

Modul 1

1.1

Historie

AI ble i begynnelsen brukt for å løse koder under andre verdenskrig. Etter krigen ble videre forskning på feltet finansiert av myndighetene og utført på enkelte universiteter. Terminologien *Artificial intelligence* ble først brukt av John McCarthy i forbindelse med et seminar i 1956 (Grudin, 2009, s. 49). Han var en amerikansk matematikk og blir sett på som faren av AI. Hvis han skulle lagd begrepet i dag ville han brukt *computational intelligence*, men dette begrepet hadde ikke passet tilbake i 1956 (Andresen, 2002, s. 84).

På 60-tallet ble det første grafiske brukergrensesnittet laget av Sutherland. Dette fremskrittet hadde stor påvirkning på forskingen som til slutt ble HCI (Human Computer Interaction) feltet. Utover 60-tallet ble det mer fokus på AI ved at flere fikk øynene opp for hva maskiner kunne oppnå. Dette førte til at finansieringen økte for forskingen innen AI feltet og det ble laget laboratorier som utførte AI forskning. Interessen for AI økte i flere land deriblant Storbritannia (Grudin, 2009, s. 49–50).

På midten av 70-tallet mente man at AI hadde blitt oversolgt, og finansieringen avtok. AI «vinteren» varte nesten et tiår, men interessen økte igjen på starten av 80-tallet. Først fikk Japan suksess med sin «Fifth Generation» AI, og et år senere økte finansieringen igjen i USA. Blant annet ble det forsket på talegjenkjenning og språkforståelse. Samtidig lyktes det i 1985 endelig for et grafisk brukergrensesnitt på markedet. Dette førte til at AI og HCI forskning konkurrerte om finansiering i årene fremover. Forskingen på AI førte til få løsninger som fungerte og finansieringen ble stoppet. Da hadde DARPA, den nasjonale forskingsstiftelsen i USA, brukt nesten 2 milliarder dollar på forskingen (Grudin, 2009, s. 52–53).

Et vendepunkt for AI var da Deep Blue slo sjakkverdensmester Gary Kasparov i 1997. Dette resultatet overrasket mange AI skeptikere. Utover 2000-tallet har AI interessen steget noe og blir brukt blant annet mye på internett (Grudin, 2009, s. 54–55).

Definisjon

Ifølge IBM er definisjonen på AI «Artificial intelligence leverages computers and machines to mimic the problem-solving and decision-making capabilities of the human mind.» (IBM Cloud Education, 2021). Definisjonen sier at maskinen skal forstå hvordan mennesker tenker

når de må ta beslutninger og løse problemer, og ikke at maskiner skal tenke selv slik noen oppgjennom historien har fryktet.

Ifølge John McCarthy er AI «It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable.» (Stanford University, u.å.).

Norske myndigheter definerer AI slik «Artificial intelligence systems perform actions, physically or digitally, based on interpreting and processing structured or unstructured data, to achieve a given goal.» (Modernisation, 2020).

Min definisjon av AI er «AI er at maskiner blir satt til å gjøre beslutninger og valg som kopiere menneskelige vurderinger for å oppnå ønsket mål».

Artikkel

Artikkelen «The 'problem' with automation: inappropriate feedback and interaction, not 'over-automation'» handler om problemene ved automatisering. Det trekkes frem at automatiserte systemer må enten være mindre eller mer intelligent (Norman, 1990, s. 137). Norman mener intelligensen ligger i midten som kan føre til ulike problemer. Automatisering av fly gjør at ulykkestallene har sunket drastisk. Samtidig fører automatiseringen til at pilotene blir mer isolert fra det som foregår i flyet og hvis systemet feiler så vil det være vanskeligere å diagnostisere hva feilen er og å finne løsningen (Norman, 1990, s. 138).

Videre vises det til tre saker som handler om automatiserte fly. Det første handler om et fly i Kina hvor høyre motor ble ødelagt, men det automatiserte systemet klarte likevel å holde den på rettkurs. Til slutt klarte ikke systemet mer og pilotene fikk så dårlig tid til å finne feilen at flyet krasjet (Norman, 1990, s. 138). Den andre handler om en pilot som var isolert og ingen la merke til at vedkommende hadde fått et hjerteinfarkt under landingen. Krasjet førte til at en person døde og mange alvorlig skadet (Norman, 1990, s. 139). Den tredje saken handler om hvordan man klarte å finne feilen før det ble et problem og klarte å rette det. Feilen ble funnet av en av mannskapene om bord og ikke som en tilbakemelding fra systemet (Norman, 1990, s. 139).

Problemet med automatisering er ikke at oppgavene blir automatisert, men at tilbakemeldinger ikke blir gitt. Problemet blir hvis automatisering fører til at man er «out of

the loop», at man ikke får informasjonen fra systemet før systemet feiler. Automatisering fungerer best når oppgavene er rutine og lett arbeid. Når arbeidsmengden blir stor fungerer ikke automatiserte systemer optimalt (Norman, 1990, s. 140).

Man vet ikke hvordan man skal gi riktig tilbakemeldinger enda, men man har mange eksempler på hvordan man ikke skal gi tilbakemeldinger. Blant annet ved å bruke alarmer for mye. Ved kontinuerlig tilbakemeldinger om statusen på systemet vil menneske bli en del av problemløsingen. En annen løsning er å lage et system som informere om hvilke vurderinger det automatiske systemet gjør. For eksempel hvis systemet må kompensere for å få gjennomført oppgaven vil dette systemet informerer mennesker om det. Samtidig fører for mye automatisering til at mennesker kommer ut av «the control loop». Noen mener at det er for mye automatisering, men ifølge Norman er problemet at automatisering ikke er kraftig nok enda (Norman, 1990, s. 144).

Bedrift

Bedriften Whisper lager en løsning som gjør at personer med lite hørsel kan høre bedre. Den bruker en «Whisper brain» som er en mobil mikrofon som prosesserer og optimaliserer lyden i sanntid. Den bruker AI teknologi for å prosessere lydene. Den optimaliserte lyden vil så bli overført til høreapparater til de som er hørselsvake (Whisper, u.å.).

Her

I filmen «Her» kjøper hovedpersonen, Theodore, en AI-hjelper som man kan snakke med. Dette systemet kan man ha en kontinuerlig samtale med. Ved å ta en hørepropp i øret aktiveres systemet og Theodore kan gå rundt å snakke med AI-systemet. AI-hjelperen er koblet til alle systemene til Theodore, blant annet kan han filme omgivelsene sine med mobil kameraet slik at også systemet kan se. Systemet i denne filmen har evnen til å slå opp i tusener av artikler på internett på kort tid, og kan dermed tilegne seg enormt med kunnskap på kort tid. Samtidig er det tydelig at systemet er laget for å si akkurat det Theodore ønsker.

1.2

Robot

Ordet robot ble brukt for første gang av den tsjekkiske journalisten og forfatteren Karel Čapek. I 1921 ble dramaet R.U.R (Rossum's Universal Robots) ugitt hvor han skrev om at kunstige mennesker utrydder menneskeheten. Ordet robot stammer fra det tsjekkiskeordet robota som betyr pliktarbeid (Blekastad, 2020).

Definisjon

Cambridge Dictionary har følgende definisjon på Robot: «a machine controlled by a computer that is used to perform jobs automatically» (Cambridge dictionary, u.å.). I denne definisjonen blir det sagt at roboten må bli satt til en oppgave av en maskin og at denne oppgaven løses automatisk. Dette kan for eksempel være robot som utfører medisinske operasjoner.

Britannica har følgende definisjon på robot: «Robot, any automatically operated machine that replaces human effort, though it may not resemble human beings in appearance or perform functions in a humanlike manner» (Moravec, 2021). Denne definisjonen beskriver i større grad at oppgavene maskinen skal gjøre skal erstattet menneskelig arbeid.

Min definisjon på Robot er «Robot er kontrollert av datamaskin for å erstatte menneskelige oppgaver og gjøre dem automatisk»

Forskjell på Robot og AI

Ut ifra de definisjonene på AI og Robot virker som om at Robot fokuserer på arbeidet og jobben den skal utføre, og at den skal erstatte arbeidet som mennesker gjør. AI fokuserer mer på å kopiere menneskes beslutninger, valg og vurderinger. En Robot må også ta beslutninger og valg, og dermed må den også være AI. Hvorvidt AI alltid erstatter menneskelige oppgaver, er litt mer usikkert. I det aller fleste tilfeller vil definisjonen av en robot passe for AI løsninger, men det kan forekomme eksempler hvor dette ikke stemmer. Roboter skal også ha en fysisk form noe definisjonene av AI ikke sier noe om.

Pepper

Roboten Pepper bruker AI til å snakke med mennesker. Den fungerer som en som gir informasjon til kunder, for eksempel i en butikk, enten alene eller i samarbeid med mennesker. Den har talegjenkjenning og kan gi informasjon tilbake til kunden i form av lyd (SoftBank Robotics, u.å.). Når Pepper ser på deg vil den høre etter om hva du sier. Når man snakker med den må ikke bruke lange setninger, ikke snakke flere av gangen og ikke snakke for fort. I tillegg har den en skjerm på magen som brukeren kan trykke på og få informasjon fra den. Pepper har hjul under som gjør at den kan flytte seg rundt i lokalet, og overkroppen og armene er bevegelige. Dette gjør at den får et mer «menneskelig» preg over seg. Samtidig

kan det diskuteres hvor nyttig dette produktet faktisk er, og det kan bli sett mer på som et underholdningsprodukt fremfor et produkt som gir informasjon.

1.3

Definisjon

«Universal design is the process of creating products that are accessible to people with a wide range of abilities, disabilities, and other characteristics.» (University of Washington, 2021).

Dette er definisjonen på universell design ifølge University of Washington. Denne definisjonen belyser at universell design handler om at produktet skal være tilgjengelig for en bred gruppe. Min forståelse av Universell design er at «Et produkt skal kunne brukes av alle, uavhengig av deres forutsetninger.».

Inkludering

Talebrukergrensesnitt kan gjøre teknologien mer inkluderende. For eksempel vil personer som ikke ser godt kunne bruke for eksempel Siri når de skal bruke telefonen. Men det finnes også andre eksempler, blant annet hvis en person har glemt brillene sine hjemme kan talebrukergrensesnitt hjelpe vedkommende med bruk av teknologi (Pearl, 2019).

Denne teknologien kan også brukes for pasienter som husker dårlig, ved at de kan stille samme spørsmål mange ganger uten at det blir dømt eller blir møtt med irritasjon.

Ekskludering

Ansiktsgjenkjenningsteknologi gjør blant annet det enklere for brukere å logge inn på mobilen. Samtidig blir mørkhuda personer feilidentifisert fem til ti ganger så ofte enn personer med hvithud (Simonite, 2019). Dermed kan teknologien gjøre livet enklere for personer med hvithud, samtidig som mørkhuda personer ikke kan bruke teknologien på lik linje.

Forståelse

Det er forskjell på å forstå og det å ha en forståelse. En maskin kan tolke data, gjøre beregninger og gi brukeren eller systemet et svar av noe slag. Men den har ingen forståelse fordi den gjør kun beregninger basert på hvordan den er programmert og hvilke treningsdata den har. For eksempel kan en maskin forstå hvordan formulere en setning som gir mening, men klarer ikke å forstå den ekte meningen bak hvert ord eller formulering. Maskinen har lært seg opp til å forstå hvordan språk og samtale fungerer, men har ikke en forståelse av hvordan ord og formuleringer kan gi en annen type mening.

1.4

AI retningslinjer

Microsoft sin retningslinje fire for AI sier “Show contextually relevant information.”. Dette prinsippet ligner på artikkelen av Norman skriver. I automatisering er og har det vært et problem at personene ikke får nok tilbakemeldinger. Prinsippet går ut på at brukeren skal få relevant informasjon fordi det øker brukervennligheten, men også at hvis det skjer noe galt kan dette rettes før det blir et stort problem.

HCI retningslinjer

AI retningslinjen har noen likheter med HCI retningslinjene. For HCI retningslinjene er det brukt Jakob Nilsens ti heuristikk (Nielsen, 2020). De er like på noen punkter, blant annet at man må gi brukeren tilbakemeldinger slik at brukeren vet hva som skjer. I tillegg til at feil skal håndteres og tilbakemeldingene skal være forståelige for brukeren . Der kanskje forskjellene kommer frem er at HCI retningslinjene handler om hvordan systemet skal tilpasse seg brukeren, mens AI retningslinjene har også med hvordan få brukeren til å tilpasse seg systemet. For eksempel nummer 1 «Make clear what the system can do.», i tillegg til at AI fokuserer på hvordan AI-en kan utvikle seg i fremtiden.

Enderinger til Modul 1

Skrevet om en maskin har forståelse eller bare kan forstå. Dette manglet i første iterasjon. Ellers ble det rettet noen skrivefeil og noen formuleringer ble endret.

Modul 2

2.1

AI-infused

AI-infused systemer er systemer som bruker AI som en del av system, og AI del er rette mot sluttbrukeren. Disse systemene kan være for eksempel talegjenkjenning, som Siri, eller chatbot som man kan intrigere med ved skrive med den. Et AI-infused system har fire karakteristikk som ble gjennomgått i forelesningen. De fire er *learning*, *improving*, *black box* og *fuelled by large data set*.

Yang (2020, s. 179) beskriver at det er fire nivåer av AI systemer, og hvor nivå fire lærer mye mens systemet er i produksjon. For de mest avanserte systemene, for eksempel nivå fire, er det vanskelig å lage gode brukertester. Dette fordi man ikke helt vet hvordan systemet blir i fremtiden og hvordan den vil oppføre seg. Et AI-infused system kan endre seg og dermed ikke være slik man forventer etter en viss tid. Amerishi (2019) prøver i sin artikkel å lage noen Guidelines for hvordan lage en god interaksjon med et AI-system. Guidelines dreier seg blant annet at brukere skal vite hvordan systemet fungerer før og mens den bruker systemet.

Twitter

Sosiale medier er eksempel på AI-infused system. Hvordan feeden blir presentert forskjellig for ulike brukere er AI-basert. AI systemet prøver å gi brukeren det som er mest relevant for akkurat denne brukeren.

I denne oppgaven vil det bli sett nærmere på Twitter. Her får brukerne informasjon om hvert innlegg ved navn på brukeren som har publisert dette og hvilket tidspunkt. AI systemet skal velge innlegg, og hvilken rekkefølge på dem, som den tror brukeren synes er mest interessant. Målet er at brukeren skal være lengst mulig på siden. Brukeren kan markere innlegg som den ikke vil ha med «Jeg er ikke interessert i denne Tweeten» og på den måten kan man lære AI systemet til å gjøre valg som passer for den enkelte brukeren bedre. Når brukeren oppdaterer feeden vil nye innlegg komme og rekkefølgen vil endre seg.

Alle innlegg får en score på hvor sannsynlig en bruker vil være interessert i dette innholdet. Den sjekker om du har for eksempel likt innlegget til denne brukeren tidligere og hvis du har det vil dette øke sannsynligheten for å få et nytt innlegg fra denne brukeren blir vist. En annen ting AI-systemet ser på er «tonen» i innlegget og om dette er noe du som bruker har likt eller mislik tidligere (Dialani, 2019).

2.2

Guideline 4

Handler om at brukeren skal få relevant informasjon (Amershi et al., 2019, s. 15). På Twitter får man opp informasjon som brukernavn, tid siden innlegge ble lagt ut, og antall liker klikk og retweet. Når et innlegg kommer opp i feeden til brukeren får den informasjon om hvorfor dette innlegge vises for brukeren. Innlegg som kommer av personer som brukeren følger blir vist ofte i kronologisk rekkefølge, men av og til blir innlegg som har vært ute en stund komme øverst i feeden.

Innlegg av brukeren som man ikke følger kan også komme opp i feeden. Da vil informasjonen om hvilke personer som du følger liker eller følger den andre persons innlegg. På den måten viser AI-systemet enkelt innlegg til brukeren som denne brukeren «ikke skal ha», fordi den følger ikke vedkommende. Dette gjør at AI-løsningen blir mer avansert ved at det ikke kun skal se på hvem brukeren følger, men også prøve å finne andre brukere en bruker kan være interessert i. Twitter informerer om hvorfor et innlegg vises for bruker og følger dermed guideline 4.

Guideline 6

AI-systemet skal ikke gjennom språk og oppførsel skape stereotyper og velge side (Amershi et al., 2019, s. 15). Dette bryter sosiale medier på mange måter. Det er et område hvor sosiale medier har fått mye fokus de siste årene og hvor sosiale medier sin AI-system må endres på. På grunn av den rolle den har fått i samfunnet, som den til nå ikke har klart å håndtere.

For det første har sosiale medier blitt plattform for mange ulike samfunnsområder deriblant politikk. Hvis AI-løsningen til Twitter lærer seg til å dele mer informasjon fra et politisk parti enn et annet vil dette føre til at AI systemet tar side. Dermed vil systemet ikke være politisk nøytral.

For det andre så har sosiale medier et problem ved at det inneholder en stor del hatefulle ytringer. Hvis AI-systemet anbefaler og deler innlegg som inneholder ytringer som inneholder stereotyper spres dette innholdet via plattformen. I verstefall lærer AI av disse dataene. En annen måte å se dette på er at personer får vist innlegg i feeden deres basert på religion, seksualitet osv. men som de ikke ønsker. Da blir innleggene som vist gjort på stereotypisk grunnlag, fordi systemet antar at dette innlegget passer på grunn av hva du indentifisere deg som.

Bender

Bender spør «How big is too big» (Bender et al., 2021, s. 610) og lurere dermed på hvor går grense for Launage Model (LM). I denne artikkelen blir ulike risikoer dratt frem. Den første risikoen Bender skriver om er for miljøet og økonomi. Det å trene et AI-system krever store mengder strøm for å drive serverne. For det først koster det mye penger å betale for strømmen. For det andre kan et stort AI-system være dårlig for klimaet og miljøet. Foreløpig er det ikke alle serverparker som går på fornybar energi (Bender et al., 2021, s. 612–613).

Når det kommer til treningsdataene så blir det trukket frem et problem om hvilke personer er det som lager dem. Det trekkes frem at LM, som er brukt som eksempel i denne artikkelen, bruker tekst fra Reddit. Av Reddit brukere i USA er 67% av dem menn og 64% er mellom 18 og 29 år (Bender et al., 2021, s. 613). Dette kan føre til at AI dataen lærer språket og meningen som er vanlig blant yngre menn, men som ikke passer til eldre personen eller til kvinner. Med disse treningsdataene kan det letter føre til brudd på Guideline 6 hvor AI systemet begynner å ta side eller blir stereotypier. Dette fordi dataene ikke gjenspeiler mangfoldet. I tillegg er bruken av internett forskjellig hvor utviklingsland hverken har like god dekning eller økonomi til å bruke det like mye som land i vesten. Hvis et AI-system skal bruke innhold på internett som grunnlag vil det dermed bli en skjevfordeling i dataene den blir trent med.

Størrelsen på LM vil påvirke hvor vanskelig det er å holde systemet fra å være stereotypisk og fordomsfull. Ved et mindre system kan man ha litt kontroll på hvilke data AI-systemet har lært av og dermed kan gjøre noen endringer hvis systemet ikke gjør som ønsket. Et eksempel er at personer med funksjonshemninger blir omtalt med mer negativt ord enn «normal» personer (Bender et al., 2021, s. 614).

Språk er sammen satt av form, for eksempel språkregler, og mening. AI lærer kun formen og ikke meningen som gjør at den ikke lærer seg hva noe betyr (Bender et al., 2021, s. 615).

2.3

Chatbot

Fra det praktisk arbeid med chatboten i Apendix 2 på gruppeoppgaven ble det erfart hvor kompleks en chatbot kan være. Et enkelt spørsmål kan føre til mange ulike svar, og ulike svar kan føre til mange ulike veier gjennom systemet. På den måten kan treet på en chatbot både bli veldig langt og bredt.

Dette fører til at man må finne ut hva målet med en chatbot er og hva den skal brukes til. Den finnes ulike varianter av chatbot. Eksempelene som ble tatt frem i forelesningen var kundeservice, en hjelper eller «noen» man kan snakke med. En kundeservice chatbot må bli god på å kunne hjelpe kunden på best mulig måte, ikke kunne holde en samtale med brukeren. På samme måte trenger ikke en samtalechatbot å være veldig god på hva prisene pris på ulike tjenester er, men trenger å være god på å holde en samtale gående. Bender (2021) trekker frem i sin artikkel problemene som kan oppstå når AI prøver å lære store LM. Blant annet at programmet kan velge side eller at den underbygger stereotypier.

Det trengs også å sette noen grenser for hvor langt en chatbot kan gå. Hvis en chatbot lærer mye av det som brukeren skriver til den så kan dette føre til at systemet for eksempel velger politisk side hvis mange av brukerne kommer med like meninger. Et eksempel på dette er at Twitter brukere fikk AI-systemet til Microsoft til å skrive Twitter innlegg med ekstreme budskap (Lee, 2016).

Guideline en og to

Guideline en og to kan føre til at enkelt av problemene med chatbot blir løst. Problemet slik ting er nå er at en chatbot må gå en spesiell rute eller trenger å få visse nøkkelord for å forstå brukeren. En introduksjon som omhandler at dette er en chatbot kan føre til at det blir en bedre brukeropplevelse. Når brukeren vet at det er en chatbot vil også forventingen til hvordan man kan intrigerer med den endres. Man skjønner at man må formulere seg på en litt annen måte enn ved en vanlig samtale når man kommuniserer med en chatbot.

En annen måte som kan gjør at man oppfyller guideline 1 er at man får informasjon om hva chatboten kan hjelpe deg med. Gjerne med eksempler slik at brukeren vet hvilket format spørsmålet skal stilles på og innenfor hvilket området chatboten kan hjelpe.

For guideline 2 kan man gi informasjon til brukeren for eksempel hvor presist systemet er. Man må også ha en god måte for brukeren som ikke får den informasjonen en skal å kunne gå tilbake, prøve på nytt eller si i fra at dette var feil. På den måten får brukeren et mer flytenende system fremfor at man må gå ut og inn.

Man kan også presentere en graf over hvor presist systemet er, slik som i Kocielnik (2019) sin artikkel. Samtidig kan dette være for mye informasjon for brukeren, og kanskje dette er noe

den ikke vil ha og trenger. I en enkel interaksjon med en chatbot vil man ofte få et svar og ikke nødvendigvis vite hvordan den fant dette svaret.

Referanser

Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., Teevan, J., Kikin-Gil, R., & Horvitz, E. (2019). Guidelines for Human-AI Interaction. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–13. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>

Andresen, S. L. (2002). John McCarthy: Father of AI. *IEEE Intelligent Systems*, 17(5), 84–85. <https://doi.org/10.1109/MIS.2002.1039837>

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? 🦜. *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>

Blekastad, M. (2020). Karel Čapek. I *Store norske leksikon*. http://snl.no/Karel_%C4%8Capek

Cambridge dictionary. (u.å.). *Robot*. Hentet 9. september 2021, fra <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/robot>

Dialani, P. (2019, januar 29). *Different Ways of How Twitter Uses Artificial Intelligence* |. <https://www.analyticsinsight.net/different-ways-of-how-twitter-uses-artificial-intelligence/>

Grudin, J. (2009). AI and HCI: Two Fields Divided by a Common Focus. *AI Magazine*, 30(4), 48–48. <https://doi.org/10.1609/aimag.v30i4.2271>

IBM Cloud Education. (2021, august 12). *What is Artificial Intelligence (AI)?* <https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>

Kocielnik, R., Amershi, S., & Bennett, P. N. (2019). Will You Accept an Imperfect AI?: Exploring Designs for Adjusting End-user Expectations of AI Systems. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–14. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300641>

Lee, P. (2016, mars 25). *Learning from Tay's introduction*. The Official Microsoft Blog. <https://blogs.microsoft.com/blog/2016/03/25/learning-tays-introduction/>

Modernisation, M. of L. G. and. (2020, januar 14). *The National Strategy for Artificial Intelligence* [Plan]. Government.No; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/nasjonal-strategi-for-kunstig-intelligens/id2685594/>

Moravec, H. P. (2021, februar 4). *Robot*. <https://www.britannica.com/technology/robot-technology>

Nielsen, J. (2020, november 15). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Norman, D. A. (1990). The «Problem» with Automation: Inappropriate Feedback and Interaction, not «Over-Automation». *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 327(1241), 585–593.

Pearl, C. (2019, mai 16). Using Voice Interfaces to Make Products More Inclusive. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/05/using-voice-interfaces-to-make-products-more-inclusive>

Simonite. (2019, juli 22). *The Best Algorithms Still Struggle to Recognize Black Faces*. <https://www.wired.com/story/best-algorithms-struggle-recognize-black-faces-equally/>

SoftBank Robotics. (u.å.). *Pepper*. Hentet 9. september 2021, fra <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/pepper>

Stanford University. (u.å.). *What is AI? / Basic Questions*. Hentet 9. september 2021, fra <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html>

University of Washington. (2021, april 9). *What is universal design?* <https://www.washington.edu/doi/what-universal-design-0>

Whisper. (u.å.). *Whisper I The New Hearing Aid That Gets Better Over Time*. Hentet 9. september 2021, fra <https://whisper.ai/how-whisper-works>

Yang, Q., Steinfeld, A., Rosé, C., & Zimmerman, J. (2020). Re-examining Whether, Why, and How Human-AI Interaction Is Uniquely Difficult to Design. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–13. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376301>