

UiO : **Det juridiske fakultet**

Opphavsrettslig vern av maskinlæringsalgoritmer

Kandidatnummer: 633

Leveringsfrist: 25.05.2020

Antall ord: 17 088



Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING.....	1
1.1	Tema og Problemstilling.....	1
1.2	Begrepsavklaringer	2
1.2.1	Overordnede begrep	2
1.2.2	Maskinlæring.....	2
1.2.3	Trening.....	3
1.2.4	Testing	4
1.2.5	Former for maskinlæring	5
1.3	Avgrensninger.....	7
1.4	Rettskildebildet	8
1.5	Fremstillingen videre	8
2	OM MASKINLÆRINGSALGORITMEN F�R TRENING KAN VERNES I OPPHAVSRETTE	9
2.1	Introduksjon	9
2.2	Algoritme eller datamaskinprogram?.....	9
2.2.1	Hva er et datamaskinprogram?.....	9
2.2.2	Hva er en algoritme?.....	9
2.3	Kravet til verkshøyde	11
2.3.1	Hvor strengt er kravet?	11
2.3.2	Frie kreative valg og dobbeltfrembringelse.....	12
2.4	Konklusjon.....	13
3	OM MASKINLÆRINGSALGORITMEN ETTER TRENING KAN VERNES I OPPHAVSRETTE	14
3.1	Introduksjon	14
3.2	Om maskinlæringsalgoritmen etter trening er det samme verket som maskinlæringsalgoritmen f�r trening	15
3.3	Om noen kan ha opphavsrett til maskinlæringsalgoritmen etter trening	16
3.3.1	Særlig om ‘online’ maskinlæring	16
3.3.2	Kravet til menneskelig opphaver.....	17
3.3.3	Verk laget ved hjelp av datamaskinprogram eller laget av datamaskinprogram	18
3.4	Om hvem som bør ha opphavsretten til maskinlæringsalgoritmen etter trening	20
3.4.1	Om utvikleren av maskinlæringsalgoritmen f�r trening bør ha opphavsretten	20
3.4.2	Særlig om bearbeidelser	21

3.4.3	Om brukeren av maskinlæringsalgoritmen før trening bør ha opphavsretten ..	22
3.4.4	Om både utvikleren og brukeren bør ha opphavsretten.....	23
3.5	Konklusjon.....	25
4	OM VERK SOM ER GENERERT AV MASKINLÆRINGSALGORITMER KAN VERNES I OPPHAVSRETTE	27
4.1	Introduksjon	27
4.2	Formål og hensyn bak opphavsretten.....	28
4.2.1	Insentivteorien	28
4.2.2	Belønningsteorien.....	29
4.2.3	Personlighetsteorien.....	30
4.3	Kravet til menneskelig opphaver	30
4.3.1	Bør utvikleren ha opphavsrett?.....	32
4.3.2	Bør brukeren ha opphavsrett?.....	34
4.3.3	Bør både utvikleren og bruker ha opphavsrett?.....	35
4.3.4	Bør algoritmen selv ha opphavsrett?	36
4.3.5	Bør ingen ha opphavsrett?	36
4.4	Kravet til verkshøyde	37
4.4.1	Valg før og under trening	39
4.4.2	Valg etter trening	43
4.4.3	Hvor strengt er kravet?	44
4.5	Konklusjon.....	46
5	AVSLUTTENDE BEMERKNINGER.....	48
6	LITTERATURLISTE	49

1 Innledning

1.1 Tema og Problemstilling

Maskinlæring er en særegen faglig disiplin som tar bidrag fra både statistikk og informatikk og bruker dem sammen for å utvikle en algoritme som skal forbedre sin ytelse i en bestemt oppgave over tid¹. Maskinlæringsalgoritmer «lærer» over tid og utvikler seg og fra hvordan de opprinnelig ble skrevet, og regnes derfor for en form for kunstig intelligens (AI)², snarere enn tradisjonell informatikk eller mønstergjenkjenning³.

I løpet av de siste 20 årene har det skjedd en vekst i mengden forskning og investering i maskinlæring. I følge *Artificial Intelligence Index Report 2019*, en rapport som publiseres årlig av Stanford University's Institutt for «Human-Centered Artificial Intelligence», har mengden fagfellevurderte publikasjoner om kunstig intelligens tredoblet globalt fra 1998 til 2018⁴. Av disse er maskinlæring den største kategorien av publikasjoner om kunstig intelligens⁵. Samtidig med denne veksten har trening blitt raskere og mer kostnadseffektivt, med en dobling av farten hver 3,4e måned siden 2012⁶.

Internettet og sosiale medier har ført til at det finnes mer kommersielt interessant data enn noensinne før, såkalt «Big Data»⁷, og maskinlæring er en effektiv og lovende måte for å finne mønstre i disse dataene eller på annen måte ta bruk av dem.

Særlig interessant for opphavsretten er måten maskinlæringsalgoritmer benyttes for å skape ny kunst og litteratur. OpenAIs språkmodell GPT-2 kan generere hele setninger og avsnitt basert på få ord en person gir den⁸, ING i samarbeid med Microsoft skapte et nytt maleri i stilen av Rembrandt med hjelp av maskinlæring⁹, og Googles Deep Dream Generator manipulerer bilder en bruker laster opp til en ny form som aldri har blitt sett før¹⁰.

I denne oppgaven skal jeg behandle de problemstillingene som oppstår når maskinlæringsalgoritmer møter opphavsretten, med fokus på om maskinlæringsalgoritmer kan vernes i opphavsretten, og om verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer kan vernes i opphavsretten.

¹ Langley (1986) s. 7

² Surden (2014) s. 87

³ Ibid

⁴ Perrault (2019) s. 14

⁵ Ibid s. 21

⁶ Ibid s. 5

⁷ Jordan (2015) s. 256

⁸ Radford (2019)

⁹ Pickett-Groen (2018)

¹⁰ Mordvintsev (2015)

1.2 Begrepsavklaringer

For å vurdere de opphavsrettslige spørsmålene som gjør seg gjeldende kreves en viss forståelse av de tekniske prinsippene som ligger bak maskinlæring. Det finnes riktignok et stort mangfold av maskinlæringsalgoritmer som dekker forskjellige former for data og problemstillinger¹¹, men i denne oppgaven skal jeg holde meg til overordnede elementer som er felles for de fleste maskinlæringsalgoritmer. Dette gjør det nødvendig at jeg generaliserer de tekniske elementene av maskinlæringsalgoritmer, og av denne grunnen skal jeg i fremstillingen videre ikke gi eksempler på koden til en maskinlæringsalgoritme.

1.2.1 Overordnede begrep

Utvikler – Den som utvikler maskinlæringsalgoritmen. Dette vil i praksis være et team av programmerere, men for ordens skyld behandler jeg det som én samlet juridisk person.

Bruker – Den som bruker maskinlæringsalgoritmen og trener (se kap. 1.2.3) den. Som utvikleren behandler jeg dette som én person, når realiteten ofte ikke er så enkel. At utvikleren og brukeren er separate personer er ikke alltid tilfellet, men gitt nyere utvikling av tjenester som tilbyr maskinlæring-relaterte tjenester så er det ikke urimelig å behandle dem som forskjellige personer. Dette skillet går jeg nærmere inn på i kap. 3.1.

Input – Den informasjonen som gis til maskinlæringsalgoritmen etter trening (se kap. 1.2.3) for å skape *output*-en.

Output – Det som maskinlæringsalgoritmen ‘spytter ut’ etter den har blitt ferdig trent og blir gitt en input.

1.2.2 Maskinlæring

Kort forklart er *Maskinlæring* et forskningsfelt som angår algoritmer som har evnen til å «lære», gitt en database av eksempler¹². Hva algoritmen sin oppgave er og hva den skal lære kan endres ved å endre enten algoritmen eller dataene man trener den på. Gitt nok tid og nok data vil algoritmen bli flinkere og flinkere på en bestemt oppgave den ikke i utgangspunktet ble programmert for å utføre. En generell hovedregel er at desto mer data maskinlæringsalgoritmen trenes på, desto bedre, og desto mer prosessorkraft som algoritmen har tilgang til, desto bedre. I moderne tid er det vanlig at en maskinlæringsalgoritme kjører på tusenvis av prosessorer samtidig, snarere enn kun én datamaskin¹³.

¹¹ Jordan (2015) s. 255

¹² Saitta (2013) s. 275

¹³ Jordan (2015) s. 259

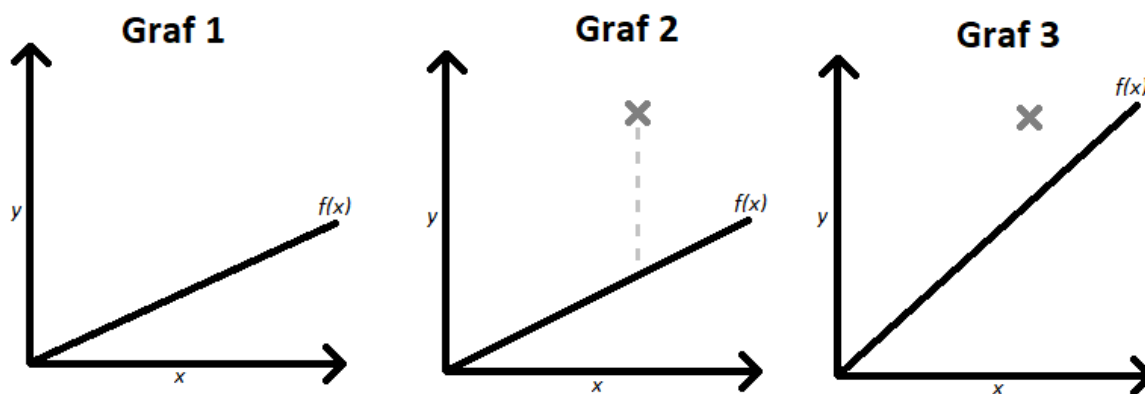
Algoritmer er et noe uklart begrep, men det generelle utgangspunktet er at algoritmer er en handlingsinstruks som er så presis at den kan utføres av en maskin¹⁴ for å løse en bestemt oppgave¹⁵. Hva som skiller en algoritme fra et datamaskinprogram går jeg nærmere inn på i kapittel 2.2.

1.2.3 Trening

Trening er prosessen hvor algoritmen endrer seg etter hvert som den blir vist treningsdata. Dette begrepet er et faglig begrep som riktignok kan være noe forvirrende ettersom jeg så langt har snakket om maskinlæring, men begrepet trening er faktisk mer passende enn læring ettersom prosessen ikke er fullt så uavhengig og intelligent som man kunne forvente.

Treningsdata er datamengden som maskinlæringsalgoritmen trenes på. Formen denne datamengden har vil avhenge av hvilken form for maskinlæring det er tale om (se kap. 1.2.5). Endringer i treningsdataene vil endre funksjonen til maskinlæringsalgoritmen. Hvordan disse treningsdataene kan velges ut og manipuleres av brukere for å virke inn på maskinlæringsalgoritmens funksjon går jeg nærmere inn på i kapittel 4.4.1.

For å illustrere hvordan treningsprosessen fungerer viser jeg til figur 1 nedenfor, som gir et eksempel på hvordan en maskinlæringsalgoritme lærer av treningsdata.



Figur 1

Figur 1 viser en innbilt problemstilling hvor en maskinlæringsalgoritme skal forutse output y , gitt input x . For å gjøre slike forutsigelser skapes en funksjon $f(x)$, som angir algoritmens forståelse av hva y bør være gitt en bestemt verdi av x . Denne funksjonen vises i graf 1. I graf 2 blir algoritmen gitt et eksempel fra treningsdataene, markert med et kryss. Algoritmen forvent-

¹⁴ Karl (2009) s. 25

¹⁵ Bing (2003) s. 53

tet at y -verdien skulle ligge på linjen $f(x)$, men den observerer at dens forutsigelse ligger et stykke under hvor den faktiske output-en var. Algoritmen justerer som følge opp $f(x)$ i graf 3 i håp om at den gjør det bedre på neste eksempel fra treningsdataene. Dette fortsetter frem til alle treningsdataene er gått gjennom, og målet er at algoritmen har funnet den $f(x)$ som passer best med treningsdataene¹⁶. Det er verdt å bemerke at treningsdataene ikke lagres i algoritmen, men har innflytelse ved å påvirke de talene som gir $f(x)$ den form den har.

Om dette minner til forveksling om ren matematikk er dette ikke en tilfeldig. maskinlæring bygger på alminnelige matematiske og statistiske prinsipper som til en viss grad også kan utføres av mennesker, men i praksis vil maskinlæring brukes for så store datamengder at mennesker ikke kan gjøre matematikken, selv om den rent fysisk er mulig.

Realiteten vil ofte være langt mer komplisert enn det figur 1 angir. For det første er ofte ikke funksjonen $f(x)$ en rett linje som i figur 1 men et polynom som bøyer seg på flere punkter, og for det andre vil maskinlæring som oftest brukes i tilfeller hvor y ikke bare bestemmes av x , men av flere input-verdier. Med bildeanalyse som eksempel vil et bilde som er 100 x 100 piksler stort har 10.000 piksler, og hver eneste piksel behandles som en input-verdi, som fører til at det er en funksjon som er avhengig av 10.000 forskjellige verdier. I et slikt tilfelle er alminnelig matematisk analyse som utføres med kalkulator i hånden nærmest umulig, men maskinlæring kan fortsatt takle det, avhengig av hvilken maskinlæringsalgoritme som anvendes. Det er for slike tilfeller at maskinlæring er mest praktisk, og nesten nødvendig¹⁷.

1.2.4 Testing

Testing er prosessen hvor algoritmen etter den er ferdig trent blir vist data den ikke har sett før, dvs. data som ikke er treningsdata, og algoritmens ytelse undersøkes. Testing gjennomføres fordi det alltid er en risiko for at maskinlæringsalgoritmen har funnet fram en $f(x)$ som passer perfekt for alle treningsdataene, men det viser seg at den ikke passer til virkeligheten. Ved å teste sikrer man at algoritmen faktisk har lært noe som kan brukes i praksis¹⁸. En maskinlæringsalgoritme vil testes mot testingsdataene og avhengig av hvor fornøyd brukeren er, kan algoritmen brukes på markedet, eller må trenes videre.

Testingsdata er datamengden som algoritmen testes på. Disse dataene inngår ikke som del av treningsdataene, selv om de vanligvis kommer fra samme kilde som treningsdataene.

¹⁶ Jordan (2015) s. 257

¹⁷ Ibid s. 256

¹⁸ Saitta (2013) s. 277

1.2.5 Former for maskinlæring

Det finnes flere former for maskinlæring, og avhengig av hvilken form som velges vil algoritmen ha forskjellig funksjon og forskjellige krav til treningsdataene¹⁹. Den riktige maskinlæringsalgoritmen må velges for den bestemte oppgaven. En maskinlæringsalgoritme som passer bra for å trene til medisinsk diagnostikk vil ikke være brukbar for å trene en selvkjørende bil. Det finnes ingen ‘one-size-fits-all’ løsning.

1.2.5.1 Veiledet læring

Veiledet læring er den første hovedkategorien for maskinlæring og kjennetegnes ved at maskinlæringsalgoritmen gis treningsdata i form av input-verdier og en markering av hvilken output som knyttes til dem. Algoritmen sammenligner output-en med modellen den har satt opp så langt, og justerer algoritmen ut ifra hvor feil den tok. Algoritmen lager gjennom denne prosessen en modell for å finne mønstre i hvilken input fører til hvilken output²⁰. For at dette er mulig kreves det at hvert sett input-verdier også har en markering knyttet til seg som indikerer hvilken output som forventes av algoritmen, også at treningsdataene er *markerte*. Eksempelet i figur 1 ovenfor ville være et eksempel på veiledet læring, ettersom treningsdataen kom med både en input (x) og en output (y).

Veiledet læring er den mest brukte formen for maskinl ring²¹, og har anvendelser for alt fra ansiktsgjenkjenning²² (hvor treningsdataene vil bestå av bilder av ansikt og en markering som angir hvem det er et bilde av), medisinsk diagnose²³ (hvor treningsdataene f.eks. kan bestå av EKG-er og en markering om hvilke sykdommer denne personen hadde²⁴), til å hjelpe e-posten filtrere ut spam²⁵ (hvor treningsdataene vil bestå av e-poster og markeringen angir om mottageren markerte det som spam eller ikke).

Nevrale nettverk er en form for veiledet læring som er inspirert av menneskehjernens virkemåte med mange nevroner i et nettverk²⁶. At denne formen for maskinlæring er inspirert av menneskehjernen er *ikke* ensbetydende med at det er en simulering av en menneskehjerne, kun at det er visse likheter på et strukturelt nivå. Nevrale nettverket stilles i praksis ofte opp i

¹⁹ Jordan (2015) s. 255

²⁰ Saitta (2013) s. 275

²¹ Jordan (2015) s. 257

²² Vinay (2015) s. 625-626

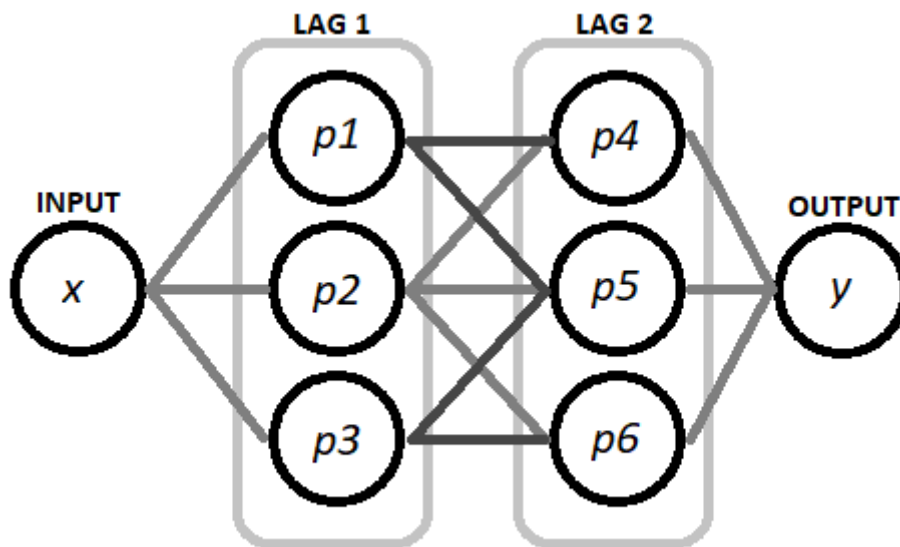
²³ Deo (2015)

²⁴ Ibid kap. ‘‘Supervised Learning’’

²⁵ Jordan (2015) s. 257

²⁶ Vinay (2015) s. 625

flere lag, hvor hvert lag tar stilling til de verdier den blir gitt fra det tidligere laget, også kalt et *dypt nettverk*, eller *dyp læring*.



Figur 2

Figur 2 gir et forenklet innblikk i hvordan et dypt nettverk kan se ut. Algoritmen blir matet en input, x , som den sender til lag 1, og hver nevron i laget (markert $p1$ - $p3$) utfører et visst regnestykke på verdien de ble matet for å skape en ny verdi, som de sender til lag 2. Hver nevron i lag 2 ($p4$ - $p6$) utfører også et regnestykke på de verdiene de har blitt gitt, og sender til slutt verdier til output y , hvor et siste regnestykke slår sammen verdiene fra det siste laget og kommer med en forutsigelse av hva y er ut fra x . De regnestykkene som utføres i hver nevron kalles ofte for parametere. Under treningsprosessen endres hver parameter slik at nettverket kan forutsi fremtidige output-er bedre.

Nevrale og dype nettverk vil i praksis være mer komplekse enn det figur 2 viser, med flere nevroner i hvert lag, og flere lag mellom input og output. Eksempelvis har OpenAIs språkmodell GPT-2 til sammen 1,5 milliard nevroner²⁷, og dette er ikke et unntakstilfelle²⁸.

1.2.5.2 Ikke-veiledet læring

Ikke-veiledet læring er den andre hovedkategorien for maskinlæring og skiller seg fra veiledet læring ved at treningsdataene ikke er markert med en tilsvarende output. Istedenfor å forsøke å forutsi en output ut fra en input, så mates algoritmen kun input og søker etter mønstre, grup-

²⁷ Radford (2019)

²⁸ Jordan (2015) s. 257

peringer og strukturer i treningsdataene som kan gi ny innsikt i dataene²⁹. Slik innsikt kan også åpne opp for forutsigelser av hvordan fremtidig data kommer til å se ut³⁰. Selv om veiledet og ikke-veiledet læring er forskjellige i funksjon, fungerer de fleste metoder for veiledet læring også for ikke-veiledet læring³¹. Som eksempel er OpenAIs språkmodell GPT-2 et nevralt nettverk, men læringsformen som benyttes er ikke-veiledet³².

Ikke-veiledet maskinlæring er mest praktisk i tilfeller hvor brukeren ikke selv er klar over hvordan treningsdataene passer sammen, og bruker maskinlæring for å finne regler, mønstre og grupperinger i dataene for å forstå dem bedre³³. Ikke-veiledet læring kan også anvendes innenfor medisin ved at den analyserer store mengder pasientdata for å oppdage skjulte mønstre bak sykdommer som kan fremme medisinsk forskning³⁴.

1.2.5.3 Forsterkende læring

Forsterkende læring er den tredje og siste hovedkategorien for maskinlæring, og skiller seg fra de andre to ved at algoritmen ikke blir gitt noe treningsdata overhode, men plir plassert som *agent* i et virtuelt miljø og må ta avgjørelser i den. Etter et visst antall avgjørelser gir algoritmen et belønningssignal avhengig av hvor godt disse valgene endte opp, og så gjentar algoritmen fra samme situasjon i det virtuelle miljøet men tar forskjellige valg. Målet er at algoritmen lærer hvordan den skal handle i det virtuelle miljøet for å maksimere belønningssignalet³⁵. Dette er nyttig for bl.a. selvkjørende biler og program som spiller brettspill som Go og sjakk.

1.3 Avgrensninger

Det finnes kategorier av maskinlæring utover de kategorier jeg har gjort rede for, men jeg velger å ikke behandle disse, ettersom hver form for maskinlæring har forskjeller i forhold til hvordan treningsdata samles og hvilken innflytelse mennesker kan ha på sluttproduktet. De tre kategoriene jeg har gjort rede for er uansett de mest brukte formene for maskinlæring, så det gir mening å holde seg til dem.

Jeg kommer også til å holde meg til generelle og overordnede synspunkter i denne avhandlingen. Det finnes mange spesifikke former for maskinlæring som legger opp til særegne juri-

²⁹ Saitta (2013) s. 275-277

³⁰ Jordan (2015) s. 258

³¹ Saitta (2013) s. 275

³² Radford (2019)

³³ Saitta (2013) s. 275-277

³⁴ Deo (2015) kap. "Unsupervised Learning"

³⁵ Saitta (2013) s. 275

diske problemstillinger hver for seg, men mitt formål med denne oppgaven er å gi et overordnet innblikk i hvordan maskinlæringsalgoritmer skaper særegne problemstillinger i opphavsretten og hvordan disse muligens kan løses.

Maskinlæring har bruksområder innenfor talegjenkjenning³⁶ og ansiktsgjenkjenning³⁷, og må trenes på store mengder personlige data for å bli effektive. Personvern hensyn og etiske problemstillinger gjør seg særlig gjeldende for slik teknologi, både før og etter algoritmen er ferdig trent, men disse problemstillingene kommer jeg ikke til å behandle i denne fremstillingen.

Juridiske spørsmål om plagiat og fri bruk som oppstår i tilfeller hvor maskinlæringsalgoritmer trenes på opphavsrettslig vernede verk og deretter genererer verk som ligner på de vernede verkene kommer jeg heller ikke til å behandle. Det genererte verkets nærhet til verkene den trenes på vil variere til stor grad i praksis, avhengig av mengden treningsdata og kompleksiteten til maskinlæringsalgoritmen, så en generell fremstilling er det vanskelig å gi.

1.4 Rettskildebildet

Opphavsretten er forankret i norsk lovgivning, men denne lovgivningen har over tid blitt preget av utviklinger innenfor EU og EØS, og gjennom de internasjonale forpliktelser Norge har inngått i WIPO, UNESCO og WTO. Av denne grunn er det i dag en større grad av rettslikhet innenfor opphavsretten med andre land enn kun de nordiske³⁸. Norsk rett skal tolkes på direktivkonform måte³⁹, og utenlandsk rett, særlig tysk og amerikansk rett, er derfor interessante kilder for å gi illustrasjon på hvordan de problemer som oppstår kan løses⁴⁰. Av denne grunnen kommer jeg delvis til å bygge på utenlandsk rett og litteratur for å forstå de problemstillinger som oppstår for maskinlæringsalgoritmer i opphavsretten.

1.5 Fremstillingen videre

I kapittel 2 skal jeg vurdere hvorvidt maskinlæringsalgoritmen slik den foreligger før trening kan vernes. I kapittel 3 skal jeg ta stilling til den samme algoritmen kan vernes etter den er ferdig trent. I kapittel 4 behandler jeg spørsmålet om verk som er generert ved bruk av maskinlæringsalgoritmer kan vernes i opphavsretten og hvem som har rett til dem. Til slutt skal jeg i kapittel 5 gjøre noen avsluttende bemerkninger.

³⁶ Jordan (2015) s. 255

³⁷ Vinay (2015) s. 625-626

³⁸ Rognstad (2019) s. 47

³⁹ Rt. 2000 s. 1811 (Finanger I), på s. 1826

⁴⁰ Rognstad (2019) s. 47

2 Om maskinlæringsalgoritmen før trening kan vernes i opphavsretten

2.1 Introduksjon

Før jeg behandler spørsmålet om maskinlæringsalgoritmer etter trening kan vernes vurderer jeg i dette kapittelet om maskinlæringsalgoritmen slik den er skrevet før trening kan vernes, ettersom opphavsrettslig vern av algoritmen etter trening kan være avhengig av at algoritmen overhodet kan vernes også før den er trent opp.

2.2 Algoritme eller datamaskinprogram?

Ifølge åndsverkloven av 2018 § 2 bokstav 1 er «datamaskinprogrammer» en form for verk som kan vernes i opphavsretten. Det følger imidlertid av ordet «maskinlæringsalgoritme» at det i dette tilfellet er tale om en algoritme. Spørsmålet blir dermed om en maskinlæringsalgoritme også er å regne som et datamaskinprogram.

2.2.1 Hva er et datamaskinprogram?

Begrepet datamaskinprogram defineres ikke i loven, og det finnes en rekke forståelser av begrepet. Amerikansk opphavsrett definerer det som «a set of statements or instructions to be used directly or indirectly in a computer in order to bring about a certain result»⁴¹, mens norske forarbeider anser datamaskinprogrammer som «et sett instruksjoner skrevet i programmeringsspråk»⁴².

At det finnes et mangfold av forståelser betyr imidlertid ikke at det er stor uenighet om hva et datamaskinprogram rent teknisk vil være⁴³. Felles ved alle foreslåtte definisjoner er at begrepet omfatter bruksanvisninger som er ment å oppnå et bestemt resultat⁴⁴. En slik forståelse tilsier at en maskinlæringsalgoritme er å regne som datamaskinprogram, siden det er en bruksanvisning for hvordan en datamaskin skal lære fra treningsdata. Imidlertid åpner en slik vid forståelse av begrepet for at også banale programmer kan regnes som datamaskinprogrammer og få vern, og det trekkes derfor i praksis opp et skille mellom datamaskinprogrammer og algoritmer.

2.2.2 Hva er en algoritme?

Beskyttelsen i åndsverkloven § 2 bokstav 1 omfatter ikke algoritmene i et datamaskinprogram⁴⁵, men hva som utgjør en algoritme er noe usikkert. Jeg definerte begrepet algoritme i

⁴¹ US Copyright Act § 101

⁴² Ot.prp. nr. 33 (1989-1990) s. 4

⁴³ Bing (1995) s. 602

⁴⁴ Karl (2009) s. 24

⁴⁵ Rognstad (2019) s. 137 og Wagle (1997) s. 116

kap. 1.2.2 som handlingsinstruksjoner som er så presise at de kan utføres av en maskin⁴⁶ for å løse en bestemt oppgave⁴⁷. Denne definisjonen er med vilje generell for å fange opp den store bredden av algoritmer som eksisterer, men problemet er at en slik forståelse også vil regne datamaskinprogrammer som algoritmer, siden datamaskinprogrammer er presist formulerte anvisninger som er ment å utføres av en datamaskin⁴⁸. En for generell definisjon av hva en algoritme er må brukes med forsiktighet⁴⁹, og forståelsen må derfor nyanseres videre.

Skillet mellom algoritme og datamaskinprogram trekkes i praksis for å unngå at noen får monopol på de underliggende ideer bak datamaskinprogrammer. Opphavsretten skal tross alt ikke verne ideer, men uttrykk⁵⁰. For datamaskinprogrammer uttrykkes dette uttrykkelig i programvaredirektivet, hvor det står at «Ideas and principles which underlie any element of a computer program» ikke skal vernes⁵¹. For å sikre at ideer ikke monopoliseres, vernes altså ikke algoritmer som gir uttrykk for de underliggende ideer⁵² eller metoder⁵³ i et datamaskinprogram. Av denne grunn er det vanlig å skille mellom ordinære algoritmer og «abstrakte algoritmer»⁵⁴. Klassiske eksempler av abstrakte algoritmer er sorterings- og søkefunksjoner⁵⁵, som er essensielle funksjoner i et mangfold av datamaskinprogrammer og vernes ikke av et samfunnsbehov for at programmerere skal kunne benytte dem fritt. Datamaskinprogrammer består ofte av en kombinasjon av abstrakte algoritmer som enkeltvis løser elementære problemer men ikke kan vernes⁵⁶.

Maskinlæringsalgoritmer kan, til tross av å være algoritmer, derfor vernes i den utstrekning de ikke gir uttrykk for underliggende ideer eller metoder. Det finnes et mangfold av maskinlæringsalgoritmer⁵⁷, men sammenlignes de med algoritmer som sorterings- og søkefunksjoner er maskinlæringsalgoritmene langt mer kompliserte. Oppgavene maskinlæringsalgoritmer brukes for er i tillegg tilstrekkelig spesifikke at samfunnsbehovet for at alle skal ha tilgang til dem ikke gjør seg gjeldende i samme grad. Dette vil riktignok variere fra tilfelle til tilfelle, ettersom noen maskinlæringsalgoritmer kan være elementære nok til at de kan tenkes å gi

⁴⁶ Karl (2009) s. 25

⁴⁷ Bing (2003) s. 53

⁴⁸ Karl (2009) s. 26

⁴⁹ Rognstad (2019) s. 137

⁵⁰ Karl (2009) s. 90-93 og Rognstad (2019) s. 91 og Rt. 1962 s. 964 (Wegners sybord), på s. 967

⁵¹ Programvaredirektivet art. 1(2)

⁵² Rognstad (2019) s. 137

⁵³ Karl (2009) s. 95-96

⁵⁴ Ibid s. 27 og s. 96

⁵⁵ Ibid s. 25

⁵⁶ Ibid s. 27-28

⁵⁷ Jordan (2015) s. 255

uttrykk for de underliggende ideene bak maskinlæring, men de fleste vil være et komplisert program med inntil over én milliard parametere som går inn i funksjonen⁵⁸. Som hovedregel legger jeg derfor til grunn at de fleste maskinlæringsalgoritmer er av tilstrekkelig kompleksitet og ikke gir uttrykk for underliggende ideer og eller metoder, og derfor er å regnes som datamaskinprogrammer som omfattes av åndsverklovens § 2 bokstav l.

2.3 Kravet til verkshøyde

For at maskinlæringsalgoritmer skal kunne vernes i opphavsretten er det ikke nok at maskinlæringsalgoritmer er å regne som datamaskinprogrammer⁵⁹. Det kreves i tillegg at verket er «uttrykk for original og individuell skapende åndsinnsetning»⁶⁰. Kravet til originalitet uttrykkes ofte som et krav til *verkshøyde*.

2.3.1 Hvor strengt er kravet?

Det første som må avklares er hvor strengt kravet til verkshøyde som stilles opp i åvl. § 2 ligger for maskinlæringsalgoritmer.

I svensk rett er det en utbredt oppfatning om at verkshøydekravet er lavere for brukskunst⁶¹ og i tysk rett observeres det en høyere standard til originalitet for vern av datamaskinprogrammer⁶². I norsk rett er det imidlertid ikke et sterkt grunnlag for å hevde at kravet endrer seg i tråd med typen verk det er tale om. I Rt. 2013 s. 822 (Ambassadør) uttaler Høyesteretts flertall «at det for bygningskunst ikke kan oppstilles et strengere krav til verkshøyde enn det som ellers gjelder»⁶³, og i en dom om opphavsrettslig vern av en tripp trapp-stol nekter Høyesterett for at det foreligger et strengere originalitetskrav ved produkter som er dominert av funksjonelle elementer⁶⁴. Også i EU-domstolens praksis mangler det støtte for en slik regel, da det uttrykkes at beskyttelsesomfanget for portrettfotografi ikke er svakere enn det er for andre verk⁶⁵.

Kravet til verkshøyde for maskinlæringsalgoritmer er derfor i norsk rett det samme som kravet til verkshøyde for andre typer verk.

⁵⁸ Radford (2019)

⁵⁹ Ot.prp. nr. 33 (1989-1990) s. 14

⁶⁰ Åndsverkloven § 2 annet ledd

⁶¹ Rognstad (2019) s. 98

⁶² Bing (1990) avs. 29

⁶³ Rt. 2013 s. 822 (Ambassadør), i avsn. 64

⁶⁴ Rt. 2012 s. 1325 (Tripp Trapp), i avsn. 66-67

⁶⁵ Sag C-145/10 Painer mod Standard VerlagsGmbH, avs. 98

2.3.2 Frie kreative valg og dobbeltfrembringelse

I nordisk rett fremstilles vurderingen av originalitetskravet ofte som en vurdering av de valgmuligheter kunstneren har og risikoen for dobbeltfrembringelse⁶⁶. I nyere tid har denne forståelsen av kravet blitt støttet i Høyesteretten. Mest kjent er Rt. 2007 s. 1329 (Huldra), hvor Høyesteretts flertall ser til sannsynligheten for dobbeltfrembringelse og valgmulighetene under frembringelsen som veiledende hjelpemidler for å bedømme om verket er originalt⁶⁷. Kravene glir noe over i hverandre, ettersom risikoen for dobbeltfrembringelse kan sies å være høyest i situasjoner hvor få valg kan gjøres av kunstneren⁶⁸.

En vurdering som har sitt grunnlag i de valgmuligheter verkets skaper har hatt har også oppslutning i EU-domstolens praksis, men med én vesentlig presisering. Det er ikke nok at valg tas, disse valgene må også være «free and creative»⁶⁹. Her kan det oppstå noen problemer, ettersom rommet for kreative valg kan være snevrere når det utvikles verk av en så teknisk karakter som en maskinlæringsalgoritme. Datamaskinprogrammer skrives i programmeringsspråk, og programmeringsspråk har strenge krav til syntaks og semantikk, som kan redusere utviklerens mulighet for å ta frie og kreative valg⁷⁰. I tillegg er valg som kun gjøres av tekniske grunner ikke betraktet som kreative valg og er derfor ikke tilstrekkelige for å tilsi originalitet⁷¹. På tross av dette kan frie kreative valg gjøres på alle steg i utviklingen av datamaskinprogram, fra når programmet blir gitt en målsetting, til når programdelene settes sammen⁷².

Selv om rommet for frie og kreative valg kan sies å være noe snevrere for datamaskinprogrammer en for verk ellers, vil fortsatt de fleste datamaskinprogrammer få vern, og det er bare de helt banale⁷³ eller trivielle⁷⁴ programmene som ikke vernes. Historisk stilles dette opp i forarbeidene til åndsverkloven som en vurdering som bygger på programmets kompleksitet og interesse på markedet⁷⁵.

⁶⁶ Rognstad (2019) s. 99

⁶⁷ Rt. 2007 s. 1329 (Huldra), i avsn. 44

⁶⁸ Rognstad (2019) s. 102

⁶⁹ Sag C-145/10 Painer mod Standard VerlagsGmbH, avs. 94 og sag C-469/17 Funke Medien mod Tyskland, avs. 19

⁷⁰ Bing (1990) avsn. 32

⁷¹ Sag C-604/10 Football Dataco mod Yahoo!, avs. 38-39

⁷² Karl (2009) s. 122

⁷³ Ibid s. 121

⁷⁴ Wagle (1997) s. 117

⁷⁵ Ot.prp. nr. 33 (1989-1990) s. 14

Maskinlæringsalgoritmer er kompliserte datamaskinprogrammer, med millioner og til og med milliarder⁷⁶ av parametere som påvirker algoritmens kalkulasjoner. Å betegne disse algoritmene som banale eller trivielle vil nærmest aldri føre frem, og derfor vil kravet til verkshøyde som hovedregel være oppfylt av maskinlæringsalgoritmer.

2.4 Konklusjon

Jeg konkluderer dermed at maskinlæringsalgoritmer som hovedregel har tilstrekkelig kompleksitet og spesifisitet at de er å regne som datamaskinprogrammer og at de oppfyller kravet til verkshøyde som loven oppstiller. Dette er kun en hovedregel, og jeg utelukker ikke for at visse maskinlæringsalgoritmer kan være av en så generell og grunnleggende karakter at de vil være å regne som abstrakte algoritmer eller ikke oppfyller kravet til verkshøyde og derfor ikke kan vernes i opphavsretten.

⁷⁶ Jordan (2015) s. 257

3 Om maskinlæringsalgoritmen etter trening kan vernes i opphavsretten

3.1 Introduksjon

Det klassiske bildet av maskinlæring bygger på at en person har et ønske om å skape et data-maskinprogram som kan løse en bestemt oppgave som krever den evnen maskinlæring har til å håndtere store datamengder. Denne personen ville ideelt sett utvikle en maskinlæringsalgoritme som er velegnet for å løse en slik type oppgave, samle treningsdata, og gå gjennom trenings- og testingsprosessen før den bruker denne algoritmen for det formål den er trent til.

Realiteten er imidlertid mindre enkel. De som har et ønske om å trene en maskinlæringsalgoritme for en bestemt oppgave eller de som har en stor datamengde tilgjengelig som må analyseres har ikke alltid den tekniske kompetansen til å utarbeide en maskinlæringsalgoritme. Derfor finnes det en rekke firmaer som tilbyr tjenester som gjør utarbeidelsen av maskinlæringsalgoritmer enten lettere eller gjør det meste av arbeidet for deg ved hjelp av generiske modeller som flere kunder kan benytte. Eksempler på slike tjenester inkluderer Googles *TensorFlow*, som benyttes av bl.a. Twitter, Lenovo, Coca-Cola og Airbnb⁷⁷ og Microsofts *Azure Machine Learning*⁷⁸. Hvordan forholdet mellom utvikleren av tjenesten (herifra omtalt som utvikleren) og kunden (herifra omtalt som brukeren) ser ut vil variere avhengig av hvilken tjeneste det er tale om og hva kravene til kunden er.

Det kan tenkes tilfeller hvor brukeren ønsker å ha en ferdig utarbeidet maskinlæringsalgoritme og kjøper en ferdig-bygget modell fra en slik tjeneste, men står selv for å samle inn treningsdata og kjøre treningsprosessen. Det kan på den annen side tenkes tilfeller hvor brukeren er i besittelsen av en stor datamengde som han eller hun vil bruker maskinlæring til å analysere, og kontraherer derfor utvikleren til å utvikle og trene en maskinlæringsalgoritme på disse dataene. Hva de konkrete problemstillingene blir i hvert tilfelle og hva resultatet blir vil variere, men til felles er det tre spørsmål; er maskinlæringsalgoritmen etter trening det *samme verket* som maskinlæringsalgoritmen før trening, kan *noen* ha opphavsrett til maskinlæringsalgoritmen etter trening, og i så fall, *hvem* av utvikleren og brukeren er mest nærliggende til å erverve denne rettigheten?

⁷⁷ Google (u.å.)

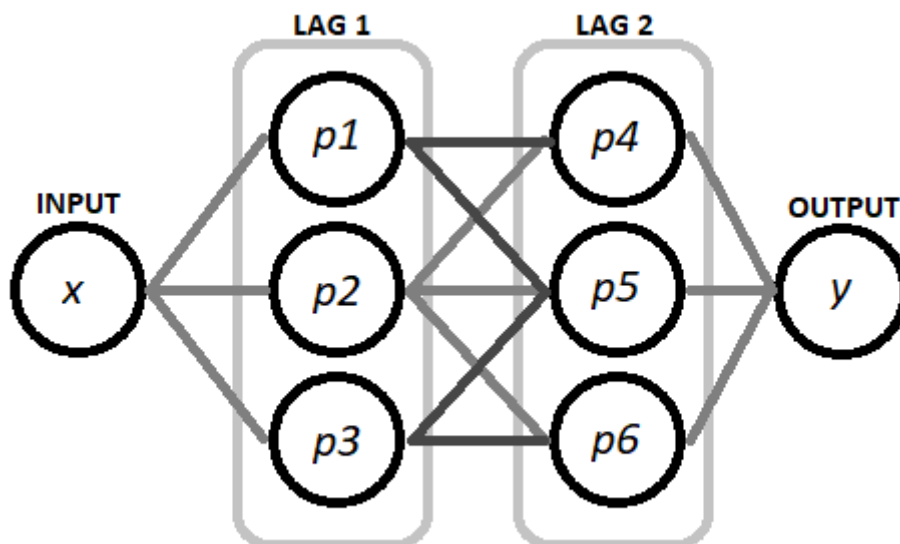
⁷⁸ Microsoft (u.å.)

3.2 Om maskinlæringsalgoritmen etter trening er det samme verket som maskinlæringsalgoritmen før trening

Spørsmålet om maskinlæringsalgoritmen etter trening er det samme verket som maskinlæringsalgoritmen før trening er av interesse fordi hvis det er tilfelle, vil den som har rett til algoritmen før trening også ha rett til algoritmen etter trening. Noe kan tyde på at dette vil være tilfellet, tross alt har ingen i prosessen endret kildekoden i maskinlæringsalgoritmen. Men er algoritmen den samme både før og etter trening? For å ta stilling til dette spørsmålet må de konkrete forskjellene mellom algoritmen før og etter trening vurderes.

Som jeg beskrev i kap. 1.2.3 går treningsprosessen ut på at verdier (også kalt parametere) internt i algoritmen endrer seg etterhvert som algoritmen ser og lærer av treningsdataene. Tar vi eksempelet av *The Next Rembrandt*, hvor maskinlæring ble brukt for å generere et nytt maleri i stil av Rembrandt⁷⁹, kunne i prinsippet algoritmen som genererte maleriet også generere et maleri før den ble trent. Dette maleriet vil imidlertid være en tilfeldig fargeblanding uten noen likheter til Rembrandts malerier, ettersom algoritmen først lærer å etterligne Rembrandts stil etter trening.

Algoritmen lærer altså ikke å male gjennom trening. Den kan skape malerier uansett hvor godt eller dårlig den er trent, men den lærer *hva* den skal male. Strukturen på algoritmen som angir algoritmens funksjon har ikke endret seg, men verdiene som hører til i strukturen har endret seg. For å illustrere viser jeg igjen til figur 2.



Figur 2

⁷⁹ Pickett-Groen (2018)

Figur 2 illustrerer en maskinlæringsalgoritme i form av et nevralt nettverk som skal forutse output y , gitt input x . Denne algoritmen kan gjette y både før og etter trening, men før trening vil den ofte ta feil, og etter trening vil den (forhåpentligvis) ofte ha rett. Under treningsprosessen endrer ikke strukturen på nettverket seg, det er samme antall lag både før og etter trening, og det er samme antall nevroner (markert $p1$ - $p6$) i hvert lag både før og etter trening. Treningsprosessen består i å endre de parameterne som ligger i hver nevron og angir hvilket regnestykke som skal utføres på verdiene den blir gitt fra det tidligere laget.

Algoritmen etter trening vil derfor ha samme struktur som algoritmen før trening, med den eneste forskjell at noen tall har endret seg i koden gjennom treningsprosessen. Dette er en mindre forskjell, men forskjellen er tilstrekkelig til at maskinlæringsalgoritmen før og etter trening ikke er å regne som samme verk. Opphavsretten til et verk strekker seg kun til det bestemte åndsverket i den bestemte utformingen, og en endring i parameterne har endret verket fra den utformingen den hadde da den ble laget av utvikleren.

3.3 Om noen kan ha opphavsrett til maskinlæringsalgoritmen etter trening

Algoritmen har som vist i kap. 3.2 endret seg under treningsprosessen, og har nå en ny form som intet menneske fysisk har skrevet. Spørsmålet blir derfor om noen overhodet kan ha opphavsrett til maskinlæringsalgoritmen etter trening. Ettersom det finnes et mangfold av maskinlæringsalgoritmer⁸⁰ og mange mulige utvikler-bruker forhold, blir det ikke mulig å komme med ett bestemt svar. Isteden skal jeg gjøre rede for hva som taler for og mot hver løsning og hvilke momenter som vil være relevante i en vurdering av dette i praksis.

3.3.1 Særlig om 'online' maskinlæring

Noen maskinlæringsalgoritmer avslutter aldri treningsprosessen sin. Isteden trenes algoritmene opp delvis, og så sendes de ut på markedet. Dette gjøres med den hensikt at den kan fortsette å lære og tilpasse seg til nye data som ikke forelå da den ble trent. Slik maskinlæring kalles for 'online' maskinlæring⁸¹.

'Online' maskinlæring gjør det vanskelig for maskinlæringsalgoritmen å vernes i opphavsretten ettersom det ikke finnes noen 'maskinlæringsalgoritme etter trening'. Algoritmen forandrer seg alltid, og treningen dens er aldri ferdig.

⁸⁰ Jordan (2015) s. 255

⁸¹ Pagels (2018)

EU-domstolen har gitt uttrykk for at et åndsverk, i den forstand begrepet brukes i infosoc-direktivet («work»)⁸², krever at verket er «identifiable with sufficient precision and objectivity, even though that expression is not necessarily in permanent form.»⁸³ Det kreves altså at verket må kunne identifiseres presist og objektivt for at et verk kan vernes i opphavsretten. Spørsmålet blir derfor om maskinlæringsalgoritmen, som følge av at den alltid endrer seg, ikke lenger kan identifiseres med den «precision and objectivity» som EU-domstolen krever.

I ordene «even though that expression is not necessarily in permanent form» åpner EU-domstolen for at verk som ikke har en permanent form fortsatt kan identifiseres på presist nok vis til å vernes i opphavsretten, så det faktum at maskinlæringsalgoritmen stadig endrer seg er ikke automatisk til hinder for at det vernes.

Problemer oppstår imidlertid når man skal forsøke å beskrive en ‘online’ maskinlæringsalgoritmen. En mulig beskrivelse kan forklare algoritmens struktur, og gi en angivelse av hvilke verdier i hvilke parametere som endrer seg stadig. Som nevnt i kap. 3.2 kan samme maskinlæringsalgoritme trenes på forskjellig treningsdata til å oppnå forskjellige funksjoner, som hvis algoritmen i *The Next Rembrandt*-prosjektet isteden ble trent på Picassos malerier. Å gi en opphavsrettslig enerett til en person som kan angi strukturen til en maskinlæringsalgoritme og hvilke verdier som vil endre seg under treningsprosessen vil gi denne personen et monopol på alle algoritmer som kunne bli trent basert på denne algoritmen. Dette fremstår etter min mening som et urimelig resultat, og jeg legger derfor til grunn at ‘online’ maskinlæring ikke kan vernes i opphavsretten. Resten av oppgaven bygger derfor på maskinlæring som ikke er ‘online’.

3.3.2 Kravet til menneskelig opphaver

Det er en langvarig oppfatning i opphavsretten, både internasjonalt⁸⁴ og i Norge⁸⁵ at det er kun åndsverk som er skapt av et menneske som kan vernes i opphavsretten. I den norske opphavsrettslovgivningen gjør ordene «[d]en som skaper et åndsverk»⁸⁶ og kravet til «individuell skapende åndsinnset»⁸⁷ det klart at det må være en fysisk person som skaper verket⁸⁸.

⁸² Infosoc-direktivet art. 2(a)

⁸³ Sag C-310/17 *Levola Hengelo mod Smilde Foods*, avs. 40

⁸⁴ Grimmelmann (2016b) s. 657 og Ricketson (2012) s. 54

⁸⁵ Rognstad (2019) s. 86 og Holmdahl (2019) s. 429

⁸⁶ Åndsverkloven § 2 første ledd

⁸⁷ Åndsverkloven § 2 andre ledd

⁸⁸ Rognstad (2019) s. 87

En velkjent illustrasjon av kravet til en menneskelig opphaver er den amerikanske saken *Slater v Wikimedia*, hvor kameraet til David Slater, en britisk turist, ble stjålet av en ape som tok en «selfie» med det⁸⁹. Spørsmålet i saken gjaldt i hovedsak om opphavsretten til dette bildet hørte til Slater eller ikke. Sakens utfall ble at Slater ikke ble tilegnet opphavsrett til bildet ettersom opphaveren til et åndsverk må være et menneske, ikke et dyr.

Tilsvarende forståelser som bygger på at opphaveren til et åndsverk må være et menneske, ikke en kunstig intelligens eller robot er også uttrykt i juridisk litteratur⁹⁰. Som Grimmelmann sier: «Copyright ignores robots»⁹¹.

Når det gjelder maskinlæring er det klart at maskinlæringsalgoritmen gjennom treningsprosessen har endret visse elementer av sin egen kode, og har tatt en ny form sammenlignet med hvordan den var skrevet i sin opprinnelige skikkelse. Det er også klart at det ikke er et menneske som har gjort disse endringene, men algoritmen selv. Mye tyder derfor på at maskinlæringsalgoritmen etter trening er et verk uten menneskelig opphaver, og at det derfor ikke er opphavsrettslig vernet.

Jeg vil imidlertid argumentere for at en generell regel som utelukker at noen kan være opphaveren til en maskinlæringsalgoritme etter trening vil være unyansert, ettersom det er visse faktorer som skiller maskinlæring fra klassiske tilfeller hvor et dyr eller en robot lager et verk.

3.3.3 Verk laget ved hjelp av datamaskinprogram eller laget av datamaskinprogram

Når det i juridisk litteratur utelukkes for at verk som skapes av en robot eller en kunstig intelligens kan få opphavsrettslig vern trekkes det som regel opp et skille mellom verk som er laget ved hjelp av datamaskinprogram og verk som er laget av datamaskinprogram. Dette skillet har blitt formulert som et skille mellom «computer-generated works» og «computer-aided works»⁹², eller et skille mellom ‘svak’ og ‘sterk’ kunstig intelligens (AI)⁹³, eller gjennom begrepet «emergence»⁹⁴.

Skillet mellom «computer-generated works» og «computer-aided works» bygger på et skille hvor den sistnevnte omfatter verk som er skapt ved hjelp av en datamaskin, mens den først-

⁸⁹ Lambert (2017) s. 14

⁹⁰ Rognstad (2019) s. 87

⁹¹ Grimmelmann (2016b) s. 674

⁹² Lambert (2017) s. 13 og Ricketson (2012) s. 54

⁹³ Rognstad (2019) s. 87 og Holmdahl (2019) s. 432

⁹⁴ Kaminski (2017) s. 596 og Boyden (2016) s. 378 og Calo (2015) s. 532

nevnte omfatter verk som genereres av en datamaskin alene⁹⁵. Begrepet ‘svak’ AI sikter til en AI som virker mer som et verktøy i menneskers hender⁹⁶ og kun utfører instruksjoner fra mennesker⁹⁷, mens ‘sterk’ AI handler uavhengig av mennesker⁹⁸ og kan treffe egne beslutninger⁹⁹. Begrepet «emergence» har sterke likheter med begreper som «autonomy» og «true learning»¹⁰⁰, og beskriver datamaskinprogrammer produserer verk som brukeren ikke kan forutse hvordan kommer til å se ut¹⁰¹.

Felles for alle disse forståelsene er et generelt utgangspunkt om at verk som et datamaskinprogram lager uavhengig av mennesker, og som mennesker ikke kan forutse, *ikke* er vernet i opphavsretten. I engelsk¹⁰², irsk¹⁰³ og new zealandsk¹⁰⁴ er det vedtatt likeartede bestemmelser som sikrer at computer-genererte verk også kan vernes i opphavsretten i form av en nærstående rettighet, og opphaveren er den som har fattet «the arrangements necessary» for at verket skapes. Det faktum at en slik lovendring var nødvendig kan anses som bevis for at for at et verk som er computer-generert ikke ville vernes etter eksisterende opphavsrett¹⁰⁵.

I Norge finnes ingen tilsvarende nærstående rettighet, så vurderingen vil bestå i å avgjøre om en maskinlæringsalgoritme etter trening er å anse som et verk som genereres på autonomt og uavhengig vis av maskinlæringsalgoritmen før trening, eller om det er å anse som et verk som skapes av mennesker ved hjelp av maskinlæringsalgoritmen før trening. For å vurdere dette ser jeg til to momenter som følger av den gjennomgangen så langt, nemlig om algoritmen etter trening er laget uavhengig av menneskelig innflytelse og om den har en forutsigbar utforming.

Maskinlæringsalgoritmen etter trening har slik det fremgår av kap. 3.2 samme struktur og funksjon som den hadde før trening. Det eneste som har endret seg er verdiene i algoritmen (parameterne). De verdiene som kommer til å endre seg i løpet av treningsprosessen er også forutsigbare, ettersom de uttrykkelig blir programmert for å endres. Strukturen på algoritmen og funksjonen dens er også forutsigbare, ettersom ingen av delene endrer seg gjennom tre-

⁹⁵ Ricketson (2012) s. 55

⁹⁶ Holmdahl (2019) s. 432

⁹⁷ Rognstad (2019) s. 87

⁹⁸ Holmdahl (2019) s. 432

⁹⁹ Rognstad (2019) s. 87

¹⁰⁰ Calo (2015) s. 532

¹⁰¹ Kaminski (2017) s. 593

¹⁰² CDPA Section 9(3) og 178

¹⁰³ Irish Copyright Act Section 2 og 21(f)

¹⁰⁴ New Zealand Copyright Act Section 2(1) og 5(2)

¹⁰⁵ Lambert (2017) s. 13-14

ningsprosessen. Samtidig er hvilke verdier som faktisk ender opp i hver nevron (om man bruker nevralt nettverk som eksempel) et mysterium, ettersom en forståelse av dette ville gjøre det meningsløst å gjennomføre treningsprosessen.

Maskinlæringsalgoritmen opererer til en viss grad uavhengig av mennesker. På den ene siden gjør den endringer i verdiene i sin egen kode uten noen menneskelig innspill i hva disse tallene bør være, men på den annen side vil ingen av disse endringene skje hvis ikke et menneske samler treningsdata og mater de til algoritmen i et format som algoritmen kan ta stilling til. I tillegg har mennesker under testingsprosessen full mulighet til å bestemme seg for at treningen ikke har fungert godt nok, og kjøre treningsprosessen på nytt.

En definitiv konklusjon kan ikke tas i noen retning, ettersom algoritmenes uavhengighet og forutsigbarhet i hvordan den endrer sin egen kode vil variere i stor grad fra tilfelle til tilfelle.

For ordens skyld legger jeg fremover til grunn at maskinlæringsalgoritmen etter trening er et verk laget ved hjelp av et datamaskinprogram, og derfor har en menneskelig opphaver og kan vernes i opphavsretten.

3.4 Om hvem som bør ha opphavsretten til maskinlæringsalgoritmen etter trening

Det er ikke tilstrekkelig at det er mulig at et verk kan ha en menneskelig opphaver for at det kan vernes i opphavsretten, det må kunne identifiseres en bestemt person som opphaver av verket¹⁰⁶. I dette delkapittelet kommer jeg derfor til å gå gjennom de personene som kan ha opphavsrett til verket, og om det virker rimelig at denne personen skal ha opphavsrett.

3.4.1 Om utvikleren av maskinlæringsalgoritmen før trening bør ha opphavsretten

Utvikleren er den som står nærmest til å forutsi formen til maskinlæringsalgoritmen etter trening, da det er denne personen som har den tekniske forståelsen av hvilke deler som endrer seg gjennom treningsprosessen. I tillegg er utviklerens bidrag til at algoritmen etter trening skapes betydelig, ettersom det ikke ville være noen algoritme uten utvikleren¹⁰⁷. De preg av sin egne skapende innsats som utvikleren har gitt algoritmen før trening vil også kunne gjenkjennes i algoritmen etter trening. Dette er sterke argumenter for at utvikleren av maskinlæringsalgoritmer bør ha opphavsrett til dens form etter trening.

¹⁰⁶ Ricketson (2012) s. 58

¹⁰⁷ Samuelson (1986) s. 1205

Utvikleren kan imidlertid ikke forutse programmets form i ethvert tilfelle, ettersom til og med strukturen kan gå tapt under treningsprosessen¹⁰⁸. Utvikleren kan også ivareta sine interesser ved å la være å gi tilgang til maskinlæringsalgoritmen, og isteden trene den og eventuelt selge maskinlæringsalgoritmer etter trening selv¹⁰⁹. I tillegg ville et resultat hvor utvikleren har enerett til alle de ferdig-trente algoritmene som kan trenes basert på algoritmen gi insentiv til brukeren å holde det skjult at en ny algoritme har blitt laget¹¹⁰. Det kan også argumenteres mot at utvikleren skal ha en slik enerett ettersom han eller hun kun skaper potensialet for maskinlæringsalgoritmen etter trening, ikke dens aktualitet¹¹¹.

3.4.2 Særlig om bearbeidelser

Som opphaver av maskinlæringsalgoritmen har utvikleren den sterkeste muligheten til å sette seg imot at maskinlæringsalgoritmen etter trening gjøres tilgjengelig for allmennheten ved å hevde at algoritmen etter trening er en «bearbeidelse»¹¹² av algoritmen før trening. Dette kan gjøre det upraktisk å gi opphavsretten til noen andre enn utvikleren.

Om algoritmen etter trening faktisk er en bearbeidelse av algoritmen før trening kan være usikkert. For at et verk skal være en bearbeidelse av et annet verk må bearbeidelsen inneholde en del av det opprinnelige verket¹¹³. Dette vilkåret vil vanligvis oppfylles av maskinlæringsalgoritmer, ettersom de overordnede strukturer for det meste vil være identisk før og etter trening. Samtidig kreves det også at det er en bestemt person som faktisk har gjort disse bearbeidelsene, og det kan være usikkert hvem som bør regnes som den som er ansvarlig for disse forskjellene.

Uansett vil jeg argumentere for at en vurdering av om det faktisk foreligger en bearbeidelse ikke gjør en forskjell. I åndsverkloven finnes en bestemmelse som tillater nødvendige endringer og bearbeidelser av datamaskinprogrammer¹¹⁴. I bestemmelsen står det at en bruker kan fremstille eksemplar av, endre og bearbeide et program så lenge det er «nødvendig» for å bruke programmet i samsvar med dets formål. Det bestemte er tenkt til fremgår i første omgang av ordlyden i bestemmelsen; «å rette feil i programmet». Bestemmelsen kan også

¹⁰⁸ Clifford (1997) s. 1689-1690

¹⁰⁹ Samuelson (1986) s. 1207

¹¹⁰ Ibid s. 1208

¹¹¹ Ibid s. 1209

¹¹² Åndsverkloven § 3 tredje led

¹¹³ Samuelson (1986) s. 1214-1215

¹¹⁴ Åndsverkloven § 41 første ledd

tenkes å gjelde for tilpasninger av programmet etter brukerens behov eller når programmet er utarbeidet med tanke på at andre videreutvikler det¹¹⁵.

Det finnes lite rettspraksis om hva som er å regne som «nødvendig» i lovens forstand, så det er noe usikkert om det er lovgivers intensjon at maskinlæringsalgoritmer skal omfattes av denne bestemmelsen. Bestemmelsen har vært i norsk opphavsrettslovgivning siden den ble vedtatt ved lovendring til åndsverkloven av 1961 i 1995¹¹⁶. I 1995 var prinsippene bak maskinlæring kjente, men de hadde enda ikke blitt brukt på markedet i noen nevneverdig måte, så det fremstår som tvilsomt at lovgiver hadde maskinlæring i bakhodet når lovendringen ble utarbeidet.

Det følger imidlertid klart av ordlyden i bestemmelsen at den gjelder i tilfeller hvor endringer og bearbeidelser er i samsvar med datamaskinprogrammets formål, og det er like klart at formålet til en maskinlæringsalgoritme som ikke er trent er at den skal endres gjennom trening til en form hvor den kan gjennomføre en bestemt oppgave.

Med utgangspunkt i ordlyden i åndsverkloven § 41 konkluderer jeg derfor med at utvikleren av maskinlæringsalgoritmen før trening ikke vil kunne motsette seg bruk av algoritmen etter trening ved å hevde at det er en bearbeidelse av hans eller hennes algoritme.

3.4.3 Om brukeren av maskinlæringsalgoritmen før trening bør ha opphavsretten

En vurdering av om verket er laget av et menneske med hjelp av et datamaskinprogram eller er laget av et autonomt datamaskinprogram som i kap. 3.3 kan til en viss grad bygge på tidsmessige spørsmål og avstanden fra menneskelig kontakt og instruksjon¹¹⁷. I en slik vurdering vil brukeren fremstå som det mennesket som det er mest nærliggende at skal få opphavsrett til algoritmen. Brukeren er den siste personen som hadde kontakt med algoritmen, og det er som oftest denne personen som starter treningsprosessen. Fra et rettspolitisk perspektiv gir det også mening å gi opphavsretten til brukeren, ettersom brukeren tradisjonelt vil ha kjøpt retten til programvaren fra utvikleren, enten ved kjøp, leie eller lisens¹¹⁸

På den annen side har brukeren ofte lite og kanskje til og med ingen kontakt med kildekode til maskinlæringsalgoritmen. Brukeren vil derfor ha lite forståelse av hvordan de enkelte delene passer sammen, og lite forståelse for de kreative valg som kan tas for å påvirke formen til maskinlæringsalgoritmen etter trening. Brukeren vil riktignok ha en forståelse for algoritmens

¹¹⁵ Rognstad (2019) s. 353

¹¹⁶ Lov om endringer i åndsverkloven m.m. § 39h

¹¹⁷ Lambert (2017) s. 17

¹¹⁸ Samuelson (1986) s. 1203

funksjon og ideen bak den, men opphavsretten verner ikke funksjon eller idé, kun verkets konkrete utforming¹¹⁹.

I noen tilfeller vil brukeren imidlertid ha bidratt med mer enn bare en idé av en oppgave som skal løses av maskinlæringsalgoritmen, og kan ha gått så langt som å utarbeide en systembeskrivelse – en angivelse av hvordan programmet kan utformes for å løse denne oppgaven¹²⁰. Avhengig av hvor teknisk og grundig denne systembeskrivelsen er, er det ikke utelukket for at brukeren kan erverve en viss opphavsrett gjennom sine bidrag¹²¹. Dette støttes i programvaredirektivet, hvor det står at «preparatory design work» er å regne som en del av datamaskinprogram¹²². I praksis vil dette være så avhengig av arbeidsfordelingen mellom brukeren og utvikleren at det ikke kan oppstilles som generell regel at brukeren bør ha opphavsrett til verket etter trening.

3.4.4 Om både utvikleren og brukeren bør ha opphavsretten

Det er etter mitt syn to muligheter for at både utvikler og bruker kan ha en andel av opphavsretten til maskinlæringsalgoritmen etter trening. For det første kan det argumenteres for at algoritmen er et fellesverk¹²³ utarbeidet av begge i fellesskap¹²⁴, og for det andre kan det argumenteres for at algoritmen etter trening er en bearbeidelse¹²⁵ av algoritmen før trening.

3.4.4.1 Fellesverk

Fellesverk defineres i loven¹²⁶ som åndsverk «skapt ved felles skapende åndsinnsett», og hvor den enkeltes bidrag ikke kan skilles ut som selvstendig verk. Kravet til en felles skapende åndsinnsett innebærer at verket må være skapt i samarbeid, for å skille fellesverk fra bearbeidelser¹²⁷. I praksis er det ikke sikkert at utvikler og bruker har arbeidet i samarbeid. Særlig i tilfeller hvor brukeren har kjøpt en ferdig-bygget maskinlæringsalgoritme og trener den selv, vil utvikleren og brukeren ha lite kontakt. Fellesverk legger ofte til grunn en viss grad av fellesinteresse, noe som ikke nødvendigvis er til stede i et slikt tilfelle¹²⁸.

¹¹⁹ Rt. 1962 s. 964 (Wegners sybord), på s. 967

¹²⁰ Torvund (1997) s. 1027

¹²¹ Ibid s. 1032

¹²² Programvaredirektivet avs. (7)

¹²³ Åndsverkloven § 8

¹²⁴ Lambert (2017) s. 19 og Kaminski (2017) s. 595

¹²⁵ Åndsverkloven § 6

¹²⁶ Åndsverkloven § 8

¹²⁷ Rognstad (2019) s. 154-155

¹²⁸ Samuelson (1986) s. 1223

Utvikleren har utviklet en maskinlæringsalgoritme med hensikt på å utvikle en maskinlæringsalgoritme som kan trenes, mens brukeren anvender maskinlæringsalgoritmen for å skape et datamaskinprogram med en bestemt funksjon. Utvikleren har lite interesse i hvordan verket blir trent og hvilken funksjon den har, mens brukeren har lite interesse i algoritmens tekniske virkemåte og de kreative valg som gjøres i utformingen av dem.

I tilfeller hvor brukeren og utvikleren har så forskjellige interesser og motiv bak deres bidrag til verket kan det neppe sies at verket er «skapt ved felles skapende åndsinnstas». For at maskinlæringsalgoritmen etter trening skal kunne regnes som fellesverk kreves dermed et nærmere samarbeid med felles interesser enn det jeg har lagt til grunn her.

3.4.4.2 *Bearbeidelse*

Lovens bestemmelse om bearbeidelser¹²⁹ sikter til å regulere tilfeller hvor et allerede eksisterende åndsverk blir tilført preg av ny skapende individuell åndsinnstas, men hvor den skapende individuelle åndsinnstas som gjorde frembringelsen til et åndsverk ivaretas¹³⁰.

Bestemmelsen gjelder kun for bearbeidelser av et «åndsverk», som innebærer at bearbeidelser av frembringelser som ikke regnes som åndsverk fritt kan gjøres i den utstrekning at resultatet får vern som åndsverk, men da vil det ha blitt skapt et selvstendig åndsverk som ikke er avhengig av en annen opphavsrett¹³¹. Siden jeg svarte bekræftende på spørsmålet om maskinlæringsalgoritmen før trening er et åndsverk, vil bearbeidelser av denne algoritmen være omfattet av bestemmelsen i åndsverkloven § 6.

En grense må trekkes mellom rene bearbeidelser og bruk av eldre verk som ikke resulterer i at en bearbeidelse frembringes¹³². Denne grensen er ifølge Ole Andreas Rognstad identisk med grensen mellom åndsverk og ikke-åndsverk¹³³. Det er altså ikke tilstrekkelig at bearbeideren kun har utført mindre endringer, disse endringene må ha verkshøyde¹³⁴. For å fastslå hva som er vernet som bearbeidelse må det derfor avklares hvilke «selvstendige endringer og tillegg bearbeideren har tilført originalverket» om disse endringene oppfyller kravet til verkshøyde, enten hver for seg eller etter en helhetsbedømmelse¹³⁵.

¹²⁹ Åndsverkloven § 6

¹³⁰ Rognstad (2019) s. 148

¹³¹ Ibid s. 149

¹³² Ibid.

¹³³ Ibid.

¹³⁴ HR-2017-2165-A (II Tempo Gigante), i avs. 71

¹³⁵ HR-2017-2165-A (II Tempo Gigante), i avs. 83

Når det gjelder datamaskinprogrammer generelt er det, på grunn av de strenge krav til syntaks og semantikk vanskelig å vurdere om et datamaskinprogram er en bearbeidelse av et annet datamaskinprogram¹³⁶. Denne vanskeligheten er imidlertid mindre fremtredende for maskinlæringsalgoritmer, ettersom algoritmen er utviklet med det formål om å endres i ettertid. Hvilke deler av algoritmen som skal endre seg og hvilke som skal være statiske for å føre til algoritmens form slik den er etter trening er forhåndsbestemt av utvikleren.

Under treningsprosessen endres ikke strukturen og funksjonen til maskinlæringsalgoritmen, men verdiene i algoritmens parametere vil endre seg. Bearbeidelsene kan derfor sies å bestå i en endring av visse tall i algoritmen, uten en endring av algoritmens overordnede struktur. At algoritmens overordnede struktur ikke endres er ikke nødvendigvis bevis på at det ikke er tale om en bearbeidelse, ettersom en vurdering som bygger på en helhetsbedømmelse av verket som inkluderer både originalverket og bearbeidelsene vil bygge på en uriktig forståelse av loven¹³⁷.

Imidlertid har brukeren, som den nærmeste personen som kan regnes å ha utført bearbeidelsene, ingen kunnskap om hva disse bestemte verdiene er. Brukeren forholder seg ikke til maskinlæringsalgoritmens parametere og kode, men til algoritmens funksjon. I tillegg består bearbeidelsen av algoritmen kun av en endring i visse parametere. En individuell skapende åndsinnsetning som kun består i å endre visse parametere til ukjente verdier vil sjeldent være tilstrekkelig til å oppfylle kravet til verkshøyde.

Jeg konkluderer derfor med at maskinlæringsalgoritmen etter trening *ikke* er å regne som en bearbeidelse av maskinlæringsalgoritmen før trening.

3.5 Konklusjon

Maskinlæringsalgoritmer etter trening befinner seg i en vanskelig posisjon i opphavsretten. Det tar utgangspunkt i en algoritme som kan vernes i opphavsretten, og endrer seg selv gjennom trening. Disse endringene er det intet menneske som fysisk gjør gjennom å gjøre endringer i kildekoden til algoritmen, isteden gjør algoritmen disse endringene automatisk. Disse endringene er til en viss grad forutsigbare, men i noen tilfeller vil det være uklart hva endringene rent faktisk består av.

Samlet gjør dette det vanskelig å avgjøre hvem som bør ha rettighetene til maskinlæringsalgoritmen etter trening, og riktignok *om* noen overhodet bør ha rettighetene. De bidrag fra både

¹³⁶ Bing (1990) avs. 32-33

¹³⁷ HR-2017-2165-A (Il Tempo Gigante), i avs. 81-82

bruker og utvikler kan, avhengig av det konkrete tilfellet, legge opp til at det er en av dem som skal være opphaveren, men det faktum at det ikke er en fysisk person som har skrevet ned maskinlæringsalgoritmen i formen den har etter trening vil tyde på at algoritmen har, gjennom treningsprosessen, endret seg til en form som ikke lenger kan vernes i opphavsretten.

Spørsmål om hvem som er opphaveren mellom brukeren og utvikleren, eller om det er tale om et fellesverk eller en bearbeidelse vil riktignok i praksis ikke komme på spissen så ofte. Når brukeren inngår en avtale med utvikleren om å bruke tjenestene eller de ferdigbygde algoritmene som utvikleren tilbyr vil det som oftest tegnes en avtale mellom brukeren og utvikleren, og denne avtalen vil i praksis angi hvilken person det er som skal ha rettighetene til maskinlæringsalgoritmen. Eksempelvis bygger Googles TensorFlow på Apache 2.0 lisensen¹³⁸, en «open source» lisens som gir brukeren full rettighet til å bruke det som lages under lisensen på markedet og til å endre og spre det på markedet.

At det eventuelt foreligger en avtale mellom partene vil imidlertid ikke alltid være nok for at noen av partene i avtalen vil erverve opphavsrett, ettersom at en overdragelse av en opphavsrett krever at den som overdrar den har opphavsretten før dette, jfr. Begrepet «overdra sin rett»¹³⁹. Ingen kan overdra eller gi lisens til en rett som han ikke selv har. Som det fremgikk av kapittel 3.3 kan det argumenteres for at ingen person har opphavsrett til maskinlæringsalgoritmen etter trening, og i et slikt tilfelle vil derfor en avtale mellom bruker og utvikler ikke være tilstrekkelig for å konstatere at noen av partene skal ha rettigheten til algoritmen. Algoritmen vil isteden være uten opphavsrett, og enhver som har en kopi av algoritmen vil stå fritt frem til å bruke og kopiere den for eget bruk.

Det er dermed usikkerhet knyttet til om en maskinlæringsalgoritme etter trening kan vernes, og spørsmål om hvem som skal ha den mulige opphavsretten gjør seg gjeldende i den grad det ikke foreligger en avtale, med sterke argumenter for flere mulige løsninger.

¹³⁸ GitHub (2019)

¹³⁹ Åndsverkloven § 67 første ledd

4 Om verk som er generert av maskinlæringsalgoritmer kan vernes i opphavsretten

4.1 Introduksjon

Det neste overordnede spørsmålet jeg behandler er om verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer kan vernes i opphavsretten. Dette spørsmålet er viktig, ettersom det dedikeres store finansielle ressurser til å forske på og utvikle maskinlæring, og for at dette er økonomisk gjennomførbart så kan det være viktig med opphavsrett som en vei til å få utbytte for arbeidet¹⁴⁰.

Denne vurderingen har noen likhetstrekk med vurderingen i kapittel 3, men de skiller seg fra hverandre på noen sentrale måter, særlig med tanke på uavhengigheten av frembringelsen, formålene til opphavsretten og kravet til verkshøyde. I tillegg er det skrevet en lang rekke litteratur verden over om verk som er generert av algoritmer eller datamaskinprogrammer¹⁴¹. De prinsipper og utgangspunkter som gjøres rede for i slik litteratur vil være av sterkere i tilfeller som dette, hvor det ikke ligger et annet verk til grunn for det verket som genereres, som var tilfellet i vurderingen i kapittel 3.

Det har blitt argumentert for at skillet mellom en algoritme og dens output ofte ikke er relevant for opphavsretten¹⁴², og at vurderingene derfor ofte blir den samme. Denne forståelsen slutter jeg meg ikke til, ettersom den bygger på en forståelse av forholdet mellom en algoritme og dens output som det samme som forholdet mellom et Microsoft Word dokument og den teksten som dokumentet inneholder¹⁴³. Det samme gjelder MP3 filer, som kan tenkes på som et program som spiller en lyd, eller en JPEG-fil, som er et program som viser et bilde. En slik forståelse strekker seg ikke til tilfeller hvor en algoritme kan skape flere verk, eller har som funksjon noe annet enn å vise et forhåndsbestemt innhold. Jeg betrakter derfor skillet mellom algoritmen og dens output som juridisk relevant, og behandler dem separat. Denne løsningen har også støtte i juridisk litteratur¹⁴⁴.

I kapittel 3 gjorde jeg rede for tilfeller hvor utvikleren og brukeren av en maskinlæringsalgoritme kan være forskjellige personer med forskjellige interesser. Når algoritmen er ferdig trent og skal anvendes i praksis er det mulighet for at det kommer inn enda en person i bildet – nemlig en person som bruker den ferdig-trente maskinlæringsalgoritmen, men ikke trente den.

¹⁴⁰ Lambert (2017) s. 16

¹⁴¹ Lambert (2017), Ricketson (2012), Kaminski (2017), Bridy (2012), Calo (2015), Holmdahl (2019), Grimmelmann (2016a), Grimmelmann (2016b), Ihalainen (2018), Ruipérez (2017)

¹⁴² Grimmelmann (2016a) s. 408

¹⁴³ Ibid s. 409

¹⁴⁴ Boyden (2016) s. 384

Dette skjer allerede i praksis, f.eks. er Googles Deep Dream Generator trent ved maskinlæring¹⁴⁵, samtidig som den er fritt tilgjengelig for alle å bruke på nettet, og allerede har blitt brukt av kunstnere til å skape og selge kunst¹⁴⁶. Det motsatte er imidlertid også gjort i praksis, f.eks. i *The Next Rembrandt*, hvor et team trente en algoritme på Rembrandts malerier og brukte den ferdig trente algoritmen for å frembringe et nytt maleri i Rembrandts stil¹⁴⁷.

Problemstillinger som involverer en tredje aktør vil gjøre denne fremstillingen for komplisert for oppgavens omfang, og jeg velge derfor å ikke behandle spørsmål som oppstår når den som trener algoritmen ikke er den samme som bruker algoritmen. Spørsmål som oppstår når den som skaper algoritmen før trening (utvikleren) og den som trener og bruker algoritmen (brukeren) ikke er samme person behandler jeg fortsatt som i kap. 3.

I kapittelet fremover kommer jeg først til å gå gjennom de formål og hensyn som ligger til grunn for opphavsretten, og så behandler jeg de to sentrale kravene for at verk som lages av en maskinlæringsalgoritme kan vernes i opphavsretten, nemlig at verket er laget av et menneske og at verket har verkshøyde.

4.2 Formål og hensyn bak opphavsretten

Det finnes foreløpig ingen rettspraksis om hvem, hvis noen, skal anses som opphaveren til verk fremstilt av maskinlæringsalgoritmer, så vurderingen må derfor i bygge på en vurdering av hva som er i linje med opphavsrettens formål¹⁴⁸. Av denne grunn skal jeg i dette delkapittelet gjøre rede for de formål og hensyn som gjør seg gjeldende i opphavsretten.

4.2.1 Insentivteorien

Det følger av formålsbestemmelsen i åndsverkloven at rettighetsbeskyttelse etter opphavsretten delvis har som formål å «gi insentiv til kulturell produksjon»¹⁴⁹. Denne betraktningen av opphavsretten som et utilitaristisk økonomisk insentiv til å skape nye verk¹⁵⁰ står sterkest i den angloamerikanske retten¹⁵¹, men riktignok har det i Europa i det siste skjedd et skift i tankegangen mot å anse opphavsretten som et middel for å fremme sosial velferd og er nå et fremtredende hensyn bak opphavsretten i norsk og europeisk opphavsrett¹⁵².

¹⁴⁵ Mordvintsev (2015)

¹⁴⁶ McFarland (2016)

¹⁴⁷ Pickett-Groen (2018)

¹⁴⁸ Holmdahl (2019) s. 430-431

¹⁴⁹ Åndsverkloven § 1 bokstav a)

¹⁵⁰ Kaminski (2017) s. 597

¹⁵¹ Rognstad (2019) s. 36

¹⁵² Ibid s. 36-38

Teorien har sitt grunnlag i en idé om at det er mer sannsynlig at individer skaper verk om de vet de kan få utbyttet av det de lager¹⁵³. Denne teorien støttes ikke nødvendigvis av empirisk forskning¹⁵⁴, men det er uten betydning for meg. Jeg skal ikke bedømme om opphavsretten faktisk ivaretar de formål den har, men skal holde meg til å spørre om vern av verk laget av maskinlæringsalgoritmer ville være i linje med opphavsrettens formål og hvilket resultat formålene taler for.

Insentivteorien har også grunnlag i en oppfatning om at samfunnet har en interesse i å oppmuntre individer til å være kreative, og at disse verkene er allment tilgjengelige¹⁵⁵. Denne oppfatningen knytter seg til det såkalte demokratiske argument¹⁵⁶. Ifølge dette argumentet er det viktig for demokratiet at mennesker kan kommunisere sine meninger i debatt, og opphavsretten styrker denne debatten ved å forbedre distribusjon av ideer og oppmuntre til å bidra til samfunnets kunnskap med nye ideer¹⁵⁷.

Perspektivet om samfunnsnytt til verk blir også støttet av det neoliberale økonomiske argument¹⁵⁸. Denne forståelsen anser opphavsrett som et verktøy for effektivt å distribuere verk og samtidig sikre at verdien til verket ikke minskes som følge av overanvendelse¹⁵⁹. Dette representerer en interesseavveining hvor eneretten må være vid nok til å oppfordre til nyskaping, men ikke så vid den skader konkurranse¹⁶⁰ eller fører til at færre verk blir laget¹⁶¹. Denne interesseavveiningen gjenspeiles i loven, hvor det står at rettighetene i opphavsretten må avgrenses for å balansere «rettighetshavernes interesser på den ene siden og brukernes og allmennhetens interesser på den andre siden»¹⁶².

4.2.2 Belønningsteorien

Belønningsteorien betrakter opphavsretten som en belønning for arbeid som *allerede* er utført¹⁶³. Det sentrale prinsippet er en rettferdighetsbetraktning som konstaterer at den som utfø-

¹⁵³ Holmdahl (2019) s. 435

¹⁵⁴ Handke (2011) s. 27-28

¹⁵⁵ Holmdahl (2019) s. 435

¹⁵⁶ Ibid s. 435-436

¹⁵⁷ Ibid.

¹⁵⁸ Ibid s. 435

¹⁵⁹ Ibid.

¹⁶⁰ Karl (2009) s. 65

¹⁶¹ Rognstad (2019) s. 37

¹⁶² Åndsverkloven § 1 bokstav b)

¹⁶³ Karl (2009) s. 63

rer et arbeid bør belønnes for det¹⁶⁴. Denne teorien har noen likhetstrekk med insentivteorien, men de skiller seg ved at belønningsteorien ikke betrakter belønningen som et middel for å oppmuntre skapende innsats¹⁶⁵, men som en belønning for arbeid som ville bli gjort uansett om det forelå en belønning i form av opphavsrett. Hensynet til samfunnsnyttens står altså mer sentral i insentivteorien enn i belønningsteorien.

Belønningsteorien er mindre viktig i land som USA¹⁶⁶, men står sterkt i kontinentaleuropeisk opphavsrett¹⁶⁷. Norsk opphavsrett er iallfall delvis begrunnet i slike rettferdighetsbetraktninger som belønningsteorien legger opp til¹⁶⁸. Når det kommer til opphavsrettslig vern på mer teknisk betonte felt, som for datamaskinprogrammer, kan det imidlertid argumenteres for at ideen av opphavsrett som belønning hører til i fortiden, ettersom de fleste utviklere vil få godt betalt på jobben uavhengig av en ervervet opphavsrett¹⁶⁹.

4.2.3 Personlighetsteorien

Personlighetsteorien har sitt grunnlag i den kontinentaleuropeiske forfatterretten *droit d'auteur*, som fokuserer på de ideelle rettigheter som tilkommer opphaveren ut av respekt for skaperens menneskelige personlighet som er uttrykt i verket¹⁷⁰. Tankegangen er at opphaveren gir en del av sin personlighet til verket, og verket blir derfor en del av opphaveren og nyter en del av de samme rettighetene som han eller hun gjør¹⁷¹.

Denne teorien knytter seg også til det naturrettslige argument, som betrakter opphavsretten som et vern for verdier som er uavhengige av loven, og hvor loven kun er et verktøy for å kodifisere den naturlige verdien et verk har¹⁷².

4.3 Kravet til menneskelig opphaver

Som jeg gjorde rede for i kap. 3.3.2 er det i opphavsretten en hevdvunnen¹⁷³ oppfatning at bare mennesker kan skape et åndsverk¹⁷⁴. Denne oppfatningen er en langvarig presumsjon i

¹⁶⁴ Holmdahl (2019) s. 435

¹⁶⁵ Ibid.

¹⁶⁶ Kaminski (2017) s. 597-598

¹⁶⁷ Rognstad (2019) s. 35

¹⁶⁸ Ibid s. 38

¹⁶⁹ Karl (2009) s. 64

¹⁷⁰ Holmdahl (2019) s. 433-434

¹⁷¹ Kaminski (2017) s. 598

¹⁷² Holmdahl (2019) s. 434

¹⁷³ Rognstad (2019) s. 86

¹⁷⁴ Ruipérez (2017) s. 294

opphavsretten verden rundt, spesielt etter Bern-konvensjonen¹⁷⁵. For at en frembringelse skal kunne vernes som åndsverk i opphavsretten, «there must be identifiable human authors»¹⁷⁶.

Om man ser på formålene til opphavsretten gir det mening at opphavsretten begrenser seg til verk som har et menneske som opphaver. Både insentivteorien, belønningsteorien og personlighetsteorien er i mer eller mindre grad avhengig av at det er et menneske som kan reagere på opphavsrettens insentiv, motta opphavsrettens belønning eller uttrykke seg selv i verket¹⁷⁷. På tross av at den kontinentaleuropeiske oppfatningen vektlegger de personlige rettighetene som knytter seg til naturlige personer, mener imidlertid noen at regelverket må ekspandere opphaver-begrepet i lys av utviklingen av kunstig intelligens¹⁷⁸.

Kravet til opphaverens menneskelighet innebærer også et skille mellom verk som frembringes med datamaskinprogrammer som verktøy og verk som genereres av datamaskinprogrammer som opphaver. Den sistnevnte typen verk vil i utgangspunktet ikke vernes i opphavsretten, siden verkene ikke frembringes av et menneske, og slike intelligente systemer ikke kan få opphavsrett¹⁷⁹. Dette skillet har tatt blitt uttrykt på flere måter, bl.a. som et skille mellom ‘sterk’ og ‘svak’ kunstig intelligens¹⁸⁰, eller mellom «computer-generated works» og «computer-aided works»¹⁸¹, eller ved å tale om «emergence»¹⁸².

Datamaskinprogrammets *autonomi*¹⁸³ og *uforutsigbarhet*¹⁸⁴ vil stå som sentrale momenter i en vurdering av om et verk er frembrakt med hjelp av datamaskinprogrammet som verktøy eller av datamaskinprogrammet uten menneskelig opphaver. Denne vurderingen vil skille seg fra den tilsvarende vurderingen i kapittel 3.3, ettersom det i dette tilfellet ikke foreligger et verk som ligger til grunn for det nye verket som frembringes, og fordi forskjellige hensyn gjør seg gjeldende i en vurdering av hvem som bør regnes som opphaver.

Når maskinlæringsalgoritmen er ferdig trent skaper den verk med an viss grad av autonomi. For eksempel kan ikke OpenAIs språkmodell GPT-2 generere setninger helt av seg selv, men

¹⁷⁵ Ricketson (2012) s. 54 og Lambert (2017) s. 18

¹⁷⁶ Ricketson (2012) s. 58

¹⁷⁷ Kaminski (2017) s. 598

¹⁷⁸ Ruipérez (2017) s. 295

¹⁷⁹ Grimmelmann (2016b) s. 674 og Rognstad (2019) s. 87 og Ihalainen (2018) s. 727

¹⁸⁰ Rognstad (2019) s. 87 og Holmdahl (2019) s. 432

¹⁸¹ Lambert (2017) s. 13 og Ricketson (2012) s. 54

¹⁸² Kaminski (2017) s. 596 og Boyden (2016) s. 378 og Calo (2015) s. 532

¹⁸³ Bridy (2012) s. 2 og Calo (2015) s. 532

¹⁸⁴ Kaminski (2017) s. 593

krever først at et menneske gir noen ord eller setninger som input¹⁸⁵. Etter maskinen har fått denne inputen kan den skrive så mye som brukeren av algoritmen ønsker, men det algoritmen skriver er til en viss grad avhengig og forutbestemt av de ordene som brukeren skriver inn i algoritmen. På samme måte krever Googles Deep Dream algoritme at brukeren først laster opp et bilde som algoritmen skal manipulere¹⁸⁶.

Brukere av maskinlæring kan også til en viss grad forutse de verk som algoritmen skaper. Når maskinlæringsalgoritmen skulle trenes i *The Next Rembrandt*-prosjektet, valgte teamet som trente algoritmen en profil som algoritmen skulle generere; en hvit mann i 30 til 40-årene med bart, svarte klær med krage, en hatt på hodet, og som ser mot høyre¹⁸⁷. I noen tilfeller kan imidlertid resultatet være mindre forutsigbart, for eksempel i tilfeller hvor algoritmen trenes på et stort sett treningsdata uten et ønske om et bestemt resultat, men for å se hva algoritmen lager.

Om maskinlæringsalgoritmer genererer verk på autonomt og uforutsigbart vis vil selvfølgelig variere avhengig av formen for maskinlæringsalgoritme det er tale om. Uansett kan gode argumenter gjøres for at prosessen ikke er fullt så autonom og uforutsigbar som man skulle tro, gitt at maskinlæring er en form for kunstig intelligens, og begrepet typisk assosieres med uavhengige programmer som mennesker ikke kan kontrollere. Jeg legger derfor til grunn av verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer ikke gjøres på tilstrekkelig autonomt og uforutsigbart vis til å regnes som verk som genereres av en 'sterk' kunstig intelligens.

I resten av delkapittelet skal jeg gå gjennom de mulige løsningene som typisk oppstilles for opphavsrett til verk som lages ved hjelp av datamaskinprogrammer¹⁸⁸, og om disse løsningene vil være rimelige gitt formålene til opphavsretten. Omstendighetene som oppstår i praksis er imidlertid for varierte til å gi én enkel løsning¹⁸⁹, så jeg kommer til å fokusere på de overordnede synspunktene som gjør seg gjeldende.

4.3.1 Bør utvikleren ha opphavsrett?

Å gi opphavsretten til utvikleren av et datamaskinprogram som genererer et verk fremstår i utgangspunktet som en intuitiv løsning¹⁹⁰. Dette synspunktet begrunnes ofte i at utvikleren er opphaveren til datamaskinprogrammet, og derfor bør være opphaveren til verket som pro-

¹⁸⁵ Radford (2019)

¹⁸⁶ Mordvintsev (2015)

¹⁸⁷ Pickett-Groen (2018) og ING (2016)

¹⁸⁸ Kaminski (2017) s. 597, Boyden (2016) s. 383 og Samuelson (1986) s. 1190-1191

¹⁸⁹ Boyden (2016) s. 383

¹⁹⁰ Bridy (2012) s. 25

grammet lager¹⁹¹. I tillegg er utviklerens rolle i å sikre at verket faktisk blir generert essensiell, og verket kan ikke tenkes uten hans eller hennes bidrag¹⁹².

Det er imidlertid kompleksiteter i verden som gjør at løsningen ikke er fullt så enkel¹⁹³. For det første er ikke utvikleren av maskinlæringsalgoritmen nødvendigvis opphaveren av den algoritmen som brukes til å generere verket. Treningsprosessen er komplisert og medfører at opphavsretten til algoritmen etter trening ikke er enkel å fastslå, jfr. Kapittel 3. For det andre bygger argumentet delvis på en antagelse av at verket som genereres ville være det samme, uansett hvilken bruker som anvender programmet¹⁹⁴. Denne antagelsen gjelder ikke for maskinlæringsalgoritmer, hvor brukeren har innflytelse på hvilket verk som genereres i de valg som gjøres under treningsprosessen. Jeg går nærmere gjennom disse valgene i kapittel 4.4.1.

Momentene om autonomi og uforutsigbar under drøftelsen av om et menneske er opphaveren, vil også gjøre det vanskeligere å argumentere for at utvikleren skal være opphaveren, ettersom han eller hun ikke kan forutse alle verk som kan lages med algoritmen¹⁹⁵.

Det å gi opphavsrett til utvikleren kan fungere som insentiv til å spre og utvikle mer kunstig intelligens¹⁹⁶, noe som er i samfunnets beste interesse, men denne insentivfunksjonen ivaretas allerede ved at utvikleren gis opphavsrett til maskinlæringsalgoritmen før trening. Under og etter treningen gjør ikke utvikleren noen bidrag som vil gjøre det nødvendig å belønne ham eller henne i linje med belønningsteorien. Belønning for arbeidet utvikleren har utført vil utvikleren uansett ha fått i form av opphavsrett til algoritmen før trening og betaling fra brukeren for bruk av algoritmen¹⁹⁷. De personlige bidrag utvikleren har gjort til å prege verket som genereres med sin egen personlighet er også ikke tilstrekkelige for at personlighetsteorien tilsier at han eller hun burde få opphavsrett.

Av denne grunn fremstår det som usannsynlig at utvikleren bør ha opphavsrett til verket som genereres, men det er ikke utelukket i de tilfeller hvor utvikleren også bidrar under treningsprosessen.

¹⁹¹ Bridy (2012) s. 21-22

¹⁹² Samuelson (1986) s. 1205

¹⁹³ Bridy (2012) s. 25

¹⁹⁴ Samuelson (1986) s. 1206-1207

¹⁹⁵ Ibid s. 1208

¹⁹⁶ Holmdahl (2019) s. 444

¹⁹⁷ Samuelson (1986) s. 1203

4.3.2 Bør brukeren ha opphavsrett?

At brukeren av et datamaskinprogram bør ha opphavsretten til verk programmet skaper er en løsning som har noe støtte¹⁹⁸. Delvis bygger dette argumentet på en antagelse om at brukeren alltid vil gjøre et betydelig bidrag til å forme verket¹⁹⁹. Det utelukkes imidlertid ikke for at en bruker som kun trykker på en knapp kan få opphavsrett til verket, siden brukeren har nær kausal tilknytning til verket og originalitetsstandarder er lav²⁰⁰.

Brukeren vil også være best stilt til å forutse hvilke verk som lages av algoritmen, ettersom det er han eller hun som har valgt ut treningsdataene for å bestemme algoritmens funksjon.

Brukerens bidrag til at maskinlæringsalgoritmen lager de verk den gjør vil være betydelige, og kostbare. Brukeren vil ha kjøpt rettighetene til å benytte en maskinlæringsalgoritme, samlet inn data og muligens markert dem, trent algoritmen og testet algoritmen for å være sikker på at den fungerer godt. At brukeren bør belønnes ved å bli gitt opphavsrett til verkene som genereres fremstår ikke som urimelig.

Opphavsrettens insentivfunksjon vil ikke bare oppfordre opphavere til å skape verk, men også til å gjøre deres verk tilgjengelig for allmennheten²⁰¹. Det er brukeren som er best stilt til å reagere på insentivet, ettersom det er han eller hun som fysisk er i besittelsen av verket, og det gir derfor mening å gi brukeren opphavsretten til verket. I motsatt tilfelle vil brukeren tross alt skjule verket eller late som om verket er laget av seg selv, noe som er vanskelig å motbevise²⁰².

Med hensyn til personlighetsteorien virker brukeren som den som har bidratt med mest av sin personlighet til verket som genereres til slutt. Brukeren er den som har bestemt seg for å bruke maskinlæring til å lage et bestemt verk, og det er brukeren som har valgt ut treningsdata som kommer til å sikre at verket som blir generert ser ut som han eller hun ønsker.

At brukeren skulle ha opphavsretten til de verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer fremstår dermed som mer sannsynlig enn at utvikleren skal ha den. Dette vil i praksis avhenge av det konkrete forholdet mellom brukeren og utvikleren, herunder hvilke bidrag brukeren har gjort til å gi verket den form det har.

¹⁹⁸ Samuelson (1986) s. 1204

¹⁹⁹ Ibid s. 1200

²⁰⁰ Ibid s. 1202

²⁰¹ Holmdahl (2019) s. 444

²⁰² Samuelson (1986) s. 1208

4.3.3 Bør både utvikleren og bruker ha opphavsrett?

Det har blitt foreslått at både programmets utvikler og bruker kan regnes som opphavere til verket som genereres av programmet²⁰³ ved at det regnes som et fellesverk²⁰⁴.

For at et verk skal være et fellesverk er det i første omgang et krav at den enkeltes bidrag ikke kan «skilles ut som selvstendige verk»²⁰⁵. For verk generert av maskinlæringsalgoritmer vil dette kravet i utgangspunktet være oppfylt, ettersom det i verket som skapes er vanskelig å påpeke hva som skyldes utviklerens bidrag og hva som skyldes brukerens bidrag²⁰⁶.

Fellesverk krever også at brukeren og utvikleren har utarbeidet verket med en «felles skapende åndsinnsetning»²⁰⁷. Det kreves altså en viss grad av samarbeid og fellesinteresse, noe som ikke nødvendigvis er til stede når det er tale om verk som genereres av datamaskinprogrammer²⁰⁸. Utvikleren har i utgangspunktet utviklet en algoritme uten å ha det verket algoritmen genererer i bakhodet, mens det er brukeren av algoritmen som anvender algoritmen med hensikten av å frembringe det bestemte verket. Selv om utviklerens hensikt i å utarbeide algoritmen var å skape en algoritme som kunne frembringe det bestemte verket er det i brukerens interesse å benekte utviklerens rolle i den kreative prosessen²⁰⁹, noe som er vanskelig å motbevise.

Det krever store ressurser å utvikle og trene en maskinlæringsalgoritme, og insentivet må være sterkt nok til at denne bruken av ressurser er verdt det²¹⁰. En oppdeling av opphavsrett fungere som insentiv til at både brukeren og utvikleren skal fortsette å utvikle og bruke maskinlæring til å lage verk, men insentivet vil være halvparten så sterkt som det ellers ville vært for hver person. Om dette halverte insentivet vil være tilstrekkelig for å oppmuntre til å generere verk med maskinlæring kan være usikkert.

Å gi opphavsretten til både utvikleren og brukeren kan fungere som belønning for arbeid som er gjennomført av begge, men som det kommer frem av kapittel 4.3.1 har utvikleren allerede fått en belønning før dette verket genereres, og det er derfor ikke et stort behov for å belønne ham eller henne igjen.

²⁰³ Kaminski (2017) s. 595

²⁰⁴ Åndsverkloven § 8

²⁰⁵ Åndsverkloven § 8 første ledd

²⁰⁶ Samuelson (1986) s. 1223

²⁰⁷ Åndsverkloven § 8 første ledd

²⁰⁸ Samuelson (1986) s. 1222

²⁰⁹ Ibid s. 1222-1223

²¹⁰ Lambert (2017) s. 16

Til sist kan det argumenteres etter personlighetsteorien argumenteres for at det er vanskelig å påpeke hvilke aspekter av verket som gjenspeiler brukerens eller utviklerens personlighet, og hvilke som skyldes uforutsigbar oppførsel fra maskinlæringsalgoritmen.

Videre skal jeg ikke behandle dette spørsmålet, ettersom det er så avhengig av arbeidsfordelingen i det konkrete tilfellet. Jeg legger derfor til grunn at vern med utvikler og bruker som opphavere av et fellesverk kan være mulig, men at det kreves et samarbeid med hensikt på å utarbeide verket, og at begge parter bidrar på måter som viser seg i verkets form når det genereres.

4.3.4 Bør algoritmen selv ha opphavsrett?

Det kan hevdes at maskinlæringsalgoritmen selv er opphaveren til det verk den genererer. At algoritmen, i kraft av å være en form for kunstig intelligens, er å regne som en person og kan ha rettigheter.

Denne ideen har lite støtte i juridisk litteratur. Opphavsretten er ment for mennesker, ikke aper eller maskiner²¹¹. En teoretisk fremtidig kunstig intelligens kan være så intelligent at den kan kvalifisere som opphaver²¹², men da har mennesker større problemer enn å avgjøre rettighetene til det den lager. Men, slik teknologien er i dag, holder jeg meg til ordene til Samuelson: «Only those stuck in the doctrinal mud could ever think that computers could be 'authors.'»²¹³

4.3.5 Bør ingen ha opphavsrett?

Det kan av flere grunner argumenteres for at det er ingen som bør gis opphavsrett til verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer.

For det første trenger ingen et insentiv til å produsere verket²¹⁴. Algoritmen vil produsere verk like effektivt og med lik grad av kvalitet uansett hvilken økonomisk motivasjon som gis av loven²¹⁵. Samtidig kan det argumenteres at det ikke kreves ytterligere motivasjon til å skape slike algoritmer, ettersom dette insentivet gis i form av opphavsrett til algoritmen som genererer verket²¹⁶.

²¹¹ Grimmelmann (2016b) s. 657

²¹² Ibid s. 414

²¹³ Samuelson (1986) s. 1199-1200

²¹⁴ Boyden (2016) s. 391

²¹⁵ Samuelson (1986) s. 1199

²¹⁶ Boyden (2016) s. 391

Belønning i form av opphavsrett til verket som genereres er heller ikke nødvendig, ettersom utvikleren allerede vil ha fått sin belønning når han eller hun solgte rettighetene til å bruke algoritmen, mens brukeren vil ha som belønning en algoritme som kan produsere så mange verk som han eller hun ønsker. Brukeren kan uansett transformere de verk som genereres av algoritmen til noe som kan vernes i opphavsretten ved å legge til sine egne preg²¹⁷.

I linje med personlighetsteorien vil det være vanskelig å påpeke hva som skyldes hvem sine innspill i verket, og om det faktisk er en personlighet som gjenspeiles i verket eller om det bare er uforutsigbar oppførsel fra algoritmen.

På den annen side er det rettspolitisk uheldig om ingen skulle ha rettigheter til verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer²¹⁸. I tillegg kan det i tilfeller hvor brukeren av algoritmen endrer de verk som genereres til noe som kan vernes ved å legge til sine egne preg være vanskelig å bevise hva algoritmen ga som output og hva brukeren selv bidro til verket, som gjør at resultatet kunne bli det samme som å gi brukeren enerett uansett²¹⁹. Opphavsrett fungerer også ikke bare som insentiv til å skape et verk, men også til å bringe dette verket inn i offentligheten, og en slik situasjon vil føre til at brukeren vil ønske å tilbakeholde sine verk²²⁰.

Det kan dermed argumenteres for at verk som genereres av en maskinlæringsalgoritme ikke skal vernes i opphavsretten, men det må vurderes konkret i det enkelte tilfellet. Denne vurderingen kan delvis bestå i en sammenligning av samfunnsnyttens til å skape mer kunstig intelligens mot samfunnsnyttens til at alle skal ha fri tilgang til slike verk²²¹.

4.4 Kravet til verkshøyde

For at en frembringelse kan vernes som åndsverk i opphavsretten er det ikke nok at verket er skapt av et menneske og er en type verk som kan vernes i opphavsretten, det kreves i tillegg at verket skal være «uttrykk for original og individuell skapende åndsinnsetning»²²². Originalitetskravet formuleres ofte som et krav til verkshøyde, og vil bestå i en vurdering av de valg kunstnere har og risikoen for dobbeltfrembringelse²²³. At det foretas noen valg overhodet er

²¹⁷ Samuelson (1986) s. 1225

²¹⁸ Ibid s. 1225-1226

²¹⁹ Ibid s. 1226

²²⁰ Ibid s. 1226-1227

²²¹ Holmdahl (2019) s. 445-446

²²² Åndsverkloven § 2 andre ledd

²²³ Rt. 2007 s. 1329 (Huldra), i avsn. 44

imidlertid ikke tilstrekkelig til at originalitetskravet oppfylles. Valgene må også, slik EU-domstolen gir uttrykk for, være «free and creative»²²⁴.

Amerikansk opphavsrett bygger på et prinsipp om den romantiske forfatteren som «an individual human being who produces creative output during moments of enlightened creativity.»²²⁵. Dette innebærer med andre ord at opphaveren skal være en menneskelig person som lager verk på kreativt vis. Idealtilfellet opphavsretten sikter til er med andre ord mennesker som skriver for andre mennesker²²⁶. Ideen om den romantiske forfatteren er kritisert i senere tid som et antikvert prinsipp som hører hjemme i 1700-tallet²²⁷, men gir fortsatt en god illustrasjon av et sentralt krav som legges til grunn for alle åndsverk – det kreative element.

Dette grunnleggende kravet om kreativitet kan være vanskelig for et verk som genereres av et datamaskinprogram å oppfylle. De valgene som tas av et datamaskinprogram tas ved en logisk prosess med objektive grunner for hvert eneste valg, og ikke i «moments of enlightened creativity» slik idealet om den romantiske forfatteren skulle indikere. Kravet til originalitet anses av EU-domstolen ikke å være oppfylt når valgene som tas er «dictated by technical considerations, rules or constraints which leave no room for creative freedom»²²⁸. En rent regelbunden prosess som bygger på matematiske prinsipper uten noe inntrykk av kreativ frihet vil derfor i utgangspunktet ikke være tilstrekkelig for å si at frembringelsen har verkshøyde.

Samtidig kan det like godt argumenteres for at all kreativitet er algoritmisk i sin essens og at verk som produseres av en datamaskin ikke nødvendigvis passer dårlig med eksisterende doktriner²²⁹. Tross alt er den menneskelige kreative prosessen ikke fullt så egenartet og fri som et uttrykk som «moments of enlightened creativity» vil tilsi. Også den menneskelige kreative prosess bygger på logikk og algoritmer på samme måten som datamaskiner gjør²³⁰. Mennesker lærer over tid og finner regler, og finner regler som tilsier hvordan bestemte problemstillinger skal løses, enten de er kreative eller tekniske. På samme måten er datamaskinprogrammer en samling av regler som anvendes avhengig av hvilket problem som skal løses av programmet, enten det er teknisk eller, til en viss grad, kreativt.

²²⁴ Sag C-145/10 Painer mod Standard VerlagsGmbH, avs. 94 og sag C-469/17 Funke Medien mod Tyskland, avs. 19

²²⁵ Kaminski (2017) s. 594

²²⁶ Grimmelmann (2016b) s. 657

²²⁷ Kaminski (2017) s. 598

²²⁸ Sag C-604/10 Football Dataco mod Yahoo!, avs. 38-39

²²⁹ Bridy (2012) s. 2

²³⁰ Ibid s. 10-11

Innsigelser om at kreativitet ikke kan foreligge fordi algoritmen er forutsigbar vil heller ikke nødvendigvis stemme, ettersom datamaskinprogrammer kan oppnå uventede resultater som ofte kan assosieres med kreativitet ved å inkorporere elementer av tilfeldighet i programmet²³¹. Det samme kan maskinlæringsalgoritmer gjøre, enten ved en viss grad av brukerinnspill som bestemmer hva som genereres og/eller ved tilfeldighet som er inkorporert i koden. OpenAIs språkmodell GPT-2 kan generere setninger og avsnitt som aldri har blitt generert før, men kun etter at en bruker har matet algoritmen noen få ord som algoritmen enten fortsetter fra eller genererer et nytt verk med ordene som basis²³². Nye verk lages hver gang nye ord gis til algoritmen. Forståelser av originalitet som fokuserer på nyhet og uforutsigbarhet vil derfor åpne for at verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer kan være originale.

Kreativitet fra den menneskelige siden kan oppstå ved at mennesker velger hvilke regler som skal følges av datamaskinprogrammet. Grimmelmann gir uttrykk for dette da han sier at «creativity can also inhere in a creator's selection of the rules she will follow»²³³. En person kan altså gjøre frie kreative valg når han eller hun velger hvilke regler som datamaskinprogrammet skal følge, og dermed også sikre at verket som genereres av programmet gir uttrykk for han eller hennes individuelle skapende åndsinnsetning slik loven krever.

Frembringelser fra maskinlæringsalgoritmer kan derfor, til tross for at de er produsert av en algoritme som følger rent logiske og matematiske regler, være å regne som åndsverk så lenge et menneske gjør frie og kreative valg av hvilke regler denne algoritmen skal følge.

I kapittelet videre skal jeg derfor gå gjennom de forskjellige valgene som kan tas av et menneske under treningsprosessen, og hvordan disse vil virke inn på hvilket verk maskinlæringsalgoritmen genererer.

4.4.1 Valg før og under trening

Frie kreative valg kan gjøres på alle nivåer i konstruksjonen av et datamaskinprogram, men rommet for de kreative valg er riktignok størst i de tidlige utviklingsfasene hvor målet til programmet settes opp²³⁴.

Før maskinlæringsalgoritmen trenes vil det først utarbeides en oppdragsbeskrivelse og eventuell funksjonsbeskrivelse som angir hva problemet er og hvordan maskinlæring skal benyttes for å løse dette. Et slikt valg er ikke alene tilstrekkelig for å konstatere at det er gjort frie og

²³¹ Bridy (2012) s. 10

²³² Radford (2019)

²³³ Grimmelmann (2016a) s. 408

²³⁴ Karl (2009) s. 122-123

kreative valg, ettersom opphavsrettens vern knytter seg til verkets form, ikke funksjon eller idé²³⁵.

Etter dette velges en bestemt form for maskinlæring som passer best med det formål som er angitt i det tidligere steget. For et program som involverer bildegjenkjenning kan et nevralt nettverk passe godt, mens hvis det ønskes et program som kan ta hånd om en stor mengde kundedata og gruppere kunder for å gi best mulig tilbud til hver gruppe kan en form for ikke-veiledet læring passe best. Dette valget er imidlertid et valg som gjøres av tekniske og praktiske årsaker snarere enn kunstneriske, og det er klart fra EU-domstolens praksis at slike valg ikke ofte vil oppfylle lovens krav til originalitet²³⁶.

Det siste som må gjøres før algoritmen kan begynne å trenes er å samle inn treningsdata. Dette kan ofte være den vanskeligste delen av arbeidet, ettersom det kreves store mengder treningsdata for å trene opp en effektiv maskinlæringsalgoritme. Av denne grunnen finnes det i dag flere firmaer som tilbyr tjenester knyttet til erverv av (og markering av, i tilfeller hvor det er tale om veiledet læring) treningsdata, som f.eks. Appen²³⁷. Det finnes på motsatt side også offentlige databaser som gir gratis tilgang til hundrevis av sett med markerte treningsdata, som University of California Irvines *Machine Learning Repository*²³⁸.

Mulighetene for at verk generert av datamaskinprogrammer kan vernes gjennom et *sui generis* vern, som for databaser i nåværende lovgivning²³⁹, legges opp til i juridisk litteratur²⁴⁰, men dette ville kreve en lovendring. Dersom en slik lovendring faktisk inntreffer ville de investeringene som knyttes til å erverve treningsdataene stå som sentrale momenter.

Treningsdataene som velges av den som trener maskinlæringsalgoritmen vil være av sentral betydning i å avgjøre algoritmens funksjon etter trening, herunder hvilke verk som kan lages av den. I *The Next Rembrandt* ble en maskinlæringsalgoritme trent på Rembrandts malerier til å skape et nytt maleri i Rembrandts stil²⁴¹. Om algoritmen hadde blitt trent på malerier av Picasso, eller på en blanding av malerier av flere kunstnere vil verket som lages av algoritmen endre seg. Før algoritmen bak *The Next Rembrandt* kunne trenes måtte teamet raffinere kravet. Teamet foretok en statistisk analyse av maleriene til Rembrandt hvor flere faktorer ble

²³⁵ Rt. 1962 s. 964 (Wegners sybord), på s. 967

²³⁶ Sag C-604/10 Football Dataco mod Yahoo!, avs. 38-39

²³⁷ Appen (u.å.)

²³⁸ Dua (2019)

²³⁹ Åndsverkloven § 24

²⁴⁰ Ricketson (2012) s. 58 og Holmdahl (2019) s. 446-447

²⁴¹ Pickett-Groen (2018)

notert som alder, kjønn, hvilken retning personen i maleriet ser og hvilke plagg den har på, og ut fra denne analysen bestemte teamet seg for en profil av hva bildet skulle se ut som. Teamet bestemte seg for at bildet skulle være et portrett av en hvit mann i 30 til 40-årene med bart, svarte klær med krage, en hatt på hodet, og som ser mot høyre²⁴². For at verket algoritmen lager passer overens med denne profilen valgte teamet derfor ut de malerier som passet med profilen, og trente maskinlæringsalgoritmen på dem. Deler av malerier av Rembrandt som ikke passet denne profilen ble ignorert for å sikre at algoritmen faktisk lærte det teamet ville den skulle.

Dette viser at valget av hvilke treningsdata maskinlæringsalgoritmen skal trenes på ikke bare påvirker de overordnede elementene ved et verk som genereres av algoritmen ('ser ut som Rembrandts malerier' eller 'ser ut som Picassos malerier'), men kan påvirke hvordan de mindre detaljene skal fremstå i verket. Slike valg kan fremstå som kreative, på samme måte som det er et kreativt valg når en maler bestemmer seg for å male et bilde av et bestemt subjekt. I praksis vil de valgene som tas av den som samler inn treningsdataene, og om disse er samlet inn med hensikt om et bestemt resultat, stå som sentrale momenter i vurderingen av verkshøydekravet.

Også etter at treningsdataene er samlet gjøres det valg som kan påvirke formen til verket som frembringes av maskinlæringsalgoritmen.

Det er ikke alltid tilstrekkelig at treningsdataene samles for at en maskinlæringsalgoritme kan trenes på dem på raskt og effektivt vis. Maskinlæringsalgoritmer skal ofte trenes på store mengder treningsdata med komplekse beregninger som må gjøres om og om igjen. Dette krever på den ene siden stor prosessorkraft, og derfor er det nå vanlig at maskinlæringsalgoritmer kjøres på tusenvis av prosessorer samtidig²⁴³. På den andre siden kreves det at treningsdataene bearbeides for å gjøre treningsprosessen mer kostnads- og tidseffektiv, samtidig som disse valgene påvirker formen til verket som lages av maskinlæringsalgoritmen.

For å illustrere hvordan treningsdataene kan bearbeides i praksis bruker jeg som eksempel en maskinlæringsalgoritme som trenes til å avgjøre om et bilde inneholder et trafikkskilt eller ikke. En slik maskinlæringsalgoritme vil riktignok være mer brukbart for systemer som selvkjørende biler snarere enn for å frembringe nye verk, men de samme overordnede prinsippene om bearbeidelse av treningsdata gjelder uansett om algoritmen skaper et verk til slutt eller ikke.

²⁴² Pickett-Groen (2018) og ING (2016)

²⁴³ Jordan (2015) s. 259

Før algoritmen trenes har jeg bestemt meg for at jeg skal bruke veiledet læring, ettersom algoritmen til slutt skal gi meg et klart ja eller nei svar på om bildet inneholder et trafikkskilt. Jeg har så samlet inn treningsdata som består av mange bilder, og en markering som indikerer hvilke bilder som inneholder trafikkskilt og hvilke som ikke gjør det.

De bildene som algoritmen skal trenes på kan ha visse elementer som gjør dem vanskelige for algoritmen å lære av. For det første kan bildene være for store for at algoritmen kan lære av dem i rimelig tid. En maskinlæringsalgoritme som skal lære å kjenne igjen elementer i et bilde vil ofte gå gjennom hver eneste piksel i bildet og bruke hver piksel som en input-verdi. Et bilde i HD vil som oftest ha en oppløsning på 1920 x 1080 piksler²⁴⁴, så en maskinlæringsalgoritme som skal lære av et slikt bilde vil måtte ta stilling til over 2 million piksler som input per bilde. I tillegg er bildene ofte i farge. Uten å bli for teknisk i forklaringen uttrykkes farger i piksler ofte som tre verdier fra 0 til 255 per piksel som angir hvilken farge hver piksel skal ha. Algoritmen må derfor ta stilling til over to million input hvor hver input har tre verdier som kan være fra 0 til 255. Dette er for mye informasjon og vil gjøre treningsprosessen langvarig.

Treningsdataenes kompleksitet kan reduseres blant annet ved å gjøre hvert bilde til gråtone, slik at det bare er én verdi fra 0 til 255 per piksel, og oppløsningen på bildet kan reduseres fra 1920 x 1080 til noe mer rimelig som 100 x 50 piksler. Algoritmen må derfor bare ta stilling til 1500 piksler snarere enn 2 millioner, og hver piksel har kun én verdi fra 0 til 255. Disse valgene fremstår riktignok som svært tekniske, uten stort rom for kreativ frihet, og det vil derfor som oftest ikke være tilstrekkelig for å konstatere at et eventuelt verk som lages av algoritmen skal ha verkshøyde²⁴⁵.

De kreative valg kan komme til uttrykk i hvordan man manipulerer treningsdataene på vis for å fremheve visse elementer og skjule andre elementer av dem. Når bildeoppløsningen til treningsdataene reduseres så mister nemlig bildene et visst detaljnivå. Et bilde på 100 x 50 piksler vil ikke være like tydelig som et bilde på 1920 x 1080 piksler, men de aspektene av bildene som er relevante for algoritmen kan fremheves ved å anvende såkalte «convolutions»²⁴⁶. Bevisst bruk av «convolutions» på treningsdataene kan føre til at horisontale eller vertikale linjer blir uthevet, og generelt gjør det algoritmen bedre til å kjenne igjen egenskaper av et bilde. For å kjenne igjen om et bilde inneholder et trafikkskilt eller ikke kan slike verktøy be-

²⁴⁴ Morrison (2019)

²⁴⁵ Sag C-604/10 Football Dataco mod Yahoo!, avs. 38-39

²⁴⁶ TensorFlow (2019)

nyttes for å sikre at rette linjer som er typiske for noen skilt fremheves, mens elementer av bildene som ikke er relevante blir sett bort fra.

Treningsdataene kan manipuleres videre gjennom å anvende det som kalles «abstractions» på treningsdataene²⁴⁷. Disse verktøyene kan blant annet bestå i å fjerne egenskaper av treningsdataene som man har bestemt seg for at ikke er relevante²⁴⁸ eller i å fjerne avvik i treningsdataene som ikke stemmer overens med resten av dataene²⁴⁹. Når disse verktøyene anvendes kan mennesker kontrollere i nøye detalj hva det er algoritmen skal lære, og gjennom dette kontrollere hvilke verk algoritmen kan frembringe.

Om disse valgene er tilstrekkelig kreative og ikke tekniske vil avgjøres konkret i det enkelte tilfellet, hvor det må legges vekt på om valgene tas med hensikt på å gjøre treningsprosessen mindre ressurs- og tidskrevende, eller om de tas for å frembringe et bestemt resultat som kan være å bedømme som kreativt.

4.4.2 Valg etter trening

Etter maskinlæringsalgoritmen er ferdig trent vil fortsatt mennesker ha innflytelse på det verk som genereres av maskinlæringsalgoritmen.

Når maskinlæringsalgoritmen er ferdig trent er den ikke helt klar for å benyttes på markedet eller til å skape nye verk. Algoritmen må først testes for å avgjøre om den faktisk har lært noe av treningsprosessen som kan anvendes i praksis²⁵⁰. Dette gjøres ved at algoritmen kjøres på data som den ikke har blitt vist under treningsprosessen, og dens ytelse på disse fremmede dataene blir notert for å se om den er god nok til å anvendes på markedet.

Under testingsprosessen kreves det en viss grad av menneskelig innflytelse, ettersom det er en person som må avgjøre hvor god algoritmens ytelse må være for at den består testen, og det er en person som må avgjøre hva som defineres som god ytelse. Man skulle selvfølgelig ønske at en algoritme aldri tar feil, men det gjør de i praksis uansett hvor godt trent de er. Ikke alle feil er imidlertid likegyldige, og det samme gjelder suksesser.

For å illustrere dette viser jeg tilbake til eksempelet av en maskinlæringsalgoritme som skal lære å avgjøre om et bilde inneholder et trafikkskilt eller ikke. Algoritmen kan ha rett på to måter, enten ved å si at det er et skilt i et bilde hvor det faktisk er et skilt (også kalt en sann

²⁴⁷ Saitta (2013) s. 273

²⁴⁸ Ibid s. 278-282

²⁴⁹ Ibid s. 283-284

²⁵⁰ Ibid s. 277

positiv), eller ved å si at det ikke er et skilt i et bilde hvor det faktisk ikke er et skilt (også kalt en sann negativ). Samtidig kan algoritmen ta feil på to måter, enten ved å si at det er et skilt i et bilde hvor det faktisk ikke er et skilt (også kalt en falsk positiv), eller ved å si at det ikke er et skilt (også kalt en falsk negativ).

Det er opp til mennesker å bedømme hvilke feil som er verst og hvilke suksesser som er best. En algoritme som avgjør om et bilde inneholder et trafikkskilt vil for eksempel være mest egnet for selvkjørende biler. Når biler kjører vil det i de fleste tilfeller ikke være et skilt som kan ses fra bilen, men når det er et skilt så er det viktig at skiltet oppfattes slik at bilen kan ta stilling til det. Det vil derfor i praksis være færre sanne positiver enn sanne negativer, men den førstnevnte er mer viktig at algoritmen kan gjenkjenne. På samme måte vil det være en større feil å ikke kjenne igjen et skilt som faktisk er der enn å innbille seg et trafikkskilt, så falske negativer vil derfor ha mere vekt på programmets ytelse enn falske positiver. Disse prioriteringene vil gjenspeiles i valget om maskinlæringsalgoritmen er ferdig trent eller om den skal trenes videre, og i den grad vurderingen er kreativ og ikke teknisk vil det kunne regnes som frie kreative valg.

Til sist har mennesker også valg etter maskinlæringsalgoritmen er ferdig trent og testet, gjennom de utvalg av verk som gjøres. Som eksempel kan OpenAIs språkmodell GPT-2 i praksis generere hele setninger og avsnitt, men det som genereres er ikke alltid godt nok for å beholde. Isteden opplever OpenAI at det må gjøres et par forsøk med algoritmen før det genereres noe som er bra²⁵¹. I amerikansk rett er det holdepunkter for at det å velge blant verk som allerede er generert kan være tilstrekkelige til å verne verket i opphavsretten og hvor kreativiteten består i hva opphaveren beholder snarere enn å kaste det til siden²⁵². På den annen side sier Rognstad i sin bok at «[é]n utvelgelsesakt *alene*»²⁵³(uthevelse hans) ikke kan være nok for at det som velges kan vernes i opphavsretten. At en utvelgelsesakt kan fungere som ett moment av flere i vurderingen av verkshøyde utelukker han imidlertid ikke for. Av denne grunnen vil det faktum at et menneske velger blant de mulige verkene som genereres av en maskinlæringsalgoritme være et moment som tilsier at verket har verkshøyde, men er ikke alene et avgjørende moment.

4.4.3 Hvor strengt er kravet?

Det siste som må bedømmes i en vurdering av verkshøyde er hvor strengt kravet er.

²⁵¹ Radford (2019)

²⁵² Boyden (2016) s. 391 og Samuelson (1986) s. 1204

²⁵³ Rognstad (2019) s. 88

Både i Norge og internasjonalt har det skjedd en gradvis nedovergang i kravet til originalitet og verkshøyde, men hvor konkret grensen bør gå er uklart²⁵⁴. I EU-domstolen har det blitt uttalt at en setning på kun 11 ord kan oppfylle lovens krav²⁵⁵. Terskelen ligger lavt, og dette fører til at det kan være tilstrekkelig at verket ikke er en etterligning²⁵⁶.

Den reduserte standarden for originalitet har også amerikansk opphavsrettslovgivning opplevd. Flere faktorer bidro til dette. Delvis har kommersielle aktører bidratt til å forme originalitetskravet og redusere dem, ettersom det var i deres interesse å redusere kravet til originalitet²⁵⁷, slik at til og med reklamer kunne vernes²⁵⁸. Idealet om den romantiske forfatteren²⁵⁹ har endret seg fra en fri og uavhengig ånd som produserer nye ideer, til en alminnelig arbeider som gjennomfører rutineoppgaver som noen andre har tildelt dem²⁶⁰. Standarden i amerikansk opphavsrett er nå så lav at det er tilstrekkelig med kun et «modicum of creativity»²⁶¹, altså kun en ørlite grann med kreativitet. Originalitetskravet har kommet til å bli et krav om opprinnelse, snarere enn et mål av kreativitet²⁶². Den fysiske prosessen blir regnet som det samme som kreativitet, og åpner derfor døren til opphavsretten for verk som lages av datamaskinprogrammer²⁶³.

Samtidig er det et prinsipp med global utbredelse at en juridisk vurdering av originalitet ikke skal vurdere verkets kunstneriske eller estetiske verdi. I norsk rett er begrepet åndsverk et rettslig begrep, ikke et estetisk, så vurderinger av verkets kvalitet vil ikke ha noen plass i drøftelsen av verkshøyde²⁶⁴. Dette betegnes i amerikansk rett som doktrinen om «aesthetic non-discrimination»²⁶⁵. Denne doktrinen kan argumenteres for å medføre at den kausale tilknytningen mellom verket og opphaveren har blitt løsnet²⁶⁶, noe som kommer til fordel for verk som genereres av en algoritme.

²⁵⁴ Rognstad (2019) s. 96

²⁵⁵ Sag C-5/08 Infopaq International mod Danske Dagblades Forening, avs. 48-51

²⁵⁶ Holmdahl (2019) s. 438-439

²⁵⁷ Bracha (2008) s. 201

²⁵⁸ Bleistein v. Donaldson Lithographing Company, 188 U.S. 239 (1903)

²⁵⁹ Kaminski (2017) s. 594

²⁶⁰ Bracha (2008) s. 259

²⁶¹ Feist Publications, Inc., v. Rural Telephone Service Co., 499 U.S. 340 (1991) s. 345 og 362

²⁶² Bridy (2012) s. 7

²⁶³ Kaminski (2017) s. 601

²⁶⁴ Rognstad (2019) s. 102

²⁶⁵ Kaminski (2017) s. 600-601, jfr. Bleistein v. Donaldson Lithographing Company, 188 U.S. 239 (1903) s. 251

²⁶⁶ Boyden (2016) s. 390

Utviklingen både i USA og Europa som reduserer kravet til originalitet har også vært preget av et skift av fokus når det gjelder hvilket formål som er mest sentral for opphavsretten. En oppfatning av opphavsretten som en rettighet som alle opphavere får i kraft av å ha gitt en del av seg til et verk står nå mindre sentralt²⁶⁷, mens en forståelse som legger vekt på den sosiale velferd²⁶⁸ eller en markedsbasert forståelse som knytter verkets verdi på markedet til spørsmål om opphavsrett har tatt plassen dens²⁶⁹. For verk som genereres av datamaskinprogrammer er en slik utvikling gunstig, ettersom et verk som genereres av et datamaskinprogram i utgangspunktet vil ha samme markedsverdi som et verk laget av et menneske.

Kravet til verkshøyde er dermed ikke strengt, men om kravet er løst nok til at de valgene som ble tatt før, under og etter trening er kreative og gir verket som genereres av algoritmen verkshøyde må vurderes konkret i hvert enkelttilfelle med hensyn til hvem som tok de bestemte valgene og om disse var av mer kreativ eller teknisk karakter.

4.5 Konklusjon

Klassiske oppfatninger om datamaskinprogrammer og kunstig intelligens skiller ofte mellom tilfeller hvor programmet anvendes som verktøy av et menneske, f.eks. når en person skriver en artikkel i Microsoft Word, og tilfeller hvor programmet selv frembringer et verk uten menneskelig innflytelse. Det generelle utgangspunktet er at verk som genereres på sistnevnte måte ikke kan vernes i opphavsretten, mens verk som er frembrakt med et datamaskinprogram som verktøy kan vernes i opphavsretten.

Av dette kapittelet fremgår det at maskinlæringsalgoritmer ikke hører helt til hverken den ene eller den andre kategorien, men befinner seg i et slags midtpunkt. Dette gjør det vanskelig å avgjøre om verk som er frembrakt av en maskinlæringsalgoritme faktisk er en frembringelse som et menneske har gjort, eller om det ikke er et menneske som er opphaver til verket. Å avgjøre hvem som skal regnes som opphaveren til verket vil også være vanskelig, og gode argumenter kan gjøres for flere konklusjoner, men det vil avhenge av partsforholdet i den konkrete saken.

Når verk genereres av maskinlæringsalgoritmer er det også ofte en antagelse om at resultatet er uforutsigbart og at det ikke kan kontrolleres av mennesker, men det mener jeg er noe unyansert, ettersom mennesker kan bestemme på forhånd hvilke verk de vil at algoritmen skal kunne generere, og gjøre valg både før, under og etter trening som kan bidra til at verket får den formen de ønsker.

²⁶⁷ Rognstad (2019) s. 36

²⁶⁸ Ibid.

²⁶⁹ Bracha (2008) s. 218 og Kaminski (2017) s. 600

Med hensyn til de konkrete bidragene brukeren av en maskinlæringsalgoritme kan gjøre til å bestemme formen til verk som genereres av algoritmen er det derfor rimelig å konkludere at det er brukeren som oftest vil ha opphavsretten til verk som genereres av maskinlæringsalgoritmen. Dette vil naturligvis avhenge av arbeidsfordelingen mellom utvikler og bruker, og om de valgene som gjøres er av mer teknisk eller kunstnerisk art, og jeg utelukker ikke for at det i praksis kan oppstå tilfeller hvor utvikleren, både utvikleren og brukeren, eller ingen skal ha opphavsrett til verket som genereres.

5 Avsluttende bemerkninger

I denne fremstillingen har jeg gitt en generell forklarelse av maskinlæringsalgoritmer, og hvordan disse endres under treningsprosessen ved hjelp av treningsdata, samt hvordan de forskjellige hovedkategoriene skille seg både før og etter trening. Jeg undersøkte om algoritmen etter trening kan vernes, og svarte bekreftende på dette. Jeg vurderte så om maskinlæringsalgoritmen etter trening skulle vernes, og vegret meg fra å gi et definitivt svar ettersom avtaleforhold og de konkrete endringene som inntreffer under trening varierer i stor grad.

Til slutt har jeg vurdert om verk som genereres av maskinlæringsalgoritmer kan vernes i opphavsretten. Noen mener at den europeiske opphavsrettslovgivningen ikke er forberedt til å møte en slik problemstilling²⁷⁰, mens andre mener at opphavsretten har håndtert lignende problemstillinger før uten problem – som Grimmelmann sier: «there is nothing new under the sun»²⁷¹. Jeg argumenterer imidlertid for at maskinlæringsalgoritmer er særegne datamaskinprogrammer som er både mer og mindre autonome enn klassiske oppfatninger om ‘svak’ og ‘sterk’ kunstig intelligens, og at det derfor er godt mulig at brukeren av maskinlæringsalgoritmen skal ha opphavsretten til verket som genereres. Om hensyn til de tekniske elementene bak maskinlæring medfører at lovendringer gjøres for å omfatte slike verk, eller om rettspraksis kommer til å passe dem inn i det eksisterende lovverket gjenstår å se.

²⁷⁰ Ruipérez (2017) s. 295 og Boyden (2016) s. 391

²⁷¹ Grimmelmann (2016a) s. 404

6 Litteraturliste

Litteratur

- Appen (u.å.) Appen. «Solutions: Training Data.» u.å. <https://appen.com/solutions/training-data/> hentet 15.05.2020
- Bing (1990) Bing, Jon. «Computer technology and "industrial copyright".» *CompLex* nr. 1 (1990) s. 81-100
- Bing (1995) Bing, Jon. «Opphavsretten og ny informasjonsteknologi: Noen spredte notater.» *Nordisk immaterialrättslig tidskrift* nr. 4 (1995) s. 595-615
- Bing (2003) Bing, Jon. «Immaterialrettslige aspekter ved elektroniske agenter.» i *Festskrift til Mogens Koktvedgaard*. Mads Bryde Andersen, Caroline Heide-Jørgensen red., København: Jurist- og Økonomforbundet, 2003, s. 43-62
- Bracha (2008) Bracha, Oren. «The Ideology of Authorship Revisited: Authors, Markets, and Liberal Values in Early American Copyright.» *Yale Law Journal* Årg. 118, nr. 2 (2008) s. 186-271
- Bridy (2012) Bridy, Annemarie. «Coding Creativity: Copyright and the Artificially Intelligent Author.» *Stanford Technology Law Review* (2012) s. 5-28
- Boyden (2016) Boyden, Bruce E. «Emergent Works.» *Columbia Journal of Law & the Arts* Årg. 39, nr. 3 (2016) s. 377-394
- Calo (2015) Calo, Ryan. «Robotics and the Lessons of Cyberlaw.» *California Law Review* Årg. 103, nr. 3 (2015) s. 513-563
- Clifford (1997) Clifford, Ralph D. «Intellectual Property in the Era of the Creative Computer Program: Will the True Creator Please Stand Up?» *Tullane Law Review* Årg. 71, nr. 6 (1997) s. 1675-1704
- Deo (2015) Deo, Rahul C. «Machine Learning in Medicine.» *Circulation*, Årg. 132, nr. 20 (2015) s. 1920-1930
- Dua (2019) Dua, Dheeru og Graff, Casey. «UC Irvine Machine Learning Repository.» 2019 <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php> hentet 02.05.2020
- GitHub (2019) Github. «TensorFlow: License.» 2019 <https://github.com/tensorflow/tensorflow/blob/master/LICENSE> hentet 21.02.2020
- Google (u.å.) Google. «Why TensorFlow: Case Studies.» u.å. <https://www.tensorflow.org/about/case-studies> hentet 21.02.2020
- Grimmelmann (2016a) Grimmelmann, James. «There's No Such Thing as a Computer-

- Authoried Work – And It’s a Good Thing, Too.» *Columbia Journal of Law & the Arts* Årg. 39, nr. 3 (2016) s. 403-416
- Grimmelmann (2016b) Grimmelmann, James. «Copyright for Literate Robots.» *Iowa Law Review* Årg. 101, nr. 2 (2016) s. 657-681
- Handke (2011) Handke, Christian. *Economic Effects of Copyright: The Imperical Evidence So Far*, Rotterdam: The Committee on the Impact of Copyright Policy on Innovation in the Digital Era, 2011
- Holmdahl (2019) Holmdahl, Daniel. «Robot eller människa – vad spelar det för roll? En undersökning av kravet på mänskligt skapande inom upphovsrätten i ljuset av kreativ artificiell intelligens.» *Nordisk immaterialrättslig tidskrift* nr. 4 (2019) s. 429-449
- Ihalainen (2018) Ihalainen, Jani. «Computer creativity: artificial intelligence and copyright.» *Journal of Intellectual Property Law & Practice* Årg. 13 nr. 9 (2018) s. 724-728
- ING (2016) ING og Microsoft. «The Next Rembrandt: Can the great master be brought back to create one more painting?» 2016 <https://www.nextrembrandt.com/> hentet 11.05.2020
- Jordan (2015) Jordan, Michael Irwin og Mitchell, Tom Michael. «Machine learning: Trends, perspectives, and prospects». *Science* Årg. 349, nr. 6245, (2015) s. 255-260
- Kaminski (2017) Kaminski, Margot E. «Authorship, Disrupted: AI Authors in Copyright and First Amendment Law.» *U.C. Davis Law Review* Årg. 51 nr. 2 (2017) s. 589-616
- Karl (2009) Karl, Christof. *Information und Recht: Bind 72: Der urheberrechtliche Schutzbereich von Computerprogrammen*. München: C. H. Beck, 2009.
- Lambert (2017) Lambert, Paul. «Computer Generated Works and Copyright: Selfies, Traps, Robots, AI and Machine Learning.» *European Intellectual Property Review* Årg. 30, nr. 1 (2017) s. 12-20
- Langley (1986) Langley, Pat. «Editorial: On Machine Learning» *Machine Learning* nr. 1 (1986), s. 5-10
- McFarland (2016) McFarland, Matt. «Google’s psychidelic ‘paint brush’ raises the oldest question in art.» 2016 <https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2016/03/10/googles-psychedelic-paint-brush-raises-the-oldest-question-in-art/> hentet 11.05.2020
- Microsoft (u.å.) Microsoft. «Azure Machine Learning.» u.å. <https://azure.microsoft.com/en-us/services/machine-learning/> hentet 18.05.2020

- Mordvintsev (2015) Mordvintsev, Alexander, Olah, Christopher, Tyka, Mike. «Deep-Dream - a code example for visualizing Neural Networks» 2015 <https://ai.googleblog.com/2015/07/deepdream-code-example-for-visualizing.html> hentet 18.05.2020
- Morrison (2019) Morrison, Geoffrey. «TV resolution confusion: 1080p, 2K, UHD, 4K, 8K, and what they all mean.» 2019 <https://www.cnet.com/news/4k-1080p-2k-uhd-8k-tv-resolutions-explained/> hentet 13.05.2020
- Pagels (2018) Pagels, Max. «What is Online Machine Learning?.» 2018 <https://medium.com/value-stream-design/online-machine-learning-515556ff72c5> hentet 12.05.2020
- Perrault (2019) Raymond Perrault m.fl., *The AI Index 2019 Annual Report*, Stanford: Stanford University, 2019
- Pickett-Groen (2018) Pickett-Groen, Nicole. «The Next Rembrandt: bringing the Old Master back to life.» 2018 <https://medium.com/@DutchDigital/the-next-rembrandt-bringing-the-old-master-back-to-life-35dfb1653597> hentet 11.05.2020
- Radford (2019) Radford, Alec m.fl. «Better Language Models and Their Implications.» 2019 <https://openai.com/blog/better-language-models/> hentet 05.05.2020
- Ricketson (2012) Ricketson, Sam. «The need for human authorship - Australian developments: Telstra Corp Ltd v Phone Directories Co Pty Ltd.» *European Intellectual Property Review* Årg. 34, nr. 1 (2012) s. 54-60
- Rognstad (2019) Rognstad, Ole Andreas. *Opphavsrett*. 2. utg., Oslo: Universitetsforl., 2019.
- Ruipérez (2017) Ruipérez, C., Gutiérrez, E., Puente, C., Olivas, J.A. «New Challenges of Copyright Authorship in AI» *International Conference on Artificial Intelligence ICAI'17* (2017), s. 291-296.
- Saitta (2013) Saitta, Lorenza og Zucker, Jean-Daniel. *Abstraction in Artificial Intelligence and Complex Systems*. 1. utg., New York: Springer, 2013
- Samuelson (1986) Samuelson, Pamela. «Allocating Ownership Rights in Computer-Generated Works.» *University of Pittsburgh Law Review* Årg. 47, nr. 4 (1986) s. 1185-1228
- Surden (2014) Surden, Harry. «Machine Learning and Law.» *Washington Law Review* Årg. 89, nr. 1 (2014) s. 87-116
- TensorFlow (2019) TensorFlow. "Machine Learning Zero to Hero" [video-klipp], (09.05.2019). <https://www.youtube.com/watch?v=VwVg9jCtqaU>

- Torvund (1997) Torvund, Olav. «Opphavsrett til dataprogrammer utvikler i vertikalt samarbeid.» i *Ånd og rett: Festskrift til Birger Stuevold Lassen på 70-årsdagen*. Peter Lødrup, Magnus Aarbakke red., Oslo: Universitetsforl., 1997, s. 1027-1032
- Vinay (2015) Vinay, A m.fl. «Cloud Based Big Data Analytics Framework for Face Recognition in Social Networks Using Machine Learning», *Procedia Computer Science* Årg. 50, (2015), s. 623-630
- Wagle (1997) Wagle, Anders Mediaas og Ødegaard, Magnus. *Opphavsrett i en digital verden*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag, 1997.

Norske rettskilder

Lover

- 1961 Lov 12. mai 1961 nr. 2 om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) [opphevet]
- 1995 Lov 2. juni 1995 nr. 27 om endringer i åndsverkloven m.m
- 2018 Lov 15. juni 2018 nr. 40 om opphavsrett til åndsverk mv. (åndsverkloven)

Forarbeider

- Ot.prp. nr. 33 (1989-1990) *Om lov om endringer i åndsverkloven (opphavsrett og edb)*

Rettspraksis

- Rt. 1962 s. 964 (Wegners sybord)
- Rt. 2000 s. 1811 (Finanger I)
- Rt. 2007 s. 1329 (Huldra)
- Rt. 2012 s. 1325 (Tripp Trapp)
- Rt. 2013 s. 822 (Ambassadør)
- HR-2017-2165-A (Il Tempo Gigante)

Internasjonale Rettskilder

Traktater/Direktiver

- Programvaredirektivet *Directive on the legal protection of computer programs*. 23. April 2009
- Infosoc-direktivet *Directive on the harmonisation of certain aspects of copyright and related rights in the information society*. 22. Mai 2001

Rettspraksis

EU Domstolen

Sag C-5/08 Infopaq International mod Danske Dagblades Forening ECLI:EU:C:2009:465

Sag C-145/10 Painer mod Standard Verlags-GmbH ECLI:EU:C:2011:798

Sag C-604/10 Football Dataco mod Yahoo! ECLI:EU:C:2012:115

Sag C-310/17 Levola Hengelo mod Smilde Foods ECLI:EU:C:2018:899

sag C-469/17 Funke Medien mod Tyskland ECLI:EU:C:2019:623

Utenlandske rettskilder

Lover

US Copyright Act U.S. Code Title 17: Copyrights. [USA]
CDPA Copyright, Designs and Patents Act 1988.
(CDPA) [Storbritannia]

Irish Copyright Act Copyright and Related Right Act, nr. 28,
2000 [Irland]

New Zealand Copyright Act Copyright Act, nr. 143 1994 [New Zealand]

Rettspraksis

Bleistein v. Donaldson Lithographing Company, 188 U.S. 239 (1903)

Feist Publications, Inc., v. Rural Telephone Service Co., 499 U.S. 340 (1991)