

Uppsala universitet

Institutionen för informatik och media

Utmaningar med AI i jordbruket

**- En kvalitativ intervjustudie om hur svenska jordbruksföretag
verksamhet inom AI arbetar med social hållbarhet**

Johan Hägerström och Edwin Kardefelt



UPPSALA
UNIVERSITET

Kurs: Examensarbete

Nivå: C

Handledare: Franck Tétard

Termin: HT-21

Datum: 2022/01/09

Sammanfattning

Med framfarten av artificiell intelligens ökar behovet på att säkerställa bruk över längre tid vilket lyfter frågor om dess etik och sociala hållbarhet. Jordbruket är en av de branscher där implementeringen av AI redan tagit fart och spås spela en ännu större roll i framtiden med löften om att lösa de utmaningar jordbruket står inför. Ökad efterfrågan på livsmedel, osäker produktion för jordbrukare och klimatutmaningar kan alla adresseras genom artificiell intelligens med lösningar som garanterar stabilare och mer förutsägbara skördar på ett mer sparsamt och miljövänligt sätt. Denna uppsats syftar att undersöka hur svenska AI-företag förhåller sig till ett sammansatt ramverk baserat på arbeten från AISC och AI4People för att se hur de förhåller sig till kriterier på social hållbarhet och förstå deras utmaningar. Intervjuer utförs med människor aktiva inom branschen för att ta reda på deras erfarenheter med arbetet. Detta analyseras sedan utifrån varje kriterium i ramverket utifrån tidigare relevant litteratur. Studien finner att den AI som används inom det svenska jordbruket idag i stora drag lever upp till de kriterier som ställs i ramverket och att många av de utmaningar och hinder som lyfts mot ökad transparens och objektivitet adresseras genom EU:s nya lagar för AI. Om lagverket träder i kraft skulle det kunna leda till en mer socialt hållbar AI inom det svenska jordbruket.

Nyckelord: *artificiell intelligens, jordbruk, etik, social hållbarhet*

Abstract

With the expanded use of artificial intelligence, the need to secure its use over a longer time horizon increases, which raises questions about ethical and social sustainability. Agriculture is one of the sectors where implementation already has taken off and is predicted to play an even bigger role in the future with promises to solve the challenges agriculture as a societal pillar is faced with. The increase in demand, uncertain production for farmers and climate changes can all be addressed through the use of artificial intelligence with solutions that guarantee more stable and predictable harvests in a more economical and ecologically friendly manner. This study aims to investigate how Swedish companies working with AI relate to a unified framework based on the works of AISC and AI4People to see how they relate to the criteria for social sustainability and understand their challenges. Interviews are done with people active in the sector to examine their experiences with their work. This data is then analyzed in connection to each criteria posed by the framework in the light of existing literature on the topic. The findings show that AI used in Swedish agriculture today by large live up to the criteria posed by the framework and that many of the challenges for further transparency and objectivity are addressed through the new laws regarding AI proposed by the EU. If the proposal will become law it could lead to a more socially sustainable AI in Swedish agriculture.

Key words: *artificial intelligence, agriculture, ethics, social sustainability*

Förord

Vi vill först och främst tacka alla som ställde upp på intervjuer för att de tog sig tid att prata och dela med sig av sina erfarenheter med oss. Tack för era synpunkter och tips samt trevliga bemötande.

Vidare vill vi tacka vår handledare Franck Tétard för uppmuntran och vägledning under arbetets gång.

Tack!

Uppsala den 9 januari 2022

Johan Hägerström och Edwin Kardefelt

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	5
1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemformulering	2
1.3 Syfte och Frågeställning	3
1.4 Avgränsning	3
1.5 Teoretiskt bidrag.....	4
2. Tidigare forskning och relevanta begrepp.....	5
2.1 Artificiell intelligens och neurala nätverk	5
2.1.1 AI inom jordbruk.....	6
2.2 Social hållbarhet	6
2.3 Teoretisk bakgrund.....	7
2.3.1 Etisk AI.....	7
2.3.2 Bias & Partiskhet.....	8
2.3.3 Juridiska omständigheter	8
2.4 Utmaningar med socialt hållbar AI	9
2.4.1 Utmaningar med Partiskhet	9
2.4.2 Utmaningar med Transparens.....	10
2.4.3 Utmaningar med Ansvarsfördelning	10
2.4.4 Utmaningar med Autonomi	10
2.4.5 Utmaningar med Missbruk	11
2.5 GOTIA-ramverket	11
2.5.1 Applicering av ramverk.....	13
3. Metod	14
3.1 Forskningsstrategi	14
3.2 Datainsamling.....	14
3.2.1 Urval.....	14
3.2.2 Intervjumall	15
3.2.3 Intervjuer	15
3.3 Metodik för Dataanalys	16
4. Resultat.....	17
4.1 Intervjuerna	17
4.1.1 Goda Intentioner	18
4.1.2 Objektivitet och Rättvisa	18

4.1.3	Transparens	19
4.1.4	Integritet och Autonomi	20
4.1.5	Ansvar och Säkerhet.....	21
5.	Analys	22
5.1	Goda Intentioner.....	22
5.2	Objektivitet och Rättvisa	23
5.3	Transparens	24
5.4	Integritet och Autonomi	26
5.5	Ansvar och Säkerhet.....	27
6.	Slutsats och reflektion	28
6.1	Slutsats	28
6.2	Förbättringsförslag	28
6.3	Framtida forskning	29
7.	Källförteckning.....	31
8.	Bilagor.....	35
8.1	Bilaga A - Intervjuguide.....	35

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Framväxten av *Artificiell Intelligens* (AI) har skett snabbt inom näringslivet och det multinationella konsultföretaget McKinsey & Company rapporterar i en undersökning från 2019 att över 50% av tillfrågade företag redan har implementerat någon form av AI inom sin verksamhet (Balakrishnan et al. 2020). Trots detta råder det ingen konsensus över dess mest lämpliga verkningsområden, hur det implementeras på ett säkert sätt eller ens dess exakta definition. I denna rapport definieras AI som ett konstgjort sätt för maskiner att efterlikna mänskliga tankesätt såsom inlärning, mönsterigenkänning och problemlösning (Van Duin, Bakhshi, 2017). Några vanligt förekommande exempel som stämmer in på denna definition av AI idag är självkörande bilar (Hevelke & Nida-Rümelin, 2015), schackrobotar (Bharath, 2021) och investeringsbottar (Thomas, 2019).

Även inom jordbruket har AI en plats som spås blir ännu större i framtiden (Liu, 2020). Jordbruket som en samhällsbärande roll står inför utmaningar såsom ökad befolkningstillväxt, minskad tillgång till naturliga resurser och oberäkneliga klimatförändringar där AI kan vara en del av lösningen (Ibid.) Jordbruket som industri har genomgått en väsentlig digitalisering på senare år och anammat flera olika AI-tekniker för att förbättra sin produktion. Det största användningsområdet återfinns inom växtodlingen genom bildanalys av åkrar eller spannmål för att identifiera sjukdomar eller analysera grödans kvalitet. Därefter kommer boskapskötseln där det används för att säkerställa produktion från A till O samt att öka djurens livskvalité och självbestämmande (Liakos et al. 2018).

I och med utveckling av såpass kraftfull teknik står dock samhället inför nya utmaningar kopplat till dess långsiktiga bruk. Experter inom AI idag pekar på ett ökat behov av riktlinjer och regler för att detta ska kunna ske på ett etiskt och socialt hållbart sätt på längre sikt (Larsson et al. 2019). Social hållbarhet som tolkat av *Purvis et al.* (2018) återfinns i mittensiktet inom den trippelsfäriska modellen omslutet av ekologisk hållbarhet och innehållandes ekonomisk hållbarhet. Alla tre sfärer bidrar till det större målet om att kunna fortsätta utvinna resurser på planeten där de mindre sfärerna bidrar till detta inom kontexten av sina respektive områden. Den sociala hållbarhetens bidrag sker genom att fokusera på rättvisa, demokrati och ge alla människor lika möjligheter att frodas (Purvis et al., 2018). Detta upprätthålls genom normer och lagar inom ett samhälle som reglerar hur dess befolkning agerar och lever tillsammans. Det finns därför grund för att detta bör gälla även för AI-system.

I dagsläget finns ingen särskild AI-reglering på varken nationellt eller EU-plan vilket fått flera att kalla på revidering av existerande regelverk för att utvärdera om nya tilltag krävs (ETNO, 2020). Tidigare under 2021 publicerades dock ett förslag från *EU-kommissionen* på en rad olika förbud och regleringar i syfte att säkerställa en mer kontrollerad utveckling av AI-teknik (EU-kommissionen, 2020). Förslaget beslutas för tillfället på och kan komma att lagföras inom de närmsta åren.

I projektet *AI4People* har Professor *Luciano Floridi*, chef över Digital Ethics Lab vid Oxford University, tillsammans med den ideella organisationen *Atomium-EISMD* sammanställt ett ramverk av principer runt etik för AI. Ramverket är grundat på en metaanalys av relevant

forskning kring etik och AI och föreslår ett flertal rekommendationer och åtgärder till etiska utmaningar kopplat till AI (Floridi et al. 2018). Projektet analyserar 6 rapporter som undersökt etiska utmaningar kopplade till AI och har sammanställt fem principer grundade på de fyra erkända principerna inom bioetiken (*justice, autonomy, beneficence, non-maleficence*) i tillägg till *förklarbarhet* (Ibid.). Den svenska ideella föreningen *AI Sustainability Center (AISC)* har fortsatt hållbarhetsarbetet för AI men antagit en annan angreppsvinkel i sin rapport *'Hållbar AI: Inventering av kunskapsläget för etiska, sociala och rättsliga utmaningar med artificiell intelligens'*. I rapporten kartlägger de det rådande kunskapsläget samt belyser fallgropar som samtliga intressenter bör ha i åtanke vid utveckling av AI framöver (Larsson et al. 2019). Varken AISC eller AI4People gör anspråk på att ha sista ordet i debatten utan kallar båda på mer forskning på ämnet och framför allt belyser vikten av att skapa organisationer och infrastruktur som kan reglera innovationen av ny AI-teknologi.

1.2 Problemformulering

AI har visat sig vara överlägsen människor i vardagliga sysslor gällande effektivitet, produktivitet samt förutsägbarhet och dessa faktorer kan komma att bli nödvändiga för att företag ska förbli konkurrenskraftiga på marknaden (Smith, & Anderson, 2014). Detta behöver dock realiseras på ett hållbart och säkert sätt vilket kräver ett grundligt och noggrant arbete med att upprätta ramar och förhållningssätt för hur en aktör inom AI-utveckling bör agera (Larsson et al. 2019). Eftersom dessa AI-system figurerar inom våra samhällen och har en direkt påverkan på människor är det viktigt att ställa krav på att AI:n agerar socialt och etiskt önskvärt. Detta är också extra angeläget eftersom autonoma system har kapacitet att fatta egna beslut och agera på eget initiativ vilket väcker en viktig fråga om ansvar kring konsekvenserna av sådan teknik. Hur hålls utvecklare ansvariga för att motverka bias i produkten och säkerställa att systemet agerar etiskt och följer den rådande lagstiftningen? (Ibid.). Flera har uttryckt liknande sentiment har startat initiativ för att införa riktlinjer och rekommendationer att följa, men än finns inget rådande regelverk som säkerställer detta (Europeiska kommissionen, 2021, Floridi et al. 2018).

På grund av jordbrukets betydelse för livsmedelsproduktionen blir alla aspekter av hållbarhet inom denna sektor viktiga att forska mer om. En jordbrukares produktionsmängd påverkas i hög grad av externa miljöfaktorer i form av varierande väderförhållanden och andra klimatutmaningar som har en direkt påverkan på deras skördar (Jordbruksverket, 2021). AI kan spela en viktig roll i att säkerställa produktionen trots dessa utomstående faktorer och samtidigt effektivisera processen och använda färre resurser, vilket leder till ökad ekologisk hållbarhet (Lakshmi & Corbet, 2020). Eftersom AI är en så lovande lösning på jordbrukets problem behöver utmaningarna AI som teknik står inför adresseras i ett tidigt stadiet så att det kan implementeras på ett hållbart sätt (Larsson et al. 2019).

Ett första steg i detta är att undersöka hur företag som arbetar med AI-teknologi inom jordbruket förhåller sig till och resonerar kring viktiga aspekter gällande social hållbarhet. Genom detta kan man få en bild av hur viktiga principer kopplat till social hållbarhet följs i dagsläget samt ta reda på vad företagen själva anser är viktigt att fokusera på för att säkerställa hållbar AI.

1.3 Syfte och Frågeställning

Syftet med undersökningen är att utifrån ett ramverk undersöka hur fem företag verksamma inom svenskt jordbruk och AI förhåller sig till de kriterier ramverket ställer angående social hållbarhet kopplat till AI och de omständigheter som påverkar detta förhållningssätt. GOTIA-ramverket är skapat av uppsatsens författare utifrån problemområdena som lyfts i 'Hållbar AI' av Larsson et al. (2019) samt det ramverk som skapats genom projektet AI4People (Floridi et al., 2018). Det består av kriterierna **G**oda intentioner, **O**bjektivitet och rättvisa, **T**ransparens, **I**ntegritet och autonomi samt **A**nsvar och säkerhet (**GOTIA**).

Målet med uppsatsen är att bidra till att utöka kunskapen om socialt hållbar AI specifikt kopplad till jordbruk samt att ge vägledning för vilka faktorer som är viktiga för att producera AI som är socialt hållbar. I förlängningen syftar denna uppsats även till att bidra till den samhällsnytta som välintegrerade AI-system kan tillföra.

Frågeställningen har således formulerats på följande vis:

- ❖ Hur förhåller sig svenska företag som arbetar med AI inom jordbruk till de hållbarhetskriterier som ställs i GOTIA-ramverket?

Detta kompletteras med underfrågan:

- ❖ Vilka omständigheter påverkar deras förhållningssätt till dessa kriterier?

1.4 Avgränsning

För att kunna utforma en konsekvent och reliabel insamling av data för analys angående den sociala hållbarheten hos AI-system avgränsades studien till endast jordbruksbranschen. Branschen har en utbredd användning av nya digitala tekniker som ökar ständigt och artificiell intelligens är en av dessa (Liakos et al. 2018). Valet att fokusera på artificiell intelligens föll på att dess autonoma natur leder till flera intressanta sociala fenomen som är relativt underforskade idag. Därför valdes de mindre sofistikerade digitala lösningarna såsom automatiserade funktioner, temperatursensorer och annan teknik bort till fördel för teknik som lever upp till de kriterier som ställs för AI (Van Duin, Bakhshi, 2017).

Forskning kring hållbarhet inom jordbruksbranschen är inte ett nytt forskningsområde men den sociala hållbarheten är relativt underforskad. På grund av detta och begränsningarna kring studiens tidsram kommer den ekologiska och ekonomiska hållbarheten inte inkluderas i denna studie. Ej heller kommer påverkan på arbetskraft AI kan ha inom sektorn undersökas. Ämnet är relevant och viktigt att forska mer om men på grund av att problemet enligt Ryan (2022) är så komplext och mångfacetterat faller det utanför omfånget för denna uppsats. I stället kommer de olika hot och utmaningar med den sociala hållbarheten lyftas och undersökas genom våra intervjuer. För att de produkter som undersöktes skulle ha samma juridiska förutsättningar gällande bruk av AI valdes jordbruksföretag som endast är verksamma utanför Sverige bort. Några av företagen är verksamma både i och utanför Sverige och kunde därför anses vara inom studiens omfång.

Efter att ha diskuterat studiens syfte med en expert inom digitalisering och jordbruk beslutades det att de mest lämpliga kandidater för intervju är de som aktivt arbetar med att utveckla AI-teknik för jordbruket snarare än de som använder den i sitt arbete, d.v.s. jordbrukare. Fokus hamnade därför inte på slutkunderna i form av bönder utan på utvecklare, CTO och CEO på olika AI-företag som är verksamma inom jordbruk. Kravet var att deras roll skulle ha en direkt koppling till utvecklingen, antingen som utvecklare eller chefs, för att säkerställa att de har personlig erfarenhet med hur arbetet går till.

1.5 Teoretiskt bidrag

Denna uppsats ämnar informera och utbilda kring hur svenska AI-företag verksamma inom jordbruk förhåller sig till social hållbarhet samt bidra till den generella forskningen om hållbarhet kopplat till AI. Uppsatsens teoretiska bidrag kan delas upp i två delar, där dels GOTIA-ramverket kan fungera som ett redskap för att utvärdera hur företag förhåller sig till social hållbarhet och hur de arbetar med det. Den kan även fungera som ett assisterande dokument för företag verksamma inom AI för att få en djupare förståelse och hitta nya sätt att arbeta på för att bli mer socialt hållbara.

2. Tidigare forskning och relevanta begrepp

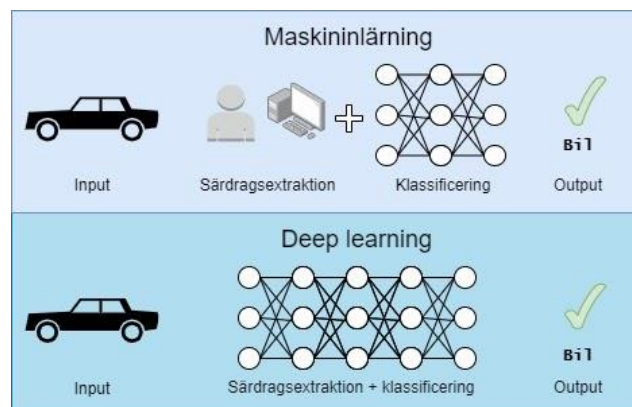
I detta avsnitt kommer relevanta begrepp som används genomgående i uppsatsen tas upp och förklaras i mer detalj samt förklaring av de teorier, omständigheter och förutsättningar som ligger till grund för ämnet.

2.1 Artificiell intelligens och neurala nätverk

Artificiell intelligens har växt fram som ett sätt att outsourca arbetsbördan på enkla och tidskrävande uppgifter till maskiner. Genom att programmera maskiner att efterlikna det mänskliga tankesättet kan de bland annat analysera bilder, känna igen mönster och tolka sensorisk information för att fatta beslut utifrån den insamlade datan (Russell et al., 2021 p.8).

För att skapa en AI som kan utföra mänskligt tänkande är en metod att efterlikna det biologiska neurala nätverket och strukturera ett eget artificiellt neuralt nätverk på liknande vis (Wang, 2003, ss.81–100). Neuroner i hjärnan representeras av noder (artificiella neuroner) som kommunicerar med andra närliggande noder genom signaler (artificiella synapser. Precis som den mänskliga hjärnan behöver nätverket tränas genom att processa exempel med en känd inmatning och kategoriserad utmatning som leder till att den lär sig förstå de bakomliggande reglerna i hur den ska gå till väga i framtida exempel (Ibid.). Detta sätt att träna det neurala nätverket kallas *maskininläring (ML)* och leder till att ett större dataset kan läras in på kortare tid än vad människan är kapabel och med mycket högre precision (Ibid.). Människor lär först maskinen vilka egenskaper den ska fokusera på för att kunna klassificera objekt på ett korrekt vis. Detta kallas en särdrag-extraktion (*feature extraction*) och ger maskinen konkreta regler att förhålla sig till. ML används sedan för att dra slutsatser om hur dessa objekt ska kategoriseras och har sedan möjlighet att utföra detta på egen hand på ett mer effektivt sätt (Ibid.).

Nästa generation av detta koncept kallas för *deep learning (DL)*, där processen att extrahera särdrag inte görs på manuellt sätt av människor förhand (LeCun et al. 2015). I stället görs även detta steg av maskinen själv, där människan endast feedar in ett större dataset och låter maskinen själv extrahera särdrag för att senare utföra klassificeringen (Ibid.). Genom att använda sig av DL så minskar det manuella arbetet ytterligare, subjektiviteten minskar, det blir mer kostnadseffektivt och AI:n kan nå insikter som tidigare inte varit möjliga på grund av människans begränsningar (Ibid.).



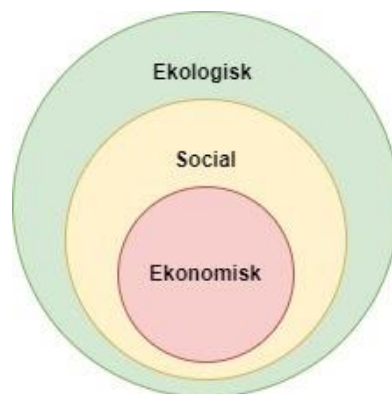
Figur 1. Maskininläring och Deep learning.

2.1.1 AI inom jordbruk

Jordbruksteknik (agtech, agritech) är i bred mening användningen av digital teknik inom jordbruket med syfte att förbättra avkastning, effektivitet, lönsamhet samt minska miljöpåverkan (National Institute of Food and Agriculture (U.S.), 2018). Jordbruksteknik kan vara produkter, tjänster eller olika tillämpningar som på olika sätt förbättrar input/output-processer för ett mer effektivt resultat (Ibid.). Det finns flera underkategorier inom jordbruksteknik som använder sig av AI i olika former för att ta vara på all data som samlas in för att ta bättre beslut gällande jordbruket (Dharmaraj & Vijayanand, 2018). En vanligt förekommande AI-teknologi inom jordbruk idag är *Image Recognition*, där systemet på egen hand avgör om ett visst dataset innehåller ett specifikt objekt, särdrag eller aktivitet som önskas (Ibid.). Exempel på användningsområden för sådan teknik är analysystem för drönare som fångar högupplösningssbilder av en åker för att identifiera delar drabbats av sjukdom, eller ett analysinstrument för olika grödor som kan ge bättre information om kvalitén på spannmål i en given skörd (Ibid.).

2.2 Social hållbarhet

Begreppet hållbarhet är relativt modernt och växte ursprungligen fram i diskussioner om hållbar utveckling som syftar på att kunna utvinna jordens begränsade resurser och fortsätta "...en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov..."(IISD). Begreppet kan dock användas i bredare bemärkelse för att inkludera fler dimensioner, såsom inom den trippel-sfäriska modellen (i figur 2) som inkluderar ekonomisk och social hållbarhet (Purvis et al., 2018). De tre dimensionerna har en direkt påverkan på varandra så att fokus på att öka hållbarheten inom en dimension kommer även gynna de andra två (Ibid.).



Figur 2. Trippelsfärisk modell av hållbarhet (Purvis et al., 2018)

Den sociala hållbarheten fokuserar på aspekter som rättvisa, livskvalitet, demokrati och styrning, sammankoppling och mångfald (James et al. 2015). Dessa fokusområden ska stödja utvecklingen mot FN:s hållbarhetsmål och bidra till att dessa uppnås till år 2030 (United Nations, 2015). AI kan ha en plats i att bistå med detta men kan också utgöra potentiella hot mot målen om dess risker inte tas itu med på ett ansvarsfullt sätt (Floridi et al. 2018). Vidare i

uppsatsen kommer hållbarhet syfta på just social hållbarhet och utmaningarna som lyfts kommer vara kopplade till detta.

2.3 Teoretisk bakgrund

Det teoretiska underlaget för denna uppsats består i huvudsak av de två rapporterna 'Hållbar AI' av Larsson et al. (2019) och 'AI4People' av Floridi et al. (2018). 'Hållbar AI' fungerar som en kunskapsinventering av det rådande kunskapsläget och 'AI4People' är en metastudie som sammanställer framträdande principer och rekommendationer från den relevanta litteraturen. Tillsammans utgör de en extensiv summering av vad etisk forskning på ämnet kommit fram till från olika perspektiv och kommer tillsammans utgöras den etiska bakgrunden för denna uppsats. Detta kompletteras med fördjupad forskning om bias och partiskhet samt det rådande juridiska läget för en mer fulländad bild av kunskapsområdet.

2.3.1 Etisk AI

I en kollaborativ ansträngning att kartlägga etiska risker och möjligheter med användandet av AI idag och i framtiden har Floridi et. al (2018) skapat en rapport som utgår från de fyra bioetiska principerna för att lägga en grund som framtida regelverk kan vila på. Dessa fyra principer har syntetiserats genom en gedigen granskning av flera populära rapporter och initiativ i ett försök att hitta konsensus bland de olika kategorierna för att förena dem och framföra en mer koncis mall att utgå från. De fyra grundläggande bioetiska principer rapporten kretsar kring är *välgörenhet* (beneficence), *icke-ondska* (non-maleficence), *autonomi* (autonomy) och *rättvisa* (justice). Författarna argumenterar för hur ett autonomt AI-system bör ses som en ny form av tänkande aktör och menar att bioetiken är den mest användbara inriktningen inom tillämpad etik eftersom det berör nya, konstgjorda former av tänkande entiteter (Floridi, 2013). Som komplement till dessa fyra principer inkluderades även *förklarlighet* (explicability), som innefattar att tekniken ska kunna förklaras och förstås. Dessa tillsammans utgör det ramverk som föreslås i rapporten.

I rapporten lyfts även möjligheter och risker för AI inom samhället i stort och fokus ligger på värdet i att utveckla AI på ett etiskt sätt. Författarna menar att det inte bara skulle leda till att användandet av AI för med sig nya sociala möjligheter utan också använda det för att förutse och undvika misstag. Rapporten summerar även utöver ramverket 20 olika rekommendationer som är till för att stödja implementationen av AI att efterleva de principer som lyfts i ramverket. Rekommendationerna är konkreta åtgärds punkter som kan vidtas innan, under och efter implementering av AI på bredare front i samhället (Floridi et al. 2018).

AI Sustainability Center är en nordisk expertgrupp som strävar efter en ansvarsfull och ändamålsstyrd teknik med mål att ligga i framkant gällande forskning och initiativ runt etisk AI och digitalisering (AISC, 2021). I deras rapport 'Hållbar AI' (Larsson et al., 2019) kartlägger de fyra huvudsakliga kategorier som anses vara hot mot en välfungerande och etisk AI och lyfter de olika problem som utvecklingen hotas av. Dessa kategorier är centrala för att tackla de utmaningar som hållbar AI står inför, och består av *bias* och *partiskhet*, *ansvar*, *missbruk* samt *transparens*.

Rapporten innehåller även en bibliometrisk studie som ett sätt att skapa en övergripande bild över hur forskning på ämnet fokuserats genom en kvantitativ litteraturstudie över forskning innehållande relevanta termer. Det konstateras att forskning om vad de definierar som ”hållbar AI” är på frammarsch senaste 5 åren om än väldigt koncentrerat till specifika tidskrifter. Bland forskningen finner de att den innehåller en hög förekomst av begreppen ‘ethics’ och ‘big data’ kopplat till AI till skillnad från ‘accountability’ och ‘social bias’ som inte är lika vanliga. Slutligen bidrar även rapporten med rekommendationer för framtida forskning i form av tre punkter. 1, Ökat fokus på regleringsfrågor kopplat till AI, 2, Ämnet utforskas på ett tvärdisciplinärt sätt och 3, Relationen mellan transparens och ansvar är det centrala för att öka tilltron till tekniken (Larsson et al. 2019).

2.3.1.1 Etisk AI inom jordbruk

I en litteraturstudie på den etiska och sociala påverkan AI har på jordbruket utvärderar Ryan (2022) de mest förekommande utmaningar och diskussioner på ämnet och jämför dessa med hur diskussioner kring etik och AI generellt ser ut för att se eventuella diskrepanser områdena emellan. Slutsatsen som kan dras är att ekologisk hållbarhet är det mest diskuterade ämnet för etik och AI i jordbruket, följt av goda intentioner och tillit. De minst diskuterade ämnena var transparens, värdighet och solidaritet. Han varnar i studien om att ämnet transparens diskuteras i så pass låg grad, då detta vanligtvis är en av de mest omdiskuterade frågorna kopplade till etisk AI och menar att det förtjänar mer forskning (Ryan, 2022).

2.3.2 Bias & Partiskhet

När det kommer till interaktionen mellan AI och människor löper utvecklare alltid risk att föra vidare subjektivitet in i tekniken (Ryan & Stahl, 2020). Bias uppstår på grund av människans tendens att kategorisera intryck i syfte att effektivt ta till sig information och förstå sin omvärld (Fiske et al. 2010, ss. 31–33). Dessa bias påverkar oss på ett undermedvetet sätt och gör att människor ofta handlar enligt de implicita förutfattade meningar de bär med sig. Detta kan i sin tur leda till orättvisor i samhället vilket hämmar förmågan att samarbeta i större skala och kan bli ett hinder för ett välfungerande samhälle där alla kan trivas och frodas (Ibid.).

Om samhället ska kunna använda AI för att ta val och utföra handlingar som direkt påverkar människor måste det göras med en strävan efter en så objektiv och neutral teknik som möjligt med fokus på att minimera samhällets bias för att inte reproducera dem i tekniken (Larsson et al. 2019).

2.3.3 Juridiska omständigheter

I dagsläget existerar inget specifikt regelverk för att reglera AI:s utveckling och användning inom EU. AI-system hanteras på samma sätt som övrig teknologi där juridiska komplikationer utvärderas utifrån bland annat dataskydd och integritet, konsumentskydd, produktsäkerhet och ansvarsskyldighet (ETNO, 2020).

Detta kan dock snart komma att förändras på grund av det historiska förslaget från EU-kommissionen gällande AI-utveckling som togs fram 21:a april 2021 (EU-kommissionen, 2021). Förslaget innehåller olika krav på förbud mot AI-teknik som påverkar människors autonomi, transparenskrav kring tillhandahållare av AI-systemen och krav på att implementera ett riskhanteringssystem (Ibid.). Detta förslag tar även upp vikten av att reglera hur träning med data av AI-modeller går till. EU-kommissionen kräver att en bedömning av eventuella bias och brister i data ska äga rum innan en sådan teknik får användas och att dessa lagar ska överskrida GDPR (Ibid.).

Förordningen innehåller även en extra sektion av regler för AI-teknik som klassas som högrisk. Jordbruket, på grund av dess viktiga roll i samhället, faller under kategorin kritisk infrastruktur som omfattas av dessa extra regler. Det betyder bland annat att högre krav ställs på sådan AI-teknik såsom; krav på att genomgå en bedömningsprocess för att granska huruvida kraven uppfylls, antingen genom internrevision eller via särskilda granskningsorgan (EU-kommissionen, 2021).

Denna förordning skulle leda till mer människocentrerad AI och en AI-teknik som utvecklas och fungerar i enlighet med unionens värden, grundläggande rättigheter och principer. På grund av bristen på AI-specifika lagar kommer det juridiska underlaget för denna uppsats vara baserat på detta förslag.

2.4 Utmaningar med socialt hållbar AI

I detta kapitel redovisas en mängd olika utmaningar som företag ställs inför vid utvecklandet av socialt hållbar AI.

2.4.1 Utmaningar med Partiskhet

En av anledningarna till att AI-teknologi är så unikt som teknik är dess kapacitet att förbättra sig själv exponentiellt, något som kan göra mycket gott, men kan också få potentiellt förödande konsekvenser (Vinge, 1993). Ju mer data ett AI-system tar del av desto säkrare blir den i sin beslutsfattandeprocess. Detta kan även leda till mer milda men fortfarande samhällsligt negativa konsekvenser, i form av bias som påverkar resultatet (Zhao et al. 2017). Om ett AI-system blir tränat med data som innehåller någon form av bias så kommer detta inte bara reproduceras av AI-systemet, utan systemet kommer t.o.m. förstärka dessa biaser på grund av dess tendens att kontinuerligt anpassa sig till det som matas in i systemet (Ibid.). Ett exempel på detta är COMPAS-systemet, ett AI-system bestående av algoritmer som har i uppgift att besluta hur troligt det är att en tidigare lagförbrytare återfaller i kriminalitet som används inom det amerikanska rättssystemet. Vid granskning av systemet av en oberoende part upptäcktes det att AI-systemet var biased mot att oftare ställa fel prediktion på mörkhyade tidigare lagförbrytare jämfört med vita (Caplan et al. 2018).

2.4.2 Utmaningar med Transparens

AI-system är i regel utvecklade att kunna fungera autonomt, fritt från mänskligt ingripande (Russell et al., 2021, s.33). På grund av denna självstyrande design existerar en stor risk att framkalla en rädsla i den omgivning systemen figurerar i, vilket endast kan motverkas av att företagen är transparenta med AI:ns motiv, tillvägagångssätt och utformning (Deloitte, 2019). Det finns en rad utmaningar kopplat till detta, där en av dessa utmaningar är företagets monetära intressen. Många AI-företag ser idag sina algoritmer som deras produkt och att avslöja dess funktionalitet skulle vara att ge bort sitt hemliga framgångsrecept (Spiekermann & Korunovska, 2016). En annan utmaning för företag gällande transparens är att underlätta missbruk genom att tillgodose användare med systemets uppbyggnad. Om företagen är öppna med exakt hur systemen tar sina beslut kan användare manipulera systemet och använda det på fel sätt (Caplan et al. 2018). En tredje utmaning är obalansen i kunskapsnivå mellan de som utvecklar AI och de vars liv påverkas av den. Detta menar Floridi et. al (2018) är av stor vikt att uppmärksamma på grund av den relativa minoritet som besitter kompetens att förstå teknologi kontra den majoritet av människor som kommer påverkas av teknologins konsekvenser. De som inte besitter kunskapen över hur AI:n fungerar skulle då gynnas av ökad transparens kring hur den fungerar. Detta belyser och tydliggör vem som bär ansvaret för teknologins konsekvenser och eventuella felanvändning. Sista utmaningen är att algoritmers beslutsfattande är så pass komplex att besluten som fattas av självlärd AI-system inte kan förklaras av människorna som programmerade AI-systemen. Detta gör att möjligheten för företagen att vara öppna med hur deras AI-system tar beslut försvinner, eftersom denna kunskap inte existerar (Wachter et al. 2017).

2.4.3 Utmaningar med Ansvarsfördelning

Problematiken kring ansvarsfördelningen är något som lyfts på ett nytt sätt runt AI-teknologi på grund av "tingens agens" vilket syftar på deras tidigare ojämförbara autonomi. Caplan et al. (2018) lyfter begreppet "algoritmiskt ansvarserkännande" vilket syftar på just hur ansvaret för ett autonomt system ska fördelas samt att företaget måste stå som skyldiga vid potentiella negativa konsekvenser av AI: n. De pekar på att även om en algoritm kan utföra beräkningar som människor inte kan som leder till beslut och konsekvenser som påverkar människors liv är ändå människor de som utvecklar och tränar algoritmen och bör därför i slutändan stå som ansvariga för dess resultat. Ett centralt problem kring detta idag är exempelvis självkörande bilar där flera olyckor redan inträffat vilket har lett till diskussioner kring hur detta bör lagföras (Stilgoe, 2020, ss.1–6). Det har lett till diskussioner kring hur långt ansvaret bör sträcka sig och vad AI-företag har för skyldighet att underlätta arbetet i att förebygga sådana olyckor (Hevelke & Nida-Rümelin, 2015).

2.4.4 Utmaningar med Autonomi

Frågor som berör autonomi blir relevanta vid bruk av AI som har en potential att dels vara autonom men som också går ut över människans möjlighet att ta dessa beslut. I arbetet med autonoma system blir det således viktigt att arbeta för att bevara människors autonomi i största möjliga utsträckning och begränsa autonomi hos AI-system (Floridi et al. 2018). För att detta ska kunna implementeras argumenterar Floridi et al. (2018) för en "meta-autonomi" som innebär möjligheten att delegering av val som inkräktar på människors autonomi ska vara inom

människans autonomi att utföra såväl som återkalla. Detta kan resultera i ett flertal juridiska utmaningar gällande hur val som tas av ett icke-mänskligt autonomt system (Chesterman, 2020). Chesterman lyfter även att det är en moralisk fråga huruvida ett samhälle önskar att delegera vissa uppgifter till autonoma system av etiska skäl, såsom autonoma vapen. Andra diskuterar även om yrken som utrustas med en stor våldskapital är något som vi som samhälle bör delegera till AI, såsom polis eller militär (Weizenbaum, 1976). Författaren menar att AI aldrig kommer kunna återskapa mänskliga egenskaper som omtänksamhet och vishet vilket gör att de passar olika bra för olika branscher (Ibid.). Detta ger även uttryck för att autonomi-begreppet är komplext och kräver flera analysvinklar för att förstå och tackla. Det finns dels de praktiska frågorna om skadereduktion som faller under det utilitaristiska perspektivet medan de moraliska frågorna om hur den bör delegeras faller under det deontologiska paraplyet (Chesterman, 2020).

2.4.5 Utmaningar med Missbruk

Flera av de viktiga principer forskningen lyfter kring etisk problematik fungerar i ett aktiverande syfte att möjliggöra kontrollen av de andra. Ett problemområde som kräver en grad av transparens och ansvarserkännande är illvilligt användande och missbruk av AI-teknik. Missbruk av AI behöver inte utspela sig i autonoma vapen eller teknologisk singularitet, utan kan redan demonstreras genom yttre påverkan på demokratiska val eller skapa splittring inom viktiga debatter i en nation (Bastos & Mercea, 2017, Broniatowski et al. 2018). Det finns dock olika juridiska omständigheter som i dagsläget står i vägen för detta beroende på olika nationers lagstiftningar. (Patel, 2018). Det finns en stor bredd av olika hot som missbruk av AI skulle kunna innebära och det finns ett betydande arbete som bör tas itu med för att förebygga dessa risker (Brundage et al. 2018). Experter kallar därför på en ökad medvetenhet och ansvar hos de aktörer som designar och utvecklar AI-teknik kring negativ och illvillig användning av AI.

2.5 GOTIA-ramverket

Det sammansatta GOTIA-ramverket har kombinerat de fem principer från ramverket i AI4People med de fyra kategorier som lyfts i 'Hållbar AI' av AISC för att få en mer komplett bild av området. Principerna som tas upp i ramverken överlappar till stor del men det finns även viktiga element som saknas vilket gör de två ramverken inadekvata på egen hand.

GOTIA-ramverket består av följande principer:

- **Goda intentioner** - Kombinerar 'välgörenhet' (beneficence) och 'icke-ondska' (non-maleficence) från 'AI4People' med 'Missbruk och illvillig användning' från 'Hållbar AI'. Syftar på att utvecklingen av hållbar AI ska utmärkas av att resultatet av utvecklingen ska ha en uttalat positiv inverkan inom miljön den verkar i samt att missbruk och illvillig användning ska förebyggas på adekvat sätt utifrån de risker det bär med sig.
- **Objektivitet & Rättvisa** - Består av 'rättvisa' (justice) från AI4People och 'bias och partiskhet' från 'Hållbar AI'. Båda syftar till stor del på rättviseaspekten av kriteriet men 'bias och partiskhet' innebär även att subjektivitet ska minimeras till fördel för ett mer objektivt och neutralt resultat. Kriteriet innebär därmed att utveckling av hållbar

AI-teknologi bör ske opartiskt utifrån en social kontext med en strävan efter att utveckla en rättvis och objektiv AI, fri från diskriminering.

- **Transparens** - Grundat på *'förklarbarhet'* (explicability) från AI4People och *'transparens och förklarbarhet'* från 'Hållbar AI'. Här återfinns det största överlappet mellan källorna där fokus ligger på att möjligheten att kunna visa upp och dela hur AI-tekniken fungerar samt hur processen har sett ut för att på så sätt möjliggöra att utvärdera de andra faktorerna ramverket består av. Innebörden av kriteriet är att utvecklingen måste kunna redovisas på ett transparent vis, där ansvarig utgivare och systemets funktionalitet ska kunna förklaras och förstås på en rimlig nivå. Ansvarig utgivare ska även tillhandahålla en adekvat grad av mänsklig översyn. Denna definition går i linje med de förslag som tas upp i den nya förordningen föreslagen av EU-kommissionen (2021).
- **Integritet & Autonomi** - Detta kriterium baseras på *'autonomi'* (autonomy) från AI4People. Motsvarande återfanns inte i 'Hållbar AI' men bedömdes av författarna vara tillräckligt viktig gällande den autonoma natur avancerad AI som deep learning kan åstadkomma för att inkluderas i ramverket. Inom kriteriet inkluderades även personlig integritet på grund av begreppens närhet och vikten av att en människas personliga integritet inte kränks av system som besitter kapaciteten men inte den intuitiva återhållsamheten runt det. I praktiken betyder det att hållbar AI-teknologi ska värna om personlig integritet och i högsta möjliga grad ska bevara deras autonomi. Detta uppnås genom att respektera människors vilja att såväl avsäga sig sin autonomi tillfälligt som att kunna återta den, samt att inte ta beslut som på något sätt mot människors vilja inkräktar på deras självbestämelse och rätt till privatliv.
- **Ansvar & Säkerhet** - Utgår från *'ansvar: erkännande och fördelning'* från 'Hållbar AI'. Motsvarande återfanns inte i AI4People men bedömdes av författarna vara tillräckligt viktig gällande hur ansvar för ett autonomt system fördelas vid oförutsedda negativa konsekvenser. Detta realiserar genom att utgivare av hållbar AI-teknologi måste prioritera säkerhet kring produkten och stå som ansvarig för eventuella oförutsedda negativa konsekvenser som resultat av algoritmens beslutsfattande.

Kriterium	Ramverk		
	AI4People	Hållbar AI	GOTIA
1	Beneficence + Non-Maleficence	Missbruk & Illvillig användning	Goda intentioner
2	Justice	Bias & Partiskhet	Objektivitet & Rättvisa
3	Explicability	Transparens & Förklarbarhet	Transparens
4	Autonomy		Integritet & Autonomi
5		Ansvar & Erkännande	Ansvar & Säkerhet

Tabell 1. Tabellen visar hur ramverket sammanställde kombinerade kriterier från principer och kategorier från rapporterna 'Hållbar AI' och 'AI4People'

2.5.1 Applicering av ramverk

GOTIA-ramverket består av fem olika kategorier/principer som operationaliserades genom frågor i intervjuerna där varje kategori representerades av åtminstone två frågor. Resultat- och analysdelen strukturerades efter dessa kriterier, där analysen även använde den teoretiska bakgrunden för att undersöka hur företagen förhöll sig till kriterierna.

3. Metod

I detta kapitel berörs hur studien utförts gällande strategi, insamling av data samt analys av datan.

3.1 Forskningsstrategi

Den forskningsstrategi som användes för att uppnå uppsatsens syfte och besvara frågeställningen var en kvalitativ intervjustudie. För att på ett adekvat sätt ta del av intervjuobjektens tankar och erfarenheter kring ämnet utfördes dessa intervjuer på ett semistrukturerat vis. Denna strategi passar bra för forskningsområden som ämnar lösa praktiska problem för människor i den riktiga världen (Oates, 2006 p.168). Eftersom området är relativt underforskat och det finns få regelverk runt ämnet att förhålla sig till kan detta bidra till konkreta principer att följa. De semistrukturerade intervjuerna kunde bidra till att ställa respondenterna anspråkslösa frågor som gav dem mest möjliga frihet i sina svar och på så sätt dana en bild av forskningsområdet (Ibid. p.188).

Den insamlade datan från intervjuerna förbereddes sedan för att analyseras genom att transkribera ljudfilerna till text. I analyserna av respondenternas upplevelser användes en deduktiv kodningsprocess och en induktiv tematiseringsanalys som bidrog till att urskilja distinkta nyckelord från det insamlade materialet och utvinna teman baserat på de kriterier ramverket består av. Denna process kallas '*codebook thematic analysis*' (tematisk analys efter kodbok) och karaktäriseras av förbestämda teman innan analys inleds men tillåter nya teman att genereras även under datainsamlingen (Braun & Clarke, 2019). På så sätt kunde materialet analyseras på ett flexibelt sätt och forskningsfrågorna besvarades genom att dela upp de hinder som stod i vägen för att uppnå ramverkets kriterier i teman.

3.2 Datainsamling

I följande kapitel presenteras hur potentiella kandidater kontaktades, hur urvalet skedde samt tillvägagångssättet för intervjuerna.

3.2.1 Urval

Urvalet inleddes genom ett möte med en kontakt på *RISE (RISE, 2021)* som informerade om fyra prominenta företag inom den sektor som undersöktes. Detta kompletterades dock med fler företag från en sammanställning gjord av Nordplant (Nordplant, 2021), ett universitetsnav för klimat och växtfenomik för hållbart jordbruk, för att utöka urvalsmängden. Det fanns då totalt 26 företag som stämde in på definitionen att vara verksam inom AI och jordbruk i Sverige vilket utgjorde vårt urval av potentiella respondenter.

Valet av respondenter från urvalsgruppen gjordes avsiktligt utefter ett antal kriterier som ansågs vara relevanta för att kunna besvara intervjuens frågor på ett adekvat sätt. En potentiell kandidat var någon som vid rapportens utformning arbetade aktivt med AI som utvecklare eller ledare för att få så relevanta svar som möjligt. I första hand önskades en person vars yrkesroll hade en direkt koppling till företagets utveckling av en AI-produkt, allra helst en programmerare. I

andra hand inkluderades även CEO eller CTO från företag som var verksamma inom AI och jordbruk i Sverige.

De 26 företag som utgjorde urvalet för studien kontaktades via e-post med förfrågan om en kandidat som uppfyllde kriterierna ville ställa upp på en intervju. Av de som svarade positivt och stämde in på de kriterier som ställdes samt hade tid och möjlighet att delta bokades ett datum för intervju. De företag som svarade men som var osäkra på om de uppfyllde kriterierna eller av andra anledningar inte kunde delta frågades om hänvisning till andra kollegor som skulle vara villiga att delta. Detta resulterade i fem bokade intervjuer med fem olika personer från fem skilda företag av varierande yrkesroller.

3.2.2 Intervjumall

Strukturen på intervjuerna kan delas upp i fem steg som har olika syften och som behandlar svaren på olika sätt. Inledningsvis informerades alla deltagare om deras etiska rättigheter som intervjudeltagare, kort hur intervjuerna kommer genomföras och hur deltagarna kan ta del av resultatet efter publicering (Vetenskapsrådet, 2002). Därefter ombads respondenten delge kort om sitt företag, sin egen roll på företaget samt vad deras egen definition på AI är. Detta gjordes som underlag som analysen av deras kommande svar på intervjufrågorna. Det möjliggör bättre tolkning av deras svar utifrån deras personliga erfarenheter och förutsättningar samt ger en bild av vilken syn de har på det kommande ämnet i sin helhet. Definitionen av AI jämfördes även med litteraturens definition för att säkerställa att det respondenterna pratar om kan relateras på ett trovärdigt sätt till ämnet. Den tredje fasen fungerade som en extension av detta där respondenterna ombads dela spontana tankar kring de olika kriterier GOTIA-ramverket består av. Återigen var syftet att säkerställa att de hade en korrekt uppfattning av begreppen samt att agera tolkningsunderlag för analysen. Fas fyra innebar etablerande av en specifik produkt som respondentens företag producerat samt en kort beskrivning av hur den fungerade. Genom att etablera en sådan produkt kunde senare frågor som berör konkreta produkter hos företaget enklare relateras och eliminera förvirring om olika produkter fungerade annorlunda eller hade olika förutsättningar.

Intervjufasen (fas fem) inleddes sedan och bestod av elva frågor som berörde de olika kriterierna från ramverket. Varje kriterium representerades av minst två frågor med viss överlapp där en fråga berörde flera kriterier. Ordningsföljden på frågorna ordnades efter vad som kändes mest naturligt under konversationen och följde inte samma ordning som kriterierna förekommer i ramverket. Frågorna framställdes genom analys av relevant litteratur på ämnet med störst inspiration från de två rapporter ramverket är byggt på (Floridi et al., 2018, Larsson et al., 2019) och testades på försökspersoner för att skapa ett bra flyt i frågorna och säkerställa att alla kriterier täcktes på ett adekvat sätt. Frågorna återfinns i bilaga 1 och för varje fråga anges även vilket kriterium den ämnar täcka.

3.2.3 Intervjuer

Intervjuerna pågick under tre veckors tid med totalt fem deltagare. Tidpunkt för intervju avtalades över e-post med deltagarna och bokades in vid första möjliga tid som fungerade för båda parter. Alla intervjuer utfördes genom tjänsten Zoom och tog mellan 30 minuter och 50 minuter att genomföra. Enligt praxis informerades alla deltagare om att intervjun var frivillig att delta i samt att de hade möjlighet att avbryta intervjun när som helst. Deltagarna informerades även om att allt resultat som sedermera publiceras kommer vara anonymiserat,

och eventuella personuppgifter eller andra identifierande faktorer kommer förbli konfidentiella (Oates, 2006, p.56). Deltagarna erbjöds även möjligheten att få tillgång till den färdigställda rapporten efter publicering antingen via e-post eller genom divaportalen. Samtliga intervjuer genomfördes av bägge uppsatsförfattare, där båda agerade intervjuledare tillsammans.

Eftersom semistrukturerade intervjuer användes var frågorna fördefinierade med utrymme för att omformuleras eller kompletteras om något upplevdes som oklart för respondenterna (Oates, 2006, s.188). Till en början ställdes frågorna på samma sätt till samtliga respondenter och följde en fast struktur för vilken ordning frågorna ställdes i. Detta anpassades dock under de olika intervjuerna beroende på hur respondenten svarade på frågorna. Efter de förbestämda frågorna ställts tillfrågades respondenterna om de hade något ytterligare att tillägga som de ansåg vara av vikt för studien innan intervjun avslutades.

3.3 Metodik för Dataanalys

Analysen av materialet inleddes med transkribering av de inspelade ljudfilerna från intervjuerna. Detta skedde kontinuerligt direkt efter varje intervju för att underlätta och effektivisera processen. I transkriptet noterades olika läten med hjälp av parenteser för att klargöra vad som faktiskt sades av respondenten, exempelvis noterades skratt som (skratt). Om personen stakade sig fram och bytte riktning i början av sin mening innan ett resonemang inleddes inkluderades detta inte i transkriptet. Detta på grund av att syftet med intervjun var att fokusera på kontentan av vad respondenten svarade snarare än hur det sades. Intervjuerna transkriberades alternerande av båda uppsatsförfattare.

Den första typen av kodning utfördes i syfte att urskilja relevant material för vidare tematisering. Svaren delades upp i tre segment där irrelevant information samt deskriptiv information om respondenten sorterades bort. Därefter sammanfattades materialet genom nyckelord (enheter) i form av korta meningar som utgjorde respondenternas svar på varje intervjufråga (Oates, 2006, s.268). Tematiseringsprocessen inleddes med att gruppera dessa nyckelord tillsammans efter varje intervjufråga i ett separat dokument. Processen bestod sedan av färgkodning av nyckelorden, där olika initiala teman identifierades som representerade respondenternas tankar kring varje fråga (Graneheim & Lundman, 2004). De teman som identifierats fick en egen färg och applicerades på de nyckelord som representerade temat i varje respondents svar.

Eftersom varje kriterium i GOTIA-ramverket representerades av ett antal frågor grupperades sedan dessa ihop för att inleda den andra iterationen av tematisering. Den utfördes genom att vidare abstrahera teman från de existerande teman som utvunnits i den första iterationen. Processen avslutades när vidare iterationer inte genererade några nya teman. Resultatet blev en övergripande bild av respondenternas ställningstagande till och de omständigheter som påverkade efterlevnaden av ramverkets kriterier (Hjerm, Lindgren & Nilsson, 2014). Slutligen jämfördes resultatet av kodningen och tematiseringen med den ursprungliga insamlade data som transkriberats och sammanställdes sedan på ett tydligt sätt vilket presenteras i nästa kapitel.

4. Resultat

I följande avsnitt redovisas information om respondenterna och deras företag, respondenternas definition av AI samt den insamlade empirin utifrån de kriterier GOTIA-ramverket består av.

4.1 Intervjuerna

Fyra av våra fem intervjuobjekt hade god förkunskap inom AI, varav tre arbetar aktivt med själva utvecklingen. Fyra av informanterna hade någon form av ledarroll på sitt företag där tre var ansvariga för utvecklingen av produkter på företaget och en var VD.

Respondenter		
Respondent	Yrkesroll	Tid aktiv inom yrket
1	CEO	< 3 månader
2	CTO	6 år
3	Utvecklare	1 år 7 månader
4	Chef	20 år
5	Product Team Lead	2 år

Tabell 2. Tabellen visar en sammanfattning av respondenternas yrkesroll samt tid som aktiv inom yrket.

Intervjuerna varade mellan 30–50 minuter och utfördes via Zoom med samtliga respondenter. Intervjuerna inleddes med att respondenterna delade sina tankar gällande de begrepp som ramverket består av kopplade till AI samt deras egen definition av AI-begreppet. Detta utfördes dels för att undersöka om deras tankar om begreppen stämmer överens med forskningens definition, dels för att agera tolkningsunderlag för deras svar på kommande frågor.

Respondenterna hade över lag liknande definitioner av AI där tre (2,3 & 4) pekade på att AI efterliknade den mänskliga aspekten, antingen i utförande av uppgifter eller i tankesätt medan de övriga två (1 & 5) fokuserade på det rationella i dess tankesätt och beteende. Alla definitioner stämmer överens med de fyra kategorier som lyfts av Russel et al. (2021, s2). Enligt definitionerna av Van Duin & Bakhshi (2017) lyfte respondent 1 att resonemang är en viktig del av AI. Respondenterna 3, 4 & 5 ansåg att lärande var en viktig del av AI och respondent 4 & 5 ansåg även att lärande var en viktig del.

Fyra av respondenterna (1,3,4 & 5) adderade slutligen att för att räknas som AI måste systemet även uppvisa kapacitet som överstiger att endast följa regler satta av människor. Den definitionen går mer i linje med hur LeCun et al. (2014) beskriver 'Deep learning' som maskinens egen kapacitet att identifiera invecklade strukturer i datan för att förändra sina interna parametrar i jakt på att effektivisera sin process. Detta illustrerades av respondenterna

genom exempel som att AI:n ska kunna utvärdera för- och nackdelar och lära sig av det (4), drar egna slutsatser (5) eller skapa sina egna regler (3).

4.1.1 Goda Intentioner

Vid förfrågan om begreppet goda intentioner kopplat till AI var respondent 2, 4 & 5 hoppfulla om att de flesta som utvecklar AI gör detta med goda intentioner att använda tekniken till något positivt. Dessa respondenter nämnde att intentionen med utvecklingen är att förbättra för människor, effektivisera vissa processer samt att kunna komma fram till bättre beslut.

Ett tema som lyftes av respondent 2 var att goda intentioner alltid finns bland de som utvecklar nya teknologier, men att detta ändå kan resultera i något potentiellt oönskat. Denna inställning uttrycktes med ett målande exempel;

*“Every single technology that we have is developed for the good of the people.
...see like dynamites... dynamite was developed to help people then it was used
into a weapon “.*

Två (4 & 5) av respondenterna var dock inte övertygade om genomgående goda intentioner utan lyfte problematiken i att alla aktörer inte har det och att detta kan anses vara en risk som bör belysas. Ett annat problem kring intentioner påpekades av respondent 5 som lyfte att det är nästintill omöjligt att förutse framtiden för AI för att bedöma dess summerade effekt på samhället som god, oavsett vilka intentioner dess utvecklare har.

Samtliga av respondenterna svarade att AI över lag kommer ha en positiv inverkan på det svenska jordbruket, där respondent 1, 3 & 5 specifikt belyste hur det kan assistera med att klara av miljömässiga utmaningar med ökad ekologisk hållbarhet. Flera av respondenterna (1,2 & 4) lyfte även olika konkreta exempel på ny AI-teknik som kommer ta jordbruket framåt i positiv mening gällande ökad effektivitet, resursoptimering och ekologisk hållbarhet. Ingen av respondenterna uppgav att deras företag hade specifika etiska riktlinjer runt utvecklingen av AI-produkter.

4.1.2 Objektivitet och Rättvisa

Gällande objektivitet och rättvisa så var samtliga respondenter överens om att AI har potentialen att öka objektivitet och rättvisa eftersom den underliggande algoritmen inte har några bias i sig. Majoriteten (1, 2, 3, & 5) var eniga om att datans innehåll kan påverka objektiviteten negativt, där respondent 2 även underströk att det inte är möjligt att uppnå 100% objektivitet så länge människor är involverade på något vis.

För att uppnå en högre grad av objektivitet och rättvisa lyftes frågan om granskning av en tredje part som på ett neutralt vis kunde gradera kodens objektivitet vilket samtliga deltagare var positivt inställda till. Samtliga såg detta som en positiv åtgärd där en respondent utöver det också lyfte att deras företag hade diskuterat möjligheten att införa en roll vars enda ansvarsområde skulle vara granskning av kod.

Vid tillfrågan om hur man bör arbeta för att minimera subjektivitet och bias hade respondenterna tydliga riktlinjer att förhålla sig till i utvecklingsprocessen. Respondent 4 betonade vikten av att verkligen förstå sig på sin data och städa i det dataset man arbetar med.

“Det är viktigt att själv förstå varför algoritmen har kommit fram till det här resultatet. Så man vet vad det är för data man stoppar in, ‘data cleaning’ är bland det viktigaste när det gäller utveckling av sådana här saker.”

På så sätt kan man tolka AI:s output på ett mer korrekt sätt och vara uppmärksam på om något skulle se fel ut i resultatet. Respondent 5 påpekade att en viktig del för att uppnå högsta möjliga objektivitet är att ifrågasätta alla antaganden man själv har, trots om de verkar självklara. Båda dessa poänger lyftes även av respondent 3.

Majoriteten (respondent 1,3,4 & 5) av respondenterna nämnde hur man kan arbeta objektivt med sin kod. Tre av dessa (3,4 & 5) ansåg att det är viktigt att låta andra se över sin kod och utvärdera detta. Det fanns även andra tillvägagångssätt som nämndes under intervjuernas gång, där två deltagare (4 & 5) svarade att det är av högsta vikt att vara kritisk mot sin egen kod. En (respondent 4) av dessa deltagare svarade även att ett snyggt och rent arbetssätt underlättar för andra anställda på företaget att arbeta med samma kod vilket kommer resultera i en mindre subjektiv kod.

4.1.3 Transparens

I de frågor som behandlade transparens fanns en övervägande positiv inställning till att kriteriet. Fyra (1,2,3 & 4) av respondenterna poängterade att transparens är extra viktigt för företag som samlar in och använder människors data då de anser att kunden har äganderätt till sin data. Processen av att behandla datan och utvinna information från den måste därför vara öppen för kunden att kunna ta del av om den så önskar. Fyra (1,2,4 & 5) av respondenterna lyfte däremot hinder mot transparens inom AI-företag när det gäller algoritmer. Tre (1,2 & 5) av respondenterna menade att hindret angående transparens är att algoritmen är företagets produkt i många fall. Att då vara transparent med hur den fungerar är orimligt, då deras affärshemlighet skulle avslöjas. Denna återhållsamhet beskrevs väl av respondent 1:

“Men vi talar ju om väldigt lite om exakt hur det går till, vi vill ju inte riskera att någon kopierar oss så att säga. “

Respondent 1 lyfte även att transparens runt en algoritm är omöjligt att uppnå för företag som använder sig av AI, då de dolda lagren inom ett neuralt nätverk inte är möjliga att analysera för människor p.g.a. dess komplexitet.

“Det går ju aldrig att liksom genomskåda eller gå igenom alla de här kanalerna eller neuronerna så det är ju någonting som finns bara... som gör ett jobb åt oss men som är väldigt svårt att se. Man kan ju bara granska output, kan man säga.”

Vid frågan om expertkunskap krävdes för att förstå produktens beslutsfattandeprocess var samtliga deltagare eniga om att så är fallet. Respondent 2 förklarade hur de hade dedikerade anställda data scientists vid utformandet av algoritmen som inte längre arbetar kvar på företaget och för att de skulle kunna göra någon ändring i algoritmen skulle de behöva anställa nya. Samtliga av respondenterna pekade på att liknande roller behövdes då dessa data scientists besitter unik expertis inom skapandet av algoritmen. Dock sades det även att denna expertis inte var nog för att kunna förstå exakt varenda steg det neurala nätverket tog för att komma fram till beslut.

Fråga 10 gällande auditing berör även transparens som kriterium. Utöver allas positiva inställning till att det införs så fanns det även spridda tankar och idéer gällande ämnet. Samma tre respondenter (1,2 & 5) som tidigare lyft problematiken runt transparens med anledning av affärshemligheter belyste även här att det skulle vara viktigt att säkerställa att det sker på ett riskfritt sätt som inte äventyrar företagets intressen. Respondent 1 tolkade auditing som auditing av iterationer av neurala nätverk snarare än auditing av utvecklades kod. Respondenten menade därmed att en sådan typ av auditing är omöjlig att genomföra, men lyfte samtidigt upp att en auditing i form av att undersöka produktens output med testdata är fullt görbar och välkomnas.

4.1.4 Integritet och Autonomi

Samtliga av respondenterna svarade att deras AI-produkter inte kränker personlig integritet, där fyra (1,3,4 & 5) av respondenterna motiverade detta med att anledningen är att den data som produkten samlar in inte har något med människor att göra och därmed existerar ingen risk med detta. Den övriga respondenten (2) menade att produkterna inte kränker någons integritet eftersom företaget följer reglemente som skyddar kunden mot detta, dock har produkten potential att kränka någon om dessa regelverk inte följs. Trots att alla respondenter menade att just deras produkter inte kränker någons integritet så uppmärksammade fyra av dessa (respondent 2,3,4 & 5) att AI i stort har kapacitet att göra det.

“Ja, visst, det kan påverka negativt. Det beror ju lite på hur man är som person, om man anser det som problem att folk övervakar en och ser vad man gör. Jag känner att har jag ingenting att dölja så får dom gärna ta del av allt jag gör.”

De förklarade även att detta är något de själva och deras företag tar i beaktning och att det alltid bör tas i åtanke när man jobbar med sådan teknologi.

För att mäta graden av autonomi undersöktes huruvida företagens kunder hade möjligheten att godkänna nya beteenden eller funktioner av AI-produkten. Detta för att mäta eventuella övertramp som produkten skulle kunna göra på personens autonomi, alltså om kunden i fråga på något vis är utesluten från beslutfattningsprocessen. Denna fråga kunde endast ställas till tre av respondenterna (1,4 & 5) på grund av produktens utformning. På detta svarade respondent 1 & 4 att kunden fick ett klart och tydligt val huruvida de önskade att få en uppdatering av produkten som innebar nya funktioner eller nytt beteende. Respondent 4 & 5 förklarade att nya uppdateringar av produkten endast skulle innebära förbättring i effektiviteten av utförandet och inte ge några nya funktioner och att frågan inte var giltig för deras produkt. Dessa respondenter lyfte även att om uppdateringar skulle kunna innebära mer försäljning på grund av uppgraderade funktioner så skulle detta även kommuniceras med kunder.

4.1.5 Ansvar och Säkerhet

Samtliga respondenter var av åsikten att ett företag är ansvariga både för resultat och eventuella konsekvenser av deras AI. Två respondenter (2 & 4) pekade ut datan som den stora säkerhetsrisken och menade att algoritmen i sig oftast är säker, men det är upp till företaget att säkerställa att datan är korrekt och fullständig. När det kommer till säkerheten runt respondenternas produkter påstod endast två av de som arbetade med produkter som gällde djur (respondent 3 & 5) att det fanns säkerhetsrisker som då också gällde för djuren. Samma respondenter förklarade att risken ligger i att förlita sig helt på algoritmen och därför inte manuellt bekräfta att resultatet stämmer. Den enda fysiska risken som togs upp gällande människor benämndes av respondent 3, nämligen att det alltid är en risk att arbeta med tunga maskiner, något som är vanligt förekommande på jordbruk. Respondent 1 lyfte även att de aktivt arbetar med datasäkerhet så att sensitiva data inte läcker och respondent 4 berättade mer om det extensiva arbetet de gör i att utbilda sina kunder i hur användandet av tekniken går till för att säkerställa korrekt bruk.

Det var ingen av respondenterna som hade varit med om någon allvarlig säkerhetsrisk med deras produkt. Tre (1,4 & 5) av dem betonade vikten i att användandet av utrustningen måste ske på det sättet som instruerat och vid modifiering av utrustningen skulle delar av ansvaret försvinna.

“Så vi måste se till att de följer de riktlinjer som vi sätter upp för produkten. Om de modifierar utrustningen själva så försvinner ju lite vårt ansvar för den, men det är ju vår uppgift att se till att de är medvetna om det.”

Respondent 4 & 5 fastställde dock att det finns ett utökat ansvar gällde för företaget även efter försäljning och även efter eventuella missbruk upp till en viss gräns. Respondent 4 menar även att ansvarsfördelningen var lagbunden men att företaget ändå sträckte sig längre än vad de var tvungna.

5. Analys

I följande avsnitt analyseras och diskuteras den insamlade empirin utifrån den teoretiska bakgrund som lagts i kapitel 2 för att besvara uppsatsens frågeställning. Detta redovisas utifrån de kriterier GOTIA-ramverket består av. Varje underkapitel inleds med en tabell över de huvudsakliga teman som utvunnits under analysprocessen som sammanfattar de mest väsentliga poänger som dykt upp. Färgskalan går från grön (positiv ton) till gul & orange (neutral ton) och slutligen röd (negativ ton).

5.1 Goda Intentioner

Goda intentioner		
1	2	3
AI används och kommer användas i ett positivt syfte till att fatta bättre beslut och effektivisera arbetsuppgifter åt människor. De flesta som utvecklar AI har goda intentioner med sin utveckling och produkten kommer användas till förbättring.	Det finns inga konkreta etiska riktlinjer på företaget för hur AI ska utvecklas. Anledningen till detta är att det inte behövs etiska riktlinjer för utvecklingen av AI eftersom företagets AI inte involverar människor.	Förhoppning om att utvecklare har goda intentioner, men öppenhet för att så inte alltid är fallet. Det finns även en oro kring AI och insamling av data på grund av att man inte riktigt vet hur framtiden för AI kommer te sig

Att utveckla AI på ett sätt som har en uttalat positiv inverkan inom den miljö den verkar i är någonting som belystes av samtliga av respondenterna i deras intervjuvar. Alla utom en respondent uppvisade dock en oro kring missbruk och illvillig användning av AI generellt men menade på att deras produkter präglades av en begränsad kapacitet som omöjliggjorde denna illvilliga användning.

Den respondent som uppvisade en mer avslappnad inställning till AI:s potentiella risk för illvilligt inflytande var även den respondent med minst erfarenhet inom AI-utveckling. Detta kontrasterade resterande respondenter som uppvisade en medvetenhet kring dessa potentiella faror, bara inte gällande deras produkt. Detta skulle kunna vara en indikator på att kunskap inom AI över lag kan leda till ökat förebyggande av missbruk och illvillig användning, vilket går i linje med tidigare forskning om medvetenhet och risker av Brundage et al. (2018).

Den generella tonen uppfattades vara att det var relativt självklart att AI skapas för förbättring och människans bästa även om några respondenter var mer försiktiga och riskmedvetna om vad som kan gå fel med detta okritiska tankesätt. På frågan om rollen AI kan spela inom det svenska jordbruket nämnde samtliga respondenter den positiva påverkan tekniken kommer ha på människans välbefinnande vilket tyder på att det finns genomgående goda intentioner hos de som utvecklar AI. James et al. (2015) beskriver i sin teori hur den sociala hållbarheten är en bärande kraft som bistår i arbetet för den ekologiska hållbarheten. Detta speglades även i tre respondenters svar som nämnde hur AI kan användas för att bemöta de klimatutmaningar samhället står inför genom att effektivisera jordbruket för att säkerställa en mer stabil produktion vilket. National Institute of Food & Agriculture (2018) belyser nästan exakt samma

användningsområden för AI inom jordbruket vilket tyder på att deras syn går i linje med vad forskare enats om runt dess ändamål.

Av de som arbetade med AI för boskap lyftes även den prediktiva förmågan AI har att förutse hur djurens hälsa kommer utvecklas och kunna ingripa tidigt för att identifiera och behandla diverse sjukdomar, något som också förekommer i litteraturen (Liakos et al., 2018). Vidare lyftes även autonoma fordon och olika verktyg för att analysera den data man kan samla in idag för att dra nya slutsatser samt göra det på ett mer effektivt sätt. Att använda AI just till att analysera all den data man har kapacitet att samla in på jordbruk idag nämns även av Liu (2020) som pekar på hur analys av väderförhållanden, temperatur och vattenanvändning kan leda till att jordbrukare kan gro mer hälsosamma grödor samtidigt som de använder färre resurser.

En problematik som lyfts kring intentioner illustrerades genom exemplet om dynamit som tas upp av respondent 2. Det pekar på att det inte alltid är intentionen hos utvecklare som är avgörande gällande potentiellt negativa konsekvenser utan att även de bästa intentioner hos utvecklare kan leda till ett oönskat utfall. Ett utilitaristiskt perspektiv på etik blir således inadekvat för att bedöma huruvida en ny teknik är god eller inte eftersom det kan vara extra svårt att bedöma utfall när AI är involverat. Det kan därför komma krävas mer än bara ett sätt att säkerställa någons intentioner för att bedöma huruvida konsekvenserna som en AI producerar kan anses goda.

Det faktum att ingen av företagen hade infört specifika etiska riktlinjer gällande utveckling av AI på deras företag motiverades med den begränsade kapaciteten deras produkter hade. Samtliga hade inget mänskligt ingripande under sin arbetsprocess vilket är både mycket vanligt förekommande inom jordbruket och ofta även själva syftet med produkten (Liakos et al., 2018).

5.2 Objektivitet och Rättvisa

Objektivitet & Rättvisa			
1	2	3	4
Positiv inställning till att införa åtgärder för att öka objektiviteten i AI:n och algoritmen	Olika konkreta metoder och tilltag utvecklare kan anamma för att öka objektivitet i kod och resultat.	Positiv inställning till neutral granskning av produkt och resultat så länge det kan ske på ett säkert och konfidentiellt sätt som inte riskerar företagets tillgångar	Övertygelse om att det är omöjligt att vara 100% objektiv i AI och algoritmer för att människor är inblandade som kommer öka subjektivitet

Vid förfrågan om tankar kring objektivitet och rättvisa inom AI-system tydliggjorde en majoritet av respondenterna att algoritmen och datan som matas in måste hållas separata. I deras mening låg eventuella fel med objektiviteten i urvalet och användningen av data snarare än algoritmen, på grund av algoritmers objektiva natur. Detta fenomen har också brett underlag i litteraturen där bland annat Zhao et al (2017) fastslår att det är när bias i träningsdatan uppkommer som partiskhet introduceras i systemet och kan ha potentiellt negativa konsekvenser. På så sätt kan hot mot objektiviteten för AI-teknik i jordbruket skyllas på otillräckliga eller felaktiga träningsdata. Som nämnt i kapitel 4.2 ansåg respondent 2 att 100%

objektivitet aldrig skulle vara möjlig på grund av människors delaktighet i utvecklandet av AI-systemen och deras subjektiva val av träningsdata. Åsikten i relation till de andra respondenterna kan ses mer extrem och även om alla var eniga i att subjektivitet kom att spela en faktor i utvecklingen förblev respondenten ensam om att ställa upp det i en sådan dikotomi.

Samtliga respondenter visade en positiv inställning till att införa olika åtgärder vilket Larsson et al. (2019) menar är en viktig del i arbetet att säkerställa eller öka objektiviteten i deras AI och algoritmer. Dels lyftes interna åtgärder företaget hade diskuterat eller planerat att införa på eget bevåg för att öka dess objektivitet, med mål om att få en mer effektiv AI. En fråga syftade även på att undersöka hur företagen ställde sig till införandet av en neutral granskningsnämnd som föreslaget av EU-kommissionens nya förslag i syfte att undersöka bias som skulle kunna påverka AI-systemets förmåga att förbli objektiv och rättvis (European Commission, 2021). Den positiva inställningen till detta trots att de inte hade full kunskap om att detta förslag redan existerade tyder på att en sådan nämnd skulle välkomnas av svensk AI-företag inom jordbruk.

De exempel som lyftes av respondenterna i kapitel 4.2 för att öka objektiviteten i deras algoritmer i gavs av alla respondenter och det fanns en hälsosam medvetenhet om vikten av att arbeta på ett riskmedvetet sätt som rekommenderat av Ryan & Stahl (2020). En skillnad bland svaren som dök upp var av respondent 1 som var den med minst teknisk bakgrund som fokuserade på de tilltag som kunde göras genom andra konkreta tester av produkten:

“ett rimligt angreppssätt är att jobba med referensprover och att analysera existerande material och att jämföra det med andra mätmetoder”

Vid förfrågan om vad begreppen objektivitet och rättvisa kopplat till AI innebar för respondenterna fokuserade samtliga på objektivitet och försummade rättviseaspekten. Fokuset hamnade på objektivitet som i detta fall tolkades av respondenterna utifrån ett affärsperspektiv där en mer objektiv AI skulle innebära fler nöjda kunder snarare än en mer etisk AI.

5.3 Transparens

Transparens			
1	2	3	4
Företaget är transparent med data och hårdvara. De jobbar även med att förenkla förståelsen av produkten för kunder	Positiv inställning till ökad transparens gällande produkt och tillvägagångssätt med reservation för att det måste ske utan att riskera affärshemlighet (ekonomiska orsaker)	Positiv inställning till ökad transparens gällande produkt och tillvägagångssätt med reservation för att granskning av algoritmer är komplicerat och kräver expertkunskap (komplexitetsorsaker)	Det går inte att vara helt transparent gällande hur neurala nätverk som används i produkten fungerar och är uppbyggda

I frågorna gällande transparens lyftes många argument till varför dessa företag begränsades i sin möjlighet att vara så transparenta som de skulle önska. Det fanns en genomgående positiv inställning till transparens och respondenterna visade på sin förståelse och villighet att vara transparenta runt sin produkt och sitt företag, ofta genom att peka på deras transparens till

kunder kring data, hårdvara och användargränssnitt. Däremot hamnade fokus på de hinder som stod i vägen för att uppnå ökad transparens som tillskrevs utomstående orsaker utom företagets makt. Den vanligast förekommande orsaken till detta var affärshemligheter där flera respondenter pekade på att transparens kring deras algoritm skulle innebära att de avslöjade deras "hemliga recept". Detta går i linje med Spiekermann & Korunovskas (2016) rapport som lyfter detta som ett vanligt förekommande dilemma AI-företag måste brottas med gällande önskan att vara transparenta kontra deras monetära intressen. En möjlig lösning på problemet skulle vara att den nya förordningen från EU-kommissionen lagstiftas och ett särskilt granskningsorgan för högrisk-AI implementeras. På så sätt skulle en neutral och sekretessbelagd utvärdering kunna genomföras för att säkerställa att algoritmen lever upp till de krav som ställs (European Commission, 2021).

Algoritmernas komplexitet var också en stor utmaning mot företagens möjlighet att vara mer transparenta. Samtliga respondenter nämnde att expertkunskap krävdes för att förstå algoritmerna vilket är en av de risker som lyfts i AI4People som menar att detta kan leda till en ökad ojämlikhet inom samhället gällande teknisk kompetens (Floridi et al. 2018). Ett annat problem som berörde komplexitet på ett annat vis var att de exakta signaler som skickas inom ett neuralt nätverk inte är möjliga att spåra och ingen kompetens kring skulle enligt Wachter et al (2017) vara nog för att kunna förstå de.

Det upplevdes därför på respondenterna finnas en generell vilja att öka transparensen men att vägen dit för tillfället inte fanns tillgänglig av olika anledningar. Denna attityd gentemot transparens styrktes genom deras öppenhet för att vara transparenta med så mycket som möjligt som inte äventyrade deras affärshemligheter. I hållbarhetsmodellen omsluts den ekonomiska hållbarheten av den sociala hållbarheten vilket innebär att den kan ha en påverkan på hur väl den sociala uppfylls beroende på graden av ekonomisk hållbarhet. Detta innebär att om ekonomisk hållbarhet stärks kommer det positivt påverka den sociala och bidra till ökad stabilitet i arbetet mot målet om social och i förlängningen ekologisk hållbarhet (James et al., 2015). På så vis kan sekretess kring ett företags tillgångar i förlängningen bidra till ökad hållbarhet på ett mer holistiskt vis.

Trots att kriteriet transparens inte uppfylldes av någon av företagen så uppfattades samtliga respondenter ha inställningen att området är viktigt att diskutera mer om. Det stora intresset för transparens hos dessa företag ger en indikation på att Ryans (2022) uppmaning om att detta bör undersökas mer är något som behövs och skulle tas emot positivt av AI-företag verksamma inom jordbruk i Sverige.

5.4 Integritet och Autonomi

Integritet & Autonomi		
1	2	3
Produkten kränker inte och har inte potential att kränka någon människas integritet eller autonomi på grund av att den inte har mänskligt ingripande	Produkten har ingen möjlighet för nya beteenden/funktioner och kan därför inte påverka människors autonomi	Hot mot autonomi och integritet ligger i felanvändning eller missbruk av den insamlade och använda datan snarare än i algoritmen

Samtliga respondenter påvisade att deras företag uppfyllde kravet för att deras produkt inte inkräktar på personlig integritet och autonomi på ett adekvat sätt. Anledningen till detta för samtliga var dock att deras produkter inte hade möjlighet att på något vis kränka en människas integritet på grund av produktens utformning. Precis som Weizenbaum (1976) teoretiserade verkar det stämma att graden av mänskligt involverade i AI-teknikens utförande av uppgifter är avgörande för hur mycket den har potential att kränka eller negativt påverka människors autonomi och integritet. Ingen av respondenterna arbetade på ett företag som utvecklade AI som verkade inom en social miljö vilket gjorde att autonomi och integritet inte var relevanta frågor i deras arbete. De respondenter som arbetade med djurhållning poängterade dock att djurens integritet och autonomi påverkades av deras produkter. Eftersom vårt ramverk endast involverar människors integritet och autonomi faller däremot detta utanför studiens omfattning.

Återigen pekades data ut som den känsliga punkten i huruvida en AI kunde ha en negativ påverkan på personlig integritet och autonomi till skillnad från algoritmen. Respondent 3 summerade detta återkommande tema väl genom att säga:

“AI kan bara använda den datan vi ger den. Så om vi ger den riskabel data så kommer det bli riskabelt.”

Trots det faktum att alla respondenter ansåg att dessa ämnen inte var särskilt relevanta för deras företag var samtliga fortfarande måna om att motverka potentiella övertramp på integritet och autonomi. Den ‘meta-autonomi’ som Floridi et al. (2018) talar om verkar existera inom AI i det svenska jordbruket och inga riskscenarier där utrustning kunde bli svår att återfå kontroll över nämndes av våra respondenter. Respondenternas medvetenhet om vikten av att arbeta med att det skulle förbli så symboliserades genom att de var eniga i vikten av att nya beteenden i produkten skulle bekräftas av kund innan det kunde implementeras. Ingen av respondenternas företag verkade behöva förändra något i deras arbetssätt gällande dessa faktorer om den nya förordningen från EU-kommissionen skulle träda i lag (European Commission, 2021).

5.5 Ansvar och Säkerhet

Ansvar & Säkerhet		
1	2	3
AI-produkten utgör inga säkerhetsrisker för människor	Företaget arbetar preventivt med att förebygga säkerhetsrisker och tar ett stort ansvar för produktens resultat även om alla riktlinjer inte följs till 100%	Det finns juridiska riktlinjer för hur ansvar ska fördelas. Ansvarsfördelning bestäms utifrån situation och omständigheter. Företaget har generellt ett stort ansvar, men vid modifiering eller missbruk minskar hela eller delar detta ansvar

Forskning pekar på att det är viktigt att tidigt etablera en mekanism för ansvarsfördelning kring potentiellt negativa konsekvenser som AI kan producera (Caplan et al. 2020). För AI inom den svenska jordbruksbranschen framstår detta inte vara ett större problem då företagen är medvetna om risker och tar ett stort ansvar för deras produkters konsekvenser.

Vid eventuella säkerhetsrisker kopplat till AI:ns beslutsfattande process kunde alla respondenter ställa sig bakom sin produkt och ta ansvar för dess negativa oförutsedda konsekvenser. Samtliga belyste den minimala eller icke-befintliga risken för att en sådan händelse kunde ske men vid förfrågan om ett hypotetiskt säkerhetsscenario instämde alla att ansvaret skulle axlas av företaget. Detta kvalificerades dock av några respondenter med att detta kunde ske så länge brukarmanualen följdes av användaren. Några respondenter gick steget längre och intygade att företaget skulle bistå även vid säkerhetsrisker som inträffat vid missbruk av maskinen.

I litteraturen diskuteras det huruvida ansvar som kan tas också bör tas och Hevelke & Nida-Rümelin (2015) dra slutsatser att fram tills att möjligheten att ingripa försvinner för människor bör vi också ta det ansvaret, något som respondenterna lever upp till. Respondenternas företag arbetade även över lag preventivt med flera säkerhetsåtgärder för att säkerställa att deras produkt var säker för kunder att bruka.

Alla företag uppfyllde därför kravet på ansvar & säkerhet som ställs i ramverket och det framgår inte att finnas några tydliga utmaningar kopplat till att stå som ansvarig för negativa konsekvenser produkten skapar. Några av respondenterna lyfte ansvar och säkerhet kopplat till tunga maskiner och utrustning och datasäkerhet vilket faller utanför omfånget för denna studie och kommer inte analyseras vidare.

Respondent 4 lyfte de lagar som redan existerar kring ansvarsfördelningen och hur företag var skyldiga att följa den och att den verkade fylla sitt syfte utan större problem. I och med den föreslagna lagstiftningen från EU-kommissionen kommer detta skapa ännu mer tydliga lagar kring detta förenkla processen för ansvarsfördelning vilket innebär att detta inte anses vara ett större problemområde när det gäller den sociala hållbarheten (European Commission, 2021).

6. Slutsats och reflektion

I detta kapitel presenteras studiens slutsats kopplat till uppsatsens syfte och frågeställning samt en reflektion kring hur studien kunde förbättras och förslag på framtida forskning.

6.1 Slutsats

Syftet med undersökningen var att undersöka hur fem företag verksamma inom svenskt jordbruk och AI förhåller sig till de kriterier GOTIA-ramverket ställer gällande social hållbarhet kopplat till AI och de omständigheter som påverkar detta förhållningssätt. Detta undersöktes genom frågeställningen:

- ❖ Hur förhåller sig svenska företag som arbetar med AI inom jordbruk till de hållbarhetskriterier som ställs i GOTIA-ramverket?
 - Vilka omständigheter påverkar deras förhållningssätt till dessa kriterier?

Studien fann att de svenska AI-företag verksamma inom jordbruket som undersöktes hade över lag goda förhållningssätt till de kriterier som ställts för social hållbarhet. Företagen förhöll sig särskilt bra till kriterierna Goda intentioner, Objektivitet & Rättvisa samt Ansvar & Säkerhet där endast mindre kritiska utmaningar kunde identifieras kopplat till bruket av data. Kriteriet Autonomi & Integritet samt rättvisespekten i kriteriet Objektivitet & Rättvisa var svåra att applicera på respondenternas produkter vilket visade sig vara ett vanligt problem för AI inom jordbrukssektorn på grund av dess låga direkta påverkan på människor. Transparensen hos respondenternas företag var dels bristfällig gällande hur algoritmen fungerar och hur besluten fattades. Detta kan dock kopplas till svårigheterna i att öka sin transparens utan att offra affärshemligheter. Nya regelverk kan komma att spela en avgörande roll i att företag enklare kan vara öppna med sin verksamhet så som de förslagen från förordningen av EU-kommissionen (2021).

6.2 Förbättringsförslag

Förhoppningen med studien var att skapa en tydlig bild av hur svenska AI-företag verksamma inom jordbruk förhåller sig till de fem kriterier som utvunnits ur tidigare forskning. Kriterierna som utvunnits var inte en fullständig bild av vad forskning på AI i stort tar upp men bedömdes vara de mest relevanta för just jordbruket som bransch. Bedömningen var delvis korrekt men vissa kriterier passade bättre än andra för att undersöka just jordbruksbranschen. Utifrån ramverken vi använt som teoretisk bakgrund och analys (Floridi et al. 2018, Larsson et al. 2019) togs de olika kriterierna från tabell 1 upp som viktiga att undersöka när det kommer till AI och dess sociala och etiska utmaningar.

Utifrån denna undersökning verkar relevansen av de olika kriterierna skilja sig beroende på bransch den undersökta AI:n verkar inom. För jordbruket fann vi att kriteriet Integritet & Autonomi var minst relevant. Detta kriterium visade sig vara svårt att undersöka för att företagens produkter var svåra att relatera till ämnesområdet. Dels saknade majoriteten av

produkterna möjligheten att inkräkta på människors autonomi på ett negativt sätt, dels var det svårt att mäta kriteriet utan att ställa för direkta frågor. Även rättvise-aspekten av Objektivitet & Rättvisa saknade relevans inom AI och jordbruk och kan därför uteslutas i framtida forskning. Om en liknande studie skulle göras igen skulle dessa kriterier kunna väljas bort till fördel för andra kriterier, som till exempel hur AI påverkar anställningsbarhet (Ryan, 2022), eller ett annat fokus för autonomi, såsom djurs autonomi och livskvalitet (Liakos et al., 2018).

Även vissa frågor gällande Goda Intentioner hade en tveksam koppling till kriteriet vilket gjorde att resultatet fick en lägre validitet än önskat. Detta ledde till att analysen i huvudsak utgick från respondenternas tankar kring begreppet från det inledande segmentet i intervjun. En förbättring till detta skulle vara att rekonstruera dessa frågor, testa dessa på relevanta testpersoner och sedan applicera dem annorlunda i en framtida studie.

Intervjuerna strukturerades på ett sätt där respondenterna i ett inledande segment ombads dela med sig av sina tankar kring varje kriterium i GOTIA-ramverket kopplat till AI. Syftet med detta var att säkerställa att alla respondenter hade ungefär samma bild av kriterierna som skulle undersökas. Detta visade sig dock bli problematiskt, då vissa respondenter tolkade det som att de skulle beskriva begreppet och dess innebörd snarare än hur de förhåller sig till dem. Svaren respondenterna gav om dessa begrepp skilde sig därför både i kontenta och volym vilket kan kopplas till att det inte var fastslaget med varje respondent innan intervjun exakt vad syftet med dessa var. Detta kan ha lett till att respondenternas svar kring begreppen skilde sig trots att de hade en liknande uppfattning. Detta kan i sin tur leda till att studiens trustworthiness och credibility som beskrivet av Lincoln & Guba (1985) kan ifrågasättas på grund av denna tvetydighet kring begreppen. Arbetet kring detta kunde ha förbättrats genom att uppsatsförfattarna kunde ha varit mer tydliga i introduktionen med vad som önskades av respondenterna och eventuellt korrigerat frågan om svaren som gavs syftade på något de inte var tänkta att täcka. Ett alternativ skulle vara total transparens med det ramverk studien använde sig av och förklara varje kriterium i detalj. Detta skulle dock kunna leda till att respondenterna påverkas till att ge socialt önskvärda svar vilket var det som försökte undvikas med den valda metoden.

6.3 Framtida forskning

Uppsatsen gör inget anspråk på att ha det sista ordet gällande hur svenska AI-företag verksamma inom förhåller sig till social hållbarhet kring deras AI. Det skulle därför behövas mer forskning på samma område för att stärka eller förkasta de slutsatser som kan dras från studien. Framtida forskning rekommenderas dock utföra studien med fokus på andra kriterier med högre koppling till just jordbruk. Exempel på detta skulle kunna vara anställningsbarhet och hur AI negativt påverkar anställningsmöjligheter inom branschen (Ryan, 2022) samt att inkludera välmående hos djur (Liakos et al., 2018). Det senare av dessa lyftes specifikt av de som arbetade med djur och tycktes vara en viktig del av deras uppdrag med produkten.

Kriteriet transparens var det kriterium företagen uppfyllde till lägst grad och är även det minst omdiskuterade ämnet inom litteratur på AI och jordbruk (Ryan, 2022). Det rekommenderas därför att mer forskning riktas på detta område för att bemöta de utmaningar det kan föra med sig. Även ansvarsfrågan kring AI ansågs vara relevant för framtida forskning inom området generellt men även specifikt inom jordbruket (Caplan et al., 2018).

Eftersom urvalet av företag som kunde omfattas av studien var så begränsat skulle även en utökning till att inkludera företag som faller under EU:s lagar vara rimlig. De nya lagar som kan komma att träda i kraft gällande AI (European Commission (2021) är EU-omfattande vilket gör att en studie på företag 27 runt om i Europa som omfattas av dessa lagar skulle vara ett intressant forskningsområde för framtiden.

7. Källförteckning

AI Sustainability Center (AISC), 2021. Tillgänglig: <https://anch.ai/>

Balakrishnan, T., 2020. *The state of AI in 2020*. www.mckinsey.com. Tillgänglig: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020>

Bastos, M. T., & Mercea, D., 2017. The Brexit botnet and user-generated Hyperpartisan News. *Social Science Computer Review*, 37(1), ss. 38–54.
<https://doi.org/10.1177/0894439317734157>

Bharath, K., 2021. *AI In Chess: The Evolution of Artificial Intelligence In Chess Engines*. Medium. Tillgänglig: <https://towardsdatascience.com/ai-in-chess-the-evolution-of-artificial-intelligence-in-chess-engines-a3a9e230ed50>

Brundage, M. et al., 2018. *The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation*. Tillgänglig: <https://maliciousaireport.com>.

Broniatowski, D. A., Dredze, M., Quinn, S. C., Bentos, A., Chen, T., AlKulaib, L., Qi, S. H. & Jamison, A. M., 2018. *Weaponized Health Communication: Twitter Bots and Russian Trolls Amplify the Vaccine Debate*. American Public Health Association (APHA) publications. *American Journal of Public Health*. Tillgänglig: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304567>

Caplan, R., Donovan, J., Hanson, L. & Matthews, J., 2018. *Algorithmic Accountability: A Primer*. Datasociety. Tillgänglig: <https://datasociety.net/library/algorithmic-accountability-a-primer/>

Chesterman, S., 2020 Artificial Intelligence and the Problem of Autonomy. *Notre Dame Journal on Emerging Technologies*, 1 (2020), ss. 210–250, NUS Law Working Paper No. 2019/016. Tillgänglig: <http://doi.org/10.2139/ssrn.3450540>

Deloitte The Netherlands., 2019. *Transparency and Responsibility in Artificial Intelligence*. Deloitte. Tillgänglig: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/innovatie/deloitte-nl-innovation-bringing-transparency-and-ethics-into-ai.pdf>

Dharmaraj, V. & Vijayanand, C., 2018. Artificial Intelligence (AI) in Agriculture. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(12), 2122–2128. Tillgänglig: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.712.241>

European Telecommunications Network Operators' Association, 2020. *Feedback from ETNO*. ETNO. Tillgänglig: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12527-Artificial-intelligence-ethical-and-legal-requirements/F551053_en

European Commission, 2021. *Proposal for a regulation of the European parliament and of the council laying down harmonised rules on artificial intelligence (artificial intelligence act) and amending certain union legislative acts*. European Commission. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1623335154975&uri=CELEX%3A52021PC0206>

Fiske, S., Gilbert, D. & Lindzey, G., 2010. *Handbook of social psychology*. 5th ed. Wiley, Hoboken NJ ss. 31–33. Uppsala Blåsenhusbiblioteket.

Floridi, L., 2013. *The ethics of information*. Oxford: Oxford University Press.

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P. & Vayena, E., 2018. AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

Graneheim, U. H. & Lundman, B., 2004. Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Educ Today*, 24(2), 105–112. Tillgänglig: doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001.

Hevelke, A., & Nida-Rümelin, J., 2014. Responsibility for crashes of Autonomous Vehicles: An ethical analysis - science and engineering ethics. *Science and Engineering Ethics*, 21, 619–630. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9565-5>

James, P., Scerri, A., Steger, M. & Magee, L., 2015. Urban Sustainability in theory and practice: Circles of sustainability. *Environ Dev Sustain* 17, ss. 681–682. Academia.edu. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9643-0>

Jordbruksverket, 2021. *Jordbruket och klimatet*. Jordbruksverket.se. Tillgänglig: <https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/jordbruket-och-klimatet>

Lakshmi, V. L. & Corbett, J. C., (2020, Jan 7). How Artificial Intelligence Improves Agricultural Productivity and Sustainability: A Global Thematic Analysis. Hawaii International Conference on System Sciences, Honolulu, Hawaii, USA. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/10125/64381>

Larsson, S., Felländer, A., Felländer-Tsai, L., Institutet, K. & Heintz, F., 2019. *Inventering av kunskapsläget för etiska, sociala och rättsliga utmaningar med artificiell intelligens - HÅLLBAR AI*. Tillgänglig: https://live-aisc.pantheonsite.io/wp-content/uploads/2021/04/Hallbar_AI_web.pdf

LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G., 2015. Deep learning. *Nature*. 521(7553), 436–444. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1038/nature14539>

Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S. & Bochtis, D., 2018. Machine Learning in Agriculture: A Review. *Sensors* 18(8), 2674. Tillgänglig: <https://doi.org/10.3390/s18082674>

- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G., 1985. *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications
- Liu, S. Y., 2020. Artificial Intelligence (AI) in Agriculture. *IT Professional*. 22(3),14–15. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1109/MITP.2020.2986121>
- National Institute of Food and Agriculture., 2018. *Agriculture Technology* | National Institute of Food and Agriculture. Tillgänglig: <https://nifa.usda.gov/topic/agriculture-technology>
- Nordplant., (2020, Mars). Tillgänglig: <https://www.nordplant.org/wp-content/uploads/2020/04/AI-och-jordbruk-31-mars-2020.pdf>
- Oates, B., 2012. *Researching information systems and computing*. SAGE Publications, London;Thousand Oaks, California
- Patel, K. S., 2018. Testing the Limits of the First Amendment: How Online Civil Rights Testing is Protected Speech Activity. *Columbia Law Review*, 118(5). Tillgänglig: <http://doi.org/10.2139/ssrn.3046847>
- Purvis, B., Mao, Y. & Robinson, D. 2018. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*. 14(3), ss. 681–695. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>
- Research Institutes of Sweden AB (RISE), 2021. Tillgänglig: <https://www.ri.se/sv>
- Russell, S., Norvig, P. & Chang, M., 2021. *Artificial intelligence*. Harlow: Pearson. Uppsala Blåsenhusbiblioteket.
- Ryan, M. & Stahl, B., 2020. Artificial intelligence ethics guidelines for developers and users: clarifying their content and normative implications. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*. 19(1), ss. 61–86. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1108/JICES-12-2019-0138>
- Ryan, M., 2022. The social and ethical impacts of artificial intelligence in agriculture: Mapping the agricultural AI literature. *AI & Society*. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01377-9>
- Smith, A. & Anderson, J., 2014. *AI, Robotics, and the Future of Jobs*. Pew Research Center: Internet, Science & Tech. Tillgänglig: <https://www.pewresearch.org/internet/2014/08/06/future-of-jobs>
- Spiekermann, S. & Krounovska, J., 2017. Towards a value theory for personal data. *Journal of Information Technology*, 32(1), 62–84. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1057/jit.2016.4>
- Stilgoe, J., 2020. Who Killed Elaine Herzberg? *Who's Driving Innovation?* ss.1–6. Palgrave Macmillan, Cham.
- Thomas, M., 2019. *How AI Trading Technology Is Making Stock Market Investors Smarter*.

www.builtin.com/. Tillgänglig: <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-trading-stock-market-tech>

United Nations., 2015. *The 17 goals | sustainable development*. United Nations. Tillgänglig: <https://sdgs.un.org/goals>

Vinge, V., 2013. Technological Singularity. *The Transhumanist Reader*, 365–375.

Van Duin, S. & Bakshi, N., 2017. *Part 1: Artificial Intelligence Defined*. Deloitte Netherlands. Tillgänglig: <https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/data-analytics/articles/part-1-artificial-intelligence-defined.html>

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk- samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Wachter, S., Mittelstadt, B. & Russell, C., 2018. *Counterfactual Explanations Without Opening the Black Box: Automated Decisions and the GDPR*. *Harvard journal of law & technology*. 31. ss. 841–887. doi.org/10.2139/ssrn.3063289

Wang, S.C., 2003. Artificial Neural Network. *Interdisciplinary Computing in Java Programming*, ss.81–100

Weizenbaum, J., 1976. *Computer Power and Human Reason*. San Francisco: W.H. Freeman & Company. ISBN 978-0-7167-0464-5

Zhao et al., 2017. *Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. vol. 114, number: 35, ss. 9326–9331. Tillgänglig: <https://doi.org/10.1073/pnas.1701762114>

8. Bilagor

8.1 Bilaga A - Intervjuguide

Intervjuguide (Svenska)

Informera om:

- Introduktion av uppsatsförfattare samt ämnet uppsatsen behandlar
- Resultatet kommer behandlas konfidentiellt och deltagare anonymiseras.
- Deltagande i intervjun är frivilligt och kan när som helst avslutas.
- Om deltagare har frågor kan de kontakta uppsatsens författare.
- Resultatet kommer publiceras i divaportalen men kan även skickas på mail när rapporten är färdigställd om så önskas.
- Är det ok att spela in intervjun?

Frågor och svar:

1. Introduktionsfrågor:

- Berätta kort om ditt företag samt din roll på företaget.
- Vad skulle du säga är din definition av AI? Vad är det som krävs för att något ska betraktas som en AI-produkt?

2. Begrepp kopplat till undersökningen:

- Ge oss dina spontana tankar om följande begrepp. Vi vill veta hur du kopplar samman begreppen och hur uppfattar dem.
 - Goda intentioner och AI
 - Mänsklig autonomi och AI
 - Människors integritet och AI
 - Ansvar & Säkerhet och AI
 - Objektivitet & Rättvisa och AI
 - Transparens och AI

3. Etablera en produkt som frågor kan relatera till:

- En del av frågorna är direkt relaterade till en specifik AI-produkt hos företaget. För tydlighetens skull kommer dessa relatera till en och samma specifika produkt. Har företaget en sådant att utgå ifrån?
- Beskriv [PRODUKT] i korta drag.

4. Intervjufrågor baserade på GOTIA-ramverkets kriterier:

1. Vilken roll har AI i samhället idag och i framtiden? (**Goda intentioner**)
2. Vilken roll har AI i svenskt jordbruk? (**Goda intentioner**)
3. Kan du ge exempel på några etiska riktlinjer som finns på ditt företag gällande utformandet av en AI-produkt? (**Goda intentioner**)
4. Ser du någon risk att [PRODUKT] skulle kunna kränka någons integritet? (**Integritet & Autonomi**)
 - Om ja: Hur? Hur fungerar detta kopplat till produktens eget beslutsfattande?
 - Om nej: Har ni vidtagit några specifika åtgärder för att förhindra detta, eller är det inte relevant till era produkter?
5. Har du någon gång upplevt säkerhetsrisker med [PRODUKT] efter att den är såld? (**Ansvar och säkerhet**)
 - Om ja: Kan du berätta mer om hur gick det till?
 - Om nej: Kan du ge exempel på några specifika säkerhetsåtgärder som förhindrat detta?
6. Hur fördelas ansvaret vid en säkerhetsrisk efter att en produkt har sålts? Hur mycket ansvar bär kunden efter köp? (**Ansvar och säkerhet**)
7. Skulle du säga att ni är transparenta mot era kunder gällande era produkter som har med AI? (**Transparens**)
 - Om ja: Finns det något ni anser inte vara rimligt dela med kunder?
 - Om nej: Vad är det huvudsakliga syftet i att medvetet inte dela viss information?
8. Skulle du säga att det krävs expertkunskap för att förstå och ta del av [PRODUKT] beslutsfattande-process? (**Transparens**)
 - Om Ja: Har ni gjort någonting för att förenkla förståelsen? Vad?
 - Om Nej: Vad har ni gjort för att förenkla för de utan expertkunskap?
9. Har köparen tillgång till att godkänna eventuella nya beteenden hos produkten? (**Integritet & Autonomi**)
 - Om Ja: Hur?
 - Om Nej: Vad är anledning till detta? Är det något ni har utvärderat?

10. Hur ser ni på '*auditability*' runt er produkt, dvs möjligheten för en tredje part att kunna granska er algoritm för att utvärdera dess objektivitet/neutralitet för eventuell diskriminering eller bias? (**Objektivitet & Rättvisa**)

11. Vad skulle du säga är det viktigaste att tänka på som utvecklare för att minimera subjektivitet/bias som kan påverka produkten på ditt företag? (**Objektivitet & Rättvisa**)

Interview Guide (English)

I denna sektion återfinns hur frågor ställts på engelska. De engelska intervjuer som utförts följde samma mönster genomgående och introduktionen ovan i den svenska guiden kan därför återanvändas på engelska.

Questions and answers:

1. Introquestions:

- Tell us a little bit about your company and your role at your company.
- How would you define AI? What does it take for something to qualify as artificial intelligence?

2. Terms connected to the study:

- Give us your spontaneous thoughts about the following concepts. We are interested in how you connect the terms and how you approach them.
 - Good intentions and AI
 - Human autonomy and AI
 - Human integrity and AI
 - Responsibility & safety and AI
 - Objectivity & Justice and AI
 - Transparency and AI

3. Establish a product specific questions can refer to:

- Some of our questions will be directly linked to a specific AI-product of your company. En del av frågorna är direkt relaterade till en specifik AI-produkt hos företaget. To be clear these questions will be based on the same product. Does your company have such a product we can base the questions on?
- Please describe [PRODUCT] in short.

4. Interviewquestions based on the principles of the GOTIA-framework:

1. What role do you think AI has in society at large today and in the future? **(Good intentions)**
2. What role would you say AI plays in Swedish agriculture? **(Good intentions)**
3. Can you give us some examples of ethical guidelines that exist within your company related to the development of an AI-product? **(Good intentions)**

4. Would you say there is a risk that any of the data models you use could violate someone's integrity? (**Integrity & Autonomy**)
 - If yes: How? Does this relate in any way to the product's own decision-making?
 - If no: Have you taken any specific precautions to prevent this, or is it simply not relevant to your products?

5. Have you ever had any safety concerns with [PRODUCT] after it has been sold? (**Responsibility & Safety**)
 - If yes - Can you tell us more about that?
 - If no - could you give an example of some specific safety measures you have taken to prevent this?

6. How is the responsibility distributed when it comes to a safety issue after you have sold a product? How much can be distributed to the customer and how much to the company? (**Responsibility & Safety**)

7. Would you say that you are transparent to your customers regarding your products? (**Transparency**)
 - If yes: Is there anything you deem reasonable to not share with customers?
 - If no: What is the main reason for not sharing certain information?

8. Would you say it takes expert knowledge to understand and take part of the [PRODUCT] decision-making process? (**Transparency**)
 - If yes - Have you taken any measurements to make it more accessible? Why/Why not?
 - If no - What measurements have you taken to make it more accessible?

9. Does the customer have access to accept new possible updates in behaviour that the product has? (**Integrity & Autonomy**)
 - If yes - How?
 - If no - What is the reason for this? Is it something you have considered?

10. How do you view the 'auditability' of your product? This refers to the possibility for a third party to audit your algorithm or product to evaluate its objectivity. (**Objectivity & Justice**)

11. What would you say is the most important thing to have in mind as a developer to minimize bias/subjectivity when developing a product? (**Objectivity & Justice**)