

**Uppgiftens namn:** Kandidatuppsats

**Namn:** Tim Agrell

**Inlämnad:** 2019-05-22 11:09

**Skapades:** 2019-06-11 10:55



# LUNDS UNIVERSITET

## Ekonomihögskolan

*Institutionen för informatik*

---

# Drömmen om Industry 4.0

En kvalitativ studie av fem ledande svenska företag inom fem olika branscher.

Kandidatuppsats 15 hp, kurs SYSK16 i Informatik

Författare: Tim Agrell  
Erik Dahl  
Fredrik Risén

Handledare: **Ahmad Ghazawneh**

Rättande lärare: Benjamin Weaver  
Björn Johansson

# Drömmen om Industry 4.0: En kvalitativ studie av fem ledande svenska företag inom fem olika branscher.

ENGELSK TITEL: The dream of Industry 4.0: A qualitative study of five leading Swedish companies in five different lines of business.

FÖRFATTARE: Tim Agrell, Erik Dahl och Fredrik Risén

UTGIVARE: Institutionen för informatik, Ekonomihögskolan, Lunds universitet

EXAMINATOR: Odd Steen, Docent, Fil Dr

FRAMLAGD: maj, 2019

DOKUMENTTYP: Kandidatuppsats

ANTAL SIDOR: 95

NYCKELORD: Industry 4.0, Utmaningar, Dataanalys, Integration, Säkerhet, Kompetens

SAMMANFATTNING (MAX. 200 ORD):

Drivkrafterna för visionen om Industry 4.0 ökar i och med att marknaden blir mer och mer föränderlig. Industry 4.0 syftar på den fjärde industriella revolutionen. Denna kännetecknas av en hög komplexitet inom informationssystem och hög digital sammankoppling av produkter och processer. Detta i syfte att kunna analysera större mängder data och integrera system för att skapa transparens inom värdekedjor. Denna studie undersöker litteraturen för att identifiera övergripande utmaningar angående att realisera Industry 4.0, för att sedan genom kvalitativ forskning utröna vad dessa innebär för svenska företag. Resultatet visar att företagen upplever svårigheter angående hur de ska skapa värde från tillgängliga data, samt att uppnå integration internt och mot samarbetspartners. Vidare finns en kunskapsbrist på arbetsmarknaden som gör att företagen får slåss om de få som sitter på kompetens. Studien visar också att fler uppkopplade komponenter skapar fler vägar in, vilket innebär säkerhetsrisker. Vägarna in blir dessutom längre då fler och fler system integreras med varandra.

## **Förord**

Stort tack till alla som på ett eller annat sätt har hjälpt till att skapa denna uppsats. Vidare tack till vår handledare Ahmad Ghazawneh, men även Björn Svensson som svarat på frågor trots att han inte var vår tilldelade handledare.

## Innehåll

1	Introduktion.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Problemområde.....	2
1.3	Forskningsfråga .....	3
1.4	Syfte.....	3
1.5	Avgränsningar .....	3
2	Litteraturgenomgång .....	4
2.1	Industry 4.0 som begrepp .....	4
2.1.1	Effektivitet.....	5
2.1.2	Mångsidighet och innovation .....	5
2.1.3	Customer experience .....	6
2.1.4	Ekonomiska fördelar .....	7
2.2	Att realisera Industry 4.0: Grundförutsättningar och övergripande utmaningar .....	7
2.2.1	Förmåga att analysera data .....	8
2.2.2	Integrationsförmåga .....	8
2.2.3	Kompetent personal.....	10
2.2.4	Cyber Security.....	11
2.3	Litteratursammanfattning .....	12
3	Metod .....	13
3.1	Metodval.....	13
3.2	Litteraturundersökning .....	13
3.3	Val av intervjupersoner .....	14
3.4	Intervjuguide.....	15
3.4.1	Intervju .....	15
3.4.2	Val av intervjufrågor .....	16
3.4.3	Transkribering .....	16
3.5	Analysverktyg.....	17
3.6	Etik.....	18
3.7	Validitet och reliabilitet .....	18
4	Resultat .....	20
4.1	Förmåga att analysera data .....	20
4.2	Integrationsförmåga.....	21
4.3	Kompetent personal .....	23
4.4	Cyber Security .....	25
5	Diskussion.....	27

---

5.1	Förmåga att analysera data .....	27
5.2	Integrationsförmåga .....	27
5.3	Kompetent personal .....	29
5.4	Cyber Security .....	30
5.5	Diskussionsöversikt .....	31
6	Slutsats .....	32
6.1	Begränsningar och fortsatt forskning .....	33
Appendix 1	.....	34
Appendix 2	.....	51
Appendix 3	.....	72
Appendix 4	.....	79
Appendix 5	.....	84
Referenser	.....	95

---

## Figurer

Figur 2.1: CPS ämnar bryta ner silos i systemarkitekturen hos organisationer, genom utökad integration av system.....	10
Figur 5.1: Överskådlig syn hur utmaningar relaterade till Industry 4.0 ter sig ur en svensk kontext.....	31

## Tabeller

Tabell 3.1: Lista över vetenskapliga artiklar som berört övergripande utmaningar med Industry 4.0.....	14
Tabell 3.2: Valda intervjupersoner med beskrivning av relevant information för intervjuerna.....	15
Tabell 3.3: Kodbeskrivningar för kategorisering i transkript.....	18





# 1 Introduktion

## 1.1 Bakgrund

Teknologiska framsteg har lett till dramatiska förändringar inom tillverkan av varor och tjänster sedan den första industriella revolutionen (Schwab, 2017). Även om den första, andra och tredje industriella revolutionen ligger bakom oss har den industriella utvecklingspotentialen bara börjat, tack vare Informationsteknologi (Schwab, 2017).

Den första industriella revolutionen använde vatten och ånga för att effektivisera produktion, den andra använde elektricitet för att massproducera och den tredje använde elektronik för att automatisera produktion (Schwab, 2017). Just nu befinner vi oss i en fjärde våg av teknologiska framsteg: uppkomsten av ny digital industriell teknik som kallas Industry 4.0 - en transformation som förväntas påverka nästintill alla marknader i alla länder. (Zezulka et al. 2016; Lee, Bagheri & Kao, 2015; Xu et al. 2018). Denna så kallade fjärde industriella revolutionen karakteriseras av en hög komplexitet inom informationssystem och utökad digital sammankoppling av produkter och processer (Morisse & Prigge, 2017; Schwab, 2017).

Det finns tre skäl till varför dagens omvandlingar inte bara utgör en förlängning av den tredje industriella revolutionen utan snarare ankomsten av en fjärde. Dessa skäl är hastighet för av utvecklingen, omfattning och systempåverkan (Schwab, 2017). Framfarten av det nuvarande genombrottet Industry 4.0 har inget historiskt motstycke och den fjärde industriella revolutionen utvecklas i en mycket högre exponentiell takt, jämfört med tidigare revolutioner (Schwab, 2017). Dessutom påverkas nästan alla branscher i alla länder (Schwab, 2017). Bredden och djupet av dessa förändringar resulterar i en omvandling av hela system för produktion, förvaltning och styrning (Schwab, 2017; Li et al. 2017).

I denna transformation av marknaden, företagsprocesser och tillverkningsmedium skall sensorer, maskiner, och IT samspela och skapa värde långt längre än en specifik värdekedja för ett företag. Visionen med detta samspel mynnar ut i nya informationssystemlösningar (Cyber Physical Systems) som analyserar data, konfigurerar sig själva och anpassar sig efter förändringar (Jeschke et al. 2017). Industry 4.0 kommer innebära en utförligare användning av data vilket resulterar i snabbare, mer flexibla och mer effektiva processer för att producera produkter och tjänster av högre kvalitet, till ett lägre pris (Schwab, 2017). Detta kommer i sin tur leda till skiftningar i ekonomier samt industriell tillväxt

Eftersom industri- och tjänstesektorn tillsammans utgör 77% av det totala värdet av svensk export, ligger industrins digitala revolution högt på regeringens prioriterade agenda (Damberg, 2019). Exempelvis har PwC (2019) publicerat en rapport inom ämnet Industry 4.0 som visar på att närmare 90% av svenska industriföretag anser att deras digitala utveckling kommer att vara vital för deras konkurrenskraftighet i den närmsta framtiden. Vidare har den svenska regeringen nyligen publicerat en rapport som säger att regeringen vill stimulera utvecklingen och användningen av digital teknik som har störst potential att leda industrisektorns omvandling (Damberg, 2019). Industry 4.0 nämns frikostigt i rapporten.

## 1.2 Problemområde

Sveriges välstånd är byggt på innovativa och framgångsrika exportföretag som gång på gång har lyckats förnya och omorganisera produktionsprocesser och produkter för att bemöta förändrade marknader (Vinnova, 2018). Allt fler länder har utarbetat IT-relaterade industriella strategier i för att förbättra förutsättningarna för industrisektorn och att locka nya investeringar. Andra länders utvecklingspotential har medfört att Sverige har blivit mindre attraktivt för investeringar i industriell verksamhet, vilket ger negativa effekter på Sveriges ekonomi (Damberg, 2019). Ett stort antal svenska företag har även valt att flytta tillverkning eller forskning och utveckling till andra länder (Damberg, 2019). Den svenska industrisektorn står därmed inför stora utmaningar för att hänga med i utvecklingsprocesser såsom digitalisering och inför nya standarder för att integrera IT och processarbete inom den industriella sektorn (Damberg, 2019). Digitalisering pressar industrisektorns redan höga förändringshastighet ytterligare och banar väg för nya affärsmodeller där enskilda företag står inför stora utmaningar för att hålla takten med utveckling inom IT generellt (Jeschke et al. 2017).

Om Sverige ska lyckas hantera dessa utmaningar krävs att industriella företag blir mer innovativa i hur de skapar produkter och tjänster (Damberg, 2019).

Den 22 december 2017 gav den svenska regeringen Sveriges innovationsmyndighet Vinnova ett uppdrag att kartlägga och analysera huruvida artificiell intelligens (AI) och maskininlärning skulle kunna komma till användning inom b.l.a. svensk industri och även estimerar vilken potential som skulle kunna realiseras genom ett utökat användande. Enligt Vinnova (2018) har Sverige exempelvis en teknikvänlig befolkning, god tillgång till data, välstrukturerade IT-nätverk, förhållandevis väl digitaliserade processer samt god innovationsförmåga. Den digitala utvecklingen har alltså stor potential inom svensk industri (Vinnova, 2018). Detta tyder på att Sverige har goda förutsättningar att realisera Industry 4.0.

Att anamma fördelarna och realisera Industry 4.0 görs inte i en handvändning, utan innebär utmaningar och svårigheter för företag (Zhou et al. 2015; Damberg, 2019). Utan vetskap om de utmaningar som företag och industrier står inför är det svårt att prognostisera effekter (Morisse & Prigge, 2017). Studier har i viss mån genomförts angående potentiella, övergripande utmaningar med Industry 4.0 men ingen direkt akademisk forskning har undersökt hur utmaningarna ser ut i Sverige och vad de innebär för svenska företag. Roblek et al. (2016) menar att fler studier angående vad Industry 4.0 innebär för specifika länder bör genomföras och den svenska regeringen yrkar på att mer forskning angående Industry 4.0 och dess utmaningar ska utföras med fokus på svensk kontext, för att främja den digitala utvecklingen av industrier i Sverige (Damberg, 2019).

Forskningsinstitut verkar i nuläget i gränslandet mellan akademins forskning och industrins utveckling, och svenska företag behöver i större utsträckning samverka med forskning för att lyckas med Industry 4.0 (Damberg, 2019; Vinnova, 2018). Eftersom det enligt Damberg (2019) och Roblek et al. (2016) inte bedrivits tillräckligt med akademisk forskning om utmaningarna med Industry 4.0 och vad det kan tänkas innebära för svenska företag, finns en viktig kunskapslucka att fylla där. Detta ger oss universitet och högskolor en möjlighet att bli mer involverade och delta i kunskapssökandet. Här blir samverkan mellan svenska företag och forskningen av yttersta vikt för att lyckas på ett så effektivt sätt som möjligt.

### 1.3 Forskningsfråga

*Hur ter sig utmaningarna för svenska företag med att realisera Industry 4.0?*

### 1.4 Syfte

Syftet med denna studie är att studera hur utmaningar ter sig för svenska företag angående att arbeta mot Industry 4.0. Målet är att skapa ökad förståelse för varför Industry 4.0 inte realiserats i den grad som eftersträvas enligt Damberg (2019) och Vinnova (2018).

### 1.5 Avgränsningar

Att analysera alla utmaningar som kan förknippas med Industry 4.0 kan inte genomföras fullt ut under tidsramen för en kandidatuppsats. Därför har en avgränsning gjorts att endast belysa de utmaningar som kategoriseras som de största hindren för att lyckas med Industry 4.0 i Sverige. Hindren/utmaningarna har undersökts genom kvalitativa intervjuer med representanter för fem ledande, svenska företag i fem olika branscher i syfte att redogöra, analysera och diskutera hur dessa hinder ter sig för dem.

## 2 Litteraturgenomgång

### 2.1 Industry 4.0 som begrepp

Dagens syn på begreppet Industry 4.0 och dess definition skiljer sig åt mellan olika forskare, men även i hur olika delar av industrin förhåller sig till det. Dock kan man konstatera att begreppet kännetecknas av; sammankoppling, transparens inom värdekedjor och en hög grad av insamling och analys av data (Jeschke et al. 2017; Siemens, 2019; Poñe, 2014). Med sammankoppling menas att de tillgångar som ingår i processer kommunicerar med varandra och att beslut fattas ur ett fler-faktors perspektiv istället för faktorer som endast ingår i den enskilda processen (Jeschke et al. 2017). Sammankopplingen ska bryta ner silotänkande i organisationer och underlätta kommunikationen mellan processer som är inblandade med skalbarhet upp till globalt datautbyte (Li et al. 2017).

Sekundärt ska komponenter inom en Industry 4.0-systemarkitektur vara virtuellt representerade och en godtycklig struktur av datan hos komponenterna skall finnas så att datan är analyserbar (Zezulka et al. 2016). Genom en kombination av dessa funktioner skapas en miljö där processerna inom företaget kan dra nytta av varandras data, i en mer transparent verksamhetsmodell (Xu et al. 2018). I en utopi, där implementeringen av Industry 4.0 är fulländad, kan tillverkande företags olika tillgångar och moduler ta självmedvetna beslut gällande konfiguration, underhåll och optimering (Lee et al. 2015).

I nuläget är Industry 4.0 mer en eftersträvan än en realitet (Zhou et al. 2015). Inom den tyska industrin kan man påvisa en början till att realisera visionen, men även om Tyskland är i framkant är visionen delvis utforskad (Zezulka et al. 2016). I takt med att tekniken kommer ikapp visionen förväntas en rad förbättringsmöjligheter för tillverkande företag (Xu et al. 2018). Enligt Rüßmann et al. (2015) kommer Industry 4.0 förse tillverkande företag med snabbare processoptimering, förbättrad logistik, beslutsfattande och anpassning. Detta kommer i sin tur skapa stort värde för företag i form av produktivitet och ökad inkomst (Rüßmann et al. 2015).

Tidigare nämnda påståenden kan vidare bekräftas av vad som kan utläsas i den offentliga information som industrin själv ger ut angående Industry 4.0. Wolfgang (2014) från Rockwell Automation nämner att digitaliseringen av tidigare icke-digitala element kommer vara en nyckel till att realisera Industry 4.0 och därmed uppnå en högre automation, transparens och datautbyte mellan funktioner i produktionsleden. Med detta menas att komponenter i processer, som exempelvis maskiner och produkter bör kopplas upp för att kunna möjliggöra datautbyte med varandra (Wolfgang, 2014). En rapport från det svenska företaget ABB stödjer vidare teorin om att olika moduler i produktionsleden skall integreras digitalt med varandra på en högre nivå för att på nytt revolutionera tillverkningen av produkter och tjänster (Poñe, 2019). Siemens (2019) poängterar att Industry 4.0 kommer att revolutionera tillverkningsindustrin och förändra hela marknader. Detta skall ske genom att integrera informationsflöden och data som ingår i processerna, och analysera dessa för optimering (Siemens, 2019).

Spårbarhet och datainsamling är två av nyckelorden för att kunna utföra ovan nämnda analyser (Poñe, 2014). Detta görs exempelvis med hjälp av taggning av produkter, sensorer på maskiner i produktionsleden och analyseringsverktyg och algoritmer som i realtid optimerar processerna (Schwab, 2015). Prediktiv analys kan exempelvis identifiera underhållsaspekter

av maskiner, vilket kan spåras till intern lönsamhet och förväntad prestanda genom värdekedjan (Jeschke et al. 2017; Rüßmann et al. 2015).

Insamlingen av data kan struktureras vertikalt i en hierarki av system eller fokuseras på ett centralt system med flera moduler. I det tidigare är det här snarare en fråga om interoperabilitet än systemprestanda, där integrationen mellan olika system möjliggör den transparens som vision om Industry 4.0 eftersträvar (Jeschke et al. 2017).

Industry 4.0 är en vision av förbättringsmöjligheter (Lasi et al. 2014). För att förstå vad Industry 4.0 innebär för företag, och skapa en överskådlig struktur över motiven och möjligheterna med Industry 4.0 har fyra organisatoriska fördelar som Industry 4.0 kommer att skapa värde i hos företag klassificerats. Om dessa fördelar uppnås hos svenska tillverkande företag, går det att argumentera för att den verksamhetsutveckling och innovation som beskrivs och eftersträvas i problemområdet kan realiseras.

### *2.1.1 Effektivitet*

Med färre människor och förbättrad automation kan företag göra snabbare och effektivare beslut, både i produktionen av sina produkter och tjänster, men också ur ett ledningsperspektiv (Morisse & Prigge, 2017). Utökad datainsamling, digitaliserad analys och den mer transparenta verksamhetsmodell som Industry 4.0 förespråkar ger ledningen hos företag en bättre vy av hela värdekedjan, vilket underlättar beslutsfattandet och därmed effektiviteten (Chen et al. 2018).

Ökad automation i samband med digitalt, prediktivt beslutsfattande baserad på insamlade data minskar vidare risken för mänskliga fel i processerna, vilket förhindrar felaktiga produkter och försämrad kvalitet (Roblek et al. 2016). Effektiviteten kommer också visa sig genom vinningar i energiförbrukning (Chen et al. 2018; Roblek et al. 2016). Ett exempel är att den prediktiva analysen av energikrävande processer möjliggör att processer på ett mer effektivt sätt placeras i viloläge då systemet förutspår att processen inte kommer att utföras under den närmaste tiden (Chen et al. 2018; Xu et al. 2018).

I framtiden kan Industry 4.0 innebära väldigt få, eller inga oväntade driftstopp i exempelvis produktionsprocesser, detta på grund av att system, med hjälp av prediktiv analys, själv vet när reservdelar kommer att behöva beställas och hur lagernivåerna skall optimeras beroende på efterfrågan i processer (Jeschke et al. 2017). Kötider i processer kommer dessutom att minska då transparensen och integrationen mellan olika processer möjliggör att processflöden optimeras beroende på hur produkter, maskiner och material efterfrågas och prioriteras (Roblek et al. 2014; Bordeleau et al. 2018). Dessa fördelar beror av hur hög transparens och integration mellan processer som finns, vilket i sin tur beror på hur mycket data ett företag väljer att samla in för analys (Bordeleau et al. 2018). Ju mer värdefulla data som samlas in, desto högre potential finns för effektiv analys och automatiserade beslut inom systemet (Li et al. 2017; Jeschke et al. 2017).

### *2.1.2 Mångsidighet och innovation*

En av de grundläggande drivkrafterna med visionen om Industry 4.0 är att marknaden blir mer och mer föränderlig, med kunder som i högre grad än innan kräver specifik funktionalitet i produkter och tjänster (Schwab, 2017). Detta behov kommer att bli lättare att tillfredsställa då processerna som ingår i produktionen av produkter och tjänster kommer att vara mer

förutsägbara med hjälp av Industry 4.0 (Lee et al. 2017). Eftersom alla tillgångar som ingår i produktionsprocesserna är kartlagda och finns i realtid för prediktiv analys kan vinster i tid göras och "Just-in-time" uppnås - vilket gagnar såväl företag som kunder (Ferber, 2019). Vidare kan kundbehov mer effektivt analyseras med hjälp av den ökade integrationen mellan ett företag och dess kunder (Ferber, 2019). Låt oss ge ett exempel taget från Bosch angående deras syn på informationssystem inom Industry 4.0:

*"In the future, components such as the Bosch Diesel injector will be produced in small quantities and in real-time. The production starts only after somewhere in the world a carmaker has actually placed a concrete order. The order form not only contains all information about technical requirements but also about destination and client. The information is embedded in the component and is capable of managing the production process, for example by ordering missing components or setting up the individual production parameters. Simultaneously, customers are kept informed of the current state of production. If everything is fine the customer will be informed that the product is ready for shipment."* (Ferber, 2019, p.3).

Detta är ett utmärkt exempel på hur företag anammar Industry 4.0 för att uppnå "Just-in-time" - produktion för att främja kommunikationen mellan företag och kund. Detta skapar värde för såväl kunden som företaget då systemet och integrationen mellan olika processer möjliggör snabb och effektiv produktion, samtidigt som kunden hålls informerad om var man är i processen (Ferber, 2019).

Medan efterfrågan på anpassade produkter ökar och integrationen mellan kunder och företag höjs, drivs produktvariation upp, men produktlivscyklar minskar också i takt med innovationsmöjligheterna som Industry 4.0 medför (Schwab, 2017). Den här trenden resulterar i mindre batch-storlekar, frekventare produkt- och versionsändringar och efterfrågan på korta inställningstider (Schröder, 2016). Turbulenta och dynamiska förändringar i efterfrågan från kunder kräver moderna informationssystem som möjliggör ett flexibelt svar på olika behov i utvecklingen av produkter och tjänster (Jeschke et al. 2017). Eftersom Industry 4.0 lösningar är anpassade för hög flexibilitet och låga produktvolymmer är de idealiska för ny produktintroduktion och experiment i design vilket leder innovationen framåt (Xu et al. 2018).

### 2.1.3 Customer experience

Många företag inom exempelvis e-commerce har deltagit i att skapa förväntningar hos kunder angående möjligheterna att enkelt söka, utvärdera, jämföra och köpa produkter och tjänster på ett enkelt och tillgängligt sätt över nätet och via olika enheter (Jeschke et al. 2017). Tillverkande företag börjat förändra sina strategier och processer för att involvera kunder mer och mer, och detta är till stor del på grund av Industry 4.0 (Li et al. 2017; Bordeleau et al. 2018).

Två tekniker som omvandlar företags kundupplevelser och i samband med Industry 4.0 anses mer aktuella än innan är onlineplattformar och analys av stora mängder data (Zezulka et al. 2016; Rüßmann et al. 2015). Onlineplattformar som underlättar integration mellan kunder och företag blir allt mer tillgängliga och enkla att konfigurera (Li et al. 2017). Dessa plattformar låter inte bara företag erbjuda sina produkter och tjänster till en mycket bredare allmänhet utan låter också företag analysera sina kunders köpvanor och behov baserat på data från exempelvis sökhistorik och tidigare köp (Zhou et al. 2015).

Den här datan kan vidare användas inom olika former av AI-teknik kring tjänster och produkter för att förbättra dialogen och interaktionen (Vinnova, 2018). AI kategorin omfattar till exempel intelligenta chatbotar och intelligent dataanalys som möjliggör skräddarsydda erbjudanden, e-post eller marknadsföring inom sociala medier (Vinnova, 2018). Tidigare nämnda faktorer under avsnittet Mångsidighet och Innovation visar också på att kundupplevelsen förbättras då utvecklingen av produkter och tjänster blir mer transparent och tillgänglig att följa för kunden.

#### 2.1.4 Ekonomiska fördelar

Fördelen med att ansluta maskiner, produkter och internetteknik är tänkt att realisera tillverkningen av enskilda produkter i små batch-storlekar samtidigt som de ekonomiska förhållandena för massproduktion bibehålls (Matthiae & Richter, 2018). Schwab (2017) menar att företag som är mer drivna av data har större möjligheter att utöka sina inkomstkällor genom tillgång till värdefull information angående sina kunder och sig själva. Då mer data samlas in angående kunders behov och hur företaget kan svara på dessa behov, kan nya strategier utformas och nya insikter baserade på statistisk information istället för gissningar bli en nyckel till ekonomiska fördelar (Li et al. 2017).

Färre problem med att hålla önskvärd kvalitet möjliggjort av mindre materialförluster, mindre behov för operativ arbetskraft samt ökad automation kommer att vara ekonomiskt fördelaktigt för företag som jobbar mot att implementera Industry 4.0 (Xu et al. 2018; Jeschke et al. 2017). Industry 4.0 projekt kommer att kräva initiala investeringar, men långsiktigt förväntas det vara oerhört ekonomiskt långsiktigt (Geissbauer, 2014). När intelligensen bakom nya systemlösningar kombineras med värdefull analys kommer kostnader minska drastiskt (Jeschke et al. 2017).

Tillverkare som genomför en mer decentraliserad, intelligent verksamhetsmodell baserat på Industry 4.0 är de som kommer att lyckas konkurrera lönsamt på de mest krävande marknaderna. Andra kommer inte lyckas lika bra med detta i det långa loppet (Vernersson et al. 2015; Vinnova, 2018).

## 2.2 Att realisera Industry 4.0: Grundförutsättningar och övergripande utmaningar

För att kunna identifiera hur utmaningar med Industry 4.0 ter sig i Sverige, behöver man först ta reda på vad processen bakom att realisera Industry 4.0 innebär. Genom att analysera vad som i högst grad omnämns i rapporter och artiklar, kan man se mönster angående vad forskare, företag och myndigheter anser vara grundförutsättningar för att realisera Industry 4.0 på en konceptuell nivå. Att realisera dessa grundförutsättningar blir därmed de övergripande utmaningarna med att realisera Industry 4.0 ur ett generellt perspektiv. De övergripande utmaningarna kan sammanfattas som "Förmåga att analysera data", "Integrationsförmåga", "Cyber security" och "kompetent IT-personal". Vidare information angående litteraturval för detta tillhandahålls under 3.2.

### 2.2.1 Förmåga att analysera data

Möjligheterna att effektivt analysera data kommer vara en stor nyckel till framgång för 90 % av tillverkande företag det närmaste decenniet (Geissbauer et al. 2014). Detta kommer dock att utgöra en utmaning för företag som strävar efter Industry 4.0 (Schröder, 2016; Bordeleau et al. 2018; Chen et al. 2018). Analys baserad på stora mängder data har bara nyligen börjat visa sin sanna potential i den tillverkande världen (Jeschke et al. 2017). De nya affärsmodellerna som möjliggörs av Industry 4.0 karakteriseras av en stor ökning av transparens i värdekedjan, till grund av ökad integration av processer och analys av data (Jeschke et al. 2017). Det är dock endast då stora mängder data (Big Data) samlas in för analys som den eftersträvarade transparensen inom värdekedjans alla processflöden kan uppnås (Jeschke et al. 2017; Barata & Cunha, 2017; Morisse & Prigge, 2017). Stora mängder tillgängliga data skapar alltså en grund för att tillgodose de konstant ökande kraven som ställs av marknaden och kunder, utan att försumma lönsamhet (Morisse & Prigge, 2017). Analys av data kan användas för att effektivisera alla nivåer i företagshierarkin för att skapa värde (Bordeleau et al. 2018). Att använda algoritmer används i analysprocessen för att matematiskt beräkna hur datan förhåller sig till det kontext som den hämtats (Xu et al. 2018). Det är då data från flera kontext hämtats och analyserats som meningsfull information angående hur processer kan påverka varandra (Jeschke et al. 2017).

Betydelsen av den information som utges av analysen beror alltså delvis på mängden data som behandlas. Det bör därför vara i företags intresse att samla in all relevant data som ingår i produkter och tjänsters livscykel (Schwab, 2017; Jeschke et al. 2017; Zhou et al. 2015). I ett Industry 4.0-sammanhang kommer insamling och omfattande utvärdering av data från många olika källor. Data från produktionsutrustning och system samt företags- och kundhanteringssystem kommer att bli standard för att stödja beslutsfattande i realtid (Rüßmann, 2015). Detta bör göras genom att installera mätpunkter, såsom sensorer, inom exempelvis produktionsprocesser för att kunna tillgodose företaget med information angående förutsägbart underhåll, effektivitet och optimering av logistikflöden etc. Jeschke et al. (2017) menar att mätpunkter inom processflöden relaterade till kunder (beteenden, kundnöjdhet etc) också bör integreras i analysen för att kunna tillgodose kunder med de produkter och tjänster som de faktiskt eftersträvar.

Att transformera data till meningsfull information som kan användas i såväl autonomt som mänskligt beslutsfattande kräver lagring, bearbetning och aggregering (Bordeleau et al. 2018). Den stora mängden tillverkningsdata ger en omfattande potential för smartare tillverkning, men tillverkningsdata kan inte utnyttjas på grund av det stora antalet dimensioner av data och den stora mängden data som kan anses som överflödigt (Morisse & Prigge, 2017). Företag måste alltså se till att den data som är tillgänglig struktureras på ett sådant sätt att den går att kopplas ihop i ett större kontext (Jeschke et al. 2017; Bordeleau et al. 2018). Endast då skapas möjligheter för precisa och meningsfulla analysresultat (Jeschke et al. 2017; Bordeleau et al. 2018). På grund av den stora datavolymen som eftersträvas för att realisera fördelarna med Industry 4.0 är det lämpligt att investera i specifika lösningar för lagring, som data warehousing (Jeschke et al. 2017; Chen et al. 2017).

### 2.2.2 Integrationsförmåga

De flesta IT system inom företag idag är inte integrerade till en grad som är fördelaktigt. Företag, leverantörer och kunder är sällan tillräckligt nära kopplade (Rüßmann, 2015). Avdelningar inom företag, som produktion och service är inte heller det (Rüßmann, 2015; Jeschke

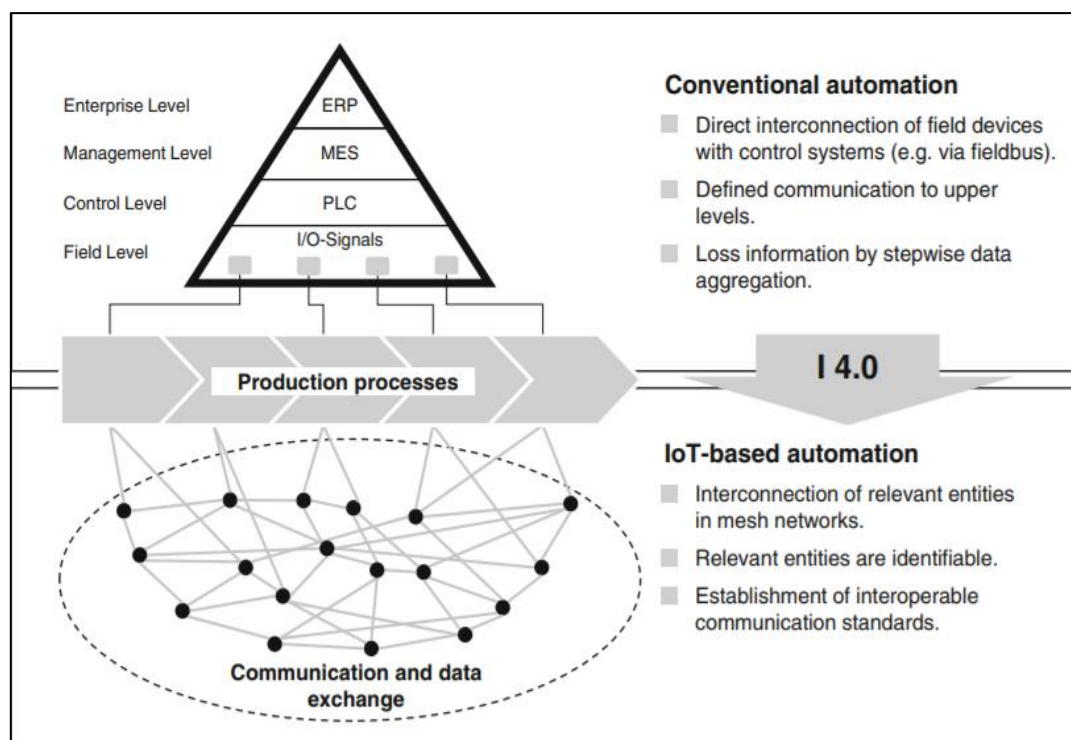


et al. 2017). I Industry 4.0 kommer företag, avdelningar och processer vara mer sammanlänkade då systemintegration i samband med nya systemlösningar möjliggör att såväl företags olika silos (avdelningar) sammanlänkas, som att integration mellan företag ökar (Matthiae & Richter, 2018; Jeschke et al. 2017).

Dessa nya systemlösningar ligger till grund för att uppnå integrationen inom Industry 4.0 (Jeschke et al. 2017; Geissbauer et al. 2014; Li et al. 2017). CPS (Cyber Physical Systems) är ett samlingsnamn för transformativ teknik för hantering av sammankopplade system samt mellan sina fysiska tillgångar och beräkningskapaciteter (Bagheri et al. 2015). Dessa typer av systemlösningar använder i högre grad anslutningar och representationer mellan verkliga objekt och en "digital tvilling". Den digitala tvillingen representerar fysiska tillgångar, processer, människor, platser, system och enheter, och visar dynamisk information om hur den verkliga tvillingen (maskin, process etc.) används och den data som samlas in om sig själv och de processer som den integreras i (Jeschke et al. 2017; Matthiae & Richter, 2018). Den virtuella representationen av en Industry 4.0 komponent ska innehålla all relevant information relaterad till den representerade tvillingens fysiska, funktionella och beteendemässiga egenskaper (Matthiae & Richter, 2018; Jeschke et al. 2017). En del av den virtuella representationen är det manifest som täcker karaktäristiska egenskaper, processrelaterade egenskaper och beroenden mellan dessa egenskaper (Zezulka et al. 2016). Ytterligare information hanterad inom den virtuella representationen kan vara ekonomisk, historisk, övervakning etc (Jeschke et al. 2017). Genom att skapa digitala tvillingar av de tillgångar som används inom processer skapas möjligheter att integrera processerna och systemen som dessa ingår i så att transparens inom processerna uppstår (Jeschke et al. 2017).

Genomförandet av att lägga till smartare medel för produkter, produktion och system kommer att möjliggöra en produktionsmodell som är mer analyserbar, och därmed mer lämpad för kontinuerlig förbättring av utförandet av de industriella processerna som ingår (Jeschke et al. 2017). För att uppnå detta är det första steget att göra processerna mer vertikalt integrerade (Frank, Dalenogare & Ayala, 2019; Jeschke et al. 2017). Vertikal integration är när transparensen av en industriell process uppnås, vilket gör processen fullständigt kontrollerbar och mätbar (Frank et al. 2019). Vertikal integration sker när ett företag tar kontroll över flera produktions- eller distributionssteg som är inblandade i skapandet av sina produkter eller tjänster i en vertikal produktionsprocess (Bordeleau et al. 2018; Jeschke et al. 2017). Detta sker genom att de system som används i systemarkitekturen integreras på ett sådant sätt att data kan flöda vertikalt genom systemen (Zhou et al. 2015; Jeschke et al. 2017). För att möjliggöra vertikal integration inom produktionsprocesser är det första steget att optimera redan befintliga processer inom olika nivåer i de befintliga systemen, till exempel i MES (Management Execution System) (Jeschke et al. 2017).

Men det här är bara början. Genom utökad användning av virtuella kopior och analys av dessa i förhållande till varandra skapas sedan en grund för CPS (Matthiae & Richter, 2018). Funktionerna hos centrala informationssystem såsom ERP (Enterprise Resource Planning) eller Manufacturing Execution Systems (MES) sammankopplas sedan gradvis mot CPS, så att automationspyramiden med sina olika silos upplöses till en mer sammankopplad produktion (Bordeleau et al. 2018; Jeschke et al. 2017) (Se Figur 2.1). Gränsen för när ett system börjar klassas som CPS är inte huvudsaken, eftersom det är relativt svårt att definiera (Jeschke et al. 2017). Istället är det de bakomliggande teorierna om en mer integrerad verksamhet som ligger till grund för den potential som eftersträvas (Jeschke et al. 2017). Zhou et al. (2015) anser att vidare att enhetliga standarder angående hur system är utformade måste utvecklas så att integrationen mellan olika fabriker och företag kan kopplas och integreras.



**Figur 2.1:** CPS ämnar bryta ner silos i systemarkitekturen hos organisationer, genom utökad integration av system (Jeschke et al. 2017. p.59).

### 2.2.3 Kompetent personal

För att möta behovet av innovation och ökad efterfrågan hos kunder som nämns i avsnitt 2.2.2 behövs kompetent personal inom områdena. Li et al. (2017) belyser att detta är en bristvara för att möta industry 4.0 och behöver mer arbete för att komma ikapp och tangera detta behov.

Även Khan & Turowski (2016), Geissbauer et al. (2014), Jeschke et al. (2017) och Schröder (2016) menar att tillgången till kompetent personal är ett av de stora problem företag har med Industry 4.0. En implementation av CPS betyder stora ändringar i processerna för värdeskapandet. Alltså blir det även en förändring för vilken kompetens som människorna som arbetar med dessa processer behöver ha. Men Zuehlke (2010) menar att vikten borde ligga på att anpassa systemen efter människor och inte människor efter systemet.

Uppgifter, roller och kraven på personalen kommer genomgå en stor transformation. Utbildningar och upplärning av personal behöver anpassas. En speciell svårighet blir att lära upp och utbilda det redan existerande arbetslaget (Jeschke et al. 2017). Metoder för att motivera och integrera anställda för den nya utbildningen som krävs är nödvändigt och enligt Geissbauer et al. (2014) är upplärning av personal en av de viktigaste utmaningarna som måste lösas som i sin tur beror på att arbetssätt, fördomar och andra hinder hos anställda behöver hanteras.

Framtagandet av nya kvalifikationer för både nya och erfaren personal för att försäkra att samtliga kan hantera interaktionen med CPS (Jeschke et al. 2017). Vidare är ett stort problem att äldre människor ofta är mer motsträviga till att lära sig ny teknik (Khan & Turowski 2016). Genom att introducera nya prylar och ändrar arbetssätten ökar också motvilligheten bland de äldre arbetarna (Khan & Turowski 2016). Det är även viktigt att nämna svårigheten att hitta rätt personer då Schröder (2016) nämner att det tar över 110 dagar att anställa en person där det saknas kompetens.

Framtagandet av nya kvalifikationer för både ny och erfaren personal är viktigt för att försäkra att samtliga kan hantera interaktionen med CPS (Jeschke et al. 2017). Vidare är ett stort problem att äldre människor ofta är mer motsträviga till att lära sig ny teknik (Khan & Turowski 2016). Genom att introducera ny teknik/dataorienterade verktyg som ändrar arbets-sätten ökar också motvilligheten bland de äldre medarbetarna (Khan & Turowski 2016). Det är även viktigt att nämna svårigheten att hitta rätt personer då Schröder (2016) nämner att det tar över 110 dagar att anställa en person där det saknas kompetens.

#### 2.2.4 *Cyber Security*

Att hantera de digitala säkerhetsrisker som föreligger inom ramen för Industry 4.0 kommer bli en viktig utmaning att tackla för företag (Zhou et al. 2015; Li et al. 2018; Morisse & Prigge, 2017).

Företag som implementerar industry 4.0 kommer möta samma traditionella säkerhetsproblem som andra bolag (Jeschke et al. 2017). Men Jeschke et al. (2017) menar att företag även kommer möta egna och unika problem gällande säkerhet och integritet som kommer vara specifikt för Industry 4.0. Om dessa hinder inte adresseras adekvat kommer den sanna potentialen av Industry 4.0 aldrig att uppnås (Thames & Schaefer 2017). Industry 4.0 bygger mycket på datautbyte mellan separata systemkomponenter (Matthiae & Richter, 2018). Företag behöver adressera det faktum att hantering av stora mängder data introducerar problem angående säkerheten kring denna data (Schröder, 2016). I nuläget är forskningen kring säkerhetsrisker kring appliceringen och användning av stora mängder data i sin linda, och alla områden kring detta behöver undersökas vidare (Zhou et al. 2015).

I vissa fall handlar det inte bara om datautbyte inom stängda system, utan också genom webbaserade plattformar utanför företagets gränser (Zuehlke, 2010). Skyddet av företags- och personuppgifter kommer att bli ett större problem än någonsin, inte bara i fallet med avsiktligt intrång i företagsnätverk (Matthiae & Richter, 2018). Säkerhetshoten består av data stöld, sabotage och industriellt spionage (Gollmann 2011).

Wolfgang (2014) menar att säkerhet är av högsta prioritet då det behöver finnas reliabilitet för mjukvara och skydd från hackare. Om ett sådant intrång hade lyckats hade de negativa konsekvenserna för företaget blivit omöjliga att kalkylera (Wolfgang 2014). Konsekvenser kan bestå av maskiner som inte fungerar som de ska eller att de helt slutar fungera, vilket i sin tur kan påverka säkerheten för de anställda (Wolfgang 2014). Men konsekvenserna kommer i hög utsträckning även påverka tilliten från kunder (Roblek et al. 2016). Dessa exempel visar tydligt att det behövs lösningar kring säkerhet för Industry 4.0 (Jeschke et al. 2017; Roblek et al. 2016).

Geissbauer et al. (2014) lägger extra vikt på att lösningar kring säkerhet måste hittas. En pålitlig lösning ska vara byggd så det går att göra bedömningar på hur bra säkerheten fungerar ner på en individnivå (anställda) upp till en överliggande nivå för hela systemet (Jeschke et al. 2017). Speciellt där det finns direkt samarbete och interaktion mellan personal och maskiner. Således är vikten att skapa en infrastruktur för säkerhet betydande för att realisera Industry 4.0 (Jeschke et al. 2017).

## 2.3 Litteratursammanfattning

Industry 4.0 är ett begrepp definieras av sammankoppling, transparens inom värdekedjor och en hög grad av insamling och analys av data (Jeschke et al. 2017; Siemens, 2019; Poñe, 2014). Genom dessa funktioner skapas en miljö där processerna inom företaget kan dra nytta av varandras data, i en mer transparent verksamhetsmodell (Xu et al. 2018). Industry 4.0 kommer förse företag med snabbare processoptimering, beslutsfattande och anpassning (Rüßmann et al. 2015). Detta kommer att leda till ökad effektivitet (Morisse & Prigge, 2017; Chen et al. 2018), förbättrad innovation (Lee et al. 2017; Xu et al. 2018), förbättrade kundrelationer och ökad integration mot kunder (Li et al. 2017; Bordeleau et al. 2018) och ekonomiska fördelar (Schwab, 2017; Jeschke et al. 2017). Enligt (Zezulka et al. 2016) har den tyska påvisat en början till att realisera visionen om Industry 4.0, men även om Tyskland är i framkant är visionen delvis utforskad. För att realisera Industry 4.0 krävs att företag tacklar utmaningar angående bland annat att kunna analysera stora mängder data (Schröder, 2016; Bordeleau et al. 2018; Chen et al. 2018), integrera system och processer (Rüßmann, 2015; Jeschke et al. 2017; Matt-hiae & Richter, 2018), att införskaffa rätt kompetenser bland anställda (Khan & Turowski, 2016; Geissbauer et al. 2014; Jeschke et al. 2017; Schröder, 2016) och att hantera digitala säkerhetsproblem (Zhou et al. 2015; Li et al. 2018; Morisse & Prigge, 2017).

## 3 Metod

### 3.1 Metodval

I och med att vi vill få en djup förståelse för vilka problem företag har när de ska implementera Industry 4.0 gäller det att kunna ställa rätt frågor och få till en dialog. Vi motiverar vårt val av att göra en kvalitativ studie, med semistrukturerade frågor, med att vi annars anser oss gå miste om viktig information från intervjupersonerna. I kontrast till detta blir kvantitativa studier ofta ytliga eftersom forskaren definierar vad som är relevant genom sina frågeformulär istället för att hålla frågeformuleringarna relativt öppna och därmed vara mer aktivt lyssnande (Jacobsen, 2002). Genom kvalitativa intervjuer blir det enligt Bryman (2011) lättare att få fram detaljer från intervjuer, i kontrast till en kvantitativ studie, där det är forskaren som bestämmer. Det är då forskarens frågor som formar studien, inte deltagarens syn. I en kvalitativ studie blir däremot utgångspunkten vad deltagaren anser är viktigt och av betydelse (Jacobson, 2002).

Bryman (2011) menar att kvalitativ forskning, kontra kvantitativ är mer inriktad på ord och formuleringar än siffror. Alltså anser vi det bättre att genomföra en kvalitativ studie för att besvara vår forskningsfråga.

### 3.2 Litteraturundersökning

Då uppsatsarbetet började valdes artiklar mer eller mindre slumpmässigt angående Industry 4.0 för att skapa oss en bild av ämnet. Detta var på grund av att ämnet för oss var delvis okänt, och forskningsfrågan ännu inte fastställd.

När syftet och forskningsfrågan sedan fastställdes skiftades fokus mot specifika söktermer för att kunna skapa de teorier som introduceras under 2.3 - "Att realisera Industry 4.0". Dessa teorier togs upp för att redogöra för de grundförutsättningar som dominerar litteraturen angående att realisera Industry 4.0 på en konceptuell nivå. Att realisera dessa grundförutsättningar kan därmed ses som de övergripande utmaningarna med Industry 4.0 ur ett generellt perspektiv. Nedan visas en tabell angående den litteratur som använts för detta ändamål, och vilka artiklar som berört vilka ämnen.

**Tabell 3.1:** Lista över litteratur som berört övergripande utmaningar med Industry 4. Artiklarna har placerats i fyra kategorier utifrån de övergripande förutsättningar/utmaningar som tas upp, vilket innebär att samma artikel kan återfinnas i mer än en kategori.

1	<b>Förmåga att analysera data</b>	<b>Integrationsförmåga</b>	<b>Kompetent personal</b>	<b>Cyber Security</b>
2	Roblek et al. (2016)	Roblek et al. (2016)	Roblek et al. (2016)	Roblek et al. (2016)
3	Morisse & Prigge (2017)	Morisse & Prigge (2017)	Morisse & Prigge (2017)	Morisse & Prigge (2017)
4	Zhou et al. (2015)	Zhou et al. (2015)	Zhou et al. (2015)	Zhou et al. (2015)
5	Chen et al. (2018)	Chen et al. (2018)	Rüßmann et al. (2015)	Chen et al. (2018)
6	Rüßmann et al. (2015)	Rüßmann et al. (2015)	Barata & Cunha (2017)	Thames & Schaefer 2017
7	Li et al. (2018)	Li et al. (2018)	Matthiae & Richter (2018)	Rüßmann et al. (2015)
8	Lasi et al. (2014)	Lasi et al. (2014)	Bordeleau et al. (2018)	Li et al. (2018)
9	Barata & Cunha (2017)	Barata & Cunha (2017)	Schröder (2016)	Matthiae & Richter (2018)
10	Matthiae & Richter (2018)	Matthiae & Richter (2018)	Zuehlke (2010)	Wolfgang (2014)
11	Zezulka et al. (2016)	Zezulka et al. (2016)	Poñe (2014)	Schröder (2016)
12	Wolfgang (2014)	Bagheri et al. (2015)	Siemens (2019)	Zuehlke (2010)
13	Bordeleau et al. (2018)	Wolfgang (2014)	Schwab (2017)	Siemens (2019)
14	Schröder (2016)	Bordeleau et al. (2018)	Jeschke et al. (2017)	Jeschke et al. (2017)
15	Zuehlke (2010)	Schröder (2016)	Geissbauer et al. (2014)	Geissbauer et al. (2014)
16	Poñe (2014)	Zuehlke (2010)	Xu et al. (2018)	Xu et al. (2018)
17	Siemens (2019)	Poñe (2014)	Khan & Turowski (2016)	
18	Schwab (2017)	Jeschke et al. (2017)		
19	Jeschke et al. (2017)	Geissbauer et al. (2014)		
20	Geissbauer et al. (2014)	Frank et al. (2019)		
21	Xu et al. (2018)	Xu et al. (2018)		

Det kan konstateras att “Förmåga att analysera data” berörts 20 gånger, “Integrationsförmåga” berörts 20 gånger, “Kompetent personal” berörts 15 gånger och “Cyber security” berörts 15 gånger (Se Tabell 3.1).

Dessa övergripande utmaningar ställs sedan mot det empiriska resultat som svenska företag har bidragit med angående hur utmaningarna med Industry 4.0 ter sig i Sverige.

Artiklar som användes för att skapa den teoretiska bakgrunden hämtades från diverse sökmotorer som LubSearch, Google Scholar, Google och AIS. Sökord som användes var exempelvis “Industry 4.0”, “Industry 4.0 challenges”, “Industry 4.0 implementation”, “Industry 4.0 frameworks” och “Industrial digital transformation”. Då relevanta artiklar hittades genomfördes vidare kedjesökningar för att undersöka artiklarnas egna referenser och det material som används för att skriva dem. Detta gjordes för att hitta information som var indirekt relaterat till ämnet, samt för att kontrollera artikelns validitet - vilket betonas av Rienecker & Stray Jörgensen (2014).

### 3.3 Val av intervjupersoner

För att få så bra data som möjligt att arbeta med lade vi upp kriterier för personerna vi tänkt intervjua. Intervjuer gjordes med personer som var anställda hos tillverkningsföretag som arbetar med att digitalisera sina verksamheter i samband med Industry 4.0. Utöver skulle intervjupersonerna vara processägare eller jobba med implementering av ny teknik. Dessa kriterier innefattade att personerna skulle ha en klar bild av hur företaget jobbar med implementering av informationssystem. Vidare ställdes kravet att de personer som intervjuades skulle komma från olika branscher för att få en så överskådlig bild över utmaningarna med Industry 4.0 i

Sverige. De personer som deltagit i intervjuerna var anställda på fem olika ledande svenska företag, inom fem olika industriella branscher (Se Tabell 3.2).

**Tabell 3.2:** Valda intervjupersoner med beskrivning av relevant information för intervjuerna.

Intervju-kod	Befattning	Bransch	Intervjulängd	Intervju-plats	Intervjutyp
I1	Industrial Strategy Manager	Möbelindustri	00:49:27	Lund	Telefonintervju
I2	Concept Architect	Förpackningsindustri	00:51:01	Lund	Personligt möte
I3	Manufacturing Technology Manager	Fordonsindustri	00:24:57	Lund	Telefonintervju
I4	Systemägare inom affärssystem	Stålindustri	00:44:30	Lund	Personligt möte
I5	Fabrikschef/Ansvarig för digitala strategier i värdekedjan	Livsmedelsindustri	00:44:39	Lund	Personligt möte

### 3.4 Intervjuguide

Målet med intervjuerna var att ta reda på vilka problem och utmaningar företagen har med implementeringen av Industry 4.0. Vi gjorde det genom att försöka få fram hur företagens prioriteringar ser ut, vad de gör, hur de gör det och hur deras upplevda resultat ser ut samt vilka utmaningar de har sett och tror sig se för framtiden. Vi behövde alltså skapa en så full bild som möjligt kring hur intervjupersonerna och deras företags arbete såg ut kring utmaningarna med Industry 4.0 så att vi hade så mycket information som möjligt för våra jämförande analyser.

#### 3.4.1 Intervju

Genom att ha valt att använda oss av en kvalitativ metod för datainsamling så konstaterade vi snabbt att intervjuer är det bästa sättet att samla in data då vi behöver experter inom branscher för att sedan kunna samtala om deras åsikter inom studieområdet. Intervjuerna ägde rum genom personliga möten och telefonintervjuer. Tre stycken genomfördes som personliga möten och två var över telefon (Tab. 1). Målet var att försöka hålla samtliga intervjuer som personliga möten men med tanke på de intervjupersonerna arbetssituation tackade vi även ja till två telefonintervjuer då dessa personer ansågs som goda intervjupersoner för forskningsfrågan.

Det ska noteras att fanns ett kunskapsgap mellan intervjupersonerna och oss vilket ibland försvårade kunskapsinhämtningen när intervjupersonen kom in på ämnen som låg utanför vår kunskapsram. Det semistrukturerade upplägget hjälpte oss då att ställa följdfrågor och fortsätta vår agenda samtidigt som vi öppnade upp för övriga svar. Faktorer som hur intervjuobjektet har uppfattat oss som intervjuare har beaktats och anses irrelevant angående om svaren kan ha påverkats. Intervjuobjekten var öppna och visat intresse och positiva i sin ton vid svar på frågor. Intervjuerna spelades in med två olika inspelningsenheter för att säkerställa att ingen data blivit korrupt eller att hårdvaran inte fungerade.

### 3.4.2 Val av intervjufrågor

Oates (2006) föreslår semistrukturerade intervjuer för studier där ett ämne ska diskuteras men temat kan ändras. Vi ställde medvetet frågor som var öppna så företagen själva fick tydliggöra vilka problem som de uppfattar att de har. Tanken var att få så ärliga svar som möjligt och att ha så liten påverkan som möjligt på intervjupersonens svar.

Inledande frågan “vad betyder Industry 4.0 för dig” ställs för att avgöra vilken inställning intervjupersonen har kring Industry 4.0, på så sätt kan den intervjuades svar och åsikter sättas i kontext och eventuella vinklade svar kan beaktas. Det vill säga, har intervjuobjektet en starkt negativ syn till Industry 4.0 är det svårt att veta om de problem intervjupersonens företag står inför är på grund av objektiva svårigheter tex tekniska problem eller subjektiva problem som tex o-acceptans och motsträvighet till Industry 4.0. Vidare ställdes frågan “Hur ser utmaningarna med Industry 4.0 ut för er?” om utmaningar inte självmant togs upp av intervjupersonerna.

Vi upplevde däremot ingen skillnad på svaren hos intervjupersonerna beroende på deras syn till Industry 4.0 då de intervjupersonerna med negativ syn endast hade kritik mot namnet i sig och inte till innebörden av Industry 4.0.

Resterande frågor var följdfrågor som ställdes beroende på vilket ämne som var aktuellt. Det var av intresse att låta intervjupersonerna tala om ämnen på eget initiativ för att få genuina svar angående olika problemområden. Efter att intervjupersonerna fått berätta deras initiala uppfattningar om Industry 4.0 så berättade vi om våra problemområden vi ämnade studera och därefter lät vi intervjupersonerna kommentera dessa problemområden.

### 3.4.3 Transkribering

Utfyllnadsord, upprepningar eller abrupta ändringar av tankebana i början på en mening har sparsamt transkriberats såvida de inte förmedlar något på ett emotionellt plan, det vill säga om det förmedlar osäkerhet eller missförstånd vid en fråga. Känslor och kontextbaserade svar redovisas inom asterixer(\*) och instickande frågor eller instämmande svar som inte kräver en ny rad i transkriberingen redovisas inom hakparenteser([ ]) samma sak gäller segment som inte gick att transkribera. Ytterligare instämmande svar utan större vikt som “Mm”, “Absolut” och “Självklart” har transkriberats på ett sparsamt sätt så vida de inte direkt svarar på en fråga.

I telefonintervjuerna har en telefon använts för samtalet medan en annan telefon och en dator har använts för att spela in samtalet. Detta betyder även att ljudkvaliteten för de inspelade telefonintervjuerna kan ha varit sämre än de som skett vid personliga möten vilket löper risk till att viktiga data försvinner vid transkribering. För att bevara integriteten för arbetet har segment där intervjuobjektets svar varit svåra att tyda behållits men antecknats att de inte kunnat



översättas till skriftspråk. Transkripten har inte kollats med intervjuobjekten i efterhand innan dataanalysen om det dem sa faktiskt var vad de tänkt och tycker. Detta är ingen nödvändighet men kan användas för att stärka validiteten (Oates, 2006).

### 3.5 Analysverktyg

Analysprocessen i denna studie baserades på Jacobsen (2002), som utgår från tre delar. Först kommer beskrivning, vilket är själva intervjuerna, och att dessa ska dokumenteras så noggrant som det är möjligt. Därefter följer systematisering och kategorisering, vilket handlar om att reducera informationen från intervjuerna så att enbart den som är relevant för analys inkluderas.

I och med att vi arbetade med semistrukturerade intervjuer hände det att man hamnade på sidospår eftersom detta sker under en naturlig konversation. Vi behövde därför sortera bort dessa delar innan analys (Jacobsen 2002). Alltså blir systematiseringen av data nödvändigt för att kunna visa utfallet av studien. Slutligen kommer det som Jacobsen (2002) kallar kombination. Det handlar om att tolka den data vi samlat in. Detta innefattade att leta meningar, orsaker, försöka dra slutsatser och strukturera data. Genom detta undersöks vad som har blivit sagt och de viktigaste aspekterna tas fram. Centralt i denna process är naturligtvis att inte utelämna information som kan vara relevant. För att förhindra detta ville vi försöka hålla analysen så öppen som möjligt.

Kategorier skapas för att strukturera data, vilket ökar möjligheterna att mönster identifieras och därmed att slutsatser kan dras (Oates, 2006). Varje kategori vi identifierade och använde oss av (se Tabell 3.3) tilldelades ett eget kodnamn som sedan noterades i en separat kolumn i transkriptet intill de segment av intervjun som berörde den aktuella kategorin. Genom att koda olika rader i transkripttabellen fick vi en övergripande bild av vilka ämnen som diskuterades under intervjun. Alla rader i olika transkripttabeller med en viss kod jämfördes för att sammanställa vårt resultat. På så sätt kunde vi på ett strukturerat sätt hitta likheter och olikheter mellan svaren. Vid referering till intervjupersonernas svar i resultatet används "intervju: rad", exempelvis ett segment från rad 23 från intervju 4 noteras "I4:23".

**Tabell 3.3:** Kodbeskrivningar för kategorisering i transkript.

Kod	Kategorier	Beskrivning
FD	Förmåga att analysera data	Upplevda svårigheter med att analysera, strukturera och förädla data.
IM	Integrationsförmåga	Problematik relaterat till integrationer av system inom organisationen eller utåt mot andra så som kunder.
KP	Kompetent personal	Kompetensrelaterade problem företag upplever angående kunskap och innovation.
CS	Cyber Security	Diverse säkerhetsproblem som uppstår.

### 3.6 Etik

För att genomföra studien på ett så etiskt sätt som möjligt använde vi oss av forskningsetiska principer som tas upp av Bryman (2011) och Vetenskapsrådet (2002). Informationskravet innebär att en intervjuperson redan innan intervjun genomförs ska vara informerad om studiens syfte (Vetenskapsrådet, 2002), vilket gjordes i denna studie. Intervjupersonerna fick även veta att det var frivilligt och att de kunde hoppa av om de ville samt vilka frågor som skulle ställas. Alla intervjuobjekt informerades innan intervjun började att samtalet skulle spelas in och vi frågade om deras medgivande (Medgivandet spelades inte in förrän slutet av intervjun för intervju 3). Alla intervjupersoner blev även meddelade om att deras samtycke kunde annulleras närhelst de ville och att det fanns möjlighet för detta även i efterhand, vilket faller under samtyckeskravet (Bryman 2011). För att uppfylla konfidentialitetskravet (Vetenskapsrådet 2002) har både namn på den som intervjuades och personens företag hållits konfidentiellt och detta gjordes klart för. Den sista principen nyttjandekravet, som handlar om att uppgifterna som samlas in om enskilda personer endast får användas till forskningsändamålet (Bryman 2011), vilket även det stämmer in på denna studie.

Deltagarna visade full förståelse för vad ändamålet med studien var och två stycken bad om att få läsa studien efter att den gjorts klar.

### 3.7 Validitet och reliabilitet

Genom att gå igenom litteratur och tidigare forskning har vi försökt uppnå målet att komma fram till konsensus om vilka de övergripande problemen är som företagen kommer att möta inför Industry 4.0. Vi har därför under analyserna försökt identifiera flera källor/intervjupersoner som pekar på samma problem. Här utgår vi från vad Jacobsen (2002) diskuterar beträffande intersubjektivitet, som är ett alternativ till sanning. Detta betyder att det som flera

personer är ense om är det närmsta vi kan komma till vad kan vara en riktig beskrivning av verkligheten (Jacobsen 2002).

För att kunna pröva den interna giltigheten av slutsatsen finns det två tillvägagångssätt. Den första är att jämföra studien och slutsatsen mot andras motsvarande arbete. Den andra är att själv kritiskt granska forskningen och resultaten (Jacobsen 2002). Ahrne & Svensson (2015) menar att texter som inte går att kritiskt granskas inte redogör tillräckligt tydligt för hur forskningsprocessen sett ut. Det är alltså av stor vikt att skriva en utförlig metod så att studien kan återupprepas av andra. Vi valde det sistnämnda tillvägagångssättet för att utforma metodkapitlet.

Det var viktigt att undvika att för intervjuobjekten berätta hur tidigare intervjuade företag hade förhållit sig i olika situationer. Detta var för att undvika att sätta press eller på något vis få intervjuobjektet att känna att dess företag "ligger sämre till" än andra företag och som konsekvens potentiellt nedtona eller undanhålla upplevda utmaningar. I de fall där andra företag nämnts under intervjuerna har företagsnamnet alltid hållits hemligt och t.ex. endast använda system har nämnts.

Frågor som ställs kan bli ledande och risken finns att intervjuaren söker de svar som önskas (Jacobsen 2002). För att motverka detta har så öppna frågor som möjligt formulerats och intervjupersonen har fått prata så länge som möjligt utan att bli avbruten. För att vidare styrka intervjupersonernas syn på utmaningarna har de själva fått ta upp de utmaningar som de anser viktigast. Om några av de övergripande utmaningarna inte nämnts av intervjupersoner ställde vi följdfrågor angående dessa. Samtliga intervjuer har följt samma metod för att säkerställa att reliabiliteten blev så hög som möjligt. För att öka validiteten på studien valdes aktivt fem olika personer från fem olika företag i fem olika branscher inom tillverkningsindustrin. Slutligen gör vi antagandet angående intervjuerna att det som intervjupersonerna angivit i intervjuerna är sanning. Genom att tydligt redogöra urvalsprocessen för intervjupersonerna och tillämpa en tydlig intervjuguide möjliggörs att studien kan upprepas, vilket vi anser ökar både reliabiliteten och validiteten för studien.

## 4 Resultat

### 4.1 Förmåga att analysera data

Alla deltagare i de genomförda intervjuerna är eniga om att en nyckelfaktor för att realisera Industry 4.0 är förmågan att analysera data och att detta är en utmaning. Detta togs självantaget upp av alla intervjupersoner, utan att intervjuledaren behövde fråga om detta faktum. Enligt alla intervjupersonerna gällde också att de på ett eller annat sätt såg utmaningar med arbetet som handlade om att analysera data på ett effektivt sätt. Ett av de mer förekommande problemen var enligt intervjupersonerna att det visserligen fanns tillgängliga data, men att det inte alltid var klart huruvida dessa data skulle kunna användas för att skapa värde och effektivisera processer. Intervjuperson 1 nämner exempelvis: *“Idag så är det oftast inte så att i grunden saknas data utan det är att komma åt datan och med att komma åt menar jag också att den ska vara användbar. (11:33) Vidare uttrycker sig samma person lite senare i intervjun: “Vi har gott om data men det finns jättemycket jobb att kunna använda den på ett smart sätt”. (13:37)*

Intervjuperson 5 anser också att det finns en stor utmaning i att använda den data som finns tillgänglig för att skapa värde för företaget: *“Så vi måste använda datan på ett smart sätt. Om vad som gäller på företaget jag jobbar hos så nej, vi laddar inte upp datan. Alltså datan bara försvinner för vi tittar inte på hur vi kan ladda upp den och göra någonting med den”. (15:16)*

Vidare anser en person att det ofta är svårt att se kopplingen mellan analys av data och faktiskt resultat för produkter: *“Mm, precis. Jo men ibland som jag nämnde, många gånger så har vi hur mycket data som helst men vi har svårt att se samband mellan den datan vi har och resultatet på produkten” (13:55)*

Liknande uttalanden förekommer i intervju 2. Här framläggs att det är svårt att veta vilken data som faktiskt är värdeskapande och bör samlas in: *“Ett av de stora problemen är inte att samla in data, eller att analysera den, utan att veta vilken data vi faktiskt ska samla in så att den möjliggör att skapa värde för kunden, och företaget i sig”. (12:220)*

Intervjuperson 1 menar att det är en otroligt tidskrävande process att få ordning på all data som finns tillgänglig: *“Så vi har även påbörjat resan där att ha ordning på data från fabriksgolvet men det är någonting man är tvungen att lyfta och skärpa till så det uppdaterar vi nu. Nä så processdatan, god ordning och masterdata – en jävla massa mantimmar går in i det här”. (11:57)*

Samma person syftar även på att det finns en avsaknad av standarder kring hur insamlingen och namngivningen bör skötas, samt att företaget arbetar successivt med att sätta upp egna interna standarder: *“Idag behöver man ha datamodeller, man behöver ägna sig åt standardisering av all typ av data och signaler. Det saknas ju dessutom i mångt och mycket standardprotokoll för maskinkommunikation vilket är någonting vi också har jobbat med...” (11:57) Och senare i intervjun angående namngivning av data: “Nja, har jag STANDARDEN så att jag kan namnge allt så kan jag tagga allt [...] Det jobbiga är som sagt att då införa standarder och det är det som alla andra står och skriker efter.” (11:97).*

Denna person menar också att det finns en avsaknad av kommersiella lösningar för analys av data. Enligt hen är det viktigt att sätta igång projekt där man provar sig fram för att på så sätt

lära sig om hur analys av tillgängliga data kan hjälpa företaget: *“Så tar vi området data analytics i dagsläget så var det ganska hype:at för ett tag sedan blev det inte så mycket kommersiella produkter av det utan det blev prediktivt underhåll vilket var en produkt som många tyckte att det kan man applicera över ett stort antal olika industrier. Så det finns ju redan att köpa men man måste bestämma sig för vad man vill ha och sedan ovanpå den data analytics så är det ju att våga prova olika lösningar för att se till att man har sin egen lärprocess igång, det är en utmaning för oss.” (I1:69)*

Intervjuperson 4 uttrycker också ett behov av bättre lösningar för att analysera data som ingår i processer, för att optimera dessa: *“Vi köper ju in otroligt mycket material för våra processer, och där handlar det om att alltid köpa in precis så mycket som behövs. Där finns det mycket potential i framtiden, att analysera datan som finns tillgänglig på ett sätt så att allt blir optimalt där, beroende på kunder, ordrar osv.” (I4:48)*

Det uttrycks också att maskininlärning med hjälp av analys av data ligger i tiden, men att företaget ännu inte realiserat detta helt än. Hen anser att de kommer att arbeta mer aktivt med detta allt mer i framtiden: *“Machine Learning tillverkning hos oss idag försöker vi köra där vi ser det behovet. Så vi har inte Machine Learning påkopplat ovanför data analytics idag men vi borde ha det och jag tror det ligger inom de närmsta månaderna att undersöka det.” (I1:71)*

## 4.2 Integrationsförmåga

Integrationsmöjligheter berördes mycket med alla intervjupersoner och var ett ämne som genomsyrade diskussionen angående Industry 4.0 i Sverige i allmänhet. Utmaningarna med att integrera processer och system togs upp självmant av intervjupersonerna i väldigt hög grad. Både utmaningar angående att integrera sina egna processer och system belystes, men också den utmaning som handlar om att integrera sig med olika samarbetspartners.

Intervjuperson 3 konstaterar: *“Idag så är vi väldigt segmenterade där det inte bara är vi som är segmenterade utan de flesta har ju segmenterade system så att säga. Det är silos i allt liksom. PLC via Skada, ERP, MES osv. Att komma någonstans med Industry 4.0 är ju att kunna integrera de här systemen på ett bättre sätt och minska silos”. (I3:31).*

Samma person uttrycker också ett behov för någon sorts “Revolution” angående hur systemen bör integreras med varandra: *“Jag tycker den största grundproblemet ligger i att vi har den här systemkartan, den kräver en hel del nytänk för att kunna få det här att fungera optimalt. Det kan krävas att få en bit hjälp på vägen men jag tror att det krävs en revolution i hur ska man säga hur ska systemintegrationer se ut i framtiden för att kunna bli riktigt optimalt.” (I3:41)*

Intervjuperson 2 uttrycker också ett behov för förändring: *“Så det är klart, hade alla system varit likformade och på samma språk och kunnat prata med varandra så hade det varit en dröm, men så är det tyvärr inte.” (I2:118)*

Intervjuperson 1 tog direkt upp integration som en av de viktigaste faktorerna då hen fick en inledande fråga om hans egen syn på Industry 4.0: *“Det är integration och att skapa värde ur data som är utmaningarna här.” (I1:39)*

Samma person framförde som tydlig åsikt att förarbetet är det viktigaste för att kunna lyckas med den högre nivå av integration som förespråkas inom Industry 4.0. Hen ansåg att det problem som de stött på var att skapa en enhetlighet inom de informationssystem som löper vertikalt inom deras värdekedja. Enhetligheten inom informationssystemen beskrevs av hen såhär: *“Ja det innebär till att börja med att jag inte kör massa olika ERP-miljöer det vill säga vi har inte SAP och annat kors och tvärs vilket många andra företag har och inte nog med att vi kör M3, vi ligger och kör allting i version M3.13.4 så vi är i samma release på ERP:t. När man har gjort det grundarbetet så kan jag ju lyfta till 13.5, 13.6 utan några helst problem och har då enhetlig ERP-miljö och jag har då dessutom ordning på mina processer...” (I1:53)*

Vidare konstaterar samma intervjuperson att många andra företag inom branschen har haft samma problem och ännu inte (enligt hen) jobbat med integration på rätt sätt för att realisera Industry 4.0. Personen anser också att en form av global, intern standard bör finnas så att flera anläggningar inte kör olika system: *“För det vi gjorde kopplat till det var att vi införde någonting som kallas för globala modellen. Och globala modellen innehåller då affärsregler och sen processbeskrivningar som är tvingande i organisationen [...] Men där går ju de flesta företag på första niten för de har inte gjort den – de har inte jobbat med masterdata på det sättet, de har inte ens samma affärssystem tvärs sina enheter utan de har växt med emergency acquisitions och fått in då olika affärssystem med de förvärv de har gjort och så har de inte tyckt att det har varit värt kostnaden att göra det här arbetet.” (I1:53)*

Denna intervjuperson betonade utmaningar med att uppnå lämplig integration av system för Industry 4.0: *“Men däremot att integrera processer och system är både kostsamt och ställer stora krav på grundförutsättningar i form av systemarkitektur etcetera som man måste få på plats innan man ens tar sig ann uppgiften.” (I1:47)*

Intervjuperson 4 påpekar vid ett flertal tillfällen under intervjun att den stora utmaningen med Industry 4.0 för hans företag är att integrera sitt affärssystem med det hos samarbetspartners. Denna person ser, precis som intervjuperson 1, stora utmaningar med att anpassa just systemarkitekturen: *“Vad jag tror måste hända är att vi måste närma varandra, att vi har samma affärssystem. det är därför som de här växer så pass mycket typ Microsoft med sin Azure, Dynamic AX osv. Och det är ju för att folk inser det, om man har samma system så kan de prata med varandra lättare. Att integrationen mellan företag då blir bättre. Den största utmaningen för oss just nu är att förändra våra processer, så att de fungerar i ett standardiserat system, som då är integrerbart för framtiden.” (I4:34)*

Denna person betonar dock att det uppkommer nya potentiella problem med att skapa standarder. Standarder angående affärssystem är i hans mening bra då de främjar samarbetet och integrationen inom branschen, men att innovationsförmågan försämras: *“...men sen finns det ju nackdelar, för det finns det ju alltid med standarder och om standarder leder till monopol. Innovationsförmågan blir antagligen sämre exempelvis, då man inte tänker utanför ramen än det som är standard.” (I4:40).*

Vidare betonar samma person att det system de har i nuläget inte alls är lämpat för framtiden, eftersom det inte följer en tydlig standard utan istället har mycket anpassningar som försvårar integrationen. *“Just nu har vi ju säkert 1000 anpassningar i systemen, det är fruktansvärt. Vi la säkert 100 miljoner på vårt system då det implementerades, och till vilken nytta?” (I4:56)* Och lite senare: *“Ja det kommer bli ett helvete. Det kommer bli fruktansvärt jobbigt att integrera sig med andra. Men är ändå övertygad om att det kommer vara helt nödvändigt.” (I4:58)*

Betoningen att integrera system externt benämns också av intervjuperson 2: *“Kunden i Tyskland har Siemens traditionellt – går vi ett steg upp – då skiljer det sig. Kanske kunden i Sverige kör allt i ett affärssystem. Kunden i Tyskland har någon annan lösning som de har snickrat ihop med olika lösningar med SQL-databas och kanske cloud. Då blir det lurigare att integrera, då får du ju veta mycket mer, större domän och kunskap. Du kanske inte kan optimera allt.”* (I2:106)

Intervjuperson 5 lyfter fram ett tydligt exempel på hur nytt integration är och ett på vad det innebär, samt betonar hur problematiken kring hur system utformade för olika syften förhindrar integration *“Nu är det dom sista två åren som man börjar titta på det här med harmonisering som en utmaning för svensk industri överhuvudtaget. [...] Det är först de senaste tre åren man har börjat prata om okej men de här systemen måste ju kunna prata med varandra. Vad har dom för standardspråk. Där har vi en utmaning. [...] Och nu kommer då utmaningen att vi har ett Siemenssystem som ska kunna prata med ett ABB system som måste kunna prata med ett Schneider Electric System.”* (I5:22)

Vidare anser denna person att de system som tidigare köpts in inte är utformade för att kunna integreras med varandra. Istället köptes dessa in för att lösa ett konkret problem, vilket lett till silos som är svåra att bryta ner: *”Industrin i Sverige har investerat i vågor hela tiden. På 60-talet och 70-talet så investerade man i ett nytt styrsystem och så såg man bara att det här kan effektivisera processen som vi har styrsystemet till. Men man såg inte att om 40 år kan man använda all den här datan som genereras och börja köra cross reference. Alltså den möjligheten såg man inte. Så varje styrsystem är utvecklat standalone.”* (I5:22)

### 4.3 Kompetent personal

Alla intervjupersoner utom en tar självmant upp olika typer av utmaningar kopplade till det faktum att kompetent personal inom IT är en viktig grundförutsättning för att lyckas med Industry 4.0. Intervjuperson 1 anser kompetenskraven ändras mycket i och med Industry 4.0: *“Men sen har vi också någon människa hos oss som faktiskt ska förstå hur dessa grejerna fungerar och ska då kunna köra de här AGV:erna (Automated Guided Vehicle) ...Så de människorna behöver jag ha. Så jag har dels de här människorna som då behöver kompetensutvecklas för att göra något annat än innan.... Att fylla gap mot framtida kompetens samtidigt som man tar hand om övertalighet.”* (I1:43)

Detta mynnar ut i att intervjupersonen uttrycker ett behov av att ersätta personal som anses onödig: *“Och det gör ju att vi massivt kommer att ersätta traditionella metoder. Om vi tar en AGV då så ersätter ju den en truck och den ersätter ju en truck på dedikerade flöden men ersätter även en truck på mer stokastiska, dynamiska flöden det vill säga vi har inget behov av en truckförare framöver, punkt. All den funktionaliteten ersätts nu baserat på digitaliseringen.”* (I1:49).

Intervjuperson 4 betonar att företaget har ett stort behov av att omprioritera sin personal och anställa fler personer med akademisk bakgrund: *“Sen har vi ju dessutom vissa som jobbar på vår IT-avdelning som har jobbat sig uppåt och fått en tjänst inom IT som de kanske egentligen inte är lämpade för. Och vissa av dem kanske är duktiga men andra håller helt enkelt inte måttet. Många av dem kommer att behöva bytas ut folk personer som du och jag, systemvetare med riktig utbildning och akademisk bakgrund.”* (I4:18)

Samma person nämner även ett behov av att kunna integrera sig på fler sätt med sina kunder: *För oss är det hela tiden att driva det med hur exempelvis säljarna arbetar. Exempelvis fråga kunder om de har EDI (Electronic data interchange). Och ett av mina mål just nu är att läsa in mig på angående fler sätt att integrera oss med kunder, vad finns det mer än EDI t.ex?* (I4:26)

Intervjuperson 5 lägger fram vikten av att hela tiden se över marknaden för att hitta rätt kompetens: *“Och sen så du hela tiden scannar marknaden för att se vilka som är bäst på det här just nu. Okej då är det den vi tar in.”* (I5:49). Samma intervjuperson belyser även problemet med en brist på kompetens inom området, vilket leder till en högre konkurrens: *“Alltså och det blir lite budkrig om de som kan. Budkrig att så till vida att det inte bara är lön som avgör idag utan man måste kunna erbjuda nått mer.”* (I5:51)

Intervjuperson 2 lyfter även fram kompetensbrist inom IT generellt, både för det egna företaget och för andra i samma bransch: *“Nä men jag tror alla i vår situation, vi är ju som ett egentligen tillverkande bolag av mer utrustning. Vår bakgrund är liksom inte en digital IT bakgrund. Så för oss är det ju säkert en utmaning att hänga med i den digitala hastigheten som sker, det tror jag absolut. Det är nog ingen lätt match för oss.”* (I2:42)

Och även på en högre nivå inom företaget: *”Det är nog inte bara för vårt \*företag\* utan alla liknande bolag i den här IT-svängen då som ska digitaliseras står nog inför samma problem med förståelsen för ”managementen” och allt så det är nog inte helt enkelt vad det här innebär och hastigheten. Det tror jag nog är de ganska stora utmaningarna generellt så det gäller nog inte bara oss.”* (I2:44)

Intervjuperson 4 tar även upp hur initiativ måste komma uppifrån: *“Utmaningarna är att tvinga både inköparna och säljarna att ändra sitt arbetssätt. Cheferna måste tvinga sina anställda att ändra på sitt arbetssätt. Vi har spridning där angående hur effektiva arbetssätt som utövas.”* (I4:24)

Samma person påpekar att det finns en avsaknad av tekniska hjälpmedel för att både hjälpa tjänsteleverantörer och kunder att realisera Industry 4.0: *“[...] Det är så lätt att sätta saker i en silo – ja vad är då inte industri 4.0. För en kund så ska det vara enkelt, det är en fabrik liksom. De sitter ju inte i en IT-bok och läser hur det här funkar och vad industri 4.0 är och vad då som inte är industri 4.0. För en kund så är det rätt svårt.”* (I2:52). Vidare utvecklar han: *“Om vi ska erbjuda tjänster så tror jag det är en bristvara i förståelse inom industri över huvud taget för jag kan inte hitta profilen ens bara när jag söker utanför \*företag\* i att förstå vad är en digital tjänst. Hur ska jag lösa en digital tjänst?”* (I2:58)

Bristen på innovativa tekniska kunskaper för tjänsteleverantörer itereras i segment I2:120, I2:224 och I2:226, där intervjupersonen nämner att det finns en avsaknad av verktyg för leverantörer som kan erbjuda kunder olika tjänster för deras behov. Samtidigt i segment I2:120, I2:184 och till sist I2:216 nämns ett behov av innovation och att det inte bara finns en avsaknad av tekniska lösningar utan även en brist på förståelse för vad som ger kunder värde:

*“Nej inte AI kanske men att förstå – att ha en kundförståelse och skapa produkter som verkligen ger ett värde. Jag tror liksom att det är en utmaning. Det här handlar inte bara om teknik att det är fräckt att ha en robot med i leken. Utan att skapa en förståelse som ger ett värde.”* (I2:184)



*“Utmaningen är nog, nu ska vi se. Utmaningen är nog, jag hamnar nog återigen på förståelse. Kundförståelsen. Jag tror det är den stora utmaningen. Vad är det för något en kund verkligen vill – han kommer betala. Det är de som betalar.” (12:216)*

## 4.4 Cyber Security

Här påtalar intervjupersonen i intervju 5 den otroliga säkerhetsrisken med att koppla upp och integrera fler och fler objekt inom industrin för Industry 4.0: *“Jag menar då att idag vi tittar mycket på internet of things. Där du kopplar du en givare och så skickar du en signal och sen gör du någonting med den. I teorin, nu är det ingen som har gjort det än men så skulle du kunna om du bara hackade in i den givaren och ponera då att företag som har 50 miljoner givare så är varje sådan potentiell säkerhetsrisk. För att inte prata om de datorer som står där ute. Eller nu börjar ni börjar vi jobba med tables. För att ha en rörlig operatör är ju jättebra. Men du kan ta dig in i en tablet. Om vi då säger att meningen med hela industri 4.0 är att integrera alltihop. Då räcker det med att du tar dig in på det stället sen är du i princip inne. Sen kan vi försöka säkra lagren emellan och alltihop. Men jag tror att det handlar att vi skapar fler ställen att ta sig in och det är den stora risken.” (15:33)*

Intervjuperson 5 beskriver också hur man tänkte tidigare och hur man nu jobbar mot att få bättre säkerhet på företaget genom att använda ”single user”: *“Innan det här med cyber security så började man prata om att hålla det enkelt. Vi har styrsystemet av en anledning och det är för att det ska vara enkelt att köra processer. Och då är det enklaste om du inte behöver logga ut och inte behöver logga in. Utan varje person eller ett skiftlag är en inloggning. Men då måste du sätta säkerhetsrättigheter efter den personen som har högst säkerhetsrättigheter. Det som nu drivs både från security men även från bolagen som säljer licenser är ju då att du ska single user. För då kan du säga att det är möjligt att säkra den här single usern och sätta rättigheterna så att potentiellt blir säkerhetshålet mindre.” (15:37)*

Intervjupersonen i intervju 4 lyfter fram vikten med säkerhet och poängterar att det krävs gediget säkerhetstänk för att kunna hålla på med Industry 4.0: *“Säkerhet är nummer 1, det är A & O. Har man inte rätt på den biten så är det för riskfyllt att kompromissa. Vi köper ju in den kompetensen, den blir mer och mer aktuell. Så vi hyr ju den kompetensen mest genom leverantören som kan den biten jättebra. Så vi kommer inte att öka anställda för den biten, ut snarare hyra in mer kompetens där. Det är viktigt för framtiden.” (14:54)*

Intervjupersonen tror att viruskydd inte är enda lösningen och menar att om man har viruskydd överallt kanske det snarare hämmar systemet: *“Det räcker liksom att sätta dit en dator och den datorn den måste ju ”lifecycclas” då på något sätt och uppdateras med säkerhetsprogram och de programmen vi installerar – jag undrar om de programmen alltid klarar av liksom virushanteringar och så och andra program så jag tror inte det går alltså. Jag tror inte du kan installera viruskydd på allt. Då tror jag liksom vi kommer döda de program som ska snurra va och blocka dem. Jag tror det är liksom – det är nog en utmaning för kunder i sig och fabriker.” (12:128)*

Samma intervjuperson pratar även om hur lätt det nog hade varit att göra någon typ av skada om man hade velat: *“Nej jag tror den säkerheten är svår även på lägre nivå. För en kund. Det tror jag. Det tror jag absolut. Jag kan inte riktigt – jag är inte riktigt uppdaterad där men den lägre nivån med PLC hos en kund så undrar jag hur många virusprogram det finns. Som kan*

---

*– jag menar hade ni satt er ner och varit hackare så tror jag att ni hade kunnat skapa nån oreda i industrin om ni hade velat. Jag tror inte det är så mycket skyddat.” (12:130)*

*“Så IT-avdelningarna ute på fabrikerna var mer fokuserade på de administrativa (29:59) IT-miljöerna och den arkitekturen. Så det är också som så att OT-arkitekturen – ja – det har väl inte varit någon riktigt arkitektur i ärlighetens namn så det är först nu som vi har börjat jobba med OT och då fabriksgolvsnära arkitektur. När man gör det så inser man ganska snabbt hur naken man är och man inser också ganska snabbt vilken teknikskuld man har även i hårdvaran. Så när vi insåg det anställde vi ganska snabbt en cyber security-kille som fick jobba tillsammans med också vår nyanställda OT-arkitekt så vi är helt plötsligt nere på golven och hittar de hål vi har och de hålen – det är nog inte – de kommer nog inte att – det är ingen som ger sig på en machine to machine-dator med något phishingverktyg va. Men det händer andra grejer av misstag.” (11:93)*

## 5 Diskussion

### 5.1 Förmåga att analysera data

Liksom Jeschke et al. (2017), Geissbauer et al. (2014) och Li et al. (2017) nämner samtliga intervjupersoner att förmåga att analysera data är en av grunderna som måste finnas på plats för att uppnå industry 4.0, även om alla upplevde utmaningar på ett eller annat sätt med detta. Fyra av fem personer som intervjuats nämnde att problemet inte nödvändigtvis är att tekniskt kunna samla in data, utan snarare hur data bör användas för att skapa värde. Med detta menas dels att det uttrycks problematik angående att veta vilka data som bör samlas in, men framförallt att veta vilka delar av tillgänglig datan som faktiskt är värdeskapande samt hur värdeskapande av data kan uppnås. Processen omkring hur företagen skapar värde ur data beskrivs som kanske den största utmaningen.

Det råder alltså enligt intervjupersonerna inte brist på verktyg att samla in data generellt, utan snarare brist på sätt att omvandla data till meningsfull information som kan förbättra processer. Det uttrycks exempelvis att data försvinner utan att något görs med den, att det är svårt att se samband mellan insamlade data och kvalitet samt att det krävs bättre ordning och struktur. För att skapa meningsfull information av data krävs lagring, bearbetning och aggregering (Bordeleau et al. 2018). Vidare måste företag hitta lösningar så att data som är tillgänglig struktureras på ett sådant sätt att den går att koppla ihop i en större kontext (Jeschke et al. 2017; Bordeleau et al. 2018).

Eftersom intervjupersonerna i hög grad anser att de inte kan skapa tillräckligt värde ur befintliga data kan detta alltså bero på att företagen inte lyckats bearbeta och aggregera data så att denna kan betraktas i en större kontext. Detta styrks av formuleringar som till exempel att industrin "skriker" efter standarder kring maskinell kommunikation och namngivning av industriella data, och av att de företag som jobbar med standarder inom detta, har fått utveckla dessa själva. Att företagen inte ens har tillgång till gedigna standarder för hur tillgängliga data bör namnges indikerar att processen att transformera data till värdefull information är problematisk. Att veta hur man bör namnge och därmed kunna aggregera data kan ses som en relativt grundläggande förutsättning för att skapa värde ur den. Utan ett gediget tillvägagångssätt kring detta blir övergången till Industry 4.0 svår för våra svenska industriföretag.

Problematiken med att skapa värde ur data skulle också kunna bero på en avsaknad av verktyg för dataanalys. Detta anser två intervjupersoner uttryckligen, men även att flera intervjupersoner framhåller att problemet är att de inte lyckas skapa värde ur data indikerar att även de saknar analysverktyg. Endast ett företag av fem säger uttryckligen att problemet inte primärt ligger i att veta vilken data som bör samlas in, vilket antyder att detta inte är det största problemet för företag generellt. Dock skulle man kunna argumentera för att företagen generellt har en ofullständig bild av vilken data som faktiskt kan användas för att skapa värde, då alla uttrycker att värdeskapandet av data är en utmaning.

### 5.2 Integrationsförmåga

Alla intervjupersoner tar självmant upp integrationsförmåga som en av de absolut största utmaningarna med Industry 4.0. Intervjuerna genomsyras av att problematik uppstår då flera

industriella system inom företagen skall integreras med varandra för att kunna skapa den transparens som eftersträvas inom Industry 4.0. Denna problematik tas upp både ur ett internt perspektiv och externt perspektiv. Det vill säga att problem uppstår då olika system i en intern systemhierarki skall integreras, inom ett och samma företag. Vidare tas problematiken angående att integrera sina samarbetspartners och kunder med sina egna system upp som en annan utmaning av flera personer i intervjuerna.

Att integrera system internt inom företaget bygger på de teorier om Vertikal integration som Zhou et al. (2015), Jeschke et al. (2017) och Frank et al. (2019) tar upp, och beskrivs som att silos bryts ner genom att integrera systemen inom företagen så att data kan flöda vertikalt genom flera system. Detta verkar inte företagen ha uppnått i tillräckligt god mån då det tas upp som utmaningar. Den kanske vanligaste anledningen till detta är enligt intervjupersonerna att de silos som systemhierarkin består av är svåra att bryta ner då de olika systemen (silos) är helt olika i den mån att programspråk och design inte följer samma mönster. Skillnaderna i hur de olika systemen är utformade leder till vertikal integration av de olika system inte uppnås. Denna teori styrks då flertalet personer pratar om att de grundläggande motiven till tidigare investeringar inte varit att skapa en helhetsbild av värdekedjan, utan att de system som köpts in istället implementerats för att lösa ett konkret problem. Istället för att reflektera över hur en transparent värdekedja kan skapas har man alltså istället bara byggt på fler silos på varandra i en ofördelaktig systemarkitektur, vilket skulle kunna förhindra utvecklingen av Industry 4.0.

Systemarkitekturen tas även upp ur en annan synvinkel som enhetlighet gällande versionshantering. Zhou et al. (2015) anser att enhetliga standarder angående hur system är utformade måste utvecklas så att integrationen mellan olika fabriker och företag kan kopplas och integreras. Intervjupersonen som ansåg versionshantering som en utmaning uttryckte att företag som har flera anläggningar bör anamma en "global modell" angående att ha samma system och samma versioner på alla anläggningar för att främja integrationen mellan dessa, men att "nio av tio" företag inte uppnår detta idag. Om det är sant att nio av tio företag idag inte har en enhetlig version på sina system tvärs sina anläggningar tyder detta på att de antingen struntar i standarder eller att standarder inte finns tillgängliga angående intern enhetlighet tvärs sina anläggningar.

Det tas även upp problem som uppkommer då system anpassas för att lösa konkreta problem inom företaget. Dessa anpassningar kan på ytan ses som gynnsamt för företag, då systemen därmed optimeras efter företagets behov. Enligt Jeschke et al. (2017) är det första steget för att uppnå vertikal integration mellan olika system att optimera redan befintliga processer och system. Att optimera system och processer skulle kunna tolkas som att man anpassar systemen efter företagsbehov. Detta tas upp som något som intervjupersonerna har gjort, men att problem då istället uppstår med att systemen är för specifikt utformade för att kunna integreras i ett större kontext. Exempelvis nämner en person att företaget har lagt 100 miljoner på att anpassa deras affärssystem, men att det då blir ett "ett helvete" att integrera sig med sina samarbetspartners, då systemarkitekturen inte längre är lämpad för detta. Liknande uttalanden nämns av en annan person som då menar att kunderna har köpt system av olika leverantörer, och att integrera sina egna system mot kundens då blir svårare för dem själva. Detta styrks även då flera personer anser att integrationen mellan system generellt ställer stora krav på systemarkitekturen, och att det uppstår problem då de system som skall integreras är för olika varandra.

Detta skapar en paradox om hur anpassningar på system påverkar utvecklingen av Industry 4.0. En avvägning bör därmed göras angående hur långt företag är villiga att anpassa sina

system för att fungera optimalt i en intern kontext, men att extern integration då eventuellt blir lidande. Personen som investerat 100 miljoner på anpassningar ansåg dock att denna utmaning måste överkommas och att det var helt nödvändigt, och yrkade på att såna här frågor tacklats lättare om det fanns standarder kring hur industriella system designas. Microsoft Azure nämns som ett exempel på hur en inofficiell standard växer då fler och fler företag inser vikten av att använda sig av samma system inom branschen för att främja förmågan att integrera sig med varandra. Att standarder kring hur industriella system används inom branschen skulle dock kunna försämra innovationsförmågan för företag då man förlitar sig på att leverantören av systemet står för denna biten, istället för att själva innovera systemutvecklingen. Detta tas upp av en intervjuperson som ett eventuellt problem för framtiden.

### 5.3 Kompetent personal

Fyra av fem Intervjupersoner berättar om ett stort behov av nya kompetenser för att realisera Industry 4.0. Motiven till varför innovation och kompetens behövs varierade dock mellan intervjupersonerna. Intervjuperson 1 och 4 såg ett behov av kompetenser för att hantera utbytta/nya arbetsroller. Intervjuperson 1 såg detta behov som en naturlig konsekvens av automatisering, eftersom underhållskvalificerad personal krävs för att ersätta den automatiserade arbetsrollen. Intervjuperson 2 och 4 tog upp sina kompetens- och innovationsbehov utifrån ett säljperspektiv. De ansåg att företagen behövde bättre kompetenser för att effektivisera processer där kunder är direkt integrerade och att innovation behövdes för att se till så kunder kunde se värde i tjänster relaterat till Industry 4.0.

Intervjuperson 5 anser att det bara finns ett trettiotal personer i Norden som kan frågorna inom exempelvis systemarkitektur riktigt bra och att detta skapar en enorm kunskapsbrist inom branschen. En följdfråga ställdes då av oss angående om detta innebar att personer anställdes som en form av chansning då det inte fanns tillräckligt mycket personer som kan dessa frågor. Intervjupersonen ansåg att det förhöll sig så och hävdade vidare att det kunde uppstå "budkrig" för att få tillgång till de få personer som var erkänt kunniga. Budkrig handlade då inte bara om pengar, utan om vad företag kunde erbjuda dessa kompetenta personer utöver lön och att det var stora prestigefyllda företag som Google som då hade ett övertag gentemot andra. Detta skulle i sånt fall innebära att mindre företag som ännu inte är etablerat en prestigefylld image blir lidande och inte får tillgång till den kompetens som krävs för att realisera Industry 4.0.

Jeschke et al. (2017) framhöll att en tydlig utmaning är att utbilda existerande arbetslag. Zuehlke (2010) ansåg däremot att tyngdpunkten borde ligga på att anpassa system efter människor och inte tvärtom. Intervjuperson 4 ställer sig frågande till detta och trodde istället att existerande personal inte kommer att räcka till i den tekniska utvecklingen och inte heller kommer att utbildas, utan istället, kommer viss personal att bytas ut mot personer med akademisk utbildning inom IT. Intervjupersonen tar upp de ökade förväntningar som ställs på IT-personal och säger att IT-personal utan akademisk utbildning som jobbat sig upp från grunden inte kommer räcka till, eftersom utbildning kommer att krävas för att tackla problemen i framtiden. Detta är i linje med Geissbauer et al. (2014), som lyfter fram problemet med att utbilda nuvarande personal. Uppenbarligen finns det olika tillvägagångssätt och ideologier för hur dessa problem ska lösas. Utifrån Schröders (2016) uppskattning att det tar 110 dagar att fylla en position där kompetens saknas kommer företagen att behöva göra en bedömning huruvida det är mer gynnsamt att utbilda nuvarande personal än att leta efter kompetens på marknaden med hög konkurrens.

Intervjuperson 2 antyder ett likartat problem med att de inte är ett IT-företag från grunden i den meningen att de inte hanterat IT-lösningar lika länge som andra produkter. De har därför svårt att utveckla sina kunskaper i takt med den snabba digitala utvecklingen. Samma person menar även att alla likartade företag sitter i samma båt, med beslutsfattande chefer som saknar tillräcklig förståelse för vad Industry 4.0 innebär. Detta hindrar utvecklingen av Industry 4.0 generellt. Intervjuperson 4 tar även upp en liknande utmaning där initiativ och beslut måste komma uppifrån i företagshierarkin.

## 5.4 Cyber Security

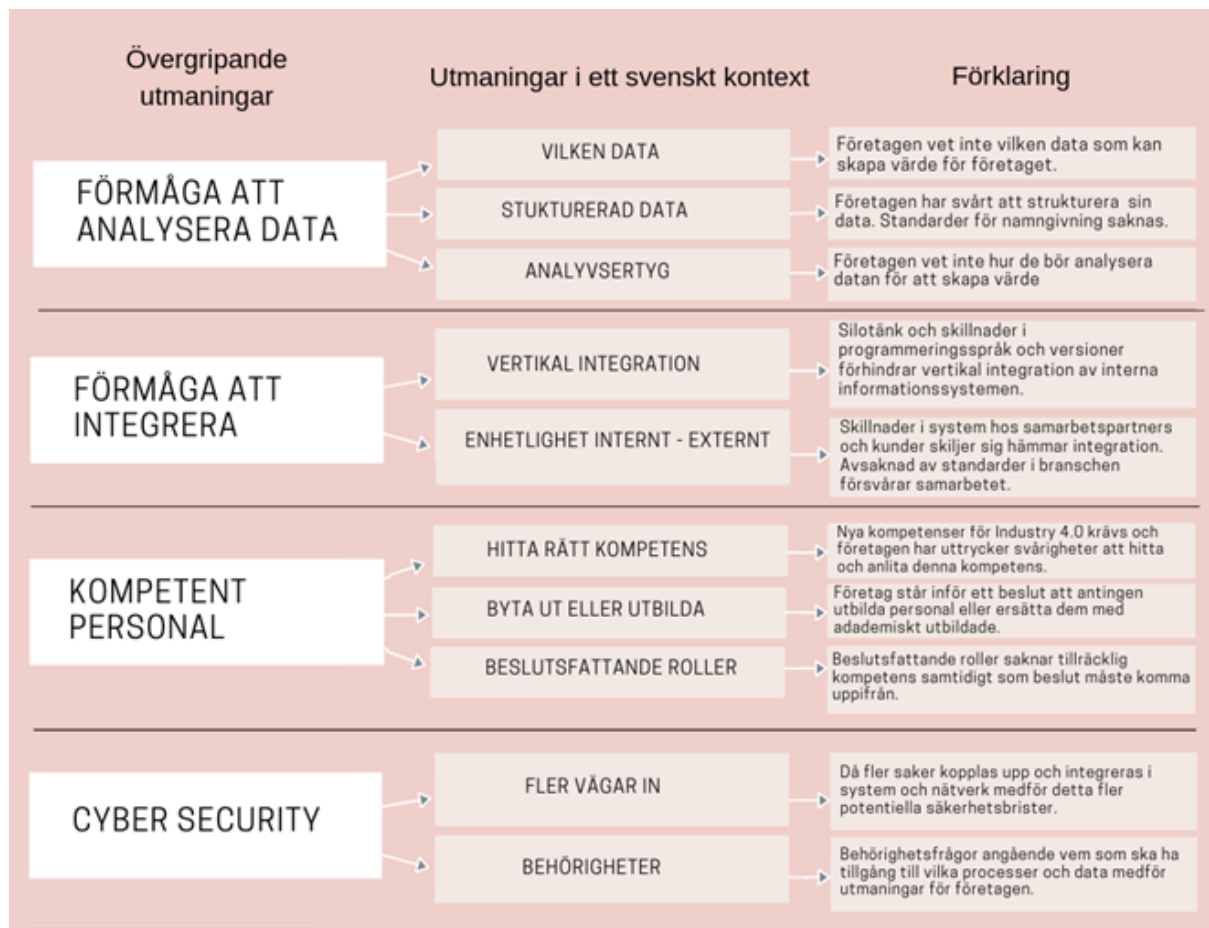
Intervjuperson 4 och 5 lyfter fram security som en av de tuffaste utmaningarna med industry 4.0. Intervjuperson 4 går även så långt som att säga att det är A och O. Detta liknar den tes som framförs av Thames & Schaefer (2017) angående att säkerheten måste komma först, om det ens skall vara någon idé med Industry 4.0. Det som var svårt att försöka tyda från intervjuerna är vilka de faktiska problemen är gällande säkerhet. Intervju 5 gav tydliga exempel på hur man jobbar aktivt för att öka säkerheten. Denna person berättade att ju fler saker som kopplas upp desto fler vägar in i systemet får du. Samtidigt som man integrerar systemen mer gör det att om man väl kommer in på ett ställe så har man helt plötsligt tillgång till hur många system som helst. Intervjuperson 4 nämner att deras lösning är att hyra in kompetensen för att kunna lösa säkerhetsproblematiken. Vad som går att ta ifrån det är att det hyrs in konsulter från firmor som är specifikt inriktade på att lösa säkerhetsrelaterade problem snarare än att lösa det på egen hand. Det knyter i sin tur tillbaka på bristen på kompetens inom företagen. Intervjuperson 5 drar också en parallell mellan säkerhet och personal. Detta exempel berör hur de jobbar med problemet angående behörigheter. Tidigare hade man gruppbehörigheter. Problemet som uppstod där var att om alla i ett skift hade en användare och olika personer i skiftet har olika behörigheter så blev man tvungen att ge samtliga personer samma behörighet som den som uppfyller högst behörighetskrav. För att lösa den biten jobbar man nu mot att använda "single user" där alla medarbetare har en egen användare. Detta hoppas man ska hämma problematiken med att obehöriga kommer åt datan och att bara behöriga kan utföra specifika processer.

Ett ytterligare exempel som tas upp som en potentiell säkerhetsrisk som tas upp från både intervjuerna 2 och 5 är att anställda har kopplat in diffusa USB-minnen på datorer på arbetsplatser som utsätter hela systemet för en risk. I ena exemplet pratar intervjupersonen om att det resulterade i att hela systemet på anläggningen gick tillfälligt ned. Det visar ännu en gång på att utbildning av personal är en viktig del av att kunna lyckas med säkerhet. Det spelar på ett sätt ingen roll hur säkert systemet är om man genom att utnyttja människor inom företaget hittar en väg in.

Wolfgang (2014) pratar om att man behöver skydd från hackare. Detta lyfts även fram en av intervjuerna där intervjupersonen förklarar att om man väl hade velat det så hade man kunnat orsaka skada inom industrin. Detta visar på ett enormt behov av att åtgärder måste tas för att minska hotet från hackare som också poängteras av Matthiae & Richter (2018). Vidare pratar en av intervjuerna om problematiken med om utomstående kan komma åt ens data. Han poängterar att datan är företagets DNA, vilket visar vilken enorm prioritet det borde ligga på att hålla denna utom räckhåll för personer som inte jobbar med den.

## 5.5 Diskussionsöversikt

Utifrån diskussionen har vi tagit fram en lättöverskådlig bild som hjälper till att visualisera vad hur de övergripande utmaningarna med Industry 4.0 ter sig i en svensk kontext, med en lättare förklaring som följer varje utmaning. Se Figur 5.1.



Figur 5.1: Överskådlig syn hur utmaningar relaterade till Industry 4.0 ter sig ur en svensk kontext.

## 6 Slutsats

### *Hur ter sig utmaningarna för svenska företag inför för att realisera Industry 4.0?*

Integration mellan olika system både internt och externt krävs för att realisera Industry 4.0. Företagen lyckas inte enligt dem själva bryta ner silos när det kommer till interna systemarkitekturer i tillräcklig mån. Detta beror på skillnader i hur systemen är utformade, då föråldrade system inte är anpassade för hög integration. Många system är utvecklade enskilt och är menade att fungera enskilt vilket gör att svenska företag måste hitta lösningar att integrera dessa på en högre nivå. Skillnader i system utgör också en utmaning angående att integrera sig med samarbetspartners och kunder, då skillnaderna mellan externa och interna system är för stora, och en avsaknad av standarder finns.

Vad gäller förmågan att kunna använda data för bättre beslutsfattande och effektivare processer är problematiken att skapa värde ur data och inte att kunna samla in data. Många av företagen har god tillgång till data men att veta vilken data som är värdeskapande, att strukturera datan på effektiva sätt och att sedan analysera den ses som utmaningar för företagen. Det uttrycks även en avsaknad av industriella standarder angående maskinell kommunikation, namngivning av data och informationssystem i allmänhet vilket tyder på att företagen i mångt och mycket får sätta upp egna standarder gällande dessa områden istället för att förlita sig på best practice.

I takt med att datautbyte ökar och system integreras i större kontexter skapar detta vidare utmaningar gällande säkerhet för företagen. Ökad digitalisering med fler komponenter som bidrar till insamlandet av data leder till fler potentiella säkerhetsluckor då fler komponenter därmed integreras i informationssystemen och blir en "väg in". Vidare blir dessa vägar in längre då vägarna sträcker sig genom fler system i takt med att integrationen av system ökar. Vidare behövs behörigheter för personal ses över, så att datan endast är tillgänglig för personer som ska arbeta med den. Samma princip gäller processer så att endast personer som ska utföra en arbetsuppgift är de som faktiskt gör den.

Kunskapsbristen är tydlig för att realisera Industry 4.0. De svenska företagen kommer att behöva göra utbyten av personal och få in nya personer med kompetens inom IT med en akademisk bakgrund. Förståelsen och kompetensen angående Industry 4.0 är undermålig vilket kommer leda till hård konkurrens för att få tag i människor med rätt kunskap. Här gäller det för företagen att göra en avvägning på om det är värt att hitta ny personal eller att utbilda själva då det kan ta lång tid att hitta rätt kompetens. Vidare råder en brist på förståelse om vad Industry 4.0 innebär hos beslutstagare vilket försvårar utvecklingen.

Konsensus var att företagen var väl medvetna om vilka utmaningar de står inför men det finns en stor brist på lösningar. Detta gör att vägen framåt inte är rak utan snarare en kringelkrokig väg där företagen måste göra ett "leap-of-faith" och hoppas på det bästa. Drömmen om Industry 4.0 i Sverige lever, men just nu kanske den ses mer som en mardröm av svenska företag.



## 6.1 Begränsningar och fortsatt forskning

Industry 4.0 innefattar problem som behöver studeras var för sig. På grund av studiens storlek är det svårt att gå in mer ingående på dessa problem för att få en djupare förståelse för vad dessa utmaningar innebär för svenska tillverkande företag. Ytterligare forskning behövs för att se hur en enskild utmaning ter sig för företagen, för att få en djupare och bredare bild av hur problemet kan hanteras. Studiens storlek är också ett hinder för att ge en övergripande bild för hur problemen ter sig för alla svenska företag vilket påverkar generaliserbarheten. Att följa upp denna uppsats med mer akademisk forskning baserat på samarbete med fler svenska företag skulle kunna vara gynnsamt för att få en mer precis bild av situationen.

## Appendix 1

Rad	Namn	Replik	Kod
1	Intervju-person 1	*Hälsar med efternamn*	
2	Tim	Ja tjena *namn*, Tim här	
3	Intervju-person 1	Tjena!	
4	Tim	Nu är det jag här igen.	
5	Intervju-person 1	Ja nu passar det bättre!	
6	Tim	Har du tid att snacka en liten stund nu då eller vill du.	
7	Intervju-person 1	*Inflikande* Ja visst har jag det! Helt plötsligt så har vi någorlunda fri fredag nämligen, det var annat som blev inställt. Så jag har lite tid, annars brukar det inte vara så.	
8	Tim	Nej men vad skönt.	
9	Intervju-person 1	Jag ska bara hitta något rum där det passar att prata i telefon.	
10	Tim	Ja, ja det är ingen fara. Vi har all tid i världen vi också.	
11	Intervju-person 1	Ja vad bra. Nej, jag får gå runt lite till och se om jag hittar något. Japp, Jaha nej men det var ju roligt att någon ringde angående industri 4.0. Det händer titt som tätt nu för tiden.  [Tim: Jaså, ja ja]  Ja, det ligger i tiden, så är det. 2019. Du jag har lite otur här, jag måste söka mig till en annan våning. Men jag tror inte jag försvinner i hissen här.	
12	Tim	Men vill du leta själv så kan du ringa upp.	
13	Intervju-person 1	Nej då det tar bara en minut så vi kan egentligen börja redan nu faktiskt.	
14	Tim	Alright, ja så här va. Vi tänkte först presentera oss själva och vad vi tänkt med vårt projekt och sen så tänkte vi ställa lite öppna frågor till dig. Och inte försöka lägga ord i mun på dig, utan att du ska försöka få förklara själv din syn av det och så vidare först också.	
15	Intervju-person 1	Ja	

16	Tim	Så jag heter då Tim! Och så har vi med oss Erik.	
17	Erik	Och så har vi då en annan grabb också men han är sjuk efter Valborggen så...	
18	Intervju-person 1	Där ser man, var läser ni någonstans, i vilken stad?	
19	Tim	Vi läser i Lund på ekonomihögskolan. Så läser vi systemvetenskap.	
20	Intervju-person 1	Ja ok, där ser man. Nej men dotter hon läser i Lund så hon överlevde Valborg hon också.	
21	Tim	*Småskrattar* Ja vad skönt. Ja så vi har då tänkt så här att vårt projekt går ut på att undersöka industri 4.0 konceptuellt och sedan förstå utmaningar för det för att implementera på en svensk marknad. Så det vi gör är att vi pratar med företag och försöker få deras syn på industri 4.0 och hur de ser på det konceptet och sen försöka förstå vad de ser för utmaningar med det också med att implementera industri 4.0 för dem.	
22	Intervju-person 1	Japp	
23	Erik	Och då ska vi ju då också berätta att vi tänkte spela in det här om det är okej för dig och att...	
24	Intervju-person 1	*Inflikande* Ja det är väldigt mycket ok. Jag ser här att nu kopplar jag om till högtalare. Funkar det bra ändå?	
25	Erik	Ja vi kan se.	
26	Intervju-person 1	Men ni har bra ljudkvalitet nu?	
27	Tim	*Tveksam* Ja den är ok. Ja det är helt ok.	
28	Intervju-person 1	Bra, men då kör vi.	
29	Erik	Och sen så vi behöver ju bara ditt formella medgivande om att vi spelar in det här och att vi använder detta sen.	
30	Tim	Du kommer vara anonym om du vill och ditt företag lika så.	
31	Intervju-person 1	Ja men ni har mitt medgivande och det är inte nödvändigt i de här frågorna för nu vet jag inte vad ert papper får för spridning men det är väsentligt att hålla diskussionen igång. Och det finns fortfarande mycket att reda ut.	
32	Tim	Ja, ok. Vad bra.	
33	Intervju-person 1	Ni får gärna referera till mina svar när ni pratar med andra svenska företag och sen om de har någon annan åsikt eller bild eller nåt annat så är de välkomna att kontakta mig också.	

34	Tim	Nej men det låter jätteschysst.  [Erik: Svinbra]  Du, skulle du möjligtvis kunna sätta på eller stänga av högtalaren för jag tror ljudkvaliteten blev lite dålig alltså.	
35	Intervju-person 1	Ja, men då gör vi så här. Blev det bättre nu?	
36	Tim	Ja, det blev den faktiskt.	
37	Intervju-person 1	Ja, men då kör vi så.	
38	Tim	Tack så jättemycket. Ja men då kan vi börja ställa frågan som vi har tänkt då är vad är industri 4.0 för dig?	
39	Intervju-person 1	Det är integration och att skapa värde ur data som är utmaningarna här. Industri 4.0 är annars – det finns många villfarelser om det här, jag har stött på många företag som ser det som industri 3.0. Det vill säga automationer, robotisering och så skickar man upp någon signal i molnet och sen är man klar. Då kan man berätta för ledningsgruppen att man har gjort någonting inom området. Och så är det ju inte då utan det är integrationen av tillverkningsystemen som är grejen.	IM
40	Tim	Mm, precis. Och när du säger tillverkningsystemet. Jag skulle kunna gissa på att ni har flera olika system också. Du menar att man integrerar flera olika system kanske.	
41	Intervju-person 1	Nej, nu är ni systemvetare. Jag menar inte system på den nivån. Jag rörde mig en nivå upp här så tillverkningsystemet det är väl tillverkningen i försörjningskedjan eller försörjningsnätverket eller i bolagets värdeskapande. Så det är på den systemnivån jag ser.	IM
42	Tim	Ok, så kanske mer att integrera processer	
43	Intervju-person 1	Ja	
44	Tim	Ja precis.	
45	Intervju-person 1	Tillverkningsprocesser och transaktionella processer.	IM
46	Tim	Ja ok, nä men det stämmer ganska bra överens med vår bild av det också.	

47	Intervju-person 1	Ja för det är nämligen rätt svar på frågan. Men det finns väldigt många som har fel svar på frågan och som tror sig göra någonting inom området inom industri 4.0. Det är nämligen som så att det krävs en ganska stor ansträngning för att faktiskt integrera tillverkningssystemet. Det är nämligen inte gjort i en handpenning att skicka upp lite signaler i molnet, det kan jag göra om jag vill. Men däremot att integrera är både kostsamt och ställer stora krav på grundförutsättningar i form av systemarkitektur etcetera som man måste få på plats innan man ens tar sig ann uppgiften.	IM
48	Tim	Mm, ja men precis. Finns det några, om man säger rätt ut sagt finns det några utmaningar som du ser i nuläget som du har upplevt kommer vara för er eller är för er just nu med att implementera industri 4.0.	
49	Intervju-person 1	Nja, vi tittar normalt sett på våra processer utifrån tre dimensioner. People, process, technology så... jag behöver inte hålla på och överätta för er det blir bara löjligt. Så people, process och technology och sen faktiskt inom det här området så har vi tillfört en fjärde dimension som är data. Och en de största utmaningarna är väl egentligen people and change biten och den är stor, fast för deras del är det som så att den här integrationen av tillverkningssystemet möjliggör ju då och därav missförståndet hos många. Den möjliggör massiv implementering av automationslösningar. De blir mycket billigare också om man tar en AGV (Automated Guided Vehicle) i produktionsmiljön tidigare kostade dem 150 000 euro och nu kostar dem 30 000 euro. Planen var att man kan styra dem på ett annat sätt när de är integrerade. Och det gör ju att vi massivt kommer att ersätta traditionella metoder. Om vi tar en AGV då så ersätter ju den en truck och den ersätter ju en truck på dedikerade flöden men ersätter även en truck på mer stokastiska, dynamiska flöden det vill säga vi har inget behov av en truckförare framöver, punkt. All den funktionaliteten ersätts nu baserat på digitaliseringen.  Och där har vi ju till att börja med en utmaning för, ja de truckförare som då inte är kvar som då kommer bli ”displaced” så där har vi en utmaning på peoplesidan. Men sen har vi också någon människa hos oss som faktiskt ska förstå hur dessa grejerna fungerar och ska då kunna köra de här AGV:erna. De kör man i ett VES-system då som håller koll på dem och sen ovanpå det så ligger det ett DMS-lager så då behöver jag kompetens både för att köra DMS och sen för att köra ett VES. Så de människorna behöver jag ha. Så jag har dels det här människor som då behöver kompetensutvecklas för att göra något annat än innan och jag har även nya kompetenser och sen ibland så kan man matcha det här till exempel att det är truckföraren som kan köra VES:en och ibland så måste man givetvis anställa folk utifrån. Att fylla gap mot framtida kompetens samtidigt som man tar hand om övertalighet.	CS, IM, KP
50	Tim	Du svarar väldigt likt det vi har gjort som bakgrund kan man säga. För en av de grundstenar som vi har hittat för att implementera industri 4.0 eller en av de utmaningar som skulle kunna finnas för oss är faktiskt kompetent personal. Så det är en pelare liksom som vi har	

		upplevt att det är en grej som kommer vara ett förhinder – att hitta rätt kompetent personal så att säga.	
51	Intervju-person 1	<p>Och den där är också mångfasetterad på olika ställen i organisationen. Vi kör ju ett stort industri 4.0 program nu och är i nivå tre inne i pilotfasen efter att ha ägnat fjolåret på konceptutveckling och tittar vi på centrala kompetenser – specialistkompetenser som cybersäkerhet, solution owner, PLM och såna här förmågor så har vi faktiskt inte haft några som helst svårigheter att hitta/attrahera. När vi sedan kommer ut på fabriksnivå, vi har ju 40 fabriker och vårt tillverkningsfootprint började vi bygga för 25 år sedan. Mycket av det är i Östeuropa och vi är i länder som Polen, Ryssland, Slovakien etcetera. Det har visat sig att det är inte så svårt som vi trodde nu i pilotfasen och i början här på specialist/tjänstemannanivå heller. Sen är jag medveten om att vi kommer stöta på problem när vi är ännu längre ut i skogen med vår verksamhet. Men kommer vi sen till mina kollegor som arbetar på golvet och i tillverkningsprocesserna så är det som så att vårt ansvar i övrigt – vi som ska ta fram våra verktyg och processer det är ju att ta fram grejer som är lika lättanvändbara som en iPhone.</p> <p>Jag menar vem vill inte ha realtidsbeslutsstöd och realtidsinformation om processen på ett lättillgängligt sätt i en bra lättanvänd applikation i en robust hårdvara. Det är klart att alla vill ju ha samma funktionalitet som man har i sin smartphone. Det skulle man faktiskt vilja ha under arbetstid också. Så där ser jag heller inget jätteproblem – på golvet. Jag ser mer ett problem kring people and change och mellanchefs och ledningsnivå och om vi tar (11:52) som heter underhållschefer, planeringsansvariga etcetera, det är inte alla som omfattar det här för de har svårt det här med intellektuellt grepp av vad fan det här är för något i relation till vad de har gjort hittills i sitt yrkesverksamma liv. Och det gör att inte alla då kommer vara med på resan helt enkelt. Så där har vi people-dimensionen. Men vi angriper den ganska enkelt det vill säga förmåga här och nu och önskvärda förmågor om fem år och sen stänga gapen helt enkelt med extern kompetensutveckling så ganska straight forward. Så det var people-delen.</p> <p>Då har vi sedan processdelen så gäller det redan från början att man har ordning på sina processer. Så innan jag för över dem och digitaliserar mina processer så är det nog bra om jag har god ordning på dem. Om vi tar ett grundexempel som RPA (Robotized Process Automations) som alla börjar implementera nu. Det är ju skitenkelt så länge man har sett till så man får ordning på processen och det gäller även tillverkningsprocesserna och här kommer ju även datadimensionen in då. Det vill säga det finns ett stort krav på att ha ordning på sin data – att ha masterdatahantering på plats. Det är något som vi har jobbat med under en längre tid för att det vi gjorde på *företag* Industri var från 2013 fram till nu så då har vi lyft vår ERP till singelinstans. Vilket då har tvingat fram ett strukturerat arbetssätt med masterdata så masterdata och väldefinierade processer och våra processer har vi också men vi lyfter ERP till singelinstans.</p>	<p>KP, CS, IM, FD</p>

52	Tim	Kan du förklara det med att du lyfter till singelinstans? Vad exakt är det du menar med det?	
53	Intervju-person 1	<p>Ja det innebär till att börja med att jag inte kör massa olika ERP-miljöer det vill säga vi har inte SAP och annat kors och tvärs vilket många andra företag har och inte nog med att vi ligger inom Infor M3, vi ligger och kör allting i Infor M3.13.4 så vi är i samma release på ERP:t. När man har gjort det grundarbetet så kan jag ju lyfta till 13.5, 13.6 utan några helst problem och har då enhetlig ERP-miljö och jag har ordning dessutom på mina processer för det vi gjorde kopplat till det var att vi införde någonting som kallas för globala modellen. Och globala modellen innehåller då affärsregler och sen processbeskrivningar som är tvingande i organisationen. Så har jag det på plats så är det inte så jävla svårt att digitalisera.</p> <p>Men där går ju de flesta företag på första niten för de har inte gjort den – de har inte jobbat med masterdata på det sättet, de har inte ens samma affärssystem tvärs sina enheter utan de har växt med emergency acquisitions och fått in då olika affärssystem med de förvärv de har gjort och så har de inte tyckt att det har varit värt kostnaden att göra det här arbetet. Och då måste man göra det först så innan man funderar på att integrera fabriksgolvet och låta data flöda vertikalt i tillverkningssystemet så måste man ha det på plats. Och där är nio företag av tio torsk där. Och några av dem som har kommit till den här insikten har dessvärre dragit slutsatsen att dem behöver göra båda sakerna på en gång. Och det brukar jag avråda ifrån, det går nämligen inte att samtidigt liksom fixa alla sina processer, gå till singelinstans på ERP och samtidigt digitalisera fabriksgolvet.</p>	IM, FD
54	Tim	Så det du menar är att det ska finnas en enhetlighet och att det inte ska vara spretigt utan det ska vara samma version och samma system som genomsyrar hela verksamheten kan man säga.	
55	Intervju-person 1	Ja hur ska du annars kunna integrera det med de lösningar som finns idag.	
56	Tim	Nej, precis.	
57	Intervju-person 1	Sen runt hörnet om fem år kanske det finns någon magic wand som gör att jag kan vilken skit som helst uppe i molnet och det vet självt vad det är för något. Varenda signal har ett fördefinierat ID-kort så att jag inte behöver ha någon ordning på data men det är bara en våt dröm. Idag behöver man ha datamodeller, man behöver ägna sig åt analysering av all typ av data och signaler. Det saknas ju dessutom i mångt och mycket standardprotokoll för maskinkommunikation inom tillverkning vilket är någonting vi också har jobbat med 2009. Så vi har någonting vi kallar för device integration protocol där vi började då med namngivningskonventioner för motorer, drifter och annat. Så vi har även påbörjat resan där att ha ordning på data från fabriksgolvet men det är någonting man är tvungen att lyfta och skärpa till så det uppdaterar vi nu. Nä så processdatan, god ordning och masterdata – en jävla massa mantimmar går in i det här. Det var någon som sa ”vi har två hundra tusen som sitter nu bara med	FD

		system, ah det kommer bli två miljoner.” Ja det är bara att rulla upp ärmarna och få det gjort. Det är dyrt, det tar tid men när det väl är gjort det är då man kan börja röra sig framåt och vi är inte så långt bort.	
58	Tim	Jag får bara flika in där, du pratade mycket om det där med ERP-integrationen att ni vill ha samma enhetlighet överallt och vi har också varit inne, vi har läst i litteraturen och företagsrapporter och så vidare och då nämns det mycket något som kallas för CPS – Cyber Physical Systems. Och då går ju det lite ut på att man precis som du säger försöker skippa att ha flera versioner av flera olika system och att man går mot en enhetlighet genom att implementera Cyber Physical Systems som ska på ett sätt lösa upp de här barriärerna och skapa en transparens genom hela verksamheten. Har du hört talas om Cyber Physical Systems?	
59	Intervju-person 1	Jadå, sen finns det då olika definitioner på vad det där är. Några tror jag beskriver då också som någon slags trollstav att bara för att jag från SAP köper mig in i deras moln och sen skickar in grejerna där så skulle det på något sätt vara löst och så är det inte. Jag behöver ändå veta vad det är för typ av data. Har jag inte som flaggor, etiketter och syntax på det så är det ganska - så kan jag skicka in mer som det molnet - så mycket jag vill.	FD
60	Tim	Jag tror verkligen att erat ERP-system skulle kunna eventuellt klassas som ett Cyber Physical Systems på ett sätt för att Cyber Physical Systems som vi har märkt benämns mest som ett system som använder virtuella kopior på objekt och att det finns liksom en databas som digitaliserar alla olika delar i en process – maskiner, produkter och så vidare. Att det finns databasmässigt och på det sättet skapa transparensen så att om erat ERP-system – om ni har jobbat med det och försökt integrera det genom verksamheten så tror jag eventuellt att det skulle kunna klassas som ett CPS.	
61	Intervju-person 1	Ja fast det är ju egentligen att systemet ligger på ett lager när det gäller de här frågorna, så jag vet inte hur välbekanta ni är med ISA 95-pyramiden men det är ni väl förmodligen.	
62	Tim	Ja, det kanske man har hört talas om ja.	
63	Intervju-person 1	Ja den kan ni nog titta på och googla den. Den beskriver ju systemhierarkin i tillverkningsmiljön. Så hela vägen från PLM genom ERP ner igenom MES, MOM också vidare genom data capturing, skadamiljö ner till golvet. Och Cyber Physical System består av fler lager än bara ERP och egentligen det jag vill säga är att har jag inte ordning på datan - har jag inte namngivningskonventioner, har jag inte masterdata och ett anläggningsregister. Ja då kommer inte att jag skickar upp dem i molnet – det kommer inte hjälpa mig för att få någon ordning på den. Så jag kommer inte ställa dem i relation till varandra och jag kommer inte kunna utbyta information i ett vettigt format mellan de olika processtegen. Så det är den poängen jag försöker få till.	IM



64	Tim	Ja, men precis. Det rullar snabbt på här och vi försöker hänga med så gott vi kan. Du är väldigt insatt och det är jättekul att få höra din syn.	
65	Intervju-person 1	Ja, jag vet inte. Ni kanske går år ett.	
66	Tim	Nä, nä, nä, nä. Det här är vårt kandidatarbete. Så att vi är...	
67	Intervju-person 1	*Instickande* Jaha, nä, det är därför jag vågar slänga mig med alla förkortningar.	
68	Tim	Absolut, det är ingen fara.	
69	Intervju-person 1	<p>Nej, det är bra. Ni får skrika till om det var någon förkortning som... Nä så det var people, process, data. Och sedan technology dimensionen, utmaningar där... *funderande* Nä det vetifan. Grejen med teknologi och att ha en strategi inom det här området är ju att det rör sig väldigt fort nu. Då kan man säga att vi sätter oss ner och väntar på att den underbara framtiden dyker upp liksom. Idioterna säger då blockchain det här året och då kommer allt lösa sig så nej, det går inte. Man är tvungen att ha någon – dessutom ett svar som söker en fråga.</p> <p>Så blockchain är ett spännande tema i sig. Men det är roligt att säga tycker många som inte vet vad de pratar om. Men det är som så man måste ha en strategisk grundriktning i det här och då ska man se till att den pekar åt ungefär rätt håll. Så om vi tar en kompasskala som man klarar av 360 grader för att hitta en riktning som är 45 grader och inte en kvadrant utan en åttondel av systemet och går åt det hållet så duger det förmodligen idag va. Samtidigt som man sätter de här grundstrukturerna på plats. Sen måste man ju skanna av vad som händer och vilka verktyg som dyker upp och våga pilota dem. Så tar vi området data analytics i dagsläget så var det ganska hype:at för ett tag sedan blev det inte så mycket kommersiella produkter av det utan det blev prediktivt underhåll vilket var en produkt som många tyckte att det kan man applicera över ett stort antal olika industrier. Så det finns ju redan att köpa men man måste bestämma sig för vad man vill ha och sedan ovanpå den data analytics så är det ju att våga prova olika lösningar för att se till att man har sin egen läroprocess igång, det är en utmaning för oss.</p>	
70	Tim	*Instickande* Får jag flika in lite där bara och ställa frågan: Det låter lite som att ni inte helt – ni har inte riktigt bestämt er om möjligheterna med till exempel AI då alltså utan att det finns en liten oklarhet kanske då	

71	Intervju-person 1	<p>*Övertygande* Nä, nä, nä, jag menar om vi säger de här 45 graderna alltså lite bredare än om du har en väldigt snäv – det är frågan om att deploy:a machine learning där det är meningsfullt. Deploy:a data analytics där det är meningsfullt. Hitta olika relevanta use case:s som ligger inom den här 45 gradersriktningen framåt så den definierar ju just proof of concepts. På data analytics har vi till exempel kört [otydligt] med Microsoft på underhåll och på kvalitet så de är liksom uppenbara, uppenbara grejer. Machine Learning tillverkning hos oss idag kör vi där vi ser det behovet. Så vi har inte Machine Learning påkopplat ovanför data analytics idag men vi borde ha det och jag tror det ligger inom de närmsta månaderna att undersöka det. Men vi har däremot Machine Learning inom området maskinvision som är automatiskt kvalitetavstyrning. Så fokuserad användning av de här olika teknikerna - för det gäller ju att koppla det här mot någon sorts affärsnytta. Det ska ju lösa ett verkligt problem för jag ska ju inte göra det för det är kul. Det är så jag får ett vettigt business case på hela integrationsarbetet också.</p>	FD
72	Tim	Ok, så är det en utmaning för er att se vart det här är applicerbart med Machine Learning eller är det bara – ni har en klar vision eller?	
73	Intervju-person 1	<p>*Skeptisk* Nä, det tycker jag faktiskt inte.</p> <p><b>[Abrupt problem med telefonsignalen hindrar oss från att höra vad Per säger mellan 25:20 – 25:23]</b></p> <p>... i sjutton år så vår första kontakt med neurala nätverk var innan 2002 och just kopplat till maskinvision så det är inte det att vi är fullständiga på något vis...</p> <p><b>[Problem med signalen mellan 25:37 – 25:38]</b></p>	
74	Tim	*Avbryter* Nu har vi dig lite dåligt, måste jag säga.	
75	Intervju-person 1	Förlåt? Är det bättre nu?	
76	Tim	Japp, ja nu är det jättemycket bättre.	
77	Intervju-person 1	Ja, jag kunde tänka mig det. Fick kramp i handen av allt.	
78	Tim	Ja, sorry	

79	Intervju-person 1	Så, jag fick byta handen jag använder. Nä så inom området Machine Learning – så konkret applikation inom området maskinvision och sen så ser vi att med de verktyg som dyker upp är väldigt lättanvända grejer om man har strukturerna på plats som jag beskrev innan så man vet vad det är för data. De tycker upp nu runt hörnet så det är frågan om att köra mer proof of concept så vi har pengarna avsatta för det också. Så det ligger innanför åren.	FD
80	Tim	Alright, nä men det låter som ni har en väldigt bra möjlighet för att liksom – det verkar som du har en väldigt bra bild av det här och att du är väldigt positivt inställd till det här i alla fall. Så att det är kul att höra.	
81	Intervju-person 1	Ja, många andra är nog konfunderade snedstreck förtvivlade och inför fosterställning och väntar på att det ska gå över. Alternativt försöker att både få att det ser ut som att de gör någonting vilket vad jag ser hos andra företag där de lanserar ett gäng piloter som säger ”Ping” och sen så hoppas de på att de inte blir påkomna när de intar fosterställning och väntar några år. Så att – för att det är jävligt jobbigt, det är jobbigt att göra och ta de här besluten och göra de här valen. Och att våga peka ut de här 45 graderna av 360 istället för att springa lite åt alla möjliga jävla håll. Bara för att försöka skapa sig en bild av det.  Det jag har haft stor hjälp i det här av att delta i något som heter Digital Supply Chain Consortium så vi har inte byggt vårt eget angreppssätt utan vi har sökt samverkande med ett antal företag. Det nätverket eller konsortiet hålls samman av universitetet i Cambridge. Och innehåller företag som Caterpillar, Philips Lighting, Rolls Royce och några till. Vi är inte ensamma i det här för det gäller att – för att ta fram den här 45 gradersriktningen, jag vet inte om det var en bra liknelse, så ska man nog inte försöka göra det helt ensam, det är lätt att bli konfyst här och de som inte gör det ska egentligen inte göra någonting. Eller få det – försöka se ut som att de gjort något.	
82	Tim	Ok, får jag fråga en grej om jag går tillbaks till det här när ni sa att du use – för att applicera Machine Learning då så har ni använt use case:s för att se var det är till exempel applicerbart då och skapa värde. Har jag förstått dig rätt?	
83	Intervju-person 1	Ja	
84	Tim	Ja, hur får ni tag på de här use case:s, alltså är det en utmaning för er att få tag på vettiga use case:s liksom eller är det något som sprids fritt och brett i branschen liksom?	
85	Intervju-person 1	Nä men vi tog in Microsoft och så lade vi ett antal kvalitets- och underhållsproblem på bordet helt enkelt.	
86	Tim	Ja, och sen så var det bra med det?	

87	Intervju-person 1	Ja och sen var det bra med det. De tog sig ann det och körde igenom det.	
88	Tim	Alright, ja men vad bra. Jag tänkte att vi är redo att presentera lite. För att grejen var så här att vi vill ju inte lägga ord i mun på dig men du har ju pratat på jättebra så att – och du har varit inne på mycket av de grejerna som vi tagit upp. Vi har försökt göra ett ramverk här med grunder för att implementera industri 4.0 och sedan använda det för att analysera eventuella utmaningar kan man säga. Och de grejerna som vi identifierat som är de fyra grundpelarna – som är lite övergripande då, är ju då möjligheter att analysera data, integrationsmöjligheter, cyber security och kompetent personal. Och du har ju faktiskt varit inne på alla dem och det är faktiskt de fyra grejerna som man kan säga du har pratat mest om.	
89	Intervju-person 1	Cyber Security har vi inte.	
90	Tim	Nä inte så mycket nej.	
91	Intervju-person 1	Vill ni höra lite om det då?	
92	Tim	Ja om det går bra så hade det varit super! Absolut	
93	Intervju-person 1	<p>Ja ja, det går jättebra! Och ja vi var nog väldigt mycket som andra företag tills för två år sedan. Dels så har ju vi sett då kollegor faktiskt inom industrin så det är inte bara Norsk Hydro (<b>OBS: inte företaget som intervjuades</b>) utan faktiskt även inom möbel och skivindustrin där man har haft långa nedtider(downtimes) på grund av – ja – attacker. Det har jag – ja vanlig dum PC-phishing som faktiskt stänger ner tillverkande enheter. Och det var vi på ganska tidigt där vi var helt nakna här nere på OT-lagret – operation technology – IT för fabriksgolvet. Där var de här serverrummen som... IT ute på fabriker, de brydde sig inte så mycket om dem där för de fick man ju medlevererat maskinutrustningen.</p> <p>Så IT-avdelningarna ute på fabriker var mer fokuserade på de administrativa IT-miljöerna och den arkitekturen. Så det är också som så att OT-arkitekturen – ja – det har väl inte varit någon riktigt arkitektur i ärlighetens namn så det är först nu som vi har börjat jobba med OT och då fabriksgolvsnära arkitektur. När man gör det så inser man ganska snabbt hur naken man är och man inser också ganska snabbt vilken teknikskuld man har även i hårdvaran. Så när vi insåg det anställde vi ganska snabbt en cyber security-kille som fick jobba tillsammans med också vår nyanställda OT-arkitekt så vi är helt plötsligt nere på golven och hittar de hål vi har och de hålen – det är nog inte – de kommer nog inte att – det är ingen som ger sig på en machine to machinedator med något phishingverktyg va. Men det händer andra grejer av misstag. Nästa jag säger behöver ni inte skriva i rapporten.</p>	CS

		<p><b>[På Intervjupersonens begäran är segment 32:07 - 32:32 censurerat]</b></p> <p>Så by mistake är det lagret extremt känsligt då men det håller vi på då att stänga. Fördelen med att synliggöra även de här teknikskulderna är att jag får en mycket tydligare bild av mina kostnader kring hårdvara som är då maskinbära – vi köper nya maskiner med Windows XP installerat etcetera va. Vilket man aldrig borde göra givetvis så allt det här blir synliggjort och de kostnaderna som företag har idag kopplat till OT-miljö, de är jättestora det enda är att de inte syns. De hamnar under indirekta kostnader under underhåll för det köps helt enkelt ett nytt styrkort, en ny pc. Det köps nya grejer men det är ingen som ser de här miljonerna som rinner igenom fingrarna. Så att jobba med Cyber Security och OT på ett strukturerat sätt har många stora fördelar, det enda är att de här osynliga kostnaderna blir synliga och det är klart då är det några som ryggas och säger ”det här blir ju dyrt” – nä, det blir faktiskt billigare. Så OT som ni har identifierat också eller vad säger jag, Cyber Security är en väsentlig del.</p>	
94	Tim	<p>Ok, nä men vad bra. Super, jag tänkte bara gå tillbaks ett steg och fråga. När man tänker på att analysera data. Då bygger det lite på att dels ska man veta vilken data man kan samla in, dels behöver man veta hur man ska samla in den och sen ska man veta vad man ska göra med den. Om du tänker på första steget där; vilken data man bör samla in. Hur stor utmaning är det för er att veta vilken data som är värdefull och vad ni ska ha den till?</p>	
95	Intervjuperson 1	<p>Ja, det finns lite olika skolor där. Data som du aldrig samlat in, kommer du aldrig kunna förvandla till kunskap eller hur? Så samla in så jävla mycket det bara går. Extremexemplet var några puckon på LKAB de satt ju en dongel på varje skyffel och sen visade de ”ah vi vet var vi har alla skyfflar” där gick nog gränsen *skrattandes* även för mig då. Men om vi tar en av våra huvudprocesser idag som vi tidigare har haft i princip en svart låda från maskinleverantören på där kommer vi helt plötsligt ha femtonhundra datapunkter så vi går nog på för stunden så går vi på the more the merrier.</p> <p>Det är ganska billigt att samla in data också utan att ens behöva bygga på extrasensorer och framförallt kombinera det med liksom omvärldsdata som i form av ambient temperatur, luftfuktighet, tid på dygnet, bemanningsschema, så det går ju att mata på med att egga runt tillverkningsprocessen med tillräckligt mycket data för att kunna smacka på ett sånt här Machine Learning-verktyg för att då hitta – ja förvandla det till någon typ av insikt att använda för problemlösning eller till och med självreglerande system så just nu är det the more the merrier men det innebär ju också ett jävla arbete med att – ja du får ju standardisera den datan du samlar in då.</p> <p>Vi använder oss av OPC UA är en standard som vi infört och sen ytterligare en standard för namngivning som vi har snott från förpackningsindustrin var faktiskt en av de första som har infört något sånt här som kallas för PackML så vi har inte behövt utveckla det själva. Däremot för att samla data från maskinerna så har vi byggt vårt eget – ja vad ska vi kalla det för – ja hårdvaran för att ja ”adaptin” – den</p>	FD

		har vi fått bygga själv. För den fanns inte och lika så har vi byggt vår egen Line Controller. Och Line Controller är om du har flera maskiner integrerat i en process då så det har vi fått göra hårt för att samla in data men all data som kommer sen ur de här uppåt i hierarkin är då enligt PackML och OPC UA standard. Så jag vet vad det är för grejer jag drar med mig upp ur processen.	
96	Tim	Mm, så du skulle säga att den stora utmaningen för företag och ja om du talar – ja nu ska du inte tala för andra men som du upplever det är det att helt enkelt att det är mycket arbete att jobba med det här med att samla in så pass mycket data så att man vet var den kan ge värde kan man säga.	
97	Intervju-person 1	<p>*Tveksam* Nja, har jag STANDARDEN så att jag kan namnge allt så kan jag tagga allt. Då är det inte så jobbigt längre, jag menar då kan ju jag börja vart efter jag har blivit intresserad av det att saknas någonting av det i processen så att jag kan plocka in det, sätta flaggan på det och skicka upp det, det är inte så jobbigt. Det jobbiga är som sagt att då införa standarder och det är det som alla andra står och skriker efter. Tittar man på övriga industrier så ”ja om det bara fanns en standard” ja men det värsta är att man får välja någon av de som finns då.</p> <p>[Tim: Ja precis]</p> <p>Men när jag väl har gjort det sen är det ganska enkelt sen gör vi att vi trycker upp det i något som heter Microsoft Azure som är deras industrial IoT och kan sedan dra det och förvandla det till kunskap och använda det – och även lägga in det i en sådan här historian som databas för att ha kontinuitet i det så nej det är nog igen standardprotokoll, flagga, taggar ger en god ordning.</p>	FD, IM
98	Tim	Så standarder kring namngivning och dessutom kanske standarder då angående vad som kan ge värde och vad som då bör samlas in kanske?	
99	Intervju-person 1	Ja juste och så är det. Det där vad som (ska samlas in) är inte så märkvärdigt. Vad som kan samlas in från våra tillverkningsprocesser är liksom trycktemperatur, vibrationer etcetera. I princip allt som du kan samla med en iPhone, det är på den nivån. Plus givetvis output liksom styckeräknare och annat så, så märkvärdigt är det inte.	FD
100	Tim	Nä men vafan det här blir hur bra som helst. Alltså du är ju superkunnig verkligen.	
101	Intervju-person 1	Så är det när man – jag har hållit på och forskat genom gebitet också i sjutton år så att men det är nu det händer så det här är den roligaste tiden i min professionella karriär. När vi faktiskt har råd att göra såna här, det som tidigare – som nuclear power och ordinance kunde göra innan, de har alltid haft råd med det här men nu har vi råd också.	

102	Tim	Du, jag tror vi har fått det vi vill ha. Jag tänkte ställa en sista fråga bara. Om man tänker på ett övergripande verksamhetsplan. Så är ju lite i en utopivärld industri 4.0 att man ska integrera kunder, maskinprocesser, processer på lite övre plan och helt enkelt integrera alla processer som har med verksamheten att göra för att på så sätt se transparens i hela värdekedjan. Om man tänker till den biten att man ska integrera kunders behov och allt annat. Vad är den stora utmaningen med det skulle du säga?	
103	Intervju-person 1	<p>*Funderande* Ja då börjar vi prata end-to-end supply chain. Vårt program som vi driver nu till att börja med så kallar vi det pretentiöst nog som de flesta andra ”Factory of the future” ja då blev det innanför fabriksväggarna sen blev det någon typ av gränssnitt downstream/upstream som man kunde på ett drägligt sätt kan definiera men vi har förberett oss på mer interaktion i värdekedjan men det är inte vi som kommer att leverera den men vi är förberedda på att kunna jobba med såna saker som *företag* arbetar med på en övergripande nivå.</p> <p>*företag* jobbar ju nu – det finns stort program, ni har säkert pratat med andra *företag* product information management – [otydligt] heter det programmet idag. Som är verkligen end-to-end och där finns ju sådana grejer som demand sensing det vill säga hitta korrelation mellan kunden – korrelation med kundinteraktion mot verklig försäljning. Sånt som Wall-Mart och Amazon redan gör, big timer. Och vi ska se till att vara förberedda för att kunna använda det i tillverkningssystemet så därför har vi – bytte namn på det här ”Factory of the future” till ”Manufacturing of the future” och det var därför jag sa tillverkningssystem från början. Så att gå från fabrik till end-to-end sen är det – DÄR kan vi snacka ångestfylld resa. Där blir det liksom ett helt – ett riktigt jävla monster att ta sig ann utifrån det jag beskrev tidigare om people processing technology. Ska jag verkligen göra det end-to-end så är scope:et är enormt och det gäller väl igen då hacka upp det här i vettiga delar som är kritiska delar som går att angripa och det försöker vi göra inom *företag* men där finns det nog en viss *skrattande* frustration och sen skulle jag vilja påstå att där då börjar det bli seriöst dyrt också. Men det är klart att det är dit vi ska när vi pratar om fem år igen så kommer jag kunna transportera data hela vägen från skogen fram till kund och jag kommer kunna transportera data från kund i alla fall tillbaka till tillverkningsprocessen. Kunddata tillbaka till underleverantörer där har jag svårt att tro jag är om fem år men inne i tillverkningsprocessen kommer jag ha kunddata.</p>	IM, FD
104	Tim	Du säger att det är ett monster och att det är ångestfyllt men skulle du kunna specificera någon mer typ så här tekniska problem som du skulle kunna se för det här end-to-end-line liksom.	

105	Intervju-person 1	Ja det vi angriper nu på *företag* -nivå det är ju produktdata. För det är egentligen det som ska gå i det här röret. Eller hur? Det är ju det som flyter i pipelinen är ju produktdata. Men i övrigt om vi tittar på processerna nedströms och uppströms som framförallt var nedströms mot kund så ställer det samma krav i övrigt på standardisering och där börjar det bli spretigt men då får man bestämma sig för vad är det egentligen jag vill transportera och hur ser då låt oss säga en virtual twin på produktnivå ut. Och vad – det är påkostligt att använda den här virtuella kopian av produkten. Men det är ett stort antal beslut och det är dyrt.	FD
106	Tim	Där sa du någonting som är ljuv musik i mina öron, det här med att virtual twins och vi har ju skrivit ganska mycket om det här att du specificerar att det är en utmaning att vad man ska ha dem till. Det är lite det vi har upplevt genom att läsa litteraturen och undersökningsrapporter från andra företag. Såhär att ja om man har massa virtual twins – det är jättebra att ha många och sådär men vad vi har upptäckt att prata med andra företag och genom att läsa litteraturen så är det att ja man kan ha massa virtual twins men det är inte alltid klart hur de ska skapa värde och hur man kan integrera dem i processer som på ett mer övergripande plan.	
107	Intervju-person 1	Nä jag menar är det en Rolls Royce-trendflygplansmotor, jag menar då är det inte nog med virtual twin utan då ska jag ha en virtuell levande kopia av motorn i med att jag säljer pounds of thrust så jag menar där lever jag med en virtuell produkt under hela livstiden på den fysiska produkten och där har du ju en affär kopplat till det också. Men du kan ju försöka förklara för mig hur jag får ut pengar av att ha en virtuell tvilling på en pinnstol det är kanske inte riktigt lika enkelt. Däremot så hos oss i det gränslandet mot flygplansmotor så finns möjligtvis ett *företag*-kök.  För när jag då säljer det här köket till dig eller hur och så ser jag till att det finns någon typ av databärare på det här köket som du kan komma åt efter tio år då du är väldigt trött på färgen på ditt kök eller hur. Med den databärarens hjälp då så kan du och jag tillsammans komma åt den virtuella tvillingen på det här köket och du kan fråga mig om vad det kostar att få nya fronter eller hur vi skulle recycla det här köket etcetera. Där uppstår någon typ av värde och förmodligen så är det jag menar databäraren och sen de här byte:sen som sitter i molnet med köket ja i förhållandet till den affärsnyttan som det är det här kan ju jag förvandla till ett kundvärde redan när jag säljer det här till dig för jag kommer att säga det att ”ja när du har tröttnat på färgen efter tio år vettu så skannar du bara den här QR-koden så kommer jag och byter luckor åt dig och då får du ett färdigt paket så jag vet ju vad jag sålde”.  Det går nog att hitta lite pengar i va så det finns några såna här fall även hos oss.	IM, FD
108	Tim	Så det är helt enkelt, den här databäraren, hur tänker du att den ser ut på ett kök till exempel?	



109	Intervju-person 1	Ja det är ju en sån här kär fråga där många har åsikter. Det finns ju några som alltid svarar RFID på den frågan bara för det är så sexigt men det kan vara lite vad som helst och det kan väl vara en radioaktiv märkning *skrattar* eller DNA eller vad som helst. Så för databärare är det många som snöar in på att det bara måste vara någonting. Jag har – vi har någon typ av utbyte med Volvo Parts. De byter ju databärare i sina tillverkningsprocesser utifrån tillverkningsprocessens krav så de för vissa delar om du som ska gå in och ytbehandla en vevaxel så kan du inte ha RFID på den vevaxeln i den processen ja men då går de från RFID till QR-kod och så från QR-kod i den processen så går de tillbaka till RFID när de kommer ur. Så databärarfrågan ser jag som ganska ointressant för det kan vara vad som helst.	FD
110	Tim	Aja, men jag är helt med. Men du, om du inte har något mer att tillägga så tror jag vi är supernöjda faktiskt.	
111	Intervju-person 1	Ja ni kanske har lite och göra med det jag sa, ja jag vet inte.	
112	Tim	*Skrattar* Ja kanske lite. Vi ska transkribera det här nu först så ska vi försöka se om det blir någon nytta av det men det är jag helt övertygad om att det blir.	
113	Intervju-person 1	Ja, när ni intervjuar andra företag och ni känner att det är någon som är – har frågor angränsat till det jag pratar om och ni också hör att de befinner sig lite på samma plats i sin process så får ni gärna lämna det för dem att vi är öppna för samarbete. Vi har ju viss samverkan som ni hörde innan internationellt men samverkan i Sverige för vår del inskränker sig till Husqvarna, Alfa Laval och Ericsson. Vad jag kan vara intresserad av att hitta fler, framförallt inom området people and change som är ett område som man bara har börjat skrapa på.	
114	Tim	Alright, amen vi ska se. I nuläget har vi gjort tre, nä fyra intervjuer och vi har två till. Och sen så får vi se vart resan bär för vi har tre veckor kvar på innan inlämningsdags på uppsatsen då. Så vi får se lite.	
115	Intervju-person 1	Jag godtar gärna en kopia på uppsatsen sen när den är klar.	
116	Tim	Absolut	
117	Intervju-person 1	Ja men vad bra! Jag hoppas jag var till någon glädje!	
118	Tim	Ja, det var du verkligen! Vi får tacka så jättemycket då och så får du ha det så bra!	
119	Intervju-person 1	Ja och har ni uppföljningsfrågor så skickar ni dem på mail!	
120	Tim	Det gör vi! Absolut!	

---

121	Erik	Absolut, tack så jättemycket!	
122	Intervju- person 1	Kanon, ha det bra!	

## Appendix 2

Rad	Namn	Replik	Kod
1	Tim	Ok, lite formaliteter först. Det här kommer alltså spelas in och du som medverkar i intervjun kommer vara anonym och ditt företag kommer vara anonymt, om du vill det. Vi tänkte ju börja fråga dig vem du är så du kan ju presentera dig själv. Det kommer absolut inte finnas med i...  [Intervjuperson 2: Det spelar ingen roll]  Nä okej, och vad du har för position på ditt företag, vad du jobbar med.	
2	Intervjuperson 2	Ska jag göra det nu?	
3	Tim	Ja	
4	Intervjuperson 2	Mitt namn är då *namn* och jag är just nu, min titel är Konzeptarkitekt.	
5	Tim	Okej!	
6	Intervjuperson 2	Concept Architect är nog lättare, vi pratar alltid engelska. Men jag koordinerar våra koncept från kravinsamling och sen när vi ska göra våra standardlösningar i vår produktportfolio. Så på något sätt ansvarar jag för att koncepten blir rätt och att homogent och att funkar i sin helhet med alla andra möjliga koncept vi har. Även lite user experience touch på det.	
7	Tim	Det låter som att du har en ganska övergripande roll och en ganska bra överskådlig syn på olika processer och är inte jättenischad kanske.	
8	Intervjuperson 2	Nä det tror jag inte.	
9	Tim	Nä men då låter det som att du är en bra målperson för oss.	
10	Erik	Och du samtycker att vi spelar in det här?	
11	Intervjuperson 2	Ja det går bra.	
12	Erik	Och du vet om att du kan ta tillbaka till samtycke om du ångrar dig.	
13	Intervjuperson 2	Ah det är bra. Låter som jag är på banken.	
14	Erik	Haha ja men det är viktigt med etik.	

15	Tim	Japp, men jag heter Tim då, det här är Erik och Fredrik. Vi ska presentera lite vad vi håller på att göra här då. Vi skriver alltså om industri 4.0 och mer specifikt så undersöker vi hur utmaningarna ser ut för svenska tillverkande företag står inför för att implementera industri 4.0 eller delar av industri 4.0. Så för att kunna komma någonstans med det så behöver man ha lite olika syner om vad industri 4.0 är och vi har ju gjort våran egen analys baserat på litteratur och forskningsrapporter men du kan ju berätta lite vad du tror – eller om du hör industri 4.0, vad är det för dig?	
16	Intervju-person 2	Anti	
17	Tim	Anti?	
18	Intervju-person 2	Ja, jag kommer nog vara lite anti till just terminologin.	
19	Tim	Okej	
20	Intervju-person 2	Industri 4.0 för mig är ett upphaussat namn av tyskar som jag tror vill sätta sin plats på en karta	
21	Tim	Okej	
22	Intervju-person 2	Så har man boostat upp ett namn och så har man gett lite definition på det här namnet. Och sen så är man inte med i det namnet så är man ute ur marknaden och sen så centraliserar man Tyskland.	
23	Tim	Så, anti? Det är ok att svara så.	
24	Intervju-person 2	Ja men lite så är det. Amerikanerna har ju sitt.	
25	Fredrik	Så industri 4.0 är lite mer, så det känns som att det är mer ett tyskcentrerat begrepp som de vill...	
26	Intervju-person 2	Ja, för mig är det så.	
27	Fredrik	Och de har...	
28	Intervju-person 2	Angela Merkel har sponsrat detta	
29	Fredrik	Ja och sen så kan de gå ut och säga att de har...	

30	Intervju-person 2	Tyskland kan gå ut och säga att de har uppfunnit industri 4.0. Som är nästa generation av industrialiseringen.	
31	Tim	Förstår vad du menar.	
32	Intervju-person 2	Men åker man med det till Amerika så blir det inte så bra.	
33	Fredrik	Nä men precis för att när man söker på det här med industri 4.0 så är de mesta sakerna Tysklands.	
34	Intervju-person 2	Ja och amerikanerna vill ha sin vinkling på det. Ungefär vem landade på månen först var det ryssar eller var det amerikaner och det fightas man om fortfarande. Men visst det ligger ju en bra grej bakom det. Så är det ju.	
35	Tim	Det vi är inne på här ju på något sätt att vi har ju försökt skapa oss någon sorts definition om vad industri 4.0 är och vad litteratur anser vad det är i alla fall och det är lite oklart och vi har haft en annan intervju där de sa att det är svårt att kategorisera exakt vad det är för någonting. Just nu är det mer som en vision kan man säga. Som sagt vi håller då på att försöka...	
36	Intervju-person 2	Jag tror vi har en definition här jag har hört flera gånger men jag kan inte komma ihåg den. Något med vatten och ånga eller vad är det (Pratar om de tidigare industriella revolutionerna 1st, 2nd och 3rd).	
37	Tim	Ja precis men nä det är ju någon sorts vision. Och för dig är det då inte kanske så viktigt att just den här titeln industri 4.0.	
38	Intervju-person 2	Nej för mig är det inte det nä.	
39	Tim	Men i våra ögon handlar det om att försöka utveckla sin verksamhet och produktion och så vidare effektivitet med IoT och mer datautbyte, mer integration mellan olika processer osv. Och för att det ska bli en transparent verksamhet och inte silotänk, kan man säga. Skulle du säga att du håller med om det?	
40	Intervju-person 2	Ja absolut.	
41	Tim	Så om man frågar lite mer om vad du tror skulle kunna vara utmaningarna för er med att jobba mot den här visionen. Det vill säga de framtida koncepten. Hur ser du på det, är det någonting ni jobbar mot?	
42	Intervju-person 2	Nä men jag tror alla i vår situation, vi är ju som ett egentligen tillverkande bolag av mer utrustning. Vår bakgrund är liksom inte en digital IT bakgrund. Så för oss är det ju säkert en utmaning att hänga med i den digitala hastigheten som sker, det tror jag absolut. Det är nog ingen lätt match för oss.	KP

43	Tim	Har du några, innan vi lägger ord i mun på dig, de som vi har identifierat då som skulle kunna vara utmaningar. Så har du några specifika grejer som du tror skulle kunna vara svårt med att digitalisera och effektivisera verksamheten på det sättet.	
44	Intervju-person 2	Säkert hur mycket som helst. Det är nog inte bara för vårt *företag* utan alla liknande bolag i den här IT-svängen då som ska digitaliseras står nog inför samma problem med förståelsen för ”managementen” och allt så det är nog inte helt enkelt vad det här innebär och hastigheten. Det tror jag nog är de ganska stora utmaningarna generellt så det gäller nog inte bara oss.	KP
45	Tim	Inga svar är fel svar	
46	Intervju-person 2	Nä men jag kan nog tänka mig också att det är svårt att veta var det här landar. Var man... alltså om man tar cloud definitionen är den väl mer traditionell PC-miljö med en dator på bordet så var kommer saker och ting landa. Hur kommer det se ut om fem år, tio år. Jag tror den resan är väldigt brutal så jag tror man måste vara väldigt öppen för att saker och ting kan nog ändra sig väldigt snabbt.	
47	Tim	Du kanske menar lite att visionen är lite otydlig och man vet inte riktigt hur ska...	
48	Intervju-person 2	Jag tror det är svårt för marknaden i sig att veta. Det räcker ju att någon av de stora spelarna Google, SAP eller någon annan investerar lite pengar och då kan ju allting ändra sig ganska snabbt. Från att det ligger traditionellt i en dator på kontoret till att det landar i någon tjänst uppe i cloudet. Att det blir liksom affärsmissig...	
49	Fredrik	Och det kan vara svårt att, om man investerar mycket på en väg och sen så ser man efter fem år att andra har gått en annan väg.	
50	Intervju-person 2	Ja den tror jag kan vara brutal den resan och den är nog inte helt enkel. Så det är en utmaning för oss.	
51	Tim	Har du varit med eller vet om några projekt som du tror skulle kunna kategoriseras mot det här industri 4.0 fastän du tycker det är en fjantig term.	
52	Intervju-person 2	Nej jag tycker inte det är en fjantig term men alltså förstå mig rätt. Det är så lätt att sätta saker i en silo – ja vad är då inte industri 4.0. För en kund så ska det vara enkelt, det är en fabrik liksom. De sitter ju inte i en IT-bok och läser hur det här funkar och vad industri 4.0 är och vad då som inte är industri 4.0. För en kund så är det rätt svårt. Och där är jag liksom lite så att, visst namnet i sig är säkert jättefina och så va men vårt sätt att kategorisera saker då i den termen... nä jag är inte så glad för det. För jag är mer	KP

		en kundmänniska, liksom jag har varit mycket hos kunder. Där vet jag liksom vilken utmaning det för med sig.	
53	Tim	Om man struntar i den termen då och tänker rent så här digitalisering och effektivisering med ny teknik och produktion; hur man kan använda data-analys osv. för att effektivisera olika processer och integrera olika processer och så där. Är det något projekt som du ser är aktuellt här eller har du deltagit i...	
54	Intervju-person 2	Oja	
55	Tim	Har du upplevt att det varit några speciella svårigheter med det?	
56	Intervju-person 2	Ja ja.	
57	Tim	Skulle du kunna säga något speciellt.	
58	Intervju-person 2	Ja, det finns många *skrattar*. Jag vet inte var jag ska börja. Om jag tar tjänster då. Om vi ska erbjuda tjänster så tror jag det är en bristvara i förståelse inom industri över huvud taget för jag kan inte hitta profilen ens bara när jag söker utanför *företag* [otydligt] i att förstå vad är en digital tjänst. Hur ska jag lösa en digital tjänst.	KP
59	Tim	När du pratar om en digital tjänst, vad menar du då?	
60	Intervju-person 2	Från att förstå vad det innebär – vad är det som kan ge värdet för en kund, hur förstår jag värde och hur realiserar jag de här i något konkret digitalt. Så som om du tar, jag brukar alltid ta exemplet, nu har jag aldrig gjort det men om vi tar ICA eller hemköp de har ju säkert någon, eller tar vi Boozt. Där man handlar kläder, om man går in på en sån sida till exempel, den sidan har ju inte bara uppkommit av sig själv ju liksom någon har hittat på den. Man har gjort en ganska grundläggande analys hur en användare som bäst ska hitta det han söker efter. Hela google liksom deras sökmotorer är fantastiskt väl genomtänkt. Inom industrin, om jag skulle söka på någon profil, vem kan hjälpa oss göra samma resa om att förstå en tjänst och sedan göra den så optimal så att den ger kundvärde så effektivt som möjligt. De profilerna verkar inte finnas. Det verkar inte finnas såna människor alls.	KP
61	Fredrik	Så det finns kompetensbrist?	
62	Intervju-person 2	De finns kanske, jag har inte lyckats, jag kan liksom inte hitta dem riktigt.	
63	Tim	Så det här med att skapa värde i digitaliseringen.	

64	Intervju-person 2	Nä det verkar inte så långt kommet tycker jag. Inte inom industri i alla fall. Vad jag känner till. Det är en liten bristvara.	
65	Tim	Om man tänker mer på tekniska grejer, rent produktionsmässigt som att försöka, ja det finns ju såhär när man pratar om industri 4.0 så kommer det ofta upp någonting som kallas för cyber physical factory till exempel där olika moduler och maskiner pratar med varandra via nätverk mer för att det ska bli mer beslutsfattande själva till exempel och att det ska bli smartare tillverkning. Är det något strävar mot om man tänker på en lägre nivå.	
66	Intervju-person 2	Ja det tror jag vi gör. På något sätt även om visionen inte är industri 4.0. Det finns en vision, för vi gör sånt material också för vissa kunder för hur framtiden kan se ut. Sen är den kanske en hög vision bara på något sätt.	
67	Fredrik	Ja det måste ju börja någonstans.	
68	Intervju-person 2	Det är ju en vision som driver oss framåt även om vi inte är där; den visionen som vi målar upp. Men absolut gör vi det. Så vi försöker absolut. Jag tror *företag* försöker nog digitalisera sig väldigt hårt just nu.	
69	Tim	Det finns en motivation i alla fall.	
70	Intervju-person 2	Väldigt stor	
71	Tim	Vad är motivationen? Är det mest att hänga med generellt liksom.	
72	Intervju-person 2	Nja, motivationen är väl att det finns ett segment av en affär som är identifierad och att man kan göra digitala tjänster kan hjälpa till att erbjuda nya möjligheter med pengar. Det tror jag. Den är väl definierad.	
73	Tim	Ja, vad bra. Vi tänkte introducera grejer som vi har identifierat. Vi har försökt skapa ett litet ramverk kan man säga angående vad industri 4.0 är och då utifrån för att kunna identifiera vilka utmaningar som finns så handlar det mycket om de här grundstenarna. (14:26) Den första är då att man ska ha möjlighet att analysera data och för det så behövs det ju dels data tillgänglig och så behövs det någon sorts analysverktyg som kan analysera denna data. Du har säkert hört talas om big data och hur man analyserar stora datavolymer för att göra bättre beslut. Är det något du jobbar med på något sätt?	
74	Intervju-person 2	Mm, det tror jag.	
75	Tim	Vad finns det för utmaningar med det enligt dig då. Är det att det finns för lite data eller för få analysverktyg eller har ni data att jobba med till exempel?	



76	Intervju-person 2	Jag vet inte riktigt. Analys är ett så stort område. Jag kan ju analys om hur många gånger jag tryckt på den här strömbrytaren under dagen och sen kan jag göra en analys och jämföra med antalet dagar så jag kan se hur många som gått in i rummet. Det behövs liksom inte. Sen finns det ju mycket data där vi tar in analytiker som sitter och gör big data-analyser. Jag vet inte, vi är nog i alla områden. Jag är nog mer i tryckknappsanalysen. (15:40 framåt. Lite oklart helt) Jag är inte riktigt i big data-miljön på det sättet, allt ska ligga i cloud.	FD
77	Tim	Ja, det jag menade egentligen var lite det här med att man har massa olika data från olika källor så kan man försöka kombinera dem och försöka skapa en helhetsbild av...	
78	Intervju-person 2	Jo men absolut, det gör vi. Absolut. Så är det.	
79	Fredrik	Framförallt att jämföra processflöden och värdekedjan och allting sånt där.	
80	Intervju-person 2	Jo men det gör vi. Konkret kan ju vara liksom om man tar kunder vill veta en KPI-siffra som heter kost per liter. Så vad kostar då att producera den här. En liter av den här förpackningen på bordet med vatten och vad kostar den i fabriken. Då är det mycket information från olika system som vi bankar ihopa.	FD
81	Erik	Skulle ni säga att ni har, sitter ni i en sits där ni får dataöverflöd att ni får för mycket av denna data som ger sån information som ni inte kan använda än. Eller tycker du att ni använder all data som ni får in?	
82	Intervju-person 2	Ja det tycker jag nog på nåt sätt att vi gör. Vi är väldigt strukturerade i våra maskiner. Alla dem ni ser sitta där ute (kollegor) de håller på med det som är vår maskinnivå kan man säga. Anläggningsnivån, PLC och det sitter de och håller på med där uppe. Så det är väldigt strukturerade program och det är väldigt hård struktur och regelverk.	FD
83	Erik	Skulle du vilja säga att era system är välintegrerade med varandra i produktionsprocessen?	
84	Intervju-person 2	Ja, extremt. Vi är nog väldigt världsledande där. Och vi följer en, kan man nästan säga en bibel på *företag* hur man ska programmera de här anläggningarna. Och det följs väldigt hårt ute i våra olika länder. I varje land har vi kanske lite kontor och så har vi ett gäng där som jobbar i en väldigt strukturerad struktur (17:55) på hur vi fångar upp data. Så jag kan åka till som nu när jag varit i Kina eller Argentina och jag inte har programmerat anläggningen så kan jag åka dit och titta på datan och kolla om kvaliteten på den utan att få liksom verbal förklaring för hur de programmerat. Så den är väldigt strukturerad.	FD, IM
85	Erik	Är det en del då av visionen som då har lett till standarder för hela *företag*?	

86	Intervju-person 2	Ja det tror jag. Och det är väl någonstans har väl det kanske en... jag har då förstått väldigt tidigt att kvaliteten av insamlade data är viktig. Det tror jag och det var vi väldigt tidiga med.	FD
87	Tim	Det är jättebra och det stämmer lite grann in på vad...	
88	Intervju-person 2	Så nä det får jag säga, det är inte så att vi har en slaskinsamling av data vi inte använder på det sättet. Datan är väldigt strukturerad.	FD
89	Erik	Bättre än Tyskland?	
90	Intervju-person 2	*Skrattar* Det är inget fel på Tyskland	
91	Tim	Om man slänger ur sig en sån term som AI, det är också en svårdefinierad grej.	
92	Intervju-person 2	Ja precis nä men vi har lite produkter inom det området som börjar ta lik-som lite verklighet också så det är inte bara på pappret.	
93	Tim	Alright, då ligger ni kanske lite i framkant eller nu ska vi inte förhast oss.	
94	Intervju-person 2	*Småskattar* Nej	
95	Tim	Nej men det låter lite som att eran, för vi har identifierat att integrations-möjligheter är en av grundstenarna i industri 4.0 och det låter lite som att ni har en god grund och goda förutsättningar för att kunna lösa den biten bra i alla fall. För att du tycker att era system är bra integrerade med varandra.	
96	Intervju-person 2	På en lägre nivå ja och på maskinnivå, ja absolut. Det är en väldigt strukturerad struktur på vad som händer i maskinerna när den skickar data.	IM
97	Tim	Och på en högre nivå?	
98	Intervju-person 2	På en högre nivå är det värre eller lite värre och där försöker vi ju. [Tim: Med cloud och så där] Nä där är det ju lite jobbigare miljö.	IM
99	Tim	Kan du utveckla?	
100	Intervju-person 2	Nä men det händer ju så mycket i hela världen va så att är vi cloud eller är vi i något affärssystem eller är vi i nåt mailsystem (20:18) eller on edge, hela den djungeln där är bred.	IM

101	Tim	Till exempel det här med att när man tar in cloud i bilden handlar det ju ofta om att man integrerar sina kunder mer till exempel så skulle du vilja säga att det är där ni skulle kunna jobba mer på	
102	Intervju-person 2	Ja	
103	Tim	Att kunna koppla ihop olika företag	
104	Intervju-person 2	Ja alltså det är ju en svår miljö alltså, maskiner i sig, jag vet inte riktigt hur man ska, jag har aldrig gjort en sån här liknelse men maskiner i sig som PLC. Det finns ju – nu kanske jag generaliserar för mycket, Siemens och Rockwell det är två märken [Tim: Vi har med dem i vår rapport]. Ja det är väl ganska, den miljön är ju inte sådär – det har ju inte varit någon revolution i den utan det har sett ut så i alla [otydligt] att man programmerar ett och nollor så det har ju inte hänt så mycket. Det börjar komma en liten förändring att det sker lite högre nivåspråk men det är inte en radikal förändring kan jag tycka.	IM
105	Tim	Så det är den här övergripande transparensen som inte bara är på maskinell nivå då som är utmaningen.	
106	Intervju-person 2	Ja det tror jag, för där ändrades det nog mer. Där finns det nog mer förändringar och mer att hämta. Och alla kunder... vi kan ta en kund här i Sverige eller Tyskland. Om vi tar kunden här i Sverige som har Siemens – traditionellt en PLC-miljö.  Kunden i Tyskland har Siemens traditionellt – går vi ett steg upp – då skiljer det sig. Kanske kunden i Sverige kör allt i ett affärssystem. Kunden i Tyskland har någon annan lösning som de har snickrat ihop med olika lösningar med SQL-databas och kanske cloud. Då blir det lurigare att integrera, då får du ju veta mycket mer, större domän och kunskap. Du kanske inte kan optimera allt.	IM
107	Tim	Då är man lite kanske inne på nätverksinfrastruktur också. Kanske nätverksinfrastruktur skulle kunna handla lite om mer just det här med på en maskinellnivå också att alla maskiner ska kunna - eller så här alla systemen inom, på lite lägre nivå – ska kunna prata med varandra men nätverksinfrastruktur det ja...	
108	Intervju-person 2	*Inflikande* Samma problem där ju. Jag menar det är en dröm på en anläggning om allting pratar samma språk. Det är inte så roligt om du har gamla maskiner som inte kan prata det nya språket. Då ska du integrera och hitta liksom något sätt att alltså integrera det i de gamla maskinerna. Det är klart det är jobbigt.	IM
109	Fredrik	Och så kan det kanske bli en stor kostnad när man ska byta ut de gamla	
110	Intervju-person 2	Ja det också. Så det är klart det är också ett dilemma.	

111	Erik	Skulle du säga att det finns silos mellan systemen. Till exempel om ni har, kan era ERP-system, CMS-system – kan de prata med andra system eller är de lite var för sig?	
112	Intervju-person 2	De kan prata med – allt kan prata. Det kan det. Sen kan de prata på olika – det kan vara en filöverföring.	IM
113	Tim	I någon sorts utopi så skulle man kunna säga att alla system pratar exakt samma språk och alla kunders system pratar det här språket också och allting bara flyter på men så klart så är vi inte riktigt där.	
114	Intervju-person 2	Nej men de har ju försökt och man försöker standardisera även där lik-som.	
115	Erik	.NET fixar väl det ganska bra. Att alla .NET-språk – där kan man välja olika språk där systemen kan prata med varandra. Men det är inte direkt något ni ger er in i.	
116	Intervju-person 2	Nej men det gör vi.	
117	Fredrik	Problemet blir väl om kunden inte har det.	
118	Intervju-person 2	Ja, sen så vet jag inte. Det är så många olika miljöer som man är inne och rotar i som man inte – alltså så är det någon annan miljö där som inte stödjer det och gamla versioner och liknande. Sen så är det alltid ett trask att ge sig in i. Så det är klart, hade alla system varit likformade och på samma språk och kunnat prata med varandra så hade det varit en dröm, men så är det tyvärr inte.	
119	Tim	Nu har vi varit inne på integrationsmöjligheter och nätverksinfrastruktur, kompetent personal har vi varit inne lite på där du ansåg att det möjligtvis kunde finnas mer kompetens inom de hära...	
120	Intervju-person 2	[Inflikande] Ute, om jag söker utanför *företag* så kan jag tycka det är inte så himla lätt. Så jag kan inte hitta någon som är inom vad man kallar för en manufacturing delen – alltså fabriks – industrimiljön, va. Hitta folk som förstår digitala tjänster är inte så himla lätt.	KP
121	Tim	Och inom *företag*?	
122	Intervju-person 2	Inom *företag* tror jag vi nästan har – jag tror vi har nog rätt goda förutsättningar att kombinera servicetjänster med digitala erbjudanden så vi har ju servicefolk här som är vana vid att sälja servicetjänster. Alltså utan en digital – alltså så som vi kanske tänker oss ett helt system [25:48] som kanske mer gör en analys i excel och så va. Att transformera och förstå den tjänsten då och göra den digital – det tror jag nog vi kan fixa. Det tror jag men...  [Tim: Om man tänker en sån sak som]	KP

		De växer ju inte på träd, det gör dem ju inte. Hett tips, då vet ni vad ni ska satsa på i framtiden. Absolut	
123	Tim	Om man tänker på en sån sak som säkerhet. Datasäkerhet. Det är ju lite så att ju mer data man hanterar.	
124	Intervju-person 2	Det kommer säkert bli ett jätteproblem, det tror jag.	CS
125	Tim	Tror ni att – hur ligger ni till där liksom?	
126	Intervju-person 2	<p>*Lång paus, funderande* Alltså vi har ju en bubbla här på *företag* i vår domän här. Så där vet jag inte riktigt, jag bara inbillar mig att allting är ok, va. Att vi har våra brandväggar och allt som nu skyddar på olika möjliga sätt.</p> <p>Vi har ju investerat jättemycket pengar i det och vi har mycket – ja men man ser det på utbildningar om det ena och det andra och där är installerat på datorn och så va så det är säkert hur mycket som helst [26:53]. Kund – när vi levererar våra lösningar till en kund då tror jag det kan vara lite jobbigare för en kund att hantera det. Absolut.</p>	CS
127	Tim	Och den här integrationen...	
128	Intervju-person 2	*Inflikande* Det räcker liksom att sätta dit en dator och den datorn den måste ju ”lifecycclas” då på något sätt och uppdateras med säkerhetsprogram och de programmen vi installerar – jag undrar om de programmen alltid klarar av liksom virushanteringar och så och andra program så jag tror inte det går alltså. Jag tror inte du kan installera viruskydd på allt. Då tror jag liksom vi kommer döda de program som ska snurra va och blocka dem. Jag tror det är liksom – det är nog en utmaning för kunder i sig och fabriker.	CS
129	Tim	<p>Du nämnde innan att om man pratar om integrationen igen. Här inne på maskinell nivå så sa du att ni hade bra integration och när man ska ut ut- anför det så blir det lite svårare. [Niklas: Ja]</p> <p>Och då skulle du säga att säkerheten också blir svårare i samband med att man försöker integrera då mot en hög nivå med kund och så vidare. Säkerheten.</p>	
130	Intervju-person 2	Nej jag tror den säkerheten är svår även på lägre nivå. För en kund. Det tror jag. Det tror jag absolut. Jag kan inte riktigt – jag är inte riktigt uppdaterad där men den lägre nivån med PLC hos en kund så undrar jag hur många virusprogram det finns. Som kan – jag menar hade ni satt er ner och varit hackare så tror jag att ni hade kunnat skapa nån oreda i industrin om ni hade velat. Jag tror inte det är så mycket skyddat.	CS
131	Erik	Nej, jag har bara läst någonting om hur det funkar med medicin i USA. Att där tror jag dem har två – de har ett recept och så har de ett annat recept som är skyddat. Tänk ungefär som hur blockchain fungerar att du inte kan ändra i receptet ifall inte det andra receptet har ändrats för den gör en jämförelse där. Det kanske är något liknande i någon annan tillverkning också.	

132	Intervju-person 2	*Osäkert* Ja, nej, säkerligen men jag tror inte det är så sofistikerat liksom. Det tror jag inte.	
133	Tim	Där finns det att jobba på.	
134	Intervju-person 2	Absolut, det finns hur mycket som helst där. Det kommer säkert bli extra där också.	
135	Tim	För det är lite det här också med att om man går tillbaks till en sorts utopi-värld då och har implementerat allting som har med industri 4.0 att göra så ska ju kunden på något sätt kunna – man har en mer och mer customization.  Och att kunden då ska kunna beställa produkter som går att följas hela vägen till kunden. Kunden ska vara informerad hela tiden om var i processen den beställde produkten är och så vidare. Och då bygger det någontans på att kunden gör en förfrågan in i systemet som ni hanterar eller som ett företag hanterar. Där är ju en integration som antagligen kanske har ett säkerhetsfaktorer som man behöver beakta efter.	
136	Intervju-person 2	Nej men de lämnar säkert ut data till oss som vi ska hantera och då måste vi hantera det på ett rätt sätt. Absolut. Jag tror ju att – jag vet ju att liksom det är en bristvara hos kunder i industrin. [30:17] Det gäller ju inte den industrin eller miljön vi är i - *företag* och rör oss med, det är ju generellt alla kunder – alla tillverkningsfabriker.	CS
137	Tim	Så det är något man behöver jobba på alltså.	
138	Intervju-person 2	Jag är ju glad att Barsebäck (kärnkraftverket) inte finns längre.	
139	Tim	Ja ok.	
140	Intervju-person 2	Inte kärnkraftverksfrågan i sig. Jag kan ju tänka mig enkelt det i med att jag programmerat själv i PLC-miljö och jag vet att det är PLC som snurrar och jag vet ju att det inte finns några virusprogram som någon påfunnit – det har ju hänt. Det var väl i Iran som hade det här med Siemens.	CS
141	Fredrik	Ja de kastade ju - de gjorde ju ett slutet system som inte skulle vara internetbaserat och problemet var att det var någon som kastade över ett USB-minne och sen så var det någon som tog upp det.	
142	Intervju-person 2	Men var det inte Siemens som gjorde någon virusgrej i deras filsystem?	
143	Fredrik	Jo alltså, jag vet inte vilket system det var men jag vet att – jag har för mig att de gjorde någonting med att de kastade över ett USB-minne och så var det någon som kollade ”Ja här var ju ett sånt” och så var de tvungna att kolla vad det var så stoppade de in det i datorn och så blev det virus i hela...	
144	Intervju-person 2	*Instickande* Det har ju vi haft kunder som jag vet som har stoppat in – operatörer sitter och så stoppar de in sådana USB och så går anläggningen ner.	CS

145	Tim	Det finns ju liknande case där det har förekommit att recept som finns i en databas och då en maskin som gör produkten baserat på ett recept så har man kommit åt det här på något sätt och ändrat lite i receptet. Och det pajade ju inte bara den produkten och det pajade hela varumärket för att det kom ut kassa produkter i en vecka. Och så konkursade dem sen för det var skit som kom ut ur fabrikena.	
146	Intervju-person 2	*Konfunderat och skrattande* Det känns inte helt säkert det här.	
147	Tim	Det får ju inte hända.	
148	Intervju-person 2	Tjänstedesignern, cyber security jag vet inte vad det kallas för. [32:26]	CS
149	Erik	Tror du att det kan vara så här att – i med att man inte vet riskerna – tror du att det hindrar utvecklingen på något vis. Att man inte vågar gå nästa steg för man vet inte.	
150	Intervju-person 2	*Övertygande* Nej, det tror jag inte. Inte här, det tror jag inte. Vi har ju någon som jobbar med säkerhetsgrejen att vi kan erbjuda tjänster i det också. Jag tror inte vi hämmas av det, vi tänker på det – det gör vi och vi får upp det i konversationerna. Vi gör ju säkert någonting om det också.	CS
151	Tim	Så man vet vilka risker det finns helt enkelt. Och man jobbar mot dem.	
152	Intervju-person 2	*Osäker* De riskerna som vi identifierar.	
153	Tim	Ja precis	
154	Intervju-person 2	Det vet man ju inte, de riskerna.	
155	Fredrik	Man vet ju inte vilka risker man inte...	
156	Tim	Nej det är en svår fråga att svara på.	
157	Intervju-person 2	Ja det är den, den är ju helt omöjlig att svara på egentligen.	
158	Tim	Nej, för man vet ju inte. Man kan ju inte säga att man vet allt. För man vet inte om man vet allt.	
159	Intervju-person 2	*Skämtsamt* Nej det gör man ju inte, så det är jättesvårt.	
160	Erik	Så där att man måste ha en hackare för att hitta läckor eller håll någonstans.	
161	Intervju-person 2	*Instämmande* Ja men det måste ju ske grejer inom det här också. Det fattar ju vem som helst att det är ju klart att ju mer vi digitaliserar desto mer sårbara blir vi och då måste vi skyddas oss för det liksom. Så det behöver man ju inte vara någon större filosof för att fatta.	CS

162	Tim	Jag tror vi har fått jättebra svar på de mesta grejerna så nu tänkte jag bara fiska lite till om just det här med...	
163	Intervju-person 2	*Inflikande* Ni kan ju bli *företag*-anställda sen	
164	Erik	*Skämtsamt* Nej ni har ju inte så många platser här ju. (Refererar till ett skämt innan intervjun började)	
165		Alla skrattar	
166	Intervju-person 2	Kan ni bara hjälpa till med tjänstdesign och hjälpa oss förstå det så absolut.	
167	Erik	Ja det är intressant, det har vi inte hört – vi vet ju att cyber security blir mer och mer populärt men inte den andra biten. Just...	
168	Intervju-person 2	*Inflikande* Men ni förstår vad jag menar? Att göra en sida som IKEA att man går in och letar efter en stol – då är det någon som tänkt rätt rejält så han som går in där och letar eller hon som går in och letar hittar stolen och all information <i>oerhört</i> enkelt. Annars är man väck. All ehandel är ju liksom – ju mer du kan erbjuda en kund i förståelse – hur lyckas man.	KP
169	Tim	Där är det duktiga interaktionsdesigners och psykologer som är inne och rotar.	
170	Intervju-person 2	*Instämmande* Ja, är någon skillnad då i den här miljön i industrin. Nej.	
171	Erik	Nej, antagligen inte.	
172	Intervju-person 2	Ska de lyckas sälja sina system så tror jag det är där det ligger. De ska erbjuda tjänster.	
173	Erik	Man har väl två klick på sig innan man tappar kunden. Att hittar de inte det de ska ha inom två klick så...	
174	Intervju-person 2	[Inflikande] Och det är klart, skapar jag system då - ett erbjudande för kunder som upplevs väldigt användarvänligt och man får ut värdena som man vill. Då har man ju lyckats där – då kommer man kunna gå ganska långt. De människorna då som förstår det industriella lite grann och kan koppla ihop lite – ska man säga – ha en fabriksförståelse – jag vet inte hur jag ska förklara det riktigt. Men att det finns maskiner som skickar upp data och det finns en process som snurrar va. Och kan koppla ihop en liten helhetsbild runt någonting och skapa liksom en digital miljö som kan erbjuda någonting. Då har man kommit långt.	
175	Tim	Så integrera kunder mer på ett effektivt sätt är jätteviktigt enligt dig?	
176	Intervju-person 2	*Instämmande* Ja det tror jag, att förstå våra kunder så man erbjuder rätt tjänst till kunder. Då har man kommit jättelångt.	KP



177	Tim	Där kommer ju AI antagligen komma mer och mer in i bilden eftersom en dator säkerligen i framtiden kan analysera kundbehov bättre än vad en människa kan.	
178	Intervju-person 2	Ja, det kommer vara samma sak med börsen tänker jag. Den som gör en bra – kan erbjuda mig en bra börsanalys. Ja det är klart jag är glad för det.	
179	Tim	Det finns lite faktiskt, jag hade inte litat på dem än.	
180	Intervju-person 2	Nej men det finns ju liksom – nej jag tror de kämpar hårt liksom men den som lyckas riktigt bra med någon – en UX-förståelse som en enkel människa som jag...  [Tim: Svincoolt]  Ja men då har man kommit ganska långt liksom. Och jag tror det är samma sak för oss. Jag tror det är liksom.	
181	Tim	*Inflikande* Samtidigt är det någonting [otydligt] men jag tror det...	
182	Intervju-person 2	*Inflikande* Men är det inte utmaningen för industri 4.0? Det tror jag.	
183	Tim	AI generellt?	
184	Intervju-person 2	Nej inte AI kanske men att förstå – att ha en kundförståelse och skapa produkter som verkligen ger ett värde. Jag tror liksom att det är en utmaning. Det här handlar inte bara om teknik att det är fräckt att ha en robot med i leken. Utan att skapa en förståelse som ger ett värde.	KP
185	Tim	*Instämmande* Precis, det alltså om man säger så att man kan tolka det så som att - ja, här har vi en massa grundstenar för industri 4.0 men det dem möjliggör då det är ju det då du pratade om.	
186	Intervju-person 2	*Instämmande* Ja	
187	Fredrik	Det ska ju vara värdeskapande	
188	Intervju-person 2	Nej annars är det ju ingen mening med att göra det. Annars får inte vi några pengar.	
189	Fredrik	*Instämmande* Nej	
190	Intervju-person 2	Vi är ju inte här för tekniken är rolig.	

191	Tim	*Skämtsamt* Lite kanske	
192	Erik	Men det ligger ju lite i också att då ska alla bolag. De ska ju ha den här arkitekturen också för att då om vi säger att ni lyckas då ha alla de här kriterierna för att vara industri 4.0 men era kunder inte har det. Ja men då – då är det ju bortkastade pengar.  [Niklas: Mm]  För att då kan ju ni inte ta del av det och kunden skiter i vilket.	
193	Intervju-person 2	*Instämmande* Ja, alltså kan vi bara visa kunden att det finns ett värde att han kan tjäna pengar om man går på den här resan också så är det klart kunden investerar och vill ha en return på det liksom - den investeringen. Man vill se värdet i det va. Så kan vi hjälpa dem på den resan va att förstå värdet då om de ska använda industri 4.0 så fine.	
194	Erik	Ja det är ju lite av ett buzzword.	
195	Tim	Man måste ju ha någon sorts term för det här. Att det blev industri 4.0 det slutar ju lite i det att det är en av de termerna som finns. Och som är välkänt.	
196	Intervju-person 2	Ja, ja vi har en hel organisation som ja nu vet jag inte riktigt men vi har en organisation som heter industri 4.0.	
197	Fredrik	Tror du det kan vara jobbigt eftersom det är så nytt det här. För det känns väl som att mindre företag brukar göra det som stora företag gör. Så att de förväntar sig att stora företag som till exempel ni - är de som ska lösa de här sakerna.	
198	Tim	Skapa någon sorts referensram på hur man gör liksom.	
199	Intervju-person 2	Ja, jo men det kan nog – i vårt segment då inom food så är vi ju världsledande. Det tror jag fortfarande vi är. Och då förväntas det nog att vi är liksom världsledande företag och då tittar man lite grann på vad *företag* gör. Inom vår industri.	
200	Fredrik	Jag kan tänka mig ni ofta sätter standard	
201	Intervju-person 2	Ja men så är det.	
202	Erik	Så var det väl med papper – att man skulle bli papperslös också. Det var ju inte småföretagen som hoppade på fax och allt sånt.	
203	Fredrik	Nä, jag jobbade ju på en fabrik förut och de skulle vara papperslösa någon gång in på 90-talet... De är långt ifrån det fortfarande.	

204	Intervju-person 2	*Skrattar* För oss så har vi varit hos en kund som har sagt att de aldrig kommer digitalisera om ni tar bort effektivitet hos oss. Och de tycker att effektiviteten har de printat in i pappershantering. Man får reflektionen att det här blir ju inte lätt. De har ju fattat rätt mycket och de har säkert effektiviserat sig enormt och då ska jag komma med någon digital produkt och bara slänga in den ”choff” här är den i deras stora analoga pappersmiljö. Här kommer något digitalt. Ja det kanske kan hjälpa dem bli effektivare i det lilla jobbet, då är det nog fint va. Men nej det är en utmaning det.	
205	Erik	Och då borde rent naturligt det här problemet också finnas när industri 4.0 blir alltså the real deal. För det kommer alltid vara folk som ställer sig emot det. Jag menar om folk fortfarande kör papperssystem...	
206	Intervju-person 2	*Instickande* Det känns ju som det inte kommer hålla heller, man kan ju inte köra papper i det långa loppet. Det tror inte jag.  [Erik: Nej det tror inte jag heller]  Det känns ju lite segt va men man får ändå en liten tanke när man hör kunder säga liksom ”kom inte med ett system här och vi tappar effektiviteten”. Det är ju klart att de inte ska göra det, då har vi ju gjort något fel.	
207	Fredrik	Nej syftet med det är väl att det ska öka effektiviteten.	
208	Intervju-person 2	Ja, det är liksom. Allting handlar om förluster. Jag köper ju – jag investerar mig då i en förlust, någonstans. Så det är klart den.	
209	Tim	*Inflikande* Alltså jag kan ju säga så som att vi hade en annan intervju igår.  [Niklas: Ja]  Och det är ju konfidentiellt så vi kommer inte säga vem det var men man kan ju identifiera vissa likheter och vissa olikheter också mellan er och dem. En av svårigheterna som dem – han tog det här begreppet industri 4.0 lite mer *positivt ställt* ”ja, ja” liksom. Men du har ju lite mer negativt inställning till det, i alla fall begreppet. Men han pratar ju också om det här med att integrationen är en av de svårare delarna med det just för att man har trots allt silotänk i vissa delar av hierarkin. Och om vi pratar om det här med möjligheter att analysera data då skiljde det lite för att han ansåg att det fanns mycket data och problemet var att det inte riktigt kom fram hur man skulle använda den effektivt sådär och i beslutsfattande. Medan du kanske som jag själv har förstått anser att ni har goda grunder alltså ni har grundstenar och ni har ett sätt att tänka kring hur eran produktion och så vidare använder all den här datan – du sa det var strukturerat. Och hur ni jobbar med det. Kan man fiska lite kring den möjligheten att analysera data om ni tror ni kommer använda AI mer inom till exempel produktionsprocesser och till exempel utöka den här datainsamlingen generellt liksom. Analysera mer och mer data.	
210	Intervju-person 2	Jo men alla har väl någonstans – ett enkelt område är predictive maintenance. Förutse underhåll. Det har väl alla liksom fattat.	FD

		[Tim: Ja alla har väl det i viss mån]  Ja det har ju vi också. Sen tror jag ett annat område som då spontant – det är det att när vi gör produkter så vill vi göra en – om du gör liksom om vi tar vatten då. Många har ju någon typ av blandning – att den blandningen vill man göra så optimal som möjligt. Och det är väl klart att man kan på något sätt göra det mer intelligent. Man behöver kanske tid på sig att samla ihop värden som sen justeras automatiskt och att ingredienserna blir klockrena liksom. Så man inte tar in för mycket av något för nu är det mycket ”ett kilo av den, ett kilo av den” och sen är det klart.	
211	Tim	Så du tror att det är – i framtiden kommer ni att eventuellt ha lite mer hjälp av till exempel, ja, AI för att effektivisera det ännu mer.	
212	Intervju-person 2	Ja, absolut. Det tror jag absolut.	
213	Tim	Och samla in mer data då	
214	Intervju-person 2	Oja absolut. Det är det jag jobbar med, typ performance eller kvalitet av produkt va. Hur kan vi liksom öka produktiviteten, tillgänglighet av utrustning och bli av med produktförluster.	
215	Tim	Vad är – svårt att svara på kanske men vad för hinder inom just det här har du upplevt att det finns för er, är det att veta vilken data man ska samla in eller hur man analyserar den?	
216	Intervju-person 2	*Funderande* Utmaningen är nog, nu ska vi se. Utmaningen är nog, jag hamnar nog åter igen på förståelse. Kundförståelsen. Jag tror det är den stora utmaningen. Vad är det för något en kund verkligen vill – han kommer betala. Det är de som betalar.	KP
217	Tim	Och du tror att data och mer data kommer kunna hjälpa er?	
218	Intervju-person 2	Ja, det tror jag. Hade vi förstått vilka digitala produkter som kan hjälpa en kund att tjäna pengar. Det är klart, då hade det blivit mer affärer i det området. Och det är väl dit alla går i den här digitaliseringen. Det är väl att erbjuda digitala tjänster.	
219	Tim	Då är det ju data och datainsamling som handlar lite mer om på en hög nivå än just maskinella processer. Så den typen av data som du mer är inne på att kunna hjälpa er.	
220	Intervju-person 2	Ja det tror jag. Ett av de stora problemen är inte att samla in data, eller att analysera den, utan att veta vilken data man faktiskt ska samla in så att den möjliggör att skapa värde för kunden, och företaget i sig.	FD
221	Tim	Men då också predictive maintenance och processer.	
222	Intervju-person 2	Ja det är nog överallt. Bara vi kan samla in data, hitta värdena, rätt värden så det finns ett värde för kunden att betala pengar för. Då är det klart, då har du en affär hemma.	FD

223	Tim	Då låter det ändå lite som att grundproblemet är att ni inte riktigt vet vad för sorts data ni kan använda och vad ni ska samla in för att lösa det här.	
224	Intervju-person 2	Det gäller ju att vara lite uppfinningsrik här liksom. Det är det, det handlar om så man erbjuder liksom Spotify för våra kunder inom det här. Eller något sånt, jag vet inte vilken liknelse man ska dra men så är det. Det gäller att vara kreativ och hitta något som är verkligen ger ett värde för kunderna.	FD, KP
225	Erik	Typ som Spotifys dagliga spellista de gör för en. Hade ni velat ha något sånt för kunden. Så här att de ger en tio lösningar som passar er och så kan de välja lösning två.	
226	Intervju-person 2	Ja, hade det gett ett värde för kunden så absolut. Då hade vi sålt det ju. Då hade det varit fint. Då hade kunden kunnat tjäna pengar på det. Jag tror det gäller att vara lite kreativ. Och det är där jag tror det ligger i att ja det gäller att hitta folk som har det här tjänstedesign UX-tänket. Det tror jag. Jag letar efter det.	KP
227	Tim	Ge mig 20 år.	
228	Intervju-person 2	UX-designers inom manufacturing operations.	
229	Tim	Eller 40 år kanske jag behöver.	
230	Intervju-person 2	*Skrattar* Nej det tror jag inte.	
231	Erik	Eller bara en LTH-student. Gör detta så får du tjugo spänn.	
232	Fredrik	*Småskrattande* Tjugo spänn	
233	Intervju-person 2	Nej jag tror inte det. Jag tror att ni hade fixat det galant. Jag tror däremot att man måste ha en grafisk. Det är det jag letar efter och DOM letar efter. Det är någon som har en grafisk liten touchkänsla som kan rita på whiteboarden här och sen iterera fram på något sätt ett koncept.	
234	Tim	Så någon som har en bra känsla för att nå fram till kunden och hur man analyserar datan.	
235	Intervju-person 2	Nu har vi suttit här och dragit igång det, det kunde vi gjort imorgon till exempel.  [Fredrik: Till exempel rita att så här kan det se ut]  Ja vi vet att det finns något inom performance då som inte funkar hos våra kunder och då har vi identifierat att här finns nog det och vi har en vision att det finns något som inte är bra här. Och sen så gör vi någon typ av	KP

		*funderande* säljanalys och affärsmodell på det. Ja det går nog att räkna hem lite pengar på det här. Och då skulle vi sätta oss ner och då skulle vi varit kreativa och då hade vi ritat upp liksom hur kan den här lösningen funka och vilken data, vilken teknik behöver vi för att få detta att flyga. Det behöver du inte 20 år för. Där tror jag snarare ni har en fördel, ni är ju unga och fräscha. Tänk er att en farbror är gammal (pratar om sig själv)	
		*Skämtsam stämning*	
236	Intervju-person 2	Jag är ju 52	
237	Tim	Är du 52, jag trodde du var 42.	
238	Intervju-person 2	*Skämtsamt* Nej, jag är 52, men tack. Tyvärr så.	
239	Tim	Äsch, det är väl ingen ålder. Vi ska jobba tills vi är typ 70 så.	
240	Intervju-person 2	Ja, jag köpte mig en skateboard till påsk.	
241	Fredrik	Jaså, tänk på knä och armbågsskydd då.	
	Ca 49:00	<b>[Ignorerat segment som inte tillför något då det går av ämnet såsom personliga intressen]</b>	
242	Fredrik	Jag gillar industri 4.0. Förstå mig rätt, det är inte så att jag inte gillar det men jag tycker lite grann att Angela Merkel har borstat upp det.	
243	Erik	Det blir lite som att de tar cred för något andra företag redan har börjat med.	
244	Intervju-person 2	Ja, så kan jag känna.	
245	Fredrik	Egentligen är det ju ett tyskt koncept.	
246	Tim	De benämner det som en term som de har gjort men att de inte har egentligen.	
247	Intervju-person 2	Men har inte amerikanerna något namn för det också, ni kan det kanske bättre. För detta.	
248	Tim	Alltså, jag tror de använder typ industri 4.0 är ganska globalt.	
249	Intervju-person 2	Det tror jag inte.	
250	Erik	De lär väl ha en förkortning man kan säga på ett coolt sätt.	
251	Intervju-person 2	Jag tror inte den är global.	

---

252	Tim	Alltså det är smart industry och smart manufacturing. Och det är kanske lite mer amerikanskt.  [Fredrik: Smart factory brukar det kallas.]	
253	Erik	Nej men ska vi tacka för det här. Rent inspelningsmässigt.	
254	Intervju-person 2	*Skrattar* Ja så kan vi prata allvar nu då.	
255	Alla	*Skrattar* Ja exakt, då tackar vi för oss.	

## Appendix 3

Rad	Namn	Replik	Kod
1	Intervju-person 3	*namn*	
2	Tim	Ja hej *namn*! Det här är Tim!	
3	Intervju-person 3	Hej hej!	
4	Tim	Hejsan, hejsan. Hur är det med dig?	
5	Intervju-person 3	Jo, det är bra.	
6	Tim	Vi tänkte börja med att presentera oss själva lite grann och tänkte också presentera vårt projekt så du vet lite vad vi jobbar med	
7	Intervju-person 3	Ni är fler än en alltså	
8	Fredrik	Ja vi är tre. [Tim: Vi är tre stycken ja]	
9	Intervju-person 3	Ojdå!	
10	Tim	Jo, så här är det. Vi skriver då vår kandidatuppsats på Lunds universitet angående industri 4 (4.0). Mer specifikt handlar uppsatsen om att försöka förstå utmaningarna med industry 4.0 på den svenska marknaden.	
11	Intervju-person 3	Ja	
12	Tim	Så vi tänkte höra lite och nu så tänkte vi också fråga dig lite vad du har för roll på ditt företag så vi vet lite mer om vad du gör.	
13	Intervju-person 3	Ja, jag är då en så kallad teknologi manager eller manufactory technology manager kan man säga. [Tim: Ja] Ett fint ord då för processägare.	
14	Tim	Okej!	
15	Intervju-person 3	Och anlita handlingsprocess för IT administration.	
16	Tim	Alright, men det låter ju som att du är väldigt bra informant till oss för vårt arbete.	



17	Intervju-person 3	*Skrattar* Jo men precis.	
18	Tim	Ja men du ska inte känna någon press att prestera eller så här. Du ska bara svara på frågorna som vi tänkte fråga dig så bra du kan sen så, det är ingen press på dig alls på något sätt så.	
19	Intervju-person 3	Nä, men det hörs. Nä men jag kan väl förklara också att jag har ju fabriker från Japan och i Brasilien så vi har rätt många fabriker att försöka framordna processer kring. Vi är fyra brands att ta hand om.	
20	Tim	Ja precis. Ok, som sagt då, vi sysslar med vilka utmaningar som svenska företag står inför när det gäller industri 4.0. Jag antar att du hört talas lite om industri 4.0.	
21	Intervju-person 3	Ja. Industri 4.0 för att vara exakt.	
22	Tim	Ja precis, exakt *skrattar*. Så vi tänkte börja fråga då när du hör industri 4.0 vad tänker du på då främst? – Vad är industri 4.0 för dig?	
23	Intervju-person 3	Initialt får vi ju. Eh. Ja vad ska man säga. (Det är) rörigt att förstå egentligen vad industri 4.0 är. [Tim: Ja precis] Alla jag pratade med innan – företaget har ungefär samma oklara uppfattning om vad det är egentligen. Idag är det väl mera – för att enkelt säga det ”konnektivitet” alltså sammankoppling av saker.	
24	Tim	Precis, och vi har ungefär samma syn på det att det är ganska svårt att definiera vad det handlar om exakt men det handlar ju lite om – enligt oss då mer datautbyte mellan olika processflöden och mer ”konnektivitet” precis som du säger.	
25	Intervju-person 3	Mm	
26	Tim	Så att nu när vi rätt ut det så tänkte vi fråga: har du varit med i något projekt till exempel som cirklar runt industri 4.0 där du jobbar?	
27	Intervju-person 3	Kanske inte uttalat men det har väl varit om man tittar tillbaka så är det väl mer projekt som man kunnat säga kategoriserats som industri 4.0 trots att vi inte visste att det var så. Så att jag vet inte – om man ser det som har hänt egentligen var det bara det när man började prata om industri 4.0; framförallt från Tyskland så var det jättemycket teknologier som kom upp – hur man skulle kunna göra det här. Vad och vilka områden eller teknologier och alla pratade om de här teknologierna man skulle modulera med.	
28	Tim	Ok så du menar att visionen var inte tillräckligt tydlig?	

29	Intervju-person 3	<p>*Instämmande* Nä, det var den inte alls. Utan den var liksom som vanligt så kastar de sig över – ja – verktygen och inte hur de ska implementera det. Vet inte om jag kan förklara det på ett bättre sätt. [Tim: Nä, det är ingen fara] Vi tekniker är oftast i grupp och kastar oss över saker som man kan ta sig an.</p>	
30	Tim	<p>Ok, och sen så: Om du skulle säga – vi har ju i vårt arbete nu har vi ju försökt reda ut ifrån akademisk litteratur lite utmaningar som det verkar finnas med industri 4.0 men innan jag säger dem och lägger ord i mun på dig så tänkte vi kanske be dig att försöka formulera något om vad du anser som är det svåra med industri 4.0 om du har nån tanke med vilka utmaningar som du tror skulle kunna finnas till exempel för er.</p>	
31	Intervju-person 3	<p>Ja det är ju snarare från vår egen situation. Det mesta som initialt är utmaningarna är de som kopplas till ”konnektiviteten”. Idag så är vi väldigt segmenterade där det inte bara är vi som är segmenterade utan de flesta har ju segmenterade system så att säga. Det är silos i allt liksom. PLC system i exporten, MES, via Skada, ERP osv att liksom komma någonstans med någonting är ju att kunna integrera de här systemen på ett bättre sätt och minska silos.</p> <p>Vi kan ju prata med de systemen och vi kan byta stora datamängder. Vi får problem framförallt på den lägsta nivån med maskinerna, man har inte den kapaciteten att ge ifrån sig information samtidigt som man processerna skall optimeras.</p>	IM, FD
32	Tim	<p>Ja precis, du är lite inne på det som vi har hittat också som skulle kunna vara – för att när vi har gjort det här arbetet så har vi utgått från att läsa lite om vad industri 4.0 innebär sen så försöka reda ut då vilka grunder som; eller vad som det egentligen grundar sig i för att se mönster i vad som behöver ligga på plats och vilka utmaningar det då finns med det och dom sakerna som vi identifierat handlar om; det handlar först och främst om att möjligheter att analysera data och det handlar om alla processflöden sådär i tillverkning men också med kunder och att som sagt det ska finnas mycket tillgänglig data att analysera för att kunna göra bättre beslutsfattande. Och jag antar att ni har ganska mycket data.</p>	
33	Intervju-person 3	<p>*Skrattar* Idag så är det oftast inte så att i grunden saknas det data utan det är att komma åt datan och med att komma åt menar jag också att den ska vara användbar. Det är också det här med vilken typ av data pratar vi om. Jag menar det finns massor av data men vi kan liksom inte använda den.</p>	FD
34	Tim	<p>Nä precis så det kanske är lite att ni har problemet att ni inte har rätt verktyg för att analysera den (datan).</p>	
35	Intervju-person 3	<p>*Instämmande* Nä och att datan inte är läsbar för de system som vi vill läsa den (datan) med. Man måste liksom bearbeta den på något sätt för att kunna göra den användbar. Det är det som är felet i de flesta fall då vi försökt göra överordnade system som kommunicerar med PLC. Många gånger är det hanteringen av integrationen som är det som är förebyggande, och det bygger på att man är kvar i gammalt tänk, man har ju inte en total överblick över begränsningarna.</p>	FD

36	Tim	Det låter ju lite som att det grundar sig kanske i nån sorts i att ni inte har tillräckligt mycket kunskap om vad ni kan göra med den här datan eller så kanske det beror lite på att ni inte har tillräckligt kunnig personal inom IT eller tillräckligt mycket personal som jobbar med de här frågorna. Kan det vara så?	
37	Intervju-person 3	Nä jag tror snarare det är så att vi inte haft det här i fokus tidigare så att säga. Det finns ett historiskt problem när man ser helheten som process. De som jobbar i bottenskiktet, vad ska man säga, de som kom från ERP-nivå och egentligen har vi ju försökt komma dit där vi har krav utifrån processen – jättebra men oftast har vi sett bara på de lägsta nivåerna, att det räknas som processen. Hantera både information in och ut [otydligt] processdelar; automatisera men det är mer för att kunna göra jobbet. Sen har vi inte haft "helikoptersyn" på hur man kan koppla ihop information från en press till en sammansättningsutrustning till ett måleri. Vi har gjort en del större projekt där vi syr ihop, skapa egentligen helt ny syn på det hela till industri 4.0. Att kunna göra processerna adaptiva så att säga, korrigera sig, köra efter utfall. Vi har gott om data men det finns jättemycket jobb att kunna använda den på ett smart sätt.	FD, IM
38	Tim	[Frågar om Hans har en extra mikrofon så vi får bättre ljud då vi hör honom ganska dåligt varav Hans blir frånvarande ett litet tag]	
39	Intervju-person 3	Nä men jag tycker det finns jättemycket utmaningar och egentligen de största utmaningarna är inte själva industri 4.0 och teknologin utan grunden att städa upp det vi haft och kunna göra det användbart för framtiden.	
40	Tim	Jag förstår. Jag ska nämna de utmaningar vi tagit fram (Genom litteraturen). Jag tog upp det här med att analysera data och sen så har vi ju de tre andra grejerna vilket är, cyber-security, kompetent personal, och integrationsmöjligheter. Och du var ju lite inne på det här med att ni har för mycket silotänk och det kan ju, det låter ju lite som att – ja – integrationsmöjligheter nämnde du ju ordagrant att just integrationen med de här olika systemdelarna kan man säga är en utmaning för er och det kanske också grundar sig i att nätverksinfrastrukturen, den här topologin i hur era system kommunicerar med varandra inte heller är så bra som den skulle kunna vara.	
41	Intervju-person 3	Nä nä, det är ju såhär. Jag tycker den största grundproblemet ligger i att vi har den här systemkartan, den kräver en hel del nytänk för att kunna få det här att fungera optimalt. Det kan krävas att få en bit hjälp på vägen men jag tror att det krävs en revolution i hur ska man säga hur ska systemintegrationer se ut i framtiden för att kunna bli riktigt optimalt.	IM
42	Tim	Ja, jag kan säga så mycket som att det låter på er som att era produktions-system är mer likt till exempel – jag ska inte säga några namn för det är konfidentiellt men jag hade min praktik på ett annat stort tillverkande företag och då hade dem precis samma sak som det här med att de har en PLC...	
43	Intervju-person 3	Ja men det ser ut så här överallt.	

44	Tim	Ja exakt.	
45	Intervju-person 3	Vi sitter lite i samma båt. Det finns företag som kanske asså om man ser, asså de som gör IT system eller utrustningar de har liksom luskat sig ur en bit på vägen men det finns inget riktigt innovativt system som löser alla de här problemen.	
46	Tim	Om man tittar på framtiden, ser ni er själva jobba med dessa frågor, har ni några projekt på gång som handlar om att försöka realisera industri 4.0 lite mer eller är ni i stillestånd i nuläget?	
47	Intervju-person 3	Nä *skrattar* vi är jättefokuserade på att, nä men jag menar det är inte industri 4.0 som så utan, javisst vi har satt krav på oss själva att industri 4.0 ingår i allt annat övergripande så vi har stort fokus på just de här frågorna. Så att det är ju full gas om man säger så framförallt med de här grundläggande frågorna.	
48	Tim	Har jag förstått dig rätt då om jag säger att ni fokuserar mest på att minska silotänk?	
49	Intervju-person 3	Ja, om man ser när man pratar om industri 4.0 [otydligt] eller förbättringspotential så ser vi ju att det är den största [otydligt] vi har. Och det är att ta bort det här silotänket i systemet och det är även för företaget [otydligt] för att få en integration.	IM
50	Tim	Mm, men det här var faktiskt jättebra för att det stärker lite det vi var inne på med att vi har upptäckt att eller upptäckt och upptäckt, vi har försökt att identifiera då att integrationsmöjligheter, nätverksinfrastruktur och möjligheter att analysera data är väl de tre grejerna som är ganska så svåra att ta sig ann och det verkar som att du håller med om det.	
51	Intervju-person 3	Jo, precis. Just det här med systemkartan det tror jag är ett generellt problem och inte bara för oss utan för alla. Vi ser skillnader inom mitt processområde och andra inom företaget också och det är ju att vi är oerhört processorienterade, jag menar vi är ju kanske pappersmaskin om man säger så [otydligt]. Att hantera data och för att analysera data, det är ju en historik vi har haft jättelänge tillbaka och statistiska process kring [otydligt] ... Sen, det finns ju monterande avsnitt [otydligt].	IM, FD
52	Tim	Jag tänkte en sista fråga som också handlar om möjligheter att analysera data. Ni har ju massor av maskiner antagligen och de här kopplas upp på något sätt i någon form av datainsamling med sensorer och så vidare. Är det någonting som ni jobbar aktivt med att försöka samla in mer data – för jag tänker du nämnde att problemet ni har är att ni inte riktigt vet vad ni ska göra med den datan ni har men är det ändå så att ni försöker integrera mer data som är relevant med tiden.	

53	Intervju-person 3	<p>Ja, visst. Jo men vi vet nog inte... om man säger så här för att göra förtydligande här. Vi har ju jättemycket data som vi använder lokalt. Så jag menar vi tittar på vissa processområden. Jag menar vi har ju väldigt automatiserat idag [otyddigt]. Vi använder ju data på ett någorlunda vettigt sätt lokalt. Men sen vill vi ju utnyttja, alltså ta – koppla processer till andra (processer)</p> <p>[Tim: Ja precis]</p> <p>och det är där problemet uppstår men grunden finns ju i att man har lokalt processtyrda användbara data. Sen kan man säga vårt fokus har varit, alltså historiskt så har vi lagt enormt mycket energi – eftersom vi tillhör de så kallade special processes [otyddigt] inom [...] förrän produkten är klar liksom måste vi lägga enormt mycket energi på att processen är stabil och gör det den ska. Vi har ju lagt, ja... halva vår energi på att följa processen och inte på att följa produkten. Så att vi försöker göra är ju då också mot våra leverantörer, utrustningar och sånt där. I dagens läge är det möjligt att online göra mycket mer produktkontroll och släppa lite på det här med att process – jag menar att följa liksom temperaturer och följa allt möjligt om processen där vi kan istället få resultatet på produkten direkt. Det är betydligt viktigare så det är väl någonting som vi har fokus på för att ju mer vi kan följa resultatet online på det vi producerar ju mindre fokus behöver vi ha på processen och det förenklar ju också hanteringen av data i det här paketet [otyddigt] vi pratat om.</p>	FD, IM
54	Tim	Ok, så du menar lite att ni är mer resultatnriktade nu, vad ni faktiskt får ut av det?	
55	Intervju-person 3	Mm, precis. Jo men ibland som jag nämnde, många gånger så har vi hur mycket data som helst men vi har svårt att se samband mellan den datan vi har och resultatet på produkten och det är typiskt så här när man pratar korrektion (eller korrelation) och det är ju jättesvårt att få det – det är svårt att verifiera så att säga online – det dyker upp liksom – de snabbaste testerna vi har tar sex veckor eller [otyddigt].	FD
56	Tim	Men det här var ju jättebra och om du inte har... jag tror jag har fått svar på frågorna som jag ville ha svar på och vi skulle så klart vilja informera dig om vad som händer nu och då är det så att vi har ju – vi ska försöka transkribera den här intervjun och försöka analysera denna så vi kan skriva något vettigt av den och ha med i vår uppsats. Du kommer vara helt anonym och ditt företag kommer vara helt anonymt så ingen kommer kunna kopplas till er eller dig. Utan du kommer bara nämnas som någon som jobbar med IT på ett stort, tillverkande företag kan man säga.	
57	Intervju-person 3	Ja	
58	Tim	Så det är väl det.	
59	Intervju-person 3	Jag jobbar väl kanske inte direkt med IT men det är en del av det så mitt fokus ligger i tillverkningsprocessen men IT är en stor del av verksamheten.	
60	Tim	Mm, men om du inte har något mer att tillägga så tror jag vi är supernöjda.	

---

61	Erik	En annan grej bara. det är bara mer för formalitetens skull men ger du ditt medgivande till att vi använder i uppsatsen	
62	Intervju-person 3	Ja, självklart	
63	Erik	Och att vi har spelat in konversationen då som vi använder	
64	Intervju-person 3	Mm	
65	Tim	Mm men tack då!	

## Appendix 4

Rad	Namn	Replik	Kod
1	Tim	Nu måste jag ha med formalitet först för den här intervjun.	
2	Intervju-person 4	Ja det är klart	
3	Tim	Så först ska jag bara nämna också att du kommer vara anonym på din begäran och ditt företag lika så och dessutom att du kommer att ha möjlighet att ta tillbaka ditt medgivande om att den här intervjun ska vara med i rapporten.	
4	Intervju-person 4	Okej men det kanske skulle vara bäst om jag är anonym då om det är okej	
5	Tim	Nej det gör inget!	
6	Intervju-person 4	Så då kanske jag kan prata mer fritt	
7	Tim	Ja vad heter du och vem är du?	
8	Intervju-person 4	*namn*	
9	Tim	Och var jobbar du?	
10	Intervju-person 4	Jag jobbar på ett företag som heter *företag*. Det är ett stort stålgrossistföretag som sysslar med produktion inom stålbranschen.	
11	Tim	Okej, intressant.	
12	Intervju-person 4	Vi köper alltså stål främst från Europa. Vi arbetar också med Volvo. Volvo är vår största kund där vi gör stålprodukter för dem. Så allt inom stål du kan tänka dig sysslar vi med.	
13	Tim	Och din roll inom företaget är?	
14	Intervju-person 4	Min roll är alltså att jag är systemägare för säljdelarna inom affärssystemet, jag är system-manager egentligen kan man säga.	
15	Tim	Okej men systemägare. Det låter som att du har en ganska bra överblick över eran värdekedja. Stämmer det?	
16	Intervju-person 4	Ja men det har jag ju verkligen, det dilemma handlar om att allting i grunden handlar om sälj. Man får allting på sig. Jag har ganska mycket att göra om man säger så	
17	Tim	Okej! Jag tänkte presentera projektet, industri 4 handlar det här om. Och mer specifikt hur utmaningarna ser ut i Sverige för företag. Så vi kan ju börja med en standardfråga för att komma in på ämnet lite, vad är Industry 4.0 för dig?	

18	Intervju-person 4	För mig handlar det väldigt mycket om att vi tvingas göra oss av med folk på ett eller annat sätt. Vi är exempelvis 70 säljare bara hos oss som har hand om hela säljprocessen och köpprocessen. Och vi måste se till att sälj-och köpordrar kommer in i våra system automatiskt och på ett mer effektivt sätt. Och att våra system integreras med våra leverantörer och kunder. Det är liksom vår stora utmaning, och då kan vi komma ner i antal personer som jobbar med dem här frågorna på ett effektivt vis. Sen har vi ju dessutom vissa som jobbar på vår IT-avdelning som har jobbat sig uppåt och fått en tjänst inom IT som de kanske egentligen inte är lämpade för. Och vissa av dem kanske är duktiga men andra håller helt enkelt inte måttet. Många av dem kommer att behöva bytas ut folk personer som du och jag, systemvetare med riktig utbildning och akademisk bakgrund.	KP
19	Tim	Ja precis.	
20	Intervju-person 4	Och att våra säljare anpassar sig så att vi och våra kunder blir konkurrenskraftiga.	KP
21	Tim	Jo men det är vi nog inne på lite också där, att det handlar mycket om integration. Att integrera era system med andras är helt klart ett Industry 4.0 projekt.	
22	Intervju-person 4	Ja absolut.	
23	Tim	Om man går på utmaningar med detta då?	
24	Intervju-person 4	Utmaningarna är att tvinga både inköparna och säljarna att ändra sitt arbetssätt. Cheferna måste tvinga sina anställda att ändra på sitt arbetssätt. Vi har spridning där angående hur effektiva arbetssätt som utövas.	KP
25	Tim	Så att effektivisera och digitalisera sig helt enkelt?	
26	Intervju-person 4	Ja precis. För oss är det hela tiden att driva det med hur exempelvis säljarna arbetar. Exempelvis fråga kunder om de har EDI (Electronic Data Interchange). Och ett av mina mål just nu är att läsa in mig på angående fler sätt att integrera oss med kunder, vad finns det mer än EDI till exempel?	IM, KP
27	Tim	Är det några tekniska utmaningar med den här integrationen enligt dig?	
28	Intervju-person 4	Ja att sätta upp integrationslösningar är rätt klöddigt. Det tar tid, det kostar pengar. Det är inte riktigt så lätt som man kan tro. Sen har vi också integrationer med ett system som heter Monitor, som är ett industriellt system för Industrikunder. Där finns det funktioner som hjälper att integrera. Problemet där är egentligen att övertala kunderna om att jobba med de här grejerna. Så det är de grejerna vi har på säljsidan, Vi har EDI, vi har integration mot Monitor, och sen har vi vår Webb där kunderna går in och lägger order så att de går in i våra system här t.ex.	IM
29	Tim	Okej!	



30	Intervju-person 4	Men utmaningen där är också att, vi har ju liksom 4000 kunder, att få in fler kunder där som integrerar sig på ett vettigt sätt.	IM
31	Tim	Det är helt enkelt så att för att ni ska kunna göra det ni vill så måste andra också göra sin del	
32	Intervju-person 4	Ja precis. Och sen EDI är ju rätt dyrt, och sen webblösningen, den fungerar ju inte alltid för kunder som har ett eget affärssystem. Där vill ju dem istället lägga order i sitt affärssystem och sen ska det gå direkt till oss, och detta är inte alltid integrerbart på ett smidigt sätt. Detta gäller ofta större företag som är mer inriktade på sitt. Det skulle jag önska med den här digitala revolutionen, att de här integrationerna blir mer Cloud-baserade och enklare.	IM
33	Tim	Mm	
34	Intervju-person 4	Vad jag tror måste hända är att vi måste närma varandra, att vi har samma affärssystem. det är därför som de här växer så pass mycket typ Microsoft med sin Azure, Dynamic AX osv. Och det är ju för att folk inser det, om man har samma system så kan de prata med varandra lättare. Att integrationen mellan företag då blir bättre. Den största utmaningen för oss just nu är att förändra våra processer, så att de fungerar i ett standardiserat system, som då är integrerbart för framtiden.	IM
35	Tim	Ja jag håller med!	
36	Intervju-person 4	Och det är ju lite läskigt, att Microsoft kanske kommer "rule the world". Den digitala lösningen mår skitbra utav diktatur men det kanske blir andra problem i stället då, organisatoriska och politiska till exempel Men om man tänker för att lösa problemet med integration så är det standarder som kommer att göra skillnaden, att flera gör samma sak.	IM
37	Tim	Det var en intressant parallell.	
38	Intervju-person 4	Ta exempelvis apotekets system, det är ett fantastiskt bra system på många sätt, och det hade aldrig kommit till på det sättet om det inte hade funnits det här "monopolet" i den branschen.	IM
39	Tim	Så du tror att om till exempel Microsoft Azure hade blivit standard, så hade det blivit bättre potentiell utveckling genom integration inom industriell sektor generellt? På grund av samarbete?	
40	Intervju-person 4	Ja jag tror det faktiskt, men sen finns det ju nackdelar, för det finns det ju alltid med standarder och om standarder leder till monopol. Innovationsförmågan blir antagligen sämre exempelvis, då man inte tänker utanför ramen än det som är standard.	IM
41	Tim	Ja många har väl kanske insett det också, att det inte alltid är värt att skräddarsy system bara för att man kan. Om det ändå finns bra lösningar som man kan köpa.	
42	Intervju-person 4	Ja precis, de skräddarsydda systemen kommer nog aldrig riktigt bli trend igen, det kommer liksom aldrig att fungera. Vi hade ju ett system som var	IM

		skräddarsytt innan, som företaget var väldigt stolt över. Men det går ju inte längre.	
43	Tim	Ja men intressant. Men det var integrationsbiten. Vi har ju tagit fram lite en egen bild över vad som krävs för att industri 4.0 ska bli realitet. Integrationsbiten som du tar upp är en stor del. Andra är det här som har med data att göra. Vad man ska samla in, hur och sedan analysmöjligheter. Vad ser du för utmaningar där?	
44	Intervju-person 4	För oss är det nog mest analys av data för att hjälpa "säljet". Jag var och tittade på ett system som var en uppgradering av Dynamics 365, där det fanns en AI-funktion som var väldigt "nysläppt". Det är då kopplat till LinkedIn, så att dels så lyssnar det på telefonsamtalen och så lyssnar det på alla mail, och databaser i stort. Så det funkade ungefär så att systemet hjälpte säljarna med "Den personen på LinkedIn den känner den och den, och DEN personen ska du sälja den här produkten till". Det tyckte jag lät riktigt bra och effektivt. Så sån AI skulle vara jättebra för vårt bolag. Det tror jag att vi kommer investera i, en dag. Vi måste göra det för våra konkurrenter kommer definitivt att göra det.	FD
45	Tim	Jag den biten med kundintegration är väldigt relevant för just industri 4.0.	
46	Intervju-person 4	Ja och även innan säljsnacket så tog systemet också upp personlig information angående personen som skulle kontaktas...Lite läskigt kanske.	IM
47	Tim	Ja industri 4.0 handlar ju i grund och botten om att optimera processer. Säljprocessen är ju en stor process.	
48	Intervju-person 4	Sedan ser vi också förbättringsmöjligheter med att alltid ha rätt saker på lager. Vi köper ju in otroligt mycket material för våra processer, och där handlar det om att alltid köpa in precis så mycket som behövs. Där finns det mycket potential i framtiden, att analysera datan som finns tillgänglig på ett sätt så att allt blir optimalt där, beroende på kunder, ordrar osv. Där jobbar vi ju ständigt med att optimera MRP (Material Optimization Planning) helt enkelt, det kan alltid optimeras mer.	FD
49	Tim	I någon utopi skall ju material för produkter och tjänster speglas och automatiskt köpas in beroende på ordrar och efterfrågan.	
50	Intervju-person 4	Ja det gör det ju i nuläget också, men det fungerar inte alltid.	
51	Tim	Inte?	
52	Intervju-person 4	Nä asså det är inte helt optimerat ännu, ibland krävs manuella ordrar också.	
53	Tim	Om man går in på det här med säkerhet? Hur ser ni på det? Angående ökad integration osv.	
54	Intervju-person 4	Säkerhet är nummer 1, det är A & O. Har man inte rätt på den biten så är det för riskfyllt att kompromissa. Vi köper ju in den kompetensen, den blir mer och mer aktuell. Så vi hyr ju den kompetensen mest genom leverantören som kan den biten jättebra. Så vi kommer inte att öka anställda	CS

		för den biten, ut snarare hyra in mer kompetens där. Det är viktigt för framtiden.	
55	Tim	Okej! Intressant. Om man tänker i framtiden, typ om 5 år. Vad ser du för projekt angående industri 4.0 som är mest aktuella?	
56	Intervju-person 4	Vi kommer nog åtminstone börja använda system med AI funktioner, t.ex systemet kopplat till LinkedIn som jag pratade om innan, för att optimera vårt CRM. Sen kommer det mycket handla om att få in standarder, och inte göra för mycket anpassningar i systemen, utan att vi istället anpassar oss så att VI är integrationsbara. Just nu har vi ju säkert 1000 anpassningar i systemen, det är fruktansvärt. Vi la säkert 100 miljoner på vårt system då det implementerades, och till vilken nytta? Inte en enda chef ville ändra på sina processer.	FD, IM
57	Tim	Så nu har ni för mycket anpassningar för att integrera er med andra exempelvis?	
58	Intervju-person 4	Ja det kommer bli ett helvete. Det kommer bli fruktansvärt jobbigt att integrera sig med andra. Men är ändå övertygad om att det kommer vara helt nödvändigt.	IM
60	Tim	Mm, men om du inte har något mer att tillägga så tror jag vi är nöjda där!	
61	Intervju-person 4	Okej! Men då blir det bra där.	

## Appendix 5

Rad	Namn	Replik	Kod
1	Fredrik	Ja vi är lunds från universitet. Vi pluggar systemvetenskap. Vi skriver nu C-uppsats. Den handlar då om industri 4.0 och mer specifikt undersöker vi hur utmaningarna ser ut för svenska företag, de problem som svenska företag har med att realisera Industri 4.0 kort sagt. Du får presentera dig själva också.	
2	Intervju-person 4	*namn* heter jag. Från början är jag civilingenjör i kemiteknik från LTH. Jag har jobbat inom olika positioner. Började som processingenjör på Carlssons oljefabriker och har också jobbat som projektingenjör (hos nån) fabrik i Kina. Och sen har jag varit chef i olika positioner på *företag* Och underhåll senaste 15 åren kanske. Senaste jobbet innan där jag är nu var på stora *företag* där jag var IT och projektchef. Var där ansvarig för digitalisering utav bruket och en speaking partner inne i *företags* digitalisering. Och sen bytte jag till *företag* för två år sen och är då fabrikschef i Tollarp i nordöstra Skåne. Och sen är jag även ansvarig för den digitala strategin inom *företags* supply chain. Som vi just nu håller på med. Men sen i november är jag utlånad. Vi håller på med ett stort affärssystemprojekt där vi ska byta affärssystem i hela *företag*. Vi ska harmonisera hela *företag* affärssystem. Och då börjar vi med *företag*-Sverige. Och så är jag även ansvarig för vi behöver se över digitalisering och så vidare som då ett molnbaserat affärssystem driver med sig. Så det är det jag gör just nu. Affärssystemutbyte och tittar på olika lösningar, hur vi ska få in detta i produktion på riktigt.	
3	Tim	Låter bra	
4	Fredrik	Ja det låter som att vi har hittat en person som kan svara på lite frågor	
5	Intervju-person 4	Haha ja vi kan ju hoppas på det.	
6	Fredrik	Vi tänkte bara köra lite formalia innan vi kör någonting mer. Det är att vi behöver spela in det här så att vi kan transkribera det. Och sen så att vi har ditt medgivande. Även om du ger oss ditt medgivande kan du alltid dra tillbaka det. Du har rätt till intervjun och det som transkriberas. Men även det vi skriver alltså själva uppsatsen.	
7	Intervju-person 4	Japp, jättebra!	
8	Erik	Du är även anonym och företaget är anonymt.	
9	Intervju-person 4	Jättebra	
10	Fredrik	Men som sagt. Vi skriver om Industry 4.0. Så vi kan börja och fråga vad industri 4.0 är för dig. När du hör begreppet Industry 4.0 vad är det för dig.	

11	Intervju-person 4	Men för mig handlar industri 4.0 mycket om... det är bara en bara en vidare utveckling av det vi byggt upp hittills. Det enda som hänt är egentligen när jag tittar på detta är ju att processkraften och minneskapaciteten egentligen har blivit större. Så man nu kan använda det till analytics. Så egentligen har verktygen funnits. Men inte tekniken att kunna använda verktygen på den skalan man kan göra idag. Dom har inte funnits. Nu finns kapaciteten och processkapacitet alltså kunna använda sådana otroligt stora mängder data som vi pratar om som genererar och kunna dra slutsatser av detta. Det kan vi egentligen säga är den stora grejen och det är det som har hänt. Vilket i sin tur leder till att vi pratar om det här kan vi nu koppla upp allting. Och det är för att det nu är meningsfullt för nu kan vi använda processkapaciteten och minnet och så vi kan använda den datan på ett smart sätt. Det har funnits möjlighet att koppla upp allt innan men det har varit meningslöst för vi har inte kunnat göra nått med den mängden data som har genererats.	
12	Tim	Du menar det har inte varit meningsfullt.	
13	Intervju-person 4	Ja precis. Vi har ju kunnat... pappersindustrin som jag jobbat i innan. Har ju kommit långt. Där har man allt redan uppkopplat. I princip alla maskiner är redan uppkopplade. Det är bara det att det som hände var att man använde en människa som tittade på den här datan och tog beslut. Och sen så suddade man ut datan för den var meningslös att behålla. För man hade inte lagringskapacitet att ta hand om den. Och hade inte processorkapacitet för att låta nån sorts advanced analytics ta beslut. Så datan var egentligen inte värd nånting förutom för en människa som var specialist på att titta på den. Men sen var den inte värd nånting. Nu är det vi ser t.ex. I pappersindustrin. Nu kan vi helt plötsligt samla upp all den här datan. Vi kan spara den och vi kan sätta processor alltså en algoritm på att analysera den. Då blir den datan värd nånting på ett helt annat sätt än vad den var innan.	FD
14	Tim	Intressant.	
15	Fredrik	Men angående det här med data. Skulle ni säga... hur pass nära är ni att kunna använda all data på rätt sätt. Det är en sak att kunna börja analysera den men känner ni att ni är på rätt väg att kunna optimisera användandet av datan som ni har.	
16	Intervju-person 4	Om jag tittar på bolaget jag är på nu. Så säger jag nej det är vi inte. För vi har inte ens börja ladda upp den datan än. För mig är det ganska enkelt att i framtiden så är data det som skapar värde. Det är där hela affären finns. För den datan visar vad du gör bra vad du gör dåligt. Vad din affärshemlighet är. Allting. Alla företag behöver nästans fundera på vad vi behöver göra med vår data. Desto mer vi kopplar upp desto mer data genereras. Så vi måste använda datan på ett smart sätt. Om vad som gäller på företaget jag jobbar hos så nej, vi laddar inte upp datan. Alltså datan bara försvinner för vi tittar inte på hur vi kan ladda upp den och göra någonting med den.	FD
17	Erik	När ni säger ladda upp. Menar du då att ni lagrar den i cloud?	
18	Intervju-person 4	Ja alltså det blir ju så för att det är ju en sak att ha datan men sen så behöver du då göra nånting med den och då finns det vad jag ser nu är ju att alltså i cloud finns analysverktygen. Det är meningslöst att ta	FD

		utveckla analysverktygen själv. Det är meningslöst för alternativet att ha ett local data center på alla fabriker. Men då pratar vi 104 stycken. Men då tappar man hela med aggregerade datamängden, att man har så mycket data man kan göra nånting med.	
19	Tim	Så poängen är helt enkelt. Man behöver kunna integrera datan med hela...	
20	Intervju-person 4	Ja precis. Jag menar nu om jag pratar lokala fabriken. Det är en syltfabrik. Men företaget har sju andra eller sex andra likadana fabriker. Ja menar den datan att då cross reference där. Det är ungefär samma process. Det hade ju varit jätteintressant. Man kan titta mycket på underhåll och se varför håller en pump som har samma applikation på sex olika ställen. Varför har den sex olika livstider och så vidare.	
21	Fredrik	Du skulle säga att möjligheten att integrera system är en av största utmaningarna ni behöver överkomma.	
22	Intervju-person 4	Jag skulle säga det. Nu är det dom sista två åren som man börjar titta på det här med harmonisering som en utmaning för svensk industri överhuvudtaget. För nu har man jobbat med detta ganska länge. Dom första styrsystemen kom på 70-talet kanske. Och så har det gått i evolution och när industri bygger en ny linje så köper man ett nytt styrsystem och så uppgraderar man så köper man ett nytt styrsystem igen. Det är först de senaste tre åren man har börjat prata om okej men de här systemen måste ju kunna prata med varandra. Vad har dom för standardspråk. Där har vi en utmaning. Industrin i Sverige har investerat i vågor hela tiden. På 60-talet och 70-talet så investerade man i ett nytt styrsystem och så såg man bara att det här kan effektivisera processen som vi har styrsystemet till. Men man såg inte att om 40 år kan man använda all den här datan som genereras och börja köra cross reference. Alltså den möjligheten såg man inte. Så varje styrsystem är utvecklat standalone. Och nu kommer då utmaningen att vi har ett Siemenssystem som ska kunna prata med ett ABB system som måste kunna prata med ett Schneider Electric System. Alltså gör man så datan är jämförbar oavsett var den kommer ifrån. Det skulle jag säga är en otroligt stor utmaning för svensk industri. För att det har hållit på länge och det är först nu man börjar prata om hur harmoniserar vi den här datan.	IM
23	Tim	Får jag flika in där och fråga om du har hört talas om något som heter CPS, Cyber Physical Systems.	
24	Intervju-person 4	Nej faktiskt inte.	
25	Tim	Det handlar egentligen om det du säger att man vill bryta ner de här silobariärerna där man har många olika system som ligger på lager och där man istället så går man CPS som handlar om att man ska integrera processerna mer och mer och ha allting uppkopplat. Så man har objektorienterat mer olika delar i processer osv. Det är inte så komplicerat som namnet låter.	
26	Intervju-person 4	Det är ju lite så att man tar svåra namn	

27	Tim	Får jag fråga då om det finns det några andra utmaningar som du ser förutom det här med analysera data och den här själva integrationen. Finns det några andra du funderar på när du tänker på industri 4.0?	
28	Intervju-person 4	Jag skulle säga att en sak som har dykt upp de sista åren är ju det här med. Alltså i och med att du öppnar du en väg. Alltså skickar du iväg saker så öppnar du en väg in. det ser vi ju att de här... dom som har intresse att ta sig och sen låsa saker och för att tjäna pengar. Alltså de blir bara skickligare och skickligare. Alltså en utmaning i det här är hur vi gör vi det säkerhetsmässigt riktigt. För om vi säger att vi ska upp i cloud. Vem äger datan? Kan vem som helst komma åt den här datan. För det är egentligen företagets DNA. så det är oerhört värdefull data. Då vill du inte att nån annan ska komma åt den. Men du har även det att du öppnar i princip ett säkerhetshål mellan dina brandväggar. Det är tre månader sen som norsk hydro blev i princip stand still. Och innan dess var det ett år sen så stängde de ju ner hela MASK (systems). Alltså världens shipping och hamnbolag. Bara stop operation. Bara för att nån gick in och krypterade deras data. Och nu ska ni betala såhär mycket pengar annars stannar datan krypterad.	CS
29	Erik	Gäller detta en lägre nivå till exempel I fabrikerna eller är det högre upp alltså ERP system och så?	
30	Intervju-person 4	Alltså problemet är det vi gör är att integrera. Ni kan ISA-95 standarden. Det den visar egentligen är att du ska jobba med standardintegrationen mellan de olika lagen. Men i och med att du gör en integration för att du ska kunna göra informationsutbyta emellan. När du möjliggör informationsutbyte emellan så har du också ett hål. Det är det som händer nu och det är väl som jag säger det är min stora oro att i princip så behöver du vara skyddad i alla nivåer. Det räcker en öppning någonstans så kan du i princip gå in och ta över hela systemet. När vi integrerar mer och mer så räcker det att du tar dig in någonstans sen kan du gå vart som helst.	CS
31	Tim	Jätteintressant det du säger.	
32	Fredrik	På alla nivåer. Då är det allting från systemen alltså brandväggar och allting sådant ner till individer.	
33	Intervju-person 4	Jag menar då att idag vi tittar mycket på internet of things. Där du kopplar du en givare och så skickar du en signal och sen gör du någonting med den. I teorin, nu är det ingen som har gjort det än men så skulle du kunna om du bara hackade in i den givaren och ponera då att att företag som har 50 miljoner givare så är varje sådan potentiell säkerhetsrisk. För att inte prata om de datorer som står där ute. Eller nu börjar ni börjar vi jobba med tables. För att ha en rörlig operatör är ju jättebra. Men du kan ta dig in i en tablet. Om vi då säger att meningen med hela industri 4.0 är att integrera alltihop. Då räcker det med att du tar dig in på det stället sen är du i princip inne. Sen kan vi försöka säkra lagren emellan och alltihop. Men jag tror att det handlar att vi skapar fler ställen att ta sig in och det är den stora risken.	CS
34	Tim	Hur går ni tillväga. För det är ett så stort orosmoment. Men finns det någon generell strategi som du eller ni har för att fundera på dessa problemen?	

35	Intervju-person 4	Vi som många andra företag så är det ju väldigt hett nu med cyber security och allting. Men brottslingar ligger alltid steget före. Och just nu kollar vi mycket på att få våra användare att inte du ska ta ett USB minne och stoppa in i en dator. För den kan då bli compromised. Vi ska försöka ha single user och de ska ha de rättigheterna. Men jag menar det är ju det man tittar på nu. Det är så de har tagit sig in de senaste 10 åren. Det jag tror att vi behöver titta på som jag inte tror många tittar på är okej nu när vi kopplar upp allting så är allt potentiella säkerhetsrisker. Hur säkrar vi det.	CS
36	Tim	När du sade single user. Kan du förklara lite mer ingående vad du menar när vi försöker ha single user?	
37	Intervju-person 4	Innan det här med cyber security så började man prata om att hålla det enkelt. Vi har styrsystemet av en anledning och det är för att det ska vara enkelt att köra processer. Och då är det enklaste om du inte behöver logga ut och inte behöver logga in. Utan varje person eller ett skiftlag är en inloggning. Men då måste du sätta säkerhetsrättigheter efter den personen som har högst säkerhetsrättigheter. Det som nu drivs både från security men även från bolagen som säljer licenser är ju då att du ska single user. För då kan du säga att det är möjligt att säkra den här inloggningen och sätta rättigheterna så att potentiellt blir säkerhetshållet mindre. Och sen så är det ju naturligtvis Microsoft inte intresserade av att vi har en massa grupplicenser för de tjänar de inte lika mycket pengar på som att ha singel licenser. Så alla drar mot att det ska vara single user alltså varje person ska vara en user i sig.	CS
38	Tim	Så det handlar helt enkelt att inte dra alla users över en kam. Att bara för att dom ingår i samma skift eller vad man ska säga.	
39	Intervju-person 4	Ja precis.	
40	Tim	Jag förstår. Jag tycker att du svarar otroligt bra!	
41	Intervju-person 4	Vad roligt!	
42	Fredrik	För att uppnå det här och att ha en strategi känner du att trots att det är väldigt tidigt stadium. Hur känner du, finns det kompetens inom de här områdena. Är kompetens tillräcklig för att det ska röra sig framåt eller känner du att det finns en kompetensbrist inom branschen?	
43	Intervju-person 4	Jag skulle säga såhär att utmaningen är... skulle jag ge er ett karriärtips så säger jag såhär. Titta på industriell IT och systemarkitektur. För det är nästa stora grej. Det är där företagen och de experterna, de som vet hur man bygger upp. Inte ERP nivån för ERP affärssystem har vi haft ganska länge. Men att integrera det här nedåt. Alltså ta det den devicen som skulle jobba med internet of things. Hur standardiseras den datan så att den hamnar i nästa lagar som då är nån HMI lager som sedan skickas upp i ett SCADA lager som sedan skickas upp i ett NES lager. Alltså hela den arkitekturen, hur bygger du det på ett bra och standardiserat och säkert sätt så att du i princip kan koppla upp allt. Den kompetensen är otroligt unik. Jag skulle säga att det kanske finns... vi håller	IM



		på att anställa en sån och skulle säga att ni pratar om dessa kriterier så kanske det finns 30 personer i nordn som kan sätta en arkitektur.	
44	Fredrik	Se dessa är eftertraktade?	
45	Intervju-person 4	Otroligt eftertraktade. För alla vill ju göra det här nu. Och sen så tror jag också att problemet är det som pågår nu det är ju det att det går så fort och det kommer bara gå fortare och fortare. Därför går det inte för några bolag att säga nu väntar tills vi hittar som kommer bli industristandard. Jag tror den tiden är förbi nu. Det blir inte så här Betamax och VHS eller CD-skiva då.	
46	Tim	Det är lite stressigt då?	
47	Intervju-person 4	Det här med industristandarder. Den tiden är lite förbi. Det är inte så att utkristallisera sig och säga såhär det här kommer det bli. För nu rör det sig så fort så här blir det liksom när man försöker sätta standarden då kom nästa grej som tog nästa steg vidare. Då gäller det liksom att haka på och hela tiden använda sin best guess.	
48	Tim	Får jag flika in med en fråga då? En följdfråga. Du nämner att det saknas standarder och att det inte går att förlita sig på det för det går för snabbt. Finns det någon speciell typ av standarder som du känner att det skulle behövas mest. Är det datainsamling?	
49	Intervju-person 4	Det sker ju en viss standardisering. Vi ser det här med OPC (Open Platform Communication) som då ska vara ett universalspråk och sånt kommer ju säkert att utvecklas men om du tittar på analytics att framtiden ligger i.... Alltså framtiden för mig i det här att lägga upp all data i cloud och nu finns det ju tre att välja på. Sen så är det prenumerations-tjänster. Alltså nu vill vi titta energiutveckling och optimera. Då finns det 10 olika prenumerations-tjänster och då kopplar vi på det på vår data. Och så kör vi dom tills vi har sett vad vi vill se. Då avslutar vi den prenumerationen på det och prenumererar på annat och så kan man hela tiden välja. Man få en väldig frihet i det här om bolag. Men och andra sidan så krävs det mycket mer kompetens. För du måste hela tiden välja vad som är the cutting edge. Det där med att det kommer någon som säger one size fits all. Typ ABB kommer och säger vi säljer hela rangen. Vi säljer hårdvaran, styrsystemet, knowledge:en. Jag tror att den tiden för dom bolagen är förbi. För nu dyker det upp såna här små bolag som är spjutspets för de har utvecklat en algoritm som klarar att analysera er energidata. Ni får otroligt visuellt och ni får åtgärdsförslag och det är allt dom gör. Och då kommer den tjänsten vara den vi kommer köpa. Så jag tror att det där att vi hittar stora tjänsteleverantörer, den tiden är förbi. Så nu gäller det bara att man lägger upp sin data på smart sätt att man strukturerar upp att man ha naming convention att man vet exakt att man har ett fingerprint på den här signalen så man vet var den kommer ifrån. Så att du hela tiden kan göra analysen då utifrån att du vet att allt var det kommer ifrån. Och sen så du hela tiden skannar marknaden för att se vilka som är bäst på det här just nu. Okej då är det den vi tar in. Vi använder den på vår data och ser vad vi får ut och släpper den sen.	KP
50	Tim	En annan följdfråga jag tänkte ta upp var att det var intressant det var när du pratade om personal. Det fanns 30 i nordn och det tyder på att	

		det finns lite för få folk som kan de här grejerna. Leder det till att man anställer folk som en form av chansning? Är du med på vad jag menar?	
51	Intervju-person 4	Det är jag och det gör det säkert. Alltså och det blir lite budkrig om de som kan. Budkrig att så till vida att det inte bara är lön som avgör idag utan man måste kunna erbjuda nått mer. Alltså det är klart att google och dom är ligger i framkant. De började jobba med cyber security för otroligt länge sen. Och de jobbade med arkitektur hur länge som helst. För det är deras business. Men ser vi mogna industriföretag att alla kommit på det här ungefär samtidigt. För tre år sen var det ju det här med säkerhet. Då upptäckte man ju helt plötsligt att MASK kunde hackas i princip. Jag var ju på *företag* då och då blev det världens största pådrag att man kunde ta sig in i alla Windows. Så då blev security det viktigaste och så då dammsög man ju marknaden. Det som hände då var ju att man började utbilda men det blir ju latenstid där. Så det blir väldigt krig om dom alla om dom får resurserna som finns. För problemet är att alla kommer på det samtidigt. Och jag är säker på att vi ligger i det här att alla börjar diskutera det här och vad behöver vi då. Vi behöver kunna koppla upp allt. Okej då behöver inte vi en arkitektur för detta. Men då behöver en arkitekt som är ansvarig det och så kommer alla på det samtidigt och så börjar vi slåss om dom få som finns.	KP, CS
52	Erik	Så är kostnaden en tydlig variabel då? För om det finns färre resurser betyder det ju att kostnaden ökar.	
53	Intervju-person 4	Absolut. Men jag tror såhär att samtidigt så... nu vet jag inte vad rimlig lön för en sån person är men säg att man samtidigt då håller upp att företaget kan öka minska sitt spill på alla linjer med en 1% och vi kan säga att spillet kostar då 1 miljard per år så är ju pengarna i sig rätt så ointressant. Det man kan se och det jag tror behöver hända är att alla företag är väldigt såhär... företaget är det också. Det pratas väldigt mycket business case och vad är payback tiden. Har ni mer än 2 år så är det inte en säker investering. Men det jag hela tiden håller på att prata om nu är alltså vill ni ha digitalisering som vi är säkra kommer på sikt kommer generera pengar då behöver vi någonstans investera i en grund och stå på. Vi behöver investera i nätverk, processnätverk vi behöver investera i lokala datacenter. Vi behöver investera i NES och SCADA system och problemet är att jag inte kan bevisa business case för det. För det finns inte. Utan business case kommer ju i nästa steg. Men gör vi inte första steget så kan vi inte göra andra steget. Och jag tror att alla industriföretag måste tänka att okej vi är tvungna att någonstans att göra en leap of faith. Alltså ta det här hoppet ut i det okända. Låta det kosta lite pengar. För att sen kunna håva in pengar. För gör vi inte kommer vi aldrig loss.	KP
54	Tim	Mer specifikt leap of faith. Vad är det du menar?	
55	Intervju-person 4	Nej men jag menar att någonstans måste man säga att vi lägger en miljon på detta. Även fast vi inte kan se att det ger en miljon tillbaka på två år. Vi måste chansa. Vi måste ta det dit och så. För annars kommer man aldrig loss.	
56	Fredrik	Skulle det vara så att det snarare är hinder med att kunna analysera data och integrera system och cyber security som är ett hinder snarare än att det kostar pengar?	

57	Intervju-person 4	Ja skulle att det är kombination. Jag ser en utmaning med säkerhetsgrejerna och det. För jag förstår vad man kan göra om man väl kommer in. Men jag skulle säga för businessen som helhet är det pengarna såklart. Men sen så kan man ju fundera om man inte gör det här på rätt sätt när man kopplar upp alltihop. Har vi ju ett jätteproblem, en jättestor risk.	
58	Tim	Vi är redo att gå in på nästa del. Grejen är ju att vi inte vill lägga ord i mun på den som vi intervjuar. Så vi börjar alltid med att låta den personen prata fritt om de grejerna och sen nu känner jag att vi är lite redo att presentera de fyra grundfaktorna eller grundförutsättning som vi genom att litteratur och rapporter osv har kommit fram ska vara de största potentiella utmaningarna för industri 4.0 och det är faktiskt precis det du har tagit upp kan man säga. Det är möjligheten att kunna analysera data, integrationsmöjligheter, kompetent personal och cyber security. Så du har ju verkligen träffat mitt i prick.	
59	Intervju-person 4	Ibland ska man ha tur också!	
60	Tim	Så superbra, verkligen. Så det stöds verkligen av den teorin vi har läst.	
61	Intervju-person 4	Jag tror såhär. Det utvecklas så fort och utmaningen för industri eller verksamheter överhuvudtaget är att i 20 års tid har man sagt att oj vad fort det går och nu kan det inte gå fortare och alltihop. Och så upptäcker vi hela tiden att det går fortare. Och jag tror hastigheten inte bara kommer att gå fortare utan den kommer öka exponentiellt och då behöver vi fundera över hur ser våra företagsmodeller ut. Det här kommer ge otroligt stora påverkan på väldigt mycket mer än vad man anar. För det kommer bara gå fortare.	
62	Tim	En liten följdfråga på en sak jag tänkte på. Om man tänker i nån typ av utopivärld handlar industri 4.0 lite om säger man lägger upp data för analys och det har du specificerat att det är bäst att göra i molnet för då kan man integrera flera fabriker. Och då i den här utopivärlden då så ska den här analysen gå tillbaka och optimera processerna automatiskt på nått sätt. Generellt hur ser du på det för er och framtiden och svårt det är? Svår fråga såklart...	
63		Nej men jag ser ju... alltså det är ju inga problem när vi väl kopplar upp är det inga problem. Det man behöver för är ju det här virtuella factory då. Idag gör vi så där mycket att vi gör en analys och sen så går vi tillbaka och sen går vi tillbaka och testar verkligheten. Och det är ju bra men det är ju också ett risktagande. Så det är då vi säger njeaaaa vi kanske inte ska testa det här för det inte blir bra och jag har en känsla för att det inte blir bra. Och jag tror ju för att få riktigt få den här feedback loopen igång där vi gör snabba och bra förbättringar. Så tror jag man behöver titta på det här men virtuella factory där man testar allt i virtuella miljö. Som bara är en digital tvilling. Antar att ni vet vad det är. Där man då kan testa att då gör vi den här ändringen i styrsystemet och så ser vi direkt i den digitala tvillingen att då händer det här. Skitbra då kan vi köra ut den förändringen. För att få riktig hastighet är det det som gäller. För vi är försiktiga	
64	Tim	Man testar sig fram helt enkelt.	

65	Intervju-person 4	Ja man jag skulle vilja säga att det är brist på idag är att man kan göra alla de här analyserna och systemen är bra nog. Men det är bara det att sen när man kommer med resultatet så finns det alltid folk inklusive mig själv som fabrikschef som säger det här ser lite för bra ut för att vara sant. Jag tror inte på det här. Som människor är vi ju riskperverse. Vi är inte intresserade att ta en risk. För det är lättare att inte göra någonting för då tar man inte någon risk, än att göra någonting och så går det åt helvete. Och därför så menar jag så här att inte förrän det är på plats att vi har digitala tvillingar och, det så kommer vi få jättebra analyser, dom kommer bara bli bättre och bättre. Men jag tror som människor kommer vi ha svårt att lita på dom förrän vi har sett det. Och ända sättet att testa idag är testa det i verkligheten och då tar man en risk när man gör det. Så jag tror att för att få riktigt rulle på det så behöver vi börja med det här digital tvilling där vi kan testa det i en virtuell fabrik som är en kopia på den riktiga fabriken.	
66	Tim	Digital tvilling är något som vi har diskuterat mycket i rapporten redan men då har vi mest diskuterat det genom att man benämmer objektorienterade system som har en virtuell tvilling. Det betyder bara att du har ett objekt som en maskin eller liknande. Som finns i en databas. Där tänkte jag fråga angående. Då finns det massa olika virtuella tvillingar som man kan hantera och samla in data angående. Och samla in data handlar ju i mån grund på vilken data man ska samla in. Sen hur man samlar in det och vidare kunna göra något vettigt med den. Vilken av de tre grejerna är svårast? Att vet vad man ska samla in, eller hur man samlar in den eller göra något med den?	
67	Intervju-person 4	Göra något vettigt med den. Jag tror såhär. Är det något som har exploderat så är det ju det här med internet of things. Så att skicka iväg data är ju inte en piece of cake, men väldigt mycket enklare nu. Du kan koppla upp en bluetooth, eller nätverk. Det är inget problem. Datainsamling är inget problem. Men jag skulle säga att göra något vettigt med den. Vad man kan göra med den, hur man ska analysera den för att få ett bra resultat. Det är där man behöver sätta in den mänskliga intelligensen.	FD
68	Tim	Att veta vilken data man ska samla in. Är det lätt eller svårt?	
69	Intervju-person 4	Jag är ingen fan av big data skulle jag säga. Jag tror att då blir det för mycket. Men jag tror att det är lite.... Idag och som diskussionen går är lite beside the point. För att i och med att vi möjliggjort att det kan samlas upp så kommer det att samlas upp. Och då blir den sista delen av det du sade extra viktigt. Nu har vi världens största data lake. Vad ska vi göra med en? Jag vet inte hur med ni är i det med AI-utveckling och alltihop. Men de visar ju sig att datan är diskriminerande. Så det var nu det dök upp att banker när man testar lånansökningen. Så gör man ju det med algoritmer idag och då visar det sig att den diskriminerar för att datan som är instoppad är diskriminerande redan från början så då lär sig algoritmen att vara diskriminerande. Så jag tror nästan det är där vi behöver fundera nu. Den här datan har vi. För det finns en risk att vi får in exakt samma resultat som vi alltid har fått. Vi får inte in några nya ground breaking results för att vi sätter upp algoritmen och sätter upp datan på ett sätt som gör att vi gör redan best practice idag. Sen tror jag att där behövs en intelligens i hur man använder datan. För att samla	FD

		upp data är inget problem idag. Det handlar bara om pengar och bandbredd och minneskapacitet.	
70	Tim	Men jag tror faktiskt på att vi har fått svar på det vi ville ha och kanske mer därtill.	
71	Erik	Om vi får fråga en personlig fråga då. Vad är din inställning till industri 4.0 är det bra eller dåligt?	
72	Intervju-person 4	Det är en jättesvår fråga. På ett sätt är det jättebra för det sätter namn på nånting och det möjliggör en diskussion med... att man har uttrycken digitalisering och industri 4.0. Det skulle jag säga att det gör som en person som jag kan ta en dialog med mina chefer och visa att kolla nu vad som händer. Nu måste vi ha pengar till detta. Hade vi inte haft det här. Hade det inte dykt upp hade vi inte kunnat ta den diskussionen. Då hade vi varit ännu mindre villiga att ta det här leap of faith. På det sättet är det bra. På ett sätt som det inte är bra att det blir sån hype om allting. Det dyker upp bolag som ska sälja saker som inte är relevanta. Jag pratade med ett annat företag och vi hade en väldigt öppen jättebra diskussion om det här. Och dom sa såhär. Det behöver ni inte citera men... det här med digitalisering är lite som tonårssex. Alltså när man berättar om det så är det superbra och det var fantastiskt. Fan vad bra det gick. Men i verkligheten var det väldigt lite som var bra. Så det är ju så liksom att det är en jättehype och det går att göra allting. Du sätter bara en AI på det och sen är det löst. Men egentligen när man testar det så neeeej det var inte så enkelt.	
73	Tim	Det var inte så bra som i fantasin.	
74	Intervju-person 4	Ja men lite så. Det är viktigt. Jag är lite tveksam till det. Men samtidigt så kommer företaget, nu har ju koncernledningen gått på och frågar vad gör vi för att digitalisera. Och då blir det liksom nu måste vi hitta på saker. Istället för att okej vad är rätt strategi, den långsiktiga strategin.	
75	Erik	Så om man kan sammanfatta ditt svar det är lite av behövlighet men det är lite av en fluga också. Att tekniken är bra men folk får lugna sig lite med hur bra det är.	
76	Intervju-person 4	I min värld är det här mer en evolution mer än en revolution. Så fortsatt på det spåret vi gör och våga ta mer risker och inse att det utvecklas snabbare. Men hitta inte på en massa nya grejer bara för att nån säger att vi gör världens hit. Men stämmer det med vad vi vill göra? Då kan vi testa det. Men stämmer det inte med vad vi vill göra då ska vi skita i det även fast det ser jättehäftigt ut och det går att prata med aktieägarna om det.	
77	Tim	Vi är supernöjda verkligen.	
78	Fredrik	Stort himla tack!	
79	Tim	Du är en pärla!	
80			

---

81	Intervju-person 4	Jag tar gärna när ni är färdiga.... så vill jag gärna läsa uppsatsen.	
82	Tim	Hoppas att den blir lite intressant i alla fall.	
83	Intervju-person 4	Det tror jag säkert att det blir. Och är det några fler kompletterande frågor. Jag tycker som ni säkert förstår så tycker jag det här är otroligt roligt. Så är det fler frågor eller bara ni vill diskutera någonting så hör bara av er så löser vi det.	
84	Fredrik	Stort tack!	
85	Tim	Ja stort tack! Du ska få rapporten när den är klar.	
86	Fredrik	Om ett par veckor så får du den!	
87	Tim	Då säger vi så. Ha det så bra	
88	Fredrik	Ha det så bra!	
89	Intervju-person 4	Detsamma! Trevlig helg.	
90	Tim	Hej!	
91	Intervju-person 4	Hej!	

## Referenser

- Ahrne, G., & Svensson, P. (2015). *Handbok i kvalitativa metoder*. Stockholm: Liber
- Barata, J., & Cunha, P. R. (2017). Climbing the Maturity Ladder in Industry 4.0: A Framework for Diagnosis and Action that Combines National and Sectorial Strategies. *Association for Information Systems*.
- Bordeleau, F. E., Mosconi, E., & Santa-Eulalia, L. A. (2018). Business Intelligence in Industry 4.0: State of the art and research opportunities. *Association for Information Systems*.
- Bryman, Alan. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*, Malmö: Liber
- Castelo-Branco, I., & Cruz-Jesus, F. (2018). Exploratory factor analysis for assessing Industry 4.0: Evidence for the European Union. *Association for Information Systems*.
- Chen, B., Wan, J., Shu, L., Li, P., Mukherjee, M., & Yin, B. (2018). Smart factory of industry 4.0: key technologies, application case, and challenges. *IEEE*.
- Damberg, M (2016) Smart industri – en nyindustrialiseringsstrategi för Sverige, Tillgänglig Online: <https://www.regeringen.se/informationsmaterial/2016/01/smart-industri---en-nyindustrialiseringsstrategi-for-sverige/> [Hämtad 29 mars 2019]
- Ferber, S. (2015). Industry 4.0: Agility in production, Tillgänglig Online: <https://blog.bosch-si.com/industry40/industry-4-0-agility-in-production/> [Hämtad 21 mars 2019]
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210, 15-26.
- Geissbauer, R., Schrauf, S., Koch, V., & Kuge, S. (2014). Opportunities and Challenges of the Industrial Internet, Tillgänglig Online: <https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwc-industrie-4-0.pdf> [Hämtad 12 mars 2019]
- Gollmann, D. (2011) *Computer Security*, Chichester: Wiley Textbooks.
- Jacobsen, D.I. (2002) *Vad, hur och varför? Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*, Lund: Studentlitteratur.
- Jeschke, S., Brecher, C., Meisen, T., Özdemir, D., & Eschert, T. (2017). *Industrial internet of things - cyber manufacturing systems*, [e-book] Cham: Springer. Tillgänglig via: LUSEM University Library website <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 28 mars 2019]
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & information systems engineering. Association for Information Systems* 6(4), 239-242.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing letters*.
- Li, G., Hou, Y., & Wu, A. (2017). Fourth Industrial Revolution: technological drivers, impacts and coping methods. *Chinese Geographical Science*, 27(4), 626-637.
- Matthiae, M., & Richter, J. (2018). Industry 4.0-Induced Change Factors and the Role of Organizational Agility. *Association for Information Systems*.
- Morisse, M., & Prigge, C. (2017). Design of a business resilience model for Industry 4.0 manufacturers. *Association for Information Systems*.
- Oates, B. (2006). *Researching information systems and computing*. London: SAGE.
- Poñe, C. (2014). Connecting the world - Industry 4.0, Tillgänglig Online: [https://new.abb.com/docs/librariesprovider20/Contact-magazine/contact\\_middle-east-industry-4-0-dec2014.pdf](https://new.abb.com/docs/librariesprovider20/Contact-magazine/contact_middle-east-industry-4-0-dec2014.pdf) [Hämtad 28 april 2019]
- Rienecker, L., & Stray Jörgensen, P. (2014). *Att skriva en bra uppsats*, Stockholm: Liber.
- Roblek, V., Meško, M., & Krapež, A. (2016). A complex view of industry 4.0. *SAGE Open*.

- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston Consulting Group*.
- Schröder, C. (2016). The challenges of industry 4.0 for small and medium-sized enterprises. *Friedrich-Ebert-Stiftung*.
- Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution. Currency.
- Siemens. (2019). The Position of Siemens Industry Regarding the Internet of Things and Industrie 4.0, Tillgänglig Online: [https://www.industry.siemens.com/topics/global/en/digital-enterprise-suite/Documents/PDF/PLMportal\\_Industrie-40-Internet-revolutionizes-the-economy.pdf](https://www.industry.siemens.com/topics/global/en/digital-enterprise-suite/Documents/PDF/PLMportal_Industrie-40-Internet-revolutionizes-the-economy.pdf) [Hämtad 7 februari 2019]
- Thames, L., & Schaefer, D. (2017). Cybersecurity for industry 4.0. New York: Springer.
- Vernersson, F., Lindblad, F., Enerbäck, O. (2015). The Smart Manufacturing Industry, Tillgänglig Online: <https://www.pwc.se/sv/pdf-reports/the-smart-manufacturing-in-dustry.pdf> [Hämtad 24 mars 2019]
- Vetenskapsrådet. (2002). Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Stockholm
- Vinnova. (2018) Artificiell intelligens i svenskt näringsliv och samhälle: Analys av utveckling och potential. Tillgänglig online: [https://www.vinnova.se/contentassets/55b18cf1169a4a4f8340a5960b32fa82/vr\\_18\\_08.pdf](https://www.vinnova.se/contentassets/55b18cf1169a4a4f8340a5960b32fa82/vr_18_08.pdf) [Hämtad 21 mars 2019]
- Wolfgang, M. (2014). How Does Industry 4.0 Affect Business?. Tillgänglig Online: [https://www.rockwellautomation.com/global/news/blog/detail.page?pagetitle=Internet-of-Things-Industry-4.0-%7C-Blog&content\\_type=blog&docid=ff7d12bfd81e31288eeb9d6702f9bcb4](https://www.rockwellautomation.com/global/news/blog/detail.page?pagetitle=Internet-of-Things-Industry-4.0-%7C-Blog&content_type=blog&docid=ff7d12bfd81e31288eeb9d6702f9bcb4) [Hämtad 1 april 2019]
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941-2962.
- Zezulka, F., Marcon, P., Vesely, I., & Sajdl, O. (2016). Industry 4.0 – An Introduction in the phenomenon. *International Federation of Automatic Control*.
- Zhou, K., Liu, T., & Zhou, L. (2015). Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. *International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)* (pp. 2147-2152). *IEEE*.
- Zuehlke, D. (2010). SmartFactory - Towards a factory-of-things. *Annual reviews in control*. 34(1), 129-138.