

# BIOEKONOMI OCH HÄLSA

## JORDBRUK OCH LIVSMEDEL



## Möjligheter och utmaningar med en digitalisering av köttkedjan

Ann-Kristina Lind & Cecilia Lindahl

RISE Rapport 2020:14

# Möjligheter och utmaningar med en digitalisering av köttkedjan

Ann-Kristina Lind & Cecilia Lindahl

# Abstract

## **Opportunities and challenges with digitization of the meat chain in Sweden**

Automation of work tasks has become commonplace for many primary producers with livestock, e.g. the use of milking robots and selection gates as well as automated feeding, weighing of animals and manure and litter handling. Advances in automation and digitalisation may be crucial for a sustainable increase in agricultural productivity and the future competitiveness of agricultural businesses. So far, the technical development has mainly been within crop management and milk production, while meat production still has a limited technical development. In fact, the entire meat supply chain is characterized by a low degree of digitization and automation. A digitalisation of the meat chain requires electronic identification of animals (e.g. RFID tags) to enable automated data collection, data management and decision support systems.

The aim of this project activity was to investigate how a digitalisation of the meat chain could be designed and practically implemented in Sweden. Furthermore, the aim was to identify the drivers and barriers for increased digitalisation and automation of the meat supply chain as well as relevant actors' needs and demands for information flow and data sharing. Finally, we aimed to identify what added values a digitalisation of the meat supply chain could provide in the form of increased efficiency, secure safer traceability and a more transparent production from farm to the consumer.

The study was conducted during the period 2017 to 2019. Study visits in Denmark were made, as Denmark has implemented electronic ear tagging as a legal requirement and thus have experience from the development of digital systems in the meat chain. Study visits were also made in Sweden, to discuss the possibilities of digitalisation with various actors in the meat chain. In addition, an interview study was conducted with farmers, who today use electronic ear tags, to elucidate the areas of use and value added to Swedish farmers today. The study was concluded with a workshop, where the industry together with technology companies gathered to discuss opportunities, barriers and the need for a digital meat chain in Sweden.

The results of this study showed that the Swedish meat industry generally is positive to an implementation of a digital meat supply chain. The advantages identified were that the digitalisation can be used to optimise production processes, increase food safety, increase data security and increase advisory and veterinary services. However, the industry is also aware of the initial cost a digitalisation will require due to investments in digital systems and various technical solutions, and this was considered a major barrier.

In Sweden, the industry is well aware of the benefits that a digitalisation of the meat supply chain would entail, it is agreed that it is the future and that there is a need to digitize the meat supply chain from an efficiency and competition perspective. One barrier, however, is that it is generally preferred that the implementation will be voluntary, while some actors emphasise a need for quick transformation as a prolonged process increases costs and makes the transition to digital systems more difficult. Authorities and industry organisations need to take the initiative to demonstrate the need for a digitized meat supply chain and clearly take a position on the issue.

Key words: digitalisation, traceability, beef, agriculture, meat supply chain, slaughter

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport 2020:14

ISBN 978-91-89049-94-9

Uppsala

# Innehåll

<b>Abstract</b> .....	<b>2</b>
<b>Innehåll</b> .....	<b>4</b>
<b>Förord</b> .....	<b>5</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Bakgrund</b> .....	<b>7</b>
1.1 Digitalisering i Sverige.....	7
1.2 Digitalisering i andra länder .....	8
1.3 Digitaliseringens möjligheter .....	8
<b>2 Syfte</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Material och metod</b> .....	<b>11</b>
3.1 Studiebesök hos aktörer i köttkedjan .....	11
3.2 Intervjustudie med lantbrukare i Sverige.....	11
3.3 Workshop.....	12
<b>4 Resultat</b> .....	<b>12</b>
4.1 Studiebesök.....	12
4.1.1 Danmark.....	12
4.1.2 Sverige .....	15
4.2 Intervjustudien .....	16
4.3 Workshop.....	17
<b>5 Diskussion</b> .....	<b>19</b>
5.1 Möjligheter med digitalisering .....	19
5.2 Barriärer och utmaningar med en digitaliserad köttkedja.....	21
<b>6 Slutsatser</b> .....	<b>22</b>
<b>7 Referenser</b> .....	<b>25</b>

# Förord

Produktionskedjan för kött i Sverige har en relativt låg digitaliseringsgrad jämfört med många andra branscher. En ökad digitalisering skulle kunna bidra till effektiviseringar, bättre kommunikation och informationsflöden samt en säkrare spårbarhet. I denna rapport presenteras resultatet av en studie med fokus att undersöka möjligheter och utmaningar med en digitalisering av köttkedjan i Sverige.

Denna studie har genomförts inom ramen för ett treårigt projekt med titeln ”Efterfrågedriven innovation för högre kvalitet på nötkött- och lammkött”. Projektet är ett samarbete mellan forskning, lantbruk och industri som verkar inom köttnäringen i regionerna Västra Götaland (Sverige) och Nord- och Midtjylland (Danmark). Lead partner var Agroväst Livsmedel AB.

Projektets övergripande målsättning var att skapa bättre förutsättningar för primärproducenter och det vidareförädlade ledet inom regional nötkött- och lammköttproduktion att möta efterfrågan ifrån olika kundgrupper avseende ätkvalitet och etisk kvalitet. Därigenom kan branschen stärka sin konkurrenskraft såväl nationellt som internationellt.

Projektet finansierades av Interreg Öresund-Kattegat-Skagerrak med medfinansiering från Västra Götalandsregionen.

# Sammanfattning

Automatisering av arbetsuppgifter har blivit vardag hos många primärproducenter inom animalieproduktionen, som idag använder t.ex. mjölkrobotar och automatiserad utfodring, utgödsling, vägning och ströhantering. Ökad automatisering och digitalisering kan vara avgörande för lantbrukets hållbara produktivitetssökning och konkurrenskraften hos lantbruksföretag. Mycket av utvecklingen har skett inom växtodling och mjölkproduktion, men köttproduktionen har fortfarande generellt en låg digitaliseringsgrad både inom lantbruksföretagen och i senare led i produktionskedjan. En digitalisering av köttkedjan förutsätter elektronisk ID-märkning av djur (RFID-märkning) för att möjliggöra automatiserad datahantering och beslutsstöd.

Syftet var att utreda hur en digitalisering av köttkedjan skulle kunna utformas och praktiskt fungera i Sverige. Vidare var syftet att kartlägga olika aktörers behov och krav på informationsflöde genom köttkedjan, hur informationen kan delas, frågor kring nyttjande och rättigheter till data och de tekniska krav som ställs för att få ett sådant system att fungera optimalt. Vi vill också genom projektet visa på vilka mervärden en digitalisering av köttkedjan skulle kunna ge i form av effektivisering, säkrare spårbarhet och en mer transparent produktion hela vägen till konsument.

Studien har genomförts under perioden 2017 till 2019. Studiebesök i Danmark gjordes, eftersom Danmark har implementerat elektronisk öronmärkning som ett lagkrav och därmed har de erfarenheter från utvecklingen av digitala system i köttkedjan. Studiebesök gjordes även i Sverige, för att diskutera digitaliseringens möjligheter med olika aktörer i köttkedjan. Vidare gjordes en intervjustudie med lantbrukare, som idag använder elektroniska öronmärken, för att belysa vilka användningsområden och mervärden de svenska lantbrukarna idag ser. Studien avslutades med en workshop, där branschen tillsammans med teknikföretag samlades för att bland annat diskutera möjligheter, barriärer och behov av en digital köttkedja i Sverige.

Resultaten i denna studie visade att branschen generellt är positiv till att införa digitalisering av köttkedjan, men branschen är även medveten om att det innebär en kostnad när olika aktörer längs kedjan ska investera i digitala lösningar och tekniska system.

I Sverige är aktörerna inom branschen väl medvetna om möjliga fördelar, som t.ex. konkurrensfördelar, optimering av produktionen, säkrare livsmedel, ökad datasäkerhet och optimering av både rådgivnings- och veterinärtjänster, som en digitalisering av köttkedjan kan leda till. Aktörerna är överens om att denna utveckling är framtiden och att det finns ett behov av att digitalisera köttkedjan ur ett effektiviserings- och konkurrensperspektiv. En utmaning som identifierades var att man helst ser att implementeringen blir frivillig, samtidigt som man önskar att implementeringen ska ske fort. Myndigheter och branschorganisationer behöver ta initiativ för att visa på behov av en digitaliserad köttkedja, det krävs samverkan genom kedjan och en konkret dialog med samtliga berörda aktörer behövs. Det är viktigt att fokusera på investeringsvinster och inte enbart kostnader för en digitalisering av köttkedjan, eftersom digitalisering kan leda till effektivisering, bättre lönsamhet och ökad konkurrenskraft.

# 1 Bakgrund

## 1.1 Digitalisering i Sverige

År 2017 antog Sveriges riksdag den första nationella livsmedelsstrategin som omfattar hela livsmedelskedjan. Därmed finns det nu en bred landstäckande politisk enighet för ökad livsmedelsproduktion, tillväxt och hållbar utveckling inom livsmedelskedjan. I strategin lyfter man att en konkurrenskraftig livsmedelsindustri är viktig för en hållbar tillväxt och sysselsättning i hela landet. Digitaliseringen anses kunna bidra till en ökad konkurrenskraft genom att den nya tekniken skapar möjligheter för att exempelvis effektivisera produktionen, optimera resursförbrukning och för ökad tillväxt och export. Regeringen har även genom satsningen ”Digitalt först” utsett livsmedelskedjan som ett av fem prioriterade områden som ska analyseras ur ett digitaliseringsperspektiv (SJV, 2017).

Sverige är ett land där digitaliseringen har kommit mycket långt. Den pågående digitaliseringen inom industrin omfattar alla branscher och innebär en dramatisk förändring med helt nya förutsättningar som följd. Även lantbruket står inför en omfattande digitalisering, men ännu har utvecklingen inte nått sin fulla potential. Digitalisering öppnar för nya tekniska lösningar, som på sikt kan leda till en hållbar produktivitetsoökning inom primärproduktionen, genom att med större precision kunna sätta in insatser som kan leda till ökad produktion genom effektivisering men med minskad miljöpåverkan (SJV, 2017). Vidare möjliggör digitalisering bättre sjukdomsövervakning både nationellt och globalt, där man i princip skulle kunna använda insamlade sjukdomsdata för att minimera vidare smittspridning, genom användning av RFID och GPS för att spåra fordon som transporterar t.ex. djur, foder och mjölk (Lee et al., 2011).

I Sverige har automatisering av arbetsuppgifter blivit vardag hos många primärproducenter inom animalieproduktionen, och numera använder man t.ex. mjölkrobotar och automatiserad utfodring, utgödsling, vägning och ströhantering. Ökad automatisering och digitalisering kan vara avgörande för en hållbar produktivitetsoökning och stärkt konkurrenskraft hos lantbruksföretag. Mycket av utvecklingen har skett inom växtodling och mjölkproduktion, men köttproduktionen har fortfarande generellt en låg digitaliseringsgrad både inom lantbruksföretagen och i senare led i produktionskedjan. En digitalisering av köttkedjan förutsätter elektronisk ID-märkning av djur (RFID-märkning) för att möjliggöra automatiserad datahantering och beslutsstöd. Teknik och system behöver anpassas till branschöverskridande storskalighet för att öka innovationskraften till den potential digitaliseringen skulle kunna ha för att utveckla säkrare spårbarhet, ökad livsmedelssäkerhet och ökad diversifiering av köttet. En kvalitetssortering av kött är en möjlighet att få mer betalt för premiumprodukter, anpassa utbud till efterfrågan och skapa nya affärsmöjligheter. Med hjälp av individuell märkning kan styckningsdetaljer spåras från uppfödare till konsument. Detta innebär att konsumenten får ett ”smart” kvitto på köttedetaljens ursprung, historik och kvalitet. Det ökar transparensen och kan därmed öka tilltron för svenskproducerade livsmedel både nationellt och internationellt.



## 1.2 Digitalisering i andra länder

Det är många länder som i flera år har jobbat aktivt med att införa digitalisering inom animalieproduktionen, t.ex. Danmark, Estland, Kanada, Australien och Nya Zeeland. Estland har kommit långt inom digitalisering på många områden inklusive djurhållning, och särskilt inom mjölkproduktionen. Estonian Livestock Performance Recording Ltd (ELPR) har utvecklat flera innovativa verktyg för mjölkbönder och bidragit till att nära 100 % av mjölkkedjan är digitaliserad (95 % år 2015). Mjölkproduktionen, kvaliteten på mjölken och fertilitetsindikationer övervakas digitalt. Lantbrukaren rapporterar data via databaser för mjölk respektive gris. Många använder även databasen till att registrera hur djurindivider förflyttar sig. ELPR registrerar även data från köttdjur av djurslagen nöt, gris, får och get och de säljer dessutom örontaggar (Ilves, 2018; Kärner, 2017).

I Australien sker digitalisering för ökad spårbarhet i köttkedjan via National Livestock Identifications System (NLIS). Systemet startade 1999 med fokus på nöt, men sedan 2009 ingår även produktion av lamm och get. NLIS omfattar tre delar som möjliggör spårbarhet genom hela värdekedjan: 1) visuella eller elektroniska örontaggar, 2) fysisk lokalisering med hjälp av en kod, "Property Identification Code" (PIC), samt 3) en webbaserad databas där förflyttningar och all associerad data samlas. Öronmärkningen måste vara godkänd av NLIS och varje förflyttning av en djurindivid till en plats med en annan PIC-kod registreras i databasen. På gårdsnivå kan registreringar göras angående exempelvis om gården är EU-ackrediterad, eller om samtliga djur på gården utsatts för någon smitta. I det senare exemplet går informationen om smitta genast till slakteriet som ser till att alla djur testas. Systemet hjälper därmed till att förebygga att epidemier med smittade djur inträffar (Trevarthen, 2007; Tonsor and Schroede, 2004).

Digitaliseringen av den kanadensiska köttkedjan drivs av Canadian Cattle Identification Agency (CCIA). Organisationen leds av representanter från flera branschorganisationer i köttkedjan samt den kanadensiska tillsynsmyndigheten för livsmedel (The Canadian Food Inspection Agency). År 2001 startades Canadian Cattle Identification Program, som innebar att all nötboskap måste ha CCIA-godkända örontaggar när de lämnar gården. Sedan 2010 måste djuren även ha en godkänd RFID-tagga innan de förflyttas från gården (Canadian Cattle Identification Agency, 2017).

Sedan 2009 har ett nationellt identifieringssystem utvecklats på Nya Zeeland, som kallas National Animal Identification and Tracing (NAIT). Initiativet togs av industrin, som såg behovet av spårbarhet i köttkedjan och fick stöd av regeringen. En organisation med samma namn, NAIT, startades och har ansvar för implementering av systemet. Alla som innehar nötboskap, oavsett hur många djur, måste följa reglerna inom NAIT, vilket bland annat innebär att djuren måste ha en NAIT-godkänd RFID öronmärkning. Sedan lagras all data, t.ex. information om var djuret befinner sig, hur det förflyttas under sitt liv samt kontaktuppgifter till den person som har ansvar för djuret i en nationell databas (Nait, 2016; Nait 2019).

## 1.3 Digitaliseringens möjligheter

Under de senaste åren har det uppdagats flera köttskandaler där man bland annat upptäckt fusk genom felaktig ursprungsmärkning, ändringar av datummärkningar och uppblandningar eller utbyte av kött från ett annat djurslag än vad som anges på

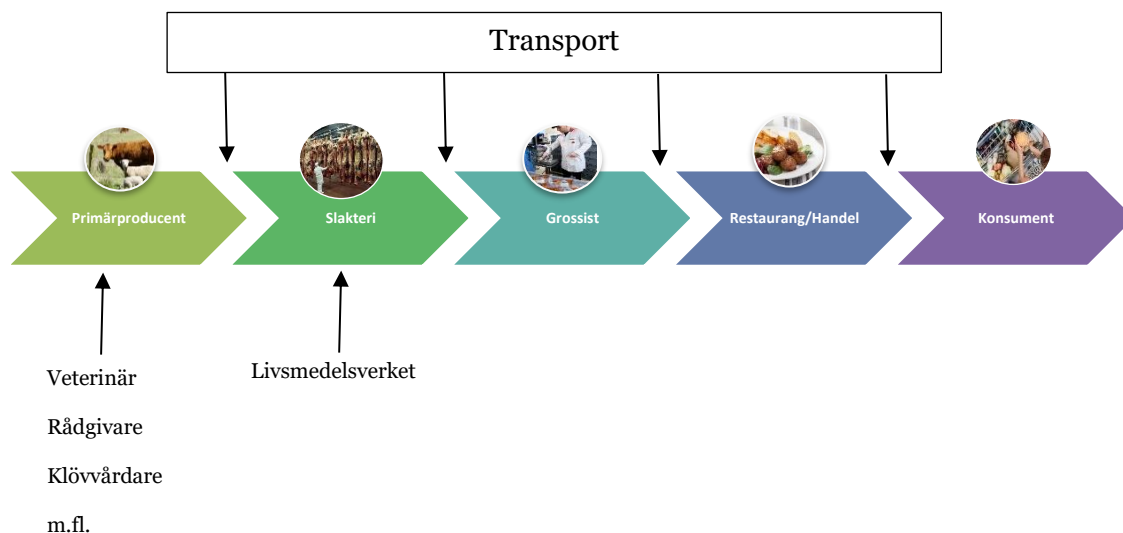
förpackningen (t.ex. hästköttskandalen). Genom att införa digitalisering i hela värdekedjan från kalv till konsument kan köttfusik försvåras och det skulle även, genom automation, kunna minska de fel i data som förekommer idag och som beror på felaktig manuell inmatning av data. Intresset för hälsosamma, säkra och hållbart producerade livsmedel utgör en viktig och växande del av marknaden (Näringsdepartementet, 2017) och det finns en trend i Sverige att en större andel konsumenter föredrar och är beredda att betala mer för svenskt kött, då den svenska produktionen kännetecknas av en relativt god djurvälstånd och låg antibiotikaanvändning i förhållande till många andra länder. Mervärdena hos svenskt kött skulle även kunna innebära en stark konkurrensfördel på den internationella marknaden och genom att förmedla dessa kan man främja exporten av svenskt kött.

Elektronisk identifikation av produktionsdjur har stor betydelse för en framtida digitalisering och spårbarhet, för säkrare livsmedel genom värdekedjan. Varje enskild slaktkropp kan resultera i så många som 150 styckningsdetaljer (Smith et al., 2008) och styckningsdetaljerna kan ihopblandas med detaljer från andra djur i den fortsatta förädlingen av råvaran, vilket gör att spårbarheten för varje individuell styckningsdetalj omöjliggörs utan digitala lösningar. I en rapport från Europakommissionen (2005) om möjligheten att implementera elektronisk identifikation av nötkreatur, identifierades ”radio-frequency identification” (RFID) som en önskvärd teknikmetod för identifiering. RFID-teknik används i stor utsträckning inom olika områden eftersom den ger möjlighet till snabb identifikation, och enligt flera forskningsstudier finns det stor potential att vidareutveckla produktionshanteringssystem med RFID (t.ex. Liu et al., 2014; Nambiar, 2009; Yin et al., 2009). Elektroniska öronmärken möjliggör att omfattande data om djuret kan lagras och informationen kan göras tillgänglig för flera led i värdekedjan beroende på behov.

Dagens köttproduktion är, som mycket annan livsmedelsproduktion, ett så kallat tryckande system, dvs produktionen sker oberoende av rådande efterfrågan från konsument. Uppfödarens beslut kring frågor som t.ex. tidpunkt för insemination, tillväxststyrning och slakttidpunkt har ganska liten koppling till den för stunden rådande efterfrågan. Idag producerar varje led i kedjan det man tror att man kommer kunna sälja, men det som börjar produceras idag (betäckta/inseminerade kor) kommer inte att konsumeras förrän om 2-3 år. Under året är det dessutom stora svängningar i slakt och i konsumtion, både beroende på uppfödningssystemer och konsumenters matvanor. Svenskar äter t.ex. köttfärs året om, men mer ryggbiff under grillsäsong, medan vi framförallt äter oxfilé till nyår. De här svängningarna i tillgång och efterfrågan regleras framförallt med hjälp av prisbildningen, som också svänger mycket över året mellan de olika leden. Kunskapen om värdekedjan är en grundförutsättning för att skapa ett effektivt och hållbart produktionssystem som är efterfrågestyrt och därmed kräver samverkan mellan aktörer i kedjan (dagligvaruhandel, restaurang, förädling, food service, styckning-, slakt- och uppfödning). Nya uppfödningssystem och kompletterande tekniska lösningar som stödjer en mer hållbar produktion av nötkött och lammkött med hög etisk och sensorisk kvalitet kommer att ställa krav på en utvecklad produktionskedja (Holtz & Lind, 2020). Genom en digitalisering av köttkedjan möjliggörs informationsutbyte mellan de olika produktionsleden.

Ett flertal aktörer längs köttvärdekedjan (Figur 1) skulle beröras av en digitalisering och potentiellt kunna dra nytta av de fördelar och effektiviseringsmöjligheter som det

medför. Några exempel är lantbrukare, veterinärer, rådgivare, seminörer, klövvårdare, djurtransportörer, slakterier, styckerier samt charkföretag och annan vidareförädling. I denna rapport ges en övergripande bild av möjligheter och barriärer med digitalisering för några av aktörerna inom värdekedjan för nötkött.



Figur 1. Aktörerna i värdekedjan för nötkött samt aktörer som berörs indirekt av en digitalisering.

Den svenska animalieproduktionen har länge jobbat med datainsamling, som exempelvis Kokontrollen (Växa, 2019), och ligger därför i framkant vad gäller återredovisning och användning av information inom såväl rådgivning som forskning (AniMore, 2018). Kokontrollen samlar in, bearbetar och sammanställer data från mjölkgårdar, och all data resulterar i underlag och nyckeltal som används som beslutsunderlag i produktionen (Växa, 2019). Tack vare det långsiktiga arbetet har svensk animalieproduktion vana att hantera stora datamängder (Big data) som lätt kan kopplas ihop med en digitalisering inom animalieproduktionen. Vidare har svenska lantbrukare hög teknikkompetens, vilket ger goda möjligheter till maximal nytta av ny teknik (AniMore, 2018).

## 2 Syfte

Syftet var att utreda hur en digitalisering av värdekedjan för nötkött skulle kunna utformas och praktiskt fungera i Sverige. Vidare var syftet att kartlägga de olika aktörernas behov och krav på informationsflöde genom köttkedjan, hur informationen kan delas, frågor kring nyttjande och rättigheter till data och de tekniska krav som ställs för att få ett sådant system att fungera optimalt. Vi ville också genom projektet visa på vilka mervärden en digitalisering av kedjan skulle kunna ge i form av effektivisering, säkrare spårbarhet och en mer transparent produktion hela vägen till konsument.

Några exempel på frågeställningar:

- Hur har andra länder, exempelvis Danmark, som infört obligatorisk elektronisk märkning av djur utnyttjat möjligheterna med digitaliseringen? Vilka mervärden har man identifierat?
- Hur skulle en digitalisering av köttkedjan kunna se ut i Sverige och vilka mervärden kan det bidra till?

- Vilka barriärer och möjligheter finns för elektronisk märkning av djur, digitalisering av hela kedjan samt nyttjande och delande av data mellan olika aktörer?

## 3 Material och metod

Studien har genomförts under perioden 2017 till 2019. Studiebesök i Danmark gjordes, eftersom Danmark har implementerat elektronisk öronmärkning som ett lagkrav och därmed har erfarenheter från utvecklingen av digitala system i köttkedjan. Studiebesök gjordes även i Sverige, för att diskutera digitaliseringens möjligheter med olika aktörer i köttkedjan. Vidare gjordes en intervjustudie med lantbrukare, som redan använder elektroniska öronmärken, för att belysa vilka användningsområden och mervärden de svenska lantbrukarna för närvarande ser. Studien avslutades med en workshop, där branschen tillsammans med teknikföretag samlades för att bland annat diskutera möjligheter, barriärer och behov av en digital köttkedja i Sverige.

### 3.1 Studiebesök hos aktörer i köttkedjan

Studiebesök hos olika aktörer inom värdekedjan för nötköttsproduktion genomfördes. I samband med besöken genomfördes semi-strukturerade intervjuer i både Danmark och Sverige utifrån en i förväg utformad intervjuguide. I Danmark genomfördes studiebesöken i november 2017, där SEGES, veterinär, rådgivare, slakterier och lantbrukare med kalvuppfödning besöktes. I Sverige utfördes studiebesöken under våren 2018, där intervjuer genomfördes med representanter för Jordbruksverket, slakterier, rådgivningsföretag och veterinär. Syftet med intervjuerna i Danmark var att ta reda på ur implementeringen av elektroniska öronmärken gick till i Danmark och vilka effekter man hade sett på sikt samt vilka hinder som man hade haft. I Sverige var syftet att se vilka möjligheter och hinder som aktörerna i köttkedjan upplevde. På slakterierna fick vi möjlighet att se hur produktionen utformats och var i linjen eventuella digitaliseringslösningar implementerats.

### 3.2 Intervjustudie med lantbrukare i Sverige

Intervjustudien innefattade semi-strukturerade telefonintervjuer, och intervjuguiden omfattade 17 frågor rörande användningsområden för elektroniska öronmärken i bruksbesättningar. I semi-strukturerade intervjuer utgår man från ett förutbestämt antal frågor eller ämnen, men andra ämnen och frågor kan tas upp beroende på var samtalet leder. Semi-strukturerade intervjuer valdes, då det är möjligt att fördjupa frågor om något är oklart eller om någon intressant ny aspekt kommer fram som behöver utvecklas. Intervjuerna analyserades genom att aggregera svaren på frågorna i intervjuguiden. Varje intervju inleddes med en presentation av projektet, där det klargjordes att medverkan i projektet var frivillig och att inga svar skulle kunna härledas till en viss person eller gård.

Intervjustudien utfördes med 20 lantbrukare i Sverige med lamm-, nöt- och mjölkproduktion som använde elektroniska öronmärken. Intervjuerna inkluderade ämnen såsom varför lantbrukaren valt att använda elektroniska öronmärken, hur

tekniken tillämpades i produktionen idag och vilken teknikutveckling som de på sikt skulle önska samt för- och nackdelar med tekniken.

Urvalet av gårdar till intervjustudien gjordes från Jordbruksverkets kunddatabas (namn och telefonnummer) över lantbrukare som hade köpt elektroniska öronmärken (n=695). Initialt blev 60 av dessa kontaktade, för att höra om de ville medverka i studien. I och med att vi enbart hade namn och telefonnummer på listan över lantbrukare som köpt elektroniska öronmärken, så valdes intervjupersonerna ut utifrån vilket län de bodde, för att få en geografisk spridning av gårdarna. Det innebär att produktionsinriktning och besättningsstorlek var okänt då gården kontaktades.

### 3.3 Workshop

En workshop genomfördes med syfte att samla branschen och teknikföretag för att identifiera möjligheter och utmaningar med att införa en digital köttkedja i Sverige. Representanter från branschorganisationer, myndigheter, slakterier, rådgivningsföretag och teknikföretag bjöds in till workshoppen. På workshoppen varvades presentationer och gruppdiskussioner, och föredragshållare var både personer från projektgruppen och inbjudna externa talare.

## 4 Resultat

### 4.1 Studiebesök

#### 4.1.1 Danmark

Elektronisk öronmärkning av produktionsdjur blev ett lagkrav i Danmark år 2010. Det var branschen själva som initierade hela processen med att gå över till elektroniska öronmärken. Branschen har varit positiva till implementeringen och det har varit en god dialog med alla aktörer under implementeringsprocessen.

I Danmark administreras insamlade data av SEGES, en del av Landbrug & Fødevarer, som fungerar som en bro mellan forskning och lantbrukare med tjänster inom rådgivning, men arbetar också inom utveckling och forskning. All data ägs dock av lantbrukarna. Det finns ingen extern part som har tillgång till hela databasen, men lantbrukaren kan skriva ett avtal med SEGES om att viss utvald anonymiserade data får användas för t.ex. forskningsändamål. Samtycke ges också av lantbrukaren till rådgivare och veterinär för att de ska kunna hämta data om den enskilda besättningen. Det finns dock barriärer för att dela data mellan vissa aktörer, vilket speciellt gäller mjölkutrustningsföretag, som oftast håller kvar data i egna system, exempelvis sådant som registreras i automatiska mjölkningssystem.

Mjukvaruprogrammet (kallas DMS) är framtaget av SEGES, för hantering och analys av data för besättningen. Lantbrukare, rådgivare och veterinärer kan använda samma program för sina olika syften.

Köttproducenter i Danmark använder de elektroniska öronmärkena för automatisk avläsning av individens öronmärken genom en stavavläsare. Vidare användes stavläsare av öronmärken när djuren skulle vägas och data registrerades automatisk i en handdator.

Ytterligare användningsområden som lantbrukare med köttproduktion hade, var foderautomater och mjölkamma med individuell foderstyrning genom avläsning av de elektroniska öronmärkena. Mjukvara var utvecklat så lantbrukarna kunde rapportera direkt till centrala datasystem t.ex. motsvarande kokontrollen eller CDB från handdatorer eller mobiltelefoner. Genom elektronisk öronmärkning och automatisk avläsning blir data säkrare i och med att det blir färre fel när öronmärken läses av digitalt jämfört med manuellt. Avläsningen gör även att arbetet blir mer effektivt. Lantbrukaren kan till exempel via nyckeltal se hur besättningen ligger till i förhållande till andra producenter (benchmarking). I programmet finns kritiska gränsvärden för nyckeltal i den egna produktionen, som lantbrukaren kan använda för att upptäcka om besättningen avviker från förväntat värde t.ex. vad gäller mjölkproduktion eller celltal. Lantbrukaren får därmed ett "early warning system" på grupp-nivå, och på individnivå kan lantbrukaren genom vägning och/eller användning av mjölkamma även få koll på hälsan på individnivå. I stora besättningar kan digitaliseringen vara ett sätt att effektivisera, men om man har en mindre besättning med få djur har digitaliseringen inte lika stor effekt. Den största effekten av digitaliseringen är på arbetsåtgången, där lantbrukaren sparar arbetstid vid t.ex. hanteringen av djuren. Registrering av data till kodatabasen genom DMS-mjukvaruprogrammet gör att data kan skickas och hämtas direkt från och till lantbrukarens handdator eller mobil.

Rådgivare kan använda programmet för att få ut nyckeltal för en enskild besättning. Det blir därmed lättare att identifiera brister som kräver en åtgärd, och även att se vad besättningarna gör bra. Rådgivaren kan förbereda ett gårdsbesök genom att i förväg titta på de data som finns inlagda i DMS. Rådgivaren kan dessutom sitta med lantbrukaren på distans och tillsammans titta på besättningens data. Det blir därmed enkelt att följa upp effekter av förändringar i produktionen som t.ex. foderbyten.

Veterinärerna använder också programmet för att följa hälsostatus och behandlingar, både på individ- och besättningsnivå. Den modul i DMS som är utvecklad för att användas av veterinärer, är ett dataprogram som används både för produktions- och sällskapsdjur. Det är därmed ett mer omfattande program än vad den enskilda veterinären behöver, vilket gör att det ibland är svårt att hitta rätt i programmet. I datasystemet har varje djur ett "kort" med information om stamtavla, födelseår, behandlingar osv. Där kan veterinären få tillgång till bakgrundsdata och historik om individen. All data som registreras av veterinären hamnar i databasen inom ett dygn.

Den främsta utmaningen med digitaliseringen ute i besättningarna är problem med internetuppkopplingen. Systemet får inte ta onödig tid, då kan det stjälpa mer än hjälpa, och verktygen måste vara lätta att använda. Veterinärer upplever att det kan finnas praktiska problem ute på gårdarna, då hen måste bära med sig antenn, mobiltelefon och medicinsk utrustning vid undersökning och behandling av djur.

En av svagheterorna med digitaliseringen är att man är beroende av att datasystemen fungerar, medan de främsta styrkorna är att datasäkerheten ökar och att den möjliggör effektiviseringar. Vidare måste program och system ständigt uppdateras, samtidigt som det utvecklas nya behov av datainsamling, -bearbetning och -analys. Det finns en mängd data som redan samlas in och som är möjlig att samla in, men för att den ska ha ett värde behöver den analyseras på rätt sätt och presenteras för användarna på ett begripligt och användarvänligt sätt. Ett möjligt utvecklingsområde som framkommit är t.ex. att beräkna ekonomiska aspekter i produktionen, som kan vara ett beslutsstöd för

lantbrukaren. Exempelvis hur många behandlingar för t.ex. mastit, lunginflammation eller annan sjukdom som är lönsamt innan det innebär en förlust på just det djuret.

Elektroniska öronmärken underlättar även för transportörer och slakterier. Genom att sätta en antenn i transportbilen till slakteriet, är det möjligt att registrera alla djur när de kliver på transporten och informationen kan sedan skickas till slakteriet. På så vis vet slakteriet på förhand exakt vilka djur som är på väg in och kan planera arbetet därefter. På några slakterier i Danmark har man investerat i system som ger möjlighet till full spårbarhet på individnivå i hela produktionskedjan. Alla djur som ankommer till slakteriet blir identifierade och genom elektronisk öronmärkning kan identifieringen göras digitalt. Informationen för varje individ kopplas till ett datachip som följer slaktkroppen genom hela slaktlinjen. Styckningen är det moment där det är svårast att behålla spårbarheten på individnivå och här väljer slakterierna fortfarande oftast att nöja sig med spårbarhet i batcher på gårdsnivå. Det är dock praktiskt möjligt att behålla spårbarheten på individnivå, och en del slakterier erbjuder den servicen till specifika kunder som är beredda att betala för det, men i och med att det blir en dyrare och mer resurskrävande hantering är det mindre vanligt. För tillfället är det få danska konsumenter som efterfrågar information om vilket specifikt djur nötköttet kommer ifrån och därmed saknas också betalningsviljan för den fördyrande hanteringen.

Foodtag är ett oberoende danskt spårningssystem, som täcker alla typer av livsmedel och presenterar spårinformation från primärproducent till detaljhandeln. Genom att på ett enkelt sätt spåra köttet tillbaka till producenten uppnås en ökad transparens, det ger högre trovärdighet mot konsument och en mer detaljerad information om varan. Foodtag har lanserat en egen applikation, som möjliggör att konsumenten får information om t.ex. vilken primärproducent som varan kommer ifrån och tidpunkt för styckning. Informationen kommer direkt från företagets egna produktionssystem. Genom att skanna en QR kod på förpackningen kan konsumenten även få receptförslag och en komplett inköpslista.

Som det ser ut i Danmark idag, har alla aktörer längs köttkedjan sina egna system för att samla in och lagra data. Det finns aktörer som har utvecklat mjukvara för att kunna implementera digitaliseringen i sina egna befintliga system.

I Danmark har man både haft ett välutvecklat och fungerande registreringssystem och en djurdatabas redan innan elektronisk öronmärkning blev ett lagkrav. Detta innebär att man troligtvis inte har vunnit lika mycket på att gå över till elektronisk öronmärkning som man hade gjort om man inte hade haft ett lika utvecklat system med tillgång till all data sedan innan. Det gjorde dock att implementeringen av elektroniska öronmärken gick smidigt, då systemen för att hantera data redan fanns på plats. Erfarenheterna är att elektronisk öronmärkning bidragit till en effektivisering och troligtvis också en ekonomisk fördel. Exempelvis var det ett slakteri som menade att digitaliseringen inte inneburit att de kunnat minska på personalstyrkan, men däremot har de ökat produktiviteten genom att de kan slakta fler djur per timme.

Erfarenheterna från Danmark visar att implementeringen, trots att det infördes ett lagkrav att märka alla nyfödda djur efter år 2010 elektroniskt, har gått långsamt. Nu, snart 10 år senare, är man på en nivå där ca 95 % av alla djur är märkta elektroniskt. Det har inneburit att omställningstiden har varit lång och att slakterierna under en lång rad år fått använda parallella system, med både manuell och digital mottagning av djuren.

Destruktionsanläggningarna i Danmark var sena att ta till sig tekniken, vilket var ett medvetet val i och med att de önskade att så många av deras kunder som möjligt skulle ha möjligheten att börja använda de elektroniska öronmärkena. När destruktionsanläggningen bytte system och började köra allt digitalt gick implementeringen snabbare, då de började utkräva extra betalning för de djur som inte hade elektroniskt öronmärke i och med det administrativa merarbetet det innebar. I Danmark tror man att de först kommer börja se den fulla potentialen med elektroniska öronmärken om ytterligare uppskattningsvis 10 års tid.

## 4.1.2 Sverige

I Sverige har det inte tagits beslut om att jobba mot en digitaliserad köttkedja och ingen i branschen driver för närvarande aktivt frågan. De aktörer vi intervjuade, som representerade myndigheter, slakterier samt rådgivnings- och veterinärföretag, var alla överens om att digitalisering av köttkedjan ger flera fördelar, och alla representanter kunde visa på potentiella fördelar inom den egna verksamheten.

De fördelar som representanterna nämnde var att man kan uppnå konkurrensfördelar, effektiviseringar i flera led i kedjan, säkrare livsmedel, ökad datasäkerhet och optimering av både rådgivnings- och veterinärtjänster. Alla representanter vi pratade med såg den initiala kostnaden för att införa digitalisering som den stora nackdelen, och det var en av orsakerna till att man i Sverige inte har drivit frågan om digitalisering aktivt. Rådgivare och veterinärer såg ett behov av att kunna samla in ytterligare data, som t.ex. hull och vikt, utöver de produktionsparametrar som man idag registrerar i databaser. Med ytterligare data som underlag, ges möjlighet att förbättra rådgivningen och även kunna erbjuda bättre hälsorådgivning till enskilda besättningar. Man ser att det finns möjlighet att tillämpa registrering och uppföljning av köttkvaliteten om digitalisering öppnar upp för informationsutbyte mellan de olika aktörer i köttkedjan.

I intervjuerna med de svenska aktörerna framkommer att det finns de som förespråkar att elektronisk öronmärkning ska införas som ett lagkrav och att det är en förutsättning för att implementeringen ska fungera, medan andra anser att processen bör ske frivilligt. Några av de argument som kom fram var att digitaliseringen ska vara frivillig för att man inte vill belasta lantbrukare extra kostnader och att det finns en risk att lantbrukare känner sig övervakade samt att de förlorar kontrollen över data från den egna besättningen. Å andra sidan ansåg man att det måste bli ett lagkrav för att kunna samla branschen, att få alla att jobba mot ett gemensamt mål och för att få en snabb implementeringsprocess.

Några förslag som framkom var först och främst att det initialt finns ett behov av subventionering för investering i elektroniska öronmärken, för att inte lägga ökade kostnader på de lantbrukare som inte har användning för elektroniska öronmärken i sin produktion. Orsaken till att man ansåg det viktigt med subventionering var att övriga aktörer i kedjan är beroende av att alla märker sina djur elektroniskt för att slippa dubbla system i andra led i kedjan. Till exempel måste det bli lönsamt för veterinärer, rådgivare, seminörer och klövvårdare att investera i avläsningsystem som kan kopplas till deras egna system. Vidare har transportörer och slakterier ett behov av att alla djur är elektroniskt märkta för att undvika dubbelarbete med information som ska skickas mellan aktörer och vidare till databaser.



Förutsättningarna för att lyckas enligt de aktörer vi träffade är att branschen samlas och är överens om att genomföra detta, att man hittar en struktur för dataadministration, att det finns möjligheter för systemutveckling och att en organisation ansvarar för att driva processen framåt.

## 4.2 Intervjustudien

Det var totalt 60 personer som blev tillfrågade att delta i studien via telefon, och av dessa var det 40 som av olika anledningar avböjde intervju eller föll bort av annat skäl. Det var 33 som angav att de inte använde elektroniska öronmärken, men vid något tillfälle hade köpt fel av misstag. Tre av personerna visste inte om att de köpt elektroniska öronmärken, en person hade aldrig haft djur och två av de uppringda telefonnumren hade upphört. En av de som blev uppringda hade kvig-hotell, och hade endast vid ett tillfälle köpt ett ersättningsöronmärke, då en kviga hade tappat öronbrickan. En lantbrukare som vi pratade med hade slutat använda elektroniska öronmärken, då avläsningsantennen i vågen för vägning av djuren var för dålig och hade för många felavläsningar.

Det var till slut 20 lantbrukare som medverkade i studien och av dem var 11 mjölkproducenter, fem var nötköttsproducenter, tre var lammproducenter och en hade både lamm- och nötköttsproduktion. Intervjupersonerna kom från 17 olika län i Sverige. Det var tre kvinnor och 17 män som medverkade och de hade i genomsnitt 20 års erfarenhet, med en spridning på mellan 5 till 30 år, inom deras produktionsinriktning.

De främsta orsakerna till att de lantbrukare som medverkade i intervjustudien börjat använda elektroniska öronmärken var vid ombyggnation eller vid köp av ny teknisk utrustning, som t.ex. robotmjölkning, foderautomater, våg eller handdatorer. Därutöver var det enstaka lantbrukare som hade börjat med elektroniska öronmärken enbart för att se om dessa satt bättre än de vanliga öronmärkena och två hade börjat för att slakteriet krävde elektronisk märkning av djuren som skickades till slakt. Flera av intervjupersonerna påpekade att först när de hade börjat märka djuren elektroniskt hade de fått upp ögonen för fler användningsområden och därefter investerat i olika tekniklösningar. De användningsområden intervjupersonerna angav att de nyttjade de elektroniska öronmärkena till idag var:

- Mjölkrrobot/karusell
- Mjölkkamma
- Selektionsgrindar
- Foderautomat
- Handdatorer/Avläsare
- Våg
- Cow manager (en sensor som övervakar kons fertilitet, hälsa och nutrition)

Av intervjupersonerna tyckte 80 % att tekniken och de elektroniska öronmärkena fungerade väldigt bra och 10 % kunde inte uttala sig i och med att de enbart hade använt tekniken i ett halvår eller var i uppstartsfasen och resterande 10 % var antingen missnöjda med tekniken för avläsning eller att öronmärkena ramlade av. Det var 65 % av intervjupersonerna som märkte alla djur på gården elektroniskt, på 30 % av gårdarna märktes enbart hondjuren och på 5 % av gårdarna märktes enbart kvigor som var konstaterade dräktiga (vilket innebar att de märkte om kvigor).

Lantbrukarna hade väldigt olika uppfattning om (eller erfarenhet av) de elektroniska öronmärkenas hållbarhet jämfört med de vanliga märkena. En del upplevde att de elektroniska var klena och lättare gick sönder och en påpekade att de var tyngre och därmed gjorde att hålet i djurets öra blev större, varför de oftare lossnade jämfört med det vanliga identitetsmärket. Andra upplevde däremot att de elektroniska öronmärkena var mer hållbara och satt bättre. En nackdel enligt några var att det var svårt att okulärt avläsa det elektroniska öronmärket på grund av den mindre textstorleken på ID-numret.

En annan viktig aspekt, som enstaka intervjupersoner påpekade, var säkerheten vid djurhanteringen. Med avläsare och tekniska hjälpmedel som selektionsgrindar, kan man hantera djuren på distans och med skydd bakom grindar, vilket både underlättar arbetet men också minskar risken för tillbud och olycksfall.

Majoriteten av personerna, 70 %, ansåg att det inte bör vara ett lagkrav att använda elektroniska öronmärken, medan 25 % ansåg att det borde bli ett lagkrav, och 5 % hade inte tagit ställning i frågan. De främsta argumenten för att det inte ska vara ett lagkrav var att man ansåg att det bör vara frivilligt i och med att de elektroniska öronmärkena kostar mer än standardmärket. Flera av de intervjuade påpekade att en subventionering av priset för de elektroniska öronmärkena var att föredra för att fler skulle börja använda dem. Med fler användare såg lantbrukarna möjligheter för ytterligare teknikutveckling och att nya behov skapas, så att användningsområden och tillämpningar på sikt blir bredare. Vidare ansåg lantbrukarna att datasäkerheten kan förbättras genom elektroniska öronmärken, då de menade att det sker färre felregistreringar, jämfört med att läsa av och knappa in t.ex. djurets identifikationsnummer manuellt. Datasäkerheten var ett argument de flesta som var positiva till ett lagkrav lyfte för att motivera varför elektronisk öronmärkning skulle vara ett lagkrav.

## 4.3 Workshop

Workshopen genomfördes i maj 2019 med 24 deltagare som representerade slakterier, Svenska fåravelsförbundet, AgroVäst, LRF kött, Svenska Köttföretagen, Jordbruksverket, rådgivningsföretag, teknikföretag, företag med inriktning på blockkedjor och forskningsaktörer från både Danmark och Sverige.

Syftet med workshopen var att utreda hur en digitalisering av köttkedjan skulle kunna utformas och praktiskt fungera i Sverige. Målet var att samla branschen för att diskutera behov och hinder för en digitaliserad köttkedja och idéer kring hur en sådan kan se ut och fungera utifrån branschens behov.

Digitaliseringen omfattar flera pelare; ursprungsdeklaration och spårbarhet, produktionsprocess med bättre planering för slakterierna samt kvalitetsförbättring av produkter. De viktigaste aktörerna att börja resan mot en digitaliserad köttkedja anses vara lantbrukare, eftersom de är de första led i värdekedjan. Lantbrukare kan dock inte driva frågan ensamma, så även slakterierna anses vara en viktig aktör, men det är viktigt att branschen samlas så att alla aktörer i köttkedjan blir intresserade och vill göra förändringar. Myndigheter och branschorganisationer behöver ta initiativ för att visa på behov av och möjligheter med en digitaliserad köttkedja, det måste till samverkan genom kedjan och en konkret dialog behövs. Det är viktigt att fokusera på vilka vinster en investering kan bidra till istället för att bara se investeringen som en kostnad.

Lantbrukare och slakteri är de aktörer som man anser bör initiera en digitalisering, därefter behöver branschen komma överens om gemensamma visioner för hur detta ska fungera i Sverige. Dock anses incitamenten vara betydligt lägre hos producenter med små besättningar. I uppstarten måste de enskilda aktörerna vara beredda på att vara med och finansiera, men på sikt anser man att det måste vara konsumentfinansierat. Det kommer att leda till effektivisering, därmed kommer en del av investeringarna för digitalisering att finansieras av den egna effektivitetsförbättringen. Det är viktigt att fråga konsumenterna vad de efterfrågar och är villiga att betala för, och vissa av workshopsdeltagarna trodde inte att konsumenterna är villiga att betala mer. Dock har det visat sig att det finns en betalningsvillig kundgrupp, nämligen de som handlar i REKO-ringar och gårdsbutiker. Den kundgruppen missar man inom den storskaliga livsmedelsbranschen idag. Det är allt fler konsumenter som är intresserade av matens ursprung och den informationen får de inte i livsmedelsbutiken. I butiken är det svårt att förstå vad som skiljer det billiga köttet från det dyra, och vi måste bli bättre på att informera om mervärden och berätta varans historia.

Växa Sverige har påbörjat en digitaliseringstjänst genom att ha lanserat 'Min Gård', som är ett managementverktyg för mjölk- och köttproducenter. I 'Min Gård' kan lantbrukare få en översiktsbild över djurens aktuella status, t.ex. vilka djur som ska semineras eller dräktighetsundersökas. Vidare kan lantbrukare inrapportera data på t.ex. sinläggning, kalvning, sjukdomsbehandling mm digitalt, vilket har potential att underlätta rapporteringar till myndigheter (Växa, 2020). Dock ingår inte gris och lamm i verktyget, så det behövs samarbete med andra organisationer, t.ex. Gård- och Djurhälsan, för att inkludera alla köttproducenter. Utmaningen är att det finns så många aktörer inom köttkedjan som behöver samarbeta för en lyckad digitalisering, det är därför oklart vem som ska driva frågan om en digital köttkedja.

Med tanke på hur många köttskandaler som Sverige har gått igenom, reflekterade deltagarna över att det är konstigt att Sverige inte har kommit längre med att införa digitalisering i köttkedjan för att öka säkerheten. Det poängterades dock på workshopen att även om en digitalisering skulle öka spårbarheten, kommer det alltid finnas kriminalitet och de som hittar sätt att fuska. För att skydda sig mot fusket måste köparen vara kritisk till varför priset är så mycket lägre från vissa leverantörer. Det finns flera värden att vara rädda om inom svensk köttproduktion, såsom hög välfärd och låg antibiotikaanvändning. Blockkedjor kan vara en möjlighet för att minska fusket, men det finns en reservation att blockkedjor kan vara en övergående trend. Blockkedjor är en distribuerad databas, och med det menas en databas som lagras i många kopior. Varje händelse i databasen lagras genom ett så kallat block som läggs till databasen och som blir bekräftat av både avsändare och mottagare i varje led genom kryptografiska funktioner vilket gör det mycket svårt eller näst intill omöjligt att i efterhand manipulera databasens händelseshistorik.

Branschen var överens om att det finns många möjligheter med en digitaliserad köttkedja för alla aktörer i kedjan. I Figur 2 visas resultatet av en mentometer-mätning, som genomfördes på workshopen, över de möjligheter och utmaningar som deltagarna såg med en digitalisering.



Figur 2. Resultatet från en Mentimeteromröstning på frågan 'Vilka tre ord beskriver de viktigaste möjligheterna och/eller utmaningarna med en digitalisering av köttkedjan?' De ord som flest personer har skrivit har störst text.

Deltagarna på workshopen kom gemensamt fram till att man tillsammans borde jobba vidare med frågan om en digitaliserad köttkedja. Ingen aktör som kan leda arbetet blev dock utpekad på workshopen. Det konstaterades att det kommer att krävas extern finansiering för att branschen ska kunna lyckas med uppdraget att digitalisera köttkedjan.

## 5 Diskussion

Resultaten i denna studie visade att aktörer i Sverige generellt är positiva till att digitalisera köttkedjan, men man är även medveten om att det initialt innebär en kostnad när olika aktörer längs kedjan ska investera i digitala lösningar och tekniska system.

Flera länder har beslutat att införa obligatorisk märkning av produktionsdjur. I Sverige vill man att det ska vara ett frivilligt beslut för varje lantbrukare om man vill använda elektroniska öronmärken eller inte. Det är dock intressant att belysa vad en digitalisering skulle kunna innebära och vilka för- och nackdelar det skulle innebära för köttbranschen och dess aktörer om man skulle satsa på detta.

### 5.1 Möjligheter med digitalisering

För att uppnå en marknadsorienterad nötköttsproduktion krävs informationsutbyte längs hela produktionskedjan, vilket kan effektiviseras genom digitalisering och mjukvaruutveckling. Genom utveckling och integrering av teknik och datahanterings-

system kan system för informationsutbyte skapas mellan de olika aktörerna i hela köttkedjan. På så sätt initieras ökad samverkan, kommunikation och samplanering mellan aktörerna, vilket leder till bättre produktionsplanering, t.ex. om slakteriet i tid vet hur mycket djur som ska slaktas. Genom en tätare och systemöverskridande kommunikation och nya betalnings- och produktionsmodeller skapas incitament för primärproducenter, slakterier, vidareförädling och dagligvaruhandel att utveckla ett bredare och mer marknadsanpassat produktsortiment.

Idag sker nötköttsproduktionen med minimal återkoppling och kommunikation mellan de olika aktörerna i värdekedjan från kalv till konsument och det saknas tydliga, gemensamma marknads- och produktstrategier. Genom digitalisering kan man skapa system för informationsutbyte, t.ex. att lantbrukare får återkoppling på kvaliteten av köttet hen producerar. Därigenom kan lantbrukaren aktivt jobba mot att förbättra köttkvaliteten genom att t.ex. ändra foderstat, avel eller andra parametrar för att anpassa produkten till det kunden efterfrågar. Idag saknas incitament för lantbrukaren att aktivt arbeta mot att förbättra köttkvaliteten, eftersom lantbrukaren inte får en merbetalning för en högre kvalitet. Orsaken är att slakteriernas betalningssystem främst baseras på slaktkroppens vikt och klassning (form och fettansättning) och inte på köttkvalitetsfaktorer som smaklighet, mörhet och marmorering. Detta bidrar till en ojämn kvalitet på det kött som når konsumenten, och sambandet mellan kvalitet och pris är lågt. En digitalisering av köttkedjan är en nödvändighet för att lantbrukaren ska få ökat kunskap om den kvalitén av det kött som produceras på den egna gården.

För att bättre svara mot efterfrågade kvaliteter och produkter bör nötköttsproducenter planera sin produktionsstrategi efter dagens och morgondagens förutsättningar. För ökad lönsamhet och för att öka volymen producerat kött av hög kvalitet behövs information som ger möjligheter till uppföljning av produktionsresultat i delsteg.

Genom att föda upp djur som håller rätt kvalitet kan slakteriet marknadsföra ett kött med hög och jämn kvalitet men viktigast av allt kunna sortera kött utifrån kvalitet, så att rätt köttbit hamnar på rätt tallrik. Allt kött behöver, och kommer, inte att hålla högsta kvalitet, men genom att sortera efter kvalitet skapas bättre förutsättningar för en lönsam svensk nötköttsproduktion, då det öppnar upp för en mer kvalitetsbaserad betalningsmodell för köttet. Slutkonsumenten får i sin tur möjlighet till en större valfrihet avseende köttkvalitet.

En digitalisering av köttkedjan möjliggör en enklare och säkrare spårbarhet i hela kedjan som leder till en ökad livsmedelssäkerhet genom säkrare ursprungsmärkning. Idag anses det dock för dyrt att hålla individmärkning på olika styckningsdetaljer enligt de slakterier som har medverkat i studien. Om denna information ska finnas i framtiden kräver det att konsumenten efterfrågar information från individmärkning, samt vara beredd att betala för informationen, vilket inte är tillfället idag. Med viderautveckling av tekniska lösningar skulle individmärkning på sikt kunna bli billigare. Individmärkning på olika styckningsdetaljer har den fördelen att om man i ett senare skede upptäcker att det är problem med köttet, är det mindre batcher av kött som behöver destrueras och andelen matsvinn har potential att minska. Det blir också lättare att hitta eventuella smittkällor eftersom man har bättre kontroll genom individmärkning på styckningsdetaljerna.

Elektronisk öronmärkning ger möjlighet till automatisering genom enklare och säkrare identifiering av djur och sortering för slakt, avel och eventuella behandlingar. Manuell

vägning utförs idag i alltför liten utsträckning för att få en effektiv produktionsstyrning och -planering. Elektronisk öronmärkning möjliggör helautomatisk vägning, som kan ge en säkrare arbetsmiljö och stor tidsbesparing. Att mäta och styra produktionen med hjälp av IT-stöd och kontinuerlig viktuppföljning ger möjlighet att optimera slaktvikt och -ålder samt att upptäcka störningar i produktionen på ett tidigt stadium. Ökad dataregistrering ger rådgivare bättre underlag för att kunna erbjuda rätt rådgivning till producenterna, vilket underlättar planering och ger ökad lönsamhet.

Kontinuerlig uppföljning av tillväxt gör att producenterna kan ha god framförhållning när leverans av djur kommer att ske till slakteriet, vilket bidrar till en bättre och mer effektiv logistik- och produktionsplanering för slakterierna. Slakterierna har möjlighet att effektivisera sin produktion genom att t.ex. sätta upp avläsare av elektroniska öronmärken, så djuren automatisk registreras när de anländer till slakteriet. En sådan åtgärd säkerställer kvaliteten av registreringarna i och med att den manuella hanteringen av öronmärken och inknappning av identifikationsnummer minskas.

Genom digitalisering finns det stor potential att datahanteringen blir förenklad i alla led i köttkedjan. Lantbrukaren skulle kunna rapportera data direkt till databaser, vid flytt av djur, skulle man kunna scanna av öronmärket på de djur som t.ex. transporteras till slakt, så data skickas direkt när djuren är lastat på vagnen. Transportörerna skulle kunna ha avläsare i lastbilarna så de vet exakt vilka djur som finns på transporten, vilket ger slakterierna information om vilka djur som är på väg att skickas till slakt. Slakterier skulle kunna skapa smarta slaktlinjer och bli effektivare. Myndigheter skulle få mer tillförlitligt data genom digitalisering och därmed bättre statistisk uppföljning. Det finns möjligheter för effektivisering i alla led i köttkedjan, som resultaten från Danmark har varit ett exempel på. Att få kontroll över hela händelsekedjan från djuruppfödning till styckningsdetalj anses ha bidragit till en ökad lönsamhet för flera aktörer inom kedjan (Nielsen, 2012; Nielsen 2018, personlig kommunikation), och i Danmark tror man att man kommer se ännu fler fördelar med digitalisering de nästa 10 åren (Nielsen 2018, personlig kommunikation).

## 5.2 Barriärer och utmaningar med en digitaliserad köttkedja

I Sverige är aktörerna inom köttbranschen väl medvetna om de fördelar som en digitalisering av köttkedjan kan leda till, och man är överens om att denna utveckling är framtiden och att det finns ett behov för att digitalisera köttkedjan ur ett effektiviserings- och konkurrensperspektiv, men det finns fler barriärer och utmaningar. Den främsta utmaningen initialt är investeringskostnaden, det kostar pengar att byta system, utveckla ny teknik och mjukvaror. En annan viktig fråga som behöver klargöras är vem som äger den data som registreras och loggas i och med digitaliseringen. För att dra nytta av de möjligheter som skapas krävs att aktörer är beredda att dela data med varandra och man behöver enas om vilken data som ska delas. Systemen behöver vara säkra, för att alla ska känna förtroende och trygghet med att dela data och öka transparensen. Ett antal rent tekniska frågor behöver hanteras då olika system i kedjan behöver kunna länkas ihop, så att data säkert kan flöda mellan systemen. Mjukvaruprogram behöver utvecklas så att

den data som samlas in kan användas för att förbättra processer och flöden samt följa upp och utvärdera produktionen.

I intervjuerna med de svenska aktörerna framkommer att det finns de som förespråkar att elektronisk öronmärkning ska införas som ett lagkrav och att det är en förutsättning för att implementeringen ska fungera, medan andra anser att processen ska ske frivilligt. Några av de argument som kom fram var att digitaliseringen ska vara frivillig för att man inte vill belasta lantbrukare med extra kostnader, att det finns en risk att lantbrukare känner sig övervakade samt att de förlorar kontrollen över data från den egna besättningen. Å andra sidan finns det en risk att implementeringen blir en utdragen process om det inte blir ett lagkrav. Initialt kan kostnaderna öka i och med att t.ex. slakterier och transportörer måste köra med dubbla system som både kan hantera manuell hantering och digital hantering, vilket anses försvåra övergången till digitala system. En stor risk är att Sverige halkar efter den utveckling som sker i andra länder som jobbar mera aktivt med digitalisering. Myndigheter och branschorganisationer behöver ta initiativ för att visa på behov av en digitaliserad köttkedja och tydligt ta ställning i frågan. Utmaningen är att det inte finns någon uppenbar aktör som kan driva frågan, och det krävs ett beslut ända upp på regeringsnivå för att Jordbruksverket ska kunna agera för en digitalisering. Att exempelvis subventionera övergången till digital teknik skulle kunna vara en drivande faktor, de elektroniska öronmärken skulle kunna köpas till samma pris som övriga öronmärken för att få gårdar som idag inte använder elektroniska öronmärken att börja köpa dem. Gränsöverskridande samverkan mellan aktörerna över hela värdekedjan och en konkret dialog behövs för att enas om ett tillvägagångssätt som alla kan stå bakom. En enighet i branschen har varit en viktig faktor till den framgång Danmark haft med införandet av elektroniska öronmärken. De erfarenheter som Danmark har gjort på sin digitaliseringsresa skulle man kunna nyttja i Sverige för att implementeringen ska gå snabbare. I flera länder har studier gjorts om avläsare, placering av avläsare och öronmärken (Owen, 2009; Nielsen, 2012; Hansen m.fl., 2013; Hammer, 2014; ScotEID, 2015; Nielsen, 2018 personlig kommunikation), vilket är erfarenheter som Sverige skulle kunna nyttja.

## 6 Slutsatser

Resultaten tydliggör att branschen idag inte har ett naturligt forum för att diskutera strategiska frågor gemensamt, vilket gör det svårt att identifiera gemensamma mål som kan bidra till en positiv utveckling för branschen som helhet. Det saknas också resurser inom branschen för att parterna själva ska kunna driva ett utvecklingsarbete. Vi tror därför att fortsatta utvecklingsprojekt och demonstrationer av digitaliseringens möjligheter på forskningsnivå, där branschens olika parter aktivt involveras, kan vara ett verktyg för att på sikt få branschen att enas om en digitaliseringssatsning.

Studien visar att det finns både för- och nackdelar med en digitaliserad köttkedja för de olika aktörer i värdekedjan. Generellt finns det stora fördelarna t.ex. att uppnå konkurrensfördelar, optimera den egna produktionen, producera säkrare livsmedel, öka datasäkerheten och optimera både rådgivnings- och veterinärtjänster. Alla representanter vi pratade med såg den initiala kostnaden för att införa digitalisering som den stora nackdelen. I tabell 1 nedan är de främsta för- och nackdelarna listade.

Tabell 1. För- och nackdelar med en digitaliserad köttkedja för de enskilda aktörerna längs värdekedjan

<b><i>Aktörer</i></b>	<b><i>Fördelar</i></b>	<b><i>Nackdelar</i></b>
<i>Lantbrukare</i>	Effektivisering Slaktmognadsbedömning Underlätta datahantering till databaser Bättre produktionsuppföljning Automatisering av vissa arbetsmoment Benchmarking	Extra kostnad för öronmärken Kostnader för teknikanpassad produktion Känsligt om dålig uppkoppling Big data, risk att drunkna i all data, kan bli svårt att avgöra vad som är viktigaste data att fokusera på
<i>Rådgivare och veterinärer</i>	Bättre produktionsuppföljning Optimera rådgivning och veterinärtjänst genom bättre data Uppföljning och rådgivning på distans Uppföljning av hälsoparametrar Säkrare data	Big data, om det inte finns bra system för att sammanställa data Initial extra kostnad för teknikutveckling och mjukvarusystem Känsligt om dålig uppkoppling
<i>Slakterier</i>	Säkrare och snabbare spårbarhet Effektivisera och optimera den egna produktionen Bättre sjukdomsövervakning, smittskydd Säkrare indentifikationssystem Slippa hantera öronmärken Bättre framförhållning Bättre logistik Intelligent styckningslinje Konkurrenskraft Ökad sortering av kött – rätt kött till rätt kund (nya koncept) Ökad transparens mot lantbrukare Feedback från senare led i kedjan	Big Data, om det inte finns bra system för att sammanställa data Hot mot datasäkerhet Känsligt om haveri Initial extra kostnad för teknikutveckling och mjukvarusystem
<i>Myndigheter</i>	Säkrare data Säkrare och snabbare spårbarhet Optimering av egna system Konkurrenskraftig näring Ökad livsmedelsäkerhet Bättre statistik och uppföljning Effektivisera den egna administrationen	Risk att andra aktörer i värdekedjan upplever digitalisering som övervakning Kostnader Ökad datahantering om mer data samlas in i de olika led



<i>Grossist och dagligvaruhandel</i>	Ökad livsmedelsäkerhet	Kostnad för teknikutveckling
	Konkurrenskraft	
	Spårbarhet	
	Bättre sortering av kött	
	Mer information om köttet	
<i>Konsument</i>	Ökad livsmedelsäkerhet	Ökad kostnad för kött
	Mer information kopplat till köttet	
	Ökad möjlighet till medvetna val	
	Ökad transparens	

## 7 Referenser

- AniMore (2018). Navet för hållbar & konkurrenskraftig animalieproduktion. Gemensamt konceptförslag. LRF, SLU, Lantmännen. Canadian Cattle Identification Agency (2017). CCIA annual report 2017. Canadian livestock tracking systemtion agency. [https://www.canadaid.ca/wp-content/annual\\_reports/CCIA\\_Annual\\_Report\\_2017.pdf](https://www.canadaid.ca/wp-content/annual_reports/CCIA_Annual_Report_2017.pdf)
- Hammer, N., Adrion, F., Jeziorny, D., Gallmann, E. & Jungbluth, T. (2014). Influence of different setups of a dynamic test bench on the readability of UHF-transponders. International Conference of Agricultural Engineering, AgEng 2014, Zurich 6-10 July.
- Hansen, O.K., Lykke, T., Kirkeby, B.O. & Nielsen, V.F. (2013). Notat omkring UHF øremærker i dansk kvægbrug. RYK & VFL Kvæg rapport.
- Holtz, E. & Lind, A. (2020). Hur möjliggörs nötkött av högre kvalitet? - en fallstudie i värdekedjan. In press. RISE rapport 2020:xx
- Ilves, K. (2018). Results of animal recording in Estonia 2018. Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS. Estonia. ISSN 1406–734X. <https://www.jkkeskus.ee/jkk/en.html>
- Kärner, E. (2017). The Future of Agriculture is Digital: Showcasing e-Estonia. Front Vet Sci. 2017; 4: 151.
- Lee, J., Hwang, J. & Yoe, H. (2011). Design of Integrated Control System for Preventing the Spread of Livestock Diseases.
- Liu, L.Q. (2014). RFID Based Supply Chain Management Information System, Advanced Materials Research, Vols. 926-930, pp. 3942-3945.
- Nait, 2016. Nait notice impractical to tag animals. Policy update. OSPRI, p. 1-2. New Zealand. <https://ospri.co.nz/assets/NAIT-Documents/Policy-Update-Impractical-to-tag-animals-June-2016.pdf>
- Nait, 2019. Nait information system access panel, annual report 2019. OSPRI. New Zealand. <https://ospri.co.nz/assets/Uploads/Documents/NAIT-Annual-Report-2019.pdf>
- Nambiar, A.N. (2009). A Supply Chain Perspective of RFID Systems. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering Vol:3, No:12, 2009.
- Nielsen, V.F. (2012) Elektroniske øremærker. Videncentret for Landbrug, Kvæg, FarmTest Kvæg nr. 88.
- Näringsdepartementet (2017). En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet. Regeringens handlingsplan. Regeringskansliet, Näringsdepartementet.
- ScitEID information Center (2015a). Co-existence of LR & UHF in dual-technology tags. Livestock traceability EID Research. Huntly

- ScitEID information Center (2015b). Bovine EID numbering. Livestock traceability EID Research. Huntly.
- SJV (2017). Den digitala gården - Hur kan samhället bidra. Rapport 2017:17.
- Trevarthen, A. (2007). The National Livestock Identification System: The Importance of Traceability in E-Business. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research. Vol 2, Issue 1, 49 – 62.
- Tonsor, G.T. and Schroede, T.C. (2004). Australia's Livestock Identification Systems: Implications for United States Programs. Department of Agricultural Economics, Kansas State University.
- Växa (2019). Kokontrollen - ett tryggt och kvalitetssäkrat system. Hämtat från internet 2019.08.30. <https://www.vxa.se/radgivning-och-kurser/analysera-nulaget/kokontrollens-nyckeltal/kokontroll/>
- Växa (2020). MinGård® – framtidens managementverktyg. Hämtat från internet 2020.01.15. <https://www.vxa.se/toppmeny/mingard/>
- Yin, S.Y.L., Tserng, H.P., Wangs, C & Tsai, S.C. (2009). Developing a precast production management system using RFID technology. Automation in Construction. Vol. Volume 18, Issue 5, Pages 677-691.

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,200 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 200 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden AB  
Box 7033, 750 07 UPPSALA  
Telefon: 010-516 50 00  
E-post: [info@ri.se](mailto:info@ri.se), Internet: [www.ri.se](http://www.ri.se)

Jordbruk och livsmedel  
RISE Rapport 2020:14  
ISBN:978-91-89049-94-9