



# Prisöverföring mellan konsument- och producentled på den svenska mjölkmarknaden

En analys av asymmetri i omfattning och  
hastighet

---

Ella Fredriksson & Ida Johansson

Examensarbete/Självständigt arbete • 30 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap/Institutionen för ekonomi

Agronom- företagsekonomi

Examensarbete/SLU, Institutionen för ekonomi, 1737 • ISSN 1401-4084

Uppsala 2026





# Prisöverföring mellan konsument- och producentled på den svenska mjölkmarknaden: En analys av asymmetri i omfattning och hastighet

Ella Fredriksson & Ida Johansson

**Handledare:** Karin Hakelius, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för ekonomi  
**Examinator:** Per-Anders Langendahl, Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för ekonomi

**Omfattning:** 30 hp  
**Nivå och fördjupning:** Avancerad nivå, A2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i företagsekonomi för agronomer  
**Kurskod:** EX1027  
**Program/utbildning:** Agronom företagsekonomi  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för ekonomi  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2026  
**Serietitel:** Examensarbete/SLU, Institutionen för ekonomi  
**Delnummer i serien:** 1737  
**ISSN:** 1401-4084

**Nyckelord:** Prisöverföring, Asymmetrisk prisöverföring, Mjölkmarknad, Agentteori, Konsumentpris, Producentpris

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för ekonomi

## Abstract

Price transmission within agricultural supply chains is an important area for research. The way money or value is distributed between market actors may influence the profitability of primary producers. As the dairy sector is important for food security and domestic food production in Sweden, an understanding of how price changes are transmitted between producer and consumer is particularly relevant.

The purpose of this study is to examine if price transmission in the Swedish dairy market value chain is proportional and/or symmetric over time. Monthly data from Arla, SCB and Jordbruksverket in form of a-Conto price, consumer cost index for milk and farm-gate price covering the period January 2016 to October 2024 are analyzed using STATA. In addition to the econometric analysis with a base in price transmission theory, agency theory is applied to understand relationships between actors in the value chain and the theory provide a behavioral perspective.

The results indicate a long-run equilibrium between consumers and producers where a 1% change in consumer price leads to a 0.97% change in producer price. The results suggest that the price transmission is strong but not fully proportional. The findings also reveal evidence of asymmetric speed adjustments, as positive and negative deviations from the equilibrium are corrected at different speeds. The different speeds indicate that price adjustments in the value are not fully symmetric over time.

The literature on price transmission in the Swedish dairy market is limited; therefore, the study contributes with suggestions that the market structure and bargaining powers may influence how price changes are distributed through the value chain. The findings of the study provide insight into the Swedish dairy sector and its implications for producer profitability and long-term food supply resilience.

*Keywords:* Price Transmission, Asymmetric Price Transmission, Swedish Dairy Market, Agency Theory, Consumer Prices, Producer Prices

## Sammanfattning

Prisöverföring i livsmedelskedjan är ett viktigt forskningsområde. Hur ekonomiska resurser fördelas mellan marknadens aktörer kan påverka primärproducenternas lönsamhet och överlevnad. Mjök är en betydelsefull basvara för Sveriges livsmedelsberedskap vilket gör det särskilt relevant att undersöka hur prisförändringar överförs mellan producent och konsument.

Syftet med studien är undersöka om prisöverföringen mellan konsument och producent är proportionell och symmetrisk över tid. För att göra denna analys möjlig inhämtas månadsdata från Arla, statistiska centralbyrån och Jordbruksverket i form av a-contopris, konsumentprisindex för mjök och kostnadsindex. Datamaterialet sträcker sig från januari 2016 till oktober 2024 och analyseras med hjälp av verktyget STATA. Utöver den ekonometrisk analysen analyseras resultaten inom ramarna för agentteori i syfte att förklara hur eller varför eventuellt oproportionerlig prisöverföring eller asymmetrier uppstår.

Resultatet indikerar att det finns ett långsiktigt samband mellan konsument och producentpris. En förändring av konsumentpriset om 1% är förknippad med ett producentpris om ca 0,97% vilket innebär att prisöverföringen är stark men inte fullständig. Resultatet ger därmed stöd för att prisöverföringen ej är fullt proportionerlig. Studien finner även evidens för hastighetsasymmetri, det vill säga att anpassningen till jämvikt sker i olika hastighet beroende på om en avvikelse i pris är positiv eller negativ. Detta tyder på att prisöverföringen är asymmetrisk och att positiva och negativa avvikelser från en långsiktig jämvikt ej korrigeras i samma hastighet över tid.

Tidigare forskning relaterad till prisöverföring och asymmetrier på den svenska mjökmarknaden är begränsad. Studien bidrar därav med ny kunskap om hur prisöverföringen inte är fullständig eller symmetrisk. Den bidrar även med en analys av de bakomliggande faktorerna som kan påverka hur marknaden reagerar på prisförändringar. Marknadsstruktur, förhandlingsstyrka och relationen mellan olika aktörer i värdekedjan kan vara bidragande faktorer till detta fenomen. Studien bidrar därmed med en ökad förståelse för hur den svenska mjökmarknaden fungerar.

*Nyckelord:* Prisöverföring, Asymmetrisk prisöverföring, svensk mjökmarknad, Agentteori, Konsumentpris, Producentpris

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning.....</b>	<b>8</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>9</b>
<b>Ordförklaring.....</b>	<b>10</b>
<b>1. Inledning.....</b>	<b>11</b>
1.1 Bakgrund .....	11
1.2 Problemformulering.....	13
1.3 Syfte och Forskningsfrågor .....	14
1.4 Bidrag .....	14
1.5 Avgränsningar .....	15
<b>2. Teoretiskt ramverk.....</b>	<b>16</b>
2.1 Teorin om prisöverföring.....	16
2.2 Agentteori.....	18
2.3 Teoretisk syntes .....	19
2.4 Hypotes.....	20
<b>3. Metod.....</b>	<b>22</b>
3.1 Litteraturgenomgång .....	22
3.2 Forskningsmetod .....	22
3.2.1 Epistemologi och ontologi.....	23
3.3 Data och datainsamling .....	24
3.4 Strategi och modellval.....	24
3.4.1 Definition av termer .....	25
3.4.2 Stationaritetstest .....	27
3.4.3 Test för cointegration och skapande av felkorrigeringsterm .....	28
3.4.4 Symmetrisk felkorrigeringsmodell.....	28
3.4.5 Test av asymmetrisk prisöverföring .....	29
3.4.6 Hypotestest för asymmetri.....	29
3.5 Kvalitetskriterier.....	29
3.6 Kritisk reflektion .....	31
<b>4. Empiriskt underlag .....</b>	<b>32</b>
4.1 Datakällor .....	32
4.2 Variabler & datakonstruktion .....	33
4.3 Deskriptiv statistik.....	35
4.4 Databearbetning.....	35
<b>5. Analys &amp; Resultat.....</b>	<b>37</b>
5.1 ADF test .....	37
5.2 Bestämning av lag length .....	38

5.3	Johansen test.....	39
5.4	Långsiktig och kortsiktig prisöverföring .....	39
	5.4.1 Långsiktig prisöverföring .....	40
	5.4.2 ECM kortsiktig .....	40
5.5	Asymmetrisk felkorrigering (AECM) .....	43
5.6	Robustness checks .....	44
5.7	Agentteoretiskt perspektiv .....	46
<b>6.</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>48</b>
6.1	Huvudresultat .....	48
6.2	Jämförelse med tidigare forskning.....	48
6.3	Tolkning och konsekvenser .....	50
6.4	Förslag till framtida forskning.....	51
<b>7.</b>	<b>Slutsats.....</b>	<b>53</b>
7.1	Studiens utgångspunkt.....	53
7.2	Sammanfattande slutsatser .....	53
	<b>Referenser.....</b>	<b>55</b>
	<b>Populärvetenskaplig sammanfattning.....</b>	<b>58</b>
	<b>Bilaga 1. Datamaterial för analys.....</b>	<b>59</b>

# Tabellförteckning

Tabell 1. Definition av termer.....	26
Tabell 2. Deskriptiv statistik för variabler. ....	35
Tabell 3. Augmented Dickey–Fuller-test för stationaritet i originalserie.....	37
Tabell 4. Augmented Dickey–Fuller-test för stationaritet i första differens. ....	38
Tabell 5. Var lag length selection test.....	38
Tabell 6. Johansens cointegration test.....	39
Tabell 7. Test för cointegration.....	40
Tabell 8. Resultat för kortsiktig prisöverföring (ECM). ....	41
Tabell 9. Anpassningshastighet mot långsiktig jämvikt.....	42
Tabell 10. AECM-resultat för hastighetsasymmetri. ....	43
Tabell 11. Wald test. ....	44
Tabell 12. Lagrange multipler test. ....	44
Tabell 13. Jarque-Bera test. ....	44
Tabell 14. Eigenvalue stability condition. ....	45

# Figurförteckning

Figur 1. Svensk marknadsbalans för mjölk 1995–2023 (tusen ton mjölkekvivalenter). SCB och Jordbruksverket (2024. ....	12
Figur 2. Producentpris över tid räknat i öre. ....	33
Figur 3. Utveckling av konsumentprisindex. ....	34
Figur 4. Utvecklingen av PM-index.....	35

# Ordförklaring

Begrepp	Betydelse
Cointegration	Ett statistiskt samband där två tidsserier rör sig på samma vis över tid.
Enhetsrot	En egenskap i en tidsserie som gör att dess statistiska egenskaper förändras över tid vilket för en tidsserie ej är stationär.
Hastighetsasymmetri	Ett fenomen där negativa och positiva avvikelser från ett förväntat pris korrigeras olika fort mot långsiktig jämvikt.
Lag length	Antalet tidigare tidsperioder som inkluderas i en ekonometrisk modell.
Informationsasymmetri	En situation där aktörer har olika tillgång till kvalitet eller mängd av information
Prisöverföring	En process där prisförändringar i ett led av en värdekedja förs vidare till andra led i samma kedja.

# 1. Inledning

I detta kapitel presenteras ämnet för denna uppsats och dess bakgrund. En problematisering formuleras och vidare redovisas syfte, forskningsfrågor och uppsatsens bidrag till nuvarande forskning. Slutligen klargörs uppsatsens avgränsningar.

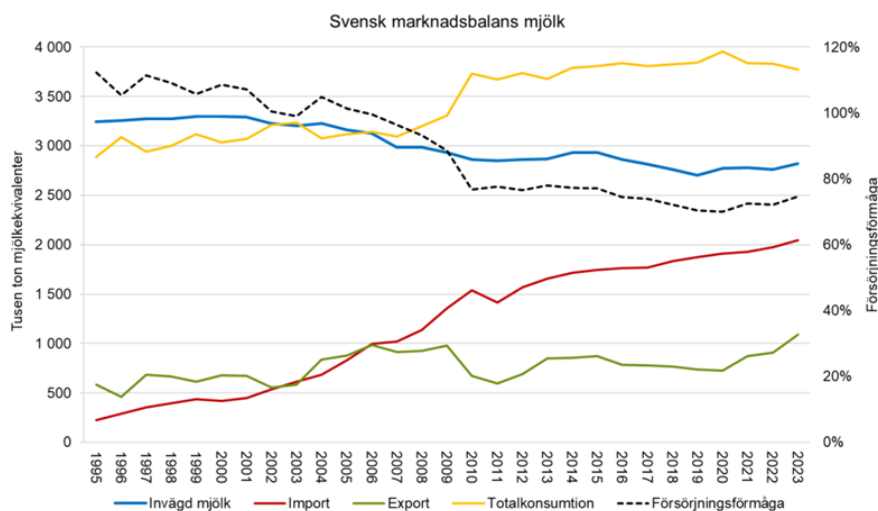
## 1.1 Bakgrund

Mjölk utgör en viktig del av den svenska livsmedelsproduktionen och spelar en stor roll för både livsmedelsberedskap och för landsbygdsutveckling (Emanuelsson 2024). Klimatet i Sverige är väl lämpat för mjölkproduktion och detta innebär att mjölken är särskilt viktig för landets livsmedelsberedskap (ibid.). Mjölkproduktionen i Sverige har under många år genomgått stora förändringar med fokus på att rationalisera och effektivisera verksamheten (ibid.). Trenden är att gårdarna blir färre men större, mycket till följd av den teknologiska utvecklingen (Martiiin 2025b.). År 2024 vägdes sammanlagt 2 800 000 ton mjölk in, varav närmare 680 000 ton blev konsumtionsmjölk (Jordbruksverket n.d-a). Övrig mjölk går till produktionsled för till exempel syrade produkter, grädde och ost (ibid.).

Ur konsumentperspektivet har mjölkens roll i Sverige skiftat över tid. Den relativa mjölkkonsumtionen har under de senaste decennierna varit stabil, men vilka produkter som konsumeras har förändrats. Traditionell konsumtion av ren mjölk har minskat medan svenskarnas konsumtion av förädlade mejeriprodukter som grädde, ost och yoghurt ökar (Jordbruksverket 2024). Samtidigt har växtbaserade alternativ fått större uppmärksamhet på marknaden (Livsmedelsverket & Folkhälsomyndigheten 2024).

En faktor som kan påverka konsumentens val av livsmedel är pris. Studien *The Price Elasticity of Milk Demand: A Meta-Analysis* visar på att efterfrågan på mjölk är relativt priskänslig men med ökade livsmedelspriser ökar efterfrågan på billigare substitut samt kan även leda till förändrade inköpsmönster (Křenková 2023). Under perioden 2022 till 2023 ökade priset på livsmedel kraftigt vilket i sin tur påverkade hushållens köpkraft (Konkurrensverket 2024). Enligt Konkurrensverkets analys anpassade konsumenterna i större utsträckning sina inköp genom att välja billigare produkter och butiker (ibid.). De nya omständigheterna ledde därför till att lågpriskedjor fick större marknadsandelar och försäljningen av handelns egna märkesvaror ökade (ibid.).

Enligt statistik från Jordbruksverket är totalkonsumtionen av mjölk stabil. Den inhemska produktionen har fram till år 2019 länge haft en nedåtgående trend samtidigt som importen har ökat (Jordbruksverket 2024). En orsak till minskningen är att lönsamheten i perioder inte har varit tillräckligt tillfredsställande (Emanuelsson 2024). Figur 1 illustrerar svensk marknadsbalans inom mjölksektorn åren 1995 - 2023.



**Figur 115 Svensk marknadsbalans mjölk 1995 – 2023**

Källa: SCB och Jordbruksverket

*Figur 1. Svensk marknadsbalans för mjölk 1995–2023 (tusen ton mjölkekvivalenter). SCB och Jordbruksverket (2024).*

Figur 1 visar en tydlig nedgång i invägd mjölk och försörjningsförmåga samtidigt som totalkonsumtionen och importen ökar. Sedan EU-inträdet 1995 har svenska mjölkproducenter haft problem med lönsamheten (Emanuelsson 2024). År 1995 fanns cirka 480 000 mjölkkor i Sverige, år 2024 hade den siffran minskat till cirka 290 000 (Jordbruksverket n.d-b).

Common Agricultural Policy [CAP] är ett regelverk som alla lantbrukare inom EU måste förhålla sig till (LRF 2026). Inom detta regelverk utformas och fastställs jordbruksstöden (ibid.). Stöden från CAP har kommit att bli mycket viktiga för lantbrukarnas lönsamhet och möjlighet till verksamhetsutveckling (ibid.). I rapporten *De svenska mjölkbönderna och EU-inträdet* (Martiiin 2025a) beskrivs att den mejeriexport man förväntat sig skulle komma med EU-inträdet aldrig blev av. Sverige hade en för låg mjölkkvot för att vara intressant på marknaden, dessutom var inte mervärden såsom hög djurvälstånd och garanterat salmonellafritt av tillräckligt stort intresse för att kunna få extra betalt för mjölken (Martiiin 2025a). Vidare fick de svenska lantbrukarna tuffare konkurrens på grund

av bland annat importen som blev en konsekvens av att vara en del i EU:s inre marknad (ibid.).

I studien *Consumers across five European countries prioritise animal welfare above environmental sustainability when buying meat and dairy products* undersöks bland annat svenska konsumenters inställning till nio olika aspekter vid inköp av livsmedel (Ammann et al 2024). Undersökningen nyttjar en skala från 1 till 5 vilken respondenterna använder när de uppskattar sin inställning till hur viktiga de olika aspekterna är (ibid.). I Sverige rankas djurvälstånd högst med ett medelvärde på 4.24, på andra plats är djurhälsa med 4.10 i medelvärde. Den lokala produktionen värderas till 4.08 i medelvärde, medan social och miljömässig hållbarhet samt tillgång till information rankas lägre (ibid.). Detta ger en bild av att svenska konsumenter tillskriver djurvälstånd och lokal produktion ett högt värde. Trots detta är det inte säkert att dessa preferenser fullt ut återspeglas i producentpriset. Mot denna bakgrund är det intressant att undersöka prisöverföringen i mjölkens värdekedja och om det sker proportionellt respektive symmetriskt.

## 1.2 Problemformulering

Förändringar i marknad och konkurrens påverkar hur de ekonomiska förutsättningarna ser ut för svenska mjölkbönder. Mjölkproduktionen kännetecknas av begränsad flexibilitet och ett högt bundet kapital. Produktionen kräver investeringar i produktions-specifika byggnader, maskiner och levande djur (Martii 2024). Samtidigt präglas sektorn av relativt små ekonomiska marginaler och upp till 64% av arbetsinsatsen beräknas kunna vara obetald arbetstid (Lindberg et al 2025). I en sådan kontext kan en asymmetrisk och oproportionerlig prisförändring få stora effekter på producenters finansiella situation.

Ett sätt att få djupare förståelse för samspelet mellan prissättning till primärproducenter och prissättning i butik kan vara att studera hur prisförändringar sker genom värdekedjan med hjälp av teorin om prisöverföring. Det finns olika modeller för prisöverföring, till exempel, horisontell, cross-commodity och vertikal (Kravchenko et al 2020). Horisontell prisöverföring är hur priser överförs mellan samma produkt och samma marknadsnivå. Till exempel hur priset på en vara i en region kan påverka priset på samma typ av vara i en annan region. Cross-commodity innebär att priset på en typ av vara påverkar priset på ett substitut. Till exempel en prisökning på smör skulle kunna leda till en prisökning på margarin. Vertikal prisöverföring syftar till tekniska egenskaper i värdekedjans olika steg från producent till förädling till handel och konsument (ibid.). Ett exempel på det kan vara när avräkningspriset till mjölkproducenten

höjs så blir mejeriets, alltså förädlingsledets, kostnad högre vilket överförs till inköpspriset för handeln som i sin tur höjer priset på butikshyllan. Prisförändringar är inte alltid fullt ut symmetriska då prisökningar och prissänkningar inte alltid får samma reaktion på konsumentpriset (Srinatha et al 2024). Prisöverföringen är inte alltid heller fullständig, vilket kan leda till att producenter ej blir fullt kompenserade för de ökade kostnaderna (ibid.). Eventuella asymmetrier i prisöverföring kan få finansiella konsekvenser för lantbrukarna, och om ett sådant mönster finns innebär det också en risk att det kan ackumuleras över tid och påverkar den långsiktiga lönsamheten för svenska mjölkproducenter.

Följande forskning visar att prisöverföring relaterad till jordbrukssektorn sällan är fullständig eller symmetrisk. Enligt Von Cramon -Taubadel & Goodwin (2021) pressas producentpriserna snabbare nedåt än konsumentpriserna. Vidare förklaras det i *Price Transmission in Agricultural Markets* (Srinatha 2024) att prisrelationer påverkas av transaktionskostnader, marknadsmakt, lagringskostnader, förädlingskostnader och institutionella faktorer. Förekomsten av dessa typer av friktioner kan vara vad som ger upphov till ofullständig och asymmetrisk prisöverföring, dock verkar priserna på lång sikt vara sammankopplade.

### 1.3 Syfte och Forskningsfrågor

Syftet med denna uppsats är att analysera hur prisförändringar överförs genom mjölkens värdekedja på den svenska marknaden. Studien avser att undersöka dels om prisförändringen är proportionell, dels om den sker i samma hastighet i båda riktningarna genom värdekedjan.

Forskningsfråga 1: Överförs förändringar i konsumentpriset på mjölk fullt ut till producentpriset i den svenska mjölkens värdekedja?

Forskningsfråga 2: Är prisöverföringen mellan producent- och konsumentled på den svenska mjölkmarknaden symmetrisk i tid vid prisökningar respektive prissänkningar?

### 1.4 Bidrag

Denna uppsats om asymmetrisk och ofullständig prisöverföring på den svenska mjölkmarknaden bidrar till den befintliga litteraturen med en empirisk analys av prisrelationer mellan producent och konsumentled. Tidigare studier fokuserar främst på internationella marknader och inte specifikt på mjölkprodukter. Empiriska analyser av detta slag, specifikt för mjölk i ett svenskt sammanhang, är därför relativt begränsade. Studien bidrar med ytterligare kunskap om

prisöverföring i den svenska mjölkens värdekedja med specifikt fokus på de två grupperna aktörer som består av producenter och konsumenter.

## 1.5 Avgränsningar

Studien avgränsas till den svenska mjölkmarknaden. Den analyserade perioden hade idealt varit begränsad till 1995 i och med inträdet i EU då perioden efter inträdet präglades av en gemensam jordbrukspolitik, dock var det ej möjligt att få tag på data för producentpris längre tillbaka i tiden än januari 2016. Tidsperiodens slut begränsas av tillgången till data för producentkostnadsindex, vilket sträcker sig fram till oktober 2024. Perioden är möjlig att granska med data per månad och är därav sju år och tio månader vilket ger studien 106 perioder att analysera.

## 2. Teoretiskt ramverk

I detta kapitel presenteras de teorier som används i utförandet för denna uppsats, deras relevans för den aktuella forskningen och hur de tillsammans kan användas för att besvara forskningsfrågorna. Kapitlet avslutas med hypoteser för denna uppsats.

### 2.1 Teorin om prisöverföring

Teorin om prisöverföring avser hur prisförändringar i en del av värdekedjan påverkar priser i andra led. I den agrara sektorn används begreppet för att analysera hur insatskostnader sprids vidare till konsument. Prisöverföringen kan ske vertikalt mellan olika aktörer i värdekedjan. Ett exempel på vertikal prisöverföring kan vara ett scenario där ökat pris på diesel leder till högre kostnader i produktionen av djurfoder, vilket i sin tur leder till högre priser på slaktdjur och till sist högre priser på kött i matvarubutiken. Den teoretiska utgångspunkten är arbitrage, det vill säga, att enligt lagen om pris bör det i en situation utan friktion vara så att priset på två marknader inte skiljer sig mer än transaktionskostnader mellan dessa marknader (von Cramon-Taubadel & Goodwin 2021). Transaktionskostnader uppstår när en affär sker mellan aktörer i kedjan och kan exempelvis vara i form av extra utgifter för administration eller förhandling av avtal. En förändring av produktens pris i ett led av kedjan bör då leda till en proportionell förändring i ett annat led, oberoende av om prisförändringen är positiv eller negativ (Schwartz & Willet 1994). Om prisskillnaden överstiger transaktionskostnaderna uppstår vad som kallas en arbitragemöjlighet vilket marknadsaktörer kan utnyttja (von Cramon-Taubadel & Goodwin 2021). I ett vertikalt system innebär detta att priserna i en värdekedja är sammankopplade snarare mellan produktions- och förhandlingsrelationer än rena transaktionskostnader.

I verkligheten fungerar inte prisförändringar utan friktion. En vanlig marknadseffekt är asymmetrisk prisöverföring. Detta innebär att prisökningar och prissänkningar inte har samma effekt på priset. Det kan handla både om hastigheten på prisjusteringar eller fullständighet (Schwartz & Willet 1994). Vidare i studien av Schwartz & Willet (1994) förklaras begreppet speed asymmetry. Detta fenomen uppstår när prisökningar och prisminskningar överförs med olika hastighet beroende på prisförändringens riktning (ibid.). Då det inte finns ett etablerat begrepp på svenska för speed asymmetry så har författarna valt att använda ordet hastighetsasymmetri. Hastighetsasymmetri innebär alltså att en prisökning kan föras vidare snabbare, alternativt långsammare än en prissänkning. I litteraturen beskrivs detta som ett rockets and feathers- mönster. Detta uttryck

likställs av Meyer och von Cramon-taubadel (2004) med positiv asymmetrisk prisöverföring, där prisökningar i värdekedjan förs vidare snabbare än prissänkningar. I denna studies kontext kan det exempelvis betyda att detaljhandeln reagerar snabbare på prisökningar i producentledet och långsammare på prissänkningar. Det skulle kunna innebära att priset i butik ökar snabbt när priset lantbrukaren får för mjölken ökar, men en minskning skulle få ett långsammare genomslag genom värdekedjan. Tidigare studier på köttmarknaden har visat på detta koncept. Studien "Vertical price transmission in the US beef sector: Evidence from the nonlinear ARDL model" av Fousekis, Katrakilidis och Trachanas från 2026 menar att prisökningar och prissänkningar inte överförs på samma vis. Marknadsaktörer agerar alltså på olika vis beroende på prisöverföringens riktning.

Utöver ovan nämnda distinktion mellan prisförändringens storlek och dess hastighetsasymmetri betonas i litteraturen att prisöverföringar bör analyseras på två vis. Det ena inom ramen för långsiktiga jämviktsrelationer och det andra för kortsiktiga anpassningsprocesser. Meyer och von Cramon-taubadel (2004) menar även att om priser rör sig tillsammans över tid, det vill säga cointegrates, så kan den långsiktiga jämvikten justeras på ett asymmetriskt vis. Marknaden tenderar alltså att nå en jämvikt. Vägen till denna jämvikt, speciellt efter en chock, kan skilja sig åt beroende på om chocken ger en negativ eller positiv effekt på priset. En chock kan uppstå till följd av exempelvis plötsliga politiska beslut eller snabba förändringar i omvärldsläget.

Distinktionen mellan lång och kort sikt är viktig vid analys av asymmetri eftersom prisöverföring på lång sikt inte nödvändigtvis innebär symmetrisk justering kortsiktigt (Meyer & Cramon-taubadel 2004). Marknader kan visa på proportionell överföring över tid (ibid.). Samma marknad kan även visa på systematiska skillnader i justeringshastighet (ibid.).

Von Cramon-Taubadel och Goodwin (2021) påstår även att asymmetrisk prisöverföring är kopplad till en marknadsstruktur. I en värdekedja där en del karaktäriseras av ett stort antal aktörer och en annan av ett fåtal kan förhandlingsstyrkan bli ojämn. Denna typ av dynamik innebär att hur prisöverföringen sker inte endast är ett resultat av kostnader, utan också av institutionella och strategiska relationer mellan aktörer. I jordbrukssektorn är dessa mekanismer förstärkta av produktionens natur, det vill säga av att den är mycket trögrörlig på kort sikt. Trögrörligheten påverkar producenternas anpassningsmöjligheter och gör det svårare för producentledet att anpassa utbud efter chocker som påverkar marknaden.

Sammanfattningsvis indikerar resonemanget ovan att tre dimensioner bör analyseras. De första två innefattar prisernas långsiktiga sammankoppling och prisöverföringens proportionalitet. Den tredje avser justeringsprocessens symmetri över tid.

I tidigare studier har till exempel felkorrigeringsmodeller, eller Error Correction Models [ECM], använts för att fånga dimensionerna nämnda ovan. ECM gör det möjligt att analysera långsiktig jämvikt och kortsiktig dynamik. Genom att i modellen skilja mellan positiva och negativa prisförändringar blir det möjligt att analysera om en marknad reagerar olika på prishöjningar respektive prissänkningar (Meyer & von Cramon-Taubadel 2004; von Cramon-Taubadel & Goodwin 2021). I praktiken innebär detta att det går att undersöka om prisförändringar får olika genomslag beroende på förändringens riktning. Teorin om prisöverföring tillsammans med tillämpning av ECM ger därför ett lämpligt analytiskt ramverk för att empiriskt undersöka de tre dimensionerna.

I studien "*Effects of Agricultural Price Instability on Vertical Price Transmission: A Study of the Wheat Chain in Italy*" av Ricci et al. (2019) presenteras konceptet *price taker*, vilket är ett intressant ramverk att analysera prisöverföring genom. Begreppet *price taker* innebär att en aktör saknar möjlighet att påverka eller förhandla marknadspris och därför måste acceptera ett pris satt av marknaden. Konceptet är särskilt intressant vid analys gällande svensk mjölkproduktion i och med att marknaden präglas av ett fåtal större aktörer och ett större antal bönder med begränsade möjligheter till alternativ försäljning.

## 2.2 Agentteori

Agentteorin används för att analysera och förklara relationer mellan olika aktörer som är beroende av varandra. Två grundläggande begrepp är *principal* och *agent*. Principalen är den som vill ha något utfört och då delegerar uppdraget till agenten. Detta kan till exempel vara att en styrelse klassas som *principal* och anställer en VD som då blir *agent*, till vilken styrelsen delegerar ansvaret för driften av en verksamhet. Eisenhardt (1989) beskriver hur de olika målsättningarna som kan uppstå mellan *principal* och *agent* kan leda till ineffektivitet och konflikt.

Enligt Eisenhardt (1989) utgår agentteorin från tre antaganden. *Rationality* - att alla aktörer är rationella beslutsfattare med mål att nyttomaximera till sin egen fördel. *Self interest* - agenternas motivation är personlig vinning snarare än kollektivets. *Risk aversion* - individer föredrar säkra alternativ före osäkra där den förväntade nyttan av utfallet beräknas vara detsamma (ibid.).

Vidare redogör Eisenhardt (1989) för de principal-agent-problem som kan inträffa på grund av informationsasymmetri. *Informationsasymmetri* uppstår när en part har mer eller bättre information än den andra parten. Problem som kan uppstå till följd av informationsasymmetri är adverse selection, moral hazard och riskfördelningsproblematik. *Adverse selection* är osäkerheten som uppstår innan ett kontrakt ingås eller en transaktion genomförs, när endast den ena parten vet fullt ut om informationen stämmer och den andra måste lita på det. *Moral hazard* är risken för opportunistiskt beteende från agentens sida efter att kontrakt ingåtts. Det kan till exempel vara risk att agenten tar beslut som gynnar den individuellt. *Riskfördelning* är frågan om hur risk ska fördelas mellan principal och agent. Detta kan regleras genom vilken typ av kontrakt man har. Ett resultatbaserat kontrakt där den ekonomiska ersättningen baseras på resultat eller vinst gör att agenten får en större del av risken. Ett beteendebaserat kontrakt där den ekonomiska ersättningen baseras på agentens arbete gör istället principalen till den som bär större del av risken. Till sist, *agentkostnader* är de kostnader som uppstår vid hantering av målkonflikter och informationsasymmetri som ligger till grund för problemen som beskrivits ovan (ibid.).

Agentteorin kan vara lämplig att tillämpa vid en analys av mjölkens värdekedja eftersom den innefattar flera aktörer som kan anses vara beroende av varandra. Primärproducenter, mejerier, grossister och handel har en gemensam spelplan där alla behöver interagera. Det finns en risk att målkonflikter och informationsasymmetri uppstår samt skiftande förhandlingsstyrka beroende på den enskilde aktörens förutsättningar. Vilken aktör som är agent eller principal kan skifta beroende på vilket fenomen i värdekedjan som betraktas. Till exempel kan mjölkproducenten anses vara agent i förhållande till mejeriet då denne är beroende av att någon köper och förädlar råvaran. Å andra sidan drivs en del mejerier, bland annat Arla Foods, som kooperativa organisationer där medlemmarna också är ägare vilket ur det avseendet gör mjölkproducenten vilken också är ägare, till principal och kooperativets anställda till agenter som ska verka för att maximera medlemmarnas nytta.

## 2.3 Teoretisk syntes

Denna uppsats använder teorin om prisöverföring och agentteorin för att analysera prisförändringar och prisasymmetri inom den svenska mjölkens värdekedja. Dessa teorier kompletterar varandra och belyser ämnet ur olika perspektiv. Detta möjliggör en analys av hur ekonomiska mekanismer och beteendemässiga faktorer i värdekedjan tillsammans påverkar prisutvecklingen.

Teorin om prisöverföring bidrar med en analytisk grund för att analysera hur prisförändringar överförs i den vertikala värdekedjan. Denna teori används för att analysera tre dimensioner av prisöverföringen; om priserna har ett långsiktigt jämviktssamband, om de överförs proportionellt samt om anpassningen till prisförändringar sker symmetrisk över tid.

Agentteorin kompletterar analysen genom att bidra med ett beteendebaserat perspektiv där den används för att förklara relationerna inom värdekedjan och hur dessa kan ha inverkan på prisförändringar. Informationsasymmetri, olika målsättningar eller skillnader i förhandlingsstyrka kan vara viktiga påverkansfaktorer. Dessa kan vara en del av förklaringen till varför prisöverföringen inom värdekedjan yttrar sig som den gör.

På den svenska marknaden för mjölk finns en struktur som kännetecknas av ett stort antal primärproducenter och ett fåtal aktörer i förädlings- och handelsled. Detta kan tänkas ställa primärproducenterna i en beroendeställning, vilket kan leda till en obalans i förhandlingsstyrka. När ett fåtal aktörer har större möjlighet att påverka prisbildningen finns en risk för ojämn prisförändring i de olika leden av värdekedjan. Medan teorin om prisöverföring utgår från en välfungerande marknad som rör sig mot jämvikt så bidrar agentteorin med en möjlig förklaring till hur och varför prisöverföring sker på ett visst vis. Även om detta ej stämmer mot hur prisöverföring bör ske på en fri marknad. Agentteorin bidrar därav med en kompletterande förklaring till en eventuell friktion.

## 2.4 Hypotes

### *Relaterad till forskningsfråga 1*

Forskningsfråga nummer 1 avser undersöka om förändringar i konsumentpriset på mjölk överförs fullt ut till producentpriset.

#### Nollhypotes:

H01 Prisförändringar i konsumentpris på mjölk överförs fullt ut till producentpriset på lång sikt för svenska mjölkproducenter, vilket innebär att prisöverföringen är symmetrisk i omfattning till svenska mjölkproducenter.

#### Alternativhypotes:

H11 Prisförändringar i konsumentpris på mjölk överförs ej fullt ut till producentpriset på lång sikt för svenska mjölkproducenter, vilket innebär att prisöverföringen är asymmetrisk i omfattning till svenska mjölkproducenter.

*Relaterad till forskningsfråga 2*

Forskningsfråga nummer 2 avser undersöka om prisöverföringen från förändringar i konsumentpriset är symmetrisk i tid och därmed överförs från konsument- till producentpris med samma hastighet oberoende av om det är en ökning eller minskning.

Nollhypotes:

H02 prisöverföringen från konsument- till producentpris på den svenska marknaden är symmetrisk i tid.

Alternativhypotes:

H12 prisöverföringen från konsument- till producentpris på den svenska marknaden är asymmetrisk i tid.

## 3. Metod

Kapitlet inleds med en litteraturgenomgång och därefter en beskrivning av uppsatsens forskningsmetod. Vidare presenteras strategier och modellval som används för analys av data. Kapitlet avslutas med reflektioner gällande uppsatsens kvalitet och etiska aspekter.

### 3.1 Litteraturgenomgång

För att finna relevant forskning genomfördes en litteratursökning. Detta skedde främst genom Google Scholar och SLU-bibliotekets databaser. Syftet var att finna artiklar som berör prisöverföring med ett särskilt fokus mot jordbrukssektorn. För detta användes flertalet sökord, både på svenska och engelska då det är de två språk som behärskas av författarna. Sökorden inkluderas, men är inte begränsade till följande; "*price transmission*", "*asymmetric price transmission*", "*error correction model*", "*asymmetrisk prisöverföring mjölk*" och "*prisöverföringsteori*". Dessa med flera kombinerades på olika vis i syfte att finna flera relevanta vetenskapliga artiklar och studier.

Efter att flertalet artiklar lästs baserades urvalet på studiernas relevans för att kunna besvara forskningsfrågorna. I första hand valdes litteratur som varit peer-review och publicerade i erkända tidskrifter eller publicerade genom välkända universitet. Fokus låg även på att finna studier genomförda med modeller som skulle kunna appliceras i denna studie för att kunna skapa en god teoretisk grund för studien.

### 3.2 Forskningsmetod

Företagsekonomisk forskning utgår främst från två olika metoder; kvalitativ och kvantitativ (Bryman & Bell 2017). Skillnaderna mellan dessa är främst vilken typ av data som används, hur den analyseras och hur forskaren ser på relationen mellan empiri och teori (ibid.) Kvalitativ metod bygger på icke-numeriska data, till exempel intervjuer eller observationer, och fokus är att tolka och utveckla teorier (ibid.). Detta skapar ofta en djupare förståelse inom specifika forskningsområden (ibid.). Den kvantitativa forskningen använder numeriska data som kan samlas in genom exempelvis enkäter eller databaser. Denna data analyseras genom statistiska metoder där hypoteser testas och resultatet blir generaliserbart på en större population (ibid.).

Denna uppsats bygger på en kvantitativ forskningsmetod. Detta är lämpligt eftersom forskningsfrågorna avser att identifiera systematiska samband mellan

numeriska tidsserier under en given period. Vidare kan agentteorin användas för att genom beteendebaserat perspektiv stärka eller ytterligare förklara de slutsatser som dras från numeriska data. Detta innebär att den numeriska empirin analyseras med statistiska metoder, vilka presenteras senare i detta kapitel, medan agentteorin används som ett kompletterande teoretiskt perspektiv för att förklara hur relationer och individuella förutsättningar hos de olika aktörerna kan ha påverkan på prisöverföringen i värdekedjan.

Denna uppsats har en deduktiv forskningsansats eftersom redan existerande teorier används för att analysera numeriska data och pröva hypoteser. Forskningsansatsen förklarar hur forskaren förhåller sig till relationen mellan teori och empiri (Bryman & Bell 2017). Det är vanligt att inom kvantitativ forskning ha en deduktiv ansats medan den kvalitativa ofta har en induktiv ansats (ibid.). En deduktiv ansats innebär att man utgår från existerande teorier och testar dem mot verkligheten (ibid.). En induktiv ansats innebär att man teorigenererar genom att observera verkligheten (ibid.). Till sist finns den abduktiva ansatsen som är en blandning av de tidigare två där man genom att använda existerande teorier och applicera dem på verkligheten kan bidra med ny teori (ibid.).

### 3.2.1 Epistemologi och ontologi

Epistemologi berör vad som anses vara giltig kunskap inom forskning medan ontologi handlar om hur verkligheten uppfattas (Bryman & Bell 2017). Denna studie utgår från en positivistisk forskningsansats och den ontologiska utgångspunkten är objektivism.

Det epistemologiska synsättet positivism utgår från att kunskap baseras på observation och empiriska data (Bryman & Bell 2017). Fokus ligger därför på att finna samband mellan variabler baserat på objektiv och mätbara data (ibid.). Detta synsätt blir därmed mycket lämpligt då denna studie använder kvantitativa tidsserier och statistiska tester för att hitta samband mellan variabler.

Objektivism är ett ontologiskt perspektiv som innebär att sociala fenomen och strukturer observeras oberoende av människans uppfattning om fenomenet. Fenomen finns alltså oavsett om de observeras och analyseras eller ej (Bryman & Bell 2017). Perspektivet innebär att sociala fenomen betraktas som externa och stabila strukturer, vilket gör att de kan studeras som en objektiv realitet (ibid.). Detta passar denna studie bra då datamaterialet som används kan anses representera verkliga ekonomiska fenomen samt att prisrelationer mellan de olika leden i värdekedjan existerar oavsett hur dessa tolkas i detta sammanhang.

### 3.3 Data och datainsamling

I studien analyseras relationen mellan producentpris och konsumentpris. Producentpris är vad mjölkbönder erhåller för mjölken de säljer till mejeriet, medan konsumentpriset är priset som konsumenter möts av i butik. Genom att jämföra dessa nivåer över tid kan prisöverföringen och eventuella mönster analyseras.

Valet av datakällor baseras på tillgänglighet, tillförlitlighet och relevans för denna studie. Denna studie samlar in data från Statistiska centralbyrån [SCB], Jordbruksverket [JBV] och Arla. SCB och JBV är två myndigheter som bland annat sammanställer statistik om livsmedel och livsmedelsproduktion. Arla är en stor aktör inom mejeri både i Sverige och globalt.

En begränsning kopplat till datamaterialet är att producentpriset endast innehåller data från ett mejeri. Detta kan påverka möjligheten till generalisering. En begränsning kopplad till konsumentpriset är att det är ett index, vilket är en genomsnittlig siffra på priserna i butik. Det speglar alltså inte faktiska priser i butik.

Analysen genomförs med hjälp av statistikprogrammet STATA. Programmet erbjuder ett stort antal färdiga paket för funktioner och statistiska metoder, vilket gör det lämpligt för studier inom företagsekonomi. Programmet används för att genomföra samtliga tester som specificeras i nästkommande avsnitt angående strategi och modellval.

### 3.4 Strategi och modellval

Studien genomförs i fyra steg för att få en rättvisande helhetsbild. Först testas om tidsserierna är stabila över tid, alltså om de är stationära eller inte. Det första steget i analysen efter bearbetning av datamaterialet är ett ADF-test. Stationaritet innebär att statistiska egenskaper för en variabel är stabil över tid. Anledningen till att använda detta test är att senare analys genom ECM och AECM förutsätter att variablerna är integrerade av samma ordning, vilket innebär att de är icke-stationära i nivå men stationära i första differens. Om så inte är fallet finns risk att vidare analyser kan uppvisa skensamband och därmed opålitliga resultat.

Vidare undersöks huruvida det finns en långsiktig jämvikt i relationen mellan konsument- och producentpris genom ett integrationstest. Detta genom ett Johansen cointegrationstest. Steget är centralt för studien i och med att den undersöker just relationen mellan konsumentpris och producentpris. Eventuell cointegration indikerar att variablerna som undersöks rör sig tillsammans över tid. Cointegration tillåter dock kortsiktiga avvikelser, vilket är varför även

asymmetrier vid avvikelser kan analyseras av samma dataset. Om cointegration påvisas kan en långsiktig relation mellan konsument och producentpris estimeras genom en cointegrationvector. Denna vektor används sedan för att konstruera felkorrigeringstermen. Steget efter detta är att använda ECM, en form av modell för felkorrigering som används för att analysera hur snabbt priserna efter en avvikelse återgår till jämvikt. Till sist används en asymmetrisk felkorrigeringsmodell, AEEM, som bygger på ECM för att undersöka om prisöverföringen är olika beroende på om priserna ökar eller minskar.

### 3.4.1 Definition av termer

I metod- och analyskapitlen används ett stort antal termer. För att underlätta läsningen definieras dessa i tabell 1 nedan. Tabellen omfattar samtliga centrala symboler, variabler och parametrar som används för att beskriva ADF, Johansentest, ECM och AEEM.

Tabell 1. Definition av termer.

Definition av termer			
$t$	Tidsperiod (månad)	$P_t^{PM}$	Producent Kostnadsindex vid tidpunkt $t$
$Y_t$	Tidsserie av ett visst pris.	$\ln P_t^K$	Logaritm av konsumentpris vid tidpunkt $t$
$\Delta Y_t$	Eventuell förändring i tidsserien.	$\ln P_t^P$	Logaritm av producentpris vid tidpunkt $t$
$\alpha$	Konstant för interceptet i regressionen.	$\Delta \ln P_t^K$	Förändring i konsumentpris
$\beta_i$	Långsiktig effekt av förändringar i konsumentpris	$\Delta P_t^{PM}$	Förändringar i kostnadsvariabeln
$p$	Antal lag i modellen.	$ECT^-$	Negativ avvikelse från jämvikt
$\gamma_i$	Parameter för att fånga kortsiktig dynamisk effekt.	$ECT^+$	Positiv avvikelse från jämvikt
$\varepsilon_t$	Felterm som fångar faktorer som ej ingår i modellen.	$EC_{t-1}$	Felkorrigeringsterm som mäter avvikelse från långsiktig jämvikt i föregående månad
$P_t^K$	Konsumentpris vid tidpunkt $t$	$\lambda^+$	Anpassningshastighet vid positiva avvikelser mot den långsiktiga jämvikten
$P_t^P$	Producentpris vid tidpunkt $t$	$\lambda^+$	Anpassningshastighet vid negativa avvikelser mot den långsiktiga jämvikten
Trend	deterministisk trendvariabel	$\delta$	ADF-koefficient
$\theta$	kortsiktig effekt av konsumentpris		

### 3.4.2 Stationaritetstest

Inom tidsserieanalys är det essentiellt att undersöka om variablerna som analyseras är stationära. Producent- och konsumentpriser påverkas av yttre faktorer som exempelvis inflation, kostnadsökningar i insatsvaror och marknadsförhållanden. Därför måste studien undersöka om tidsserien visar trender över tid snarare än ett långsiktigt medelvärde för pris. När icke-stationära tidsserier analyseras med metoder som inte tar hänsyn till dess egenskaper riskerar man att få skensamband (Englund et al 2003). Det betyder att man kan få ett statistiskt samband trots att det inte finns något ekonomiskt samband på riktigt (ibid.). För att undvika skensamband testas därför inledningsvis stationaritet genom ett Augmented Dickey Fuller Test [ADF]. Detta test genomförs både för prisnivåer och differenser.

Förutsättningen för att vidare kunna testa cointegration och därefter specificera en felkorrigeringsmodell är att tidsserierna är integrerade av samma ordning. Cointegration är ett långsiktigt jämviktssamband mellan två eller flera icke-stationära variabler (Englund et al 2003). Dessa variabler kan på kort sikt avvika från varandra, men kommer över tid återgå till jämvikt (ibid.). Innan cointegration kan undersökas måste tidsseriernas integrationsordning bestämmas. Till exempel kan en serie vara icke-stationär i nivå men stationär i första differens. Detta betyder att prisnivån har en trend, men prisförändringarna är stabila över tid, det vill säga stationära. Matematiskt kan detta uttryckas enligt ekvation (1), där  $P$  representerar pris:

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1} \quad (1)$$

ADF-testet kan uttryckas genom en regressionsekvation. Denna definieras i ekvation (2) nedan. I modellen definieras tidsserien som analyseras som  $Y_t$ . Detta kan exempelvis vara konsument- eller producentpris. Parametern är en konstant och en koefficient. Koefficienten används för att testa om det finns en enhetsrot i tidsserien. Är den statistiskt signifikant innebär det att tidsserien är stationär.

$$\Delta \ln(y_t) = \alpha + \gamma \ln(P_{t-1}) + \sum_{i=1}^p (\delta_i \Delta \ln(P_{t-i})) + \varepsilon_t \quad (2)$$

### 3.4.3 Test för cointegration och skapande av felkorrigeringsterm

Om tidsserierna för konsument- och producentpris är cointegrerade av samma ordning är nästa steg att undersöka om det finns en långsiktig jämviktsrelation. Testet sker genom ett Johansen-test (Johansen 1988). Testet gör det möjligt att analysera huruvida flera tidsserier rör sig tillsammans. Den långsiktiga relationen kan uttryckas i ekvation (3):

$$\ln P_t^P = \beta_0 + \beta_1 \ln P_t^K + \beta_2 P_t^{PM} + \beta_3 Trend + \varepsilon_t \quad (3)$$

PtK representerar konsumentpris, PtP producentpris och PtPM producentprisindex vid en tidpunkt t.  $\beta$  är en koefficient som visar graden av långsiktig prisöverföring.

För att använda ECM/AECM-modellen måste en felkorrigeringsterm skapas, vilken redovisas i ekvation (4) nedan. ECt-1 är felkorrigerings termen vid tidpunkt t - 1. Termen visar hur långt priset befann sig från den långsiktiga jämvikten i period t, alltså föregående period. Ekvationen beräknar skillnaden mellan det faktiska konsumentpriset och var producentpriset bör befinna sig enligt den långsiktiga relationen till producentpriset.

$$EC_{t-1} = \ln P_{t-1}^P - (\beta_0 + \beta_1 \ln P_{t-1}^K + \beta_2 P_{t-1}^{PM} + \beta_3 trend) \quad (4)$$

### 3.4.4 Symmetrisk felkorrigeringsmodell

För att kunna analysera den kortsiktiga anpassningen mellan konsument- och producentpriser används en symmetrisk felkorrigeringsmodell kallad ECM. Denna modell bygger på cointegration och felkorrigerings termen från avsnitt 3.4.3 och uttrycks enligt ekvation (5) nedan.

$$\Delta \ln P_t^P = \alpha_0 + \alpha EC_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta \ln P_{t-i}^K + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta P_{t-i}^{PM} + \varepsilon_t \quad (5)$$

PtK representerar eventuell förändring i konsumentpris vid tidpunkten t, Pt-iK representerar eventuell förändring i producentpriset och PtPM förändring i kostnadsindex. Modellens syfte är att fånga de kortsiktiga förändringarna i pris, då ECt-1 visar den långsiktiga förväntade relationen mellan variablerna.

### 3.4.5 Test av asymmetrisk prisöverföring

För att testa asymmetrisk prisöverföring används AEEM-modellen. Se ekvation (6). Denna används för att undersöka hur konsumentpriset påverkar producentpriset. Genom att separera negativa och positiva förändringar kan modellen säkerställa om prisöverföringen är asymmetrisk – modellen analyserar detta både på kort och lång sikt. En indikation på asymmetri är om koefficienterna för positiva, respektive negativa, prisförändringar skiljer sig åt.

$$\Delta \ln P_t^p = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta \ln P_{t-i}^k + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta P_{t-i}^{pm} + \lambda^+ ECT_{t-1}^+ + \lambda^- ECT_{t-1}^- + \varepsilon_t \quad (6)$$

### 3.4.6 Hypotestest för asymmetri

Test av asymmetrisk prisöverföring genomförs genom att använda Wald test till att analysera om de skattade koefficienterna är positiv respektive negativ förändring som skiljer sig signifikant åt. I och med att AEEM delar upp felkorrigeringstermen i två formuleras följande hypotes baserat på forskningsfrågor i kapitel 1 och hypoteser formulerade i kapitel 2:

$$H_{02}: \lambda^+ = \lambda^-$$

$$H_{12}: \lambda^+ \neq \lambda^-$$

Nollhypotesen, H02, innebär att prisjusteringar sker i samma hastighet oavsett riktning. Att ej kunna förkasta nollhypotesen indikerar att hastighetsasymmetri icke existerar. Wald-testet används för att undersöka om eventuell skillnad mellan  $\lambda^+$  och  $\lambda^-$  är signifikant.

## 3.5 Kvalitetskriterier

Reliabilitet, validitet och objektivitet är faktorer som är viktiga att ta hänsyn till för att säkerställa god kvalitet på en uppsats med kvantitativ forskningsmetod (Bryman & Bell 2017). Reliabilitet handlar om hur tillförlitlig forskningen är och ifall samma resultat kan uppnås om flera mätningar görs med liknande förutsättningar (ibid.). Validitet handlar om hur väl studien mäter det som specifikt ska undersökas, där hög validitet innebär att studien har landat rätt i sitt val av metod och data vilket gör dem lämpliga att användas för att undersöka det ursprungliga syftet (ibid.). Objektivitet innebär att forskarna har ett objektiva synsätt där man undviker så långt det är möjligt att låta personliga värderingar influera forskningsprocessen (ibid.).

Reliabilitet kan delas in i tre underkategorier; test-retest reliability, internal consistency och inter-rater reliability (Bryman & Bell 2017). Test-retest innebär att om mätningen upprepas vid olika tidpunkter så bör ändå resultatet bli detsamma (ibid.). Internal consistency blir aktuellt när flera frågor eller variabler används för att mäta samma begrepp och syftar till hur väl frågorna hänger ihop för att kunna mäta samma sak (ibid.). Inter-rater innebär att även om flera olika forskare är inblandade i kodning eller tolkning av data så bör de ändå komma fram till liknande bedömningar (ibid.).

Denna studie använder offentliga datakällor från Arla, SCB och JBV, vilka alla kan ta del av. Datamaterialet är konsekvent insamlad över relativt lång tid hos vardera källan. Vidare används statistikprogrammet STATA, som är ett väletablerat dataprogram inom ekonomisk analys. Samt att modeller och kod som använts vid dataanalysen redogörs för i uppsatsen och dess bilagor. Detta gör studien i högre grad reproducerbar då samma resultat bör kunna uppnås vid användning av samma data och kod.

Validitet kan delas in i fyra underkategorier; Intern validitet, extern validitet, begreppsvaliditet och ekologisk validitet (Bryman & Bell 2017). *Intern validitet* handlar om ifall studien undersöker det den faktiskt ska undersöka, samt om variabler som eventuellt kan påverka resultatet har tagits i beaktning (ibid.). *Extern validitet* handlar om hur väl resultatet kan generaliseras till andra situationer (ibid.). *Begreppsvaliditet* visar om metoden mäter det begrepp som avses och, till sist, *ekologisk validitet* avser om studiens resultat överensstämmer med den miljö där fenomenet förekommer (ibid.).

Den interna validiteten bedöms av författarna vara hög då väletablerade metoder används i analysen av datamaterialet. Den externa validiteten är något begränsad. Eftersom studiens fokus är på den svenska mjölkmarknaden och dess marknadsförhållanden samt analyserar en begränsad mängd data så kan den bli svår att generalisera i större utsträckning. Begreppsvaliditeten bedöms vara god då producentpris och konsumentpris, de två centrala begreppen, mäts genom data insamlad från källor med hög trovärdighet. Den ekologiska validiteten är hög, detta eftersom studien använder faktiska data såsom producent- och konsumentpris samt kostnadsindex. Ekologisk validitet riskerar att bli låg i studier som exempelvis gör laboratorieexperiment eller simulationer, vilket inte är fallet i denna studie.

Vidare strävar författarna efter hög objektivitet. Data som används är kvantitativa och är hämtade från offentliga källor. Dataanalysen som genomförs är baserad på etablerade statistiska metoder och redovisas tydligt i kapitel 5. Trots detta finns det en risk att inslag av forskarnas egna värderingar kan ha influerat delar av

studien då vissa delar såsom val av variabler och tolkning av resultat kräver bedömningar för att kunna utföras.

### 3.6 Kritisk reflektion

Metoderna som används i denna studie är välkända och används kontinuerligt i forskning inom det ekonomiska ämnet. Vidare är delar av datamaterialet insamlat från välkända myndigheter i Sverige varav den ena, SCB, ansvarar för officiell statistik rörande samhälle och ekonomi. Den andra myndigheten är Jordbruksverket, som ansvarar för frågor gällande jordbruket, livsmedelsproduktionen och landsbygden i Sverige. En del i det ansvaret är att ta fram relevant data och statistik kopplat till dessa områden, därmed samlar de löpande in prisuppgifter för jordbrukets insatsvaror. Den tredje datakällan, Arla, är det största mejeriet på den svenska marknaden och anses därmed vara relevant när det gäller producentpriset.

Datamaterialet har vissa begränsningar. Fler datakällor för producentpris hade varit en fördel för att få ett mer tillförlitligt resultat. Det finns flera mejerier på den svenska mjölkmarknaden, och genom att använda data även från dem så hade resultatet av denna studie kunnat bli mer nyanserat. Denna studie kan exempelvis inte ge någon bild av eventuella variationer i producentpris beroende på vilket mejeri mjölkproducenten levererar till. Vidare finns ytterligare en begränsning i att konsumentpriset i denna studie är detsamma som konsumentprisindex. Detta är ett aggregerat mått och inte ett faktiskt pris. Därför kan studien inte heller visa till exempel eventuella variationer mellan olika butikskedjor och mellan olika regioner. Till sist uppstår även en begränsning i tidsperioden som studeras. Det är en relativt begränsad period och även ett begränsat antal observationer. Dessutom sträcker den sig över speciella år såsom covid-pandemin och Rysslands fullskaliga invasion av Ukraina, där båda scenarion har haft en påverkan på marknadsekonomin med bland annat kostnadsökningar och inflation.

Denna studie har främst ett fokus på kvantitativa samband mellan producent- och konsumentpris. Dock är prisöverföring ett komplext fenomen som även kan påverkas av institutionella eller strategiska faktorer. Detta inkluderas inte i de ekonometriska modellerna, men tolkas med hjälp av agentteorin. Detta blir ett komplement till den inledande kvantitativa undersökningen med syfte att ge en bredare förståelse av de faktorer som kan ligga till grund för de observerade resultaten.

## 4. Empiriskt underlag

I detta kapitel presenteras den data som används i studien. För analys används tre centrala variabler; producentpris, konsumentpris och kostnadsindex. I slutet av kapitlet presenteras deskriptiv statistik för studiens variabler och till sist presenteras hur datamaterialet bearbetas inför analys.

### 4.1 Datakällor

Denna studie använder data insamlad från Statistiska centralbyrån [SCB], Arla och Jordbruksverket [JBV]. All data finns tillgänglig för alla att hämta från respektive organisations webbplats. Den insamlade empirin är tidsseriedata månadsvis för perioden januari 2016 till oktober 2024. Den bestämda tidsperioden baseras främst på tillgängligheten på prisdata för mjölkavräkningspriset hos Arla.

SCB tillhandahåller prisdata för konsumentprisindex [KPI] och är därmed källan till variabeln som vidare i denna studie kallas konsumentpris. Arla har data för mjölkavräkningspriset, det pris mjölkproducenten får när denne säljer mjölkråvaran till mejeriet. Denna variabel benämns fortsättningsvis producentpris. Jordbruksverket tar fram statistik för prisutvecklingen för insatsvaror. Priser samlas in kontinuerligt av Jordbruksverket för att i senare led sammanställas till index för olika grupper och produkter. Denna uppsats använder data för produktionsmedelsprisindex [PM-index] vilket mäter prisutvecklingen för insatsvaror som används i primärproduktionen. För senare led i värdekedjan används andra typer av statistik, såsom producentprisindex för jordbruksreglerade livsmedel [PPI-J], vilket är mer kopplat till förädlingsindustrin och därmed inte tas i beaktning i denna studie.

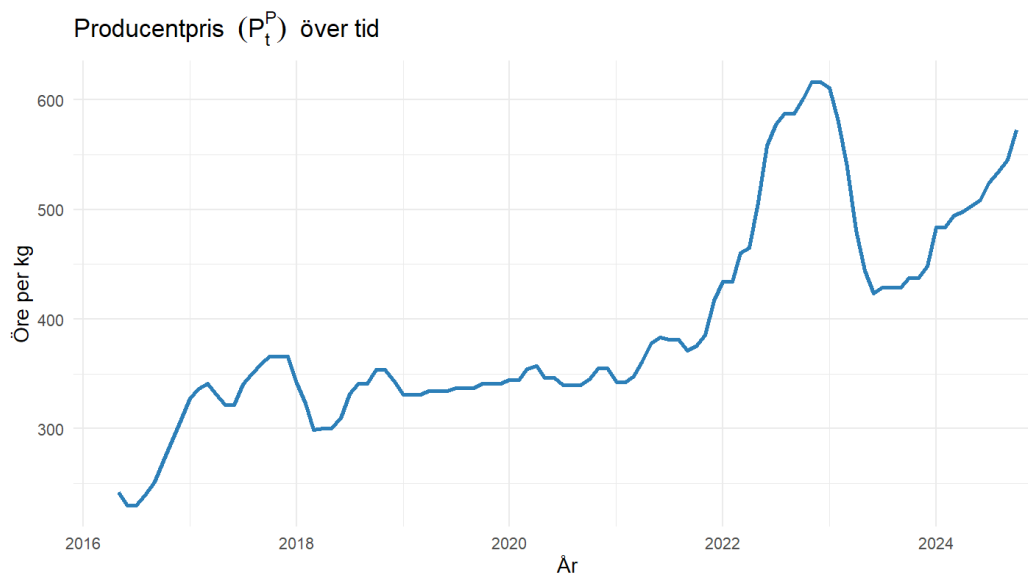
En större mängd data för producentpris från flertalet mejerier på svenska marknaden och även data för konsumentpriset i olika butikskedjor hade gett studien en större möjlighet att göra en mer detaljerad undersökning. Tillgången på denna typ av data har dock varit begränsad och därmed har denna studie fått använda en bredare och mer generell infallsvinkel. Variabeln producentpris baseras på tillgängliga data från Arla, som är det största mejeriet på den svenska marknaden. Variabeln för konsumentpris är baserat på konsumentprisindex [KPI] vilket är ett aggregerat mått på, i detta fall, mjölkpriset i detaljhandeln. Svårigheten att samla in data kan bero på att denna typ av information kan anses vara affärsmässigt känslig information.

## 4.2 Variabler & datakonstruktion

För att analysera prisöverföring mellan konsument- och producentled används tre variabler för producentpris, konsumentpris och kostnadsindex. Alla variabler mäts månadsvis och för att vara lämpliga för analysmetoden omvandlas dessa till naturliga logaritmer.

$$PtP = \text{producentpris}$$

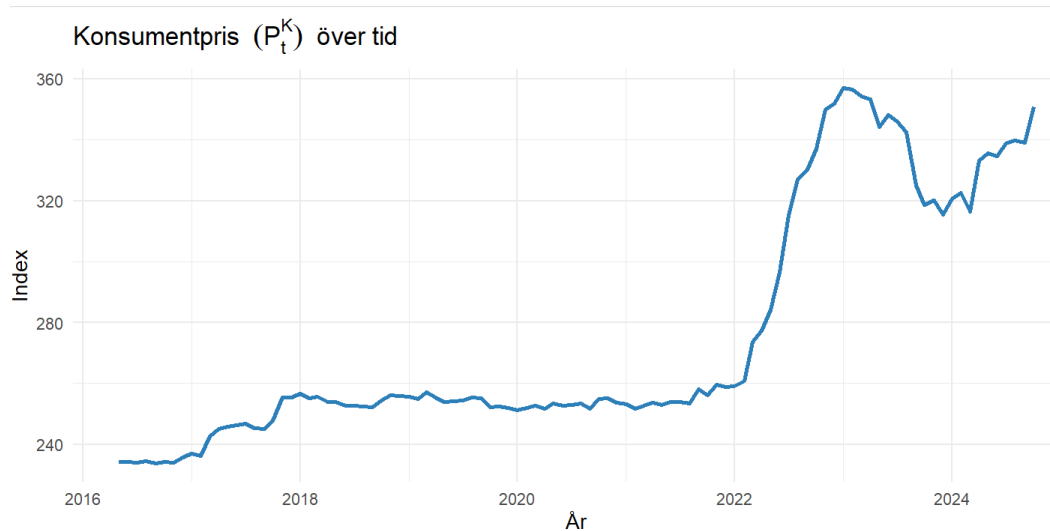
Det pris mjölkproducenten får för råvaran de säljer till mejeriet, i detta fall Arla. Detta kallas även för avräkningspris och kan variera mellan olika producenter utifrån olika faktorer såsom kvalitet, volym och kontraktsvillkor. Prisdatan som används i denna studie är Arlas A-contopris. Detta är den grundläggande löpande ersättning som betalas ut till mjölkproducenter som säljer sin mjölk till Arla och beräknas i öre per kilo (Arla 2026). Det finns två olika typer av A-contopris, det konventionella priset och det ekologiska priset (ibid.). Förutom denna ersättning så får mjölkproducenterna även en efterlikvid, det vill säga, en slutlig ersättning som baseras på Arlas ekonomiska resultat (ibid.). Då A-contopriset speglar prisutvecklingen över tid är det lämpligt att använda för tidsserieanalys, dock innebär detta inte nödvändigtvis att producentpriset i studien motsvarar den slutliga inkomsten för mjölkproducenterna. Grafen nedan visar det konventionella A-contopriset över tid i ören.



Figur 2. Producentpris över tid räknat i öre.

$P_tK = \text{konsumentpris}$

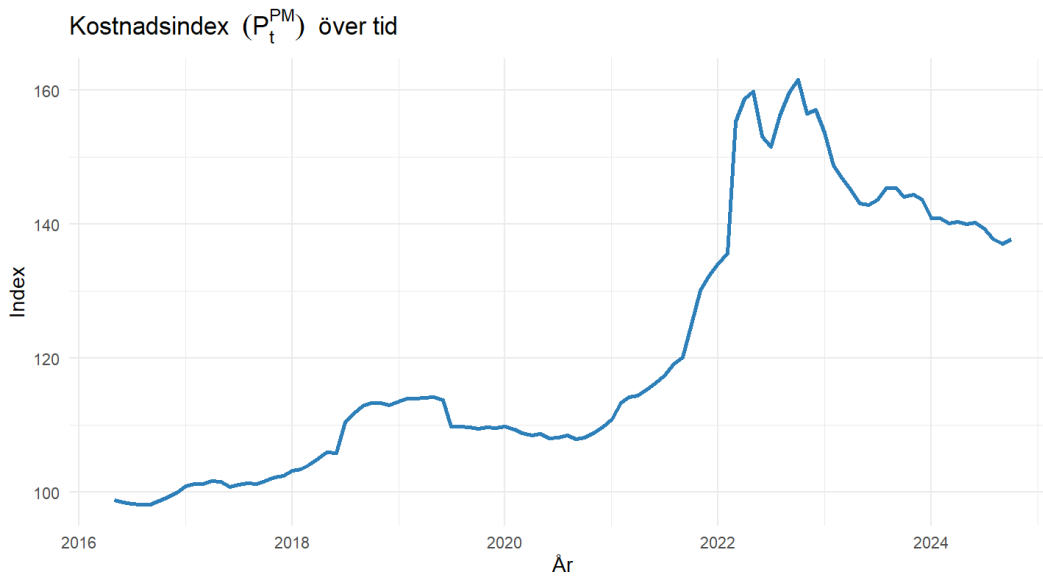
Data till variabeln konsumentpris är hämtad från SCB och baseras på konsumentprisindex [KPI]. Detta är ett mått på prisutvecklingen och ger en uppfattning för vilken nivå priset konsumenter betalar för mjölkprodukter i butik ligger på (SCB 2026). Detta index baseras på prisuppgifter som SCB samlar in månadsvis och visar hur priserna förändras över tid (ibid.). Grafen nedan visar utvecklingen av konsumentprisindex under studiens undersökta tidsperiod.



Figur 3. Utveckling av konsumentprisindex.

$P_tPM = \text{kostnadsindex}$

Kostnadsindex är ett sätt att ta hänsyn till förändringar i produktionskostnader. Datamaterialet för detta tillhandahålls av Jordbruksverket. Detta index speglar utvecklingen av kostnader för insatsvaror som, till exempel, foder och energi. Detta är en kontrollvariabel som gör att analyserna kan ta hänsyn till förändringar i produktionskostnader genom att isolera effekten av prisöverföring mellan konsument och producent. Grafen nedan är en översiktlig bild för utvecklingen av PM-index över tid.



Figur 4. Utvecklingen av PM-index.

### 4.3 Deskriptiv statistik

Tabellen nedan visar beskrivande statistik av de tre variablerna. Detta för att få en enkel och tydlig sammanfattning av datamaterialets egenskaper utan att dra några slutsatser utifrån den (Bryman & Bell 2017).

Tabell 2. Deskriptiv statistik för variabler.

Variabel	Medelvärde	Std.avv	Minimum	Maximum
1 Producentpris	392.87	94.56	229.80	616.40
2 Konsumentpris	275.49	39.42	233.8	356.97
3 PM-index	121.23	29.45	98.15	161.56

Tabellen redovisar centralmått såsom medelvärde samt spridningsmått såsom standardavvikelse och min/maxvärden. Antal observationer är 106 stycken. Denna deskriptiva statistik indikerar att producentpriset uppvisar mest variation av de tre variablerna då det har störst skillnad mellan min- och maxvärde, samt har högst värde för standardavvikelse.

### 4.4 Databearbetning

Inför analys av data genom STATA sammanställdes samtliga inhämtade data i ett Google sheet per månad från januari 2016 till oktober 2024. Utdrag från detta finns att se i bilaga 1. Därefter sparades denna fil ned till excelformat. Variablerna

för producent och konsumentpris transformerades genom naturlig logaritmering (ln). Logaritmer är vanligt förekommande inom tidsserieanalys eftersom det möjliggör en tolkning av koefficienter i relativa termer. Detta är ej nödvändigt för PM-index då denna input är i form av index.

Efter import till STATA genomfördes databearbetning och förberedelser inför den ekonometriska analysen. Materialet kontrollerades för eventuella saknade observationer och avvikande värden. Därefter skapades första differenser. Därefter utfördes Augmented Dickey-Fuller test (ADF), Johansen test och till slut testerna för att bekräfta eller förkasta nollhypotesen. Dessa tester är lång och kortsiktig analys av prisöverföring samt en analys av asymmetri genom att dela upp avvikelser i positiva och negativa avvikelser.

## 5. Analys & Resultat

I detta kapitel presenteras den fullständiga analysen av datamaterialet och resultatet den leder till. Kapitlet avslutas med ett avsnitt där de kvantitativa resultaten tolkas teoretiskt med grund i agentteorins perspektiv.

### 5.1 ADF test

För att undersöka variablernas stationaritet testas de genom ett Augmented Dickey-Fuller test. För att i senare steg kunna genomföra tidsserieanalys krävs att variabler för producentpris, konsumentpris och kostnadsindex är stationära eller att integrationsordning fastställs. En stationär tidsserie kan variera något men över tid ska den hålla sig runt samma nivå eller medelvärde. En icke-stationär tidsserie stiger eller faller kontinuerligt och riskerar att lura den ekonometriska modellen att visa ett statistiskt samband även om variablerna endast trendat över tid utan direkt påverkan av varandra. ADF-testet undersöker om tidsserien har en enhetsrot. Om en tidsserie har en enhetsrot finns en risk att den är icke-stationär och därmed kan ge missvisande resultat. I och med att logaritmer används för två av variablerna görs tester på variablerna i logaritmerade nivåer samt i första differens. Syftet är att säkerställa att det ej finns en enhetsrot.

Tabell 3. Augmented Dickey–Fuller-test för stationaritet i originalserie

Variabel	ADF -statistik	p-värde	1%	5%	10%
$\ln P^P$	-1.424	0.5708	-3.510	-2.890	-2.580
$\ln P^K$	-0.798	0.8197	-3.510	-2.890	-2.580
$P^{PM}$	-1.189	0.6781	-3.510	-2.890	-2.580

ADF-tester för originalseriens producentpris, konsumentpris och kostnadsindex ger mycket höga p-värden. Samtliga överstiger 10% med råge. Variablerna bedöms därav vara icke-stationära i nivå. För att fortsätta analys görs ett ADF-test för första differenserna i syfte att granska om dataseten kan analyseras med ECM- och AEEM-metoderna.

Tabell 4. Augmented Dickey–Fuller-test för stationaritet i första differens.

Variabel	ADF -statistik	p-värde	1%	5%	10%
$\ln P^P$	-4.154	0.0008	-3.510	-2.890	-2.580
$\ln P^K$	-2.711	0.0721	-3.510	-2.890	-2.580
$P^{PM}$	-2.752	0.0655	-3.510	-2.890	-2.580

Testet för stationaritet i första differens visar att variablerna nu är stationära och statistiskt signifikanta. Producentpriset är signifikant på 1%-nivån medan de andra två är signifikanta på 10%-nivån. Detta innebär att samtliga variabler är integrerade av ordning ett, I (1), och det är nu möjligt att fortsätta med nästa steg i analysen.

## 5.2 Bestämning av lag length

I det andra steget testades för modellens lag length. Effekter av ekonomi sker ofta med en viss tidsfördröjning. Det innebär att en förändring i konsumentpriset idag kanske inte märks på producentpriset förrän om ett antal månader. Lag length är antalet månader det tar innan effekten märks. För att avgöra lag length genomförs ett test baserat på fyra informationskriterier, Akaike Information Criterion [AIC], Hannan–Quinn information criterion [HQIC], Bayesian information criterion [SBIC] och Final Prediction Error [FPE].

Tabell 5. Var lag length selection test.

Lagg	LL	LR	df	p-värde	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-185.43			-	0.0094	3.8455	3.9775	3.9246
1	269.011	908.88	9	0,000	1.1e-06	-5.5452	-5.1171	-4.9286
2	300.049	62.076	9	0.000	6.8e-07	-5.6949	-5.4708*	-5.1409*
3	310.211	20.324	9	0.016	6.6e-07	-5.7186	-5.3985	-4.9273
4	322.637	24.851	9	0.003	6.2e-07	-5.7885	-5.3724	-4.7598
5	332.69	20.106*	9	0.017	6.1e-07*	-5.81*	-5.2978	-4.5439
6	337.768	10.157	9	0.338	6.6e-07	-5.7299	-5.1218	-4.2265
7	341.381	7.2245	9	0.614	7.4e-07	-5.6201	-4.9158	-3.8791
8	349.174	15.586	9	0.076	7.7e-07	-5.5954	-4.7952	-3.6171

Modellen i STATA för test av lag length indikerar att modellen förbättras

signifikant för upp till fem lag där LR är signifikant. Ytterligare lag bidrar ej till en förbättring av modellen, därför används en lag length om fem månader i den fortsatta analysen.

### 5.3 Johansen test

Detta test används för att kontrollera huruvida cointegration förekommer mellan variablerna. Syftet är att se om tidsserierna för PtP, PtK och PtPM rör sig tillsammans över tid, trots att de individuellt följer sina egna trender. Detta är en förutsättning för att den fortsatta analysen ska få pålitliga resultat.

Tabell 6. Johansens cointegration test.

Maximum rank	Params	LL	Eigenvalue	Trace statistic	Critical value (5%)	SBIC	HQIC	AIC
0	12	290.2612	-	52.5454	29.68	-5.0461	-5.2276	-5.3512
1	17	307.7586	0.2857	17.5505	15.41	-5.1593*	-5.4164	-5.5915
2	20	314.4946	0.1215	4.0785	3.76	-5.1548	-5.4574*	-5.6634
3	21	316.5338	0.0385	-	-	-5.1494	-5.4671	-5.6834

Notering. Signifikansnivå  $\alpha = 0.1$ .

Tabellen ovan visar utfallet av Johansen-testet. Då trace-statistiken är större än critical value indikerar detta på att det kan finnas fler än en cointegrationsrelation. Trace-testet, som det kallas, ger integrationsrank  $r = 3$  vilket skulle betyda att alla variabler är stationära i nivå, vilket talar emot ADF-testet som visar att variablerna är stationära i första differens. SBIC-kriteriet når sitt minimum vid rank 1, vilket är förenligt med resultatet från ADF-testet. Med grund i informationskriteriet SBIC väljs därför en cointegrationsrank om ett. Detta betyder att det finns en långsiktig relation mellan variablerna. Även om variablerna kortsiktigt kan avvika från den långsiktiga jämvikten så förväntas det korrigeras över tid. Detta resultat är en förutsättning för vidare kunna använda felkorrigeringsmodellerna som presenteras i följande avsnitt.

### 5.4 Långsiktig och kortsiktig prisöverföring

Genom att ha tillämpat ADF- och Johansen-testen så är det nu konstaterat att variablerna är stationära i första differens och att minst en cointegration-relation finns. Det innebär att variablerna uppvisar ett långsiktigt jämviktssamband och att det nu är möjligt att analysera lång- och kortsiktiga samband mellan variablerna, samt om hastighetsasymmetri existerar.

### 5.4.1 Långsiktig prisöverföring

Syftet med den långsiktiga modellen är att analysera hur producentpriset långsiktigt påverkas av konsumentpriset med hänsyn till kostnadsindex. Tabell 7 visar resultat från den långsiktiga modellen för cointegration. Nedan härleds också förväntat produktionspris baserat på konsumentpris och kostnadsindex.

Tabell 7. Test för cointegration.

beta	Coefficient	Std. Error	z	P> z
lnprice	1	.	.	.
lncprice	-.9676 ***	.3709	-2.61	0.009
pm_index	.0013	.0026	0.47	0.636
_trend	-.0029 ***	.0010	-3.11	0.002
_cons	-.8752	.	.	.

$$ce1 = 0 \Rightarrow \ln(P_t^P) = 0.8752 + 0.9676 \ln(P_t^K) - 0.0012 P_t^{PM} + 0.0030 trend$$

$$ce1 = \ln(P_t^P) - 0.9676 \ln(P_t^K) + 0.0012 P_t^{PM} - 0.0030 trend - 0.8752$$

Resultaten visar på ett starkt samband mellan producent- och konsumentpris på lång sikt. Koefficienten innebär att en ökning av konsumentpriset om 1% är förknippad med en ökning av producentpriser om 0,97%. Sambandet till konsumentpris är signifikant med ett p-värde om 0,009.

### 5.4.2 ECM kortsiktig

Den kortsiktiga modellen, ECM, används för att se hur snabbt priserna går tillbaka till jämvikt efter avvikelser på kort sikt. Relationerna har testats i STATA och resultatet presenteras i tabell 8 nedan.

Tabell 8. Resultat för kortsiktig prisöverföring (ECM).

	Koefficient	Std. Error	z	P> z	[95% conf. interval]	
D_inprice						
_ce1 L1.	-0.1590 ***	.0497219	-3.20	0.001	-.2564609	-.0615547
lnprice						
LD.	0.5485 ***	.1020341	5.38	0.000	.3484892	.7484556
L2D.	0.1254	.1201834	1.04	0.297	-.1101956	.3609146
L3D.	0.0621	.1251715	0.50	0.620	-.183221	.3074422
L4D.	-0.0895	.1119407	-0.80	0.426	-.3084635	.1303358
lnprice						
LD.	0.3164	.2342809	1.35	0.177	-.1428081	.7755561
L2D.	0.2076	.2164245	0.96	0.337	-.2166059	.6317626
L3D.	0.1704	.2105501	0.81	0.418	-.2422566	.5830847
L4D.	0.0033	.2106169	0.02	0.987	-.4094744	.4161289
pm_index						
LD.	0.0006	.0011162	0.53	0.597	-.001598	.0027776
L2D.	0.0037 ***	.0011541	3.18	0.001	.001413	.0059371
L3D.	0.0023 *	.001185	1.95	0.051	-7.45e-06	.0046379
L4D.	-0.0004	.0011924	-0.33	0.739	-.0027341	.0019399
cons	-0.0580 ***	.0195293	-2.97	0.003	-.0962228	-.0196696

not \*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.19

En fullständig modell baserat på tabell 8 definieras vidare som:

$$\begin{aligned} \Delta \ln(P_t^P) = & - 0.1590 EC_{t-1} + 0.548 \Delta \ln(P_{t-1}^P) + 0.1253 \Delta \ln(P_{t-2}^P) + 0.0621 \Delta \ln(P_{t-3}^P) \\ & - 0.0890 \Delta \ln(P_{t-4}^P) + 0.3164 \Delta \ln(P_{t-1}^K) + 0.2076 \Delta \ln(P_{t-2}^K) + 0.1704 \Delta \ln(P_{t-3}^K) \\ & + .0033 \Delta \ln(P_{t-4}^K) + .0006 \Delta \ln(P_{t-1}^{PM}) + 0.0037 \Delta \ln(P_{t-2}^{PM}) + .0023 \Delta \ln(P_{t-3}^{PM}) \\ & - 0.0004 \Delta \ln(P_{t-4}^{PM}) - 0.0580 + e_t \end{aligned}$$

För den första lag-en indikerar koefficienten för konsumentpriset att en ökning i konsumentpriset om 1% är förknippad med en ökning av producentpriset om 0.32%. Den kumulativa kortsiktiga effekten med 5 lag är summan av koefficienterna för konsumentpris 0,6977. En ökning i konsumentpriset om 1% är förknippad med en ökning av producentpriset om 0,69%. Notera dock att samtliga koefficienter individuellt är icke signifikanta. Därav är det ej möjligt att dra en slutsats om huruvida konsumentpris påverkar producentpris utifrån just denna modell.

Som en del av ECM-analysen skattades även anpassningshastigheter för att undersöka eventuell förekomst av hastighetsasymmetri. Dessa presenteras i tabell 9 nedan.

Tabell 9. Anpassningshastighet mot långsiktig jämvikt.

Beroende variabel	Felkorrigeringsterm	Std. Error	z	P> z	[95% conf. interval]
$\Delta \ln(P_t^P)$	-0,1590***	0,0497	-3,20	0,001	[-0,2565 ; -0,0616]
$\Delta \ln(P_t^K)$	0,0365	0,0226	1,62	0,106	[-0,0078 ; 0,0807]
$\Delta (P_t^{PM})$	-0,6893	4,9048	-0,14	0,888	[-10,3026 ; 8,9240]

Resultatet presenterat i tabell 9 visar att endast producentpriset har en statistiskt signifikant anpassning mot den långsiktiga jämvikten. Det finns därmed en fungerande felkorrigeringsmekanism. Felkorrigeringsterm för producentpriset uppskattas vara -0,1590 vilket indikerar att ca 15,90 % av en avvikelse i pris från jämvikt korrigeras varje månad. För konsumentpris med felkorrigeringsterm om 3,65% och kostnadsindex med felkorrigeringsterm om -68,93% fanns ej ett statistiskt signifikant resultat. Detta innebär att det inte finns tillräckligt statistiskt

stöd för att hävda att konsumentpriset eller kostnadsindex anpassar sig till den långsiktiga jämvikten efter en avvikelse.

## 5.5 Asymmetrisk felkorrigering (AECM)

I analysen AECM delas felkorrigeringstermen, ECT, upp i negativa och positiva avvikelser. Dessa avvikelser analyseras sedan för att fastställa om marknaden återgår till jämvikt lika, eller olika, snabbt beroende på om avvikelserna var negativ eller positiv. Om återgången till jämvikt är olika beroende på om avvikelserna är positiv eller negativ råder hastighetsasymmetri. Formeln nedan ligger till grund för analysen som följer.

$$\Delta \ln P_t^p = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta \ln P_{t-i}^k + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta P_{t-i}^{pm} + \lambda^+ ECT_{t-1}^+ + \lambda^- ECT_{t-1}^- + \varepsilon_t$$

Tabell 10. AECM-resultat för hastighetsasymmetri.

d_lnprice	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ect_pos						
L1.	-.0682645	.0254972	-2.68	0.009	-.1188628	-.0176661
ect_neg						
L1.	-.0139151	.0061795	-2.25	0.027	-.0261782	-.001652
d_lnprice						
L1.	.6848324	.0976819	7.01	0.000	.4909859	.8786789
L2.	.0854521	.1077055	0.79	0.429	-.1282858	.2991901
_cons	-.1419736	.0616878	-2.30	0.023	-.2643911	-.0195562

ECT+t-1 är den positiva felkorrigeringstermen. Den förklarar hur snabbt priserna återgår till långsiktig jämvikt efter att positiva avvikelser inträffat. Koefficienten är -0,0683 och är statistiskt signifikant med ett p-värde om 0,009 t. ECT-t-1 är den negativa korrigeringstermen och förklarar hur snabbt priserna återgår till långsiktig jämvikt efter en negativ avvikelse. Denna uppgår till -0,0139 och har ett p-värde om 0,027. Vidare används Wald-testet för att ytterligare kontrollera hur positiva och negativa felkorrigeringar skiljer sig åt.

Tabell 11. Wald test.

Hypotes	F-statistik	p-värde	Resultat
$H_{02} \lambda^+ = \lambda^-$	6.18	0.0146	Förkastas

Wald-testet visar om hypotes två kan förkastas eller ej. Eftersom p-värdet är 0,0146 kan nollhypotesen förkastas. Resultatet antyder att marknaden reagerar olika snabbt på positiva och negativa avvikelser.

## 5.6 Robustness checks

För att undersöka tillförlitligheten genomfördes flera så kallade "Robustness checks". Ett Lagrange-multiplier test, ett Jarque-Bera test och slutligen ett Eigenvalue Stability Condition.

Tabell 12. Lagrange multiplier test.

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	13.5539	9	0.13910
2	8.6326	9	0.47185

Nollhypotesen för ett Lagrange-multiplier test är att ingen autokorrelation förekommer. Resultaten ovan med p-värden som överstiger 0,1 tyder på att modellen är korrekt och att autokorrelation ej förekommer. Nollhypotesen kan inte förkastas vilket stärker resultatens tillförlitlighet.

Tabell 13. Jarque-Bera test.

Equation	chi2	df	Prob > chi2
D_lnprice	1.657	2	0.43662
D_incprice	7.773	2	0.02051
D_pm_index	931.298	2	0.0000
ALL	940.728	6	0.0000

Nollhypotesen för ett Jarque-Bera test är att residualerna är normalfördelade. Det är endast producentprisekvationen som tycks vara normalfördelad med ett p-värde om 0,4366. Residualerna för konsumentpris och PM index tycks i stället avvika från normalfördelning med mycket låga p-värden. Även för systemet som helhet förkastas nollhypotesen. Detta innebär att resultatet bör tolkas med viss försiktighet.

Tabell 14. Eigenvalue stability condition.

Eigenvalue	Modulus
1	1
1	1
.8385177 + .2295525i	.869371
.8385177 - .2295525i	.869371
-.7709312	.770931
.7550807	.755081
.2275842 + .7131474i	.748581
.2275842 - .7131474i	.748581
.5355316 + .4842672i	.722017
.5355316 - .4842672i	.722017
-.5116364 + .4666268i	.692468
-.5116364 - .4666268i	.692468
-.2972118 + .4754409i	.560695
-.2972118 - .4754409i	.560695
.1450702	.14507

Stabilitetstester indikerar att två enhetsrötter ligger utanför enhetscirkeln. Samtliga resterande ligger innanför. Resultaten indikerar att modellen är stabil, vilket stärker tillförlitligheten.

## 5.7 Agentteoretiskt perspektiv

Resultatet indikerar att det finns en långsiktig relation mellan producent- och konsumentpris i den svenska mjölkens värdekedja. Prisöverföringen mellan konsument och producent är nära, men inte helt fullständig då 1% ökning i konsumentpris förväntas ge cirka 0,9677% ökning i producentpriset. Resultaten av AECM och Wald-testet indikerar att det finns förekomst av hastighetsasymmetri och därmed antas positiva och negativa prisavvikelser korrigeras tillbaka till jämvikt med olika hastighet.

Agentteorin används för att komplettera analysen med ett beteendebaserat perspektiv, i detta fall genom att förklara relationerna mellan aktörerna i mjölkens värdekedja. Teorin menar att alla aktörer är rationella beslutsfattare som vill nyttomaximera samt vill prioritera egen vinning och säkerhet (Eisenhardt 1989). Inom mjölkens värdekedja handlar det om relationer mellan primärproducenter, mejerier, grossister och detaljhandel. Alla dessa aktörer har egna mål, strategier och ekonomiska förutsättningar vilket kan påverka deras förhandlingskraft gentemot övriga inom värdekedjan. Primärproducenterna är många, men små. Resten av aktörerna är få, men stora i fråga om ekonomiska medel och marknadsstyrka.

Utifrån studiens resultat och den marknadsstruktur som berör mjölkmarknaden kan det antas att primärproducenterna är många och små, vilket därmed kan leda till att de inte har samma förhandlingsstyrka som övriga aktörer i kedjan. Som tidigare nämnt är primärproducenterna kapitalbundna och produktionen är trögrörig. Det är svårt att göra snabba omställningar för att möta marknadens förutsättningar. Producenterna kan därför beskrivas som price-takers då de har mycket begränsad möjlighet att påverka vad de får betalt för sin produkt. Samtidigt indikerar resultatet att producentpriset följer konsumentpriset relativt nära på lång sikt vilket är ett tecken på att marknaden inte är helt ineffektiv. Detta kan tolkas som att aktören på mjölkmarknaden påverkas av både konkurrensmässiga och organisatoriska relationer men fortfarande lyder under restriktioner som gör att marknaden fortsätter existera.

Alla aktörer i ledet har sina egna mål och strategier för att maximera sin egen nytta. Marknadsandelar och riskhantering kan vara mer prioriterade för mejerier och detaljhandel medan primärproducenterna i större utsträckning är beroende av ett producentpris som möjliggör långsiktiga investeringar och en långsiktig hållbar och stabil ekonomisk situation. Dessa skillnader i målsättningar kan skapa en intressekonflikt inom värdekedjan vilket kan påverka prisöverföringen inom den.

Informationsasymmetri är ett viktigt begrepp inom agentteorin. Detta innebär att aktörerna i värdekedjan har tillgång till information i olika mängd och kvalitet. Primärproducenterna i sin roll som price-takers kan tänkas ha mindre insyn i hur prissättning och marginaler utvecklas i värdekedjan. Detta kan göra att obalansen mellan aktörer i värdekedjan blir ännu större. Extra intressant utifrån det agentteoretiska perspektivet är att Arla är ett bondeägt kooperativ. Detta innebär att primärproducenterna äger Arla och därmed måste Arla verka för att skapa värde för sina medlemmar tillika ägare. Ur ett perspektiv är Arla en inköpare av mjölkråvara och agerar som säljare till detaljhandeln. Från en annan synvinkel är Arla primärproducenternas egen förening och måste agera i linje med att optimera ägarnas långsiktiga nytta. Arla kan anses vara en form av mellanhand mellan detaljhandeln och primärproducenterna, men kan även anses agera som en självständig aktör i sin roll som inköpare och säljare. Detta kan vara en grund för både målkonflikter och informationsasymmetri inom värdekedjan då de förväntas ta medlemmarnas intressen i beaktning samtidigt som de ska hantera affärsrelationer.

Resultaten i detta kapitel indikerar att producentpriset följer konsumentpriset relativt väl på lång sikt. Det indikerar att prisöverföringar i värdekedjan till stor del förs vidare i ledet. Att prisöverföringen inte är fullständig och att positiva respektive negativa avvikelser korrigeras med olika hastighet kan vara en konsekvens av de olika incitament, nivåer av förhandlingsstyrka och informationsflöden som existerar mellan aktörerna. Agentteorin kan i detta fall inte användas för att bevisa förekomsten av dessa olika faktorer eller problem mellan principal-agent, men den bidrar med möjligheten att finna möjliga förklaringar varför resultaten av de ekonometriska modellerna ser ut som de gör utifrån ett beteendebaserat och organisatoriskt perspektiv.

## 6. Diskussion

Detta kapitel inleds med en summering av denna studies huvudresultat. Vidare jämförs resultatet med tidigare studiers resultat inom liknande forskningsområden. Kapitlet avslutas med förslag till framtida forskning inom det aktuella ämnet.

### 6.1 Huvudresultat

Syftet med studien är att undersöka hur prisöverföring sker på den svenska mjölkmarknaden. Den första dimensionen och forskningsfrågan rör huruvida prisöverföringen är fullständig och den andra om prisöverföringens hastighet, oavsett om avvikelsen är negativ eller positiv, är symmetrisk.

Den första forskningsfrågan undersöks genom att en långsiktig och kortsiktig analys genomförs i programmet STATA. Resultatet av den långsiktiga modellen är att en ökning med konsumentpriset med 1% i genomsnitt leder till en prisökning hos producenter om 0,9677 %. Sambandet stärks av ett p-värde om 0,009. Den kortsiktiga överföringen analyserades med ett lag om fem och den ackumulerade överföringen för en ökning av konsumentpriset om 1% var förknippad med en ökning i producentpris om 0,6977%. Detta resultat var dock ej signifikant och bör därför tolkas med försiktighet samt uteslutas från slutsats eller besvarande av hypotes.

Analys av forskningsfråga två genomfördes med en modell som separerade positiva och negativa avvikelser för att granska huruvida producentprisets anpassning reagerade i samma hastighet oavsett avvikelstens riktning. Resultatet från denna modell indikerar att en positiv prisförändring når en producent långsammare än en prissänkning. Resultaten granskas även vidare med ett wald-test vilket visar på att resultatet är tillförlitligt.

Sammanfattningsvis tyder resultaten på att mjölkmarknaden präglas av vissa imperfektioner. Prisöverföringen är ej fullständig på lång sikt och är även asymmetrisk i hastighet. Prisökningar som sker i konsumentledet når endast delvis konsumenter och de når producenten signifikant mycket långsammare än prissänkningarna.

### 6.2 Jämförelse med tidigare forskning

Studien "*Price transmission in agricultural markets*", av von Cramon-Taubadel & Goodwin (2021) är en viktig del av litteraturen som berör prisöverföring inom jordbrukssektorn. Von Cramon-Taubadel & Goodwin (2021) redovisar en kortsiktig prisöverföringselasticitet om ca 81 % på den ukrainska

spannmålsmarknaden. Detta ligger relativt nära resultatet som denna studie fick genom ECM-modellen och de långsiktiga relationerna, vilken är ca 70% respektive 97%. Notera dock att resultat från den kortsiktiga analysen ej var signifikanta, varav jämförelsen mot denna bör tolkas med försiktighet. von Cramon-Taubadel & Goodwin (2021) analyserar en annan marknad och nationell kontext än den som analyseras i denna studie, vilket begränsar jämförbarheten. Dock är jordbrukssektorn en gemensam nämnare.

De liknande resultaten är intressanta i och med att de presenterade teorierna förklarar koordinering av producent och konsumentpris inom jordbrukssektorn med strukturella faktorer såsom marknadsstyrka och vertikala strukturer. Resultatet i denna studie ligger därmed i linje med resonemangen från von Cramon-Taubadel & Goodwin (2021) då de beskriver att prisöverföringen i jordbrukssektorn sällan är fullständig och påverkas starkt av faktorer lantbrukaren ej kan kontrollera.

Liknande resonemang som av von Cramon-Taubadel och Goodwin (2021) presenterades även av Ricci, Peri och Baldi (2019). I studien "*The Effects of Agricultural Price Instability on Vertical Price Transmission: A Study of the Wheat Chain in Italy*" analyserar de den italienska värdekedjan av vete med bland annat ECM modell. Flera perioder och marknadsled presenteras där priselasticiteter varierar mellan 0.42 och 1.01, vilket liknar variationen i denna studie. Detta tyder på att prisöverföringen även inom en begränsad del av jordbrukssektorn kan variera kraftigt, dock tycks den generellt understiga 1, men ett fåtal undantag finns. I den italienska studien presenteras även konceptet *price-takers*, vilket är en ställning där de företagare som omfattas av denna inte kan ta del av fullständig prisöverföring till följd av icke existerande marknadsstyrka. Detta går även att applicera i en svensk kontext för mjölkbönder. Enskilda mjölkbönder har liten möjlighet att direkt påverka producentpriset. Även om vissa tillägg kan erhållas genom investeringar och förbättringar i linje med Arlas kvalitets- och hållbarhetsarbete så kvarstår den grundläggande situationen där enskilda mjölkproducenter har begränsat inflytande över prisutvecklingen i värdekedjan.

Vidare kan resultatet av asymmetrisk felkorrigering jämföras med det tidigare beskrivna konceptet *rockets and feathers*. Resultatet indikerar att positiva avvikelser från jämvikt korrigeras snabbare än negativa. Detta indikerar att prisförändringarnas riktning påverkar prisets anpassningshastighet. Vidare kan resultatet jämföras med studien av Fousekis, Katrakilidis och Trachanas från 2016 där författarna finner evidens om asymmetrisk prisöverföring och visar på att prisjusteringar hanteras olika beroende på riktning. Resultaten i studien och denna studie indikerar båda på att positiva avvikelser korrigeras snabbare än negativa.

På samma sätt som jämförelsen mot den ukrainska marknaden tolkas med försiktighet på grund av att det är två olika marknader och nationella kontexter, ska dessa resultat givetvis också jämföras med försiktighet. Samtidigt är det intressant att fenomenet observeras inom lantbrukssektorn på separata kontinenter.

Sammantaget går föreliggande studies resultat i linje med tidigare utförda studier som berör prisöverföring inom jordbrukssektorn. Notera att liknande studier som denna med fokus på fullständig och asymmetrisk hastighet i prisöverföring ej utförts specifikt för svenska mjölkbönder. Detta innebär viss begränsning på studiens jämförbarhet i svensk kontext. Även om marknadens förutsättningar skiljer sig åt mellan länder och produkter tyder liknande resultat på att relationer mellan aktörer spelar in.

### 6.3 Tolkning och konsekvenser

Resultatet i denna studie indikerar att producentpris ej ökar proportionerligt i förhållande till konsumentpris på lång eller kort sikt, även när index för produktionskostnad tagits i beaktning. Kortsiktiga och långsiktiga elasticiteter mellan 0,6977 och 0,9676 tyder på att prisförändringar absorberar uppströms i värdekedjan. När hänsyn tagits till kostnadsindex bör den långsiktiga elasticiteten vara 1, annars visar värdet på att primärproducenterna ej får del av den totala värdeökningen. Resultatet kan givetvis tolkas i relation till stående marknadsstruktur inom jordbrukssektorn, karakteriserat av ett större antal primärproducenter och ett fåtal mejerier och butikskedjor. Marknadens struktur gör att lantbrukarna i praktiken fungerar som price-takers, vilket begränsar möjligheterna för alternativa inkomster utan större omställning av produktionen. Utan denna möjlighet begränsas även förutsättningarna för en hållbar finansiell situation. Begränsad lönsamhet kan få flertalet konsekvenser, det påverkar bland annat möjligheten att upprätthålla långsiktiga investeringar för en hållbar och konkurrenskraftig verksamhet.

Den inhemska produktionen är som diskuteras i bakgrunden även viktig ur ett livsmedelsberedskapsperspektiv (Emanuelsson 2024). Svensk mjölkproduktion utgör en betydande del av landets livsmedelsförsörjning och lönsamhet på lång sikt är essentiell för att ha en tillfredsställande mängd mjölkproducenter och därmed en god livsmedelsberedskap och ett starkt lantbruk. Om prisökningar på mjölk endast delvis når producent finns en risk för att lönsamheten på sikt försvagas. Baserat på att mjölken är viktig ur ett beredskapsperspektiv påverkar det då inte endast individuella lantbruk och lantbrukare utan även sektorns långsiktiga utveckling och med det Sveriges beredskap.

Idag kännetecknas Sverige av höga krav på djurhållning i jämförelse med andra länder och många konsumenter känner sig mer trygga i att köpa en svensk produkt än en importerad (Ammann et al. 2024). För att upprätthålla en pålitlig produktionsstandard krävs rätt ekonomiska förutsättningar. Om prisökningarna i konsumentledet på sikt ej förs vidare i producentled skulle det kunna begränsa investeringar i djurvälstånd och begränsa utbudet av vad konsumenter anser vara en mer etiskt producerad produkt.

Vidare kan resultaten i avsnitt 5.4.3 tolkas utifrån konceptet *rockets and feathers*. Grunden är att priserna för en aktör stiger som en raket men faller som en fjäder. Om prisökningarna får ett snabbare genomslag än prissänkningarna kan asymmetrin indikera att anpassningarna i kedjan sker främst på grund av en aktör och de ekonomiska effekterna prisskillnaderna har för denna. Även om studien ej kan fastställa bakomliggande faktorer så ger den stöd för antaganden om att maktrelationer i värdekedjan har betydelse för prisöverföringens hastighet.

Resultatet kan även diskuteras utifrån informationsasymmetri mellan olika led i livsmedelskedjan. Eisenhardt (1989) beskriver hur denna uppstår när en part har mer information om en specifik situation. På den svenska mjölkmarknaden kan detta vara relevant i och med att ett stort antal producenter gör koordinering, gemensamt agerande och bemötande av varandras intressen mer komplicerat. Producentledets eventuella heterogena intressen och ekonomiska förutsättningar kan därför försvåra agerande i frågor som rör prisförhandlingar med de större aktörerna som är koncentrerade längre fram i värdekedjan. Samtidigt präglas branschen av kooperativa strukturer där flera producenter samlas under samma organisation, vilket delvis skulle kunna jämna ut obalansen mellan producent och senare led. Samtidigt kan dagligvaruhandeln vända sig till andra svenska mejerier samt utländska producenter medan det kan finnas en begränsad efterfrågan efter svenska mjölkprodukter utomlands. Vidare är det mycket komplicerat för mjölkproducenter att ställa om produktionen på kort sikt i och med att det är både djur och specialiserade byggnader involverade. Sammantaget kan detta vara en möjlig förklaring till en ej fullständig prisöverföring mellan konsument- och producentled.

## 6.4 Förslag till framtida forskning

Denna studie bidrar med ny kunskap om prisöverföring på den svenska mjölkmarknaden, men det finns flera aspekter att bygga framtida forskning på. Under studiens gång undersöktes möjligheter till att inhämta större datamaterial både för fler observationer och en längre tidsperiod. Detta var dock ej möjligt med

en begränsad budget om 0 kr för en masteruppsats och en hög kostnad för mikrodata hos SCB om mellan 40 tkr och 60 tkr för ett mindre uppdrag (SCB 2025). Förslag till framtida forskning för studier med högre budget eller på annat vis bredare tillgång till datamaterial är därav genomförande av en liknande analys men med fler observationer och över en längre tidsperiod. Detta till exempel i form av data per mejeri och per mjölkprodukt i butik.

Vidare skulle framtida forskning kunna inkludera fler produkter och led i värdekedjan. Denna studie undersöker relation mellan konsument och producent men inkluderar ej steg såsom från producent till mejeri och mejeri till livsmedelskedjor. Genom att analysera värdekedjan närmare hade det varit möjligt att identifiera var eventuella asymmetrier uppstår. Genom att inkludera fler produkter hade det även varit möjligt att undersöka om vissa varor tenderar att ha större asymmetrier eller lägre prisgenomslag.

## 7. Slutsats

I detta kapitel presenteras de slutsatser som kan dras baserat på studiens resultat. Detta kopplas till det syfte och forskningsfrågor som ligger till grund för studiens uppkomst.

### 7.1 Studiens utgångspunkt

Syftet med denna studie var att få en inblick i hur prisförändringar sker i mjölkens värdekedja på den svenska marknaden. Specifikt undersöks om den prisförändring som sker är proportionerlig mellan konsument- och producentled samt om prisförändringar sker i samma hastighet oavsett om förändringen i sig är negativ eller positiv. De forskningsfrågor som studien avser besvara är följande:

- 1. Överförs förändringar i konsumentpriset på mjölk fullt ut till producentpriset i den svenska mjölkens värdekedja?*
- 2. Är prisöverföringen mellan producent- och konsumentled på den svenska mjölkmarknaden symmetrisk i tid vid prisökningar respektive prissänkningar?*

Det insamlade datamaterialet har analyserats med flera ekonometriska modeller vilka framgår i kapitel 3 och 5. Vidare har resultatet av analysen tolkats med grund i teorin om prisöverföring och agentteorin samt diskuterats gentemot redan existerande litteratur.

### 7.2 Sammanfattande slutsatser

Resultatet indikerar att det finns ett långsiktigt samband mellan producent- och konsumentpris i den svenska mjölkens värdekedja. Variablerna uppvisar cointegration vilket betyder att de långsiktigt rör sig tillsammans, även om de kortsiktigt kan avvika från varandra tenderar de att röra sig tillbaka till jämvikt.

Resultatet från analysen för huruvida prisöverföringen i den svenska mjölkens värdekedja är proportionerlig visade att så inte är fallet. Den långsiktiga modellen indikerar att vid 1% ökning i konsumentpris ökar producentpriset 0,9676%. Prisöverföringen på den svenska mjölkmarknaden är därmed nära, men inte helt fullständig. Även den kortsiktiga modellen stämmer överens med detta påstående. Resultatet från den kortsiktiga modellen var dock ej signifikant och slutsatsen dras därför utifrån den långsiktiga modellen. Slutsatsen blir därav följande; prisökningar i konsumentledet når inte mjölkproducenten fullt ut och resultatet

stödjer därmed den alternativa hypotesen  $H11$  och besvarar därmed även forskningsfrågor nummer 1.

Vidare visar resultaten i AECM-modellen att positiva och negativa avvikelser från den långsiktiga jämvikten korrigeras olika snabbt. Wald-testet indikerar att skillnaden är statistiskt signifikant och därmed kan nollhypotesen,  $H02$ , kan förkastas. Resultaten indikerar att hastighetsasymmetri existerar på den svenska mjölkmarknaden. Sammantaget visar studien att prisöverföring på den svenska mjölkmarknaden ej är fullständig eller symmetrisk.

Med dessa resultat kan denna studie visa att mjölkbönder på den svenska marknaden inte fullt ut får ta del av de prisförändringar som sker uppströms i värdekedjan. Denna obalans kan i förlängningen leda till sämre lönsamhet för mjölkproducenterna och därmed utmynna i en lägre förmåga att kunna göra investeringar i verksamheterna. Kontinuerlig investering och utveckling av verksamheter är nödvändigt för att vara fortsatt konkurrenskraftig och långsiktigt hållbar, bland annat i fråga om livsmedelsberedskap och efterlevnad av de höga kvalitetskrav som Sveriges lantbrukare måste uppfylla.

Denna studie bidrar med insikter om hur prisöverföringen ser ut i den svenska mjölkens värdekedja. Vidare ger den ett perspektiv på hur marknadsstruktur, makt och förhandlingsstyrka kan tänkas begränsa producentledets möjlighet att själva förhandla sig till bättre priser gentemot handeln. Mjölkproduktion är en viktig pusselbit för Sveriges jordbruk och livsmedelsberedskap och lönsamhet inom mjölkproduktionen är en viktig fråga för långsiktig hållbarhet och konkurrenskraft. Därav är detta ämne av intresse att undersöka vidare i framtida forskning.

# Referenser

- Ammann, J., Mack, G., El Benni, N., Jin, S., Newell-Price, P., Tindale, S., Hunter, E., Vicario-Modroño, V., Gallardo-Cobos, R., Sánchez-Zamora, P., Miškolci, S. & Frewer, L.J. (2024). Consumers across five European countries prioritise animal welfare above environmental sustainability when buying meat and dairy products. *Food Quality and Preference*, 117, 105179. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2024.105179> [Hämtad 2026-02-11]
- Arla. (2026). Arlapris – mjölkpriset till Arlabönderna. <https://www.arla.se/om-arla/agare/arlapris/> [Hämtad 2026-04-23]
- Bryman, A., Bell, E. (2017). Företagsekonomiska forskningsmetoder. 3 uppl., Stockholm: Liber AB.
- Engle and Granger, (1987), Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, 55 251-276.
- Eisenhardt, Kathleen M. (1989). Agency Theory: An Assessment and Review. *The Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 1 (Jan., 1989), pp. 57-74. <https://www.jstor.org/stable/258191?origin=JSTOR-pdf&seq=1> [Hämtad 2026-03-07]
- Emanuelsson, M. (2024). Hållbar produktion och konsumtion av mjölk – ett forskningsprogram från SLU, RISE och Chalmers. *SLU Future Food reports 25*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. <https://www.lantbruksforskning.se/media/h2vh22k4/slu-futurefood-rapport25-hallbarproduktion-web.pdf> [Hämtad 2026-02-04]
- Englund, P., Persson, T., Teräsvirta, T. (2003) . Statistiska metoder för ekonomiska tidsserier. *Ekonomisk debatt*. Nr 8/2003. Årg 31. [https://www.nationalekonomi.se/old/public\\_html/sites/default/files/legacy/31-8-petppt.pdf](https://www.nationalekonomi.se/old/public_html/sites/default/files/legacy/31-8-petppt.pdf) [Hämtad 2026-03-07]
- Fousekis, P., Katrakilidis, C. & Trachanas, E. (2016). Vertical price transmission in the US beef sector: Evidence from the nonlinear ARDL model. *Economic Modelling*, 52, pp. 499–506. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.09.030>
- Gyllenhammar, P.G. & Palmgren, A., 2014. Oberoende är stark. 2:a uppl. Stockholm: Albert Bonniers Förlag.
- Křenková, P. (2023). The price elasticity of milk demand: A meta-analysis. *Economics and Finance*. Prag: Charles University, Faculty of Social Sciences. <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/181954/130357839.pdf>
- Konkurrensverket (2024). Ökande livsmedelspriser och förändrad konkurrens? De senaste årens prisökningar på livsmedel och konkurrensen i livsmedelskedjan. *Uppdragsforskningsrapport 2024:3*. Stockholm: Konkurrensverket. [https://www.konkurrensverket.se/globalassets/dokument/informationsmaterial/rapporter-och-broschyrer/uppdragsforskning/forskrapport\\_2024-3.pdf?utm](https://www.konkurrensverket.se/globalassets/dokument/informationsmaterial/rapporter-och-broschyrer/uppdragsforskning/forskrapport_2024-3.pdf?utm)

- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2–3), pp. 231–254.
- Jordbruksverket. (n.d-a). Mejeriproduktion. År 1995–2024. Jordbruksverkets statistikdatabas.  
[https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas\\_Animalieproduktion\\_Mejeriproduktion/JO0604A1.px/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625](https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Animalieproduktion_Mejeriproduktion/JO0604A1.px/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625) [Hämtad 2026-02-04]
- Jordbruksverket. (n.d-b). Antal nötkreatur och företag med nötkreatur i december efter produktionsområde och djurslag. År 1995-2024. Jordbruksverkets statistikdatabas.  
[https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas\\_Lantbrukets%20djur\\_Lantbruksdjur%20i%20december/JO0111H01.px/table/tableViewLayout1/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625](https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Lantbrukets%20djur_Lantbruksdjur%20i%20december/JO0111H01.px/table/tableViewLayout1/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625) [Hämtad 2026-02-04]
- Jordbruksverket (2024). Marknadsrapport – animalieprodukter: Utvecklingen i Sverige till och med 2023. Jordbruksverket, Jönköping.
- Lantbrukarnas riksförbund. (2026). CAP.  
<https://www.lrf.se/sakomraden/cap/> [Hämtad 2026-03-07]
- Lindberg, M., Emanuelson, M., Ljung, M., Sonesson, U., Bergeå, H. & Tidåker, P. (2025). Svensk mjölkproduktion – Vad kan vi lära av det förflutna? Trendindikatorer bakåt och vägar framåt. *SustAnimal Reports nr 3*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. <https://doi.org/10.54612/a.50raf0fc6v>
- Livsmedelsverket & Folkhälsomyndigheten (2024). En hållbar och hälsosam livsmedelskonsumtion. Uppsala: Livsmedelsverket.  
<https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2024/2024-en-hallbar-och-halsosam-livsmedelskonsumtion.pdf> [Hämtad 2026-02-09]
- Martiin, C. (2025a). De svenska mjölkbönderna och EU-inträdet. *SLU Future Food*.  
<https://www.slu.se/om-slu/organisation/framtidsplattformar/slu-future-food/temasidor/30-ar-med-eu/mjolkbonderna-och-eu-intradet/> [Hämtad 2026-03-07]
- Martiin, C. (2025b). Mjölk och mejeri i ett föränderligt samhälle. *SLU Future Food*.  
<https://www.slu.se/om-slu/organisation/framtidsplattformar/slu-future-food/temasidor/hallbar-produktion-och-konsumtion-av-mjolk/mjolk-och-mejeri-i-ett-foranderligt-samhalle/> [Hämtad 2025-02-04]
- Martiin, C. (2024). Svensk mjölkproduktion under 40 år: Förhållanden, händelser och konsekvenser 1980–2020. *SLU Future Food Reports 24*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. <https://doi.org/10.54612/a.742u6tbro2> [Hämtad 2026-02-02]
- Meyer, J. & von Cramon-Taubadel, S., 2004. Asymmetric price transmission: A survey. *Journal of Agricultural Economics*, 55(3), pp. 581–611.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1477-9552.2004.tb00116.x> [Hämtad 2026-02-28]
- PA Consulting (2024). Mjölakens betydelse för svensk beredskap: En analys av mejerivärdekedjans roll i livsmedelsberedskapen. Rapport beställd av Arla Foods

- Sverige. Publicerad i samband med Beredskapsveckan 23 september 2024 [Hämtad 2026-02-02]
- Ricci, E.C., Peri, M. and Baldi, L. (2019) 'The effects of agricultural price instability on vertical price transmission: A study of the wheat chain in Italy', *Agriculture*, 9(2), p. 36. <https://www.mdpi.com/2077-0472/9/2/36> [Hämtad 2026-05-18]
- SCB. (2025). Inför din beställning. *Statistikmyndigheten SCB*. <https://www.scb.se/vara-tjanster/bestall-data-och-statistik/mikrodata/infor-din-bestallning/> [Hämtad 2026-05-19]
- SCB. (2026). Priserna i Sverige – Konsumentprisindex (KPI). *Statistikmyndigheten SCB*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/samhallets-ekonomi/kpi/#hur-rakna-man-ut-KPI> [Hämtad 2026-04-23]
- Schwartz, L.A. & Willett, L.S. (1994). Price transmission theory and applications to agroindustry: An annotated bibliography. Ithaca, NY: Cornell University, Department of Agricultural, Resource and Managerial Economics. <https://ecommons.cornell.edu/server/api/core/bitstreams/f32973a6-a9bf-423c-bab9-e4d68f498ac6/content> [Hämtad 2026-02-05]
- Srinatha, T.N., Hemanth, D.B., Praveenkumar, A., Jagadeesh, M.S., Ravi, S.C., Baruah, D., Ray, I. & Kumar, P. (2024). Asymmetric price transmission in agricultural markets: A case of chickpeas in South India. *Journal of Scientific Research and Reports*, 30(9), pp. 685–693. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i92396> [Hämtad 2026-02-05]
- von Cramon-Taubadel, S. & Goodwin, B.K. (2021). Price transmission in agricultural markets. *Annual Review of Resource Economics*, 13, pp. 65–84. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-093938> [Hämtad 2026-02-05]

# Populärvetenskaplig sammanfattning

Mjolkproduktionen är en viktig del av den svenska livsmedelsproduktionen och spelar en stor roll för livsmedelsberedskap och landsbygdsutveckling. Sverige har med sitt klimat och sin natur goda förutsättningar för denna typ av produktion. Sedan EU-inträdet 1995 har mjolkproduktionen genomgått en stor strukturomvandling där man gått från många, små gårdar till färre och större. Mjolkproduktion är en kapitalkrävande och trögriktig verksamhet. Det krävs stora investeringar i byggnader, djur och teknik vilka är specialiserade för den typen av verksamhet. Lönsamhet är viktigt för ett hållbart företagande och mjolkproducenter har under lång tid haft problem med detta. Detta gör det därför intressant att undersöka hur prisförändringar på mjolk i butiker påverkar avräkningspriset som mjolkproducenterna får när de säljer mjolken till mejeriet.

Syftet med denna studie var att undersöka hur prisförändringar överförs genom den svenska mjolkens värdekedja. Från konsumentpriset i butik till mjolkproducenternas avräkningspris. Först undersöks om hela prisförändringen som sker i konsumentpris även sker med samma proportioner i avräkningspriset. Senare undersöks om det går olika fort för prisförändringarna att nå mjolkproducenterna beroende på om det är prisökningar eller prissänkningar. Datamaterialet som används till analys är hämtad från Arla, Statistiska centralbyrån, och Jordbruksverket. Perioden som studeras är månadsvis med start i januari 2016 och slut i oktober 2024.

Resultatet indikerar att det finns ett tydligt samband mellan priset i butik och avräkningspriset till mjolkproducenterna. Resultatet tyder också på att prisförändringar som sker i butik når dock inte till fullo avräkningspriset. Resultatet visar även att det råder en viss asymmetri i hur prisförändringar rör sig mellan konsumenter och producenter. Positiva och negativa förändringar på priset rör sig olika snabbt i värdekedjan. En möjlig förklaring till detta resultat är att mjolkproducenter är beroende av ett fåtal mejerier och butikskedjor vilket gör att deras förhandlingskraft blir begränsad. Denna studie bidrar med kunskap om hur värden fördelas och flödar genom den svenska mjolkens värdekedja. Detta är viktigt för att kunna arbeta med och påverka mjolkproducenternas lönsamhet och i förlängningen stärka Sveriges livsmedelsförsörjning.

## Bilaga 1. Datamaterial för analys.

date	time	t	producer_ price	consumer _price	pm_i ndex	date1	lnprice	lnprice	ce
2016-01-01 00:00:00	2016m1	1	267,4	239,75	99,49	2016-01-01 00:00:00	5,588745594	5,479596615	-0,07672937959
2016-02-01 00:00:00	2016m2	2	258,2	238,57	99,28	2016-02-01 00:00:00	5,553734303	5,474662781	-0,1024000049
2016-03-01 00:00:00	2016m3	3	258,2	238,5	99,31	2016-03-01 00:00:00	5,553734303	5,474369526	-0,1016533077
2016-04-01 00:00:00	2016m4	4	251,2	234,89	99,12	2016-04-01 00:00:00	5,526249409	5,459117413	-0,09819308668
2016-05-01 00:00:00	2016m5	5	241,9	234,21	98,85	2016-05-01 00:00:00	5,488524437	5,456218243	-0,1310902983
2016-06-01 00:00:00	2016m6	6	229,8	234,29	98,45	2016-06-01 00:00:00	5,437209129	5,456559658	-0,1849207282
2016-07-01 00:00:00	2016m7	7	230,2	234,03	98,25	2016-07-01 00:00:00	5,438948631	5,455449104	-0,18176727
2016-08-01 00:00:00	2016m8	8	239,5	234,55	98,15	2016-08-01 00:00:00	5,478553295	5,457668781	-0,1472415924

2016-09-01 00:00:00	2016m9	9	251,1	233,8	98,19	2016-09-01 00:00:00	5,52585125	5,454465866	-0,09308502823
2016-10-01 00:00:00	2016m10	10	271	234,24	98,68	2016-10-01 00:00:00	5,602118969	5,456346035	-0,01852860115
2016-11-01 00:00:00	2016m11	11	289,6	233,94	99,22	2016-11-01 00:00:00	5,668500423	5,455064774	0,05295875669
2016-12-01 00:00:00	2016m12	12	308,1	235,85	99,92	2016-12-01 00:00:00	5,730424404	5,463195801	0,1010847017
2017-01-01 00:00:00	2017m1	13	327,4	236,94	100,92	2017-01-01 00:00:00	5,791182518	5,467806816	0,1567366719
2017-02-01 00:00:00	2017m2	14	336,7	236,3	101,24	2017-02-01 00:00:00	5,81919241	5,465102196	0,1918284744
2017-03-01 00:00:00	2017m3	15	341,4	242,74	101,27	2017-03-01 00:00:00	5,833055019	5,491991043	0,1497613192
2017-04-01 00:00:00	2017m4	16	331	245,22	101,68	2017-04-01 00:00:00	5,802118301	5,502155781	0,09947878867
2017-05-01 00:00:00	2017m5	17	321,5	245,89	101,52	2017-05-01 00:00:00	5,772997379	5,504884243	0,0639475435
2017-06-01 00:00:00	2017m6	18	321,5	246,43	100,8	2017-06-01 00:00:00	5,772997379	5,507078171	0,05612720922
2017-07-01 00:00:00	2017m7	19	340,2	246,86	101,13	2017-07-01 00:00:00	5,829533577	5,508821487	0,1105161607
2017-08-01 00:00:00	2017m8	20	349,7	245,25	101,31	2017-08-01 00:00:00	5,857075691	5,502278328	0,1525126547

2017-09-01 00:00:00	2017m9	21	359	245,02	101,27	2017-09-01 00:00:00	5,883322239	5,501339912	0,1805355251
2017-10-01 00:00:00	2017m10	22	366	247,93	101,71	2017-10-01 00:00:00	5,90263319	5,5131464	0,1772127599
2017-11-01 00:00:00	2017m11	23	366	255,45	102,28	2017-11-01 00:00:00	5,90263319	5,543026924	0,1174795404
2017-12-01 00:00:00	2017m12	24	366	255,52	102,47	2017-12-01 00:00:00	5,90263319	5,543300629	0,1177653894
2018-01-01 00:00:00	2018m1	25	341,7	256,62	103,23	2018-01-01 00:00:00	5,833933353	5,547596455	0,04353464767
2018-02-01 00:00:00	2018m2	26	322,7	255,1	103,45	2018-02-01 00:00:00	5,776722908	5,54165554	-0,0002968139015
2018-03-01 00:00:00	2018m3	27	299,1	255,8	104,15	2018-03-01 00:00:00	5,700778008	5,544395924	-0,07879990339
2018-04-01 00:00:00	2018m4	28	300	254,08	105,07	2018-04-01 00:00:00	5,703782558	5,537649155	-0,05758042634
2018-05-01 00:00:00	2018m5	29	300	253,85	105,94	2018-05-01 00:00:00	5,703782558	5,536743641	-0,05177029967
2018-06-01 00:00:00	2018m6	30	309,6	252,7	105,85	2018-06-01 00:00:00	5,735280991	5,532203197	-0,01121047791
2018-07-01 00:00:00	2018m7	31	331,4	252,63	110,45	2018-07-01 00:00:00	5,80332613	5,531926155	0,07814968377
2018-08-01 00:00:00	2018m8	32	341,1	252,38	111,81	2018-08-01 00:00:00	5,832175732	5,530935764	0,1151953638

2018-09-01 00:00:00	2018m9	33	341,1	252,25	112,84	2018-09-01 00:00:00	5,832175732	5,53042078	0,1209125072
2018-10-01 00:00:00	2018m10	34	353,9	254,35	113,28	2018-10-01 00:00:00	5,869014263	5,538711071	0,1424488127
2018-11-01 00:00:00	2018m11	35	353,9	256,27	113,31	2018-11-01 00:00:00	5,869014263	5,546231747	0,1269029528
2018-12-01 00:00:00	2018m12	36	344,1	255,91	112,99	2018-12-01 00:00:00	5,840932369	5,544826031	0,1003094763
2019-01-01 00:00:00	2019m1	37	331,1	255,7	113,58	2019-01-01 00:00:00	5,802420616	5,544004917	0,06616958976
2019-02-01 00:00:00	2019m2	38	331,1	254,83	113,98	2019-02-01 00:00:00	5,802420616	5,540596485	0,07507964224
2019-03-01 00:00:00	2019m3	39	331,1	257,15	113,95	2019-03-01 00:00:00	5,802420616	5,549659729	0,05604694411
2019-04-01 00:00:00	2019m4	40	334,1	255,5	114,1	2019-04-01 00:00:00	5,811440468	5,543222427	0,07916521281
2019-05-01 00:00:00	2019m5	41	334,1	253,99	114,24	2019-05-01 00:00:00	5,811440468	5,537294865	0,09215570241
2019-06-01 00:00:00	2019m6	42	334,1	254,1	113,77	2019-06-01 00:00:00	5,811440468	5,537727833	0,08913411945
2019-07-01 00:00:00	2019m7	43	337,1	254,42	109,77	2019-07-01 00:00:00	5,820379734	5,538986683	0,07741609961
2019-08-01 00:00:00	2019m8	44	337,1	255,5	109,76	2019-08-01 00:00:00	5,820379734	5,543222427	0,06853921711

2019-09-01 00:00:00	2019m9	45	337,1	255,27	109,65	2019-09-01 00:00:00	5,820379734	5,542321682	0,06992143393
2019-10-01 00:00:00	2019m10	46	340,9	252,14	109,53	2019-10-01 00:00:00	5,831589222	5,529984474	0,1063138321
2019-11-01 00:00:00	2019m11	47	340,9	252,52	109,7	2019-11-01 00:00:00	5,831589222	5,531490326	0,1039404199
2019-12-01 00:00:00	2019m12	48	340,9	252,01	109,64	2019-12-01 00:00:00	5,831589222	5,529468536	0,1078854948
2020-01-01 00:00:00	2020m1	49	344,2	251,24	109,84	2020-01-01 00:00:00	5,841222763	5,526408672	0,1248006746
2020-02-01 00:00:00	2020m2	50	344,2	252,07	109,41	2020-02-01 00:00:00	5,841222763	5,529706955	0,1159850433
2020-03-01 00:00:00	2020m3	51	354,5	252,82	108,8	2020-03-01 00:00:00	5,870708466	5,53267765	0,1365267038
2020-04-01 00:00:00	2020m4	52	357,1	251,79	108,51	2020-04-01 00:00:00	5,878015995	5,528595448	0,1510385275
2020-05-01 00:00:00	2020m5	53	346,7	253,5	108,77	2020-05-01 00:00:00	5,848459721	5,535363674	0,1085421741
2020-06-01 00:00:00	2020m6	54	346,7	252,7	108,07	2020-06-01 00:00:00	5,848459721	5,532203197	0,1119762883
2020-07-01 00:00:00	2020m7	55	340	252,94	108,2	2020-07-01 00:00:00	5,828945637	5,533152103	0,09106972814
2020-08-01 00:00:00	2020m8	56	340	253,4	108,45	2020-08-01 00:00:00	5,828945637	5,53496933	0,0884077251

2020-09-01 00:00:00	2020m9	57	340	251,8	107,93	2020-09-01 00:00:00	5,828945637	5,528635025	0,09927093983
2020-10-01 00:00:00	2020m10	58	344,8	254,91	108,15	2020-10-01 00:00:00	5,842964649	5,540910721	0,08868610859
2020-11-01 00:00:00	2020m11	59	355,4	255,1	108,8	2020-11-01 00:00:00	5,873243809	5,54165554	0,1203425527
2020-12-01 00:00:00	2020m12	60	355,3	253,81	109,75	2020-12-01 00:00:00	5,872962475	5,536585808	0,1349146664
2021-01-01 00:00:00	2021m1	61	342,5	253,21	110,89	2021-01-01 00:00:00	5,836271763	5,534219265	0,1082976088
2021-02-01 00:00:00	2021m2	62	342,5	251,66	113,34	2021-02-01 00:00:00	5,836271763	5,528079033	0,1321453005
2021-03-01 00:00:00	2021m3	63	347,8	252,69	114,2	2021-03-01 00:00:00	5,851627827	5,53216362	0,1428617239
2021-04-01 00:00:00	2021m4	64	362,2	253,72	114,47	2021-04-01 00:00:00	5,892196655	5,536231518	0,1761659086
2021-05-01 00:00:00	2021m5	65	377,9	253,09	115,35	2021-05-01 00:00:00	5,93462944	5,533745289	0,2277497947
2021-06-01 00:00:00	2021m6	66	383,1	254,05	116,35	2021-06-01 00:00:00	5,94829607	5,537530899	0,2380312979
2021-07-01 00:00:00	2021m7	67	381,4	254,03	117,37	2021-07-01 00:00:00	5,94384861	5,537452221	0,2383461744
2021-08-01 00:00:00	2021m8	68	381,4	253,45	119,18	2021-08-01 00:00:00	5,94384861	5,53516674	0,2512712479

2021-09-01 00:00:00	2021m9	69	371	258,15	120,11	2021-09-01 00:00:00	5,916202068	5,553540707	0,1895063519
2021-10-01 00:00:00	2021m10	70	375,1	256,09	125,05	2021-10-01 00:00:00	5,927192688	5,545528889	0,23947227
2021-11-01 00:00:00	2021m11	71	385,5	259,63	130,12	2021-11-01 00:00:00	5,954541206	5,559257507	0,261051923
2021-12-01 00:00:00	2021m12	72	416,6	258,91	132,36	2021-12-01 00:00:00	6,032126427	5,556480408	0,3545257747
2022-01-01 00:00:00	2022m1	73	434,2	259,1	134,07	2022-01-01 00:00:00	6,073505402	5,55721426	0,4020835161
2022-02-01 00:00:00	2022m2	74	434,2	260,82	135,63	2022-02-01 00:00:00	6,073505402	5,563830376	0,3953211308
2022-03-01 00:00:00	2022m3	75	460	273,66	155,35	2022-03-01 00:00:00	6,13122654	5,611886501	0,4417423308
2022-04-01 00:00:00	2022m4	76	465,2	277,45	158,73	2022-04-01 00:00:00	6,142467499	5,625640869	0,4395419955
2022-05-01 00:00:00	2022m5	77	506,4	284,2	159,78	2022-05-01 00:00:00	6,22732687	5,64967823	0,4790154099
2022-06-01 00:00:00	2022m6	78	557,9	296,57	153,12	2022-06-01 00:00:00	6,324179649	5,692283154	0,4570100307
2022-07-01 00:00:00	2022m7	79	577,6	315,29	151,55	2022-07-01 00:00:00	6,358881474	5,753492832	0,3570079207
2022-08-01 00:00:00	2022m8	80	587,9	326,94	156,21	2022-08-01 00:00:00	6,376556873	5,789776802	0,3200367093

2022-09-01 00:00:00	2022m9	81	587,9	330,32	159,65	2022-09-01 00:00:00	6,376556873	5,800061703	0,3140999675
2022-10-01 00:00:00	2022m10	82	600,9	337,04	161,56	2022-10-01 00:00:00	6,39842844	5,820201397	0,3025894761
2022-11-01 00:00:00	2022m11	83	616,4	349,81	156,55	2022-11-01 00:00:00	6,423896313	5,857389927	0,227931127
2022-12-01 00:00:00	2022m12	84	616,4	351,89	157,04	2022-12-01 00:00:00	6,423896313	5,863318443	0,2177787572
2023-01-01 00:00:00	2023m1	85	611,1	356,97	153,63	2023-01-01 00:00:00	6,415260792	5,877651691	0,1638847739
2023-02-01 00:00:00	2023m2	86	579,9	356,46	148,78	2023-02-01 00:00:00	6,362855911	5,876222134	0,09259621054
2023-03-01 00:00:00	2023m3	87	538,4	354,2	146,79	2023-03-01 00:00:00	6,288601875	5,869861603	0,02263313159
2023-04-01 00:00:00	2023m4	88	481,2	353,26	145,1	2023-04-01 00:00:00	6,176282883	5,867204189	-0,09176371247
2023-05-01 00:00:00	2023m5	89	444,3	344,19	143,06	2023-05-01 00:00:00	6,09649992	5,841193676	-0,1265096217
2023-06-01 00:00:00	2023m6	90	423,3	348,1	142,91	2023-06-01 00:00:00	6,048080921	5,852489948	-0,1991583109
2023-07-01 00:00:00	2023m7	91	428,7	345,88	143,68	2023-07-01 00:00:00	6,06075716	5,846091747	-0,1696701497
2023-08-01 00:00:00	2023m8	92	428,7	342,48	145,41	2023-08-01 00:00:00	6,06075716	5,836213112	-0,1412734836

2023-09-01 00:00:00	2023m9	93	428,7	324,99	145,36	2023-09-01 00:00:00	6,06075716	5,783794403	-0,03220245242
2023-10-01 00:00:00	2023m10	94	437,4	318,77	144,1	2023-10-01 00:00:00	6,080848217	5,764469624	0,02250179835
2023-11-01 00:00:00	2023m11	95	437,4	320,01	144,41	2023-11-01 00:00:00	6,080848217	5,768352032	0,01580424234
2023-12-01 00:00:00	2023m12	96	448,3	315,54	143,67	2023-12-01 00:00:00	6,105462551	5,754285336	0,06641254574
2024-01-01 00:00:00	2024m1	97	483,5	320,54	140,88	2024-01-01 00:00:00	6,181051254	5,770007133	0,09664260596
2024-02-01 00:00:00	2024m2	98	483,5	322,61	140,88	2024-02-01 00:00:00	6,181051254	5,776443958	0,08322140574
2024-03-01 00:00:00	2024m3	99	494,6	316,36	140,17	2024-03-01 00:00:00	6,20374918	5,75688076	0,1435091048
2024-04-01 00:00:00	2024m4	100	497,8	333,18	140,38	2024-04-01 00:00:00	6,210198402	5,808682919	0,04289414361
2024-05-01 00:00:00	2024m5	101	503	335,7	140,07	2024-05-01 00:00:00	6,220590115	5,816217899	0,03617741168
2024-06-01 00:00:00	2024m6	102	508,6	334,65	140,26	2024-06-01 00:00:00	6,231661797	5,813085079	0,0546377711
2024-07-01 00:00:00	2024m7	103	524,9	338,92	139,39	2024-07-01 00:00:00	6,263207912	5,825764179	0,05582506582
2024-08-01 00:00:00	2024m8	104	534,3	339,92	137,88	2024-08-01 00:00:00	6,280957699	5,828710079	0,06062518805

2024-09-01 00:00:00	2024m9	105	545,6	339	137,06	2024-09-01 00:00:00	6,301886082	5,826000214	0,08350715786
2024-10-01 00:00:00	2024m10	106	572,9	350,87	137,7	2024-10-01 00:00:00	6,350711346	5,860415936	0,06345858425

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

JA, jag, Ella Fredriksson har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

JA, jag, Ida Johansson har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.