



ANALYSE AF DET DANSKE, TYSKE OG HOLLANDSKE SMÅGRISEMARKED

NOTAT NR. 1407

Den danske puljenotering følger den tyske Nord-West notering med 4 ugers forsinkelse i gennemsnit. Drivkræfterne bag den tyske smågriseprijs er den aktuelle udvikling og forventningen til sæsonudsvinget i afregningen på slagtesvin, samt foderomkostningen.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

FORFATTER: **NIELS VEJBY KRISTENSEN**

UDGIVET: 20. FEBRUAR 2013

Dyregruppe: Smågriseproduktion

Fagområde: Produktionsøkonomi

Sammendrag

Analyse af prisudviklingen i det danske, hollandske og tyske smågrisemarked viser, at det tyske marked er prispførende. Tyske prisstigninger giver et niveauskifte, hvor Holland og Danmark følger efter med 3-4 ugers forsinkelse i gennemsnit.

Analyse af variansen viser følgende. På kort sigt skyldes variansen i de danske smågriseprijs forhold og prisudsving i Danmark, men på længere sigt skyldes variansen forhold og prisudsving i Tyskland. Variansen i de hollandske priser domineres også på længere sigt af Tyskland, ligesom Danmark. Kun Tyskland er uafhængig af andre lande og er dermed det førende land.

Den tyske smågrisepris er analyseret yderligere. Formålet hermed er at fastlægge, hvad der får smågriseprisen til at ændre niveau. Sammenhængen mellem smågriseprisen og afregningen på slagtesvin samt foderomkostningerne viser, at smågriseprisen ændrer niveau, når afregningen eller foderomkostningen ændres. Det forventede sæsonudsving i afregningen på slagtesvin er inkluderet i smågriseprisen 16 uger tidligere, men en stigning i afregningen ud over det normale sæsonudsving giver en stigning i smågriseprisen med det samme.

TILSKUD

Projektet har fået tilskud fra Svineafgiftsfonden og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Den Europæiske Landbrugsfond for udvikling af Landdistrikterne. Aktivitetsnr 76. Journalnr.: 32101-D-13-00584.

Baggrund

Smågrisepriserne varierer meget fra år til år. Fra 2011 til 2012 var der en prisstigning på ca. 100 kr. i gennemsnit over året, hvilket skabte et stort fokus i Europa på udviklingen i smågriseprisen.

Generelt afhænger udviklingen i smågriseprisen af udbud og efterspørgsel. Udbuddet bestemmes af forbedret produktivitet, sygdomsudbrud og politiske beslutninger om dyrevelfærd, hvilket ikke er ny viden. Derimod er driverne bag efterspørgslen ukendte. Er det den forventede indtjening i slagtesvineproduktionen eller den aktuelle indtjening, der bestemmer efterspørgslen?

Indtjeningen i svineproduktionen afhænger af både afregningen på slagtesvin og foderomkostningerne. Her er det interessant at fastlægge, hvor meget hhv. afregningen på slagtesvin og foderomkostningerne betyder. Derved kan det også belyses, hvordan afregningen og foderomkostningen på hele grisen fordeles mellem smågrise- og slagtesvineproducent.

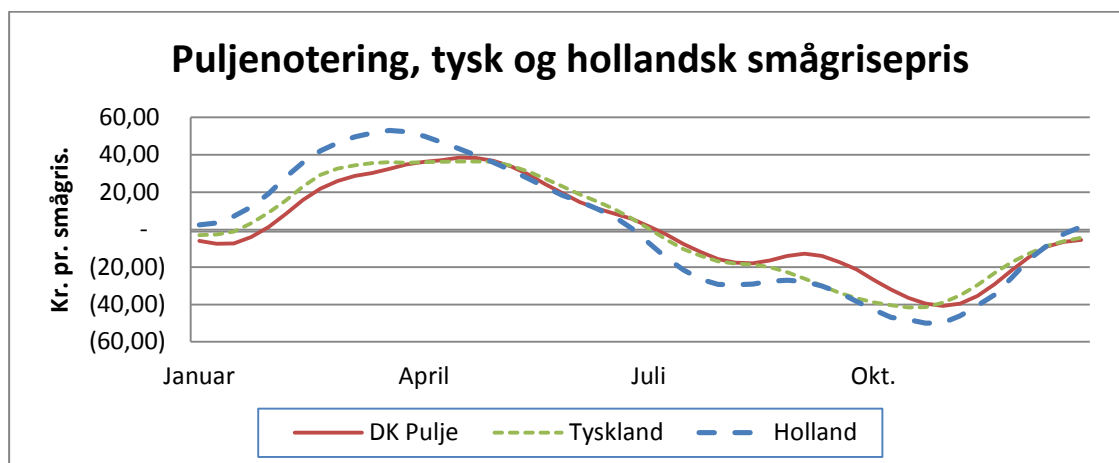
Gennem analyse af forklarende faktorer for smågriseprisen er det muligt at fastlægge, hvorfor og hvornår smågriseprisen ændrer niveau, som da den steg 100 kr. fra 2011 til 2012. Det skal sammenholdes med det sæsonudsving, som foregår hen over året for at vide om stigningen i smågriseprisen i løbet af foråret er større end det normale sæsonudsving.

Udbud og efterspørgsel afhænger også af handlen mellem lande i Europa. Danske smågriseproducenter eksporterer over 9 mio. smågrise og er derfor meget afhængig af svineproduktionen i andre europæiske lande. Hvor tæt sammenhængen er mellem de enkelte landes markedspriser, og hvor hurtigt markedspriserne reagerer på prisændringer i andre lande, er endnu ikke fastlagt.

Materiale og metode

De tre dominerende smågrisemarkeder inden for Europa er det tyske, hollandske og danske. Dette er primært pga. eksporten fra Holland og Danmark til Tyskland. I de senere år har Polen, Tjekkiet, Italien og andre lande i Sydeuropa også øget deres import af smågrise, men hertil er tidsperioden for kort til at lave en statistisk analyse. Analysen foregår over perioden 2006 til og med 2012.

Smågrisepriserne er kendetegnet ved, at der er sæsonudsving hen over året. Sæsonudsvinget varierer fra år til år. Nogle år er sæsonudsvinget større end normalt, hvis prisen f.eks. er ekstra høj i kort tid. Andre år er højsæsonen måske ikke så høj, men til gengæld længere end normalt. Det gennemsnitlige sæsonudsving over perioden 2006 til og med 2012 er illustreret ved figur 1. Hen over året har Danmark og Tyskland de mindste udsving, hvorimod Holland har større sæsonudsving. Figuren viser også, at det tyske sæsonudsving starter tidligere end det danske, og at det hollandske sæsonudsving starter tidligere end det tyske om foråret. Om efteråret er det til gengæld det tyske sæsonudsving, som starter først. Analysen i notatet vil belyse, hvilket marked, som er det førende i Europa, og her analyseres ikke kun sæsonudsvinget, men også prisudviklingen ud over sæsonudsvinget.



Figur 1. Gennemsnitlig sæsonudsving i hhv. den danske, tyske og hollandske smågrisepris, målt som afvigelse fra årets gennemsnit over perioden 2006-2012.

Den tyske Nord-West notering på smågrise sammenholdes med den tyske afregning på slagtesvin og den aktuelle danske foderprisoptimering. Her er det antaget, at foderpriserne er ens i Danmark og Tyskland. Foderomkostningen og afregningen er omregnet til hhv. udgiften og indtægten på et slagtesvin. Hermed er datakilderne i overensstemmelse med notat 1214 [1].

Analysens metode tager udgangspunkt i teorien om kointegration. Her sammenholdes ustabile priser med hinanden, og der testes om det er samme faktorer, der giver anledning til udsving. Testen tager forskellen mellem to priser, og tester om det er stabilt. I så fald er de kointegreret. Det formodes f.eks., at smågriseprisen i Danmark, Tyskland og Holland bliver påvirket af samme faktorer, hvorved forholdet imellem priserne bliver stabilt.

Resultater og diskussion

Det europæiske marked for smågrise hænger sammen, og priserne påvirkes af den konkurrence, der er på tværs af grænserne. En metode til at analysere sammenhængen er test af kointegration.

Test af kointegration

Tests på Danmark, Holland og Tyskland viser, at alle lande er påvirket af samme ustabile faktorer. Forskellen mellem Danmark og Holland, samt Holland og Tyskland er stabil, hvilket betyder, at forskellen mellem Danmark og Tyskland også er stabil.

Det betyder, at der er et langsigtet niveau for forskellen mellem to lande. Hvis forskellen afviger fra det langsigtet niveau, vil der automatisk ske en tilpasning tilbage imod ligevægt, såfremt alt andet bliver holdt uændret. Se appendiks afsnit A1 for statistiske tests.

VAR-model

Sammenhængene mellem Danmark, Tyskland og Holland beregnes i en Vektor Autoregressiv model (VAR-model). Her forklares f.eks., hvordan ændringer i den tyske og hollandske smågrisepris påvirker den danske smågrisepris. På samme måde forklares ændringer i den tyske og hollandske smågrisepris. Se nedenstående ligninger: ¹

$$\begin{aligned}\Delta DK_t &= c + \alpha_1(DK_{t-1} - NL_{t-1}) + \alpha_2(DE_{t-1} - NL_{t-1}) + \gamma_{DK_1}\Delta DK_{t-1} + \gamma_{DE_1}\Delta DE_{t-1} + \gamma_{NL_1}\Delta NL_{t-1} + \epsilon_t \\ \Delta DE_t &= c + \alpha_1(DK_{t-1} - NL_{t-1}) + \alpha_2(DE_{t-1} - NL_{t-1}) + \gamma_{DK_1}\Delta DK_{t-1} + \gamma_{DE_1}\Delta DE_{t-1} + \gamma_{NL_1}\Delta NL_{t-1} + \epsilon_t \\ \Delta NL_t &= c + \alpha_1(DK_{t-1} - NL_{t-1}) + \alpha_2(DE_{t-1} - NL_{t-1}) + \gamma_{DK_1}\Delta DK_{t-1} + \gamma_{DE_1}\Delta DE_{t-1} + \gamma_{NL_1}\Delta NL_{t-1} + \epsilon_t\end{aligned}$$

Det første symbol, Δ , står for prisudviklingen i form af ændringen i smågriseprisen fra uge til uge. Derved forklarer ligningerne prisudviklingen i hhv. Danmark, Tyskland og Holland, vha. en konstant, se første led. Niveauforskellen mellem hhv. Danmark og Holland, og Tyskland og Holland, se led nummer to og tre. Tidligere prisudvikling i hhv. Danmark, Tyskland og Holland, se led 4 til 6. og et fejlledd.

Estimation

Resultaterne viser, at det tyske smågrisemarked er stort set uafhængigt af de andre markeder. Prisudviklingen i det tyske marked afhænger ikke af forskellen mellem Danmark og Holland, eller forskellen mellem Tyskland og Holland. Derimod afhænger prisudviklingen i Tyskland af den tyske prisudvikling fra forrige uge og lidt af prisudviklingen i Holland fra forrige uge. Det betyder, at den tyske smågrisepris kan lave et niveauskifte til en ny ligevægtspris uden påvirkning fra Danmark og Holland.

¹ Ligningen indeholder endnu et lag, således at prisudviklingen i hhv. Danmark, Tyskland og Holland to uger forinden også er medtaget i ligningen.

Prisudviklingen i Danmark og Holland afhænger derimod af niveauforskellen mellem landene. Det betyder, at prisen på smågrise i Danmark vil vende tilbage til udgangspunktet efter et isoleret prisudsving i Danmark. Det samme gælder for Holland.

Tabel 1. Resultater fra VAR-modellen på Danmark, Tyskland og Holland.

	$\beta_1(DK_{t-1} - NL_{t-1})$	$\beta_2(DE_{t-1} - NL_{t-1})$	$\gamma_{DK_1}\Delta DK_{t-1}$	$\gamma_{DE_1}\Delta DE_{t-1}$	$\gamma_{NL_1}\Delta NL_{t-1}$
ΔDK_t	-0,07	0,04	0,20	0,31	0,16
ΔDE_t	0	0	0	0,58	0,21
ΔNL_t	0	0,11	0	0,53	0,16

Grafisk illustration

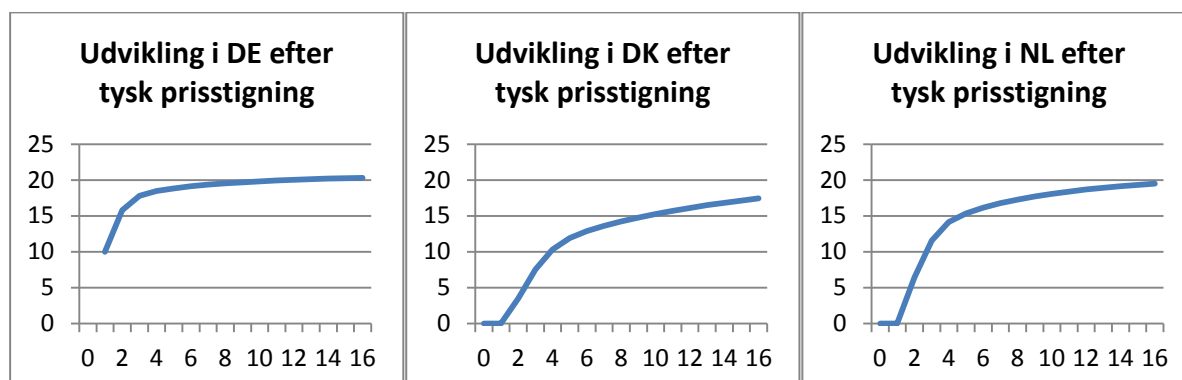
DE

Sammenhængene mellem landene kan illustreres grafisk. Da Tyskland er uafhængig af de andre markeder, er det interessant at se, hvordan pristilpasningen foregår i både Tyskland, Danmark og Holland. Se figur 2 med tre grafer. Grafen til venstre viser udviklingen i den tyske smågrisepris efter en tysk prisstigning. Den tyske pris fortsætter med at stige og forbliver i et nyt ligevægtsniveau.

Prisstigningen er på 10 kr., men derefter holder markedet momentum, og samlet bliver prisstigningen på 20 kr.

En prisstigning i Tyskland vil også få den danske smågrisepris til at stige, se den midterste graf. Prisen forsætter med at stige, og den flader ud i et nyt niveau. Dette illustrerer, at Danmark retter ind efter den tyske pris, og at det tyske marked derved er det førende marked. Der er en lille forsinkelse på ca. 4 uger, men herefter er den tyske prisændring på 10 kr. slået helt igennem, og derefter kommer resten.

Den hollandske smågrisepris stiger også som følge af en prisstigning i Tyskland. Holland følger, ligesom Danmark, efter Tyskland med en forsinkelse, men lidt hurtigere. Efter 3 uger er prisstigningen slået helt igennem.

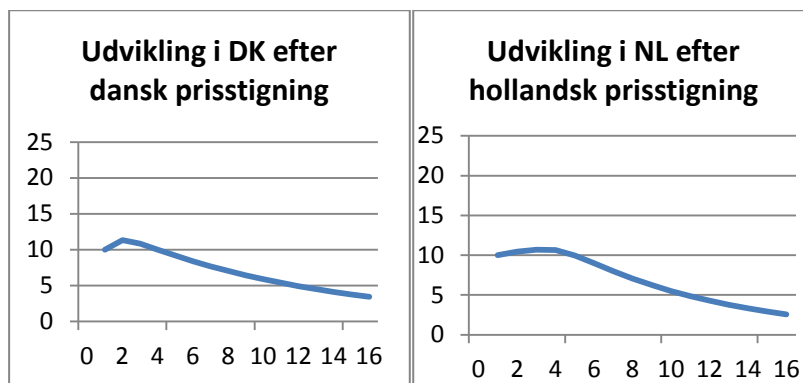


Figur 2. Effekten af en tysk prisstigning på hhv. Tyskland, Danmark og Holland.

DK & NL

Figur 3 viser udviklingen i Danmark og Holland efter en prisstigning i hhv. Danmark og Holland. Den danske smågrisepris fortsætter med at stige efter den første prisstigning, hvilket skyldes, at 20% af prisstigningen fortsætter ugen efter. Derefter falder prisen tilbage til sit udgangspunkt, fordi niveauforskellen mellem Danmark og Holland langsomt falder tilbage til sit langsigtede niveau.

Den sidste graf viser, at en prisstigning i Holland medfører en lille stigning ugen efter, men derefter vender prisen tilbage til udgangspunktet. I Holland og Danmark vender priserne tilbage, da hverken Danmark eller Holland kan presse det europæiske smågrisemarked. Dermed er det tyske smågrisemarked det førende i Europa. Danmark og Holland følger efter med 3-4 ugers forsinkelse.



Figur 3. Effekten af den danske prisstigning på den danske smågrisepris og effekten af en hollandsk prisstigning på den hollandske smågrisepris.

Hasbroucks informationsbidrag

Interaktionen mellem smågrisemarkederne og klarlægning af det førende marked i Europa kan også fastlægges vha. Hasbroucks informationsbidrag. Informationsbidraget belyser den samlede prisopdagelse i det europæiske smågrisemarked. F.eks. vil en ændret efterspørgsel efter svinekød medføre stigende smågrisepriser i Europa. Hvordan prisændringen foregår kan fastlægges ud fra denne tilgang.

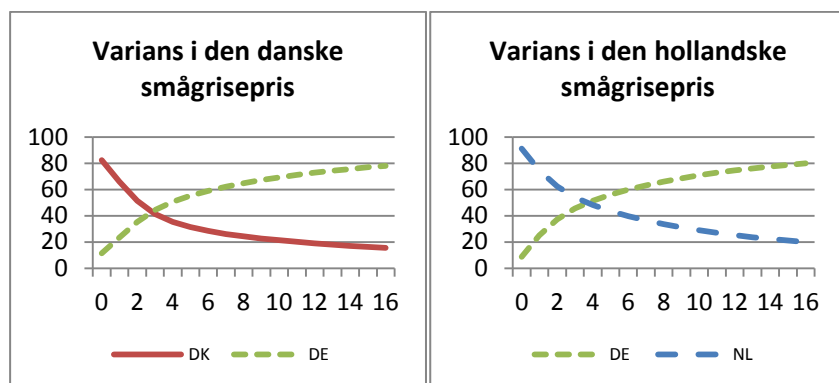
Hasbroucks informationsbidrag opdeler den variation, som opstår i den samlede prisopdagelse, når der er prisstigninger og prisfald. Herved fastlægges om et land går forrest, og andre lande følger efter. Resultaterne bekræfter, at Tyskland er det førende marked. Afhængig af rækkefølgen i beregningen bidrager de tyske smågrisepriser med 85% til 100% af variationen i prisopdagelsen i det europæiske smågrisemarked. Således vil en større efterspørgsel betyde, at det tyske marked tilretter prisen først. Det danske marked bidrager med 0-11%, og det hollandske marked bidrager med 0-9%, hvilket er væsentligt mindre.

Tabel 2. Opdeling af variansen i det europæiske smågrisemarked på hhv. Tyskland, Danmark og Holland.

Rækkefølge	Informationsbidrag		
	Tyskland	Danmark	Holland
DK, NL, DE	85 %	11 %	4 %
DK, DE, NL	89 %	11 %	0 %
DE, NL, DK	100 %	0 %	0 %
DE, DK, NL	100 %	0 %	0 %
NL, DE, DK	91 %	0 %	9 %
NL, DK, DE	85 %	7 %	9 %

Opdeling af variansen på kort og lang sigt viser, at variansen i de danske og hollandske priser først afhænger af Tyskland på længere sigt. Prisændringer i Danmark giver kun variation i den danske smågrisepris på kort sigt. Prisændringer i Tyskland vil derimod ikke påvirke variansen i den danske smågrisepris på den helt korte bane (under 4 uger), men derfra vil påvirkningen fra Tyskland udgøre en større del af variansen i den danske smågrisepris, og på lang sigt vil stort set hele variansen i Danmark skyldes prisudsving i Tyskland. Se Figur 4, grafen til venstre.

Det samme gælder Holland. Deres eget smågrisemarked påvirker den hollandske pris på kort sigt, men på længere sigt er det prisændringer i Tyskland, som bestemmer variansen i den hollandske smågrisepris.



Figur 4. Variansen i hhv. den danske og hollandske smågrisepris opdelt på kort og lang sigt.

Diskussion af det europæiske smågrisemarked

Vilkårene for svineproduktion i Europa har stor betydning for den danske eksport af smågrise. De fremtidige muligheder er dog uvisse, men under forudsætning af at rammevilkårene for dyrevelfærd ikke ændres i EU, så vil bestanden af søer i de europæiske lande stabiliseres. Herefter vil produktivitetsstigning i de enkelte lande betyde, at der bliver et mindre behov for import af smågrise, hvis efterspørgslen efter svinekød er uændret. Dermed vil indtjeningen ved eksport blive mindre.

EU's beslutning om 4 måneders levetid i et land for, at kød kan være nationalt, kan lige nu opfyldes, men det betyder, at alderen på de eksporterede grise kun kan falde i fremtiden som følge af højere daglig tilvækst i slagtesvineproduktionen. Dette fokus på nationalt eller importeret kød vil blive

forstærket af mærkning af oprindelsesland, hvilket medfører at salg af eksporteret svinekød bliver sværere.

Slagteriernes internationale konkurrenceevne påvirker også eksporten af smågrise. Lønomkostninger i f.eks. Tyskland og Polen gør, at slagtning og forarbejdning af kødet er billigere, hvilket giver en lavere afregning i Danmark sammenlignet med Tyskland. Det har medført lukning af flere slagterier i Danmark, da danske slagtesvineproducenter ikke kan betale det samme for smågrisene som f.eks. tyske slagtesvineproducenter. Derudover er særbyrder som skærpede danske miljøkrav også en udfordring for især unge landmænd, der gerne vil etablere sig, da de ofte ikke kan få en miljøtilladelse til at bygge nye stalde. Det betyder samlet set, at flere gamle danske slagtesvineproducenter stopper end nyetablerede starter op.

Driver for det tyske smågrisemarked

Ovenstående analyser viser, at det tyske smågrisemarked er det førende i Europa. Derfor er det interessant at undersøge, hvad der driver det tyske smågrisemarked. Her er den tyske afregning på slagtesvin og foderomkostningen naturligvis vigtige faktorer. Sammenhængen mellem afregningen på slagtesvin og smågriseprisen kan enten bygge på forventningen til den fremtidige afregning eller den aktuelle afregning på slagtesvin.

Først analyseres forventningen til den fremtidige afregning på et helt slagtesvin ud fra følgende ligning. Årsagen til, at der analyseres på et 16 ugers interval, skyldes, at det er den tid, som en tysk slagtesvineproducent bruger til at opfede et slagtesvin.

$$\Delta^{16}små_t = \alpha_1 + \beta_1\Delta^{16}Slsv_{t+16} + \beta_2\Delta^{16}Slsv_t + \beta_3\Delta^{16}Foder_t + \beta_4\Delta^{16}Slsv_{t-16} + \beta_5\Delta^{16}Foder_{t-16} + \beta_6\Delta^{16}små_{t-16} + \epsilon_t$$

Resultaterne viser, at der er en sammenhæng mellem smågriseprisen og afregningen på slagtesvin 16 uger senere. En forventet stigning i afregningen på 1 kr. 16 uger senere giver en stigning i smågrisen på 32 øre nu, se tabel 3. Dette illustrerer sammenhængen mellem sæsonudsvinget i smågriseprisen og sæsonudsvinget i afregningen på slagtesvin. Dog er der også en sammenhæng mellem en stigning i den nuværende afregning på slagtesvin og smågriseprisen.

Omkostningen til foder har også betydning for smågriseprisen. En stigning i foderprisen på 1 kr. giver et fald i smågriseprisen både indenfor samme periode og 16 uger senere.

Tabel 3. Resultater af ovenstående ligning, hvor sæsonudsving er inkluderet i data.

Driver for smågrisepris inkl. sæsonudsving		
Prisændring 16 uger senere	Ændring i smågriseprisen	
Ændring i afregning på slagtesvin 1 kr.	0,32	***
Prisændring samtidig		
Ændring i afregning på slagtesvin 1 kr.	0,28	***
Ændring i foderomkostning på 1 kr.	-0,29	***
Prisændring 16 uger tidligere		
Ændring i afregning på slagtesvin 1 kr.	0	
Ændring i foderomkostning på 1 kr.	-0,45	***
Ændring i smågrisepris på 1 kr.	-0,36	***

Det er forventeligt, at der er en sammenhæng mellem smågriseprisen og afregningen på slagtesvin 16 uger senere pga. sæsonudsvinget. For at analysere sammenhængen mellem prisstigninger ud over det normale sæsonudsving korrigeres sæsonudsvinget ud. Herefter forsvinder sammenhængen mellem smågriseprisen og afregningen på slagtesvin 16 uger senere, se tabel 4.

Tabel 4. Resultater af ovenstående ligning, hvor sæsonudsving ikke er inkluderet i data.

Driver for smågrisepris ekskl. sæsonudsving		
Prisændring 16 uger senere	Ændring i smågriseprisen	
Ændring i afregning på slagtesvin 1 kr.	0	
Prisændring samtidig		
Ændring i afregning på slagtesvin 1 kr.	0,43	***
Ændring i foderomkostning på 1 kr.	-0,06	***
Prisændring 16 uger tidligere		
Ændring i afregning på slagtesvin 1 kr.	0,23	***
Ændring i foderomkostning på 1 kr.	-0,32	***
Ændring i smågrisepris på 1 kr.	0	

Sammenhængen mellem ændring i smågriseprisen og ændring i afregningen på slagtesvin er nu på samme tid. Det betyder, at slagtesvineproducenterne betaler ekstra for smågrisene med det samme, når afregningen på slagtesvin stiger mere end det normale sæsonudsving.

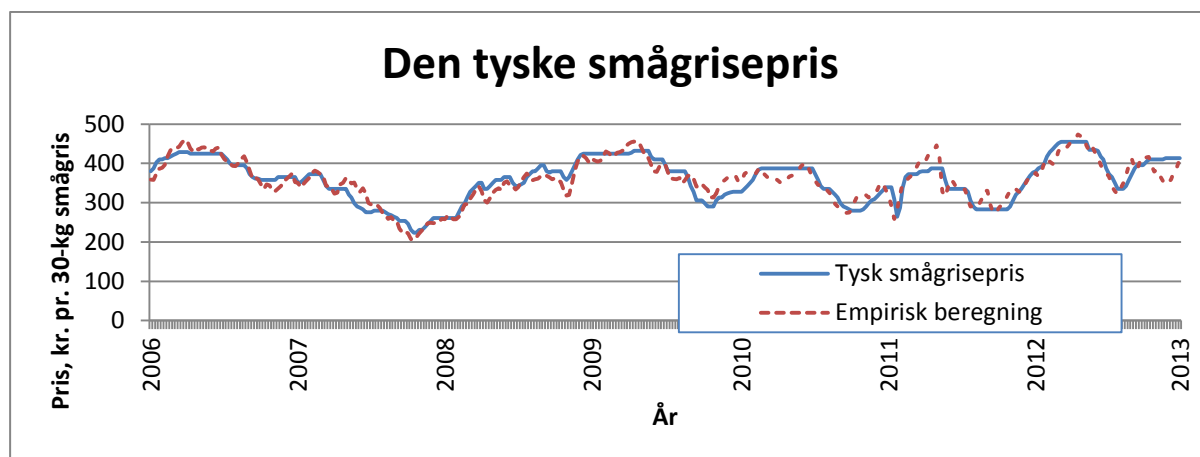
Ovenstående resultater fastlægger sammenhængen mellem smågriseprisen og afregningen på slagtesvin. Forventningen til sæsonudsvinget er inkluderet i smågriseprisen, og ændringer ud over de normale sæsonudsving slår igennem på smågriseprisen med det samme.

Resultaterne viser, at en stigning i afregningen på slagtesvin med 1 kr. medfører en stigning i smågriseprisen på 43 øre, hvilket er i overensstemmelse med grundlaget for den beregnede notering i Danmark. En stigning i foderprisen på 1 kr. giver et fald i smågriseprisen på 6 øre. Stiger foderprisen til gengæld 16 uger tidligere, så falder smågriseprisen med 32 øre.

Modellen passer godt på smågriseprisen. Forklaringsgraden er på 72%, hvilket kan illustreres grafisk. Beregnes ændringen i smågriseprisen over 16 uger ud fra resultaterne i tabel 4, så opnås den røde pris i nedenstående figur. Her kan det fastslås om udviklingen i smågriseprisen er usædvanlig, eller om den passer til udviklingen i afregningen og foderomkostningerne. Det mest bemærkelsesværdige

er, at den store prisstigning på smågriseprisen i foråret 2012 passede til afregningen og foderomkostningerne, men til gengæld var der i slutningen af december 2012 en høj smågrisepris i forhold til de store fald, der var i afregningen på slagtesvin. Faldet i afregningen var større end det normale sæsonudsving, og derfor burde smågriseprisen også være faldet.

Dette afklarer et af hovedspørgsmålene for analysen. Når smågriseprisen ændrer niveau som fra 2011 til 2012, så skyldes det afregningen eller foderomkostningen.



Figur 5. Beregning af udviklingen i smågriseprisen ud fra resultaterne i Tabel 4.

Ovenstående resultater er simple regressioner, hvor der kun beregnes effekten på smågriseprisen af f.eks. en prisstigning i foderprisen, når alt andet ikke ændres. Foderprisen påvirker også afregningen, som derefter vil påvirke smågriseprisen, og for at få den effekt laves også en VAR-model for sammenhængen mellem smågriseprisen, foderomkostningerne og afregningen på slagtesvin. VAR-modellen følger samme princip som ved estimering af det europæiske smågriseprismarked.

Kointegrationsrelation

Nedenstående ligninger er opskrevet med få ændringer i forhold til ovenstående resultater.² Afregningen på slagtesvin, smågriseprisen og foderomkostningen danner samlet et dækningsbidrag. Afregningen på slagtesvin, smågriseprisen og foderomkostningen er alle ustabile prisserier, men når de samles i et dækningsbidrag, opvejer mange udsving hinanden, se appendiks A2 for statistiske tests af dette. Det vil sige, at der er en kointegrationsrelation imellem afregningen, smågriseprisen og foderomkostningen. Dette gælder både for de sæsonkorrigerede priser og priser inkl. sæsonudsving, men analysen er foretaget på sæsonkorrigerede priser.

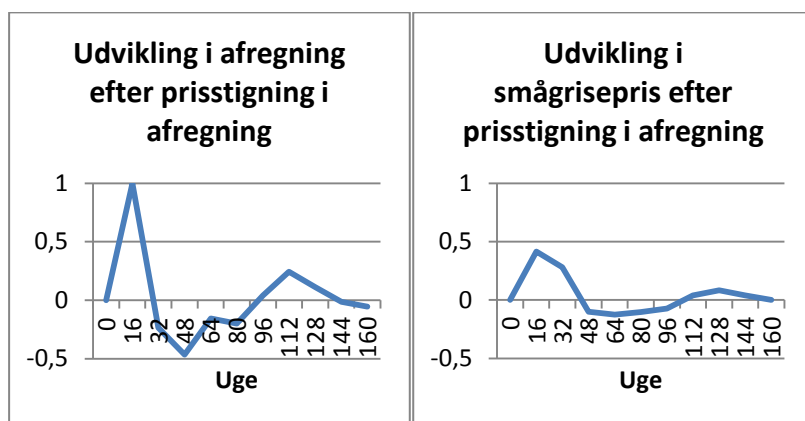
$$\begin{aligned} \Delta^{16}Slsv_t &= c_1 + \alpha_1(Slsv_{t-16} - små_{t-32} - Foder_{t-32}) + \gamma_{11}\Delta^{16}Slsv_{t-16} + \gamma_{12}\Delta^{16}små_{t-32} + \gamma_{13}\Delta^{16}Foder_{t-32} + \epsilon_t \\ \Delta^{16}små_{t-16} &= c_1 + \alpha_1(Slsv_t - små_{t-16} - Foder_{t-16}) + \gamma_{21}\Delta^{16}Slsv_{t-16} + \gamma_{22}\Delta^{16}små_{t-32} + \gamma_{23}\Delta^{16}Foder_{t-32} + \epsilon_t \\ \Delta^{16}Foder_{t-16} &= c_1 + \alpha_1(Slsv_t - små_{t-16} - Foder_{t-16}) + \gamma_{31}\Delta^{16}Slsv_{t-16} + \gamma_{32}\Delta^{16}små_{t-32} + \gamma_{33}\Delta^{16}Foder_{t-32} + \epsilon_t \end{aligned}$$

² Ligningerne indeholder endnu et lag, således at ændringen i afregningen på slagtesvin 32 uger tidligere, ændringen i smågriseprisen 48 uger tidligere og ændringen i foderomkostningen 48 uger tidligere er medtaget.

Resultaterne fra VAR-modellen ligger tæt op af resultaterne fra ovenstående enkelt ligninger. Se derfor appendiks A3 for resultaterne fra den samlede VAR-model.

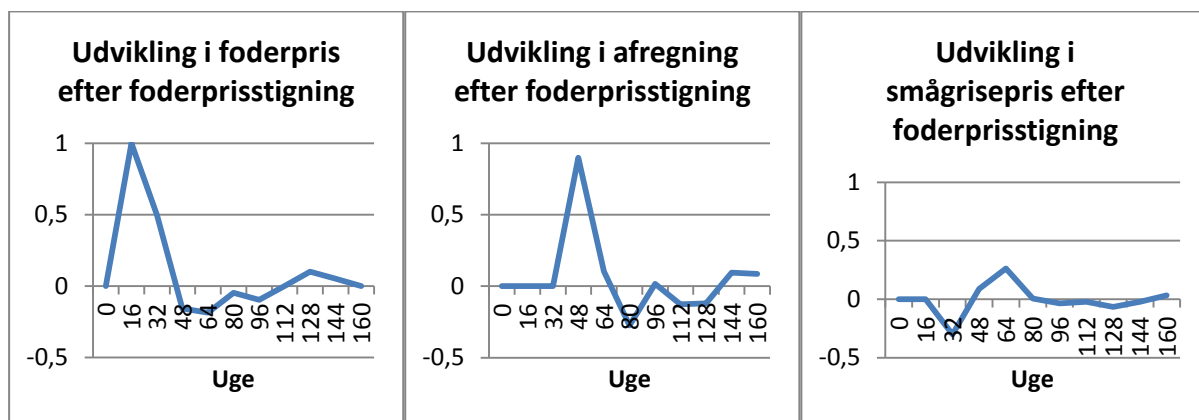
Ved hjælp af beregningerne kan effekten af en foderprisstigning på smågriseprisen illustreres, når der også tages højde for den påvirkning, som foderprisstigningen har på afregningsprisen.

Sammenhængen kan illustreres grafisk og figur 6-7 har opdelt effekten. De første to grafer omhandler en prisstigning i afregningen. Efter en prisstigning i afregningen, falder afregningen tilbage under udgangspunktet og ender til sidst med at flade ud omkring udgangspunktet. Grafen til højre viser, at smågriseprisen stiger som følge af stigningen i afregningen og vender derefter tilbage til udgangspunktet.



Figur 6. Effekten af en prisstigning i afregning på et slagtesvin.

Effekten af en prisstigning i foderprisen er illustreret i de efterfølgende grafer. Den første graf viser, at foderprisen falder tilbage til udgangspunktet efter knap et år. Grafen i midten viser udviklingen i afregningsprisen efter en stigning i foderprisen. Afregningsprisen er stigende fra uge 32 til uge 48, men derefter vender afregningen også tilbage til udgangspunktet. Her vil en større analyse af forklarende faktorer for afregningen dog være nødvendig for at finde den præcise sammenhæng.



Figur 7. Effekten af en stigning i de samlede foderomkostninger.

Det hele skal samles i effekten af en foderprisstigning på smågriseprisen. En foderprisstigning medfører et fald i smågriseprisen, men efterfølgende stiger smågriseprisen igen. Dette skyldes, at afregning på slagtesvin er steget, hvilket har en positiv effekt på smågriseprisen. Smågriseprisen falder for derefter at stige igen.

Konklusion

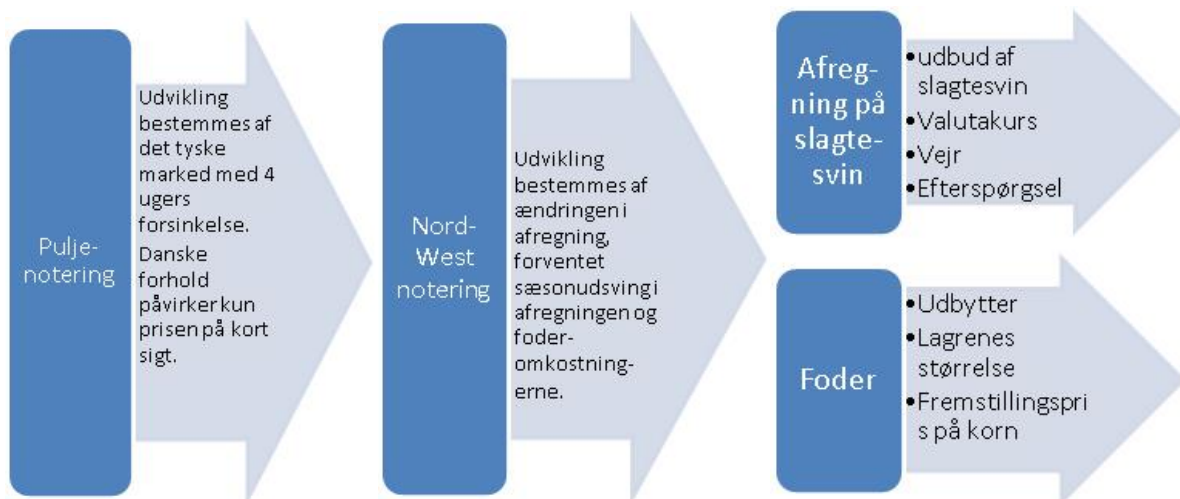
Det tyske smågrisemarked er som forventet det førende marked i Europa. Efter en tysk prisstigning følger det danske og hollandske smågrisemarked, inden der er gået 4 uger. En tysk prisstigning holder dog momentum, hvorefter den flader ud i en ny ligevægtspris. Således giver det et niveauskifte i smågriseprisen.

Det tyske smågrisemarked bliver drevet af den forventede afregningspris på slagtesvin 16 uger senere. Her bygger forventningen på det gennemsnitlige sæsonudsving hen over året. Når sæsonudsvinget korrigeres ud, er det den aktuelle afregningspris på slagtesvin, som driver smågrisemarkedet. Dvs. at udsving ud over det normale sæsonudsving påvirker smågriseprisen med det samme. Smågriseprisen bliver også drevet af foderomkostningerne, der giver billigere smågrise ved foderprisstigninger.

Fordelingen af prisændringer mellem smågrise- og slagtesvineproducent ligger tæt på fordelingen fra den beregnede notering. En stigning i afregningen fordeles med 43% til smågriseproducenten og resten til slagtesvineproducenten. Prisstigninger i de samlede foderomkostninger til et slagtesvin fordeles med 32% mindre til smågriseproducenten og resten til slagtesvineproducenten.

Årsager til niveauskifte i smågriseprisen skal primært findes i afregningen på slagtesvin og foderomkostningerne. Figur 5 viser, at udviklingen i smågriseprisen kan beregnes ud fra afregningen og foderomkostninger. Derved kan det fastlægges om udviklingen i den aktuelle smågrisepris er højere eller lavere end det, som afregningen og foderomkostningerne berettiger.

Analysens resultater betyder, at der er brug for indsigt i drivkræfterne bag afregningen på slagtesvin. Dette er opsummeret i figur 8.



Figur 8. Opsummering af drivkræfterne bag Puljenoteringen, Nord-West noteringen, samt punkter der kræver yderligere analyse.

Referencer

- [1] Sindberg, M. (2012): Prisudvikling og sæsonudsving for smågrise og slagtesvin. [Notat nr. 1214, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [2] Johansen, S. & Juselius K. (1990): Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand of money.

Deltagere

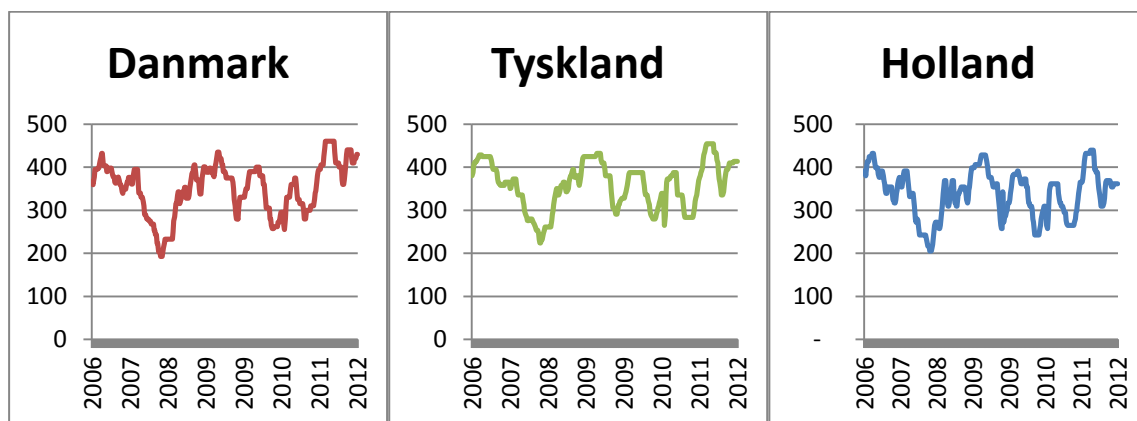
Specialestuderende ved institut for Matematik, Aarhus Universitet: Rikke Jensen.

//FU//

Appendiks

A1: Unit root test og test af kointegration på det europæiske smågrise marked

Det er en forudsætning, at de europæiske smågrisepriser er ustabile for, at kointegrationsteorien kan anvendes. Når en pris er ustabil, indeholder den formelt set en unit root. Det vil sige, at prisserien kun langsomt eller slet ikke vender tilbage til en ligevægtspris efter en stor prisændring. Tilstedeværelsen af en unit root kan testes statistisk, men inden kan priserne med fordel ansues grafisk. Figur 9 viser, at alle tre priser har store udsving, hvilket er en indikation på en unit root.



Figur 9. Grafisk illustration af smågriseprisen i Danmark, Tyskland og Holland.

Augmented Dickey-Fuller test

Den mest anvendte test for unit root er et augmented Dickey-Fuller test. Her testes om smågriseprisen i den foregående periode kan forklare prisændringen i nuværende periode. I tilfælde af en unit root, er denne sammenhæng ikke tilstede, hvilket vil sige, der ikke er en langsigtet ligevægtspris. Se følgende ligning.

$$\Delta y_t = \alpha + \rho_0 y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \rho_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t$$

hvor,

$H_0: \rho_0 = 0$ Smågriseprisen har en unit root

$H_A: \rho_0 < 0$ Smågriseprisen har ikke en unit root

Sumleddet sikrer ingen autokorrelation i residualerne, når p vælges tilstrækkeligt stort. Dette krav er opfyldt ved $p = 2$. Resultaterne af testene er summeret i tabel 5. Den danske og tyske smågrisepris accepterer nul-hypotesen, at smågriseprisen indeholder en unit root. Den hollandske smågrisepris kan derimod forkaste nul-hypotesen, da t-værdien er over den kritiske værdi. Da prisen ligner den danske og tyske pris, antages den hollandske pris også at have en unit root for at anvende kointegrationsteorien.

Tabel 5. Resultater af unit root test på hhv. den danske, tyske og hollandske smågrisepris.

	DK	DE	NL	Kritisk værdi
t-værdi for ρ_0	-2,41	-2,29	-3,26	-2,87

Johansens test

Test af kointegration kan foretages på samme måde som ovenstående unit root test. Hypotesen i analysen er, at de danske, tyske og hollandske smågrisepriser er ustabile af samme årsager. Formelt set følger de samme unit root, og i så fald er priserne kointegreret. Derfor vil forholdet imellem dem ikke indeholde nogen unit root. Det betyder, at der er et langsigtet niveau for forskellen mellem to lande, og at en afvigelse fra dette niveau medfører en hurtig tilpasning.

Hvor mange kointegrationsrelationer der er, kan testes vha. et Johansen test. Her samles de tre landes priser i en VAR-model. Her defineres:

$$\mathbf{x}_t = \begin{pmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} DK_t \\ DE_t \\ NL_t \end{pmatrix}$$

Herved kan VAR-modellen opskrives på én ligning.

$$\Delta x_t = c + \Pi x_{t-1} + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \Gamma_2 \Delta x_{t-2} + \epsilon_t$$

Johansen testen fastlægger antallet af kointegrationsrelationer ud fra rangen på Π . Da $\Pi = \alpha\beta'$ skal β fortolkes som kointegrationsmatricen, og derved bliver rangen lig antallet af kointegrationsrelationer.

Testen estimerer de mindste unit roots og vha. en likelihood ratio test fastlægges antallet af kointegrationsrelationer trin for trin. Se [2] for yderligere uddybning.

Testen viser, at der er to kointegrationsrelationer, og kointegrationsmatricen fastlægges til at være på følgende form, hvor kointegrationsrelationerne bliver defineret med en række for hver.

$$\beta' = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Det vil sige, at der er en kointegrationsrelation mellem Danmark og Holland og mellem Tyskland og Holland. Derved er der også indirekte en relation imellem Danmark og Tyskland, men denne er ikke nødvendig at specificere.

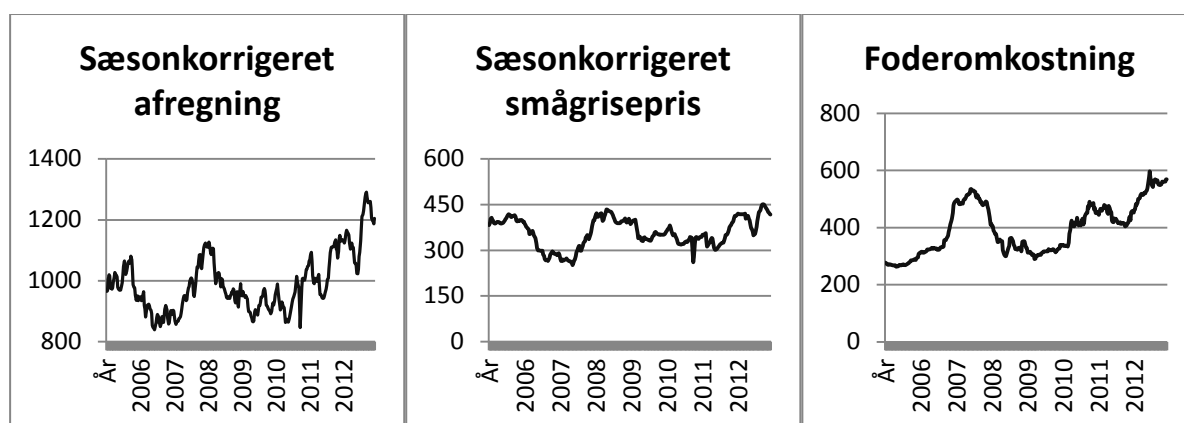
Unit root test på forskel mellem Danmark og Holland, og forskellen mellem Tyskland og Holland giver følgende resultater i tabel 6, der bekræfter, at forholdet er stabilt, da t-værdien er over den kritiske værdi.

Tabel 6. Resultater af unit root test på forholdet mellem Danmark og Holland, samt forholdet mellem Tyskland og Holland.

	DK-NL	DE-NL	Kritisk værdi
t-værdi for ρ_0	-4,40	-5,47	-2,87

A2: Unit root test på tyske sæsonkorrigeret smågrisepriser, afregning på slagtesvin og foderomkostninger.

Det er en forudsætning, at den sæsonkorrigerede afregning og smågrisepris, samt foderprisen indeholder en unit root for, at kointegrationsteorien kan anvendes. Tilstedeværelsen af en unit root testes statistisk vha. en Augmented Dickey-Fuller test, men inden kan priserne med fordel anskues grafisk. Nedenstående figur viser, at alle tre priser har store udsving, hvilket er en indikation på en unit root. Foderomkostningen er generelt stigende over analyseperioden, og derfor skal der tilføjes en trend i denne test.



Figur 10. Sæsonkorrigeret afregning og smågrisepris, samt foderomkostningen.

Augmented Dickey-Fuller test

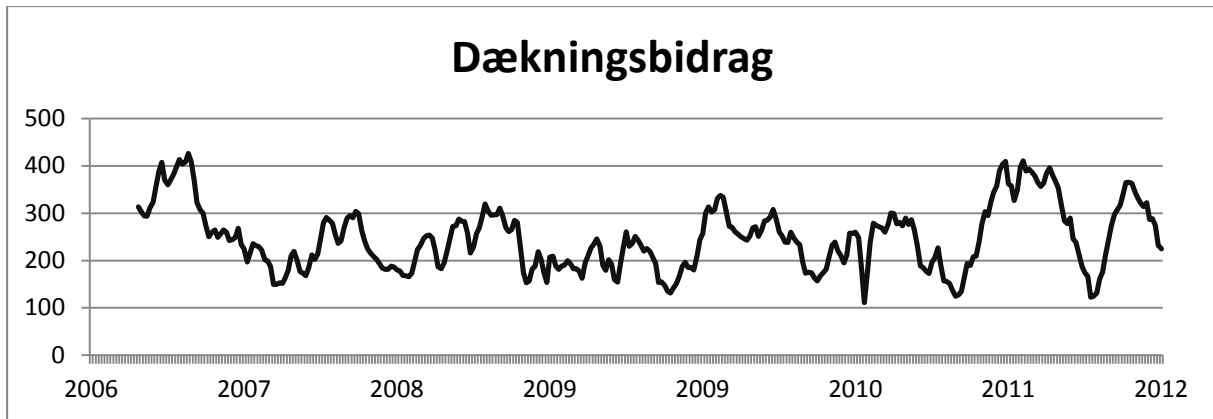
Der testes for unit root efter samme metode som i afsnit A1. Resultaterne af testene er summeret i tabel 7. Den tyske afregning på slagtesvin og smågrisepris, samt foderomkostning accepterer nulhypotesen, at prisen indeholder en unit root, da t-værdien er under den kritiske værdi.

Johansen test af antallet af kointegrationsrelationer bekræfter, at der kun er en relation, hvilket danner dækningsbidraget. Dette er også testet vha. unit root test og her forkastes nulhypotesen, da dækningsbidraget danner en stabil prisserie, hvor store stigninger eller fald hurtigt vender tilbage til ligevægtsniveauet, se figur 11.

Tabel 7. Resultater af unit root test på afregningen, smågriseprisen, foderomkostningen og dækningsbidraget.

	Afregning på slagtesvin	Smågrise	Foderomkostning	Dækningsbidrag	Kritisk værdi
t-værdi for ρ_0	-1,50	-1,83	-0,90 ³	-3,80	-2,87

³ Den kritiske værdi er -3,41, når der er inkluderet en trend i testen.



Figur 11. Dækningsbidraget i den tyske svineproduktion.

A3: Resultater af kointegreret VAR-model for smågrisepriser, afregning på slagtesvin og foderomkostninger.

Den kointegreret VAR-model bygger på ligningerne fra side 10 og kan formelt reduceres ved omskrivning til matriceform:

$$\begin{pmatrix} \Delta^{16}Slsv_t \\ \Delta^{16}Sm\ddot{a}_{t-16} \\ \Delta^{16}Foder_{t-16} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{pmatrix} (\beta_1 \quad \beta_2 \quad \beta_3) \begin{pmatrix} Slsv_t \\ Sm\ddot{a}_{t-16} \\ Foder_{t-16} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{111} & \gamma_{121} & \gamma_{131} \\ \gamma_{211} & \gamma_{221} & \gamma_{231} \\ \gamma_{311} & \gamma_{321} & \gamma_{331} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta^{16}Slsv_{t-16} \\ \Delta^{16}Sm\ddot{a}_{t-32} \\ \Delta^{16}Foder_{t-32} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{112} & \gamma_{122} & \gamma_{132} \\ \gamma_{212} & \gamma_{222} & \gamma_{232} \\ \gamma_{312} & \gamma_{322} & \gamma_{332} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta^{16}Slsv_{t-32} \\ \Delta^{16}Sm\ddot{a}_{t-48} \\ \Delta^{16}Foder_{t-48} \end{pmatrix}.$$

Betamatrixen angiver kointegrationsrelationen, der er defineret som dækningsbidraget:

$(\beta_1 \quad \beta_2 \quad \beta_3) = (1 \quad -1 \quad -1)$. Resultaterne af estimationen er samlet i følgende matricer. Resultater markeret med fed angiver, at resultatet er i nogenlunde overensstemmelse med resultatet fra enkeltligningsestimater i tabel 4.

$$\begin{pmatrix} \Delta^{16}Slsv_t \\ \Delta^{16}Sm\ddot{a}_{t-16} \\ \Delta^{16}Foder_{t-16} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 82 \\ 0 \\ -61 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -0,28 \\ 0 \\ 0,29 \end{pmatrix} (1 \quad -1 \quad -1) \begin{pmatrix} Slsv_t \\ Sm\ddot{a}_{t-16} \\ Foder_{t-16} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -0,19 & 0,31 & 0,48 \\ \mathbf{0,41} & \mathbf{0} & \mathbf{-0,32} \\ -0,32 & -0,23 & 0,51 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta^{16}Slsv_{t-16} \\ \Delta^{16}Sm\ddot{a}_{t-32} \\ \Delta^{16}Foder_{t-32} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -0,32 & 0 & 0,30 \\ \mathbf{0,23} & 0 & 0 \\ 0 & -0,25 & -0,20 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta^{16}Slsv_{t-32} \\ \Delta^{16}Sm\ddot{a}_{t-48} \\ \Delta^{16}Foder_{t-48} \end{pmatrix}$$

VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 40 00

Fax: 33 11 25 45

vsp-info@lf.dk



en del af

Landbrug & Fødevarer

Ophavsretten tilhører Videncenter for Svineproduktion. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

Videncenter for Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.