



EKONOMIHÖGSKOLAN  
Lunds universitet

Lunds universitet  
Företagsekonomiska institutionen  
Juni, 2006

# HAR BÖRSEN FÅTT INFLUENSAN?

*En event-studie av huruvida fågelinfluensan har påverkat finansiella marknader*

FÖRFATTARE:  
Hassler, Adam  
Johnsen, Martin

HANDLEDARE:  
Anderson, Göran  
Gårdängen, Maria

# SAMMANFATTNING

UPPSATSENS TITEL:	Har börsen fått influensan? – En event-studie av huruvida fågelinfluensan har påverkat finansiella marknader
SEMINARIEDATUM:	7 juni, 2006
ÄMNE/KURS:	FEK 591 Magisteruppsats
FÖRFATTARE:	Hasslert, Adam Johnsen, Martin
HANDLEDARE:	Anderson, Göran Gårdängen, Maria
FEM NYCKELORD:	H5N1, Livsmedelsindustrin, Event-studie, Effektiva marknadshypotesen, OLS-ARMA.
SYFTE:	Uppsatsens syfte är att undersöka huruvida uttalanden från Världshälsoorganisationen, gällande första händelsen av att vildfågel, hönsfågel eller människa blivit smittad av H5N1-viruset i ett land, har bidragit till abnormala priströrelser hos aktuellt lands noterade företag med hönsfågelrelaterad verksamhet.
METOD:	Undersökningen är en event-studie där aktiekursers utveckling har undersökts vid informationshändelser rörande fågelinfluensan. För att estimeras en jämförande normal avkastning har vi använt en kombinerad OLS- och ARMA-modellering.
TEORETISKT PERSPEKTIV:	Den effektiva marknadshypotesen är den grundläggande teorin som använts för att analysera insamlad empiri, som tillsammans med andra event-studier utgör det teoretiska ramverket.
EMPIRI:	19 informationshändelsers påverkan på aktiekurser har analyserats för att estimeras normal och abnormal avkastning. Dessa 19 aktiekurser härstammar från 18 företag, belägna i sju länder.
SLUTSATSER:	Undersökningens resultat tyder på att undersökta företags aktiepriser inte påverkats nämnvärt av Världshälsoorganisationens uttalande om att H5N1-viruset spritt sig till respektive företags land. Det finns dock ingen möjlighet att dra några statistiskt signifikanta slutsatser grundade på undersökningen och dess analyserade empiri.

# ABSTRACT

TITLE:	Has the Stock Exchange Caught the Flu? – An Event Study Examining Whether the Avian Flu Have Had an Impact on Stock Exchange Markets
SEMINAR DATE:	7 <sup>th</sup> of June, 2006
COURSE:	Master Thesis in Business Administration, Strategic Management, 10 Swedish Credits (15 ECTS)
AUTHORS:	Hasslert, Adam Johnsen, Martin
ADVISORS:	Anderson, Göran Gårdängen, Maria
FIVE KEY WORDS:	H5N1, Food Industry, Event Study, Efficient Market Hypothesis, OLS-ARMA.
PURPOSE:	The purpose of the thesis is to examine whether statements from the World Health Organization, regarding the first occasion of avian flu recognized in wild birds, poultry or human beings in a country, has contributed to significant abnormal returns on the countries stock exchange market's listed companies with poultry related business.
METHODOLOGY:	The research method is an event study examining the stock price developments during different information events regarding the spread of the avian flu. To estimate the normal and abnormal returns a combined OLS and ARMA model has been used.
THEORETICAL PERSPECTIVE:	The efficient market hypothesis is the main theory used to analyze the empirical foundation, which with other event studies constitute the theoretical framework.
EMPIRICAL FOUNDATION:	19 stock exchange periods have been analyzed to estimate normal and abnormal returns. These 19 periods are the stock developments from 18 companies cited in seven countries.
CONCLUSIONS:	The research results lean towards a no-effect conclusion on observed companies at the event of a World Health Organization announcement, regarding the spread of the avian flu virus. Although, no statistically significant conclusions can be made on basis of the analyzed empirical foundation.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING .....	1
1.1	H5N1 – EN FRAMTIDA PANDEMI? .....	1
1.2	HAR FÅGELINFLUENSAN PÅVERKAT VÄRLDSEKONOMIN? .....	1
1.3	UPPSATSEN SYFTE .....	2
1.4	AVGRÄNSNINGAR .....	2
1.5	MÅLGRUPP .....	2
2	TEORI .....	3
2.1	VAL AV TEORIER .....	3
2.2	EFFEKTIVA MARKNADSHYPOTESEN .....	3
2.2.1	<i>Svag marknadseffektivitet</i> .....	3
2.2.2	<i>Medelstark marknadseffektivitet</i> .....	4
2.2.3	<i>Stark marknadseffektivitet</i> .....	4
2.3	TIDIGARE STUDIER .....	4
2.3.1	<i>Påverkan i livsmedelbranschen</i> .....	4
2.3.2	<i>Nippani &amp; Washer (2004)</i> .....	5
2.3.3	<i>Henson &amp; Mazzocchi (2002)</i> .....	5
2.4	TEORISYNTES .....	5
3	METOD .....	7
3.1	VAL AV METOD .....	7
3.2	EVENT-STUDIE OCH DESS STRUKTUR .....	7
3.3	UNDERSÖKNINGSINTRESSANT HÄNDELSE .....	7
3.3.1	<i>Reliabel händelseinformation</i> .....	7
3.3.2	<i>Reliabel börsinformation</i> .....	8
3.3.3	<i>Länder och börser</i> .....	8
3.3.4	<i>Index och aktiekurser</i> .....	9
3.4	NÄR INFORMATIONEN NÅR MARKNADEN .....	9
3.5	KARAKTERISERA NORMAL AVKASTNING .....	10
3.5.1	<i>Medelvärdesmodellen</i> .....	10
3.5.2	<i>Marknadsmodellen</i> .....	10
3.5.3	<i>Minsta kvadrat-metoden</i> .....	11
3.5.4	<i>ARMA</i> .....	11
3.5.5	<i>OLS-ARMA-modell</i> .....	11
3.5.6	<i>Informationskriterier för selektion av OLS-ARMA-modell</i> .....	12
3.5.7	<i>Tidsserier och stationarit</i> .....	12
3.6	ABNORMAL AVKASTNING .....	12
3.6.1	<i>Index och aktiekursers normala och abnormala avkastning</i> .....	12
3.7	SIGNIFIKANSTEST .....	13
4	RESULTAT .....	14
4.1	NORMAL AVKASTNING .....	14
4.2	ABNORMAL AVKASTNING .....	15
4.3	SIGNIFIKANSTEST .....	15

5	ANALYS .....	18
5.1	DATAANALYS .....	18
5.2	TEORIANALYS .....	19
6	SLUTSATSER .....	20
6.1	UNDERSÖKNINGENS SLUTSATSER .....	20
6.2	DISKUSSION .....	20
6.3	FÖRSLAG PÅ FORTSATT FORSKNING .....	21
7	REFERENSER .....	22

# 1 INLEDNING

*I inledningen kommer vi att kortfattat och koncist presentera uppsatsens ämnesområde, för att sedan leda läsaren in på de relevanta frågeställningarna vi önskar behandla. Diskussionen utmynnar i uppsatsens syfte. Kapitlet avslutas med att hantera uppsatsens avgränsningar och målgrupp.*

## 1.1 H5N1 – EN FRAMTIDA PANDEMI?

Den första november 2005 meddelade George Bush att han ska be den amerikanska kongressen om 7,1 miljarder dollar vars syfte ska vara att förbereda USA för en eventuell framtida influensapandemi<sup>1</sup> (cnn.com, 2005).

*"A pandemic is a lot like a forest fire, if caught early, it might be extinguished with limited damage; if allowed to smoulder undetected, it can grow to an inferno that spreads quickly beyond our ability to control it."*

– George Bush (cnn.com, 2005)

Influensavirus är som regel artspecifika, vilket betyder att en influensa som drabbar en art (till exempel människor, fåglar, grisar eller hästar) inte sprider sig till någon annan art. Av de hundratals olika fågelinfluensavirus som drabbat jorden har endast fyra konstaterats, att vid något tillfälle, ha smittat människor. Dessa virus har medfört milda symptom och ytterst få allvarliga konsekvenser – dock med ett undantag – H5N1-viruset, mer vanligt benämnt som fågelinfluensan. (who.int, 2006a)

Den 21 maj 1997 dog en treårig pojke på ett sjukhus i Hong Kong med diagnosen chocklunga<sup>2</sup>. Detta är det första kända dödsfall

let kommet av H5N1-virus bland människor (Morbidity and Mortality Weekly Report, 1997). Till dags dato, 29 maj 2006, har 224 människofall, varav 127 dödsfall, av H5N1-viruset konfirmerats i världen (who.int, 2006b). Dödsfall har skett i nio länder, i tre världsdelar; Asien, Afrika och i Europa, närmare bestämt i Turkiet.

Bland vildfåglar fortsätter viruset att spridas och har nu nått europeiska länder såsom Sverige, Danmark, Tyskland, Polen, Frankrike och Skottland (who.int, 2006c). Bland hönsfåglar<sup>3</sup> har även smittan uppmärksamats i Schweiz, Slovenien och Turkiet.

Ju mer H5N1-viruset sprids, desto större blir riskerna för en mutering till ett virus som smittar människor emellan, vilket skulle innebära ett globalt hot mot människors hälsa (Lague et al., 2004).

## 1.2 HAR FÅGELINFLUENSAN PÅVERKAT VÄRLDSEKONOMIN?

De övergripande makroekonomiska effekterna av viruset har än så länge varit relativt små. De globala djur- och människohälsoorganisationerna (Food and Agriculture Organization, World Organization for Animal Health och World Health Organization [WHO]) samarbetar nära och utarbetar strategier, på såväl global som regional nivå, för att minimera spridningen av H5N1-viruset mellan fåglar, till människor och till andra djurarter.

<sup>1</sup> En pandemi är en epidemi som sprids över och drabbar stora delar av världen (wikipedia.org, 2006a).

<sup>2</sup> Chocklunga (ARDS [Adult Respiratory Distress Syndrome]) är namnet på en diffus grupp av skador på lungorna som är livshotande och saknar direkt uppenbar förklaring. Sjukdomsbilden vid ARDS kännetecknas av att det blir tyngre att andas, ödem i lungorna, atelektas och andnöd (wikipedia.org, 2006b).

<sup>3</sup> Hönsfågel – I denna uppsats använder vi uttrycket hönsfågel som synonymt med tamfågel som föds upp i näringslivssyfte.

Trots detta estimerar Världsbanken att fågelinfluensan kommer att kosta 800 miljarder dollar i förebyggande åtgärder och sjukdomsbehandlingskostnader världen över (worldbank.org, 2006). Den industri som hittills påverkats mest av H5N1-viruset är hönsfågelindustrin och dess närliggande branscher. I Indonesiens mest allvarligt drabbade området har mer än 20 procent av de industriella och kommersiella lantbruksarbetarna förlorat sina jobb. Mellan en tredjedel och hälften av de sydöstra Asiens värst drabbade områdens populationer förlitar sig till viss grad på hönsfågelindustrin för sin försörjning. Hittills har 140 miljoner fåglar avlivats och de direkta ekonomiska kostnaderna för hönsfågelbranschen i Asien beräknas redan ha överstigit tio miljarder dollar (worldbank.org, 2006).

Larry Miller, analytiker vid Prudential Equity Group, påstår i ett uttalande att efterfrågan på kyckling har sjunkit med mellan 20 till 40 procent i delar av Europa och Kina som en konsekvens av rädsla för fågelinfluensan. Han säger även att Guantang, som är Shanghais största hönsfågelmarknad, har påverkats kraftigt då försäljningen har sjunkit med 80% (MacArthur, 2005).

Trots den eventuella stora ekonomiska påverkan, har vi inte funnit någon publicerad akademisk forskning inom ämnet. Vi har dock funnit forskning på ett antal relaterade ämnen såsom effekter vid negativa nyheter angående livsmedel – köttprodukter i samband med utbrott av galna ko-sjukan (Henson & Mazzocchi, 2002; Oniki, 2006), höga kolesterolvärden i ägg (Brown & Schrader, 1990) och påträffade kemikalier i mjölk (Foster & Just, 1989). Det har även gjorts studier på pandemirelaterade sjukdomar såsom SARS (Nippani & Washer, 2004) och AIDS (Nabila et al., 2001).

### 1.3 UPPSATSEN SYFTE

Uppsatsens syfte är att undersöka huruvida uttalanden från Världshälsoorganisationen,

gällande första händelsen av att vildfågel, hönsfågel eller människa blivit smittad av H5N1-viruset i ett land, har bidragit till abnormala prisrörelser hos aktuellt lands noterade företag vars verksamhet är hönsfågelrelaterad.

### 1.4 AVGRÄNSNINGAR

Undersökningen kommer att begränsas ur ett antal perspektiv:

- Vi väljer att endast observera första gången en typ av händelse, smitta på vildfågel, hönsfågel och människa sker i respektive land.
- Vissa länder kommer inte att omfattas då aktuellt lands börs inte uppfyller internationella krav. Vi kommer att redogöra för hur detta urval gått till mer ingående i vårt metodkapitel.
- Vissa länder kommer inte att omfattas då det ej finns noterade företag med hönsfågelrelaterad verksamhet på någon av landets börs/börser.
- Vissa länder/företag kommer inte omfattas på grund av informationstekniska fel; såsom icke fungerande databaser eller liknande.
- Vissa nyligen börsintroducerade företag kommer ej att omfattas, då de saknar tillräcklig historisk aktiekursinformation.

### 1.5 MÅLGRUPP

Vi har skrivit denna uppsats med våra kurskamrater som tänkt målgrupp. Uppsatsen är statistiskt avancerad och grundläggande kunskaper inom statistik och ekonometri är att föredra – vi har dock försökt att beskriva vår undersökningsmetodik utförligt för att underlätta för den icke så statistiskt lagda läsaren.

## 2 TEORI

I detta kapitel kommer vi att behandla den teori och forskning som är relevant för vår undersökning och kommer att utgöra vårt teoretiska ramverk. Inledningsvis redogör vi för varför vi har valt att omfatta vald teori, för att sedan presentera teori och tidigare studier mer utförligt.

### 2.1 VAL AV TEORIER

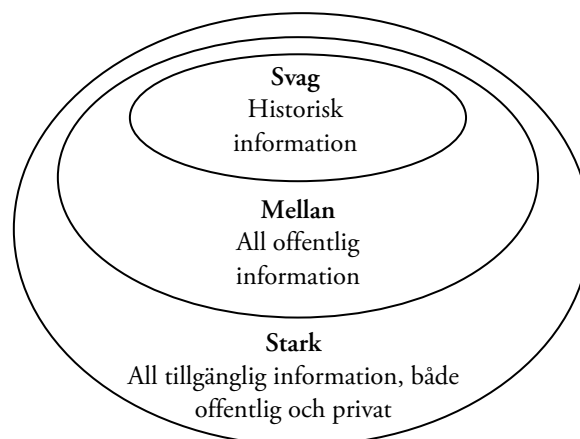
Den teorin som ligger till grund för vår undersökning är *den effektiva marknadshypotesen* – vilken information återspeglas, och hur återspeglas denna information, i värdepapperspriset på en given marknad? Effektiva marknadshypotesen är ett grundläggande koncept som även har använts flitigt i studier som undersökt hur information påverkar olika typer av marknader; vilket även är denna undersökningens syfte. Utöver att använda effektiva marknadshypotesen ser vi även nytta av att behandla tidigare studier som på något sätt omfattar eller tangerar vårt undersökningsområde för att skapa ett teoretiskt ramverk att analysera våra resultat utifrån.

### 2.2 EFFEKTIVA MARKNADSHYPOTEBEN

1970 publicerade Eugene F. Fama en artikel där han hävdar att priset på en tillgång alltid återspeglar den för marknaden tillgängliga informationen på tillgången. Famas forskning bygger i denna artikel på de diskussioner om effektiva marknader som förts sedan mitten på 1960-talet (Fama, 1965; Fisher, 1966). Definitionen på effektiva marknader var för vag menade Fama (1970). En marknad är sällan helt effektiv eller helt ineffektiv som definitionen löd. Fama utvecklade sedermera definitionen på effektivitet genom att dela in marknader i tre kategorier beroende på mängden information som finns tillgänglig – svag, halvstark och stark form av marknadseffektivitet (Fama, 1970). Det som skiljer de tre kategorierna åt är mängden information som finns tillgänglig. Fama (1991) utvecklar senare dessa

tre kategoriers testförfarande för vilken grad av effektivitet en tillgång tillhör. Testernas benämning ändras då från svag till *förutsägbarhet på avkastningen*, halvstark till *event-studier* och stark till *tester för privat information*. Det är idag dock mer eller mindre vedertaget att använda de tre ursprungliga benämningarna när man i forskning diskuterar och behandlar den effektiva marknadshypotesen (Haugen, 2001).

Figur 2.1 visar de tre olika formerna av marknadseffektivitet och hur de relaterar till varandra.



Figur 2.1 Sammansättningar av tillgänglig information för en given tillgång (Haugen 2001).

#### 2.2.1 Svag marknadseffektivitet

När svag marknadseffektivitet råder, menar Fama (1991) att förutsägbarheten på avkastningen analyseras genom att studera historiska händelser. I den svaga formen av den effektiva marknadshypotesen reflekteras priset på en tillgång av all den historiska information som finns tillgänglig. När hela marknaden har tillgång till den historiska informationen blir det omöjligt att förutse framtida pris. Detta inne-



bär att överavkastningar ej kan möjliggöras genom att studera historiska effekter, exempelvis säsongseffekter (Haugen, 2001).

### 2.2.2 Medelstark marknadseffektivitet

Under den medelstarka formen av marknads-effektivitet förmodas all offentlig information reflekteras i tillgångens pris (Fama, 1970). I den offentliga informationen ingår den historiska aktiekursen, bokföringsrelaterade rapporter, rapporter om konkurrenter, pressmeddelanden och annan liknande offentlig information som är relevant för värderandet av tillgången (Haugen, 2001). Detta betyder att alla aktörer har tillgång till samma information. För att kunna få överavkastning på en tillgång måste aktören ha tillgång till privat information, även kallat insiderinformation.

### 2.2.3 Stark marknadseffektivitet

Den starka formen av marknadseffektivitet tar begreppet om marknadseffektivitet till det extrema. Om marknaden befinner sig i denna form så antas all information vara tillgänglig, både offentlig och privat information (Haugen, 2001). Då även företagsintern information, insiderinformation, är tillgänglig är det teoretiskt omöjligt att åtnjuta överavkastning på en tillgång (Fama, 1970).

## 2.3 TIDIGARE STUDIER

Riskrelaterad information kan ha signifikanta effekter för ett företag beroende på företagets relation till informationen. Studier om flygsäkerhet (Chalk 1987; Michell & Maloney 1989), företags miljöföroringar (Hamilton 1995) och läkemedelssäkerhet (Mitchell 1989) tyder alla på att aktievärdet hos de drabbade företagen påverkas när riskrelaterad information, kopplat till respektive företag når marknaden.

### 2.3.1 Påverkan i livsmedelbranschen

Studier där forskare har undersökt huruvida plötslig matsäkerhetsrelaterad information har

påverkat efterfrågan hos konsumenter har gjorts av bland andra Smith, van Ravenswaay och Thompson (1988) och Foster och Just (1989) där de undersökte effekten av en incident på Hawaii 1982 då det upptäcktes att det fanns en hälsofarlig kemikalie, heptaklor, i mjölken i matvaruaffärernas kylar. En liknande studie, gjord av Lusk och Scroeder (2000, citerad av Henson och Mazzocchi 2002), undersöker huruvida efterfrågan hos konsumenter minskar då nöt- och griskött producenter återkallar sina produkter. I samtliga av dessa ovan nämnda studier så har efterfrågan påverkats negativt då den riskfyllda informationen om mat har nått marknaden.

Oniki (2006) har forskat kring konsumenters rädsla kring matsäkerhet efter utbrottet av E-koli bakterier och bovine spongiform encefalopati (BSE), galna ko-sjukan, i Japan 1996. Oniki påvisar i sin studie att villigheten att acceptera risk vid köp av livsmedel minskar direkt i samband med att matriskrelaterad information kommit allmänheten till känna. Effekten är dock inte bestående utan enbart temporär.

Även information som inte ses som plötslig, utan är ständigt återkommande kan också ha en vidare negativ effekt på efterfrågan trots tidigare vetenskap. Detta påvisar både Brown och Scradar (1990) i en studie om kolesterolhalten i ägg och van Ravenswaay och Hoehn (1991) i en studie om rapportering angående det kemiska medlet Alars<sup>4</sup> påverkan på efterfrågan av äpplen i USA.

Mellan åren 1982 till 1998 så har McKenzie och Thomsen (2001) genom en event-studie undersökt huruvida börsnoterade matföretag i USA reagerar negativt eller inte, när kött- eller hönsfågelprodukter återkallades från butikerna. Återkallelserna har skett under regeringens uppsikt och studien visar på signifikanta nedgångar för de drabbade företagen då

<sup>4</sup> Alar - ett kemiskt medel som bidrar till en mer kontrollerad mognadsprocess hos äpplen (ewg.org, 2006).

det har varit fråga om allvarliga säkerhetsfaror för konsumenten. Däremot så finns det inget som tyder på att företagen reagerar negativt om det är fråga om en mindre säkerhetsfara.

Vi har även valt två undersökningar som vi anser vara av särskilt intresse och kommer därför att diskutera dem mer ingående.

### 2.3.2 Nippani & Washer (2004)

I en artikel skriven av Nippani och Washer diskuteras huruvida SARS utbrottet år 2003 påverkade aktiemarknaderna i de drabbade länderna, Kanada, Kina, Hong Kong, Indonesien, Filipinerna, Singapore, Thailand och Vietnam. I undersökningen jämfördes de ledande aktieindexen i respektive land med S&P 1200 globala index<sup>5</sup>.

Av undersökningen framkom det inga bevis för att SARS skulle ha haft en negativ påverkan på aktiemarknaderna associerade med Kanada, Hong Kong, Indonesien, Filipinerna, Singapore och Thailand. De enda länder där ett samband mellan SARS och en nedgång i aktieindex förekom var i Kina och Vietnam. I Kina noterades bara en kortvarig nedgång, medan Vietnams index presterade sämre än S&P 1200 globala index och påverkades således av SARS.

Resultat av denna studie motsäger de antagande som populärpressen gjorde (Holland, 2003 citerad av Nippani & Washer, 2004) att SARS skulle ha haft en stor negativ påverkan på de drabbade länderna. Även andra studier bekräftar Nippanis och Washers resultat. Koo & Fu (2003) menar att trots den emotionella stress som uppkom så har SARS haft väldigt begränsade ekonomiska effekter för den berörda regionen och i en Wall Street Journal-artikel (2003) argumenterar skriben-

ten för att Kinas ekonomi ej har påverkats nämnvärt av SARS.

### 2.3.3 Henson & Mazzocchi (2002)

En annan sjukdom som dock har påvisats ha haft betydelse på en aktiemarknad är BSE. Henson och Mazzocchi har i sin event-studie behandlat hur galna ko-sjukan påverkade lantbruksrelaterade industrier efter det att staten i Storbritannien, den 20 mars 1996, meddelade att det fanns en möjlighet att förtäring av BSE-smittat nötkött kan ha en negativ effekt på den mänskliga hälsan. Studien undersökte om det förekom abnormala avvikelser i avkastningen hos ett visst antal företag med koppling till lantbruk i samband med statens uttalande.

Resultatet av studien indikerar att företag i ett antal jordbrukssektorer påverkades negativt av statens meddelande. Nötköttsproducenter visade på den största negativa effekten men även mejeriproducenter, producenter av djurfoder och producenter av djurmat erfar en negativ effekt. De enda företagen som visade ett positivt samband var producenter av andra köttprodukter.

## 2.4 TEORISYNTES

Effektiva marknadshypotesen kan appliceras på samtliga studier vi behandlat i detta kapitel även om vissa inte behandlat en tillgångs pris explicit utan istället behandlat kundens efterfrågan. Merparten av studiernas resultat tyder på en medelstark marknadseffektivitet och samtliga antyder att nyutkommen riskrelaterad informationen har en effekt på företag/tillgångspriser; även om SARS-studiens resultat tydde på att informationen inte hade någon effekt – teoretiskt sett en svag form av marknadseffektivitet.

En faktor som även påverkar om en effekt kommer att uppstå är uppfattningen gällande allvarlighetsgraden i informationshändelsen. Marknadens uppskattning av hur företaget

<sup>5</sup> Standard & Poor (S&P) Global 1200 är ett sammansatt index, bestående av sju regionala och nationella huvudindex; många ansedda vara dominerande i respektive lokala marknader (standardandpoor.com, 2006).

och dess kunder uppfattar händelsen påverkar aktiepriset (McKenzie & Thomsen, 2001).

Tabell 2.1 Teorisyntes

Undersökning	Event-studie	Forskningsobjekt	Undersökt variabel	Resultat
Smith, van Ravenswaay och Thompson (1988)	Ja	Mjölk	Konsumenters efterfrågan	Påverkan påvisad
Foster & Just (1989)	Ja	Mjölk	Konsumenters efterfrågan	Påverkan påvisad
Lusk & Schroeder (2000)	Ja	Nött- och griskött	Konsumenters efterfrågan	Påverkan påvisad
Oniki (2006)	Ja	Nötkött, fläskkött, kyckling och fisk	Acceptans till risk	Påverkan påvisad vid allvarliga informationshändelser gällande kött och fisk
Henson & Mazzocchi (2002)	Ja	Nötkött	Aktiepriser	Påverkan påvisad (antydning på medelstark marknadseffektivitet)
Brown & Scradar (1990)	Ja	Ägg	Konsumenters efterfrågan*	Påverkan påvisad
van Ravenswaay & Hoehn (1991)	Ja	Äpplen	Konsumenters efterfrågan*	Påverkan påvisad
Nippani & Washer (2004)	Ja	SARS	Generalindex	Åtta undersökningar varav två visade påverkan (antydning på svag till medelstark marknadseffektivitet)
Koo & Fu (2003)	Ja	SARS	BNP och handelsbalans	Begränsade ekonomiska effekter
Thomsen & McKenzie (2001)	Ja	Nött- och hönsfärgelprodukter	Aktiepris	Påverkan påvisad vid allvarliga informationshändelser (antydning på medelstark marknadseffektivitet)

\*Studien undersöker påverkan på ständigt återkommande säkerhetsrelaterad information

Överlag kan vi dock konstatera att matsäkerhetsrelaterad information kan ha en påverkan på efterfrågan hos konsumenter och företags aktiepris (se tabell 2.1). Således kan vi konsta-

tera att riskrelaterad information angående livsmedel kan leda till abnormal avkastning bland företag vars verksamhet är kopplad till livsmedlet i fråga.

## 3 METOD

*I metodkapitlet redogör vi för våra metodiska val och hur vi valt att gå tillväga för att nå till undersökningens resultat. Vi går systematiskt igenom undersökningens olika delar för att ge läsaren en bra överblick och förståelse för vårt förfarande.*

### 3.1 VAL AV METOD

Valet av att använda sig av en kvantitativ event-studie anser vi vara den mest lämpade metodiken, då kunskapsnivån inom ämnesområdet är relativt låg tror vi att en övergripande studie ger en bred och grundläggande kunskap. En kvalitativ ansats kräver ett eller flera identifierade undersökningsobjekt för att skapa möjligheter för en mer djuplodad undersökning. Genom att undersöka samtliga företag med hönsfågelrelaterad verksamhet, samt om dessa har erfaren påverkan, ökar kunskapsnivån och förutsättningarna för att i ett senare skede utföra en mer djupgående undersökning.

### 3.2 EVENT-STUDIE OCH DESS STRUKTUR

Event-studier är vanligt förekommande inom forskningsområden såsom redovisning och finansiering. De två vanligast förekommande typerna av event-studier är: marknadseffektivitetsstudier – analys av hur snabbt och korrekt marknaden reagerar på ny information – och informationsvärdesstudier – analys av hur lönsamheten i ett företag påverkas av ny information (Henderson, 1990). Vi har i detta arbete genomfört den tidigare typen av studie.

Genomförandet av en marknadseffektivitetsstudie sker generellt i sex steg (Henderson, 1990):

- (1) fastställ undersökningsintressant informationshändelse,
- (2) uppskatta vid vilken tidpunkt då informationen nått marknaden,

- (3) karaktärisera normal avkastning – avkastning utifall händelsen inte inträffat,
- (4) mät skillnaden mellan observerad avkastning och normal avkastning – abnormal avkastning,
- (5) summera de abnormala avkastningarna över tiden och
- (6) testa den ackumulerade avkastningen statistiskt – avgör om eventuell abnormal avkastning är signifikant och i så fall för hur länge.

### 3.3 UNDERSÖKNINGSINTRESSANT HÄNDELSE

Den typ av händelse vi har valt att undersöka har vi motiverat i vårt första kapitel, Inledning. Något som dock behöver redogöras ytterligare för är hur vi försäkrar oss om att informationen i fråga är reliabel.

#### 3.3.1 Reliabel händelseinformation

Global Outbreak Alert & Response Network (GOARN) är en teknisk kollaboration av institutioner och nätverk, som delar humana och tekniska resurser för att effektivt kunna identifiera, konfirmera och reagera på utbrott av internationell karaktär. I GOARN finns medlemmar som WHO, UNICEF, Röda korset och andra internationella humanitära ickestatliga organisationer (who.int, 2006d). GOARN är den informationskälla vi finner mest reliabel och passande att använda vid säkerställande av undersökningens olika händesdatum.

WHO är FN:s utskott, specialiserat på hälsofrågor och har sedan 7 april 1948 arbetat

med att skapa förutsättningarna för världens människor att nå högsta möjliga hälsostatus. Som tidigare nämnts är WHO medlem i GOARN och har som uppdrag att koordinera de globala insatserna för att motverka människofall av H5N1-viruset samt att övervaka det korresponderande hotet av en influensapandemi (who.int, 2006e).

WHO rapporterar kontinuerligt på sin hemsida angående samtliga konfirmerade djur- och människofall av H5N1-smitta och är den direkta källa som vi finner mest reliabel och passande att använda för att konfirmera datum för de händelser vi valt att studera.

### 3.3.2 Reliabel börsinformation

Världens börser är olika ur flera perspektiv; de ställer olika krav på företag vid listning, har olika marknadskapital och marknadsomsättning för att nämna de vanligaste skiljefaktorerna. För att avgöra vilka börser som är att anse som reliabla rådfrågade vi Leif Vindevåg, utredningschef på Stockholmsbörsen, som är Sveriges främsta expert på utländska börser. Han hänvisade till World Federation of Exchanges (WFE) som är en sammanslutning av världens ledande marknader som följer de högsta nivåerna av marknadskvalitet (telefonsamtal Vindevåg, april 2006). De börser som är medlemmar i WFE följer alla samma krav gällande föreskrivna affärsstandarder såsom integritetsbevarande program och öppen behandling av information (world-exchanges.org, 2006a). Vi väljer därför att endast omfatta börser som är medlemmar i WFE i vår undersökning då icke-medlemmar inte kan anses som tillförlitliga.

Vi har i största möjliga mån använt oss av Datastreams<sup>6</sup> kurser och indexkurser vid insamling av finansiell data. Datastreams index är värdevägda vilket medför att varje företags

påverkan på index är proportionerligt med företagets relativa värde (Dominguez & Tesar, 2001).

### 3.3.3 Länder och börser

WHO omfattar ett antal olika typer av händelser i sina rapporter – insjuknad människa samt dödsfall av vildfågel, hönsfågel och människa, men även publiceringsdatum för forskningsrapporter och dylikt som påverkar hotbilden gentemot människor. Vi har valt att omfatta följande händelser:

- (1) smitta på vildfågel,
- (2) smitta på hönsfågel och
- (3) smitta på människa.

Minst en av dessa händelser har skett i 53 länder världen över (8 maj, 2006)(who.int, 2006f). Dock har 29 av länderna inte en börs med medlemskap i WFE, vilket minskade antalet undersökningsintressanta länder till 24 (world-exchanges.org, 2006b). Se tabell 3.1.

<sup>6</sup> Datastream är en finansiell tjänst som tillhandahåller en samling av globala finansiella databaser innehållande främst index- och företagsinformation (Thomson.com, 2006).

Tabell 3.1 Länder som omfattas av undersökningen (who.int, 2006g)

Land	Datum för händelse	Typ av händelse
Hong Kong	2003-02-19	Människa
Syd Korea	2003-12-19	Hönsfågel
Japan	2004-01-12	Hönsfågel
Thailand	2004-01-23	Hönsfågel/ människa
Indonesien	2004-02-02	Hönsfågel
Kina	2004-02-04	Hönsfågel
Malaysia	2004-08-07	Hönsfågel
Indonesien	2005-07-21	Människa
Turkiet	2005-10-13	Hönsfågel
Kina	2005-11-16	Människa
Turkiet	2006-01-05	Människa
Grekland	2006-02-11	Vildfågel
Italien	2006-02-11	Vildfågel
Iran	2006-02-14	Vildfågel
Tyskland	2006-02-14	Vildfågel
Österrike	2006-02-14	Vildfågel
Egypten	2006-02-17	Hönsfågel
Israel	2006-02-17	Vildfågel
Indien	2006-02-18	Hönsfågel
Frankrike	2006-02-19	Vildfågel
Ungern	2006-02-21	Vildfågel
Schweiz	2006-03-01	Hönsfågel
Polen	2006-03-05	Vildfågel
Slovenien	2006-03-12	Hönsfågel
Danmark	2006-03-15	Vildfågel
Sverige	2006-03-15	Vildfågel
Storbritannien	2006-04-06	Vildfågel

Totalt summeras detta till 27 individuella undersökningsintressanta händelser som vi undersökt.

### 3.3.4 Index och aktiekurser

Då vi har använt oss av Datastream vid insamling av empiri har det gett oss möjligheten att komma åt såväl olika index som enstaka aktiekurser från merparten av världens börser och listade företag. Vi har valt att för varje enskild händelse analysera abnormal avkastning hos de företag på respektive lands börs vars verksamhet enbart eller delvis är hönsfågelrelaterad.

Dock har det uppstått bortfall på grund av tekniska problem av olika slag vid empirianskaffningen; vissa börser och aktiekurser har

vi inte kunnat få tag på. Varför inte databasen eller systemet fungerat kan vi inte ge svar på.

Genom att undersöka respektive börs matindex identifierade vi samtliga företag med matrelaterad verksamhet. De företag vars kurs fanns tillgänglig undersöktes sedan för att särskilja de vars verksamhet/produkter har en direkt koppling till hönsfågelprodukter. De företag vi funnit i respektive land presenteras i tabell 3.2.

Tabell 3.2 Undersökningsintressanta företag

Nr	Land	Företag
1	Danmark	Danisco
2		Ostasiatiska Kom
3	Frankrike	DUC
4		Fleury Michon
5		LDC
6	Italien	Cremonini
7	Japan	Ajinomoto
8		Ariake Japan
9		Katokichi
10		Nichirei
11, 12	Kina*	Henan Shuanghui Inds.
13	Schweiz	Bell Holding R
14		Nestle R
15	Storbritannien	Associated Brit.Foods
16		Cranswick
17		RHM
18		Tate & Lyle
19		Unilever

\*Kina omfattas två gånger då landet blivit utsatt för H5N1-smitta vid två olika tillfällen - i form av smittad hönsfågel och människa.

De franska företagen DUC (duc.fr, 2006) och LDC (ldc.fr, 2006) samt det kinesiska företaget Henan Shuanghui Inds. är av extra stort intresse, då de franska företagens verksamhet består endast av hönsfågelrelaterad handel och det kinesiska är Kinas största kött- och kycklingproducent (uk.biz.yahoo, 2006).

## 3.4 NÄR INFORMATIONEN NÅR MARKNADEN

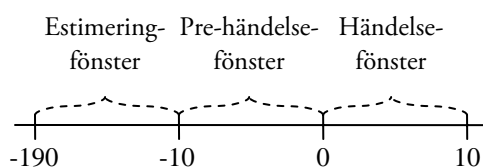
Efter att definierat vilka händelser vi valt att inkludera behövde vi specificera de olika un-

dersökningsfönstren som vi använt – vilka tidsperioder vi valt att observera och analysera vid respektive händelse. Då vi undersöker effekten av enstaka uttalanden angående spridningen av H5N1-viruset är händelsefönstret, strikt sett, endast en dag (MacKinlay, 1997). Det viktiga är dock inte när händelsen ägt rum utan vid vilken tidpunkt marknaden kunnat förutse händelsen. Ju fler dagar som omfattas i händelsefönstret på grund av oförmåga att identifiera vilket datum marknaden reagerat, desto svagare blir det statistiska resultatet. (Henderson, 1990)

Bestämning av händelsefönster var aningen problematiskt i vårt fall. Det är svårt att förutspå när marknaden reagerar då vi undersöker en smitta med förväntad spridning och då populärpress rapporterar misstänkta fall av H5N1-viruset innan de är konfirmerade.

Vi valde därför att använda oss av WHO:s rapporterade händelsedatum ( $t = 0$ ) men utökade undersökningen med ett pre-händelsefönster som sträcker sig tio dagar innan det att händelsen skett ( $t = -10$  till  $t = -1$ ). Som händelsefönster valde vi att omfatta från och med händelsen och 11 dagar framåt ( $t = 0$  till  $t = 10$ ), vilket vi anser vara en tillräcklig tid för att marknaden ska ha hunnit reagera och är samma tidslängd Nippani och Washer (2004) använt i sin studie angående SARS effekter på aktiemarknad.

Estimeringsfönstret vi valt sträcker sig från dagen innan pre-händelsefönstret ( $t = -11$ ) och ett halvår tillbaka i tiden ( $t = -190$ ) (Henson och Mazzocchi [2002] använde sig av 150 dagar). Se figur 3.1 för en illustration av tidslinje.



Figur 3.1 Tidslinje för event-studie

Då H5N1-viruset fortfarande sprids i världen väljer vi att inte använda oss av något tidsmässigt längre händelsefönster, vilket annars kan används för att uppskatta den långsiktiga påverkan.

### 3.5 KARAKTERISERA NORMAL AVKASTNING

Skattning av normal avkastning är en nyckelfaktor vid användning av event-studiemetodik (MacKinlay, 1997; Henderson, 1990). Målet är att använda en metod som inte är känslig för plötsliga och enstaka händelser som påverkar estimeringsfönstret, för att på så sätt få en så reliabel mätstock som möjligt. Det finns flera metoder som är mer eller mindre passande för olika undersökningar – de två mest förekommande är medelvärdesmodellen och marknadsmodellen. (Henson & Mazzocchi, 2002; Strong, 1992; MacKinlay, 1997)

#### 3.5.1 Medelvärdesmodellen

Medelvärdesmodellen är en univariat estimeringsmodell som använder estimeringsfönstret för att analysera historisk kursutveckling och utgår från att fortsatt utveckling kommer att inneha samma statistiska mönster och beteende (MacKinlay, 1997).

#### 3.5.2 Marknadsmodellen

Genom att istället anta att aktuellt index eller aktiekurs avkastning, om händelsen inte inträffat, följt övriga marknads utveckling kan man använda sig av ett annat jämförande index som förklarande variabel. Vi har valt att använda oss av respektive lands generalindex som förklarande variabel.

För en tillgång  $i$  är marknadsmodellen

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + u_{it} \quad (3.1)$$

där  $R_{it}$  och  $R_{mt}$  är avkastningen under period  $t$  av tillgången  $i$  respektive marknadsportföljen  $m_t$ , och  $u_{it}$  är den normalfördelade feltermen med väntevärdet 0.

Med marknadsmodellen finns en potentiell förbättring av resultatet gentemot medelvärdesmodellen då marknadsmodellen eliminerar avkastning som är relaterad till marknadens variation på avkastning, vilket i sin tur leder till ökad känslighet för enskilda händelser (MacKinlay, 1997).

### 3.5.3 Minsta kvadrat-metoden

Minsta kvadrat-metoden, eller OLS-metoden (Ordinary Least Square) som den oftast kallas, är den mest använda metoden vid estimering av marknadsmodellen. OLS-metoden grundar sig på ett antal antaganden gällande ekvationens residualer (Brooks, 2002):

- (1) Väntevärdet på residualerna är lika med noll. Vid inkludering av ett intercept uppfylls automatiskt detta antagande.
- (2) Variansen hos residualerna är konstant – även kallat att residualerna är homoskedastiska.
- (3) Kovariansen mellan residualerna över tiden är lika med noll, det vill säga att residualerna icke är korrelerade.
- (4) Förklarande variabler är icke stokastiska. Dock så påverkas inte OLS-estimeringen av att förklarande variabler är stokastiska eller ej, så länge som de förklarande variablerna inte är korrelerade med residualerna.
- (5) Residualerna är normalfördelade.

### 3.5.4 ARMA

ARMA är en univariat estimeringsmodell som består av två modeller – autoregressiv process och moving average-process (som på svenska kallas glidande medelvärde). Den autoregressiva modellen utgår ifrån att värdet på den beroende variabeln,  $y_t$ , förklaras av variabelns föregående värde och en felterm. En autoregressiv modell av  $p$  ordning kan uttryckas som

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^p \phi_i y_{t-i} + u_t \quad (3.3)$$

där  $\mu$  är en konstant och  $u_t$  är en vitt brus-term<sup>7</sup>. (Brooks, 2002) Vi kommer fortsättningsvis att uttrycka autoregressiva modellen som  $AR(p)$ .

Glidande medelvärde är den enklaste typen av tidsseriemodeller. Låt  $u_t$  ( $t = 1, 2, 3, \dots$ ) vara en sekvens av lika fristående och identiskt distribuerade variabler med  $E(u_t) = 0$  och  $var(u_t) = \sigma^2$ . Då är

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^q \theta_i u_{t-i} + u_t \quad (3.4)$$

en glidande medelvärdes-modell av  $q$  ordning. En glidande medelvärdesmodell är enkelt sett en enkel linjär kombination av vitt brus-processer;  $y_t$  förklaras av aktuellt värde och tidigare värden av vitt brus-termen. Vi kommer fortsättningsvis att uttrycka glidande medelvärdesmodellen som  $MA(q)$ .

Genom att kombinera  $AR(p)$  och  $MA(q)$  skapas  $ARMA(p, q)$ .

### 3.5.5 OLS-ARMA-modell

Då vi vill använda oss av en marknadsmodell men inte har tillgång till förklarande variabler utöver landets generalindex väljer vi att kombinera OLS och ARMA. Vår modell blir därmed:

$$y_t = \mu + \beta x_t + \sum_{i=1}^p \phi_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \theta_i u_{t-i} + u_t \quad (3.5)$$

Detta skapar möjligheten att använda oss av marknadsmodellen som minskar påverkan från makroekonomiska effekter och samtidigt ha en bättre estimering av normal avkastning tack vare univariat tidsseriemodulering i form av ARMA-modellen.

Genom att testa vår empiri samt genom granskning av tidigare liknande studier

<sup>7</sup> Vitt brus-term (white noise process) – är en process utan någon struktur. Den har konstant medelvärde och varians och noll kovarians, utom i lag noll. (Brooks, 2002)



(Henson & Mazzocchi, 2002; Nippani & Washer, 2004) har vi valt att omfatta upp till tre dagars värden tillbaka (även kallat lags) i vår undersökning. Detta medför 16 modeller per undersökningshändelse – 304 modeller totalt.

### 3.5.6 Informationskriterier för selektion av OLS-ARMA-modell

För att avgöra vilken OLS-ARMA-modell som bör användas – hur många lags som bör inkluderas i modellen – för att få den bäst passande modellen för respektive kurs använde vi oss av Akaikes (1974) informationskriterium (AIC) och Schwarzs (1978) informationskriterium (SIC). Dessa informationskriterier omfattar båda två påverkande faktorer: en faktor som är en funktion av summan av residualkvadraterna och en faktor som försämrar testresultatet för förlorad grad av frihet vid addition av ytterligare variabel. SIC och AIC skiljer sig åt då SIC är mer konsistent men mindre effektiv till skillnad från AIC – detta gör att ingen av testresultaten bör värderas över den andra och vid konflikt testerna emellan, gällande vilken modell som bör användas, krävs en subjektiv bedömning av respektive testresultat. (Brooks, 2002)

Vi använde dessa test på varje modell och fick på så sätt svar på vilken av varje undersökningshändelses modell som de två olika kriterierna förespråkade. Då de olika informationskriterierna förespråkar olika modeller har vi även tagit hänsyn till varje modells justerade determinationskoefficient. Varje modells variabler testas även genom  $t$ -test för signifikans, vilket medförde att 12 modeller trots bäst informationskriteriumvärden var tvungna att väljas bort.

Vi har även testat att använda oss av en estimeringsmodell som heter Autoregressive Distributed Lag-metoden (ARDL) som använts av bland annat Henson och Mazzocchi (2002), som även de undersökt matproduce-

rande företag, dock med sämre resultat än OLS-ARMA-modellen.

### 3.5.7 Tidsserier och stationaritet

För att få tidsseriernas förändring stationära har vi logaritmerat skillnaderna enligt (3.6)

$$R = \log\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right) \quad (3.6)$$

där  $P_{it}$  är kursen för respektive företag eller generalindex vid tidpunkten  $t$ . Att försäkra sig om tidsseriernas stationaritet är viktigt för att antaganden gällande störningars långsiktiga effekter på tidsserierna ska vara gällande – om tidsserien anpassar sig och går tillbaka till tidigare värde eller om den är för evigt påverkad (Brooks, 2002). Stationaritet är viktigt vid användandet av en ARMA-modell.

## 3.6 ABNORMAL AVKASTNING

### 3.6.1 Index och aktiekursers normala och abnormala avkastning

Uppskattning av en händelses påverkan kräver ett mått på den abnormala avkastningen. Den abnormala avkastningen är den verkliga avkastningen från den aktuella tillgången över händelsefönstret minus normal avkastning. För en tillgång  $i$  vid händelsedatumet  $t$  är den abnormala avkastningen

$$AR_t = R_{it} - E(R_{it}|X_t) \quad (3.7)$$

då  $AR_t$ ,  $R_{it}$  och  $E(R_{it}|X_t)$  är den abnormala, verkliga och den normala avkastningen, förutsatt att informationshändelsen ej inträffat, respektive för tidsperioden  $t$  (MacKinlay, 1997).

Genom att även ackumulera de olika dagarnas abnormala avkastning får man den samlade effekten av händelsen – den kumulativa abnormala avkastningen,  $CAR_i$ .

$$CAR_i = \sum_{i=t}^t AR_{it} \quad (3.8)$$

Genom att sedan dividera  $CAR_i$  med antalet dagar som är omfattade i händelsefönstret,  $N$ , får vi fram medelvärdet på den abnormala avkastningen för var händelse (Henderson, 1990):

$$\overline{AR}_i = \frac{1}{N} \sum_{i=t}^t AR_i \quad (3.9)$$

Detta är det värde som är av störst intresse i vår undersökning.

### 3.7 SIGNIFIKANSTEST

För att undersöka huruvida framtaget abnormal avkastnings medelvärde är att anse som signifikant har vi använt oss av hypotesprövning med hjälp av  $t$ -test

$$t = \frac{\overline{AR}_i - \mu_0}{s_e / \sqrt{n}} \quad (3.10)$$

där  $\mu_0$  är jämförande medelvärde (som i vårt fall är noll då vi använder oss av abnormal avkastning tillskillnad från ett medelvärde på avkastning),  $s_e$  är estimeringsperiodens standardavvikelse och  $n$  är händelsefönstrets antal dagar (Körner & Wahlgren, 2000).

Estimeringsperiodens standardavvikelse beräknas genom att

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (u_{it} - \mu_{it})}{k}} \quad (3.11)$$

där  $u_{it}$  är residualen från regressionen vid dag  $t$  under estimeringsperioden,  $\mu_{it}$  är medelresidualen under estimeringsperioden

och  $k$  är antalet dagar omfattade i estimeringsperioden.

Vilket gränsvärde som framräknat  $t$ -värde ska jämföras med beror på antalet frihetsgrader, som i vårt fall skiftar mellan fem till sju då omfattade händelsedagar är mellan sex till åtta beroende av antal helgdagar; som vid tvåsidig femprocentig hypotesprövning motsvarar gränsvärden mellan 2,365 till 2,571 (se tabell 3.3).

Tabell 3.3 Gränsvärden vid hypotesprövning med  $t$ -test (Körner, 2000)

Frihetsgrader	Gränsvärde
5	±2,571
6	±2,447
7	±2,365

Då  $t$ -test är känsliga för enstaka utliggare utför vi även Wilcoxons teckentest som är ett icke-parametriskt test som undersöker om medianens avvikelse mellan två populationer. I vårt fall då vi undersöker  $AR$  har den ena populationen medianen 0.

## 4 RESULTAT

I detta kapitel redogör vi för resultaten av vår undersökning. Vi redovisar valda modeller för estimering av normal avkastning för respektive händelse samt de test som vi genomfört för att validera antagandena bakom vår modelltyp. Vidare presenteras även framräknad abnormal avkastning för var händelse för att avslutningsvis redogöra för de signifikanstest som använts gällande den abnormal avkastningen.

### 4.1 NORMAL AVKASTNING

I tabell 4.1 presenterar vi de modeller som genom testning var de som vi fann som bäst passade för var händelse. Både den enkla OLS-modellen och vår kombinerade OLS-ARMA-modell med olika lags ansågs bäst

passande. Generellt sett anser vi ha nått tillfredsställande resultat i vår estimering av normal avkastning med några få undantag. Samtliga tidsserier har testats för stationaritet med Augmentet Dick Fuller-test med lyckat resultat.

Tabell 4.1 Använda modeller för normal avkastning

Nr	Händelsekod*	Modell	AIC	SBIC	Justerad R <sup>2</sup>	DW	JB	JB-prob
1	dk_dan	OLS	-6,5493	-6,4828	29,00%	2,2462	0,9053	63,60%
2	dk_ost	OLS	-6,4709	-6,4044	69,30%	1,8364	104,0396	0,00%
3	fr_duc	OLS-ARMA(2,2)	-4,1452	-3,9901	39,80%	2,1443	26,3935	0,00%
4	fr_fle	OLS	-6,0885	-6,0441	1,70%	1,7714	36,5816	0,00%
5	fr_ldc	OLS-ARMA(0,2)	-5,8003	-5,6894	24,70%	1,9560	3,4027	18,24%
6	it_cre	OLS-ARMA(2,2)	-5,9275	-5,7716	41,40%	2,0869	58,8548	0,00%
7	ja_aji	OLS-ARMA(1,1)	-6,7613	-6,6510	25,70%	1,9508	1,1003	57,69%
8	ja_ari	OLS-ARMA(2,2)	-5,3697	-5,2153	23,10%	2,0277	0,5641	75,42%
9	ja_kat**	OLS	-6,2410	-6,1968	5,00%	1,9759	1,3663	50,50%
10	ja_nic	OLS-ARMA(2,1)	-5,7520	-5,6417	22,30%	2,0224	1,7135	42,45%
11	ki_he1***	OLS	-5,9652	-5,8544	38,90%	2,2294	89,7894	0,00%
12	ki_he2***	OLS	-5,2364	-5,1699	39,00%	2,1329	2,1107	34,81%
13	swi_bel	OLS-ARMA(3,1)	-6,4114	-6,2784	8,70%	2,0247	72,6600	0,00%
14	swi_nes	OLS	-7,2644	-7,1979	52,80%	2,2358	4,2283	12,07%
15	uk_abf**	OLS-ARMA(2,2)	-7,1661	-7,0101	45,80%	2,2295	0,7803	67,70%
16	uk_cra	OLS	-5,4869	-5,4423	0,80%	1,8768	22,9458	0,00%
17	uk_rhm	OLS-ARMA(1,1)	-5,4939	-5,3825	22,80%	1,9501	4,1908	12,30%
18	uk_tat	OLS-ARMA(0,3)	-6,1548	-5,9988	44,00%	1,8574	18,1020	0,01%
19	uk_uni	OLS-ARMA(2,2)	-7,2573	-7,1013	54,20%	2,1693	0,3156	85,40%

\*Använda händelsekoder har en syntax av landskod och inledande bokstäver eller akronym för respektive företagsnamn.

\*\*Robusta estimeringsmodeller har använts för att motverka heteroskedasticitet (beskrivs närmare på nästa sida).

\*\*\*Kinas hönsfågelhändelse har vi valt att koda med en etta och människohändelsen med en tvåa.

Något som dock tyvärr kan konstateras är att händelserna fyra, nio och 13, men framförallt 16, har fått låga justerade R<sup>2</sup>-värden, vilket betyder att regressionerna har dålig förklaringsgrad. Detta bidrar till sämre estimering av

normalavkastning vilket vidare försämrar möjligheten för signifikanta slutsatser.

Vi har genomfört ett antal tester på våra regressioner för att försäkra oss om att OLS-modellens antaganden uppfylls på bästa möj-

liga sätt. Vi kan med hjälp av dessa tester notera följande:

Elva av regressionerna har ett för lågt Jarque-Bera-värde (i tabellen noterat som JB) vilket bidrar till att testets nollhypotes förkastas till förmån för mothypotesen – i dessa regressioner är alltså inte residualerna normalfördelade. Då våra estimeringsperioder omfattar mellan 128 till 130 observationer, beroende på helgdagar, så har dock detta ingen direkt påverkan på vårt resultat (Brooks, 2002).

Durbin-Watson-testet (noterat som DW i tabellen) är ett test vars syfte är att undersöka om det finns kovarians mellan residualerna. Med cirka 100 omfattade observationer ska DW-testvärdet vara mellan 1,6 och 2,4 för att ingen risk för autokorrelation ska existera (Brooks, 2002). Då våra värden inte är nära dessa utesluter vi att residualerna är korrelerade.

Vi har även genomfört White-test med syfte att undersöka residualernas varians – om residualerna är hetero- eller homoskedastiska. Testen visade att två modeller, nummer nio och 15, har heteroskedastiska residualer (F-statistik-testvärden på 4,66 respektive 2,75). För att åtgärda detta problem har vi i dessa modeller använt oss av en robust beräkningsmetod som justerar regressionens koefficienters standardavvikelse för att motverka problemet; följden blir ett mer konservativt signifikanstest med högre krav (Brooks, 2002).

Vi har med hjälp av valda modeller estimerat förväntad normal avkastning för pre-event- och event-fönstret och sedan jämfört dessa estimat med den verkliga kursutvecklingen för att få abnormal avkastning.

## 4.2 ABNORMAL AVKASTNING

För att beräkna abnormal avkastning har vi subtraherat estimerad normal avkastning från verklig avkastning (formel 3.7). I tabell 4.2 presenterar vi kumulativ abnormal avkastning (formel 3.8) samt genomsnittlig abnormal

avkastning (formel 3.9) för samtliga händelser för såväl pre-event-fönstret som event-fönstret.

Tabell 4.2 Kumulativ och genomsnittlig abnormal avkastning

Nr	Pre-event-fönster		Event-fönster	
	CAR <sub>t</sub>	Genomsnittlig AR <sub>t</sub>	CAR <sub>t</sub>	Genomsnittlig AR <sub>t</sub>
1	-0,0021	-0,00026	0,0102	0,00128
2	-0,0404	-0,00505	0,0026	0,00032
3	0,0357	0,00510	0,0289	0,00361
4	0,0005	0,00007	0,0172	0,00215
5	-0,0296	-0,00423	-0,0753	-0,00941
6	0,0047	0,00058	0,0095	0,00135
7	-0,0355	-0,00592	-0,0153	-0,00191
8	-0,0381	-0,00635	-0,0109	-0,00136
9	0,0187	0,00312	0,0140	0,00175
10	0,0270	0,00449	0,0439	0,00549
11	0,0132	0,00165	0,0224	0,00280
12	-0,0008	-0,00010	0,0217	0,00271
13	-0,0074	-0,00092	-0,0062	-0,00077
14	-0,0048	-0,00059	0,0094	0,00117
15	-0,0182	-0,00228	-0,0087	-0,00124
16	0,0330	0,00413	-0,0288	-0,00411
17	-0,0423	-0,00528	0,0417	0,00595
18	-0,0443	-0,00554	-0,0017	-0,00024
19	0,0066	0,00083	-0,0173	-0,00247

Vad som kan anses som intressant att notera är att 19  $\overline{AR}$  är positiva och 19 är negativa (11 negativa under pre-event-perioden och 8 under event-perioden). Dessa abnormal avkastningar måste även hypotesprövas för att signifikans ska nås.

## 4.3 SIGNIFIKANSTEST

Vi har, som tidigare nämnts, valt att använda oss av  $t$ -test för att avgöra om observerad abnormal avkastning är att anse som signifikant. Vi testar därför följande hypoteser:

$$\begin{aligned} H_0 : \overline{AR} &= 0 \\ H_1 : \overline{AR} &\neq 0 \end{aligned} \quad (4.1)$$

där nollhypotesen är att genomsnittlig abnormal avkastning är lika med noll och mothypotesen att genomsnittlig abnormal avkastning är skild från noll. På grund av  $t$ -testets känslig-

het använder vi oss även av Wilcoxon-test för att försäkra oss resultatets reliabilitet. Svaren

från testerna är redovisade i tabell 4.3 och 4.4.

Tabell 4.3 Resultat *t*-test

Nr	Händelsekod	Standardavvikelse	Pre-event-fönster		Event-fönster	
			<i>t</i> -test	<i>t</i> -test prob	<i>t</i> -test	<i>t</i> -test prob.
1	dk_dan	0,000079	-0,08374	93,56%	0,36748	72,41%
2	dk_ost	0,000087	-2,51098	4,03%	0,10267	92,11%
3	fr_duc	0,000826	-0,79733	45,56%	0,15601	88,04%
4	fr_fle	0,000128	0,02041	98,44%	0,92086	38,78%
5	fr_ldc	0,000163	-0,54646	60,45%	-1,07403	31,84%
6	it_cre	0,000138	0,14914	88,57%	0,81759	44,48%
7	ja_aji	0,000063	-1,73207	14,38%	-0,97223	36,33%
8	ja_ari	0,000245	-0,78310	46,90%	-0,46422	65,66%
9	ja_kat	0,000111	0,54183	61,12%	0,94114	37,80%
10	ja_nic	0,000172	0,16789	87,14%	0,48341	64,36%
11	ki_he1	0,000295	-0,02711	97,91%	0,61331	55,91%
12	ki_he2	0,000138	-0,19992	84,72%	-0,13162	89,90%
13	swi_bel	0,000087	-0,12029	90,76%	0,45379	66,37%
14	swi_nes	0,000039	-1,35026	21,90%	-0,47027	65,48%
15	uk_abf	0,000040	0,73447	48,65%	-1,06479	32,79%
16	uk_cra	0,000231	-0,85425	42,12%	0,92294	39,16%
17	uk_rhm	0,000219	-1,55980	16,28%	-0,05200	96,02%
18	uk_tat	0,000110	0,31022	76,54%	-1,13028	30,15%
19	uk_uni	0,000036	-0,08374	93,56%	0,36748	72,41%

Vad som direkt är slående vid observation av tabell 4.3 är bristen på signifikanta händelser – endast en händelse är signifikant (*t*-test-värde på 4,03%) – vilket är pre-event-fönstret på händelse två, hur smitta av vildfågel har påverkat det danska företaget Ostasiatiska Kompagni A/S. Även Wilcoxon-testet (se tabell 4.4) konfirmerar signifikans för händelsen över pre-event-fönstret (4,23%). Samma hän-

delse men över event-fönstret visar dock långt ifrån signifikant värde (92,11%).

Utöver denna är det ingen händelse, där vi med statistisk signifikans, kan fastställa att det har förekommit en abnormal avkastning.

Vi valde även att summera de olika händelsernas  $CAR_i$  för att se om en gemensam data skulle ge ett mer reliabelt resultat, vilket dock inte var fallet.

Tabell 4.4 Resultat Wilcoxon-test

Nr	Händelse- Kod	Standard- avvikelse	Pre-event-fönster		Event-fönster	
			Wilcoxon	Wilcoxon prob.	Wilcoxon	Wilcoxon prob.
1	dk_dan	0,000079	0,35007	72,63%	0,7241	35,01%
2	dk_ost	0,000087	2,030406	4,23%	0,9211	7,00%
3	fr_duc	0,000826	0,422577	67,26%	0,8804	-7,00%
4	fr_fle	0,000128	0,253546	79,98%	0,3878	21,00%
5	fr_ldc	0,000163	0,422577	67,26%	0,3184	147,03%
6	it_cre	0,000138	0,070014	94,42%	0,4448	76,06%
7	ja_aji	0,000063	1,467599	14,22%	0,3633	91,02%
8	ja_ari	0,000245	0,419314	67,50%	0,6566	49,01%
9	ja_kat	0,000111	1,048285	29,45%	0,378	63,01%
10	ja_nic	0,000172	0,496217	61,97%	0,6436	49,01%
11	ki_he1	0,000295	0,210042	83,36%	0,5591	21,00%
12	ki_he2	0,000138	-0,07001	94,42%	0,899	21,00%
13	swi_bel	0,000087	0,210042	83,36%	0,6637	49,01%
14	swi_nes	0,000039	0,910182	36,27%	0,6548	25,35%
15	uk_abf	0,000040	0,630126	52,86%	0,3279	76,06%
16	uk_cra	0,000231	0,070014	94,42%	0,3916	59,16%
17	uk_rhm	0,000219	1,05021	29,36%	0,9602	25,35%
18	uk_rat	0,000110	0,070014	94,42%	0,3015	76,06%
19	uk_uni	0,000036	0,35007	72,63%	0,7241	35,01%

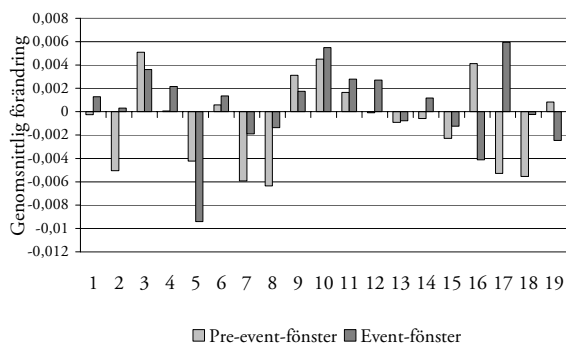
## 5 ANALYS

Detta kapitel inleds med en analys av mer intuitiv och diskuterade karaktär där vi utvärderar föregående kapitelns resultat utan direkta fastlagda metoder, för att sedan ta hjälp av de teorier vi redovisat i kapitel två, och får på sätt en mer strukturerad analys.

### 5.1 DATAANALYS

Vi kan direkt klargöra att det inte finns en direkt struktur på de resultat vi fått. De olika företagens aktiekurser har utvecklats olika mycket och på olika sätt under de undersökta perioderna.

Diagram 5.1 Genomsnittlig AR för samtliga händelser under pre-event- och event-fönstret



I diagram 5.1 åskådliggör vi de abnormala avkastningarna med hjälp av ett stapeldiagram där pre-event- och event-fönstrets resultat utgör de två stapelkategorierna.

Den händelse som är signifikant säkerhetsställd som abnormal, Ostasiatiska Kompagni A/S:s påverkan av smitta på vildfågel (händelse nr två i diagrammet), visar en negativ abnormal påverkan på pre-händelsefönstret, och har ett justerat  $R^2$ -värde på 69,3%; vilket är det högsta uppmätta värdet i undersökningen.

De två företag som endast ägnar sig åt hönsfågelrelaterad verksamhet, DUC och LDC, händelse tre respektive fem, har abnormal avkastning som visar helt olika reaktion på WHO:s uttalande. Både företagen är franska

vilket gör att en jämförelse företagen emellan inte störs av att vara verksamma i olika länder eller av att händelserna är av olika typ – även denna händelse är smitta på vildfågel – eller av de skett vid olika tidpunkter och påverkats av olika övriga exogena faktorer. Trots detta har företagen till synes reagerat helt tvärtemot varandra. DUC:s aktiekurs har haft en abnormal positiv utveckling under såväl pre-event-fönstret som event-fönstret. LDC har dock haft en negativ utveckling, vilket skulle kunna ha koppling till spridningen av fågelinfluensan. Ingen av trenderna är dock signifikant säkerhetsställda, vilket gör att kausalitetssamband av denna typ är att anses som rent spekulativa. Varför inte LDC:s abnormala avkastning, som är den kraftigaste vi funnit, har kunnat säkerhetsställas som signifikant kan bero på ett antal olika faktorer. Vår OLS-ARMA(0,2)-modell som använts för att estimeras normal avkastning har ett justerat  $R^2$ -värde på 24,7% som är lägre än till exempel Ostasiatiska Koms (69,3%) vilket har till följd att regressionens standardavvikelse för estimeringsperioden blir högre och således även kraven på testet för att nå signifikans. En annan möjlig förklaring är även att företagets kursutveckling är av en mer volatil karaktär, vilket gör framtidsestimering mer vanskelig.

Henan Shuanghui Inds. abnormala avkastningar från de två olika händelserna visar en svag positiv utveckling och är långt ifrån signifikanta. Även de övriga händelserna är svåra att analysera på grund av deras varierande resultat och statistiska egenskaper.

## 5.2 TEORIANALYS

Resultatens låga signifikans gör även att det är svårt att utföra någon utförlig teorianslys med effektiva marknadshypotesen. Då händelserna i övrigt visar rent slumpmässiga förändringar utan någon till synes koppling till undersökt händelse kan detta tolkas som tendenser mot en svag marknadseffektivitet.

Händelse två är den enda som signifikant stöder hypotesen om en koppling mellan abnormal avkastning och informationshändelsen gällande fågelinfluensan – en medelstark marknadseffektivitet.

Jämfört med andra undersökningar stöder vårt resultat främst Nippanis och Washers (2004) undersökning, SARS påverkan på finansiella marknader, då båda undersökningar visar på en marginell påverkan; och båda med populärpress som påstått motsatsen. Hensons och Mazzocchis (2002) undersökningen angå-

ende BSE:s påverkan på livsmedelsföretags aktiekurser i Storbritannien är den studie som är mest snarlik vår undersökning då den undersökt enstaka företag inom livsmedelindustrin vid en riskrelaterad informationshändelse, men påvisar, till skillnad från vår studie, ett resultat som tyder på en medelstark marknadseffektivitet.

McKenzie och Thomsen (2001) erfor i deras studie att abnormal avkastning uppstod först när den riskrelaterade informationen angående kött- eller hönsfågelprodukter var av allvarlig karaktär och att mindre allvarlig information inte hade någon signifikant effekt. Med detta i åtanke blir analysen snarare vad analytiker anser vara en allvarlig riskrelaterad informationshändelse. Hur allvarligt ser aktieägare på spridningen av H5N1-viruset?



## 6 SLUTSATSER

*I detta kapitel redogör vi för de slutsatser vi dragit utifrån analysen av vårt resultat. Vi för även en diskussion kring våra resultat i stort för att belysa de intressanta iakttagelser vi haft under arbetets gång. Avslutningsvis ger vi förslag på eventuell fortsatt forskning.*

### 6.1 UNDERSÖKNINGENS SLUTSATSER

Vårt resultat tyder på att fågelinfluensan inte har haft någon direkt effekt på noterade företags aktiepris.

Vi kan dock inte dra några signifikanta slutsatser gällande om uttalanden från WHO, angående spridning av H5N1-viruset, har bidragit till några abnormala avkastningar.

### 6.2 DISKUSSION

Anledningen till att vi inte kunnat få fram några signifikanta slutsatser kan vara många.

Valt undersökningsämne är intressant men svårutrett. Resultatet av vår undersökning har påverkats av många olika faktorer, där vissa är mer eller mindre svåra att undersöka. Vi påbörjade undersökningen med 53 länder och 109 företag men i slutändan återstod endast sju länder och 19 företag. Varje kursperiod som undersökts har många påverkande faktorer som är svåra att uppskatta, vilket försvårar insamlingen av tillräckligt valid empiri. Bara det faktum att företagen är verksamma i olika länder på olika börser gör jämförelser vanskliga.

Det är möjligt att de finansiella marknaderna vi undersökt redan har reagerat och att den ökade risken som H5N1-viruset bär med sig är reflekterat i dagens aktiepris. Detta anser vi vara troligt då det gäller spridningen bland vildfåglar i Europa – innan viruset nådde Frankrike eller Storbritannien är det inte otroligt att analytiker tagit med denna riskfaktor vid deras besluttagande att köpa eller sälja en aktie i ett hönsfågelrelaterat företag – vilket skulle tyda på

en medelstark form av effektiva marknadshypotesen.

Som nämnts i analysen kan uppfattningen av hur allvarlig, en spridning av H5N1-viruset, är för matsäkerheten ha en inverkan på aktiekursen. Med tanke på undersökningens resultat är ett möjligt scenario att analytiker inte ser H5N1-virusets utveckling som en allvarlig informationshändelse och därför inte har reagerat.

H5N1-viruset har inte smittat hönsfåglar eller människor i något av de undersökta länderna i Europa – där vi uppskattar informationsinfrastrukturen som mer avancerad och effektiv. På grund av detta är det möjligt att H5N1-virusets spridningens effekter, både i form av minskad försäljning som effekter på finansiella marknader, än inte har kunnat undersökas fullt ut. En smittspridning av H5N1-viruset till människor, i till exempel Storbritannien, tror vi skulle få en annorlunda effekt än den som uppstått när H5N1-viruset drabbat asiatiska länder.

Larry Miller, som vi nämnde i första kapitlet, påstår att efterfrågan på kyckling i Europa har sjunkit mellan 20 och 40 procent. Denna utveckling är inget som återspeglas i vårt resultat, vilket dock kan ha sin förklaring i att vi endast omfattat noterade företag i vår undersökning. Det är möjligt att marknadens kycklingproducenter till största delen består av företag som inte är noterade på någon börs. Man kan dock argumentera för att en sådan stor efterfrågeförändring bör ha haft en effekt på rena hönsfågelproduktproducenter såsom DUC och LDC.

En anledning till att vår undersökning skiljer sig resultatmässigt gentemot övriga studier vi behandlat i vår teori tror vi kan vara att,

till skillnad från dem, har fågelinfluensan ingen vetenskapligt bevisad koppling till hälsofara vid förtäring. Undersökta företag säljer hönsfågelprodukter vars syfte är att förtäras av människor. Om det framkommer att förtäring av fågel bidrar till en ökad risk för H5N1-smitta till människor, tror vi att detta kommer ha en påverkan på såväl företags försäljning som aktiekurs. Som tur är har vi inte haft möjlighet att genomföra den undersökningen - och vi hoppas att så ska förbli.

### 6.3 FÖRSLAG PÅ VIDARE FORSKNING

Mer djupgående fallstudier på ett eller flera av de utvalda företagen, eller en utvald marknad, tror vi skulle kunna skapa en bättre

och mer djuplodad bild av hur aktiekursen har påverkats i samband med H5N1-virusets informationshändelser.

Ett intressant perspektiv vid undersökningar av matsäkerhetsrelaterade event-studier är att även undersöka företag med komplementprodukter och konkurrerande produkter. Det är möjligt att det finns korrelationssamband mellan företag inom samma bransch vid säkerhetsrelaterade informationshändelser. Detta kan skapa en mer övergripelig bild av den gemensamma effekten av en informationshändelse.

# 7 REFERENSER

## PUBLICERADE REFERENSER

- Akaike, H. (1974) A New Look at the Statistical Model Identification. *IEEE Transaction on Automatic Control*, vol. 19, nr. 16, s. 716-723.
- Brooks, C. (2002) *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press, UK.
- Brown, D. J., Schrader L. F. (1990) Cholesterol Information and Shell Egg Consumption. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 72, s. 548-555.
- Chalk, A. J. (1987) Market Force and Commercial Aircraft Safety. *Journal of Industrial Economics*, vol. 36, s. 61-81.
- Dominguez, K. M. E., Tesar, L. L. (2001) A Re-Examination of Exchange Rate Exposure. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, maj 2001. <http://www.fordschool.umich.edu/research/papers/PDFfiles/01-003.pdf> [2006-05-19]
- Fama, E. F. (1965) The Behaviour of the Stock Market Prices. *Journal of Business*, vol. 38, s. 34-105.
- Fama, E. F. (1970) Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, vol. 25, nr. 2, s. 383-417.
- Fama, E. F. (1991) Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, vol. 46, nr. 5, s. 1575-1617.
- Fisher, L. (1966) Some New Stock Market Indexes. *Journal of Business*, vol. 39, s. 191-225.
- Foster, W., Just, R. E. (1989) Measuring Welfare Effects of Product Contamination with Consumer Uncertainty. *Journal of Environmental Economics and Management* vol. 17, s. 266-283.
- Hamilton, J. T. (1995) Pollution as News: Media and Stock Market Reactions to the Toxics Release Inventory Data. *Journal of Environmental Economics And Management*, vol. 28, s. 98-113.
- Haugen, R. A. (2001) *Modern Investment Theory*, Prentice Hall
- Henderson, G. V. (1990) Problems and Solutions in Conducting Event Studies. *The Journal of Risk and Insurance*, vol. 57, nr. 2, s. 282-306.
- Henson, S., Mazzocchi, M. (2002) Impact of Bovine Spongiform Encephalopathy on Agribusiness in the United Kingdom: Results of an Event Study of Equity Prices. *American Agricultural Economics Association*, vol. 84, nr. 2, s. 370-386.
- Holland, T. (2003) Counting the cost. *Far Eastern Economic Review*, 22 maj, s. 42.
- Koo, J., Fu, D. (2003) The Effects of SARS on East Asian Economies, Federal Reserve Bank of Dallas *Expand Your Insight*, 1 juli.
- Körner, S. (2000) *Tabeller och formler för statistiska beräkningar*, andra upplagan, Studentlitteratur, Lund.
- Körner, S., Wahlgren, L. (2000) *Statistisk dataanalys*, Tredje upplagan, Studentlitteratur, Lund.
- Lague, D., Crispin, S. W., McCawley, T. (2004) Stopping A Killer. *Far Eastern Economic Review*, vol. 167, nr 5, s 12-16.
- Lusk, J. L., Schroeder. Effects of Meat Recalls on Futures Market Prices. Paper presented at the Applied Commodity Price Analysis, Forecasting and Market Risk Management Conference, Chicago, April 2000.
- MacArthur, K. (2005) KFC preps bird-flu fear plan. *Advertising Age*, vol. 76, nr. 45, s. 0-1.
- MacKinley, A. C. (1997) Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, vol. 35, s. 13-39.
- McKenzie, A.M., Thomsen, M.R. (2001) Market Incentives for Safe Foods: An Examination of Shareholder Losses from Meat and Poultry Recalls., *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 82, nr. 3, s. 526-538.
- Mitchell, M. L. (1989) The Impact of External Parties on Brand-Name Capital: The 1982 Tylenol Poisonings and Subsequent Cases. *Economic Inquiry*, vol. 27, s. 601-18.
- Mitchell, M. L., Maloney, M. T. (1989) Crisis in the Cockpit? The Role of Market Forces in Promoting Air Travel Safety. *The Journal of Law, Economics, & Organization*, vol. 32, s. 329-356.
- Morbidity and Mortality Weekly Report. (1997) Isolation of Avian Influenza A(H5N1) Viruses from Humans -- Hong Kong, May-December 1997. *MMWR*, vol. 46, nr. 50, s. 1204-1207. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00050452.htm> [2006-05-04]

Nabila, J. S., Antwi, P., Yeboah, K., Kwankye, S. O. (2001) A Study of the Economic Impact of HIV/AIDS on Selected Business in Ghana. *Draft Report, Policy Project*, 2001.

<http://www.policyproject.com/pubs/countryreports/Ghanaecimb.pdf> [2006-05-28]

Nippani, S, Washer, K. (2004) SARS: a non-event for affected countries' stock markets?, *Texas A&M University-Commerce, Applied Financial Economics*, vol. 14, s. 1105-1110.

Oniki, S. (2006) Valuing Food-Borne Risks Using Time-Series Data: The Case of E. Coli O157:H7 and BSE Crises in Japan. *Agribusiness*, vol. 22, nr. 2, s. 219-232.

Schwarz, G. (1978) Estimating the Dimension of a Model, *Annals of Statistics*, vol. 6, s 461-464.

Smith, M.E., van Ravenswaay, E. O., Thompson, S.R. (1988) Sales Loss Determination in Food Contamination Incidents: An application to Milk Bans in Hawaii. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 70, s. 513-20.

Strong, N. (1992) Modelling Abnormal Returns: A Review Article. *Journal of Business Finance & Accounting*, nr. 19, s. 533-553.

van Ravenswaay, E. O., Hoehn, J. P. (1991) The Impact of Health Risk Information on Food Demand: A case Study of Alar and Apples. *Economics of Food Safety*, vol. 70, nr. 3, s. 513-520.

*Wall Street Journal* (2003) Despite SARS, China's economy bounces back, 14 juli.

## MUNTLIGA REFERENSER

Telefonsamtal med Leif Vindevåg, utredningschef OMX, 2006-04-04.

## INTERNETREFERENSER

*Cnn.com* (2005)

<http://www.cnn.com/2005/HEALTH/conditions/11/01/us.flu.plan/> [2006-05-04]

*Duc.fr* (2006)

<http://www.duc.fr/engagement.html> [2006-05-17]

*Ewg.org*

(2006)

<http://www.ewg.org/reports/alar/alar.html> [2006-05-06]

*Fleurymichon.fr* (2006)

<http://www.fleurymichon.fr/> [2006-05-17]

*Standardandpoor.com* (2006)

<http://www2.standardandpoors.com/servlet/Satellite?pagename=sp/Page/IndicesIndexPg&r=1&l=EN&b=4&s=6&ig=48&i=138&xcd=GBL1200> [2006-05-20]

*Thomson.com* (2006)

[http://www.thomson.com/common/view\\_brand\\_overview.jsp?section=financial&body\\_include=/financial/brand\\_overviews/Datastream\\_Advance&page\\_mode=full&subsection=null&secondary=null&subnav=prodaz&tertiary=null&product\\_name=Datastream\\_Advance](http://www.thomson.com/common/view_brand_overview.jsp?section=financial&body_include=/financial/brand_overviews/Datastream_Advance&page_mode=full&subsection=null&secondary=null&subnav=prodaz&tertiary=null&product_name=Datastream_Advance) [2006-05-17]

*Uk.biz.yahoo* (2006)

<http://uk.biz.yahoo.com/060507/323/gzxv.html> [2006-05-17]

*Who.int* (2006a)

[http://www.who.int/mediacentre/factsheets/avian\\_influenza/en/index.html#cases](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/avian_influenza/en/index.html#cases) [2006-05-04];

(2006b)

[http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/country/cases\\_table\\_2006\\_05\\_29/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2006_05_29/en/index.html) [2006-05-29];

(2006c)

[http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Glob al\\_SubNat\\_H5N1inAnimalConfirmedCUMULATIVE\\_20060502.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Glob al_SubNat_H5N1inAnimalConfirmedCUMULATIVE_20060502.png) [2006-05-04];

(2006d)

<http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/> [2006-05-06];

(2006e)

<http://www.who.int/about/en/> [2006-05-06];

(2006f)

[http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/timeline.pdf](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/timeline.pdf) [2006-05-08]

(2006b)

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Chocklunga> [2006-05-04]

*Wikipedia.org*

(2006a)

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Pandemi> [2006-04-07];

(2006b)

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Chocklunga> [2006-05-04]

Worldbank.org  
(2006)

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/EASTASIAPACIFICEXT/EXTAPREGTOP/HEANUT/0,,contentMDK:20713527~pagePK:34004173~piPK:34003707~theSitePK:503048,00.html> [2006-05-04]

World-exchanges.org  
(2006a)

<http://www.world-exchanges.org/WFE/home.asp?action=mission&nav=ie> [2006-05-08];

(2006b)

<http://www.world-exchanges.org/WFE/home.asp?action=document&menu=54> [2006-05-08]

## OREFERERADE REFERENSER

Charemza, W.W., Deadman, D. F. (1992) *Econometric Practice – General to Specific Modelling, Cointegration and Vector Autoregression*. Edward Elgar Publishing Limited.

Dyckman, T., Philbrick, D., Stephan, J. (1984) A Comparison of Event Study Methodologies Using Daily Stock Returns: A Simulation Approach. *Journal of Accounting Research*, vol. 22, s 1-31.

Ramanathan, R. (1995) *Introductory Econometrics With Applications*, Third Edition. The Dryden Press, Harcourt Brace College Publishers.

Scholes, M., Williams, J. (1977) Estimating Betas from Nonsynchronous Data. *Journal of Financial Economics*, vol. 5, nr. 3, s. 309-327.

Abf.co.uk (2006)

[http://www.abf.co.uk/search/index.asp?zoom\\_query=poultry&submitSearch=GO](http://www.abf.co.uk/search/index.asp?zoom_query=poultry&submitSearch=GO) [2006-05-17]

Ajinomoto.com (2006)

[http://www.ajinomoto.com/press/g2003\\_11\\_25.html](http://www.ajinomoto.com/press/g2003_11_25.html) [2006-05-17]

Business.com (2006)

[http://www.business.com/directory/food\\_and\\_beverage/meat\\_poultry\\_and\\_eggs/bell\\_holding\\_ag\\_basel/](http://www.business.com/directory/food_and_beverage/meat_poultry_and_eggs/bell_holding_ag_basel/) [2006-05-17]

Cremonini.it (2006)

<http://www.cremonini.it/en/leaziende/scheda.asp?IdAzienda=10&IdTipo=2&IdSub=2&IdLingua=en> [2006-05-17]

Corporateinformation.com (2006)

<http://www.corporateinformation.com/snapshot.asp?Cusip=C20851050> [2006-05-17]

Cranswick.co.uk (2006)

<http://www.cranswick.co.uk/> [2006-05-17]

Danisco.com (2006)

[http://www.danisco.com/cms/connect/corporate/products%20and%20services/products\\_and\\_services\\_en.htm](http://www.danisco.com/cms/connect/corporate/products%20and%20services/products_and_services_en.htm) [2006-05-17]

Ldc.fr (2006)

[http://www.ldc.fr/fr/groupe/mixproduit\\_1.jsp](http://www.ldc.fr/fr/groupe/mixproduit_1.jsp) [2006-05-17]

Net.ir (2006)

<http://www.net-ir.ne.jp/ariake/english/company/industry.html> [2006-05-17]

Katokichi.co.jp (2006)

<http://www.katokichi.co.jp/english/prod/food.html> [2006-05-17]

Nichirei.co.jp (2006)

<http://www.nichirei.co.jp/ir/en/index.html> [2006-05-17]

Nestle.ch.de (2006)

<http://www.nestle.ch/de/pro/cat/default.aspx?catid=12#12> [2006-05-17]

Rhm.com (2006)

<http://www.rhm.com/rhm/services/search?freesearch=poultry&image.x=0&image.y=0> [2006-05-17]

Tateandlyle.com (2006)

[http://www.tateandlyle.com/TateAndLytle/products\\_applications/overview/product\\_detail.htm?prod\\_id=813](http://www.tateandlyle.com/TateAndLytle/products_applications/overview/product_detail.htm?prod_id=813) [2006-05-17]

Unilever.co.uk (2006)

[http://www.unilever.co.uk/ourbrands/foods/Birds\\_Eye.asp](http://www.unilever.co.uk/ourbrands/foods/Birds_Eye.asp) [2006-05-17]