Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv
en analyse af salmonellahandlingsplanerne
Andersen, Lill; Christensen, Tove

Publication date:
2004

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Fødevareøkonomisk Institut

Rapport nr. 171

Fødevaresikkerhed i et sam-fundsøkonomisk perspektiv

- en analyse af salmonellahandlingsplanerne

Lill Andersen og Tove Christensen

København 2004
Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv, FØI
# Indholdsfortegnelse/Contents:

Forord ........................................................................................................................... 5

Sammendrag ................................................................................................................. 7

1. Indledning ............................................................................................................ 15

2. Begrebet fødevaresikkerhed ............................................................................. 17

3. Den danske fødevarepolitik og salmonellahandlingsplanerne ....................... 25

4. Det teoretiske grundlag for fødevaresikkerhedspolitik ....................................... 33
   4.1. En optimal politik ....................................................................................... 33
   4.2. Grundlag for regulering ........................................................................... 34
       4.2.1. Upåvirkkelig risiko ......................................................................... 36
       4.2.2. Påvirkelig risiko .............................................................................. 38
       4.2.3. Eksternaliteter ............................................................................... 40
   4.3. Vurdering af salmonellahandlingsplanerne ............................................. 41

5. Omkostninger og gevinster ved salmonellahandlingsplanerne ....................... 45
   5.1. Oversigt ...................................................................................................... 45
   5.2. Direkte omkostninger ................................................................................. 48
   5.3. Direkte gevinster ........................................................................................ 50

6. Samfundsøkonomiske analyser af salmonellahandlingsplanerne ................... 59
   6.1. Samfundsøkonomisk analyse af de direkte effekter ................................... 59
   6.2. Inddragelse af afledte samfundsøkonomiske effekter ............................... 64
   6.3. Vurdering af de samfundsøkonomiske analyser ....................................... 75

7. Konklusion og diskussion .................................................................................... 81

Litteratur ..................................................................................................................... 85

Appendiks A. Værdisætning ....................................................................................... 89

Appendiks B. Salmonellahandlingsplanernes direkte omkostninger ..................... 93

Appendiks C. Antal humane sygdomstilfælde ....................................................... 95

Appendiks D. Dynamic-AAGE ................................................................................ 97
Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv,
FØI
Forord

Denne rapport er udarbejdet i forbindelse med projektet ”Fødevarekvalitet og – sikkerhed” finansieret af Produktudviklingsfonden. Projektets overordnede formål er at undersøge forbrugernes interesse for fødevarekvalitet og fødevaresikkerhed, herunder tilvejebringelse af data og fastlæggelse af centrale adfærdsparametre, samt de afledte konsekvenser i hele fødevarekæden – på bedrifts-, sektor- og samfundsøkonomisk niveau. Rapportens bidrag til projektet er dels en teoretisk diskussion af grundlaget for at gribe ind i markedsmechanismerne på fødevaresikkerhedsområdet, dels en analyse af de samfundsøkonomiske konsekvenser af salmonellahandlingsplanerne.

FØI takker Helle Korsgaard, Zoonosecentret, for at stille oplysninger vedrørende antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonellainfektioner, sygdomsforløb og primære sundhedsudgifter til rådighed og for at estimere antal humane sygdomstilfælde i fravær af salmonellahandlingsplanerne. Helle takkes også for sin medvirken i redigeringsfasen. Endvidere takkes Stine Gissel Goldbach og Bent Nielsen, Danske Slagterier, Erik Rattenborg, Dansk Kvæg og Børge Kristiansen, Fødevaredirektoratet for at stille oplysninger om de direkte omkostninger forbundet med salmonellahandlingsplanerne til rådighed.

Rapporten er udarbejdet af Tove Christensen og Lill Andersen. Lars-Bo Jacobsen har ydet teknisk assistance i forbindelse med den generelle ligevægtsanalyse og Søren E. Frandsen, Mette Wier, Jørgen Dejgaard Jensen, Rie Paving Mortensen og Bente Frandsen har bidraget til redigering af rapporten.

Fødevareøkonomisk Institut, december 2004.

Søren E. Frandsen
Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv,
FØI
Sammendrag

Rapporten indeholder dels en teoretisk diskussion af grundlaget for at gribe ind i markedsmekanismerne på fødevaresikkerhedsområdet, dels en analyse af de samfundsøkonomiske konsekvenser af salmonellahandlingsplanerne.

En fødevare kan defineres som sikker, hvis den er garanteret fri for elementer, hvor der videnskabeligt er påvist risiko for fødevarebårne sygdomme, eller hvor risikoen er meget lav. Det er imidlertid vigtigt at skelne mellem objektiv og subjektiv risiko, idet det er den subjektive risiko, der styrer forbrugernes værdisætning og efterfølgende valg af fødevarer.

Grundlag for regulering


For at modvirke generne ved generel usikkerhed (upåvirkelig risiko) anbefales offentlig indgriben i form af informationsspredning og –udvikling, regelstyring og risikodeling. Eksempelvis anses mærkning for at være en neutral og effektiv måde at sprede information på, men hvis det er væsentligt, at det ønskede mål nås med sikkerhed, kan regelstyring være at foretrække. Da der ofte er forskel på, hvordan de forskellige grupper i samfundet påvirkes af usikkerhed, kan fordelingen af risiko ligeledes være et vigtigt reguleringsinstrument. En optimal risikodelingspolitik tilsiger, at det offentlige påtager sig hele risikoen, når der er generel usikkerhed. Alternativt kan der være tale om asymmetrisk information, hvor producenten/forbrugeren kan påvirke risikoen, uden at handlingen kan observeres af andre. Et muligt virkemiddel er også her at an-
vende mærkning eller at påvirke produktionsbeslutninger indirekte gennem betalings-
ystemets udformning, fx gennem en kombination af faste afregningspriser med risi-
kødeling og produktansvar. Endelig løses eksternalitetsproblemer bedst ved at ændre
de relative priser, så de i højere grad afspejler de reelle omkostninger forbundet med
produktion og forbrug. Dette kan opnås gennem afgifter og subsidier.

Når der er behov for offentlig indgriben, er det vigtigt, at der i videst muligt omfang
anvendes økonomisk regulering med henblik på at minimere omkostningerne ved
denne regulering. Tanken bag økonomisk regulering er at forlade sig på de frie mar-
kedskræfter under en ændret incitamentsstruktur snarere end at pålægge producenter
og forbrugere en bestemt adfærd.

Den danske fødevaresikkerhedspolitik har traditionelt været baseret på bekæmpelse af
risikofaktorer ved kilden i de enkelte led i produktionsprocessen. Det gælder også
salmonellahandlingsplanerne, der blev implementeret på fjerkæ-, svine- og kvægom-
råderne i løbet af 1990’erne. Et nærmere kig på salmonellahandlingsplanerne viser da
også, at med enkelte undtagelser har økonomers anbefaling om anvendelse af økono-
miske styringsmidler ikke i nævneværdig grad præget planernes udformning.

Omkostninger og gevinster i forbindelse med salmonellahandlingsplanerne
Salmonellahandlingsplanerne er forbundet med en vifte af omkostninger og gevinster.
For det første giver de anledning til direkte omkostninger for de fødevareproduceren-
de erhverv forbundet med investeringer i øget hygiejne, øget intern kontrol, dokumen-
tation mv. En opgørelse viser, at svinesektoren har haft direkte omkostninger i forbin-
delse med salmonellahandlingsplanerne på knap 900 mio.kr. i perioden 1995-2002,
mens fjerkækødsektoren har anvendt ca. 50 mio.kr. og konsumægsektoren ca. 100
mio.kr. på salmonellabekæmpelse og –kontrol i samme tidsrum. For det andet påføres
producenterne nogle indirekte omkostninger, fordi reguleringen pålægger erhvervet at
indføre bestemte rutiner, som ikke nødvendigvis er omkostningsminimerende. Hand-
lingsplanerne er endvidere forbundet med direkte omkostninger for den offentlige
sektor til administration, kontrol og overvågning. I perioden 1995-2002 kan den offen-
tlige sektors direkte omkostninger i forbindelse med salmonellahandlingsplanerne
estimeres til knap 400 mio.kr. Derudover bærer såvel de fødevareproducerende er-
hverv som det offentlige indirekte omkostninger til forskning og udvikling i sikre fø-
devarer.

Den primære gevinst ved salmonellahandlingsplanerne er en forbedret sundhedstil-
stand i befolkningen. Det vurderes, at handlingsplanerne har reduceret antallet af hu-

**Samfundsøkonomiske vurderinger af salmonellahandlingsplanerne**


Mens de direkte omkostninger opgøres til 1,4 mia.kr. for den historiske periode, udgør de direkte gevinster kun halvdelen af dette beløb. Det resulterer i samfundsøkonomiske nettoomkostninger som følge af salmonellahandlingsplanerne i størrelseseordenen 700 mio.kr. for den historiske periode. Der er dog stor forskel på de enkelte planers rentabilitet. Vurderes de direkte effekter af handlingsplanerne enkeltvist, viser
det sig således, at der er nettoomkostninger forbundet med salmonellabekæmpelse i svine- og fjerkrækød, mens salmonellahandlingsplanen for æg giver en nettogevinst.


Aktiviteten i økonomiens øvrige sektorer påvirkes ad forskellige direkte og indirekte kanaler. Først og fremmest har det reducerede sygefravær på arbejdsmarkedet en direkte positiv effekt på arbejdskraftproduktiviteten og derigennem en positiv effekt på aktiviteten i alle sektorer. Dermed forbedrer den indenlandske privatforbrug væk fra svine- og fjerkrækød over mod andre produkter. Endelig er der afledte effekter af aktivitetsnedgangen i de kød- og ægproducerende sektorer. Dels oplever de sektorer, der leverer primære produktionsfaktorer samt varer og tjenester til kød- og ægproduktion, at efterspørgslen efter deres production reduceres. Dels giver reduktionen i den animalske produktion anledning til en lille stigning i ledigheden og faldende afkast på kapital, der anvendes i disse sektorer. Den ledige arbejdskraft kanaliseres gennem gradvise tilpasninger i lønnen over i andre sektorer. Det faldende kapitalafkast i de kød- og ægproducerende sektorer medfører, at der substytueres over mod investering i de øvrige sektorer, hvilket efterfølgende reducerer kapitalafkastet i disse sektorer. Dermed reduceres enhedsomkostningerne, hvil-
ket forstærker ændringerne i de relative priser til fordel for de øvrige sektorer og giver sig udsig i lavere markedspriser på andre varer og tjenester. Dette øger efterspørgslen efter og dermed produktionen af disse varer og tjenester.


Ingen af analyserne medtager den øgede fødevaresikkerheds og forbedrede sundhedstilstands betydning for borgernes nytte, ligesom der ikke er gjort forsøg på at opgøre værdien af et menneskeliv. En følsomhedsanalyse viser, at hvis salmonellahandlingsplanerne giver anledning til øget betalingsvillighed over for dansk-produceret kød og æg hos forbrugerne, så mindskes tabet i svine- og fjerkrækødsektorerne, mens effekten på de samlede samfundsøkonomiske konsekvenser forbundet med salmonellahandlingsplanerne er uklar.

**Perspektiver for den danske fødevarepolitis**
Salmonellahandlingsplanerne er baseret på detailstyring i de enkelte produktionsled. Detailstyring vil typisk ikke være et optimalt valg, da fleksibilitet i henhold til økonomisk tankegang er værdifuld. Efterhånden som erhvervene overtager en større og større del af finansieringen, kan man forestille sig, at det bliver sværere at opretholde det detaljerede sæt af regler for produktionsprocessen i alle led af fødevarekæden. I
stedet foreslås at erstatte det nuværende detaljerede regelsæt med et krav om et givet fødevaresikkerhedsniveau, mens valg af metode til opnåelse af dette niveau overlades til erhvervene. Alternativt foreslås øget brug af økonomiske incitamentsskabende virkemidler.

Analysen viser, at der er forskel på salmonellahandlingsplanerne i de enkelte sektors effekt på antal sygdomstilfælde. Samlet set er der anvendt flest salmonellabekæmpelsesmidler i forbindelse med svinehandlingsplanerne, men svinehandlingsplanerne synes at have haft mindre effekt på antal humane sygdomstilfælde end fjerkæ-handlingsplanerne. Dette forhold afspejles i, at det i grove tal har kostet 2.000 kr. pr. undgået infektion fra æg, 10.000 kr. pr. undgået infektion fra fjerkækød og 16.000 kr. pr. undgået infektion fra svinekød. Disse tal er baseret på direkte omkostninger. Da de samfundsøkonomiske gevinster er større, når langsigt-s- og de afledte effekter indrages, vil gennemsnitsomkostningerne i realiteten være lavere. Analyserne giver dog ikke belæg for at vurdere, hvor man i fremtiden skal prioritere bekæmpelse af salmonella med henblik på at opnå den største effekt på befolkningens sundhedstillstand.

Ses på forholdet mellem den offentlige sektors og erhvervenes omkostninger, tegner der sig ligeledes forskellige billeder for de enkelte erhverv. Ved bekæmpelse af salmonella i fjerkæ og æg har den offentlige sektor og de enkelte erhverv bidraget nogenlunde lige meget. Svinsektoren derimod er blevet pålagt udgifter, der er mere end fem gange større end det offentlige bidrag. Langt hovedparten af ægproduktionen sælges på det indenlandske marked, hvorfor gevinsterne i form af bedre helbred og større tryghed tilfalder forbruger i Danmark. Omvendt tilfalder en meget stor del af gevinsterne på svineområdet udenlandske forbrugere, da langt hovedparten af svinekødet eksporteres. Snævert nationalt set kan der således argumenteres for, at det er fornuftigt, at den offentlige sektors bidrag til salmonellabekæmpelse i svinekød er mindre end bidraget til fjerkæ-handlingsplanerne. At svinsektoren alligevel har været villig til at betale en så stor del af de samlede omkostninger kan evt. begrundes i, at det er en forudsætning for at handle på de pågældende markeder, og dvs. at udenlandske forbrugere har en øget betalingsvillighed over for fødevaresikkerhed.

Efterhånden som salmonellaforekomsterne i indenlandske produkter reduceres, udgør smitte fra udenlandske produkter en stadig større andel. Endvidere tyder udviklingen på en fortsat intensivering af produktionen, øget konkurrence på fødevaremarkederne og øget samhandel med udlandet. Det implicerer, at verden jævnligt vil opleve internationale fødevaresikkerhedskriser, herunder fødevarebårne epidemier. Dansk føde-
Fødevaresikkerhedspolitik har derfor en rolle at spille i forhold til at påvirke de europæiske og globale fødevaremarked, at sikre international overvågning og kontrol samt at medvirke i internationale beredskabsplaner.

Samlet set er der et stort samfundsøkonomisk potentiale i at identificere effektive indgreb til forbedring af fødevaresikkerheden på en række områder. Der er således et stort behov for mere viden om gevinster, omkostningseffektive virkemidler samt bedre koordinering af målsætningerne for forskellige sundhedsrisici, så prioriteringerne kommer til at afspejle de samfundsøkonomiske gevinster.
Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv, FØI
1. Indledning


I Danmark anvendes regler, informationsspredning og avancerede prisaftaler til at sikre den rette incitamentsstruktur hos producenterne. Men hvad koster denne politik egentlig, og hvad er de fordelingsmæssige konsekvenser af den? Det eksisterer der kun ganske få analyser af, og det er der flere årsager til. For det første er der grundlæggende problemer i forhold til selve definitionen af fødevaresikkerhed. For det andet er der metodemæssige problemer i forhold til, hvordan fødevaresikkerhed og forbrugernes betalingsvillighed opgøres. Og for det tredje er der almindelige problemer med fremskaffelse af data om produktionsomkostninger og forbrugeradfærd forbun-
det med fødevaresikkerhed. Indeværende rapport berører de tre typer af problemer, og der gives et bud på hhv. omkostningerne og de fordelingsmæssige konsekvenser af den nuværende politik.

Formålet med rapporten er at analysere de samfundsøkonomiske konsekvenser af de seneste års salmonellahandlingsplaner i Danmark. Rapporten består af to dele. Først beskrives grundlaget for at gribe ind i markedsmekanismerne på fødevaresikkerhedsområdet, og der peges på hvilke styringsinstrumenter, der er til rådighed. Disse principielle overvejelser relateres til den faktisk førte fødevaresikkerhedspolitik i Danmark med fokus på salmonellahandlingsplanerne. Dernæst foretages kvantitative analyser af salmonellahandlingsplanerne med henblik på at vurdere deres samfundsøkonomiske værdi.

2. Begrebet fødevaresikkerhed


Der er en række eksempler på, at kravet om *ingen* risiko ikke er opfyldt i danske fødevarer - med mindre man kræver praktisering af rigtig tilberedning og god køkkenhygiejne. Her kan nævnes salmonella, campylobacter, listeria, E coli, etc. Der er mange faktorer, der spiller ind i relation til fødevaresikkerhed (hygiejneregler under forarbejdning og opbevaring, forbrugernes almene helbredstilstand, forbrugernes behandling af fødevarerne, etc.). Endvidere er der stor usikkerhed om sammenhængen mellem antal humane infektioner, forekomst af smitstoffer og produktionsform. Det er nok muligt at udpege hvilke produktionsform er risikofrie, men de vil typisk være meget dyre, og håndhævelse af krav om nul risiko kan i sin yderste konsekvens betyde, at produktionen af mange fødevarer indstilles. Derfor er det nødvendigt (og optimalt, som det vil fremgå af kapitel 4) at acceptere en vis risiko for at få en fødevarebåren sygdom.

Definitionen af fødevaresikkerhed kræver ligeledes, at der tages stilling til, hvornår der er tale om en skade, og om skaden skal indtræffe inden for en bestemt tidsspor-sont. Netop tidsaspektet for, hvornår de forskellige fødevarebårne sygdomme indtræffer er en stor udfordring forbundet med kontrol af risiko for skader på liv og helbred. Nogle af følgevirkningerne ved fødevarebårne sygdomme indtræffer akut efter indtagelse, hvilket eksempelvis er tilfældet med salmonellaforgiftninger. Andre følgevirkninger indtræffer først efter længere tids ophobning i kroppen, som det er tilfældet med eksempelvis pesticidrester og visse tilsætningsstoffer. Inddragelse af følgevirkninger i vurderingen af fødevaresikkerhed kræver således informationer over en meget lang tidshorisont, hvilket bl.a. vanskeliggøres af, at fødevarer løbende skifter karakter (produktionsformer, produktkvaliteter osv.).
Endvidere er uhensigtsmæssig ernæring over en længere periode forbundet med risiko for helbredsmæssige skader. Fødevaresikkerhedsbegrebet sættes dog typisk ikke i forbindelse med ernæringsmæssige risici.

I praksis defineres fødevaresikkerhed ofte ved, at en fødevare er garanteret fri for elementer, hvor der videnskabeligt er påvist risiko for fødevarebårne sygdomme, eller at disse elementer optræder med meget lav sandsynlighed. Tabel 2.1 indeholder en oversigt over en del af de elementer, der ikke må være at finde i fødevarer (eller kun med en meget lav sandsynlighed), hvis de skal kunne kaldes sikre i Danmark. Det skal bemærkes, at en sådan oversigt er dynamisk, idet der til stadighed kommer ny vid- den på området, således at de teknologiske muligheder og befolkningens holdning til fødevarerisici ændres.

Tabel 2.1. Definition af sikre fødevarer i Danmark

<table>
<thead>
<tr>
<th>Problem type</th>
<th>Eksempler på uønskede elementer i fødevarer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sygdomsfremkaldende mikroorganismer</td>
<td>Salmonella</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Campylobactor</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Yersinia</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Listeria</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>E-coli</td>
</tr>
<tr>
<td>Fremmede kemiske stoffer</td>
<td>Dioxin</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Visse tilsætningsstoffer</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pesticider</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Tungmetaller</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vækstfremmere</td>
</tr>
<tr>
<td>Naturlige giftstoffer</td>
<td>Biotoksiner</td>
</tr>
<tr>
<td>Andet</td>
<td>Resistens</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>BSE</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>GMO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bestråling</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kilde: Inspireret af Caswell (1998)

Sygdomsfremkaldende mikroorganismer
Sygdomsfremkaldende bakterier er den primære årsag til fødevarebårne sygdomstilfælde i Danmark, hvorfor der bruges en del ressourcer på at bekæmpe og kontrollere forekomsten. Sygdomsfremkaldende bakterier giver oftest anledning til diarré af kortere eller længere varighed og er kun i sjældne tilfælde dødelige (Smed, 2002). Salmonella, campylobacter og yersinia er de bakterier, der i dag giver flest problemer i vores fødevarer. I 1980 registrerede Statens Serum Institut godt 2.500 sygdomstilfæl-

**Fremmede kemiske stoffer**

Fødevarer kan indeholde fremmede kemiske stoffer som følge af forurening fra miljø eller emballage eller som følge af bevidst tilsætning. Nogle af disse stoffer er harmløse, andre kan give alvorlige skadevirkninger såsom udvikling af forskellige kræftsygdomme, mens den langsigtede effekt af atte andre kemiske stoffer er ukendt.


---

\(^1\) Det reelle antal skønnes at være op til 20 gange højere. Da registreringerne er foretaget på samme måde gennem årene antages at udviklingen i registrerede sygdomstilfælde er repræsentativt for udviklingen i sygdommen på trods af den store forskel på registrerede og formodede antal sygetilfælde.
Inden for området fremmede kemiske stoffer søges fødevaresikkerheden opretholdt gennem en kombination af forbud mod anvendelse af visse stoffer, fastsættelse af grænseværdier for hvor meget af et bestemt stof, der må være i fødevarer, samt afgifter på brugen af visse stoffer i det primære landbrug. Lovgivningen baseres i høj grad på fælles EU-regler.

**Naturlige giftstoffer**

Biotoksiner kan defineres til at være en lang række giftstoffer med biologisk baggrund, herunder mycotoksiner som kan give alvorlige forgiftninger af dyr og mennesker. Visse skimmelsvampe i korn danner mycotoksiner. Indsatsen mod mycotoksiner omfatter forskning og rådgivning, samt overvågning og kontrol².

**Resistens**

Der er flere eksempler på, at anvendelse af antibiotika som vækstfremmer eller til behandling af bakterieinfektioner i husdyr resulterer i fremvækst af bakterier, som er modstandsdygtige over for antibiotika. Hvis sådanne bakterier overføres til mennesker, kan det vanskeliggøre behandlingen af syge mennesker. Siden 1995 er oplysninger om forbrug af antibiotika og forekomsten af antibiotika resistens blandt bakterier fra produktionsdyr, levnedsmidler og mennesker i Danmark blevet indsamlet (via det offentligt finansierede overvågningsprogram DANMAP³). Virkemidler til begrænsning af anvendelse af antibiotika til husdyr har dels været afgifter og dels forbud mod anvendelse af visse antibiotika. Eksempelvis blev danske fjærkæ- og svineproducenter i 1998 enige om et frivilligt stop for brug af alle typer af antimikrobielle vækstfremmere, og i 2002 vedtog EU’s landbruksministre et generelt forbud mod brug af vækstfremmere i foder (Fødevareministeriet, 2002)). Resistensproblemet har også stor global bevågenhed, således er det et af WHO’s højest prioriterede indsatsområder. I 2000 vedtog WHO et sæt overordnede globale principper for anvendelse af antibiotika til husdyr, ligesom man har oprettet et globalt laboratorienetværk, der løbende skal indsamle data om resistente bakterier i husdyr, fødevarer og mennesker

---

² Kilde: www.dfvf.dk
³ Kilde www.dfvf.dk/zoonosecentret
**BSE**


---

⁴ BSE er forkortelsen for den engelske betegnelse bovine spongiform encephalopathy
⁵ Kilde www.fvm.dk/bse
⁶ Beslutning 96/239/EEC.
Genmodificerede organismer
Genteknologi kan ændre meget specifikke arvelige egenskaber ved mikroorganismer, dyr eller planter. De organismer, man får ud af at anvende gensplejsning, kaldes populært genmodificerede organismer (GMO). Da genteknologien er relativt ny (i 1973 blev den første gensplejsning foretaget i mikroorganismer, og syv år senere blev den første gensplejsede plante fremvist), kendes de langsigtede effekter af indtagelse af genmodificerede fødevarer ikke.

Der er stor usikkerhed og uenighed om de langsigtede sundhedseffekter af at indtage genmodificerede fødevarer, hvilket vanskeliggør en klar fødevaresikkerhedspolitik på området. Således sælges genmodificerede fødevarer uden problemer i USA og andre dele af verden, mens de kun godkendes i meget begrænset omfang inden for EU. Siden 1997 har der været fælles EU-regler for godkendelse og mærkning af gensplejse-de produkter, før de må sælges på det europæiske marked. Endvidere har mange medlemslande indført nationale marketings- og importforbud mod genmodificerede produkter. Om forskellene i den førte GMO politik i fx USA og EU afspejler forskelle i forbrugernes oplevede risiko, eller forbrugernes oplevede risiko afspejler forskellene i den førte politik, er et interessant spørgsmål som dog ligger udenfor rammerne af nærværende analyse.

Bestrålning

I Danmark er bestråling og import af bestrålede fødevarer forbudt (på nær krydderier og krydderurter). Krydderier og krydderurter må kun bestråles på den betingelse, at de mærkes, så forbrugeren kan se, at de er bestrålede. Reglen gælder også varer, der indeholder bestrålede tilsætningsstoffer.

7 [http://www.madogsundhed.dk/09_leksikon/index.html](http://www.madogsundhed.dk/09_leksikon/index.html)
Objektiv versus subjektiv risiko

Ovenstående diskussion af fødevaresikkerhed har udelukkende handlet om den videnskabelige usikkerhed. Set fra forbrugerens side vurderes fødevaresikkerhed ud fra den subjektive oplevelse af, hvor sikre fødevarer er. En ting er således den objektive risiko, en anden ting er den oplevede risiko (Rowe & Wright, 2001).


I relation til BSE-problematikken er det tankevækkende, at selv om der hurtigt blev vedtaget fælles EU-regler, reagerede forbrugerne meget forskelligt i de forskellige EU-lande. Således kan kun registreres minimale fald i forbruget af okse- og kalvekød i Danmark, mens forbruget faldt drastisk i Italien. Dette på trods af at der aldrig er fundet tilfælde af de ny variant af CJD i hverken Danmark eller Italien. En mulig forklaring på denne forskel på forbrugerernes oplevede risiko kan være, at Danmark hurtigt indførte nationale bestemmelser vedrørende kvægslagtning, således at slagterierne skal fjerne de dele af kvæget, der er defineret som risikomateriale. En anden forklaring kan være, at de danske forbrugere generelt har større tillid til, at den førte fødevaresikkerhedspolitik afspejler den faktiske risiko, eller at italienerne generelt er mere bekymrede for fødevaresikkerheden.

Den oplevede grad af fødevaresikkerhed styrer forbrugerens værdisætning og efterfølgende valg af fødevarer. Derfor er det vigtigt at forholde sig til den oplevede risiko for forståelse af, hvordan fødevaresikkerhed defineres af forbrugerne. En potenti kelde til misforståelser i relation til fødevaresikkerhed er således, at den videnskabelige risikovurdering ofte ligger til grund for lovgivning vedrørende produktionsbeslutninger, mens den oplevede risiko bestemmer betalingsvilligheden; og endelig fastlægges fødevarepolitikken ofte af en blanding af videnskabelig risiko og oplevet risiko. Det er indlysende, at et politisk indgreb, der formåer at øge den faktiske fødevaresikkerhed, er velfærdsforbedrende, hvis omkostningerne forbundet med indgrebet vel
at mærke er mindre end gevinsterne. Det gælder dog også, at hvis en politik effektivt kan reducere den oplevede risiko, så er den velfærdsforbedrende, selvom den faktiske risiko er uændret. Det er vigtigt at arbejde for en fælles forståelse af fødevaresikkerhed både for formulering af implementer- og evaluerbar politik i relation til forbrugernes valg af fødevaresikkerhed og for producenternes muligheder for at efterkomme forbrugernes efterspørgsel.
3. **Den danske fødevarepolitik og salmonellahandlingsplanerne**


Den danske og europæiske fødevaresikkerhedspolitik baseres bl.a. på følgende elementer (se fx EU forordning nr. 178/2002):

- Et højt fødevaresikkerhedsniveau i alle led af fødevarekæden og ansvarlighed for sikkerheden i alle led, således at forbrugernes tillid til de fødevarer, de indtager, bevares;
- Videnskabelige risikoanalyser, der afslører den faktiske risiko forbundet med indtagelse af forskellige fødevarer;
- Sporbarhed, der muliggør en hurtig identifikation af kilden til et sikkerhedsmæssigt problem;
- Information med det formål at skabe overensstemmelse mellem den faktiske risiko og den oplevede risiko.

I 2002 blev det vedtaget at oprette en europæisk fødevaresikkerhedsautoritet (EFSA) (EU forordning nr. 178/2002). EFSA har bl.a. til opgave at overvåge sikkerheden hele vejen gennem fødevarekæden, at kortlægge og varsle nye risici så tidligt som muligt og at yde videnskabelig rådgivning i spørgsmål om fødevaresikkerhed generelt og i krisesituationer.

Den stigende internationale handel med fødevarer har også øget fokus på fødevaresikkerhed på globalt plan − ikke mindst gennem en sammenkobling af handelsaftaler og fødevaresikkerhedskrav. I forbindelse med de seneste forhandlinger i verdenshandelsorganisationen WTO blev det således vedtaget, at fødevarer, som ikke er omfattet af de tidligere GATT-aftaler, nu bliver omfattet af aftalerne i WTO. Aftalen om fødevarehygiejne, Sanitary and Phytosanitary measures (SPS), drejer sig fx om, hvilken type lovgivning medlemsstaterne af WTO kan opretholde til beskyttelse af menneskers, dyrs og planters sundhed. Vedr. fødevaresikkerhed siger aftalen, at landene har ret til at fastlægge det beskyttelsesniveau, de selv ønsker, men det skal være baseret på en videnskabelig risikovurdering.
Da salmonellabakterien gennem de seneste 20 år er årsag til flest fødevarebårne sygdomstilfælde, og der har været flest udgifter forbundet med salmonellahandlingsplanerne i Danmark, fokuseres i det følgende på indsatsen på dette område.

Siden midten af 1990’erne har myndighederne i samarbejde med de berørte erhverv udviklet handlingsplaner til bekæmpelse af salmonella i æg, kyllinger, svin og kvæg. Princippet bag handlingsplanerne er, at salmonellaforekomsten i alle led i produktionskæden fra foder til fersk kød skal minimeres. Disse tiltag er suppleret med informationskampagner med det formål at oplyse forbrugerne om hygiejneforanstaltninger i køkkenerne.


I det følgende beskrives indholdet af salmonellahandlingsplanerne på fjerkræområdet, svineområdet og kvægområdet samt EU’s zoonosedirektiver mere detaljeret.

**Fjerkræhandlingsplanerne**

I 2000 blev det besluttet at fortsætte strategien mod salmonella i fjerkræ i endnu en tre-årig periode, ligesom målsætningerne blev skærpet, således at andelen af slagtekyllinge- og konsumægflokke inficeret med salmonella typhimurium og salmonella enteritidis skal nedbringes til under 1 pct., og andelen inficeret med eksotiske salmonellatyper nedbringes til under 2 pct. i 2002.1112 I 2003 overgik ansvaret for den offentlige salmonehallingsplan videreførelse til Det Danske Fjerkræråd, ligesom erhvervet overtog store dele af det økonomiske ansvar for planen. Salmonellakontrol og – bekæmpelse er dog fortsat under offentligt tilsyn.13 Målsætningerne om at

- max. 5 pct. af slagtekyllinge- og konsumægflokkene må være inficeret med salmonella
- reducere antallet af humane sygdomstilfælde pga. indtagelse af salmonella-inficerede dansk-producerede fjerkræprodukter markant
- reducere andelen af slagtekyllingeflokkedøbes og salmonella enteritidis til under 1 pct. og andelen inficeret med eksotiske salmonellatyper til under 2 pct.

---

12 Eksotiske salmonellatyper er en samlebetegnelse for alle andre salmonellatyper end de to mest almindelige, salmonella typhimurium og salmonella enteritidis.
Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv, FøI

er nået. I 2002 var smitteniveauet 2,6 pct. i konsumægproducerende flocke og 1,5 pct. i slagtetekyllingeflocke. Antallet af humane tilfælde af salmonellose relateret til dansk-producerede fjerkræprodukter var reduceret med 78 pct. Endelig var andelen af slagtetekyllingeflocke inficeret med s. typhimurium og s. enteritidis langt under 1 pct. i 2002, ligesom andelen inficeret med eksotisk salmonella var 1,25 pct. Den offentlige handlingsplan har således nået de målsætninger, der blev opstillet for 2002.

Svinehandlingsplanerne


I 1998 blev handlingsplan II vedtaget. Planen reducerer antallet af små slagtetekinsbesætninger, der overvåges, hvilket må antages at mindske fødevaresikkerheden (DSnyt, nr. 10 (2002)). Til gengæld mindskes det niveau, på hvilket en kødprøve betragtes som inficeret, hvilket har resulteret i langt flere positive tests. Endelig indføres et bodssystem, således at besætningsejere med højt salmonellaniveau pålægges en finansiell straf i form af fradrag i afregningsprisen. Fra 1. januar 2003 har Danske Slagterier indført en skærpet bod for besætninger, der i længere tid eller gentagne gange har haft højt salmonellaniveau. I modsætning til den første svinehandlingsplan, blev der aftalt

en målsætning med den anden plan. Således skulle forekomsten af salmonella i fersk kød være under 1 pct. ved udgangen af 2000, hvilket blev indfriet.\footnote{Siden handlingsplan II blev vedtaget, er metoderne til måling af salmonellaforekomster i fersk kød forbedret, således at målsætningen på under 1 pct. er opfyldt ved anvendelse af den gamle metode, mens der registreres ca. 1,6 pct., når den ny såkaldte svabermetode anvendes.}

I maj 2002 trådte salmonellahandlingsplan III i kraft.\footnote{Bekendtgørelse 221 af 19. april 2002.}

**Kvæghandlingsplanen**

De hyppigst forekommende salmonella-typer hos kreaturer er salmonella dublin og salmonella typhimurium. Infektion med salmonella dublin giver ofte patienten et betydeligt sværere sygdomsforløb end infektion med andre salmonellatyper. Til gengæld er humane relativt sjældne i Danmark – således er der de seneste årtier registreret op til 45 årlige tilfælde, dog med en klar tendens til et øget antal smittede mennesker fra slutningen af halvfemserne (Fødevaredirektoratet (2003)). Som følge heraf påbegyndtes i 1998 udarbejdelse af en handlingsplan for salmonella dublin – handlingsplanen var dog først klar til implementering i 2002.\footnote{Bekendtgørelse nr. 801 af 26. september 2002.}

I modsætning til svinehandlingsplanen er målet med salmonella dublin handlingsplanen at identificere besætninger, der er frie for salmonella dublin. Formålet med planen er således at forhindre smitte af frie besætninger, da producenten får mulighed for at undgå kontakt med dyr fra besætninger, som kan være smittede. Således undersøges alle kvægbesætninger for antistoffer med salmonella dublin, og ud fra resultaterne inddeles besætningerne i tre niveauer, der indlægges i en database, hvor alle kan søge...


Handlingsplaner vedr. salmonella DT 104 hos svin, kvæg og fjerkræ

I erkendelse af at DT 104 ikke kan holdes helt ude af landet, blev denne eliminationsstrategi i 2001 erstattet af en reduktionsstrategi på svineområdet (på kvæg- og fjerkræområdet bibeholdes eliminationsstrategien). Reduktionsstrategien indebærer, at der udarbejdes en handlingsplan for DT 104 besætninger, som skal gælde i mindst 12 måneder og godkendes og kontrolleres af de veterinære myndigheder. Strategien indebærer også en særlig slagteproces, som skal sikre, at risikoen for DT 104 i det fer-

ske kød minimeres. Det sker ved, at slagtekroppe fra smittede besætninger føres gen-
nem et særligt varmtvandsanlæg efter slagtning. Her bliver kroppene overbruset med
80 grader varmt vand, hvilket giver en såkaldt dekontaminering, dvs. reducerer antal-
let af bakterier, som kroppen er forurenset med. Det giver et så lavt bakterietal på kø-
det, at svin fra DT 104 besætninger bruges uden yderligere begrænsninger.

EU's zoonosedirektiver
Ovennævnte er danske tiltag til kontrol og bekæmpelse af salmonella i kød og æg.
Men også EU har gennem årene haft indflydelse på den danske fødevaresikkerheds-
politik vedrørende salmonella. Således vedtog EU sit første zoonosedirektiv i 1992
(EU's zoonosedirektiv: 92/117/EEC). Direktivet blev implementeret i Danmark i
1994, hvorefter salmonellaforekomsten i fersk svine-, okse- og fjerkrækød bliver
overvåget på slagterierne. Prøverne fra denne ferskkødsovervågning benyttes i dag til
at udpege slagterier, som over en periode har en for høj forekomst af salmonella i det
ferske kød. Disse slagterier kan få pålagt ekstra rengøring og kan eventuelt blive sat
under skærpet tilsyn.

I 2003 trådte en ny lovgivning på zoonose-området i kraft (Europaparlamentets og
Rådets direktiv nr. 2003/99/EF af 17. november 2003). Lovgivningen fastsætter ram-
mer for bekæmpelse af fødevarebårne zoonoser og mere detaljerede regler for be-
kæmpelse af blandt andet salmonella. Indsatsen skal især ske hos de levende dyr i
primærproduktionen, hvor medlemslandene skal forpligtet til at nå nogle fælles mål.
Som noget nyt opstilles reelle mål for mindskelsen af forekomsten af salmonella
blandt fjerkræ og svin ligesom i Danmark. Det nye direktiv omfatter også et system,
hvor EU får bedre data om zoonoseforekomsterne, som blandt andet kan anvendes til
risikovurdering.21 Danmark har i kraft af erfaringerne fra salmonellahandlingsplaner-
ze haft væsentlig indflydelse på udformningen af de nye regler, og de giver ikke an-
ledning til opstart af nye overvågnings- eller kontrolprogrammer i Danmark.

Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv,

FØI
4. Det teoretiske grundlag for fødevaresikkerhedspolitik

Begrebet optimal sikkerhed diskuteres i afsnit 4.1. Det teoretiske grundlag for at gribe ind i markedsmekanismerne gennem aktiv fødevaresikkerhedspolitik beskrives i afsnit 4.2 sammen med en liste over de styringsmidler, der er til rådighed, hvorefter den teoretiske beskrivelse relateres til den danske fødevaresikkerhedspolitik med fokus på salmonellahandlingsplanerne i afsnit 4.3.

4.1. En optimal politik

Fødevaresikkerhed er forbundet med omkostninger for de fødevareproducerende erhverv. Oftest vil der være stigende marginale omkostninger forbundet med at producere fødevaresikkerhed, således at der eksempelvis vil være forholdsvis små omkostninger pr. enhed forbundet med at indføre en smule hygiejne eller lille reduktion i risikoen for forekomst af uønskede elementer fra tabel 2.1, mens det vil være meget dyrt pr. enhed at skulle kunne garantere eksempelvis helt sterile produktionsforhold eller helt at fjerne risikoen for forekomst af uønskede elementer. Ligeledes har offentlige informationskampagner om ikke at spise rå upasteuriserede æg reduceret sygdomstilfældene markant, mens det ville kræve en meget omfattende kontrolindsats at følge op på et direkte forbud mod at spise rå upasteuriserede æg.


4.2. Grundlag for regulering

Set fra en økonomisk synsvinkel kan fødevaresikkerhed betragtes som enhver anden kvalitetsparameter, hvor forholdet mellem produktionsomkostninger og betalingsvil-

lighed bestemmer pris og sikkerhedsniveau (Brunso et al., 2002). En af grundstenene i den økonomiske tankegang er, at hvis individerne overlades til sig selv, så vil de vælge forbrugs- og produktionsmønstre, som giver de enkelte individer den højeste velfærd. Det skyldes, at den enkelte selv har bedst kendskab til sine egne præferencer. I mange tilfælde vil individernes private nyttemaksimering være i overensstemmelse med, at også velfærden for hele samfundet maksimeres. Derfor siges, at fleksibilitet har en værdi. Der er dog nogle tilfælde, hvor der ikke er overensstemmelse mellem privatøkonomiske og samfundsøkonomiske interesser. I sådanne tilfælde kan der være samfundsøkonomiske gevinster forbundet med en aktiv politik. I markedet for fødevaresikkerhed er der specielt to forhold, som hindrer, at udbud og efterspørgsel fører til optimal fødevaresikkerhed.

For det første medfører informationsproblemer, at der ikke er gennemsigtighed i markedet om fødevarernes sikkerhedsegenskaber. Mens ernæringsmæssige oplysninger normalt fremgår af varedeklarationerne, og derfor kendes af forbrugeren, fremgår fødevaresikkerhedsegenskaberne normalt ikke af deklarationerne. Ofte ved hverken producent eller forbruger, om fødevaren opfylder kravene til fødevaresikkerhed. Producenten kan endog have incitament til at tilbageholde oplysninger, hvis afregningsprisen afhænger af, om fødevaren opfylder gældende krav. I relation til udpegning af virkemidler til forbedring af fødevaresikkerheden er det hensigtsmæssigt at opdele risiko ved fødevaresikkerhed i forhold til, om risikoen kan påvirkes:


- Påvirkelig risiko. Eksempelvis er det muligt at mindske risikoen for salmonellaforekomst i en svinebesættning gennem opfyldelse af visse hygiejneregler, lige som gennemstegning af et stykke kylling mindsker risikoen for fx salmonellaproblemer. I første eksempel reduceres risikoen blot, mens risikoen fjernes helt i andet eksempel. Problemet med påvirkelig risiko er, at det ofte kun er aktøren selv,

22 Fødevarekvalitet siges at bestå af 4 overordnede dimensioner: Smag/fremtræden, sundhed, convenience og proces-indhold.
der ved, om og hvordan risikoen påvirkes. En producent har typisk privat information om sine produktionsomkostninger, og en forbruger har privat information om behandlingen af produktet efter køb. Ved asymmetrisk information kan producent eller forbruger påvirke et produkts sikkerhedsegenskaber og dermed risikoen for fødevarebårne sygdomme. Når de reguleringe myndigheder ved, at der er asymmetrisk information til stede, er det muligt at tage højde for det i udformningen af selve reguleringen og derigennem mindske aktørernes mulighed for at påvirke fødevaresikkerheden.

For det andet hindrer tilstedeværelse af eksternaliteter i enten forbrug eller produktion, at markedsdeltagernes udbud og efterspørgsel mødes i en optimal pris. Eksternaliteter (eller eksterne effekter) medfører, at hverken producenter eller forbrugere bærer de fulde omkostninger forbundet med manglende fødevaresikkerhed. Eksternaliteter i enten forbrug eller produktion defineres som en situation, hvor et individs handling utilsigtet påvirker et andet individs nytte eller profit. Overordnet set kan der skelnes mellem to slags eksternaliteter i relation til fødevaresikkerhed:

- **Forbrugseksternalitet.** Eksternaliteten består i, at den danske arbejdsløshedsforsikring kompenserer patienten for tabt arbejdsfortjeneste, og at den offentlige sektor finansierer evt. sygehusophold, således at patienten ikke bærer de fulde omkostninger selv. En salmonellainfektion som følge af tankeløs sammenblanding af fersk kød og grøntsager er således et eksempel på, at en forbruger påfører samfundet en negativ eksternalitet via øgede sygehusomkostninger og mindsket arbejdsproduktivitet.\(^{23}\)

- **Produktionseksternalitet.** Denne eksternalitet består i, at den enkelte producents håndtering af et smitsomt sygdomsudbrud kan have konsekvenser for, om sygdommen spredes. I sådanne tilfælde vil erhvervets samlede omkostninger være større end summen af de enkelte producenters.

Grundlæggende set kan offentlig indgriben øge den samfundsøkonomiske nytte, når der er informationsproblemer eller eksternaliteter involveret. Samme problemer kendetegner i øvrigt områder som miljø, sundhed, kvalitet og dyrelevelfærd. Nedenstående beskrivelse af problemerne og løsningsforslag er således anvendelige i en bredere sammenhæng.

\(^{23}\) En person, hvis livsglæde og sunde livsstil utilsigtet smitter af på andre, og som derfor forbedrer deres helbred, er et eksempel på en positiv eksternalitet.
Hensigten med at regulere fødevaresikkerhed er at ændre rammevilkårene for markedet for derved at tilnærme en samfundsøkonomisk optimal situation. For at dette kan gøres billigst muligt, er det nødvendigt, at der i videst muligt omfang anvendes økonomisk regulering. Tanken bag økonomisk regulering er at forlade sig på de frie markedskræfter under en ændret incitamentsstruktur snarere end at pålægge dem en bestemt adfærd. Formålet med at regulere er at sikre overensstemmelse mellem privat- og samfundsøkonomisk optimale valg. Økonomisk regulering omfatter typisk ændringer i de relative priser i form af afgifter eller subsidier, men også ændringer i fordelingen af risiko og ansvar er økonomiske styringsmidler, der påvirker incitamentsstrukturen.

Nedenfor gennemgås forslag til indgreb, der kan afhjælpe problemer med manglende information og eksterne effekter. Tabel 4.1 indeholder en oversigt, mens en dybere gennemgang findes i afsnittene 4.2.1, 4.2.2 og 4.2.3.

### Tabel 4.1. Oversigt over virkemidler til at afhjælpe markedsfejl

<table>
<thead>
<tr>
<th>Problem</th>
<th>Virkemidler til afhjælpning af markedsfejl</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Generel usikkerhed   | Informationsspredning  
|                      | Informationssudvikling  
|                      | Risikodeling  
|                      | Regelstyring i form af offentligt fastsatte standarder samt evt. forbud mod produktion og/eller forbrug af et risikofyldt produkt |
| Asymmetrisk information | Informationsspredning  
|                      | Kombination af faste afregningspriser med risikodeling og produktansvar  
|                      | Menu af prissystemer hvor producerer/forbruger selv vælger  
| Eksternaliteter      | Ændring af de relative priser, så de i højere grad afspejler de reelle omkostninger forbundet med produktion og forbrug vha. afgifter eller subsidier |

#### 4.2.1. Upåvirkelig risiko

Enhver politik må som minimum være baseret på, at den eksisterende information i et samfund gøres offentligt tilgængelig for øg forbrugerens køb. Ved at benytte informationsspredning og -udvikling som virkemiddel i fødevaresikkerhedspolitikken er det muligt at reducere den generelle usikkerhed. Det er samtidig en direkte måde at påvirke forbrugernes betalingsvillighed og producenternes beslutninger på, som

---

24 Et marked kaldes informationsmæssigt efficient, hvis priserne afspejler al eksisterende information. Her antages at information er gratis, i modsat fald vil informationsomkostninger skulle afvejes mod værdien af informationen.
overlader stor valgfrihed til producenter og forbrugere. Det er typisk ikke muligt at opnå fuld information, men ved at tilstræbe at al eksisterende information er til stede, gives de bedst mulige vilkår for at træffe de rigtige forbrugs- og produktionsvalg.

Mærkning er et eksempel på spredning af eksisterende information, og da forbrugerens nås i købesituationen, er det en effektiv måde at sprede information til forbrugerne på (OECD 1987). Mærkning er en attraktiv reguleringsform, idet det anses for at være en meget neutral måde at påvirke individernes adfærd på. Troværdighed er helt afgørende i relation til den givne mærkningsordnings effektivitet, og derfor er det nødvendigt, at håndhævelse varetages af en tredjepart. Hvorvidt denne tredjepart er offentlig eller privat er principielt ligegyldig, blot troværdigheden sikres billigst muligt (Nayga et al. (2002) og Banerjee and Solomon (2003)). I forlængelse heraf følger spørgsmålet om betaling for mærkning og kontrol. Der er en gevinst ved mærkningen i form af et mere informationsmæssigt effektivt marked, så ud fra et velfærdssynspunkt vil det offentlige have incitament til at finansiere mærkningsordninger. Da mærkning øger viden om et produkt, vil forbrugere og ofte også producenter have gavn af mærkningen og derfor ligeledes have incitament til at bidrage til finansiering heraf. Mærkningsordningens bagside er, at der tydeligvis er en afvejning mellem at yde præciscorrekt information på den ene side og at have en enkel og gennemskuelig ordning på den anden side. Den største anke mod anvendelse af informationsbaserede virkemidler er, at deres effektivitet afhænger af, hvordan de bliver modtaget og forstået af modtagerne.

Hvis det er væsentligt, at det ønskede mål nås med sikkerhed, kan regelstyring og forbud være at foretrække. Ulempen herved er at generelt, at detailregulering ikke giver producenten mulighed for at vælge den tilpasning, der er billigst for netop ham. Endvidere skal regler håndhæves, og når kontrollomkostninger inddrages, kan det være en dyr måde at nå målet på. Der er dog forskel på, hvordan regelstyringen udformes. Typisk vil krav vedrørende slutproduktets egenskaber (performance standard) således være mere omkostningseffektiv end krav om produktionsform (design standard), selv i de tilfælde hvor kravene forventes at resultere i samme fødevaresikkerhed. Årsagen er netop, at når kravene formuleres i forhold til slutproduktet, så er der valgfrihed i tilpasning, og det giver den regulerede part mulighed for at vælge den billigste måde at nå kravet på. Til gengæld kan der være andre faktorer såsom sporbarhed og forbrugertryghed, som trækker i retning af mere detailstyring. Med henvisning til værdien af valgfrihed og fleksibilitet vil mærkning af (eller anden information om) et risikofyldt produkt derfor altid være at foretrække frem for at fjerne produktet fra
hylderne - med mindre der er store potentielle risici ved produktet (Gruenspecht &
Lave, 1989).

Ovennævnte virkemidler fokuserer på at reducere unødig risiko ved enten at øge in-
formationsniveauet eller at mindske vareudbuddet. Det er dog også vigtigt at håndtere
den tilbageblevne ’uundgåelige’ risiko bedst muligt. Der vil typisk være forskel på,
hvordan de forskellige grupper i samfundet påvirkes af usikkerhed, hvorfor fordeling
af risiko kan være et vigtigt reguleringsinstrument. Ofte vil det være tilfældet, at det
enkelte individ er mere sårbart over for risici end det offentlige (eller en anden in-
stans). Det vil sige, at der vil typisk være større risikoaversion hos individerne.

En optimal risikodelingspolitik i relation til upåvirkelig risiko tilsiger, at det offentlige
(eller en anden instans som er mindre påvirkelig af risiko end producenter/forbrugere)
bør påtage sig hele risikoen\(^\text{25}\). Hvis individerne er risikoaverse, så er de villige til at
betale for at undgå risici. Betalingens størrelse afhænger blandt andet af størrelsen af
den forventede skade, og hvor såbar individet er over for risiko. Risikodeling er såle-
des blot en forsikringsordning.

4.2.2. Påvirkelig risiko

Der kan skelnes mellem to måder, hvorpå risiko kan påvirkes under asymmetric risko
information: Skjult adfærd og skjulte egenskaber Se eksempelvis kapitel 7 i Christen-
handlinger ikke observeres. Man kan således ikke se, om aktørerne gør det, de forven-
tes at gøre for at opnå et givet sikkerhedsniveau. Et muligt virkemiddel til forøgelse af
fødevaresikkerheden er også her at anvende mærkning med tilhørende håndhævelse
og kontrol. Mærkning giver producenten incitament til at producere på en sådan må-
de, at produktet kan markedsføres som et sikkert produkt.

Et andet virkemiddel til forøgelse af fødevaresikkerheden er at påvirke produktions-
beslutningerne indirekte gennem betalingssystemets udformning. Eks. inde-
bærer en fast afregningspris, at manglende opfyldelse af fødevarens sikkerhedsegen-
skaber ikke påvirker producentens økonomi, men til gengæld påvirker myndigheder-

\(^{25}\) Indgreb, der har til hensigt at ændre markedets risikodeling, er ikke så velkendte. Det kan hænge
sammen med, at der sjældent forekommer dette rene tilfælde af upåvirkelig usikkerhed – oftest
vil producent/forbruger kunne påvirke udfaldet (og dermed risikofordelingen). I disse tilfælde
skal risikodeling, hvor alene fx den offentlige sector bærer risikoen afvejes over for at få parterne
til at yde passende ansvarlighed.
nes økonomi eller forbrugerens nytte. Denne afregningsform er ikke optimal, når risiko
køen kan påvirkes af skjulte handlinger, da producenten fratages ethvert økonomisk
incitament til at tilstræbe det målsatte sikkerhedsniveau. Det er til gengæld optimalt,
når der udelukkende er tale om upåvirkelig risiko. Alternativt kan afregningen kobles
direkte til fødevarens sikkerhedsniveau, således at producenten bører al risiko i relation
til, om det fastsatte niveau nås (produktansvar). Herved gives producenten de rig-
tige økonomiske incitamenter til at være omhyggelig, da han selv skal betale, hvis fø-
devaren ikke opfylder det målsatte krav. Dette virkemiddel er optimalt, når aktøren
can påvirke risikoen gennem skjulte handlinger.

Oftest vil det dog være tilfældet, at producenten påvirker varens egenskaber uden i
fuldt omfang at bestemme dem, dvs. der er både nogen påvirkelig og nogen upåvirkel-
lig risiko. I så fald vil det hverken udfra et retfærdigheds- eller velfærdsøkonomisk
synspunkt være optimalt at lade producenten bære al risiko. Ved privat information
om handlinger anbefales det at kombinere faste afregningspriser med risikodeling og
produktansvar. Herved opnås, at producenten bærer en del af risikoen, og at der er in-
citament til at yde en passende indsats. Betalingssystemet kan eksempelvis udføres
således, at producenten får en fast pris for varen, samtidig med at visse procedurer i
produktionsprocessen skal være opfyldt for at kunne få dækket omkostninger i for-
bindelse med eventuelle fejl (forsikring med betingelser). Alternativt kan betalingssy-
stemet bestå af en fast pris for varen kombineret med en kun delvis dækning af om-
kostninger i tilfælde af fejl. Dermed reduceres producentens risici uden at eliminere
dem (forsikring med selvrisiko). Både forsikring med betingelser og forsikring med
selvrisiko kan ses som eksempler på en afvejning mellem risikodeling og produktan-
svar.

Den anden måde, hvorpå risiko kan påvirkes, er gennem skjulte egenskaber, hvor
producenten har privat information om egen effektivitet, omkostninger, osv. I mod-
sætning til handlinger lader egenskaber sig ikke eller kun langsomt ændre. Hvis fx en
effektiv producent ved, at han har større sandsynlighed for at producere et godt og
sikkert produkt end en ineffektiv producent, vil han gerne have det afspejlet i en høje-
re afregningspris. Problemet for prisdannelsen i denne situation er, at hvis forbrugerne
ikke kan gennemskue produktsikkerheden, vil betalingsvilligheden typisk være base-
ret på en gennemsnitlig sikkerhed. Det kan medføre, at de producenter, der er bedst til
to producere sikre fødevarer, ikke finder det profitabelt at producere, så kun de dårlige
bliver tilbage på markedet. Omvendt har en høj pris til alle den ulempe, at den tildeler
uforholdsmæssig stor profit til producenterne\textsuperscript{26}. Prismekanismen er således ikke til-
strækkelig til at sikre, at producenterne finder det profitabelt at tilstræbe effektivitet
og dermed sikre ikke et fornuftigt kvalitets- og sikkerhedsniveau, når risikoen kan på-
virkes af privat viden.

Hvis producenten både kan påvirke risiko gennem privat viden om sin effektivitet og
om sit valg af indsats i produktionen, anbefales en menu af betalingssystemer, hvor
faste afregningspriser kombinieres med forskellige grader af risikodeling og produkt-
ansvar. Forskellige producenter kan således vælge den betalingsform, de finder bedst.
Et eksempel kunne være at have to afregningspriser for slagtekyllinger, således at den
høje pris følges op af stor reduktion, hvis kyllingen er salmonella inficeret, mens den
lave pris ikke afhænger af salmonellaforekomsten. Denne menu tilgangsvinkel har
yderligere den effekt, at producenternes karakteristika kan udledes ud fra deres valg
af afregningssystem.

4.2.3. Eksternaliteter

Eksternalitetsproblemer løses bedst ved at ændre de relative priser, så de i højere grad
afspejler de reelle omkostninger forbundet med produktion og forbrug. Dette kan op-
nås ved offentlig indgreb i form af afgifter eller subsidier.

Fremgangsmåden med at ændre de relative priser er allerede introduceret i økologisk
over for konventionel fødevarereproduktion, idet der gives tilskud til økologisk produk-
tion som følge af, at produktionsmetoden anses for at have færre eksterne effekter
(miljø, dyrevelfærd og sundhed) end konventionel produktion samt være af bedre
kvalitet. Det er dog langt fra sikkert, at det er de rigtige prisrelationer mellem økolo-
giske og konventionelle varer, der hersker i dag, da der ikke er enighed om hverken
fortegn, størrelse eller økonomisk værdi af de eksterne effekter\textsuperscript{27}. I stedet for at give
tilskud til økologisk produktion, kunne den samme ændring i relative priser frembrin-
ges ved at lægge afgifter på konventionel produktion. I miljøpolitikken anvendes alle-
rede afgifter på pesticider, tilskud til miljøvenlig drift osv.

\textsuperscript{26} Det antages, at der er samfundsmæssige omkostninger forbundet med, at producenterne får over-
normal profit.

\textsuperscript{27} Med manglende enighed om “fortegn” refereres til, at der eksempelvis ikke er enighed, om øko-
logiske varer har en bedre spisekvalitet, eller om dyrevelfærd er større hos økologiske kyllinger,
som pr. definition er fritgående og ikke må næbbes end hos konventionelle kyllinger.
I Danmark har det offentlige hovedsagelig været involveret i påvirkning af forbrugsseksternalitet, hvor en producents adfærd utilsigtet rammer forbrugernes helbred og derigennem belaster det offentlige sundhedsvæsen. Indgrebene har været i form af fastsættelse af produkt-, input- og produktionsstandarder samt informationsspredning og har dermed kun indirekte været rettet mod at begrænse eksternaliteterne.

Produktionseksternalitet, hvor en producents adfærd utilsigtet påvirker produktionsmulighederne for større dele af erhvervet som eksempelvis ved smitsomme sygdomme, er overordnet set blevet klaret internt i erhvervet gennem saneringsordninger og anvendelse af komplicerede betalingssystemer på eksempelvis slagerierne. I den forbindelse er det ligeledes vigtigt, at betalings- og kompensationssystemet er sammen- sat således, at landmanden har incitament til at oplyse om eventuelle sygdomstilfælde, således at overordnede tiltag til sygdomsbekæmpelse kan iværksættes så hurtigt som muligt.

4.3. Vurdering af salmonellahandlingsplanerne

Som det fremgår af den teoretiske gennemgang, er der forskel på et økonomisk optimalt og maksimalt niveau af fødevaresikkerhed. Økonomi handler om at prioritere. Hvis alle midler anvendes til at forfølge et enkelt mål (eksempelvis fødevaresikkerhed), så må alle andre mål nedprioritieres (eksempelvis ældrepleje, uddannelse, sundhedsvæsen, trafiksikkerhed, etc.). Det kan i ekstreme situationer være en rigtig prioritering (fx ved en hurtigt spredende dødelig epidemi).Som hovedregel vil den bedste anvendelse af samfundets ressourcer dog indebære, at den sidst anvendte krone på de forskellige områder giver samme samfundsøkonomiske afkast, og det vil typisk indebære accept af ikke-perfekte tilstande. Eksempelvis skal gevinsterne ved den sidst anvendte krone i bekæmpelse af salmonella i æg i princippet være lig gevinsten af den sidst anvendte krone i bekæmpelse af salmonella i svin osv.

Når der fra bl.a. politisk side alligevel ofte omtales mål som ’maksimalt sikkerhedsniveau’ eller ’minimal risiko’, så er den implicitte mening ofte begrænset optimalitet, hvor der optimeres under givne budgetvilkår, eller at en given målsætning ønskes opnået på den billigst mulige måde. Den umiddelbare fordel ved at formulere en politik baseret på begrænset optimalitet er, at det er en operationel fremgangsmåde, idet man undgår en direkte vurdering af gevinsterne. Det er dog samtidig en fare i denne fremgangsmåde, idet samspillet med andre målsætninger ikke længere er synlig og i så fald bør inddrages implicit.

Uanset om målet er begrænset eller overordnet optimalitet, er valg af virkemiddel meget vigtig, idet omkostningerne forbundet med givne målsætninger i lige så høj grad afhænger af virkemidlerne som af selve målsætningerne. Valg af virkemiddel bør derfor være en integreret del af politikformuleringen. Som udgangspunkt bør markedet i videst muligt omfang overlades til sig selv, men hvis der er behov for regulering, skal reguleringsformen vælges, således at den begrænser individernes håndledfrihed mindst muligt. Det er grunden til, at økonomer generelt anbefaler økonomiske virkemidler.


Detailregulering kan dog være at foretrække (også ud fra en økonomisk synsvinkel), når der er stor usikkerhed om sammenhæng mellem årsag og virkning. Ved valg mellem den dyre bekæmpelse af risikofaktorerne ved kilden og den billige symptombehandling kommer ligeledes etiske hensyn og ønske om sporbarhed ind i billede. Eksempelvis har den senere tids debat afsløret, at en stor del af befolkningen ikke vil ac-
ceptere, at grundvandet skal renses, før det kan drikkes. Befolkningen ønsker, at grundvandet er så rent, at det kan drikkes urenet (Hasler et al., 2004)). De danske myndigheders holdning ligger på linie med befolkningens holdning, idet det fra politisk side generelt anbefales, at symptombehandlinger, som lader årsagerne til problemerne uløste skal undgås (Regeringen, 1998).

Der anvendes i høj grad detailregulering i den danske salmonellabekæmpelse. Dog er slagterierenes bodssystem et eksempel på inddragelse af produktansvar i afretningsystemet. På forbrugersiden består risikoen ofte i, at man kan pådrage sig en fødevarebåren infektion. Med det eksisterende sygesikringssystem bærer det offentlige i dag en del af omkostningerne forbundet med risikoen (i form af omkostninger til behandling), mens reduktion i egen nytte (ubehag) som følge af en fødevarebåren infektion bærer af forbruger. Under forudsætning af at forbrugerens håndtering af maden påvirker risikoen for at få en fødevarebåren infektion, uden at forbruger er eneansvarlig (som det typisk er tilfældet), er det i overensstemmelse med økonomisk optimalitet, at ulemperne/omkostningerne forbundet med en fødevarebåren infektion delles mellem forbruger og en tredje instans. Der er dog ikke belæg for at vurdere, om den nuværende fordeling af omkostninger er den rigtige.

Tabel 4.2 indeholder nogle eksempler på, hvilke virkemidler der anvendes i salmonellahandlingsplanerne, og hvordan disse relaterer sig til optimale valg set ud fra en økonomisk vinkel. Tabel 4.2 er således en videreudbygning af tabel 4.1.

Overordnet set har den danske fødevarepolitik formuleret målsætninger og handlingsplaner på de væsentligste områder. Dog har økonomers anbefaling om anvendelse af økonomiske styringsmidler ikke i nævneværdig grad fundet vej til salmonellahandlingsplanerne.
Tabel 4.2. Eksempler på virkemidler i salmonellahandlingsplanerne

<table>
<thead>
<tr>
<th>Problem</th>
<th>Virkemidler til afhjælpning af markedsfejl</th>
<th>Eksempler på virkemidler i salmonella politikken</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Upåvirkelig risiko (generel usikkerhed)</td>
<td>Informationsspredning</td>
<td>Mærkning af salmonellafrif kyllinger</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Oplysningskampagner</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Informationsspredning</td>
<td>Finansiering af forskning</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Informationsudvikling</td>
<td>Slagteriernes bodssystem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Risikodeling</td>
<td>Det danske sundhedsvæsen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Regulstyring i form af offentligt fastsatte standarder samt evt. forbud mod produktion og/eller forbrug af et risikofyldt produkt</td>
<td>Udtagning og kontrol af prøver</td>
</tr>
<tr>
<td>Påvirkelig risiko (asymmetrisk information)</td>
<td>Informationsspredning</td>
<td>Mærkning</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kombination af faste afregningspriser med risikodeling og produktansvar</td>
<td>Svineslagteriernes bodssystem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Menu af prissystemer hvor producent/forbruger selv vælger</td>
<td>Anvendes ikke</td>
</tr>
<tr>
<td>Eksternaliteter</td>
<td>Ændring af de relative priser vha. afgifter eller subsidier</td>
<td>Anvendes ikke</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5. Omkostninger og gevinster ved salmonellahandlingsplanerne

Fødevaresikkerhed er forbundet med en vifte af omkostninger og gevinster. Der er både direkte og indirekte omkostninger og gevinster, ligesom både de fødevareproducerende erhverv, forbrugerne og den offentlige sektor påvirkes af den første politik.


I dette kapitel gives først en oversigt over hvilke omkostninger og gevinster, der er forbundet med fødevaresikkerhed. I afsnit 5.2 estimeres salmonellahandlingsplanernes omkostningerne, hvilket omfatter de direkte omkostninger, der påføres de fødevareproducerende erhverv samt den offentlige sektor. Gevinsterne ved salmonellahandlingsplanerne estimeres ud fra reducerede sundhedsudgifter og reduceret sygefravær på arbejdsmarkedet i afsnit 5.3.

5.1. Oversigt

En forbedring af fødevaresikkerheden giver typisk anledning til øgede omkostninger for de fødevareproducerende erhverv. For det første er der direkte omkostninger for de fødevareproducerende erhverv forbundet med investeringer i øget hygiejne, øget intern kontrol, dokumentation mv. i samtlige led i produktionskæden. For det andet påføres producenterne nogle indirekte omkostninger, fordi reguleringen pålægger erhvervet at indføre bestemte rutiner, som ikke nødvendigvis er omkostningsminimereende (s. 1128 i Antle, 2001). Hvis de rutiner, der pålægges erhvervet, var omkostningsminimerende, ville et effektivt erhverv allerede have indført dem, og et offentligt indgreb ville være overflødig.
Øget fødevaresikkerhed er ligeledes ofte forbundet med direkte omkostninger for den offentlige sektor til administration, kontrol og overvågning. Derudover bærer det offentlige ofte indirekte omkostninger til forskning og udvikling i sikre fødevarer.

Den primære gevinst ved øget fødevaresikkerhed er en forbedret sundhedstilstand i befolkningen. Den mest direkte målbare gevinst af en forbedring af fødevaresikkerheden tilfalder den offentlige sektor i form af reducerede sundhedsudgifter. Forbedret fødevaresikkerhed giver ligeledes en direkte målbare gevinst til alle erhverv i form af lavere sygefravær og dermed større produktivitet, hvilket samlet set giver en mere effektiv arbejdsstyrke. Herudover er der nogle knap så målbare gevinster, som tilfalder forbrugerne,

- færre mennesker oplever personlige gener og ubehag ved sygdom, og forbrugerne kan lettere opretholde et godt helbred, idet de ikke skal bruge så mange ressourcer på at undgå fødevarebårne risici (nytte af bedre helbred)
- der er en gevinst forbundet med, at befolkningens opfattelse af risikoen for fødevarebårne sygdomme påvirkes (nytte af mere tryghed).

Endelig er der nogle afledte gevinster ved øget fødevaresikkerhed på produktionssiden, idet øget kontrol hos den enkelte primærproducerer kan mindske sandsynligheden for spredning af smitsomme sygdomme og dermed mindske de forventede sanerings- og kontrolomkostninger (produktionseksternalitet).

En oversigt over hvilke typer af omkostninger og gevinster, der er forbundet med en aktiv fødevarepolitik, er vist i tabel 5.1.

Hertil kommer en række effekter ved øget fødevaresikkerhed, som er svære at kategorisere a priori som enten omkostninger eller gevinster. Det drejer sig for det første om ændrede af sætningsforhold for de fødevareproducerende erhverv. En aktiv fødevaresikkerhedspolitik påvirker de fødevareproducerende erhvervs af sætningsforhold via ændringer i de relative priser. Effekten på markedsandele og konkurrenceevne på både hjemme- og eksportmarkedene afhænger bl.a. af, om Danmark går enegang, i hvor høj grad markedet er eksportorienteret, og om danske og udenlandske forbrugere er villige til at betale for mere sikre fødevarer. Overordnet må det forventes, at hvis den danske fødevaresikkerhedspolitik er skrappere end omverdenens, og hvis danske og udenlandske forbrugere er villige til at betale en mer pris for dette sikkerhedsniveau – så kan en skrap fødevaresikkerhedspolitik være gavnlig for erhvervet. Hvis på den anden side hverken de danske eller udenlandske forbrugere er villige til at betale den-
ne mer pris, så vil øgede krav til fødevaresikkerhed kunne betyde, at danske produkter bliver mindre konkurrencedygtige end udenlandske, hvilket medfører øget import af billigere (og mindre sikre) udenlandske produkter og mindsket eksport af danske fødevarer.

### Tabel 5.1. Omkostninger og gevinster ved en aktiv fødevaresikkerhedspolitik

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fødevaresikkerhed</th>
<th>Beskrivelse af omkostninger og gevinster</th>
<th>Inddrages i afsnit 6.1</th>
<th>Inddrages i afsnit 6.2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Omkostninger</td>
<td>Direkte omkostninger for de fødevareproducerende erhverv til kontrol, hygiejne, osv.</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Indirekte omkostninger for de fødevareproducerende erhverv pga. færre frihedsgrader i produktion.</td>
<td>Nej</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Direkte offentlige omkostninger til administration, kontrol og overvågning</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Indirekte omkostninger til forskning og udvikling</td>
<td>Nej</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td>Gevinster</td>
<td>Reducerede sundhedsudgifter</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Større produktivitet i alle erhverv pga. lavere forbrugseksternalitet</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Større produktivitet i primærproduktionen pga. lavere produktionsseksternalitet</td>
<td>Nej</td>
<td>Nej</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nytte af bedre helbred</td>
<td>Nej</td>
<td>Nej</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nytte af mere tryghed (værdi af mindre usikkerhed)</td>
<td>Nej</td>
<td>Nej</td>
</tr>
<tr>
<td>Andre effekter</td>
<td>Ændrede afsætningsforhold for de fødevareproducerende erhverv</td>
<td>Nej</td>
<td>Ja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Afledte effekter for alle erhverv</td>
<td>Nej</td>
<td>Ja</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Den anden type af effekter, der a priori er svære at kategorisere som enten omkostninger eller gevinster, er de *afledte effekter for samtlige erhverv*. For det første ændres forbrugsmønsteret, når de relative priser ændres. En reduktion i efterspørgsel efter fødevarer vil typisk øge efterspørgslen efter andre varer og tjenester og dermed aktiviteten i de øvrige sektorer i økonomien. For det andet ændres de fødevareproducerende erhvervs efterspørgsel efter produktive inputs som følge af de ændrede produktionsforhold, som erhvervene udsettes for. Dette giver sig udslag i relative faktorprisændringer, der også påvirker produktionsbeslutningerne i andre sektorer i økonomien. I afsnit 6.2 anvendes en generel ligeveægtsmodel til at give et bud på, hvordan disse relative faktor- og outputprisændringer påvirker de øvrige sektorer.
5.2. Direkte omkostninger

Den enkelte virksomhed vil ofte have kendskab til sin egen omkostningsstruktur, herunder omkostningerne til fødevaresikkerhed. Set ud fra en samfundsøkonomisk synsvinkel vil der dog ofte være tale om asymmetrisk information, hvor producenterne kender deres egne omkostninger, men hvor de af konkurrencehensyn mm. ikke vil afsløre detaljerne. Kvantificering af de direkte omkostninger til øget fødevaresikkerhed vanskelligøres således ofte af manglende data om omkostningsstrukturen i erhvervne (omkostningsfunktionerne), samt i nogle tilfælde af manglende opgørelse af den offentlige sektors omkostninger til administration, forskning og udvikling. De typiske omkostninger i forbindelse med salmonellahandlingsplanerne er nævnt i boks 5.1.

**Boks 5.1. Direkte omkostninger ved salmonellahandlingsplanerne**

For alle primære producenter medfører salmonellahandlingsplanerne omkostninger til udtagning, foresendelse og analyse af prøver samt omkostninger forbundet med påkrævede ændringer i produktionsmønstre.

Derudover står ejere af salmonella-smittede besætninger over for omkostninger i form af fradrag i afregningsprisen, udgifter til rådgivning, driftsmæssige og staldmæssige ændringer, ekstra arbejde og foderomkostninger samt udgifter til rengøring og desinfektion.

Slagterierne betaler for den generelle ferskkødsovervågning og for ekstra påkrævede hygiejnetiltag på slagerierne, ligesom de har ekstra udgifter i forbindelse med slagtning af smittede besætninger i form af særlig indtransport, opstaldning, særslagtning, ekstra mikrobiologisk kontrol og evt. varmebehandling af salmonellaainficerede slagtekroppe.

Tilsvarende har ægpakkerierne ekstraomkostninger til administration og varmebehandling af æg fra inficerede flocke.

Brancheorganisationerne og den offentlige sektor afholder de administrative omkostninger i forbindelse med overvågning og kontrol.


I tabel 5.2 er udviklingen i de enkelte produktionssektors og den offentlige sektors årlige udgifter til salmonellabekæmpelse og –kontrol søgt estimeret i perioden 1995-2002. Opgørelsen baseres dels på Rigsrevisionens beretning om statens udgifter til

| Tabel 5.2. Årlige udgifter til salmonellabekæmpelse 1995-2002 fordelt på sektorer, mio kr. 2000 priser |
|--------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| I alt                                            | 105             | 111             | 181             | 218             | 207             | 218             | 188             | 179             | 1407            | 100             |
| Offentlig i alt                                  | 26              | 32              | 72              | 64              | 58              | 66              | 49              | 19              | 386             | 27              |
| - Svin                                          | 26              | 26              | 26              | 26              | 32              | 32              | 32              | 32              | 200             |                 |
| - Fjerkræ ukendt                                 | 3               | 23              | 19              | 13              | 15              | 15              | 17              | 7               | 87              |                 |
| - Kvæg                                          | 0               | 0               | 0               | 0               | 4               | 3               | 5               | 12              |                 |                 |
| - Konsumæg ukendt                               | 3               | 23              | 19              | 13              | 15              | 15              | 7               | 87              |                 |                 |
| Erhverv i alt                                    | 79              | 79              | 109             | 154             | 149             | 152             | 139             | 160             | 1021            | 73              |
| - Svin                                          | 79              | 79              | 79              | 125             | 125             | 125             | 115             | 136             | 863             |                 |
| - Fjerkræ ukendt                                 | 13              | 12              | 7               | 9               | 8               | 8               | 8               | 57              |                 |                 |
| - Kvæg                                          | 0               | 0               | 0               | 0               | 2               | 2               | 2               | 2               | 8               |                 |
| - Konsumæg ukendt                               | 17              | 17              | 15              | 16              | 14              | 14              | 14              | 93              |                 |                 |

Kilder: Se appendiks B.


I de første år efter handlingsplanernes iværksættelse har den offentlige sektor kompenseret såvel primærproducererne som slagterier og ægpakkerier for en væsentlig del af de omkostninger, planerne har afstedkommet. Efterhånden som planerne har nået rutinstadiet, har erhvervene gradvist overtager forpligtelserne, mens den offentlige sektor kun har tilsynet, der skal sikre, at planerne overholdes.


5.3. Direkte gevinster

De direkte gevinster omfatter reducerede offentlige sundhedsudgifter og øget produktivitet på arbejdsmarkedet. Hvor datamangel kan betragtes som den væsentligste hin-

---

28 Dog er den offentlige sektors fortsat med til at sætte slugtesvinebesætninger i kategorier efter anti-stofniveau, men der beregnes ikke selvstændigt budget for denne inddatsen.

Handlingsplanernes effekt på antal humane sygdomstilfælde

Opgørelsen af antal humane sygdomstilfælde med og uden salmonellahandlingsplanerne er foretaget af Zoonosecentret med udgangspunkt i tarmbakteriologisk register på Statens Serum Institut.


29 Der er 15 pct. sandsynlighed for en “falsk negativ” prøve ifølge udbrudsrapporter indsendt til Fødevaredirektoratet.

Figur 5.1. Antal humane sygdomstilfælde inkl. og ekskl. salmonellahandlingsplanerne

![Bar chart showing annual human illness cases including and excluding salmonella control plans from 1995 to 2002](image)

*Kilde: Egen tilvirkning på basis af Zoonosecentrets oplysninger.*

I figur 5.2 opdeles de enkelte handlingsplaners bidrag til de samlede reduktioner i antal humane sygdomstilfælde – figur 5.2 er således en detaljeret udvidelse af figur 5.1.

I perioden 1995-2002 skønnes handlingsplanerne samlet set at have reduceret antal humane sygdomstilfælde med godt 180.000. Heraf bidrager reduktionen som følge af æg med hovedparten – ca. 100.000 tilfælde, - mens svinehandlingsplanerne har givet anledning til i alt 65.000 færre tilfælde. De sidste 15.000 tilfælde skyldes reduceret sygdom pga. salmonella i fjerkrækød. De største årlige effekter af handlingsplanerne
Figur 5.2. Effekt på antal humane sygdomstilfælde af salmonellahandlingsplaner for hhv. svin, kvæg, fjerkræ- og æg sektorerne

Kilde: Egen tilvirkning på basis af Zoonosecentrets oplysninger.

**Handlingsplanernes effekt på sundhedsudgifterne**


**Tabel 5.3. Primære sundhedsudgifter fordelt på sygdomsforløb i 2001**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sygdomsforløb</th>
<th>Enhedsomkostning</th>
<th>Handlingsplanernes effekt på antal humane sygdomstilfælde 1995-2002</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Opererede tilfælde</td>
<td>75.940</td>
<td>113</td>
</tr>
<tr>
<td>Hospitaliserede sepsistilfælde</td>
<td>40.750</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>Hospitaliserede tilfælde</td>
<td>19.804</td>
<td>4.232</td>
</tr>
<tr>
<td>Positiv diagnose hos egen læge</td>
<td>990</td>
<td>13.881</td>
</tr>
<tr>
<td>Falsk negativ diagnose hos egen læge</td>
<td>668</td>
<td>2.192</td>
</tr>
<tr>
<td>Uden diagnose hos egen læge</td>
<td>98</td>
<td>43.468</td>
</tr>
<tr>
<td>Uden lægekonsultation</td>
<td>0</td>
<td>118.716</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note. Hospitalsomkostninger, lægekonsultation og omkostninger til analyser på Statens Seruminstitut i 2001 er baseret på afregningssystemet for mellemamtslige frivalgspatienter, gennemsnitsprisen for en lægekonsultation fra Amtsrådsforeningens statistikdatabase og de gennemsnitlige omkostninger til Salmonellaanalyser på Statens Seruminstitut. Oplysningerne er indsamlet og stillet til rådighed af Zoonosecentret.

Udover de primære sundhedsudgifter kan salmonellainfektioner medføre behandlingskrævende senfølger, nogle patienter får kroniske følгesygdomme, og en meget lille andel af patienterne dør i forbindelse med indlæggelsen – enten som en direkte

---

30 Sepsis betyder blodførgiftning, hvor bakterierne fra en infektion spreder sig til blodet.
følge af infektionen eller som medvirkende til at patienten dør af andre årsager. Sundhedsudgifterne for disse senfølger, kroniske følgesygdomme og dødsfald medtages ikke i beregningerne, da det ikke har været muligt at give et realistisk skøn over de tilhørende omkostninger. De medtagne sundhedsudgifter udgør således et konservativt skøn.


I mangel af direkte oplysninger om hvordan sygdomsforløbene fordeles på smittekilder antages det, at salmonella i svinekød, fjerkrækød og æg giver anledning til samme relative fordeling af sygdomsforløb. Vha. denne antagelse er det muligt at estimere de enkelte salmonellahandleplaners bidrag til gevinsterne på det offentlige sundheds-

Handlingsplanernes effekt på omfanget af tabt arbejdsfortjeneste
Det reducerede antal sygdomstilfælde som følge af salmonellahandlingsplanerne påvirker også sygefraværet på arbejdsmarkedet. Hvor stor denne påvirkning er afhænger bl.a. af, hvor mange sygedage de forskellige sygdomsforløb giver anledning til og af de syges tilknytning til arbejdsmarkedet. En dansk undersøgelse har vist, at de interviewede salmonellatilfælde i gennemsnit havde 14 sygedage (Mølbak et. al., 1999). Ud fra pågældende undersøgelse samt oplysninger om befolkningens tilknytning til arbejdsmarkedet fra Danmarks Statistiks befolknings- og arbejdsmarkedsstatistikker og under antagelse af, at 221 ud af årets 365 dage er arbejdsdage, har Zoonosecentret estimeret det gennemsnitlige antal fraværsdage for hver af de syv sygdomsforløb. De hospitaliserede tilfælde har i gennemsnit 8,8 fraværsdage fra arbejdet, mens patienter med enten positiv diagnose eller fæls negativ diagnose hos egen læge har 6 fraværsdage, og patienter uden diagnose hos egen læge har 1,5 fraværsdage. Herefter kan værdien af tabt arbejdsfortjeneste beregnes ud fra en gennemsnitsløn pr. person pr. dag i de relevante år målt i 2000-priser, og salmonellahandlingsplanernes effekt på sygefraværet på arbejdsmarkedet beregnes.31 Resultatet fremgår af figur 5.4.

31 Gennemsnitslønnen er hentet fra en simulation med FØI’s nationale generelle ligevægtsmodel, jf. kapitel 6.

Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv, FØI
6. Samfundsøkonomiske analyse af salmonellahandlingsplanerne

I afsnit 6.1 sammenholdes de direkte omkostninger og gevinster forbundet med salmonellahandlingsplanerne. I afsnit 6.2 udvides analysen til også at inddrage de afledte effekter på samfundsøkonomien, samt langsigtstvirkningerne gennem en generel ligevægtsanalyse. Den generelle ligevægtsanalyse giver ligeledes et bud på de fordelingsmæssige konsekvenser af salmonellahandlingsplanerne (i tabel 5.1 ses hvilke effekter, der er medregnet i de to analyser). Endelig indeholder afsnit 6.3 konklusioner og diskussioner af de udførte analyser.

6.1. Samfundsøkonomisk analyse af de direkte effekter

I dette afsnit anvendes den såkaldte sygdomsomkostningsmetode til kvantificering af salmonellahandlingsplanernes direkte samfundsøkonomiske effekter. Omkostningerne omfatter de direkte omkostninger, der pålægges erhvervet og de offentlige budgetter (se afsnit 5.2). Gevinsterne ved at reducere salmonellaforekomsten estimeres som summen af reducerede sundhedsudgifter og øget produktion som følge af mindre sygefravær på arbejdsmarkedet se afsnit 5.3).

Resultater


Ses der lidt nærmere på de årlige direkte gevinster og omkostninger afsløres, at der alle årene har været samfundsmæssige nettoomkostninger forbundet med salmonella-handlingsplanerne (se figur 6.1). Det ses dog også, at de årlige direkte nettoomkostninger mindskes over tid. Det skyldes, at i de år, hvor handlingsplanerne implementeres, er der store initiale omkostninger i forbindelse med omlægning af arbejdsgange, hygiejneforanstaltninger og nødslagtninger pga. problemets store omfang i besætninger og på slagterier. Og omvendt tager det tid, før foranstaltningerne giver anledning til en markant forbedring af fødevaresikkerheden og dermed befolkningens sundhedsstilstand, og før tiltagene reducerer salmonellaproblemerne i besætningerne og på slagterierne, så rutinestadiet nås, og de direkte omkostninger i forbindelse med salmonellahandlingsplanerne reduceres. Den kortsigtede samfundsøkonomiske effekt af handlingsplanerne er derfor negativ.

I relation til fortolkning af resultaterne bør det erindres, at der er stor usikkerhed behæftet med især beregningen af de direkte gevinster. Det er fx antaget, at 10 pct. af al-
le humane sygdomstilfælde registreres, hvilket er baseret på oplysninger fra Zoonosecenteret om, at mellem 5 og 20 pct. af alle tilfælde registreres. Om det ene eller andet estimat anvendes er uhyre vigtigt for udfaldet af en sammenligning af direkte omkostninger og gevinster. Hvis indebærrende analyse var baseret på en registreringsandel på 5 pct. i stedet for 10 pct., ville det have givet anledning til samlede direkte gevinster på over en mia.kr. i perioden 1995-2002 i stedet for de estimerede 685 mio.kr. Dermed ville de direkte omkostninger og gevinster i perioden have været noget tættere på hinanden. Omvendt ville de direkte gevinster kun have udgjort ca. 400 mio.kr., hvis beregningerne var baseret på en registreringsandel på 20 pct. Yderligere følsomhedsanalyser gennemføres i afsnit 6.3.

men det er i høj grad et problem i relation til prioritering mellem politiske indgreb overfor salmonella versus andre indsatsområder.

Ved at anvende reduceret antal sygdomstilfælde som mål for gevinster undgås værdisætningsusikkerheden. Udover usikkerheden forbundet med estimering af salmonellahandlingsplanernes effekt på antal sygdomstilfælde er der nemlig en mindst lige så stor usikkerhed forbundet med værdisætning af gevinsterne. I nærværende analyse er gevinsterne estimeret som summen af reducerede sundhedsudgifter og øget produktivitet (alså de direkte gevinster) vel vidende, at der ligeledes er gevinster forbundet med ændringer i forbrugernes oplevede risiko og dermed deres tryghedsfor- nemmelse i relation til fødevaresikkerhed.

**Andre undersøgelser af salmonellahandlingsplanerne**

I det følgende relateres indeværende analyse til andre analyser af salmonellahandlingsplanernes direkte effekter. Der er små forskelle på analysemetoderne og estimationen af de direkte omkostninger. De største forskelle vedrører estimationen af de direkte gevinster, hvorfor der fokuseres på dette aspekt.

rekte omkostninger til implementering af denne handlingsplan af analyserne. Dvs. at analyserne overestimerer nettogevinsterne som følge af handlingsplanerne. I indeværende analyse medtages hverken effekten på antal humane sygdomstilfælde af den første fjerkærhandlingsplan eller de direkte omkostninger forbundet med denne handlingsplan.


**Vurdering af sygdomsomkostningsmetoden**

Alle ovennævnte analyser er baseret på anvendelse af sygdomsomkostningsmetoden. Alligevel er der forskelle på både fremstillingsmåde og resultater. Dette er uundgåeligt, da der som nævnt er stor usikkerhed forbundet med opgørelse af sygdomstilfælde, sundhedsomkostninger pr. humane tilfælde, værdi af tabt arbejdsfortjeneste osv.

Sygdomsomkostningsmetoden giver meget nyttig information om de direkte statiske økonomiske konsekvenser af en given fødevaresikkerhedspolitik. Metoden giver dog ikke et fyldestgørende billede af de samlede samfundsøkonomiske nettogevinster, idet det implicit antages, at efterspørgslen efter fødevarer, fødevarer produktionen og alle priserne i økonomien ikke påvirkes af salmonellahandleingsplanerne. Under denne antagelse kan de enkelte fødevarerproducerende sektors omkostninger ved salmonella-handlingsplanerne tolkes som sektorernes profittab. Imidlertid må der forventes at ske tilpasninger i fødevarerproduktionen, som har afledte effekter på økonomiens øvrige beslutningstageres adfærd.

Sygdomsomkostningsmetoden kan således med rette kritisere for kun at fange en del af de samlede effekter. Det er hovedsageligt gevinsterne, der undervurderes. Tilgangen kan derfor i bedste fald give et konservativt bud på, hvornår en politik skal initie-
6.2. **Inddragelse af afledte samfundsøkonomiske effekter**


FØI’s dynamiske generelle ligevægtsmodel for den danske økonomi, Dynamic-AAGE, er velegnet til analyse af sådanne sammenhænge. Modellen beskriver de vigtigste interaktioner og feed-back mekanismer mellem de forskellige agenters adfærd i økonomien, således at udviklingen i økonomiens forskellige sektorer hænger logisk sammen givet de budgetrestriktioner, produktionsvilkår, ressourcemæssige begrænsninger og andre sammenhænge, der eksisterer. Endvidere er modellen velegnet til langsigtanalyser, da der opereres med fuldstændig fleksible priser, hvilket er en sandsynlig tilpasningsform på langt sigt. Anvendelse af Dynamic-AAGE muliggør således en kvantificering af salmonellahandlingsplanernes effekt på hele samfundsøkonomien på både kort og langt sigt.32

For at vurdere effekten af salmonellahandlingsplanerne konstrueres to alternative udviklingsforløb: et forløb, hvor det antages, at der hverken før eller siden føres aktiv politik for at reducere salmonellaproblemerne i Danmark, og et forløb der beskriver den faktisk førte politik frem til 2003, og hvor det antages, at salmonellahandlingsplanerne videreføres uændret indtil 2012.33

De fordelingsmæssige konsekvenser af en given fødevaresikkerhedsplan er en væsentlig del af en samfundsøkonomisk analyse. Fx afholdes omkostninger ved salmo-

---

33 Der henvises til appendiks D for en nærmere beskrivelse af forudsætninger og datakilder i de to forløb.


**Direkte berørte sektorer**
Salmonellahandlingsplanerne påvirker de kød- og ægproducerende sektorer ad to kanaler: For det første øges sektorernes omkostninger, jf. afsnit 5.2. Det aflejres i en stigning i markedsprisen på svinekød, kyllingekød og konsumæg, hvilket fører til en reduceret efterspørgsel efter disse produkter.34 Som følge heraf tilpasses produktionsniveaet i de direkte berørte sektorer. Den anden effekt på de kød- og ægproducerende sektorer går gennem det reducerede sygefravær på arbejdsmarkedet. Mindre sygefravær implicerer en højere arbejdsproduktivitet i hele økonomien, således at samfundet (herunder de kød- og ægproducerende sektorer) skal anvende færre ressourcer til at producere den samme mængde output. De direkte berørte sektorer påvirkes således både positivt og negativt af salmonellahandlingsplanerne.

Sektorernes udgifter til salmonellabekæmpelse og –kontrol i forhold til de samlede omkostninger samt nettoeffekten af salmonellahandlingsplanerne på markedspriserne på langt sigt fremgår af tabel 6.1. Det ses, at mens omkostninger til salmonellabekæmpelse og –kontrol forventes at udgøre en ubetydelig andel af kvægsektorens samlede omkostninger, udgør de over 5 pct. af konsumægsektorens samlede omkostnin-

34 Det er antaget, at en højere grad af fødevaresikkerhed ikke medfører øget betalingsvillighed på hjemme- eller eksportmarkederne, da det ikke har været muligt at kvantificere disse effekter. I afsnit 6.3 foretages en følsomhedsanalyse på denne antagelse.
ger og hhv. 0,19 og 0,89 pct. at svine- og fjerkrækødsektoreernes samlede omkostninger. Handlingsplanerne påfører således relativt set konsumægsektoren langt større direkte omkostninger end de øvrige direkte berørte sektorer. Dette leder i samspill med forskelle i efterspørgselselasticiteterne til en større prisstigning på konsumæg end på svine- og fjerkrækød (markedspriserne stiger med 1,24 pct. på konsumæg, mens priserne på svine- og fjerkrækød kun stiger med hhv. 0,15 og 0,65 pct.)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Salmonellaomkostningers andel af samlede omkostninger</td>
<td>Ændring i markedspris</td>
</tr>
<tr>
<td>Svinekød</td>
<td>0,19</td>
</tr>
<tr>
<td>Fjerkrækød</td>
<td>0,89</td>
</tr>
<tr>
<td>Æg</td>
<td>5,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Okse- og kalvekød</td>
<td>0,01</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Tabel 6.2 angiver også, hvorledes eksporten påvirkes af salmonellahandlingsplanerne. Der ses meget kraftige fald i eksporten af svine- og fjerkrækød, mens eksporten af konsumæg og oksekød stort set er uberørte af planerne. At konsumægseksporten ikke påvirkes skyldes, at der stort set ikke eksporteres æg fra danske producenter. At oksekødseksporten ikke falder henføres til den meget begrænsede effekt, som handlings-
planerne har på markedssprisen på oksekød. Faldene i både svinekøds- og fjerkrækødseksporten er meget større end de tilsvarende fald i det indenlandske privatforbrug af disse produkter. Det skyldes dels, at begge sektorer traditionelt er meget eksportorienterede, dels at fødevareefterspørgslen på hjemmemarkedet generelt er relativt uelastisk over for prisændringer (se fx Jensen og Toftkær, 2002). Samlet set betyder det, at det indenlandske privatforbrug af både svinekød, fjerkrækød og konsumæg kun reduceres lidt som følge af salmonellahandlingsplanerne, mens eksporten af svine- og fjerkrækød reduceres langt kraftigere.

De store eksportfald på svine- og fjerkrækød giver sig udsig i langt større absolutte produktionsnedgange i disse sektorer end i æg- og oksekødssektorerne, jf. tabel 6.2 (sidste kolonne). En sammenligning af handlingsplanernes langsigtede effekt på aktivitetsniveauet i de direkte berørte sektorer kan illustreres ved at betragte de akkumulerede procentvise ændringer i produktionsniveauerne afbildet i figur 6.2. Det ses, at i svinesektoren reduceres produktionen med 0,4 pct. med et dyk ned til knap 0,6 pct. i årene, hvor bekæmpelse af DT 104 koster sektoren mange ressourcer. Handlingsplanen på fjerkræområdet kommer for alvor i gang i 1997, hvorefter produktionen reduceres med knap 0,7 pct. På langt sigt belaster omkostningerne til salmonellabekæmpelse og –kontrol aktiviteten i fjerkrækødsektoren hardere end svinesektoren, således at fjerkrækødproduktionen reduceres med 1,4 pct. på langt sigt. Årsagen til dette skal findes i de relative priseffekter i de to sektorer: mens markedsprisen på svinekød stiger 0,15 pct., stiger prisen på fjerkrækød 0,65 pct., hvorfor efterspørgslen efter dansk fjerkrækød i forhold til det oprindelige niveau reduceres kraftigere end efterspørgslen efter dansk svinekød. Handlingsplanerne reducerer kun konsumægproduktionen med 0,2 pct., da langt hovedparten af konsumæggene afsættes indenlands, hvor substituonsmulighederne er begrænsede. I kvægsektoren har handlingsplanerne stort set ingen effekt på aktivitetsniveauet, da de direkte omkostninger er meget små. Samtidig er kvægsektoren domineret af mælkeproduktionen, som i forvejen er begrænset af mælkekvoten.
Det kan konkluderes, at for alle fire direkte berørte sektorer er den negative effekt af de ekstra omkostninger større end den positive effekt af reduceret sygefravær, således at aktivitetsniveauet falder. Aktivitetsnedgangene varierer imidlertid mellem sektorerne, og det skyldes ikke udelukkende forskelle i de direkte omkostningsandele. Således giver handlingsplanerne anledning til direkte omkostninger, der udgør over 5 pct. af konsumægsektorens samlede omkostninger, mens de direkte omkostninger udgør under 1 pct. i svine- og fjerkrækødsektorerne (tabel 6.1). Alligevel sker en større aktivitetsnedgang i de to kødproducerende sektorer end i konsumægsektoren (figur 6.2).

Relateres resultaterne i den generelle ligevægtsanalyse til resultaterne i afsnit 6.1 ses, at når de afledte effekter og langsigtseffekterne indrages, så forstærkes den negative effekt af at pålægge svine- og fjerkrækødsektorerne direkte omkostninger. Således reduceres svineproduktionen med 0,4 pct. mens de direkte omkostninger forbundet med handlingsplanerne kun forventes at udgøre 0,2 pct. af svinesektorens samlede omkostninger på langt sigt. Ligeledes reduceres fjærkrækødproduktionen med 1,4 pct. mod en omkostningsandel på 0,9 pct. Omvendt falder konsumægproduktionen kun
med 0,2 pct., mens omkostningsandelen udgør 5,8 pct. Disse forskelle viser tydeligt, at der ikke er en direkte sammenhæng mellem øgede omkostninger over til produktionsstab.

**Andre sektorer**

Aktiviteten i de øvrige sektorer i økonomien påvirkes ad forskellige direkte og indirekte kanaler. Som nævnt har det reducerede sygefravær på arbejdsmarkedet en direkte positiv effekt på arbejdskraftproduktiviteten og derigennem en positiv effekt på aktiviteten i alle sektorer. En anden positiv effekt sker gennem de stigende markedspriser på kød og æg, der genererer ændringer i de relative outputpriser, som påvirker sammensætningen af det indenlandske privatforbrug. Derfor forventes produktionen i mange af de øvrige sektorer at stige.


Generelt er der ikke store ændringer i aktivitetsniveauet for de sektorer, der ikke berøres direkte af salmonellahandlingsplanerne. Således kan den største stigning observeres i sektoren, der producerer maskiner, udstyr og transportmidler, hvor produktionen
øges med 126 mio.kr. Det svarer til ca. halvdelen af produktionsnedgangen i svine-
kødssektoren - men maskinsektoren er fem gange større end svinekødssektoren, så
den relative ændring i maskinsektoren er meget mindre. Der er dog en tydelig tendens
til, at salmonellahandlingsplanerne ændrer produktionsstrukturen i økonomien væk
fra den animalske produktion og dens hjælpe-sektorer og over mod produktion af an-
dre fødevarer samt andre varer og tjenester.

**Forbrugerne**
Det samlede privatforbrug påvirkes både af prisudviklingen i økonomien og af æn-
dringer i husholdningernes disponible indkomst. Forbrugerprisindekset reduceres lidt
som følge af salmonellahandlingsplanerne, idet prisstigningerne på kød og æg mere
end opvejes af prisfald på andre varer og tjenester. Dette giver isoleret set mulighed
for et større reelt privatforbrug. Samtidig reduceres husholdningernes disponible ind-
komst dog af den reducerede faktoraflønning.\(^{35}\) I analysen antages, at forbrugstilbøjel-
ghed ikke afhænger af indkomsten (dvs. at den marginale andel af indtægterne, der
anvendes til forbrug, ikke afhænger af indtægternes størrelse). Resultatet af analysen
er, at husholdningernes disponible indkomst reduceres lidt mere end forbrugerprisindekset, hvorfor det samlede reale privatforbrug falder som følge af salmonellahand-
lingsplanerne. På kort sigt giver uligevægtene på faktormarkedene anledning til et
kraftigere fald i den disponible indkomst, end tilfældet er på langt sigt. Det skyldes, at

---

\(^{35}\) I analysen antages husholdningerne at eje samtlige produktionsfaktorer i økonomien dvs. kapital, jord og arbejdskraft.
tilpasningen tager tid. Dels tager det tid, før den ledige arbejdskraft fra de animalske sektorer opsuges i andre erhverv. Dels er kapitalapparatet historisk bestemt, hvorfor den reduceerde produktion giver anledning til relativt kraftige fald i kapitalafkastet på kort sigt.

Det reale privatforbrug reduceres med 23,5 mio.kr. på kort sigt, men kun med 4,5 mio.kr. på langt sigt. Udtrykt i procentvise ændringer vinder det til et langsigtet fald i det reale privatforbrug på 0,0005 pct. – salmonellahandlingsplanerne påvirker altså ikke størrelsen af det private forbrug.

Hvordan påvirkes sammensætningen af forbruget af salmonellahandlingsplanerne? Som tidligere nævnt antages, at det øgede sikkerhedsniveau som følge af almonella-handlingsplanerne ikke følges op af en højere betalingsvillighed over for kød og æg. Som følge heraf giver de øgede priser på kød og æg anledning til relativt store fald i det private forbrug heraf, jf. figur 6.3. I stedet substitueres over mod forbrug af andre varer og tjenester. Især boligbenyttelse og forbrug af private tjenesteydelser øges som følge af salmonellahandlingsplanerne, men på langt sigt øges også forbruget af fx tekstiler, tøj, samt transport- og kommunikationsudstyr. At forbruget af vegetabil-

**Figur 6.3.** Sammensætningen af det reale privatforbrug, samlet ændring som følge af salmonellahandlingsplanerne på langt sigt, real værdi, mio kr.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ændring i forbrug</th>
<th>Real værdi, mio kr.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kød og æg</td>
<td>-15.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Andre fødevarer</td>
<td>-10.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Andre varer</td>
<td>-5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tjenesteydelser</td>
<td>0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Totaler</td>
<td>-30.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ske fødevarer reduceres skyldes, at indkomsteffekten dominerer over substitutionseffekten på fødevareefterspørgslen. Forbruget af kød og æg reduceres imidlertid langt kraftigere end forbruget af andre fødevarer.

Det kan konkluderes, at salmonellahandlingsplanerne ikke påvirker størrelsen af det indenlandske privatforbrug på langt sigt, men sammensætningen ændres væk fra fødevarer over mod andre forbrugsgoder. Ændringen er imidlertid begrænset, da den indenlandske fødevareefterspørgsel er relativt uelastisk over for prisændringer.

**Udenrigshandelen og betalingsbalancen**


De samlede pris- og mængdemæssige ændringer i samhandelen med udlandet som følge af salmonellahandlingsplanerne kan opsummeres i effekten på betalingsbalancens løbende poster. På kort sigt giver den lavere eksport og den øgede import anledning til en forværring af saldoen på de løbende poster med 57 mio.kr. På længere sigt øges værdien af eksporten og importen stort set lige meget. Handelsbalancen har i en periode dog været negativt påvirket af salmonellahandlingsplanerne, således at Danmarks udlandsgæld og årlige rentebetalinger heraf er steget, er indkomstbalancen for-
værret. Derfor er saldoen på betalingsbalancens løbende poster forværret med ca. 14 mio.kr. på langt sigt.\textsuperscript{36}

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Kort sigt</th>
<th>Langt sigt</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Eksport</td>
<td>-30,7</td>
<td>56,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Import</td>
<td>22,7</td>
<td>62,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Betalingsbalancens løbende poster</td>
<td>-57,3</td>
<td>-14,4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note: Nominelle ændringer indeholder både pris- og mængdeændringer mens reale ændringer kun indeholder mængdeændringer.

Det generelle billede er, at salmonellahandlingsplanerne kun har marginale konsekvenser for den aggregerede samhandel med udlandet.

**Samfundsøkonomisk betydning af salmonellahandlingsplanerne**

For at give en samlet samfundsøkonomisk vurdering af salmonellahandlingsplanerne er det nødvendigt at se på de akkumulerede gevinster og omkostninger over en længere periode. I en generel ligevægtsanalyse, som den netop gennemførte, er det nærliggende at bruge reelt BNP som mål for de samfundsøkonomiske nettogevinster, se figur 6.4.


\textsuperscript{36} Betalingsbalancens løbende poster omfatter vare- og tjenestebalancen og indkomstbalancen. På indkomstbalancen opgøres bl.a. aflønning af ansatte fra/til udlandet, formueindkomst fra/til udlandet og skatter fra/til udlandet.
Ovenstående beregning tager ikke højde for, om nettogvinsterne bør vægtes forskelligt de forskellige år afhængig af, hvor langt ude i fremtiden/tilbage i fortiden de falder. Anvendes en diskonteringsrate på 4 pct., fås en nutidsværdien af nettogvinsterne på 4 mio.kr. (i 2000). Diskontering reducerer altså den samfundsøkonomiske fordelagtighed, da nettoomkostningerne ligger i starten af perioden og derfor diskonteres fremad, mens nettogvinsterne ligger efter år 2000 og derfor vægter lavere, når der tilbagediskonteres.37

Større er de fordelingsmæssige effekter af handlingsplanerne, som analysen afslører. Analysen viser, at hvis øget fødevaresikkerhed ikke giver anledning til øget betalingsvillighed, så er de samlede forbrugsmuligheder uændrede på langt sigt, men der sker en substitution væk fra fødevarer (specielt kød) over mod andre varer og tjenester. Ligeledes reduceres den animalske produktion relativt kraftigt, og produktionen af andre varer og tjenester øges. Forskydningen i produktionsmønsteret skyldes, at de

37 En diskonteringsrate på 4 pct. svarer til at antage en konstant årlig realrente på 4 pct.
lavere enhedsomkostninger og de højere markedspriser på kød øger konkurrenceevnen for de sektorer, der ikke direkte er berørt af salmonellahandlingsplanerne.

På baggrund af den samfundsøkonomiske analyse kan det således konkluderes at salmonellahandlingsplanerne har meget begrænsede effekter på samfundsøkonomien og medfører forskydninger i såvel forbrugs- som produktionsmønster væk fra animalske produkter over mod andre varer og tjenester.

6.3. Vurdering af de samfundsøkonomiske analyser

Når de afledte effekter på økonomien og langsigtsvirkningerne inddrages, fås et bedre grundlag for at vurdere de samfundsøkonomiske effekter af salmonellahandlingsplanerne. En konkret sammenligning af de direkte effekter af salmonellahandlingsplanerne (figur 6.1 i afsnit 6.1) og salmonellahandlingsplanernes effekt på aktiviteten i samfundet målt ved årlige ændringer i BNP i henhold til den generelle ligevægtsanalyse, jf. nedenstående figur 6.5 viser, at den generelle ligevægtsanalyse

- forudsiger langt lavere nettoomkostninger de første år.
- tyder på, at på langt sigt svinger de årlige samfundsøkonomiske effekter omkring nul.

Således viser den generelle ligevægtsanalyse, at de samfundsøkonomiske nettogevinster er noget større, når de afledte effekter inddrages. Ganske vist forstærkes den negative effekt af handlingsplanerne på aktiviteten i svine- og fjerkrædkødsektorerne ved inddragelse af de afledte effekter. Samtidig øges dog den positive effekt i de øvrige sektorer, således at nettoresultatet bliver positivt. To afledte effekter på aktiviteten i andre sektorer er afgørende for denne konklusion. Når markedsprisen på kød og æg øges som følge af de direkte omkostninger, som de animalske sektorer pålægges, så øges efterspørgslen og dermed produktionen af andre varer og tjenester. Den anden afledte effekt går gennem enhedsomkostningerne i samfundet, der reduceres som følge af den lavere inputefterspørgsel fra de kød- og ægproducerende sektorer, hvorfor markedsprisen på andre varer og tjenester kan reduceres med deraf følgende stigende

38 Den relativt store nettogevinster i 2003 skyldes et stort fald i svinesektorens omkostninger dette år som følge af færre særslagtninger og færre udgifter i forbindelse med DT 104.
efterspørgsel og produktion. På langt sigt (jf. tabel 6.3) er det især produktionen af maskiner, udstyr, transport og kommunikation samt tjenesteydelser, der sikrer den positive effekt på BNP allerede i 1999 og 2000, når de afledte effekter inddrages i analyse.

![Figur 6.5. BNP, årlige ændringer som følge af salmonellahandlingsplanerne, real værdi, mio. kr.](image)

Note: Denne figur viser årlige ændringer, mens figur 6.4 viser de akkumulerede ændringer.

Der er dog stor usikkerhed omkring en del af de anvendte data og antagelser. Størrelsen af de direkte samfundsøkonomiske omkostninger og gevinster ved salmonellahandlingsplanerne er som omtalt i kapitel 5 forbundet med en del data- og metode-mæssige problemer. Opgørelsen af sektorernes direkte omkostninger er baseret på forskellige kilder. Udover almindelig usikkerhed om størrelsen af omkostningerne i de enkelte led i produktionen er der således også usikkerhed vedrørende konsistens mellem tallene for de forskellige kilder. Den største usikkerhed knytter sig imidlertid til opgørelsen af gevinsterne, idet der både er usikkerhed om det reelle antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonella og handlingsplanernes betydning for borgernes nytte (sidstnævnte er ikke inddraget i analysen). Antallet af sygdomstilfælde er baseret på et skøn fra Zoonosecentret om, at mellem 5 og 20 pct. af samtlige humane...
sygdomstilfælde registreres, og det er antaget, at den øgede fødevaresikkerhed ikke giver anledning til nyttegevinster, der kan omsættes til øget betalingsvillighed over for dansk-produceret kød og æg. Disse antagelser diskuteres i det følgende.

Reelle antal humane sygdomstilfælde
Nedenstående følsomhedsanalyser afslører, at registreringsgraden er af afgørende betydning for, om der er langsigtede samfundsøkonomiske nettogevinster eller – omkostninger forbundet med salmonellahandlingsplanerne.


Borgernes nytte
Den generelle ligevægtsanalyse viste at de samlede forbrugsmuligheder ikke påvirkes af salmonellahandlingsplanerne. Det kan dog ikke tolkes som et udtryk for, at borgernes velfærd ikke påvirkes. Den øgede fødevaresikkerhed implicerer en forbedret
sundhedstilstand, der må forventes at påvirke borgernes nytte positivt, fordi sygdom og ubezag mindkes. Ligeledes kan der være en nyttegevinst i form af store tryghed, hvis borgere vurderer, at risikoen for at pådrage sig en fødevarebåren sygdom ved indtagelse af kød og æg er blevet mindre. I så tilfælde øges forbrugerernes nytte som følge af salmonellahandlingsplanerne, og det giver anledning til en større betalingsvillighed over for kød og æg. Denne effekt er ikke medtaget i analysen.

Men hvordan måles disse nytteværdier? Problemerne i relation til værdisætning af sundhedsattributter er, at der er stor usikkerhed vedrørende hvilke risici, der er forbundet med et bestemt produkt. Det er eksempelvis ikke muligt at se på en pakke svinneød om den er salmonellainficeret (fødevaresikkerhed er en såkaldt tillidssegnings skab). Endvidere kompliceres værdisætningen af, at det er værdien af en *risiko* for sygdom, der skal værdisættes - det er ikke blot værdien (eller ubezag) ved selve sygdommen. Et sådan studie ligger uden for de ressourcemæssige muligheder i indværende projekt, hvorfor den efterfølgende vurdering af forholdet mellem de samlede samfundsøkonomiske omkostninger og gevinst er kvalitativ. Appendix A indeholder en kort oversigt over værdisætningsmetoder.

Nedenstående følsomhedsanalyse afslører, at øget betalingsvillighed hos danske og (i særlig højeste) udenlandske forbrugere overfor reduceret salmonellarisiko vil mindske tabet for svine- og fjerkrækødsproduktionen ved salmonellahandlingsplanerne. Betalingsvillighedens effekt på de samlede samfundsøkonomiske konsekvenser forbundet med salmonellahandlingsplanerne er derimod ikke så klar.

Hvis forbrugerne værdsætter indtagelse af fødevarer med lav risiko for salmonellainfektioner, øges deres nytte alt andet lige som følge af implementeringen af salmonellahandlingsplanerne. Konkret udmønter dette sig i en øget betalingsvillighed for produkter, der har denne sikkerhedsattribut. Dette ville i analysen begrænse den negative effekt på aktiviteten i de animalske sektorer. Effekten i de to eksportorienterede erhverv, svin og fjerkrækød, afhænger i højere grad af, om den øgede fødevaresikkerhed også værdsættes på eksportmarkederne. Vi har foretaget en følsomhedsanalyse, hvor vi antager at betalingsvilligheden blandt de indenlandske forbrugere over for dansk-produceret kød og æg øges med 10 pct. i forhold til importeret kød og æg. Dette regnestykke afslører, at kun produktionen af konsumæg øges på langt sigt, mens svine- og fjerkrækødproduktionen fortsat falder (men mindre end i analysen). Det er således afgørende for svine- og fjerkræproduktionen, at de udenlandske afgørende værdsætter fødevaresikkerhed i en sådan grad, at det udmønter sig i en øget betalings vilje for fødevarer med lav salmonellarisiko.
Betydningen af ændringer i betalingsvilligheden for effekten på realt BNP er uklar, idet fødevareproduktionen på den ene side ikke reduceres så kraftigt (eller øges måske ligefrem, hvis betalingsvilligheden øges tilstrækkeligt på såvel hjemme- som eksportmarkedet), hvilket alt andet lige øger den langsigtede positive effekt af handlingsplanerne på samfundsøkonomien. Når aktivitetsnedgangen begrænses i de kød- og ægproducerende sektorer, vil enhedsomkostningerne ikke falde så meget, ligesom den stigende værdi af privatforbruget af animalske fødevarer alt andet lige begrænser efterspørgslen efter andre varer og tjenester. Dermed har de øvrige sektorer i økonomien ikke samme muligheder for aktivitetsfremgang som i analysen, hvilket isoleret set reducerer den positive effekt på samfundsøkonomien.39

Der er meget lidt grundlag for realistiske bud på størrelsesordenen af betalingsvilligheden for sundhedsattributter forbundet med almonellahandlingsplanerne. En interviewundersøgelse om danske borgeres syn på bl.a. dansk svinekød viser overordnet set at der er lav fokus på sundheds- og sikkerhedsmæssige problemer, samtidig med at kombinationen zoonoser og svin kun spiller en tilbagestående rolle (Lassen et al., 2002). Omvendt viser en analyse af udviklingen og strukturen på svineeksportmarkederne, at fødevaresikkerhed er et tværgående krav både blandt industrielle kunder og blandt forbrugerne (Jeppesen et al., 2002). Således fremhæves det fx, at dansk svinekød står stærkt på det japanske marked i kraft af, at danske leverandører anses for at være førende inden for fødevaresikkerhed. For at komme tættere på en samfundsøkonomisk vurdering af salmonellahandlingsplanerne er det nødvendigt at vide mere om forbrugernes prioritering og værdisætning af fødevaresisici og valg af madvarer i det hele taget.

39 I den gennemførte følsomhedsanalyse opvejer de to effekter hinanden, således at realt BNP øges i størrelsesorden som i analysen i kapitel 6.1.
Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv,
7. Konklusion og diskussion

Formålet med nævneværende analyse har været at vurdere omkostninger og gevinster ved et bestemt indgreb, nemlig salmonellahandlingsplanerne. Konklusionen er, at salmonellahandlingsplanerne kan forventes at bidrage svagt positivt til samfundsøkonomien på længere sigt. I et samfundsøkonomisk perspektiv har det derfor været en rigtig beslutning at implementere salmonellahandlingsplanerne og derigennem foretage et indgreb i markedskræfterne.

Analyserne af salmonellahandlingsplanerne har vist, at selv om sygdomsomkostningsmetoden ikke giver et fyldestgørende billede af handlingsplanernes bidrag til samfundsøkonomien, så er fremgangsmåden et nyttigt første skridt på vejen mod en samfundsøkonomisk analyse. Andet skridt i form af den generelle ligevægts analyse viser, at når de afløste effekter inddrages i analysen, så forstærkes den negative effekt på svine- og fjerkødkødsektorerne. Til gengæld øges den positive effekt i de øvrige sektorer i samfundet. Så selv om de samlede forbrugs muligheder ikke påvirkes væsentligt, sker der en tydelig substitution væk fra dansk produceret svine- og fjerkød over mod hhv. importerede varer og andre varegrupper. Analysen viser således, at ubetydelige samfundsøkonomiske konsekvenser kan dække over væsentlige sektorøkonomiske konsekvenser.

Det har ikke været hensigten med denne rapport at give konkrete forslag til optimale politikvalg. Det ville kræve fremadrettede analyser af forskellige indgreb og forskellige målsætninger for derigennem at finde en kombination, som ikke bare giver en positiv nettogevinst, men den højest mulige nettogevinst.

I realiteten er salmonellahandlingsplanerne formuleret ud fra et ønske om at minimere salmonellaforekomsten i de forskellige sektorer snarere end ud fra et ønske om at afveje omkostninger og gevinster. Salmonellahandlingsplanerne er således ikke udført med henblik på at optimere de samfundsøkonomiske gevinster, men at øge nettogevinsterne.

Indgrebene er hovedsagelig baseret på detailstyring i de enkelte produktionsled med henblik på at minimere salmonellaforekomsten i de enkelte led uden en forudgående analyse af, om andre indgreb ville være mere omkostningseffektive. Detailstyring vil typisk ikke være et optimalt valg, da fleksibilitet i henhold til økonomisk tankegang er værdifuld. Dette indebærer, at reguleringsformen skal vælges, således at den begrænser individernes handle frihed mindst muligt. Salmonellabekæmpelse og –kontrol er
Det indebærer, at slagtekrøpperne overfladebehandles, hvilket fjerner langt størstedelen af bakterierne. Overfladebehandling i form af overspuling med varmt vand er en metode, der anvendes i USA, men hidtil ikke været tilladt ved slagtning af rase dyr i Danmark. Denne eller andre dekontamineringsmetoder forventes at indebære væsentlige besparelser, men det er selvfølgelig nødvendigt at undersøge fordele og ulemper ved metoden samt at ledes eft. dekontaminering med ændringer i kontrol heraf, således at omkostningsreduktionen sker samtidig med, at der er kontrol af fødevaresikkerheden.

Endvidere viser analysen, at der er forskel på salmonellahandlingsplanernes effekt på antal sygdomstilfælde i de enkelte sektorer. Samlet set er der anvendt flest salmonelabekæmpelsesmidler i forbindelse med svinehandlingsplanerne, men svinehandlingsplanerne synes at have haft mindre effekt på antal humane sygdomstilfælde end fjærkræhandlingsplanerne. Dette forhold afspejles i, at det i grove tal har kostet 2.000 kr. pr. undgået infektion fra æg, 10.000 kr. pr. undgået infektion fra fjærkæskød og 16.000 kr. pr. undgået infektion fra svinekød.40 Disse tal er baseret på direkte omkostninger. Da de samfundsøkonomiske gevinster er større, når langsigts og de afledte effekter inddrages, vil gennemsnitsomkostninger i realiteten være lavere. Analyserne giver dog ikke med vores nuværende viden belæg for at vurdere, hvor man i fremtiden skal prioritere bekæmpelse af salmonellamal viden om at bekæmpelse af salmonella med henblik på at opnå den største effekt på befolkningens sundhedstilstand. Med en øget forskningsindsats vil det derimod være muligt at give anbefalinger om konkrete prioriteringer.

Ses på forholdet mellem den offentlige sektors og erhvervenes omkostninger, tegner der sig meget forskellige billeder for de enkelte erhverv. Ved bekæmpelse af salmonella i fjærkæ og æg har den offentlige sektor og de enkelte erhverv bidraget nogenlunde lige meget. Svinehandlingsplanerne derimod blev etlagt udgifter, der er mere end fem gange større end det offentlige bidrag. Er dette et udtryk for en optimal priorite-

40 Jf. afsnit 5.4. Inddrages de afledte effekter, vil enhedsomkostningerne pr. undgået infektion fra fjærkæskød og svinekød stige yderligere i forhold til omkostningerne i forbindelse med æg.
ring af offentlige midler? Måske. Langt hovedparten af ægproduktionen sælges på det indenlandske marked, hvorfor gevinsterne i form af bedre helbred og større tryghed tilfalder forbrugere i Danmark. Omvendt tilfalder en meget stor del af gevinsterne på svineområdet udenlandske forbrugere, da langt hovedparten af svinekødet eksporteres. Snævert nationalt set kan der således argumenteres for, at det er fornuftigt, at den offentlige sektors bidrag til salmonellabekæmpelse i svinekød er mindre end bidraget til fjerkørhåndlingsplanerne. At svinesektoren har været villig til at betale en så stor del af de samlede omkostninger i forbindelse med svinehandlingsplanerne kan evt. begrundes i, at det er en forudsætning for at handle på de pågældende markeder.


For det første mangler analyserne som nævnt at inddrage forbrugernes prioritering og nytte af at reducere salmonellarisikoen. I økonomiske termer handler dette om at estimere forbrugernes betalingsvillighed. Ved hjælp af input fra fremtidig forskning på værdisætningsområdet vil det være muligt at udnytte det nærværende model set-up til også at inddrage benefisien på en ligeværdig måde i en samfundsøkonomisk analyse af salmonellahåndlingsplanerne.
For det andet er fødevarepolitik et eksempel på beslutningstagningsfødevarepolitiske risikoaversion samt af de usikre faktorer. I denne rapport berørte uløg gennem et par følsomhedsanalyser. En grundigere indregning af usikkerheden i de enkelte dele af analysen samt inddragelse af hvordan usikkerhed åkumuleres i løbet af hele processen fra produktion til forbrug er et nødvendigt skridt mod en mere dækkende beskrivelse af den forventede samfundsøkonomiske værdi af salmonella-handlingsplanerne.

For det tredje er irreversibiliteten forbundet med at lade stå til ikke inddraget eksplcit. Jo længere man venter med at implementere handlingsplaner, desto højere sygdomsniveau er udgangspunktet sandsynligvis, og desto dyrere må det forventes at være at nå et givet målsætning. Eksplcit inddragelse af irreversibiliteten giver ligeledes mulighed for at analysere betydningen af, hvornår et indgreb implementeres. Timing af et indgreb kan være af afgørende betydning for de tilhørende omkostninger og gevinsten. I nærværende analyse og andre kendte analyser af salmonellahandlingsplanerne er det implicit antaget, at der ikke er et irreversibilitetsproblem, idet man antager, at sygdomsniveauet er konstant, hvis handlingsplanerne ikke implementeres.

Samlet set er der et stort samfundsøkonomisk potentiale i at identificere effektive indgreb til forbedring af fødevaresikkerheden på en række områder. Udover de ovennævnte kritikpunkter er der således et stort behov for mere viden om gevinsten, omkostningseffektive virkemidler, samt en koordinering af målsætningerne for forskellige sundhedsrisici, så prioriteringerne kommer til at afspejle de samfundsøkonomiske gevinsten.
Litteratur


DS-nyt nr. 10 (2002). *Danske Slagterier.*

EU forordning nr.178/2002.

EU’s zoonosedirektiv: 92/117/EEC.


Unionens levnedsmiddellovgivning (1997).

Appendiks A. Værdisætning


Værdisætningsstudier

- Betinget værdisætning. Betalingsvilligheden søges estimeret ved direkte at spørge, hvor meget individer er villige til at betale for bestemte ydelser. Teoretisk set er betalingsvilligheden et godt udtryk for velfærd, men der er en del praktiske problemer med at identificere præcis, hvilken betalingsvillighed der afsløres, og hvordan betalingsvilligheden for et enkelt studie generaliseres. Metoden består i

---

41 Anvendelse af betinget værdisætningsmetode som på engelsk benævnes contingent valuation.
at danne et kunstigt marked for en eller flere attributter og er bedst egnet til værdisætning af enkle problemstillingen.

- Eksperimentelle auktioner. Forbrugere får et beløb, som de eksempelvis kan vælge at bruge på varer med forskellige sikkerhedsegenskaber. Fordelen ved metoden i forhold til betinget værdisætningsmetoden er at man forsøger at skabe en realistisk købesituation.

- Valg eksperimenter hvor forbrugerne præsenteres for et begrænset antal valgmuligheder, som bedes rangordnes. Fordelen ved metoden er, at den kan bruges til vurdering af mere komplekse problemstillinger, da forbrugeren ikke skal sætte beløb på betalingsvillighed, men blot rangordne alternativer.

**Studier af observeret adfærd**

Økonometrisk estimation af observeret adfærd er den mest direkte måde at få oplysninger om betalingsvilligheden på, dvs. betalingsvilligheden aflæses direkte fra det virkelige marked. Prissætning ud fra observeret betalingsvillighed for en bestemt attribut i en vare kaldes den hedoniske metode. Et problem ved denne metode er at finde varer, hvor det er muligt at adskille sundhedsattributten fra de andre af varens egenskaber for at kunne sige noget om forbrugerens betalingsvillighed overfor sundhed. Den observerede betalingsvillighed tager udgangspunkt i den nuværende velfærdsstruktur med offentlig sygesikring osv. Derfor vil summen af forbrugernes observerede betalingsvillighed og reduktionen i udgifter til sundhed og tabt arbejdsfor- tjeneste give et godt udtryk for den samlede gevinst.

Fælles for metoderne er at de er meget ressourcekrævende, hvorfor de endnu ikke er særligt udbredte i praktisk politik udformning. Endvidere er værdisætningsstudier af betalingsvillighed som nævnt partielle, og der er således et stykke vej, for de kan benyttes på et tilstrækkeligt aggregeret niveau til politikudformning. Til gengæld er værdisætning et hastigt voksende forskningsfelt både for sundheds- og miljøattributter (se eks. Alpizar et al., 2001).

Viden om forbrugeradfærd er endvidere vigtig for at kunne designe effektive reguleringer - eksempelvis informationsbaserede virkemidler. Effekten af information kan vurderes på flere måder. Eksempelvis kan økonometriske estimeringer af fødevareefter- terspørgsel inkludere informationer om folks baggrundsviden (eks. opdeling i befolkningssatser), Smed (2002). Alternativt kan spørgeskemaundersøgelser anvendes,

42 På engelsk choice experiments, conjoint analysis, contingent rankin etc.
Fødevarestikkerd i et samfundsøkonomisk perspektiv, FØI
### Appendiks B. Salmonellahandlingsplanernes direkte omkostninger


<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>I alt</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>1407</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Offentlig sektor i alt</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>218</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>- Svin</td>
<td>26(1)</td>
<td>26</td>
<td>26</td>
<td>26</td>
<td>32(1)</td>
<td>32</td>
<td>32</td>
<td>0</td>
<td>200</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>- Fjerkræ</td>
<td>Ukendt</td>
<td>3(1)</td>
<td>23</td>
<td>19</td>
<td>13</td>
<td>15</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>87</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>- Kvæg</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4(1)</td>
<td>3</td>
<td>5</td>
<td>12</td>
<td>50</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>- Konsumæg</td>
<td>Ukendt</td>
<td>3(1)</td>
<td>23</td>
<td>19</td>
<td>13</td>
<td>15</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>87</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Erhverv i alt</strong></td>
<td>79</td>
<td>79</td>
<td>109</td>
<td>154</td>
<td>149</td>
<td>152</td>
<td>139</td>
<td>160</td>
<td>1021</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td>- Svine sektor</td>
<td>79(1)</td>
<td>79</td>
<td>79</td>
<td>125(1)</td>
<td>125</td>
<td>125</td>
<td>115(3)</td>
<td>136(4)</td>
<td>863</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Fjerkrækked</td>
<td>Ukendt</td>
<td>0</td>
<td>13(5)</td>
<td>13</td>
<td>12</td>
<td>7</td>
<td>8</td>
<td>57</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Kvæg</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>2(7)</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Konsumæg</td>
<td>Ukendt</td>
<td>0</td>
<td>17(13)</td>
<td>17</td>
<td>15</td>
<td>16</td>
<td>14</td>
<td>93</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


---

**Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv, FØI 93**
Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv, FØI
Appendiks C. Antal humane sygdomstilfælde

Antal humane sygdomstilfælde givet handlingsplanernes eksistens


Tabel C.1. Det årlige antal humane sygdomstilfælde pga. fødevarebårne salmonellainfektioner i det faktiske forløb med handlingsplaner i 1995-2002

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dansk oksekød</td>
<td>110</td>
<td>100</td>
<td>120</td>
<td>80</td>
<td>290</td>
<td>370</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dansk svinekød</td>
<td>6.020</td>
<td>4.980</td>
<td>2.210</td>
<td>1.610</td>
<td>1.470</td>
<td>770</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dansk fjerkrækød</td>
<td>690</td>
<td>780</td>
<td>1.590</td>
<td>2.020</td>
<td>1.120</td>
<td>780</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Danske æg</td>
<td>30.300</td>
<td>18.570</td>
<td>11.560</td>
<td>4.850</td>
<td>7.910</td>
<td>6.360</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>I alt</td>
<td>36.540</td>
<td>32.590</td>
<td>50.150</td>
<td>38.800</td>
<td>32.850</td>
<td>22.870</td>
<td>29.130</td>
<td>20.630</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kilde: Zoonosecentret.

Antal humane sygdomstilfælde i fravær af handlingsplanerne

vikling i antal humane tilfælde som følge af indtagelse af dansk-produceret okse- og kalvekød som i forløbet, hvor handlingsplanen implementeres. Også for importerede fødevarer antages udviklingen at være identisk med udviklingen i grundforløbet, idet det forudsættes, at der ikke sker markante ændringer i vores samhandelspartners politik indenfor salmonellabekæmpelse og -kontrol.


<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dansk oksekød</td>
<td>110</td>
<td>100</td>
<td>120</td>
<td>80</td>
<td>290</td>
<td>370</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Danske æg</td>
<td>30.300</td>
<td>30.300</td>
<td>30.300</td>
<td>30.300</td>
<td>30.300</td>
<td>30.300</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>I alt</td>
<td>44.090</td>
<td>38.450</td>
<td>58.180</td>
<td>59.720</td>
<td>63.050</td>
<td>60.570</td>
<td>64.210</td>
<td>57.930</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Kilde: Zoonosecentret
Appendiks D. Dynamic-AAGE

Modellen


I modellen fanges de vigtigste interaktioner og feed-back mekanismer i økonomien, således at udviklingen i sektorerne hænger logisk sammen givet de budgetrestriktioner, produktionsvilkår og andre sammenhænge, der eksisterer. Endvidere inddrages ikke blot de gensidige interaktioner mellem aktørerne indenfor en periode, men også mellem perioder, hvilket sikrer konsistente forløb over tid. Således afhænger fx kapitalapparatet i en periode af kapitalapparatet i sidste periode, nedslidningsraten og investeringerne i sidste periode. Også på arbejdsmarkedet inkorporeres et intertemporalt link, hvilket tillader, at reallønnen kan være stiv på kort sigt.


Modellens investorer stiller midler til rådighed til fremstilling af sektor-specifik kapital. Investeringssomfanget i en sektor afhænger positivt af det forventede afkast på investeringen i forhold til den historiske afkastrate i sektoren. Der kan eksistere forskellige holdninger til risiko i de forskellige sektorer: jo mere risikabelt det er at investere i en sektor, jo større forventet afkastrate kræves for at give en bestemt vækstrate. Mo-
dellen giver mulighed for to alternative forventningsdannelsesteorier: statiske og racionelle forventninger.


Figur D.1. Fødevareforbrugsefterspørgslen i Dynamic-AAGE

Samlet privat forbrug

- Mel, brød mv.
  - Konv. Øko
  - Svin og fjer
    - Svin
      - Std. Andet
    - Fjer
      - Konv. Øko
  - Øko

- Kød
  - Konv. Øko
  - Øv. Fødevarer

- Mejeri-varer
  - Konv. Øko
  - Øv. landbrugs-varer

- Øv.
  - Øko
  - Øko
  - Skrabe Øko

Fordelingen af fødevareforbruget på komponenter fremgår af figur D1.

Foruden importefterspørgselsfunktionerne beskrives relationerne til udlændinget ved eksportefterspørgselsfunktionerne. Der skelnes mellem tre typer af eksportvarer. For varer, hvor 40 pct. eller mere af det samlede salg eksporteres, modelleres individuelle udenlandske efterspørgselsfunktioner. Den udenlandske efterspørgsel efter varer, hvor en mindre del af det samlede salg går til eksport, beskrives ved en funktion, hvor efterspørgslen afhænger af en sammensat pris på alle mindre eksportvarer. Endelig optræder eksportvarer, der kræver en speciel modellering, fordi udlændets efterspørgsel er uafhængig af de danske omkostningsstrukturer.

### Tabel D.1. Sektor- og vareaggregering i Dynamic-AAGE

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sektorer</th>
<th>Varer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>i1 Korn</td>
<td>c1 Korn</td>
</tr>
<tr>
<td>i2 Korn, økologisk</td>
<td>c2 Korn, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i3 Raps/proteinafgrøder</td>
<td>c3 Raps/proteinafgrøder</td>
</tr>
<tr>
<td>i4 Raps/proteinafgrøder, økologisk</td>
<td>c4 Raps/proteinafgrøder, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i5 Kartofler</td>
<td>c5 Kartofler</td>
</tr>
<tr>
<td>i6 Kartofler, økologisk</td>
<td>c6 Kartofler, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i7 Sukkerroer</td>
<td>c7 Sukkerroer</td>
</tr>
<tr>
<td>i8 Sukkerroer, økologisk</td>
<td>c8 Sukkerroer, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i9 Grovfoder</td>
<td>c9 Grovfoder</td>
</tr>
<tr>
<td>i10 Grovfoder, økologisk</td>
<td>c10 Grovfoder, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i11 Kvæg</td>
<td>c11 Kvæg</td>
</tr>
<tr>
<td>i12 Kvæg, økologisk</td>
<td>c12 Kvæg, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i13 Svin, standard</td>
<td>c13 Mælk</td>
</tr>
<tr>
<td>i14 Svin, hjemmemarked</td>
<td>c14 Mælk, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i15 Svin, økologisk</td>
<td>c15 Svin, standard</td>
</tr>
<tr>
<td>i16 Kyllinger</td>
<td>c16 Svin, hjemmemarked</td>
</tr>
<tr>
<td>i17 Æg, bur</td>
<td>c17 Svin, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i18 Æg, skrabe</td>
<td>c18 Kyllinger</td>
</tr>
<tr>
<td>i19 Kyllinger, økologisk</td>
<td>c19 Æg, bur</td>
</tr>
<tr>
<td>i20 Æg, økologisk</td>
<td>c20 Æg, skrabe</td>
</tr>
<tr>
<td>i21 Pelsdyr</td>
<td>c21 Kyllinger, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i22 Gartnerier</td>
<td>c22 Æg, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i23 Gartnerier, økologisk</td>
<td>c23 Pelsdyr</td>
</tr>
<tr>
<td>i24 Landbrugsservice</td>
<td>c24 Gartneri-produkter</td>
</tr>
<tr>
<td>i25 Skovbrug</td>
<td>c25 Gartneri-produkter, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i26 Fiskeri</td>
<td>c26 Landbrugsservice</td>
</tr>
<tr>
<td>i27 Råolie og naturgasfremstilling</td>
<td>c27 Træer mv.</td>
</tr>
<tr>
<td>i28 Kreaturslagterier</td>
<td>c28 Friskfangede fisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i29 Kreaturslagterier, økologisk</td>
<td>c29 Råolie og naturgas</td>
</tr>
<tr>
<td>i30 Svineslagterier, standard</td>
<td>c30 Oksekød</td>
</tr>
<tr>
<td>i31 Svineslagterier, hjemmemarked</td>
<td>c31 Oksekød, økologisk</td>
</tr>
<tr>
<td>i32 Svineslagterier, økologisk</td>
<td>c32 Svinekød, standard</td>
</tr>
<tr>
<td>i33 Fjerkræslagterier, standard</td>
<td>c33 Svinekød, hjemmemarked</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Scenariebeskrivelse

produktionsvilkårene for de enkelte erhverv, og at salmonellahandlingsplanerne vide-
refores uændret i fremtiden.43

Derefter konstrueres et alternativt forløb, hvor det antages, at der ikke føres aktiv po-
litik for at reducere salmonellaproblemerne i Danmark, dvs. ingen salmonellahand-
lingsplaner. De vigtigste forudsætninger og datakilder anvendt i simulationerne er an-
givet i boks D.1.

I et forløb uden salmonellahandlingsplaner vil der være lavere direkte og indirekte
omkostninger for de kød- og ægproducerende sektorer samt den offentlige sektor,
men der vil være øgede sundhedsudgifter og øget sygefravær på arbejdsmarkedet.
Eventuelle effekter i form af ændret betalingsvillighed på hjemme- eller eksportmar-
kederne som følge af den lavere fødevaresikkerhed medtages ikke i analysen, da det
ikke har været muligt at kvantificere disse effekter. 44 Gennem en sammenligning af
grundforløbet og det alternative forløb vurderes de samlede økonomiske omkostnin-
ger og gevinster af salmonellahandlingsplanerne for den danske økonomi. Modelsi-
mulationerne foretages frem til 2012 for at få de langsigtede effekter af indsatsen
med. Boks 2 indeholder en teknisk beskrivelse af, hvordan salmonellahandlingspla-
nerne er inkorporeret i modellen.

43 En detaljeret beskrivelse af grundforløbet findes i WP…
44 Man kunne eks. forvente et fald i betalingsvillighed, idet fødevarer i fravær af salmonellahand-
lingsplaner er et mere usikkert produkt. Udeladelsen af denne effekt medfører således, at salmo-
nellahandlingsplanernes gevinster undervurderes.
Boks D.1. AAGE-simulationer: forudsætninger og kilder

<table>
<thead>
<tr>
<th>Historisk periode</th>
<th>Fremskrivningsperiode</th>
</tr>
</thead>
</table>

**Grundforløb (inkl. salmonellahandlingsplanerne)**

- Den samfundsøkonomiske udvikling, befolkningssudviklingen, beskæftigelsesudviklingen og udviklingen i det samlede landbrugsareal er i overensstemmelse med den faktiske udvikling i hht. Danmarks Statistik nationalregnskabsstatistik, befolkningssstatistik, arbejdsmarkedssstatistik og landbrugsstatistik
- Udviklingen i de direkte omkostninger forbundet med salmonellahandlingsplanerne fremgår af tabel 4.2. Herudover medtages indirekte omkostninger afholdt af den offentlige sektor bl.a. forskning og udvikling.
- Udviklingen i antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonella fremgår af tabel 5.1.
- Der tages hensyn til ændringer i EU's landbrugspolitik som følge af Agenda 2000

**Alternativt forløb (ekskl. salmonellahandlingsplanerne)**

- Befolkningssudviklingen og udviklingen i det samlede landbrugsareal antages at være identisk med udviklingen i grundforløbet. Endvidere antages udviklingen i den generelle produktivitet, diverse rente- og skattesatser samt diverse twist- og skiftvariable at være identisk med udviklingen i grundforløbet i denne periode.
- Det antages at Danmark ikke fører en aktiv fødevaresikkerhedspolitik mht. salmonella, således at de direkte omkostninger og den offentlige sektors indirekte omkostninger til forskning og udvikling er nul
- Udviklingen i antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonella fremgår af tabel 5.2.
- Udviklingen i EU's landbrugspolitik er som i grundforløbet i denne periode

**Det antages at salmonellahandlingsplanerne videreføres i denne periode.**

**Alternativt forløb (ekskl. salmonellahandlingsplanerne)**

- Befolkningssudviklingen og udviklingen i det samlede landbrugsareal antages at være identisk med udviklingen i grundforløbet. Endvidere antages udviklingen i den generelle produktivitet, diverse rente- og skattesatser samt diverse twist- og skiftvariable at være identisk med udviklingen i grundforløbet i denne periode.
- Det antages at Danmark fortsat afstår fra at føre en aktiv fødevaresikkerhedspolitik mht. salmonella, således at omkostningerne forbliver nul
- Udviklingen i EU's landbrugspolitik er som i grundforløbet i denne periode

**Note:** 1) http://europa.eu.int/comm/agenta 2000/index_da.htm
For at kunne modellere effekterne af salmonellahandlingsplaner, er det nødvendigt, at salmonellarelateret sygefravær, direkte omkostninger for kød – og æg producenter samt offentlige udgifter knyttet til salmonellahandlingsplanerne er repræsenteret eksplicit i modellen.

