Fødevareøkonomisk Institut

Rapport nr. 171

Fødevaresikkerhed i et samfundsøkonomisk perspektiv

- en analyse af salmonellahandlingsplanerne

Lill Andersen og Tove Christensen

København 2004

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. Upåvirkelig 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

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 markedsmekanismerne 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

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
En af grundstenene i økonomisk tankegang er, at hvis individerne overlades til sig selv, så vil de vælge forbrugs- og produktionsmønstre, som giver den højeste velfærd for den enkelte og dermed også for samfundet. Der er dog nogle tilfælde, hvor der ikke er overensstemmelse mellem privatøkonomiske og samfundsøkonomiske interesser, og hvor offentlig indgriben kan øge den samfundsøkonomiske nytte. Hvad angår fødevaresikkerhed, er der specielt to forhold, der hindrer, at udbud og efterspørgsel fører til en samfundsøkonomisk optimal tilstand. Den ene hindring er manglende gennemsigtighed i markedet, hvilket medfører, at der er en mere eller mindre kendt risiko forbundet med produktion og forbrug. Nogle risici kan påvirkes, mens andre er af mere generel karakter. Den anden hindring er tilstedeværelsen af eksternaliteter i enten forbrug eller produktion, defineret som en situation, hvor et individs handling utilsigtet påvirker et andet individs nytte eller profit. Eksternaliteter medfører, at hverken producenter eller forbrugere bærer de fulde omkostninger forbundet med dårlig fødevaresikkerhed.

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 betalingssystemets udformning, fx gennem en kombination af faste afregningspriser med risikodeling 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 markedskræfter 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 fjerkræ-, svine- og kvægområderne i løbet af 1990'erne. Et nærmere kig på salmonellahandlingsplanerne viser da også, at med enkelte undtagelser har økonomers anbefaling om anvendelse af økonomiske 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 fødevareproducerende erhverv forbundet med investeringer i øget hygiejne, øget intern kontrol, dokumentation mv. En opgørelse viser, at svinesektoren har haft direkte omkostninger i forbindelse med salmonellahandlingsplanerne på knap 900 mio.kr. i perioden 1995-2002, mens fjerkrækødsektoren 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. Handlingsplanerne er endvidere forbundet med direkte omkostninger for den offentlige sektor til administration, kontrol og overvågning. I perioden 1995-2002 kan den offentlige sektors direkte omkostninger i forbindelse med salmonellahandlingsplanerne estimeres til knap 400 mio.kr. Derudover bærer såvel de fødevareproducerende erhverv som det offentlige indirekte omkostninger til forskning og udvikling i sikre fødevarer.

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

mane sygdomstilfælde med godt 180.000 personer i perioden 1995-2002. Heraf bidrager færre sygdomstilfælde pga. salmonella i æg med ca. 100.000 tilfælde, mens svinehandlingsplanerne har givet anledning til ca. 65.000 færre sygdomstilfælde. Dette giver anledning til reducerede sundhedsudgifter, lavere sygefravær på arbejdsmarkedet og dermed øget produktivitet samt nytte af bedre helbred og mere tryghed for den enkelte forbruger. Hertil kommer en række effekter, der er svære a priori at kategorisere som enten omkostninger eller gevinster. Det drejer sig for det første om ændrede afsætningsforhold for de fødevareproducerende erhverv samt om afledte effekter for samtlige erhverv. Mens besparelsen på sundhedsbudgettet vurderes at beløbe sig til godt 100 mio.kr. i perioden 1995-2002, tegner gevinsten i form af øget produktivitet sig for knap 600 mio.kr. i samme tidsrum.

Samfundsøkonomiske vurderinger af salmonellahandlingsplanerne
Rapportens samfundsøkonomiske analyser er gennemført på to niveauer: først opgøres de direkte omkostninger og gevinster, og dernæst foretages en generel ligevægtsanalyse, hvor også indirekte effekter er inddraget. I førstnævnte opgørelse medtages kun de direkte omkostninger for de fødevareproducerende erhverv og den offentlige sektor samt direkte gevinster i form af reducerede sundhedsudgifter og større produktivitet. Denne analyse gennemføres kun i historisk tid, dvs. for perioden 1995-2002. Analysen giver megen nyttig information om de direkte statiske økonomiske konsekvenser af salmonellahandlingsplanerne, men de direkte effekter, der medtages i analysen, giver ikke et fuldt dækkende billede af de samlede samfundsøkonomiske nettogevinster.

I den generelle ligevægtsanalyse inddrages langsigtseffekterne, ligesom der medtages flere typer af omkostninger og gevinster, bl.a. effekterne af ændrede afsætningsforhold og afledte effekter på andre sektorer. I den generelle ligevægtsanalyse 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 på langt sigt (svarende til 2012).

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 størrelsesordenen 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.

Den generelle ligevægtsanalyse afslører, at når de afledte effekter og langsigtseffekterne inddrages, forstærkes den negative effekt i svine- og fjerkrækødsektorerne på langt sigt. Således reduceres svine- og fjerkrækødproduktionerne på langt sigt med omkring 1 pct., hvilket er noget højere end den andel, de direkte omkostninger forbundet med handlingsplanerne forventes at udgøre af sektorernes samlede omkostninger. Omvendt falder konsumægproduktionen marginalt, selv om omkostningsandelen udgør knap 6 pct. Disse forskelle viser tydeligt, at der ikke er en direkte sammenhæng mellem øgede omkostninger over til produktions- og profittab. Også forskelle i afsætningsstrukturerne har betydning for, hvordan de enkelte sektorer påvirkes af de pålagte omkostninger. Overordnet set er den indenlandske fødevareefterspørgsel relativt ufølsom over for prisændringer i forhold til eksportefterspørgslen. For konsumæg er der begrænsede substitutionsmuligheder, bl.a. fordi der stort set ikke sælges importerede æg i Danmark. Derfor kan denne sektor overvælte en stor del af de ekstra omkostninger på markedsprisen, uden at efterspørgslen reduceres væsentligt. For svine- og fjerkrækød er forholdene noget anderledes: Der importeres en del kød, fisk udgør et alternativ til dansk-produceret kød, og svine- og fjerkrækød afsættes primært på eksportmarkederne. Disse forhold betyder, at de relativt begrænsede omkostningsandele giver anledning til relativt store aktivitetsnedgange i disse to sektorer i forhold til konsumægsektoren.

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. Dernæst medfører de stigende markedspriser på kød og æg en ændring i de relative outputpriser. Derigennem ændres sammensætningen af det 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 ægproduktionen, at efterspørgslen efter deres produktion 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 substitueres 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 udslag i lavere markedspriser på andre varer og tjenester. Dette øger efterspørgslen efter og dermed produktionen af disse varer og tjenester.

Der tegner sig således et billede af forstærkede negative effekter i de animalske sektorer og forstærkede positive effekter i økonomiens øvrige sektorer, når de afledte effekter og langsigtsvirkningerne inddrages i analysen. Den generelle ligevægtsanalyse indikerer, at salmonellahandlingsplanerne samlet set har en svagt positiv effekt på samfundsøkonomien på mellemlangt og langt sigt. Således forventes samfundsøkonomiske nettogevinster i størrelsesordenen 20 mio.kr. forbundet med den øgede fødevaresikkerhed på langt sigt. Også effekterne på det samlede privatforbrug og betalingsbalancen er meget små. Analysen tyder således på en meget begrænset samfundsøkonomisk betydning af salmonellahandlingsplanerne.

For begge samfundsøkonomiske analyser gælder, at en del af forudsætningerne er omgærdet med en vis usikkerhed. Fx. antages i analyserne, at 10 pct. af samtlige humane salmonellatilfælde registreres, mens eksperterne vurderer, at tallet ligger mellem 5 og 20 pct. Følsomhedsanalyser afslører, at hvis registreringsgraden er 5 pct., er de direkte omkostninger og gevinster i perioden 1995-2002 af samme størrelsesorden. Omvendt resulterer den generelle ligevægtsanalyse med en registreringsgrad på 20 pct. i en negativ samfundsøkonomisk effekt på langt sigt. Konklusionerne fra begge analyser er således yderst følsomme over for den eksakte registreringsgrad.

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 fødevarepolitik

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 sektorers 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 fjerkræhandlingsplanerne. 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 fjerkrækød og 16.000 kr. pr. undgået infektion fra svinekød**.** Disse tal er baseret på direkte omkostninger. Da de samfundsøkonomiske gevinster er større, når langsigts- og de afledte effekter inddrages, 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 sundhedstilstand.

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 fjerkræ og æg har den offentlige sektor og de enkelte erhverv bidraget nogenlunde lige meget. Svinesektoren 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 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 fjerkræhandlingsplanerne. At svinesektoren 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-

varesikkerhedspolitik har derfor en rolle at spille i forhold til at påvirke de europæiske og globale fødevaremarkeder, 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.

1. Indledning

Indenfor de seneste årtier er fokus på fødevaresikkerhed taget til. Der er stor interesse for fødevaresikkerhed i befolkningen og medierne, jf. omtalen af fx. kogalskabskrisen i England og dioxinskandalen i Belgien. Selv om overvågning og kontrol af fødevarebårne sygdomme på en række områder har medført, at fødevaresikkerheden er forbedret, kan udbrud forårsage langt større samfundsøkonomiske omkostninger end tidligere, fordi strukturudviklingen går i retning af færre og større produktionsenheder. Kontrolprogrammerne kan ikke opfange alle produkter med smitstoffer, så problemer i store produktionsenheder kan medføre, at store partier af varerne med smitstof distribueres over store afstande, hvorved sygdom i en enkelt produktionsenhed kan spredes vidt omkring. Nødvendigheden af en aktiv fødevaresikkerhedspolitik kan således begrundes ud fra en kombination af, at fødevarebårne sygdomme er blevet et større sundhedsmæssigt problem og at der i befolkningen er øget fokus på sikre fødevarer.

Siden 1997 er antallet af humane sygdomstilfælde som følge af salmonellainfektioner nedbragt med op mod 60.000 personer om året i Danmark. En stor del af denne udvikling må tilskrives salmonellahandlingsplanerne, der blev implementeret i 1990'erne. Den aktive fødevaresikkerhedspolitik på området har således givet anledning til forskellige typer af gevinster for forbrugere, producenter og samfundet som helhed i form af fx bedre helbred for den enkelte, øget produktion pga. mindre sygefravær og lavere sundhedsudgifter. Denne positive udvikling har dog ikke været gratis. Således skønnes salmonellahandlingsplanerne at have kostet det offentlige og de berørte erhverv 1,4 mia.kr. i perioden 1995-2002, hvoraf det offentlige har betalt ca. en fjerdedel. Det stiller naturligt krav til evaluering af den førte politik, både for at undersøge om det er en hensigtsmæssig anvendelse af borgernes skattekroner, og i relation til om det er rimeligt at pålægge erhvervene omkostninger af en sådan størrelsesorden. I en sådan evaluering er økonomiske analyser af omkostninger og gevinster ved fødevaresikkerhed vigtige inputs.

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.

Rapporten er organiseret således, at begrebet fødevaresikkerhed defineres og diskuteres i kapitel 2. Kapitel 3 beskriver fødevaresikkerhedspolitikken af betydning for danske forbrugere og producenter med fokus på salmonellahandlingsplanerne. I kapitel 4 behandles fødevaresikkerhedspolitik ud fra en teoretisk tilgangsvinkel. Kapitel 5 indeholder en beskrivelse af de direkte gevinster og omkostninger forbundet med salmonellahandlingsplanerne. I kapitel 6 analyseres de samfundsøkonomiske konsekvenser af salmonellahandlingsplanerne. Først anvendes den såkaldte sygdomsomkostningsmetode til at give et overblik over de direkte omkostninger og gevinster forbundet med salmonellahandlingsplanerne, hvorefter de afledte effekter og langsigtsvirkningerne inddrages i en generel ligevægtsanalyse. Kapitel 7 indeholder afsluttende kommentarer.

2. Begrebet fødevaresikkerhed

Fødevaresikkerhed kan defineres som følger: Fødevarer er sikre, hvis deres indtagelse ikke er forbundet med risiko for skader på liv og helbred (se Jensen, 2002). Denne definition er dog ikke særlig operationel. Hvad menes eksempelvis med *ingen* risiko? Skal den kylling, som slagteriet køber af landmanden og leverer videre til supermarkedet være salmonellafri, uanset hvordan slagteriet behandler den? Og hvad med de næste led? Skal en tilberedt kylling være salmonellafri, uanset hvordan forbrugeren behandler den? Eller er *ingen* risiko baseret på en antagelse om overholdelse af almindelige hygiejneregler?

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 (hygiejneforhold 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 produktionsformer, der garanteret 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 tidshorisont. 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 følgevirkningerne 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 viden på området, således at de teknologiske muligheder og befolkningens holdning til fødevarerisici ændres.

Tabel 2.1. Definition af sikre fødevarer i Danmark

Problem type	Eksempler på uønskede elementer i fødevarer
Sygdomsfremkaldende mikroorganismer	Salmonella Campylobactor Yersinia Listeria E-coli
Fremmede kemiske stoffer	Dioxin Visse tilsætningsstoffer Pesticider Tungmetaller Vækstfremmere
Naturlige giftstoffer	Biotoksiner
Andet	Resistens BSE GMO Bestråling

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 diarre 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-

de forårsaget af disse tre bakterier, mens tallet i 2001 var steget til 8.000.[1] Mens salmonellahandlingsplanerne har reduceret det registrerede antal sygdomstilfælde forårsaget af salmonella markant, er campylobacter nu årsag til de fleste fødevarebårne sygdomme hos mennesker. Eksperterne har ikke et klart overblik over kilderne til campylobacter. Der forskes derfor i at klarlægge den relative betydning af de forskellige smittekilder, samtidig med kontrol- og overvågningsprogrammer er iværksat. Antallet af humane yersiniainfektioner har været dalende de seneste 10 år. Årsagen til dette fald er ukendt, men indsatsen mod salmonella og øget forbrugeroplysning om hygiejne kan være en af årsagerne (Regeringen, 1998). Infektioner pga. listeria optræder betydeligt sjældnere end både salmonella-, campylobacter- og yersiniainfektioner. Sygdommen er dog ofte langt alvorligere. Endelig er antal infektioner pga. verotoksin-producerende E. coli stigende, men fra et meget lavt niveau.

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 atter andre kemiske stoffer er ukendt.

Der kom for alvor fokus på dioxin i forbindelse med en belgisk skandale i 1999, hvor PCB forurenet foder førte til dioxin-forurening af fødevarer (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri & Miljøministeriet, 2002). Dioxin har bl.a. en kræftfremkaldende effekt, påvirker immunforsvaret og nedsætter reproduktionsevnen. Dioxin og dioxinlignende PCB dannes ved afbrænding af affald og ved omsmeltning af stål og aluminiumsskrot. Overordnet set er dioxin således et internationalt miljøproblem. Da dioxin ophobes i fødekæden, optræder problemet specielt i animalske fødevarer og (fede) fisk (Fødevareministeriet, 2003). Tilsætningsstoffer blandes i fødevarer for at opnå virkninger såsom holdbarhed, farve eller smag, men tilsætningsstoffer kan også gå ud over fødevaresikkerheden. Kemiske sprøjtemidler bruges til at beskytte afgrøder mod ukrudt, skadedyr og svampeangreb, hvilket medfører risiko for pesticidrester i fødevarer. Tungmetaller som kviksølv, bly, cadmium, tin og nikkel stammer primært fra miljøforurening af fødevarer. Nogle af disse metaller ophobes i kroppen ved gentagne indtagelser, mens andre er akut giftige, men opsamles ikke i kroppen.

[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 kontrol[2].

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 DANMAP[3]). Virkemidler til begrænsning af anvendelse af antibiotika til husdyr har dels været afgifter og dels forbud mod anvendelse af visse antibiotika. Eksempelvis blev danske fjerkræ- og svineproducenter i 1998 enige om et frivilligt stop for brug af alle typer af antimikrobielle vækstfremmere, og i 2002 vedtog EU's landbrugsministre 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

Indtil den 20. marts 1996 blev BSE[4]/kogalskab betragtet som en produktionssygdom, som påvirkede produktiviteten i hovedsagelig den engelske kvægavl. Verdensomspændende er der registreret over 180.000 tilfælde af BSE, siden sygdommen første gang blev diagnosticeret i England i 1986. Epidemiologiske data tyder på, at BSE-epidemien skyldes anvendelse af kød- og benmel fra smittede drøvtyggere i kvægfoder. Smitten overføres ikke mellem levende dyr, som tilfældet er ved eksempelvis salmonella, men gennem indtagelse af inficeret foder. Epidemien nåede sit højdepunkt i januar 1993 med ca. 1000 nye tilfælde af kogalskab i England om ugen. Anmeldepligt, sanering af smittede besætninger samt foderrestriktioner indført af de britiske fødevaremyndigheder har siden nedbragt forekomsten af kogalskab i UK betragteligt.

Creutzfeldt Jacob Disease (CJD) er en degenererende sygdom hos mennesker, der påvirker det centrale nervesystem og altid medfører døden. Sygdommen blev første gang diagnosticeret i 1920'erne og er meget sjælden. I 1995 blev der imidlertid konstateret 10 tilfælde af en ny variant af CJD i England. Efter undersøgelse af disse tilfælde konkluderede et rådgivende udvalg vedrørende BSE i England den 20. marts 1996, at den mest sandsynlige årsag var indtagelse af kød fra BSE-inficeret kvæg. Dette er senere blevet bekræftet af andre undersøgelser. Indtil dato er der registreret 147 sandsynlige tilfælde af denne nye variant af CJD i England[5].

Det sker uhyre sjældent, at indtagelse af oksekød fra BSE-inficeret kvæg medfører CJD, men da sygdommen er dødelig, er indsatsen mod BSE baseret på, at det er en sygdom, der søges totalt elimineret i husdyrbesætninger, modsat eksempelvis salmonella. Med dette for øje har EU-Kommissionen op gennem 1990'erne vedtaget en række beskyttelsesforanstaltninger såsom eksportforbud af levende kvæg og oksekød fra Storbritannien[6] og BSE-tests af slagtedyr, bl.a. af alle kreaturer over 30 måneder gamle. Da den vigtigste smittekilde til BSE er foder, indførte EU i 1990 det engelske forbud mod at anvende proteiner fra drøvtyggere i foder til andre drøvtyggere. Foderforbuddet blev skærpet i 1996 og igen i 2001. Foranstaltningerne synes at have begrænset smitten.

---

[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 gensplejsede 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.

Bestråling

Bestråling af fødevarer er en effektiv måde til at slå alle skadedyr og mikroorganismer ihjel. Metoden anvendes især til at forlænge holdbarheden af krydderier, som ofte har et naturligt højt indhold af bakterier. I følge eksperterne indebærer bestråling af fødevarer ingen sundhedsmæssig risiko for mennesker. Bestrålingen efterlader tilsyneladende hverken strålerester i fødevarerne eller ændrer fødevarens hovedkomponenter (protein, fedt og kulhydrater). Til gengæld kan der ske en oxidation af polyumættede fedtstoffer (harskning) og tab af nogle bestemte vitaminer, afhængig af fødevarens art og strålingsbetingelserne.

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].

[7] 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).

Eksempelvis opleves naturlige risici forskelligt fra risici, der opstår som følge af produktionsform. I CEBRA (2004) vises således, at salmonella/campylobakter i fritgående høns anses for mere acceptabelt end tilsvarende i burhøns. Endvidere viser en amerikansk undersøgelse, at kun halvdelen af forbrugerne ønsker at købe bestrålet mad, og kun en fjerdedel vil være villige til at betale en merpris for at få bestrålet mad, selvom eksperterne mener, det er ufarligt og endog fremmer fødevaresikkerheden. Forbrugernes manglende villighed til at købe bestrålede varer opfattes af eksperterne som en hindring for bedre fødevaresikkerhed. Dette amerikanske eksempel viser tydeligt, at der er forskel på myndighedernes og befolkningens oplevelse af risikoen ved bestrålede varer.

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 den ny variant af CJD i hverken Danmark eller Italien. En mulig forklaring på denne forskel i forbrugernes 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 potentiel kilde 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 formår 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

Fødevaresikkerheden i Danmark reguleres af danske myndigheder og EU samt gennem internationale aftaler. Mens omfanget af danske reguleringer på området har været støt stigende de seneste 20-30 år, er EU først for alvor kommet på banen efter offentliggørelse af en grønbog om Unionens levnedsmiddellovgivning i 1997.

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.

Det er ikke praktisk muligt fuldstændig at udrydde sygdomsfremkaldende bakterier på fødevarer, men ved at informere og lovgive vedr. forskellige hygiejniske foranstaltninger samt anvendelse af komplekse prisaftaler kan den sundhedsmæssige risiko reduceres. Det er den danske indsats mod salmonella et godt eksempel på. I Danmark steg antallet af humane salmonellainfektioner kraftigt i anden halvdel af 1980'erne som følge af salmonella i slagtekyllinger. I løbet af 1990'erne blev der atter konstateret et stigende antal salmonellainfektioner – denne gang på grund af salmonella i svin og æg. Det resulterede i over 5.000 registrerede humane sygdomstilfælde i 1997. Effekten af handlingsplanerne har været en kraftig reduktion i antallet af humane salmonellainfektioner, således at der i 2002 blev registreret ca. 2.000 humane tilfælde – det laveste niveau siden 1986 (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2003).

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

Fjerkræhandlingsplanerne

Systematisk overvågning af salmonella i slagtekyllinger blev påbegyndt i 1989. Da det viste sig, at 80-85% af besætningerne fik påvist s*almonella,* iværksatte fjerkræbranchen samme år en frivillig handlingsplan baseret på udryddelse af salmonellainficerede forældreflokke samt sikring af salmonellafrit foder. Fra 1991 blev produktionen af rugeæg og konsumæg også omfattet af fjerkræbranchens handlingsplan. Denne plan blev i 1996 fulgt op af en tre-årig officiel handlingsplan for hele fjerkræområdet.[8] Planens målsætning er at reducere antallet af humane sygdomstilfælde pga. indtagelse af salmonellainficerede dansk-producerede fjerkræprodukter markant, og at

[8] Bekendtgørelse nr. 1059 og 1060 af 9. december 1996.

max. 5 pct. af slagtekyllinge- og konsumægflokke må være inficeret med salmonella ved planens udløb. Midlet var i første omgang en 'nul-strategi' i alle dele af produktionen, omfattende aflivning af inficerede flokke. Det viste sig imidlertid, at salmonella var langt mere udbredt i konsumægproduktionen end ventet, hvorfor sanering af opdræts- og konsumægproducerende flokke blev indstillet i september 1997 af frygt for akut mangel på danske æg og for hurtig udtømning af de offentlige erstatningsmidler. I stedet fokuserede man på toppen af produktionspyramiden, rugeægproduktionen, i et forsøg på at udrydde salmonella her. I marts 1998 forelå den offentlige handlingsplan i en revideret udgave.[9] Ifølge planen skal alle flokke indenfor både slagtekyllinge- og konsumægproduktionen undersøges. Påvisning af salmonella i forældreflokke medfører, at disse bliver slået ned. Salmonella-positive slagtekyllingeflokke slagtes under særlige hygiejnehensyn. Konsumæg overvåges serologisk[10], og æg fra smittede produktionsflokke varmebehandles og sælges som pasteuriseret æg.

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 slagtekyllingeflokke 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.[11] [12] I 2003 overgik ansvaret for den offentlige salmonellahandlingsplans 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 slagtekyllingeflokke inficeret med salmonella typhimurium og salmonella enteritidis til under 1 pct. og andelen inficeret med eksotiske salmonellatyper til under 2 pct.

---

[9] Bekendtgørelse nr. 148 og 149 af 2. marts 1998.

[10] Den serologiske metode bygger på måling af antistoffer, som dannes for at bekæmpe salmonellabakterier. Tilstedeværelse af antistoffer er derfor indikator på, at salmonellabakterien er eller har været til stede (fra Fødevaredirektoratet (2004) s. 17).

[11] Bekendtgørelse nr. 367 og 368 af 23. maj 2000.

[12] Eksotiske salmonellatyper er en samlebetegnelse for alle andre salmonellatyper end de to mest almindelige, salmonella typhimurium og salmonella enteritidis.

[13] Bekendtgørelser nr. 44 og 45 af 23. januar 2003.

er nået. I 2002 var smitteniveauet 2,6 pct. i konsumægproducerende flokke og 1,5 pct. i slagtekyllingeflokke. Antallet af humane tilfælde af salmonellose relateret til danskproducerede fjerkræprodukter var reduceret med 78 pct. Endelig var andelen af slagtekyllingeflokke 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 1995 iværksatte Fødevareministeriet i samarbejde med Danske Slagterier den første salmonellahandlingsplan for svin. Planen omfatter overvågning af alle led i produktionen: foder, besætninger og fersk kød. I avls- og opformeringsbesætninger tages 10 blodprøver hver måned, der undersøges for antistoffer mod salmonella. Hvis blodprøverne viser tegn på salmonellainfektion, udtages stibundsprøver til afklaring af, hvilken salmonellatype der er tale om, og der udarbejdes en plan for, hvordan salmonellaforekomsten kan nedbringes. I sobesætninger sker overvågningen indirekte, idet sobesætninger, der har leveret smågrise til slagtesvinebesætninger med salmonellaproblemer, indberettes til Danske Slagterier og har pligt til at få undersøgt gødningsprøver fra besætningen. I slagtesvinebesætninger sker overvågningen på slagterierne, hvor der udtages tilfældige slagtekroppe, hvorfra der bliver udskåret kødprøver, som analyseres for salmonellaantistoffer. På baggrund af disse prøver tildeles hver besætning et salmonellaniveau. Hvis det er tilstrækkelig højt, pålægges besætningsejeren bl.a. at udtage stibundsprøver, og alle svin fra besætningen slagtes under skærpede hygiejniske foranstaltninger.

I 1998 blev handlingsplan II vedtaget.[14] Planen reducerer antallet af små slagtesvinebesætninger, der overvåges, hvilket må antages at mindske fødevaresikkerheden (DS-nyt, 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 finansiel 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

[14] Bekendtgørelse 309 af 2. juni 1998.

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.[15]

I maj 2002 trådte salmonellahandlingsplan III i kraft.[16] Planens overordnede mål er at reducere forekomsten af salmonella i fersk kød med 27,5 pct. i forhold til 2001-niveauet i løbet af fem år. Dette skal bl.a. ske ved, at kontrollen på slagterierne strammes op. Således skal alle eksportslagterier dagligt udtage fem slagtekroppe, der undersøges som en samleprøve. Ud fra denne samleprøve estimeres salmonellaforekomsten på enkeltkroppe. Hvis forekomsten på enkeltkroppe er for høj, og hvis der den seneste måned har været en positiv samleprøve, udpeges slagteriet. Det har herefter en måned til at udtage ekstra prøver og udarbejde en handlingsplan. Efterfølgende har slagteriet seks måneder til at demonstrere, at handlingsplanen har en vedvarede effekt. Hvis dette ikke er tilfældet, kan myndighederne kræve yderligere tiltag. Salmonellahandlingsplan III finansieres udelukkende af svinebranchen.[17]

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 årti 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.[18]

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

[15] 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.

[16] Bekendtgørelse 221 af 19. april 2002.

[17] Dog er den offentlige sektor fortsat med til at sætte slagtesvinebesætninger i kategorier efter antistofniveau.

[18] Bekendtgørelse nr. 801 af 26. september 2002.

oplysningerne. På slagterierne skal alle dyr fra besætninger, hvor der er påvist salmonella dublin, undersøges for salmonella. Ved fund af salmonella dublin skal kødet varmebehandles eller destrueres.

Målet med kvæghandlingsplanen er, ”at nedbringe og kontrollere det nationale niveau af salmonella dublin i primærproduktionen og dermed også på slagteriet og i færdigvaren Fødevaredirektoratet (2003), side 7). Der er således ikke opstillet detaljerede mål for handlingsplanen i lighed med dem, der kendes fra fjerkræ- og svinehandlingsplanerne. I Fødevaredirektoratet (2003) anføres, at kvæghandlingsplanen forventes ”på sigt” at ville medføre ”en reduktion af både smittede kvægbesætninger og mennesker i Danmark)Fødevaredirektoratet (2003), side 18).

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

I 1996 blev salmonella typhimurium DT 104 for første gang fundet i en dansk svinebesætning. En stor andel af bakterierne er multiresistente, dvs. modstandsdygtige over for en række antibiotika og kan udvikle resistens over for flere antibiotika. Forholdsregler som påvirker salmonellaforekomsten generelt antages også at ramme de multiresistente DT 104, men da denne salmonellatype havde spredt sig med stor hast i andre lande, besluttede Danske Slagterier at iværksætte en udryddelsesstrategi, hvorefter alle besætninger smíttet med multiresistent DT 104 blev slået ned. I oktober 1997 kom den første offentlige bekendtgørelse om DT 104 omfattende alle svine-, kvæg- og fjerkræproducenter, hvor de danske myndigheder indførte en ”0-tolerance” overfor DT 104 i fødevarer.[19] Hvis der påvises DT 104 i en besætning, pålægges den offentligt tilsyn, hvilket bl.a. indebærer påbud om isolation af dyr, om særlig gødningshåndtering, om skadedyrsbekæmpelse og særlige hygiejnekrav. Slagtedyr fra en besætning under offentligt tilsyn underkastes særlig slagtemæssig behandling, og myndighederne kan kræve, at kød fra disse besætninger varmebehandles.

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).[20] 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-

[19] Bekendtgørelse 781 af 15. oktober 1997.
[20] Bekendtgørelse 435 af 31. maj 2001.

ske kød minimeres. Det sker ved, at slagtekroppe fra smittede besætninger føres gennem et særligt varmtvandsanlæg efter slagtning. Her bliver kroppene overbruset med 80 grader varmt vand, hvilket giver en såkaldt dekontaminering, dvs. reducerer antallet af bakterier, som kroppen er forurenet med. Det giver et så lavt bakterietal på kødet, 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 fødevaresikkerhedspolitik 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 rammer for bekæmpelse af fødevarebårne zoonoser og mere detaljerede regler for bekæmpelse af blandt andet salmonella. Indsatsen skal især ske hos de levende dyr i primærproduktionen, hvor medlemslandene skal forpligtes 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 salmonellahandlingsplanerne haft væsentlig indflydelse på udformningen af de nye regler, og de giver ikke anledning til opstart af nye overvågnings- eller kontrolprogrammer i Danmark.

[21] Se http://www.dfvf.dk/Default.asp?ID=9799&M=News&PID=82646&NewsID=748.

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.

Der er naturligvis også gevinster forbundet med øget fødevaresikkerhed. Set fra samfundets side er der gevinster i form af, at forbrugerne får et bedre helbred, og det har afledte positive effekter på sundhedsudgifterne og produktiviteten i samfundet. Også for den enkelte forbruger er der en positiv, men oftest aftagende marginal værdi af at forbedre fødevaresikkerheden. Det skyldes, at forbrugeren skal vælge fødevarer på baggrund af en lang række faktorer såsom smag, sikkerhed, pris, osv., og der vil kun være meget få forbrugere, der udelukkende fokuserer på sikkerhed.

Under disse forudsætninger kan et samfundsøkonomisk optimalt niveau af fødevaresikkerhed karakteriseres ved, at de marginale omkostninger ved yderligere forbedringer netop opvejes af de marginale gevinster. Den marginale samfundsøkonomiske gevinst ved fuldkommen sikkerhed overskygges oftest af den marginale omkostning. Derfor vil økonomisk optimal fødevaresikkerhed ofte indebære accept af et vist risikoniveau. Det er således vigtigt at skelne mellem et økonomisk optimalt og et maksimalt niveau af fødevaresikkerhed.

4.2. Grundlag for regulering

Set fra en økonomisk synsvinkel kan fødevaresikkerhed betragtes som enhver anden kvalitetsparameter, hvor forholdet mellem produktionsomkostninger og betalingsvillighed bestemmer pris og sikkerhedsniveau (Brunsø et al., 2002[22]). 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:

- Ikke-påvirkelig risiko (generel eksogen usikkerhed). Klimabetingede påvirkninger af afgrøder (fx svampeangreb) eller en luftbåren sygdom er eksempler på generelle eksogene usikkerhedsfaktorer. Tilstedeværelse af generel usikkerhed om fødevaresikkerhed bevirker, at ingen med sikkerhed kan forudse sygdomsrisikoen ved en given produktions- eller forbrugsadfærd.
- Påvirkelig risiko. Eksempelvis er det muligt at mindske risikoen for salmonellaforekomst i en svinebesætning gennem opfyldelse af visse hygiejneregler, ligesom 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 regulerende 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 dyrevelfærd. 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

Problem	Virkemidler til afhjælpning af markedsfejl
Generel usikkerhed	Informationsspredning Informationsudvikling 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 producent/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 forud for forbrugerens køb[24]. Ved at benytte *informationsspredning og –udvikling* som virkemiddel i fødevaresikkerhedspolitikken er det muligt at reducere den generelle usikkerhed. Det er samtidig en indirekte 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 forbrugeren 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 en given 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 præcis og korrekt 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 til gengæld, at detailregulering ikke giver producenten mulighed for at vælge den tilpasning, der er billigst for netop ham. Endvidere skal regler håndhæves, og når kontrolomkostninger 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 informationsniveauet 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 instans). 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[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 sårbar individet er over for risiko. Risikodeling er således blot en forsikringsordning.

4.2.2. Påvirkelig risiko

Der kan skelnes mellem to måder, hvorpå risiko kan påvirkes under asymmetrisk information: Skjult adfærd og skjulte egenskaber Se eksempelvis kapitel 7 i Christensen, 1998). Når risiko påvirkes af *skjult adfærd*, så kan producentens/forbrugerens handlinger ikke observeres. Man kan således ikke se, om aktørerne gør det, de forventes 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 måde, at produktet kan markedsføres som et sikkert produkt.

Et andet virkemiddel til forøgelse af fødevaresikkerheden er at påvirke produktionsbeslutningerne indirekte gennem betalingssystemets udformning. Eksempelvis indebærer en fast afregningspris, at manglende opfyldelse af fødevarens sikkerhedsegenskaber 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 sektor bærer risikoen afvejes over for at få parterne til at yde passende ansvarlighed.

nes økonomi eller forbrugerens nytte. Denne afregningsform er ikke optimal, når risikoen 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 bærer al risiko i relation til, om det fastsatte niveau nås (produktansvar). Herved gives producenten de rigtige økonomiske incitamenter til at være omhyggelig, da han selv skal betale, hvis fødevaren ikke opfylder det målsatte krav. Dette virkemiddel er optimalt, når aktøren kan 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 upåvirkelig 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 incitament til at yde en passende indsats. Betalingssystemet kan eksempelvis udformes 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 forbindelse med eventuelle fejl (forsikring med betingelser). Alternativt kan betalingssystemet bestå af en fast pris for varen kombineret med en kun delvis dækning af omkostninger 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 produktansvar.

Den anden måde, hvorpå risiko kan påvirkes, er gennem *skjulte egenskaber*, hvor producenten har privat information om egen effektivitet, omkostninger, osv. I modsætning 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 højere afregningspris. Problemet for prisdannelsen i denne situation er, at hvis forbrugerne ikke kan gennemskue produktsikkerheden, vil betalingsvilligheden typisk være baseret på en gennemsnitlig sikkerhed. Det kan medføre, at de producenter, der er bedst til at 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[26]. Prismekanismen er således ikke tilstrækkelig til at sikre, at producenterne finder det profitabelt at tilstræbe effektivitet og dermed sikre ikke et fornuftigt kvalitets- og sikkerhedsniveau, når risikoen kan påvirkes 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 kombineres med forskellige grader af risikodeling og produktansvar. 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 opnås ved offentlig indgreb i form af *afgifter eller subsidier*.

Fremgangsmåden med at ændre de relative priser er allerede introduceret i økologisk over for konventionel fødevareproduktion, idet der gives tilskud til økologisk produktion 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 økologiske og konventionelle varer, der hersker i dag, da der ikke er enighed om hverken fortegn, størrelse eller økonomisk værdi af de eksterne effekter[27]. I stedet for at give tilskud til økologisk produktion, kunne den samme ændring i relative priser frembringes ved at lægge afgifter på konventionel produktion. I miljøpolitikken anvendes allerede afgifter på pesticider, tilskud til miljøvenlig drift osv.

---

[26] Det antages, at der er samfundsmæssige omkostninger forbundet med, at producenterne får overnormal profit.

[27] Med manglende enighed om "fortegn" refereres til, at der eksempelvis ikke er enighed, om økologiske 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 forbrugseksternalitet, 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 slagterierne. I den forbindelse er det ligeledes vigtigt, at betalings- og kompensationssystemet er sammensat 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 nedprioriteres (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.

I praksis baseres den danske fødevarepolitik på begrænset optimalitet, hvor målsætningerne for de enkelte områder fastsættes isoleret. Der er dog en række eksempler på, at en indsats på et område påvirker andre. Eksempelvis er dyrevelfærd og fødevaresikkerhed to vigtige ingredienser i dansk husdyrproduktion. Der er de senere år udviklet en række produktionssystemer, som sigter på at øge dyrenes velfærd, men ønsket om øget dyrevelfærd kan i nogle tilfælde betyde forringet fødevaresikkerhed. Det stigende brug af løsdrift betyder, at smitte hurtigere spreder sig i besætningen, end hvis dyrene var opstaldet enkeltvist i båse. I fritgående besætninger er der større risiko for smitte fra miljøet. Disse sammenhænge er ikke velkendte blandt forbrugerne (Lassen et al., 2002). Ved bekæmpelse af salmonella dublin hos kvæg anbefales, at spædkalve tages fra moderen direkte efter fødslen og holdes isoleret fra andre kalve de første fire uger efter fødslen. Men skal der tages hensyn til dyrenes velfærd, skal kalven gå sammen med koen i kontakt med resten af flokken.

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 handlefrihed mindst muligt. Det er grunden til, at økonomer generelt anbefaler økonomiske virkemidler.

Traditionelt har den danske fødevaresikkerhedspolitik været baseret på bekæmpelse af risikofaktorer ved kilden i de enkelte led i produktionsprocessen. Detailregulering er ofte en dyr løsning, da det ikke overlader meget fleksibilitet til producenterne. Detailregulering er derfor sjældent optimalt i forhold til et ønske om omkostningsminimering. Det diametrale modstykke til detailregulering er at symptombehandle slutproduktet. Fx er bestråling en effektiv dekontamineringsmetode, som dræber skadedyr og mikroorganismer. Af andre dekontamineringsmetoder, som fjerner hovedparten af bakterier i fersk kød, kan nævnes overspuling af slagtekroppe med varmt vand, damp eller mælkesyre.

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 billedet. 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 urenset (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 slagteriernes bodssystem et eksempel på inddragelse af produktansvar i afregningssystemet. 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 bæres af forbrugeren. Under forudsætning af at forbrugerens håndtering af maden påvirker risikoen for at få en fødevarebåren infektion, uden at forbrugeren er eneansvarlig (som det typisk er tilfældet), er det i overensstemmelse med økonomisk optimalitet, at ulemperne/omkostningerne forbundet med en fødevarebåren infektion deles 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

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

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 førte politik.

En samfundsøkonomisk analyse af en given fødevaresikkerhedspolitik kræver for det første identificering af omkostningerne og gevinsterne, og for det andet fastlæggelse af en metode til kvantificering af disse. Den grundlæggende ide bag en samfundsøkonomisk analyse er at inddrage alle omkostninger og gevinster uden hensyntagen til, hvilke sektorer de relateres til. Hvis summen af gevinsterne overstiger summen af omkostningerne, så er det i princippet muligt at stille alle sektorer bedre ved en passende omfordeling af gevinsterne. Om denne omfordeling faktisk finder sted, er en politisk afgørelse – den økonomiske analyse peger alene på, om der er potentiale for en samfundsøkonomisk forbedring.

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 omkostningsminimerende (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 overflødigt.

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 målbar 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 primærproducent kan mindske sandsynligheden for spredning af smitsomme sygdomme og dermed mindskes 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 afsætningsforhold* for de fødevareproducerende erhverv. En aktiv fødevaresikkerhedspolitik påvirker de fødevareproducerende erhvervs afsætningsforhold via ændringer i de relative priser. Effekten på markedsandele og konkurrenceevne på både hjemme- og eksportmarkederne 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 merpris 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 merpris, 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

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

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 udsættes for. Dette giver sig udslag i relative faktorprisændringer, der også påvirker produktionsbeslutningerne i andre sektorer i økonomien. I afsnit 6.2 anvendes en generel ligevægtsmodel 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 vanskeliggøres således ofte af manglende data om omkostningsstrukturen i erhvervene (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, forsendelse 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 slagterierne, 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 salmonellainficerede slagtekroppe.

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

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

I relation til salmonellahandlingsplanerne er det ved at udnytte forskellige kilder muligt at opnå et rimeligt skøn over omkostningerne. Der er dog ikke nogen opgørelser over omkostningerne forbundet med den første fjerkræhandlingsplan, som blev implementeret i 1989, og som nedbragte antal sygdomstilfælde pga. salmonella i slagtekyllinger betragteligt. Analysen af salmonellahandlingsplanerne begrænses derfor til de øvrige handlingsplaner i perioden 1995 –2002, hvor det er muligt at estimere omkostninger og gevinster.

I tabel 5.2 er udviklingen i de enkelte produktionssektorers 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

bekæmpelse af salmonella (Rigsrevisionen, 2000), dels på mere detaljerede oplysninger fra Fødevaredirektoratet vedrørende den offentlige sektors omkostninger og dels på oplysninger fra Danske Slagterier og Dansk Kvæg vedrørende erhvervenes omkostninger. Opgørelsen af konsumægsektorens omkostninger er baseret på oplysninger fra Dansk Fjerkræråd samt Fødevaredirektoratet (2004), mens det ikke har været muligt at skaffe oplysninger om slagtekyllingesektorens omkostninger fra brancheorganisationen. Opgørelsen af slagtekyllingesektorens omkostninger baseres derfor på beregninger foretaget af Lægaard og Hedetoft (1999).

Tabel 5.2. Årlige udgifter til salmonellabekæmpelse 1995-2002 fordelt på sektorer, mio kr. 2000 priser

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	I alt	I alt %
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	0	200	
- Fjerkræ	ukendt	3	23	19	13	15	7	7	87	
- Kvæg	0	0	0	0	0	4	3	5	12	
- Konsumæg	ukendt	3	23	19	13	15	7	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	ukendt	13	12	7	9	8	8	57	
- Kvæg	0	0	0	0	2	2	2	2	8	
- Konsumæg	ukendt	ukendt	17	17	15	16	14	14	93	

Kilder: Se appendiks B.

Det fremgår, at der er store summer involveret i salmonellabekæmpelsen. I alt har de kød- og ægproducerende erhverv samt den offentlige sektor anvendt 1.407 mio. kr. til salmonellabekæmpelse og –kontrol i perioden 1995-2002. Omkostningerne fordeles således, at det offentlige i alt dækker godt en fjerdedel, mens erhvervet, hovedsagelig svinesektoren, dækker resten. På årsbasis stiger de samlede udgifter til salmonellabekæmpelse og –kontrol støt fra 105 mio. kr. i 1995 til 218 mio. kr. i 1998, hvor der er implementeret handlingsplaner for både svin, kvæg, fjerkræ og konsumæg. Herefter falder de samlede årlige omkostninger gradvist til 179 mio. kr. i 2002.

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

Denne strategi aflæses tydeligt i udviklingen i den offentlige sektors omkostninger, der er steget fra 26 mio. kr. i 1995 til 72 mio. kr. i 1997, hvor handlingsplanen for fjerkræ for alvor kom i gang. Salmonellaproblemerne på fjerkræområdet gav anledning til store offentlige omkostninger i 1997 og 1998 i form af overvågning og analyser samt rådgivning og udbetaling af erstatninger til ramte producenter. I de efterfølgende år reduceres de offentlige direkte omkostninger, efterhånden som problemets omfang reduceres. I 2002 sker en markant reduktion i de offentlige direkte omkostninger, idet det i forbindelse med salmonellahandlingsplan III på svineområdet aftales, at branchen overtager finansieringen, således at den offentlige sektors omkostninger i forbindelse med salmonellabekæmpelse og –kontrol på svineområdet bortfalder i 2002.[28] Også fjerkræsektoren har efterhånden overtaget hovedparten af finansieringen af fjerkræhandlingsplanerne. Oprindeligt blev der afsat 188,1 mio. kr. til fjerkræhandlingsplanen, som skulle anvendes i perioden 1996-1999. Ved udgangen af 1999 var en væsentlig del af beløbet imidlertid ikke brugt, og handlingsplanen blev derfor forlænget til 2002. På kvægområdet blev der givet en bevilling på i alt 13,2 mio. kr. til brug i årene 1999-2001. Da der i 1999 stort set ikke blev brugt noget af bevillingen, er den anvendt i årene 2000-2003.

Fordelt på sektorer ses store forskelle i omkostningerne. Svinesektorens årlige omkostninger stiger fra 79 mio. kr. 1995-1997 til 125 mio. kr. i de følgende tre år pga. indsatsen mod DT 104. I 2002, hvor svinesektoren overtager finansieringen af svinehandlingsplanen, øges omkostningerne yderligere til 136 mio. kr. I alt har svinesektoren anvendt 863 mio.kr. på salmonellabekæmpelse og –kontrol i perioden 1995-2002. Fjerkrækødsektorens omkostninger estimeres til 57 mio. kr. i perioden 1995-2002, hvorimod ægsektorens omkostninger er ca. 93 mio. kr. I 2003, hvor fjerkræsektorerne ifølge den seneste fjerkræhandlingsplan overtager finansieringen af handlingsplanen, må sektorernes omkostninger forventes at stige markant. Kvæghandlingsplanen blev først iværksat i 1999 og bliver primært finansieret fra offentlig side, hvorfor branchens omkostninger har været begrænsede. Således skønner Dansk Kvæg, at branchens årlige omkostninger ligger på ca. 2 mio. kr. og i alt på 8 mio. kr.

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 sektor fortsat med til at sætte slagtesvinebesætninger i kategorier efter antistofniveau, men der beregnes ikke selvstændigt budget for denne indsats.

dring for estimering af omkostningerne forbundet med at reducere salmonellarisikoen, er estimering af gevinster i lige så høj grad præget af metodemæssige problemer (se appendiks A). I dette afsnit estimeres i første omgang salmonellahandlingsplanernes effekt på antallet af humane sygdomstilfælde, som kan henføres til salmonella i kød og æg. Efterfølgende estimeres handlingsplanernes effekt på sundhedsudgifterne og produktionsomfanget i samfundet ud fra reduktion i antal humane sygdomstilfælde. Der foreligger ikke oplysninger om det faktiske produktionstab som følge af sygefravær, så det må estimeres. Det gøres ved at anvende sammenhængen mellem produktivitet og løn. Ifølge grundlæggende mikroøkonomisk teori er lønnen et udtryk for værdien af arbejderens bidrag til produktionen. Med denne antagelse kan værdien af tabt arbejdsfortjeneste anvendes som et estimat for det direkte produktionstab som erhvervet oplever.

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.

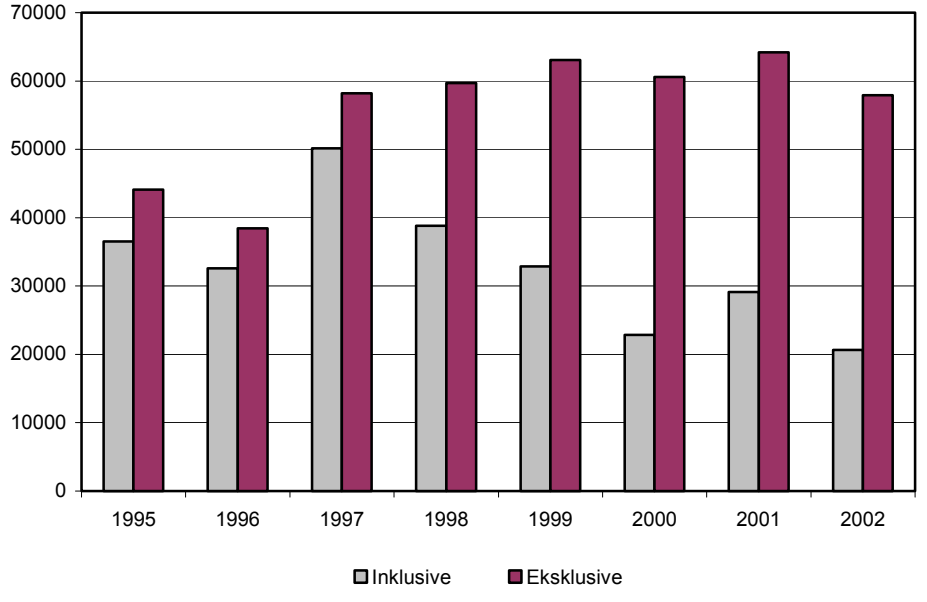
Zoonosecentret har siden 1997 udarbejdet årlige smittekilderegnskaber, hvor den sandsynlige smittekilde til de registrerede humane tilfælde anslås på baggrund af sammenligninger af de forskellige typer af salmonella fundet hos de humane tilfælde og i forskellige animalske fødevarer. Zoonosecentrets opgørelse af det faktiske antal humane tilfælde er behæftet med usikkerhed. Kun en andel af det samlede antal humane tilfælde, nemlig dem der går til læge og får undersøgt en afføringsprøve med positivt resultat[29]. Imidlertid søger kun en mindre andel af tilfældene læge, da langt de fleste er godartede og selvlimiterende (se fx Hoogenboom-Verdegall et al., 1994). Zoonosecentret anslår, at mellem 5 og 20 pct. af alle tilfælde i Danmark registreres (Korsgaard et al, 2004). Nærværende opgørelse er baseret på, at 10 pct. af det samlede antal tilfælde registreres.

Udover ovennævnte usikkerhed omkring det faktiske antal syge, er der ligeledes en stor usikkerhed forbundet med estimation af handlingsplanernes effekt på antal humane sygdomstilfælde. I sagens natur er det umuligt at vide hvor mange personer, der ville være blevet smittet med salmonella, hvis handlingsplanerne ikke var implemen-

[29] Der er 15 pct. sandsynlighed for en "falsk negativ" prøve ifølge udbrudsrapporter indsendt til Fødevaredirektoratet.

teret. I nærværende analyse estimeres handlingsplanernes effekt på baggrund af en antagelse om, at i fravær af handlingsplanerne ville det årlige antal tilfælde forårsaget af salmonella i dansk-producerede fødevarer ligge på niveau med antallet året før de enkelte handlingsplaner blev implementeret. Under denne forudsætning ser forløbene i perioden 1995-2002 med og uden handlingsplanerne ud som afbildet i figur 5.1.

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

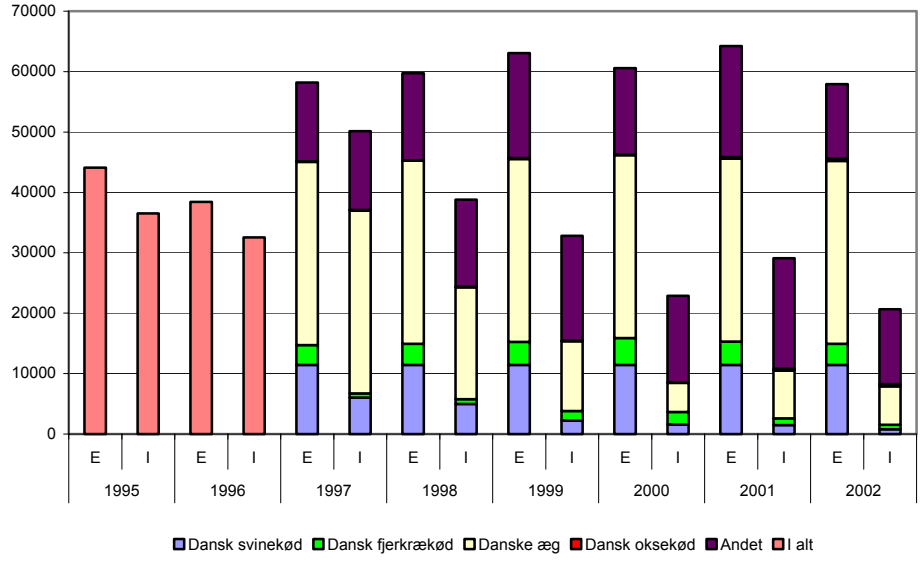


Kilde: Egen tilvirkning på basis af Zoonosecentrets oplysninger.

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.
Note. Før 1997 findes ikke opgørelser af antal humane sygdomstilfælde fordelt på smittekilder, men da analysen ikke omfatter effekten af fjerkræbranchens frivillige handlingsplan, og da den første officielle handlingsplan på fjerkræområdet først blev vedtaget i december 1996, tilskrives hele reduktionen i antal humane sygdomstilfælde i 1995 og 1996 svinehandlingsplanen. De eksakte tal fremgår af appendiks C.

ses fra 1998 og frem, hvor handlingsplanerne på både svine- og fjerkræområdet har været i kraft nogle år, og problemerne i besætninger og på slagterier er under kontrol og afvikling. Således reduceres det samlede antal humane sygdomstilfælde med mere end 35.000 om året i perioden 2000-2002 (hvoraf konsumæghandlingsplanen tegner sig for godt 20.000 af den årlige reduktion). Situationen i 2002 viser dog, at æg stadig er den hyppigste årsag til salmonellainfektioner erhvervet i Danmark. Dansk producerede produkter anslås at være ansvarlig for 40% af salmonellatilfældene i 2002, resten tilskrives rejseaktivitet eller er smitte fra importerede produkter og ukendte kilder.

Handlingsplanernes effekt på sundhedsudgifterne

Salmonellahandlingsplanernes reduktion i antal humane sygdomstilfælde giver anledning til reducerede sundhedsudgifter. Hvor stor en reduktion i udgifterne, der er tale om, afhænger af sygdomsforløbenes karakter og enhedsomkostningerne i sundhedssektoren. I analysen er sygdomstilfældene delt op i syv forskellige sygdomsforløb: Hospitaliserede tilfælde med operation, hospitaliserede sepsistilfælde[30], hospitaliserede tilfælde uden operation, patienter, som får påvist salmonella i en prøve indsendt af en praktiserende læge, patienter, som får en falsk negativ diagnose hos egen læge, patienter hvor den praktiserende læge ikke indsender en prøve, og patienter der ikke søger læge.

For hvert af disse sygdomsforløb estimeres et gennemsnit af de primære sundhedsudgifter bestående af hospitalsomkostninger, lægekonsultation og omkostninger til analyser på Statens Seruminstitut. Eventuelle ekstra medicinudgifter er ikke inkluderet, og sygdomstilfælde, der ikke søger læge, antages ikke at medføre primære sundhedsomkostninger. Under disse forudsætninger ser enhedsomkostningerne pr. tilfælde ud som angivet i tabel 5.3. Anden kolonne i tabellen angiver handlingsplanernes effekt på antal humane sygdomstilfælde fordelt på sygdomsforløb i perioden 1995-2002.

Tabel 5.3. Primære sundhedsudgifter fordelt på sygdomsforløb i 2001

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

Note. Hospitalsomkostninger, lægekonsultation og omkostninger til analyser på Statens Seruminstitut i 2001 er baseret på afregningssystemet for mellemamtslige fritvalgspatienter, 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.

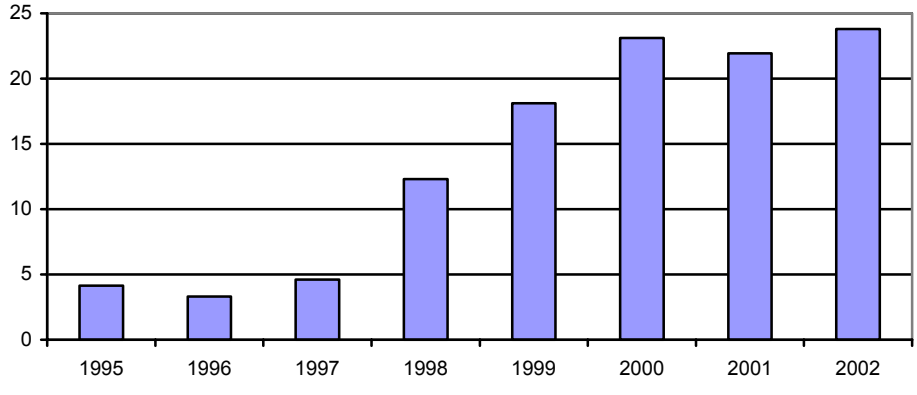
Udover de primære sundhedsudgifter kan salmonellainfektioner medføre behandlingskrævende senfølger, nogle patienter får kroniske følgesygdomme, og en meget lille andel af patienterne dør i forbindelse med indlæggelsen – enten som en direkte

[30] Sepsis betyder blodforgiftning, 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.

På baggrund af oplysningerne i tabel 5.3 og oplysninger fra Zoonosecentret om antal sygdomstilfælde med de forskellige sygdomsforløb kan besparelsen på sundhedsbudgettet som følge af handlingsplanerne beregnes. Figur 5.3 viser de estimerede årlige besparelser på sundhedsudgifterne som følge af den samlede salmonellabekæmpelse og –kontrol fra 1995 til 2002. Det ses, at udviklingen i sparede sundhedsudgifter nøje følger udviklingen i udgifterne til salmonellabekæmpelse og –kontrol (tabel 5.2) med ca. et års tidsforskydning. Således stiger udgifterne til bekæmpelse og –kontrol med 63 pct. fra 1996 til 1997. Dette følges op af en relativt stor stigning i besparelsen på sundhedsbudgettet i 1998. Den samlede reduktion i sundhedsudgifterne i perioden 1995-2002 som følge af salmonellahandlingsplanerne er 111 mio.kr.

Figur 5.3. Sundhedsudgifter, årlig besparelse som følge af salmonellahandlingsplaner i perioden 1995-2002, mio.kr.



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 salmonellahandlingsplaners bidrag til gevinsterne på det offentlige sundheds-

budget. De samlede besparelser på sundhedsbudgettet på 111 mio.kr. i perioden 1995-2002 kan hermed fordeles, så 39 mio.kr skyldes færre sygdomstilfælde som følge af salmonella i svinekød, 9 mio.kr. skyldes færre syge sfa. salmonella i fjerkrækød og 63 mio.kr. som følge af færre syge pga. salmonella i konsumæg.

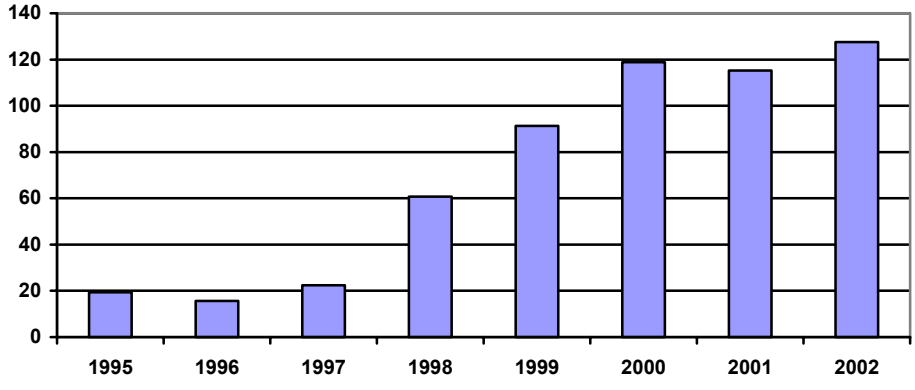
I figur 5.3 observeres en eskalerende effekt på besparelserne i sundhedsudgifterne i 1998. Som nævnt under figur 5.2 skyldes det, at fjerkræhandlingsplanen på dette tidspunkt giver anledning til store reduktioner i antal humane sygdomstilfælde primært som følge af effekten på salmonella i konsumæg. Det reducerer sundhedsudgifterne i 1998 alene pga. salmonella i konsumæg med 7 mio.kr. I 2002 er gevinsterne på sundhedsbudgettet fordelt således, at svinekød bidrager med 7 mio.kr., fjerkrækød med 2 mio.kr. og konsumæg med 15 mio.kr.

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 falsk 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.

Figur 5.4. Tabt arbejdsfortjeneste, årlig besparelse som følge af salmonellahandlingsplaner i perioden 1995-2002, mio.kr.



I årene 1995-1997, hvor handlingsplanerne reducerer antal sygdomstilfælde med 6-8.000 pr. år (jf. figur 5.1), er der årlige besparelser på tabt arbejdsfortjeneste på ca. 20 mio.kr. For hele perioden 1995-2002 reduceres omfanget af tabt arbejdsfortjeneste med 571 mio.kr som følge af salmonellahandlingsplanerne.

Vi antager fortsat, at fordelingerne af sygdomsforløb som følge af salmonella i svinekød, fjerkrækød og æg er identiske, således at gevinsterne i form af reduceret tabt arbejdsfortjeneste kan henføres til hhv. infektioner fra svin, fjerkræ og æg. Hermed står salmonellaindatsen i svinekød for en samlet besparelse i tabt arbejdsfortjeneste på 197 mio.kr., i fjerkrækød for 48 mio.kr. og i konsumæg for 327 mio.kr. i perioden 1995-2002.

6. Samfundsøkonomiske analyser 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 langsigtsvirkningerne 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

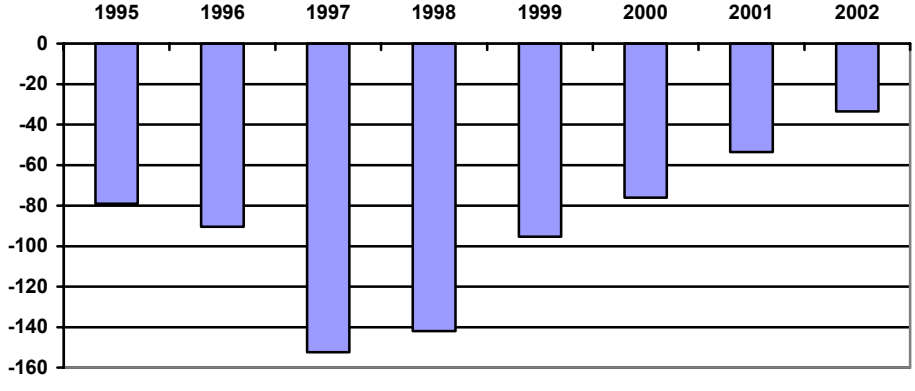
For hele perioden 1995-2002 er de samlede direkte omkostninger til alle salmonellahandlingsplaner estimeret til 1.407 mio.kr., jf. afsnit 5.2. De samlede gevinster af handlingsplanerne i form af både reducerede sundhedsudgifter og tabt arbejdsfortjeneste beløber sig til 682 mio. kr., hvilket dækker over, at gevinsten i form af reduceret tabt arbejdsfortjeneste er fem gange større end reduktionen i de offentlige sundhedsudgifter. Samlet set giver salmonellahandlingsplanerne anledning til samfundsøkonomiske nettoomkostninger i størrelsesordenen 725 mio.kr. over perioden 1995-2002. I den historiske periode har de direkte omkostninger ved salmonellahandlingsplanerne således været dobbelt så store som de direkte gevinster.

Der er store forskelle på de enkelte planers direkte effekter. Sektorvist udgør gevinster som følge af færre sygdomstilfælde pga. salmonella i svinekød 236 mio.kr., mens fjerkrækød udgør 57 mio.kr. og konsumæg 390 mio.kr. i perioden 1995-2002. Fjerkræhandlingsplanen bidrager således med 65 pct. af gevinsterne, mens svinehandlingsplanen stort set giver resten. Vurderes effekten af handlingsplanerne enkeltvist, er de direkte omkostninger i forbindelse med fjerkræhandlingsplanen tjent ind med en

nettogevinst på 123 mio. kr. En yderligere opdeling af fjerkræsektoren afslører, at der er nettoomkostninger på 87 mio. kr. ved salmonellabekæmpelse i fjerkrækød, men en nettogevinst på 210 mio. kr. i æg. Hvad angår svinehandlingsplanen står de direkte gevinster langt fra mål med de direkte omkostninger på 1.063 mio.kr. i perioden 1995-2002.

Ses der lidt nærmere på de årlige direkte gevinster og omkostninger afsløres, at der alle årene har været samfundsmæssige nettoomkostninger forbundet med salmonellahandlingsplanerne (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 sundhedstilstand, 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.

Figur 6.1. Årlige direkte nettogevinster ved salmonellahandlingsplanerne 1995-2002, mio.kr.



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 indeværende 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.

En simpel analyse af de gennemsnitlige bruttoomkostninger forbundet med det reducerede antal syge viser, at det i gennemsnit har kostet knap 8.000 kr. pr. undgået human salmonellainfektion. Der er imidlertid store forskelle på gennemsnitsomkostningerne pr. infektion pga. salmonella i svinekød, fjerkrækød og æg. Mens det i grove tal har kostet 2.000 kr. pr. undgået infektion fra æg, har det kostet hhv. 16.000 og 10.000 kr. pr. undgået infektion fra svinekød og fjerkrækød. Det har således været langt billigere at reducere smitten pga. salmonella i æg end som følge af salmonella i kød. Disse tal skal fortolkes med varsomhed – men giver en tydelig indikation af, at der er potentielle gevinster at hente i en prioritering af den fremtidige indsats. For det første har vi antaget, at salmonella fra de forskellige kilder giver anledning til samme sygdomsprofil – der er således ikke taget højde for, at der er forskel på, hvor alvorlig en sygdomstilstand en salmonellainfektion fra de forskellige typer kød og æg giver anledning til. For det andet (og mere væsentligt) er der tale om historiske gennemsnitsomkostninger, og forholdet mellem gennemsnitsomkostningerne afspejler ikke nødvendigvis forholdet mellem marginalomkostningerne. Det kan således godt være, at omkostningerne for yderligere reduktioner vil give et helt andet billede - det afhænger i høj grad af, hvordan omkostningsfunktionerne ser ud for de enkelte sektorer – og det er der ikke tilstrækkelig viden om i dag. Eksempelvis produceres en stor del af den samlede konsumægproduktion i små enheder og sælges direkte til forbrugeren ved stalddøren. Det gør det meget dyrt at efterleve diverse hygiejne- og produktionsmæssige krav, der stilles til større producenter, samtidig med at kontrollen er omkostningsfyldt. Det taler for, at marginalomkostningerne ved salmonellabekæmpelse i æg er kraftigt stigende, efterhånden som størstedelen af produktionen til detail- og engroshandel er under kontrol. For det tredje er forbrugernes oplevede risici ikke inddraget. Manglende inddragelse af forbrugernes oplevede risici vil dog formodentlig ikke rykke ved vægtningen mellem salmonellabekæmpelse i de enkelte sektorer –

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 (altså de direkte gevinster) vel vidende, at der ligeledes er gevinster forbundet med ændringer i forbrugernes oplevede risiko og dermed deres tryghedsfornemmelse 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.

I både Hansen (2002) og Korsgaard et. al. (2003) estimeres de direkte gevinster af salmonellahandlingsplanerne til at være noget større end i indeværende analyse. I Hansen (2002) vurderes de direkte omkostninger og gevinster ved salmonellahandlingsplanerne vha. en tværsnitsanalyse, hvor reducerede sundhedsudgifter og tabt arbejdsfortjeneste i 2000 sammenlignes med de direkte omkostninger i samme år. Det konkluderes, at de to direkte effekter er af samme størrelsesorden, ca. 225 mio.kr. I indeværende analyse er de direkte gevinster estimeret til at være knap 80 mio.kr. lavere end de direkte omkostninger på dette tidspunkt. I Korsgaard et. al. (2003) sammenlignes de direkte omkostninger og gevinster af salmonellahandlingsplanerne i perioden 1989-2001. Resultatet er en samlet gevinst ved salmonellahandlingsplanerne i form af reducerede sundhedsudgifter og tabt arbejdsfortjeneste på mellem 730 og 1.700 mio.kr. i perioden. Det store interval skyldes, at der regnes på, at hhv. 5 pct. og 20 pct. af samtlige tilfælde registreres. I indeværende analyse ville gevinsterne svinge fra ca. 400 mio til godt en milliard kr., hvis vi i stedet for at antage en registreringsprocent på 10 havde bibeholdt intervallet mellem 5 og 20%. At både Hansen og Korsgaard et. al. estimerer gevinsterne af salmonellahandlingsplanerne til at være en del højere end i indeværende analyse skyldes primært, at de medtager effekten af den første fjerkræhandlingsplan (som blev implementeret i 1989 og nedbragte antal sygdomstilfælde pga. salmonella i slagtekyllinger betragteligt). Imidlertid udelades de di-

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 fjerkræhandlingsplan eller de direkte omkostninger forbundet med denne handlingsplan.

Seneste analyse af de direkte omkostninger og gevinster forbundet med indsatsen mod salmonella er foretaget af Fødevaredirektoratet og vedrører udelukkende fjerkræhandlingsplanen (Fødevaredirektoratet, 2004). Det beregnes, at for perioden 1997-2001 udgør gevinster i form af reducerede sundhedsomkostninger og tabt arbejdsfortjeneste 250-650 mio.kr. afhængig af, om det antages, at 5 eller 20 pct. af alle tilfælde registreres. I indeværende analyse, hvor det antages, at 10 pct. registreres, kan det tilsvarende tal for perioden beregnes til ca. 446 mio.kr. med et interval af samme størrelsesorden, hvis der regnes med en registreringsgrad fra 5 til 20 pct. Der er således pæn overensstemmelse mellem Fødevaredirektoratets beregninger af direkte omkostninger og gevinster og beregningerne vedr. fjerkræhandlingsplanen i indeværende analyse.

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, fødevareproduktionen og alle priserne i økonomien ikke påvirkes af salmonellahandlingsplanerne. Under denne antagelse kan de enkelte fødevareproducerende sektorers omkostninger ved salmonellahandlingsplanerne tolkes som sektorernes profittab. Imidlertid må der forventes at ske tilpasninger i fødevareproduktionen, som har afledte effekter på økonomiens øvrige beslutningstageres adfærd.

Sygdomsomkostningsmetoden kan således med rette kritiseres 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-

res: Hvis de direkte omkostninger ved øget sikkerhed ikke overstiger de direkte gevinster, kan det i hvert fald godt betale sig at indføre politikken (Caswell, 1998).

6.2. Inddragelse af afledte samfundsøkonomiske effekter

Udover de direkte omkostninger og gevinster ved salmonellahandlingsplanerne er der en række afledte effekter på samfundsøkonomien. Det sker primært som følge af de store direkte omkostninger, der påføres de kød- og ægproducerende sektorer. Omkostningerne påvirker aktiviteten i disse sektorer og derigennem sektorernes efterspørgsel efter arbejdskraft, kapital og råvarer. Det medfører ændringer i de relative priser på såvel faktormarkederne som outputmarkederne – disse ændringer påvirker andre producenters og forbrugernes adfærd. Salmonellahandlingsplanerne øger også arbejdsproduktiviteten, hvilket især gavner arbejdskraftintensive sektorer, således at der også ad denne kanal sker relative prisændringer.

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 langsigtsanalyser, 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 fødevaresikkerhedspolitik er en væsentlig del af en samfundsøkonomisk analyse. Fx afholdes omkostninger ved salmo-

[32] Se Appendiks D for en overordnet beskrivelse af modellen og Frandsen et al (1995) for en generel karakteristik af generelle ligevægtsmodeller.

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

nellahandlingsplanerne af de animalske sektorer, mens gevinster i form af reducerede sundhedsudgifter og øget produktion spredes ud over hele økonomien. Sygdomsomkostningsmetoden kombineret med en generel ligevægtsanalyse er et nyttigt første skridt mod at kvantificere de samlede økonomiske konsekvenser af en ændret fødevaresikkerhedspolitik (jævnfør Kuschler og Golan, 1999). Anvendelse af Dynamic-AAGE som analyseredskab muliggør en kvantificering af de fordelingsmæssige konsekvenser af en given fødevaresikkerhedspolitik, idet modellen indeholder 74 forskellige sektorer og 82 forskellige varer.

I det følgende præsenteres den generelle ligevægtsanalyse af salmonellahandlingsplanerne. Først beskrives de sektorøkonomiske effekter, dvs. påvirkningen af hhv. de direkte berørte sektorer, andre sektorer, og forbrugerne. Analysen af effekten på producenterne fokuserer på pris- og produktionsændringer. Analysen af effekten på forbrugerne omfatter en vurdering af ændringer i størrelsen og sammensætningen af det private forbrug. Endelig vurderes effekten på udenrigshandelen, betalingsbalancen og den samlede samfundsøkonomiske effekt.

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 produktionsniveauet 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 fjerkrækødsektorernes samlede omkostninger. Handlingsplanerne påfører således relativt set konsumægsektoren langt større direkte omkostninger end de øvrige direkte berørte sektorer. Dette leder i samspil 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.)

Tabel 6.1. Salmonellahandlingsplanernes relative omkostningernes samt samlede ændringer i markedsprisen på kød og æg – langsigtseffekt i 2012, pct.

	Salmonellaomkostningers andel af samlede omkostninger	Ændring i markedspris
Svinekød	0,19	0,15
Fjerkrækød	0,89	0,65
Æg	5,8	1,24
Okse- og kalvekød	0,01	0,00

Hvordan påvirkes afsætningen af kød og æg af disse prisstigninger? Den danske produktion af kød og æg afsættes til hhv indenlandsk privatforbrug, på eksportmarkederne og som halvfabrikata til anden indenlandsk produktion. Af tabel 6.2 ses, at den indenlandske private efterspørgsel efter svinekød reduceres med 6,9 mio.kr., efter fjerkrækød med 2,6 mio.kr., efter konsumæg med 0,3 mio.kr. og efter oksekød med 0,7 mio.kr. (i faste priser). Det er tegn på, at når priserne på førstnævnte produkter stiger, så substituerer forbrugerne væk fra indenlandsk produceret kød og æg over til forbrug af andre varer. I procentvise ændringer svarer de mængdemæssige ændringer til fald i det indenlandske private forbrug på knap 0,10 pct. for både svinekød, fjerkrækød og konsumæg. Dvs. at selvom prisen på konsumæg stiger langt kraftigere end priserne på svine- og fjerkrækød, så reduceres det indenlandske privatforbrug af de tre produkter relativt set lige meget. Det skyldes, at der forventes at være begrænsede substitutionsmuligheder for konsumæg, bl.a. fordi der stort set ikke importeres æg til privatforbrug i Danmark. Derimod kan de tre kødtyper bedre substitueres med fisk eller importeret kød.

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-

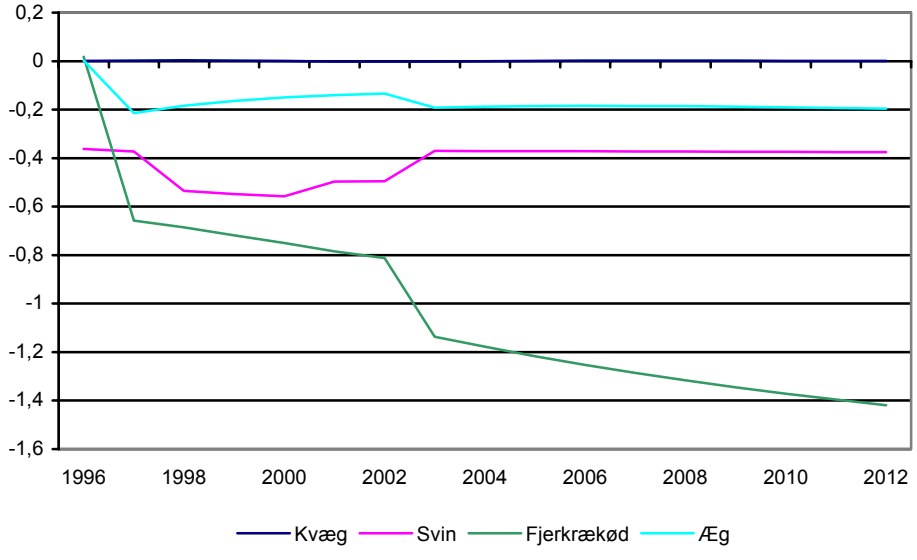
planerne har på markedsprisen på oksekød. Faldene i både svinekøds- og fjerkrækød-seksporten er meget større end de tilsvarende fald i det indenlandske privatforbrug af disse produkter. Det skyldes dels, at begge sektorer traditionelt er meget eksportorienterede, dels at fødevareefterspørgslen på hjemmemarkedet 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.

Tabel 6.2. Afsætning og produktion af dansk kød og æg, akkumuleret ændring som følge af salmonellahandlingsplanerne på langt sigt, real værdi, mio. kr.

	Indenlandsk privat forbrug	Eksport	Produktion
Svinekød	-6,9	-179,6	-234,0
Fjerkrækød	-2,6	-66,9	-72,0
Æg	-0,3	0,0	-1,5
Okse- og kalvekød	-0,7	0,5	-0,3

De store eksportfald på svine- og fjerkrækød giver sig udslag 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 hårdere 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 substitutionsmulighederne 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.

Figur 6.2. Den primære animalske produktion, samlet ændring som følge af salmonellahandlingsplanerne, pct.



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 inddrages, 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 fjerkrækødproduktionen 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 produktionstab.

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.

Derudover har aktivitetsnedgangen i kød- og ægproduktionen nogle afledte effekter. Dels oplever de sektorer, der leverer primære produktionsfaktorer samt varer og tjenester til kød- og ægproduktionen, at efterspørgslen efter deres produktion 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 vælges at investere i de øvrige sektorer, hvilket efterfølgende reducerer kapitalafkastet i de øvrige sektorer. Dermed reduceres enhedsomkostningerne i disse sektorer. Det forstærker ændringerne i de relative priser til fordel for de øvrige sektorer, hvilket giver sig udslag i lavere markedspriser på andre varer og tjenester. Dette øger efterspørgslen efter og dermed produktionen af disse varer og tjenester.

Tabel 6.3 illustrerer den langsigtede effekt af salmonellahandlingsplanerne på aktivitetsniveauet i udvalgte sektorer. Heraf ses et lille fald i kornproduktionen som følge af den faldende efterspørgsel efter korn fra svinesektoren. Produktionen af de øvrige varer og tjenester i tabellen stiger som følge af produktivitetsforbedringen, den ændrede indenlandske efterspørgsel og de lavere enhedsomkostninger.

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

Tabel 6.3. Produktionen i andre sektorer, akkumulerede ændringer som følge af salmonellahandlingsplanerne på langt sigt, real værdi, mio kr.

Sektor	Ændring i produktion
Korn	-4,3
Anden vegetabilsk produktion	4,2
Frugt og grønt	19,2
Fiskeri	15,3
Andre vegetabilske fødevarer	13,8
Tekstiler, tøj og læder	12,7
Kemisk industri	38,7
Bygge og anlæg	33,9
Jern og metal	9,2
Maskiner, udstyr, transportmidler	125,7
Tjenesteydelser	66,5
Transport og kommunikation	99,2
Boligbenyttelse	6,2

øges med 126 mio.kr. Det svarer til ca. halvdelen af produktionsnedgangen i svinekødssektoren - 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 andre fødevarer samt andre varer og tjenester.

Forbrugerne

Det samlede privatforbrug påvirkes både af prisudviklingen i økonomien og af ændringer 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 realt privatforbrug. Samtidig reduceres husholdningernes disponible indkomst dog af den reducerede faktoraflønning.[35] I analysen antages, at forbrugstilbøjelighed 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 salmonellahandlingsplanerne. På kort sigt giver uligevægtene på faktormarkederne anledning til et kraftigere fald i den disponible indkomst, end tilfældet er på langt sigt. Det skyldes, at

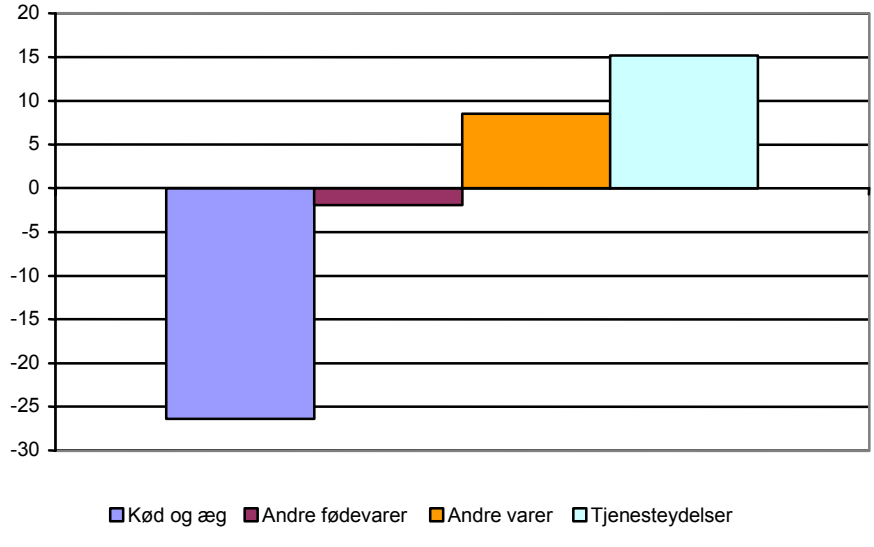
[35] I analysen antages husholdningerne at eje samtlige produktionsfaktorer i økonomien dvs. kapital, jord og arbejdskraft.

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 reducerede 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 svarer 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 forbruget 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.



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

Danmark er en lille åben økonomi, så de samfundsøkonomiske konsekvenser af et indgreb som salmonellahandlingsplanerne afhænger i høj grad af, hvordan samhandlen med udlandet påvirkes. På kort sigt leder salmonellahandlingsplanernes effekter på kødpriserne til så store reduktioner i svine- og fjerkrækødeksporten, at værdien af den aggregerede eksport reduceres, jf. tabel 6.4. Den reducerede indenlandske produktion af kød giver også anledning til relativt store stigninger i kødimporten på både kort og langt sigt. Samtidig øges aktiviteten i nogle produktionsgrene, der er mere importintensive end den animalske produktion som følge af det reducerede indenlandske prisniveau og forbrugernes substitution væk fra kød. Det gælder fx den kemiske industri og produktionen af transport- og kommunikationsudstyr (jf. tabel 6.3). Dette trækker i retning af en stigende import, således at den samlede import stiger med 62 mio.kr. på langt sigt. Det faldende indenlandske prisniveau (målt ved BNP-deflatoren) implicerer ligeledes på længere sigt en forværring af bytteforholdet, dvs. udenlandske varer bliver dyrere for danskere at købe, men til gengæld bliver danske varer billigere at købe for udenlandsk valuta. Derfor øges værdien af den aggregerede eksport med 57 mio.kr. på langt sigt.

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.[36]

Tabel 6.4. Eksport og import, akkumuleret ændring som følge af salmonellahandlingsplanerne på kort og langt sigt, nominel værdi, mio kr.

	Kort sigt	Langt sigt
Eksport	-30,7	56,6
Import	22,7	62,4
Betalingsbalancens løbende poster	-57,3	-14,4

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

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

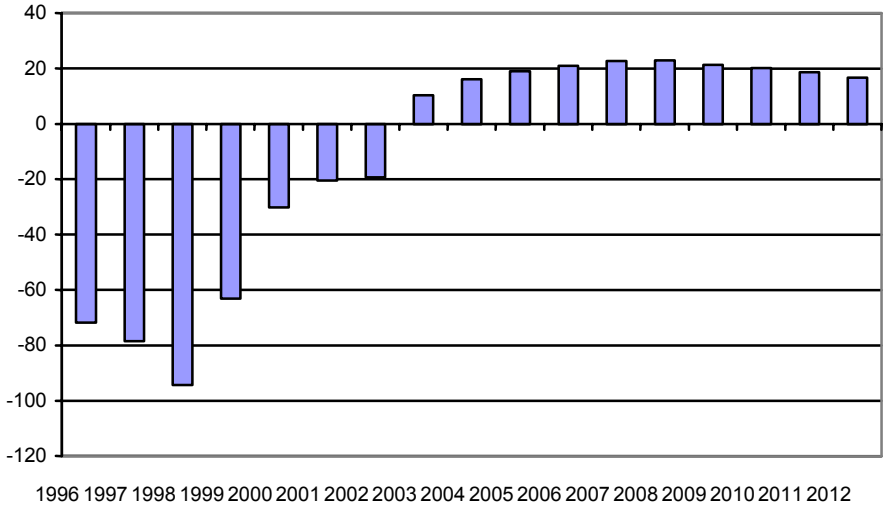
Samfundsøkonomisk betydning af salmonellahandlingsplanerne

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 realt BNP som mål for de samfundsøkonomiske nettogevinster, se figur 6.4.

Hvis man gør status på salmonellahandlingsplanerne over perioden 1996 til 2002, så ses det i figuren, at den samlede effekt på samfundsøkonomien er negativ. Hvis man derimod vurderer salmonellahandlingsplanerne for perioden 1996 til 2003 eller længere, vil billedet se lidt anderledes ud, idet der er en svagt positiv effekt fra 2003. På langt sigt kan der således forventes små samfundsøkonomiske nettogevinster i størrelsesordenen 20 mio.kr. forbundet med den øgede fødevaresikkerhed. Dette svarer til 0,001 pct. af BNP. Analysen tyder således på en meget begrænset samfundsøkonomisk betydning af salmonellahandlingsplanerne.

[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.

Figur 6.4. BNP, akkumuleret ændring som følge af handlingsplanerne, real værdi, mio kr.



Ovenstående beregning tager ikke højde for, om nettogevinsterne 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 nettogevinsterne på 4 mio.kr. (i 2000). Diskontering reducerer altså den samfundsøkonomiske fordelagtighed, da nettoomkostningerne ligger i starten af perioden og derfor diskonteres fremad, mens nettogevinsterne 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

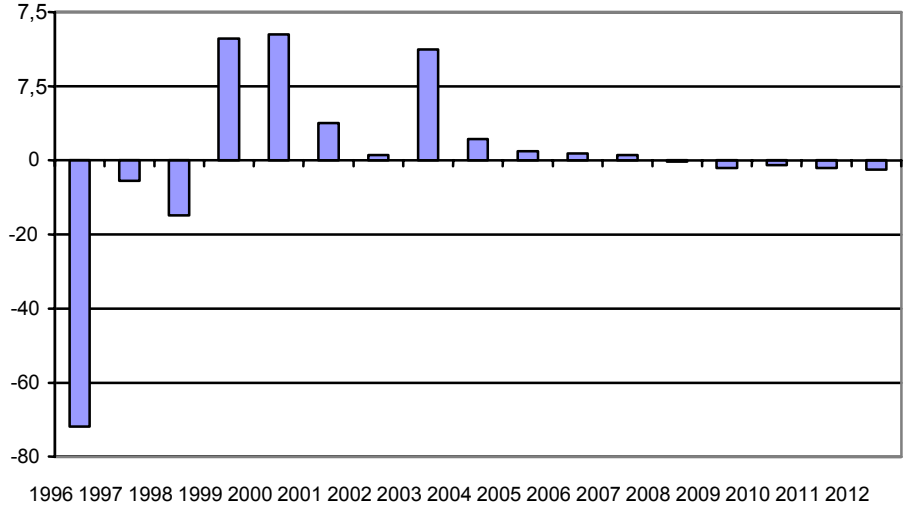
- forudsiger langt lavere nettoomkostninger de første år.
- indikerer, at der allerede fra 1999 er samfundsøkonomiske nettogevinster forbundet med den øgede fødevaresikkerhed, mens sygdomsomkostningsmetoden angiver nettoomkostninger i alle årene 1995-2002.[38]
- tyder på, at på langt sigt svinger de 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 fjerkrækødsektorerne 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 nettogevinst 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 analysen.

Figur 6.5. BNP, årlige ændringer som følge af salmonellahandlingsplanerne, real værdi, mio. kr.



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 metodemæssige 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.

De samfundsøkonomiske analyser baseres på en antagelse om, at 10 pct. af alle humane sygdomstilfælde pga. salmonella registreres. Hvis kun 5 pct. registreres, betyder det, at der er flere sygdomstilfælde end antaget i analyserne. Omvendt betyder en registreringsgrad på 20 pct., at der er langt færre tilfælde. Selv om dette gælder i forløbene både med og uden handlingsplanerne, reduceres de positive effekter af handlingsplanerne på befolkningens sundhedstilstand, hvis der er færre sygdomstilfælde (øges hvis der er flere sygdomstilfælde). Følsomhedsanalysen afslører da også, at jo flere humane infektioner, som indtagelse af salmonellainficeret kød og æg giver anledning til, jo større er den positive samfundsøkonomiske effekt af at implementere salmonellahandlingsplanerne. Fx viser en simulation med Dynamic-AAGE og en registreringsgrad på 5 pct. en nettogevinst i form af akkumuleret realt BNP på godt 160 mio.kr. på langt sigt, hvor den tilsvarende gevinst i analysen var knap 20 mio.kr. Omvendt gælder, at den akkumulerede langsigtede effekt på BNP er negativ, hvis det antages, at registreringsgraden er 20 pct.

Også når kun direkte effekter inddrages til opgørelse af de samfundsøkonomiske omkostninger og gevinster, giver den store usikkerhed på skønnet over antal sygdomstilfælde anledning til en uklar konklusion. Som omtalt i kapitel 5 estimerer Korsgaard et al (2003) et interval for de direkte gevinster, der spænder fra 730 til 1700 mio.kr. I samme periode (1995-2001) er der i pågældende analyse beregnet, at der er afholdt direkte omkostninger på 1.228 mio.kr., hvorfor det også i pågældende analyse er umuligt at vurdere, om salmonellahandlingsplanerne giver anledning til direkte nettogevinster eller -omkostninger.

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 ubehag mindskes. Ligeledes kan der være en nyttegevinst i form af større tryghed, hvis borgerne vurderer, at risikoen for at pådrage sig en fødevarebåren sygdom ved indtagelse af kød og æg er blevet mindre. I så tilfælde øges forbrugernes 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 svinekød om den er salmonellainficeret (fødevaresikkerhed er en såkaldt tillidsegenskab). Endvidere kompliceres værdisætningen af, at det er værdien af en *risiko* for sygdom, der skal værdisættes - det er ikke blot værdien (eller ubehaget) ved selve sygdommen. Et sådan studie ligger uden for de ressourcemæssige muligheder i indeværende projekt, hvorfor den efterfølgende vurdering af forholdet mellem de samlede samfundsøkonomiske omkostninger og gevinster er kvalitativ. Appendix A indeholder en kort oversigt over værdisætningsmetoder.

Nedenstående følsomhedsanalyse afslører, at øget betalingsvillighed hos danske og (i særdeleshed) 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 aftagere værdsætter fødevaresikkerhed i en sådan grad, at det udmønter sig i en øget betalingsvilje 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 fødevarerisici 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.

7. Konklusion og diskussion

Formålet med nærværende 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 ligevægtsanalyse viser, at når de afledte effekter inddrages i analysen, så forstærkes den negative effekt på svine- og fjerkrækødsektorerne. Til gengæld øges den positive effekt i de øvrige sektorer i samfundet. Så selv om de samlede forbrugsmuligheder ikke påvirkes væsentligt, sker der en tydelig substitution væk fra dansk produceret svine- og fjerkrækød 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 udformet 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 handlefrihed mindst muligt. Salmonellabekæmpelse og –kontrol er

netop et område, hvor man kan forestille sig, at denne tankegang får større gennemslagskraft, idet det kan blive svært at opretholde det detaljerede sæt af regler for produktionsprocessen i alle led af fødevarekæden, efterhånden som erhvervene overtager en større og større del af finansieringen. Således kan man forestille sig, at det detaljerede sæt af regler erstattes af en regel om et givet fødevaresikkerhedsniveau, mens valg af metode til opnåelse af dette niveau overlades til erhvervene. Eksempelvis forsker svinesektoren for øjeblikket intensivt i forskellige metoder til dekontaminering af slagtekroppe. Det indebærer, at slagtekroppene 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 raske 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 ledsage en evt. 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 salmonellabekæmpelsesmidler i forbindelse med svinehandlingsplanerne, men svinehandlingsplanerne synes at have haft mindre effekt på antal humane sygdomstilfælde end fjerkræhandlingsplanerne. 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 fjerkrækød 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 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 fjerkræ og æg har den offentlige sektor og de enkelte erhverv bidraget nogenlunde lige meget. Svinesektoren derimod er blevet pålagt 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 fjerkrækød 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 fjerkræhandlingsplanerne. 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.

Efterhånden som salmonellaforekomsterne i indenlandske produkter reduceres udgør smitte fra udenlandske produkter stadig større andel. Det er derfor væsentligt at sætte fokus på, hvordan denne smittekilde reduceres. Dansk fødevarepolitik har således en rolle i forhold til at påvirke de europæiske og globale fødevaremarkeder. Fødevaresikkerhed er i højere grad kommet på den internationale dagsorden, og EU har i de seneste år gjort store bestræbelser på at harmonisere medlemslandenes politik på området. Senest er vedtaget et nyt zoonosedirektiv, der skal træde i kraft i 2006. Det vurderes, at denne udvikling vil fortsætte og muligvis intensiveres, efterhånden som den internationale handel liberaliseres, og fødevaresikkerhedskrav inkorporeres i handelsaftalerne.

Udviklingen tyder på en fortsat intensivering af produktionen, øget konkurrence på fødevaremarkederne og øget samhandel med udlandet. Det implicerer, at verden jævnligt vil opleve omfattende fødevaresikkerhedskriser, herunder fødevarebårne epidemier. Det stiller krav til international overvågning og kontrol samt eksistensen af både nationale og internationale beredskabsplaner.

Rapporten har således belyst de fordelingsmæssige aspekter for hele økonomien af et indgreb i en enkelt sektor. Både sygdomsomkostningsmetoden og den generelle ligevægtsanalyse lider imidlertid af samme overordnede kritikpunkter. Nedenfor nævnes tre punkter, hvorpå analysen af salmonellahandlingsplanerne kunne forbedres.

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 benefit siden på en ligeværdig måde i en samfundsøkonomisk analyse af salmonellahandlingsplanerne.

For det andet er fødevarepolitik et eksempel på beslutningstagning under usikkerhed. Det bedste valg af politik afhænger derfor af beslutningstagerens risikoaversion samt af udviklingen af de usikre faktorer. I denne rapport er usikkerheden kun berørt meget sporadisk gennem et par følsomhedsanalyser. En grundigere indregning af usikkerhed i de enkelte dele af analysen samt inddragelse af hvordan usikkerhed akkumuleres 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 eksplicit. Jo længere man venter med at implementere handlingsplaner, desto højere sygdomsniveau er udgangspunktet sandsynligvis, og desto dyrere må det forventes at være at nå en given målsætning. Eksplicit 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 gevinster. I nærværende 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 gevinster, omkostningseffektive virkemidler, samt en koordinering af målsætningerne for forskellige sundhedsrisici, så prioriteringerne kommer til at afspejle de samfundsøkonomiske gevinster.

Litteratur

Alpizar, F., F. Carlsson & P. Martinsson (2001): Using Choice Experiments for Non-Market Valuation. *Working Papers in Economics no. 52, Dep. of Economics, Göteborg University.*

Antle, J.M. (2001): Economic Analysis of Food Safety. *Handbook of Agricultural Economics,* vol.1. Eds. Garner, B. & G. Rausser. Elsevier Science B.V.

Banerjee, A. & B.D. Solomon (2003): Eco-Labeling for Energy Efficiency and Sustainability. *Energy Policy*, 31: 109-123.

Brunsø, K., T.A. Fjord & K.G. Grunert (2002): Consumers' food choice and quality perception. *MAPP Working Paper no. 77.*

Caswell, J.A. (1998): Valuing the benefits and costs of improved food safety and nutrition. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 42 (4): 409-424.

CeBRA (2004): Risk Perception of zoonoses in Denmark. *Danish Centre for Bioethics and Risk Assessment.* Report, January 2004.

Christensen, T. (1998): Topics in Environmental and Natural Resource Economics with Emphasis on Uncertainty and Irreversibility. *University of Copenhagen*. Ph.D. Thesis no. 52 – red series.

Christensen, T., B. Hasler, L.B. Christoffersen, M. Mørkbak & M. Wier (2004): Information, risk perception and consumer behaviour in food consumption. *NJF Seminar 366: Food Consumption Behaviour, KVL, November 2004*.

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

EU forordning nr.178/2002.

EU's zoonosedirektiv: 92/117/EEC.

Europaparlamentets & Rådets direktiv nr.2003/99/EF af 17. november 2003.

Europaparlamentets & Rådets forordning nr. 2160/2003 af 17. november 2003.

Fox, J.H., D.J. Hayes & J.F. Shogren (2002): Consumer Preferences for Food Irradiation. *Journal of Risk and Uncertainty*, 24: 75-95.

FoodNet (2000): Consumer Acceptance of Irradiated Meat and Poultry Products. *Agriculture Information Bulletin no. 757/August 2000. USDA.*

Frandsen, S.E., J.V. Hansen & P. Trier (1995): GESMEC. En generel ligevægtsmodel for Danmark. Dokumentation og anvendelser. *Det Økonomiske Råds Sekretariat*.

Fødevareministeriet (2003): Danske kostråd til gravide er afpasset danske forhold. *Externt FORVM,* nr. 18, april 2003.

Fødevaredirektoratet (2003): Den nationale overvågning for Salmonella Dublin i danske kvægbesætninger – Afrapportering. *FødevareRapport,* 2003:19.

Fødevaredirektoratet (2004): Den offentlige salmonellahandlingsplan for konsumægs- og slagtekyllingeproduktionerne 1996-2002. *FødevareRapport,* 2004:05

Gruenspecht, H.K. & L.B. Lave (1989): The Economics of Health, Safety, and Environmental Regulation. *Handbook of Industrial Organization, vol II*. Eds. Schmalensee & Willig. Elsevier Science Publishers.

Hansen, J. (2002): Salmonellabekæmpelsen i et samfundsøkonomisk perspektiv. *Landbrugets økonomi – efterår 2002*. Fødevareøkonomisk Institut.

Hasler B., T. Lundhede, L. Martinsen, J.S. Schou (2005): *Valuation of groundwater protection versus water treatment in Denmark by Choice experiments and Contingent Valuation*. Report. National Environmental Research Institute. Forthcoming.

Hoogenboom-Verdegall, A.M., C.J. De Jong, M. During & R. Hoogenveen (1994): Community-based study of the incidence of gastrointestinal diseases in The Netherlands. *Epidemiol. Infect.* 1994; 112: 481-87.

Jensen, J.D. (2002): Fødevarekvalitet- og sikkerhed. Centrale begreber og deres operationalisering. *Working Paper no.04/2002. Fødevareøkonomisk Institut*.

Jensen, J.D. & L. Toftkær (2002): En økonometrisk model for fødevareefterspørgslen i Danmark. *Working Paper no.17/2002. Fødevareøkonomisk Institut*.

Jeppesen, L.F., L. Bredahl, T.A. Fjord, K.G. Grunert & K. Bove (2002): Udviklingen på afsætningsmarkederne for dansk svinekød. *MAPP Working Paper no. 78*

Korsgaard, H., H.C. Wegener & M. Helms (2003): Samfundsomkostninger forbundet med zoonotisk salmonella og andre fødevarebårne infektioner i Danmark. *Ugeskrift for læger* (under udgivelse).

Kuschler, F. & E. Golan (1999): Assigning values to life: Comparing Methods for Valuing Health Risks. *Agricultural Economic Report no. 784. Food and Rural Economics Division, Economics Research Service, USDA*.

Lassen, J., E. Kloppenborg & P. Sandøe (2002): Folk og svin - En interviewundersøgelse om danske borgeres syn på den danske svinesektor og svinekødet. *Projektrapport. Center for Bioetik og risikovurdering*.

Lægaard, A. & A. Hedetoft (1999): Salmonella i slagtekyllingeproduktionen. *Rapport nr. 105. Fødevareøkonomisk Institut.*

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri & Miljøministeriet. (2002): Statusredegørelse for indsatsen mod dioxiner.

Ministry og Food, Agriculture and Fisheries (2003): Annual report on zoonoses in Denmark 2003.

Mølbak, K., D.L. Baggesen & F.M. Aarestrup (1999): An outbreak of multidrug-resistant, Quinolone-resistant Salmonella enterica serotype Typhimurium DT104. *N. England Journal of Medicin*: 341 (19), 1420-25.

Nayga, R., A. Poghosyan and J. Nichols (2002): Consumer Willingness to Pay for Irradiated Food. *Dep. of Agr. Economics, Texas and A&M University*.

OECD (1987): Uses of Food Labelling Regulations. *Working Paper no. 100. Paris*.

Regeringen (1998): Fødevaresikkerhed – Sammenfatning.

Rigsrevisionen (2000): Beretning om statens bekæmpelse af salmonella.

Rowe, G. & G. Wright (2001): Differences in expert and lay judgements of risk: Myth or reality? *Risk Analysis*, 21 (2).

Schelling, T.C. (1966): The life you save may be your own. *Problems in Public Expenditure Analysis.* S.B. Chase, Jr. (ed). Washington DC: Brookings Institution.

Smed, S. (2002): En sociodemografisk analyse af den danske fødevareefterspørgsel. Rapport nr. 146. Fødevareøkonomisk Institut.

Unionens levnedsmiddellovgivning (1997).

Wegge, M. & J.D. Jensen (2002): Oversigt over eksisterende empiriske studier af fødevareefterspørgslen. Working Paper no. 12/2002. Fødevareøkonomisk Institut.

Appendiks A. Værdisætning

Viden om forbrugeradfærd og velfærd i relation til varer, som ikke handles på markedet (såsom fødevaresikkerhed- og kvalitet, miljø og dyrevelfærd), kræver værdisætningsstudier. Værdisætningsstudier har en historie, der går langt tilbage, således var Schelling (1966) det første forsøg på at værdisætte et liv (dog ikke i relation til fødevaresikkerhed) Hele litteraturen omkring værdisætning fik dog først sit egentlige politiske gennembrud i 1989, hvor tankskibet Exxon Valdez stødte på grund i Prince William Sound ud for Alaskas kyst, og enorme miljøproblemer blev forårsaget af olieudslippet. Førende økonomer indenfor værdisætning blev tilkaldt, og en storstilet spørgeskema-undersøgelse blev sat i værk med det formål at estimere folks betalingsvillighed overfor den tabte flora og fauna[41]. I den efterfølgende retssag var det første gang, et erstatningskrav formelt blev baseret på et værdisætningsstudie.

Grundideen i studier af betalingsvillighed er, at ved passende aggregering kan betalingsvilligheden udtrykke den samlede velfærdsændring. I relation til fødevaresikkerhed betyder det, at betalingsvilligheden overfor sikre fødevarer kan anvendes som udtryk for den samfundsøkonomiske nyttegevinst ved introduktion af disse. Endvidere giver betalingsvilligheden direkte et estimat for den merværdi, som producenter kan forvente ved lancering af sikre fødevarer.

Den oprindelige værdisætningsmetode er siden 1989 blevet raffineret og har dannet udgangspunkt for relaterede metoder. Det indebærer, at mange af de oprindelige kritikpunkter (fx at resultaterne var for usikre, stedspecifikke, partielle, folk kunne ikke forholde sig til relative risici, aggregeringsproblemer osv.) til en vis grad kan imødekommes. I den eksisterende litteratur på området findes forskellige metoder til værdisætning af gevinsterne ved øget fødevaresikkerhed. Overordnet kan de opdeles i værdisætningsstudier og studier af observeret adfærd (Wegge & Jensen, 2002).

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 velfærden, 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 problemstillinger.

- 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[42]. 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 arbejdsfortjeneste 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, før 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 - elsempelvis informationsbaserede virkemidler. Effekten af information kan vurderes på flere måder. Eksempelvis kan økonometriske estimeringer af fødevareefterspørgsel inkludere informationer om folks baggrundsviden (eks. opdeling i befolkningsgrupper), Smed (2002). Alternativt kan spørgeskemaundersøgelser anvendes,

[42] På engelsk choice experiments, conjoint analysis, contingent rankin etc.

hvor grupper med forskellig baggrundsinformation testes overfor hinanden (Christensen et al., 2004). Wegge og Jensen (2002) finder en tendens til, at forbrugere tillægger priserne mindre betydning og information mere betydning i situationer med fødevarekriser som eksempelvis BSE problemet i slutningen af 1990'erne og dioxin skandalen.

Appendiks B. Salmonellahandlingsplanernes direkte omkostninger

Tabel B.1. Årlige udgifter til salmonellabekæmpelse 1995-2002 fordelt på sektorer, mio. kr. 2000 priser

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	I alt	I alt %
I alt	**105**	**111**	**181**	**218**	**207**	**218**	**188**	**179**	**1407**	**100**
Offentlig sektor i alt	**26**	**32**	**72**	**64**	**58**	**66**	**49**	**19**	**386**	**27**
- Svin	26[9)]	26	26	26	32[11)]	32	32	0	200	
- Fjerkræ	Ukendt	3[10)]	23	19	13	15	7	7	87	
- Kvæg	0	0	0	0	0	4[12)]	3	5	12	
- Konsumæg	Uendt	3[10)]	23	19	13	15	7	7	87	
Erhverv i alt	**79**	**79**	**109**	**154**	**149**	**152**	**139**	**160**	**1021**	**73**
- Svinesektor	79[1)]	79	79	125[2)]	125	125	115[3)]	136[4)]	863	
- Fjerkrækød	Ukendt	0	13[5)]	12	7	9	8	8[6)]	57	
- Kvæg	0	0	0	0	2[7)]	2	2	2	8	
- Konsumæg	Ukendt	0	17[13)]	17	15	16	14	14[8)]	93	

1) Kilde: Rigsrevisionen (2000). Ifølge denne har erhvervet oplyst, at det afholder årlige omkostninger på 90 mio.kr. i perioden 1995-2001. Iflg. Danske Slagterier inkluderer dette beløb tilbageførte CO2-midler. Disse er i denne opgørelse fratrukket erhvervets omkostninger, da de posteres under den offentlige sektors omkostninger.
2) Sektorens årlige udgifter på 79 mio.kr. (jf. note 1) samt 1/3 af sektorens samlede omkostninger til handlingsplanen vedr. DT 104 i perioden 1998-2000 iflg. Rigsrevisionen (2000), dvs. 1/3 * 140 mio.kr.
3) Sektorens samlede udgifter på 79 mio.kr. samt sektorens omkostninger til handlingsplanen vedr. DT 104 i 2001 oplyst af Danske Slagterier.
4) Kilde: Danske Slagterier. Af de 136 millioner kroner anvendes 25 mio. kr. til kontrol og analyser, dvs. udgifter til udtagning, forsendelse og analyse af blodprøver i forbindelse med overvågning af besætninger, udgifter til udtagning og analyse af kødsaftsprøver, ferskkødsovervågning på slagterierne og udgifter til kortlægning af salmonellaproblemets omfang i besætningerne. Den særlige indtransport, opstaldning og slagtning af svin fra salmonellainficerede besætninger samt den efterfølgende særbehandling af kødet, hvis det skal anvendes til fersk konsum anslås fra DS' side at udgøre 30 mio. kr. i 2002. DS vurderer besætningernes omkostninger i form af salmonellaslagtefradrag, rådgivning, driftsmæssige ændringer, staldmæssige ændringer, ekstra arbejde, desinfektion, syre til foder/vand mv. til 45 mio .kr. i 2002. De resterende 35 mio. kr., som branchen anvendte på salmonellabekæmpelse i 2002, vedrører den særlige DT104 handlingsplan.
5) Ifølge Lægaard og Hedetoft (1999) udgør de private omkostninger til bekæmpelse af salmonella i slagtekyllingebesætninger 9 mio.kr. i 1997. Tallene i 1998 og 1999 er beregnet under antagelse af, at de private omkostninger udgør en uændret andel af de samlede omkostninger. Endelig antages sektorens årlige omkostninger fra 2000 og frem at være som i 1999. I alle årene lægges et beløb svarende til halvdelen af Dansk Fjerkrærråds bidrag til salmonellahandlingsplanen til sektorens omkostninger.
6) Slagtekyllingesektorens omkostninger til salmonellabekæmpelse og –kontrol i 2001 justeret for inflation.
7) Kilde: Dansk Kvæg.
8) Konsumægesektorens omkostninger til salmonellabekæmpelse og –kontrol i 2001 justeret for inflation.
9) 1/5 af den offentlige sektors samlede omkostninger til svinehandlingsplanen 1994-1998 ifølge Rigsrevisionen (2000), dvs. 1/5*128,5 mio.kr.
10) Den offentlige sektors årlige omkostninger til fjerkræhandlingsplanen 1996-2003 fremgår af Fødevarediretoratet (2004). Herfra trækkes i alt 29 mio.kr., som Det Danske Fjerkrærråd har bidraget med i perioden 1997-2003. Endvidere tillægges 2,7 mio.kr. om året, som stammer fra tilbageførte CO2-midler. Det antages, at de offentlige udgifter fordeler sig ligeligt på konsumæg ogfjerkrækød.
11) 1/3 af den offentlige sektors samlede omkostninger til svinehandlingsplanen 1999-2001 iflg. Rigsrevisionen (2000), dvs. 1/3*95,1 mio.kr.
12) Den offentlige sektors årlige omkostninger til kvæghandlingsplanen 1999-2003 er oplyst af Fødevarediretoratet.
13) Ifølge Dansk Fjerkrærråd udgjorde konsumægsektorens samlede omkostninger til salmonellabekæmpelse og –kontrol 65 mio.kr. i perioden 1997-2001. De årlige omkostninger i perioden er beregnet som et gennemsnit af disse samlede omkostninger tillagt halvdelen af Dansk fjerkrærråds bidrag til salmonellahandlingsplanen.

Appendiks C. Antal humane sygdomstilfælde

Antal humane sygdomstilfælde givet handlingsplanernes eksistens

Opgørelsen af antal humane sygdomstilfælde forårsaget af salmonellainfektioner er foretaget af Zoonosecentret med udgangspunkt i tarmbakteriologisk register på Statens Serum Institut. Her registreres tilfælde, hvor patienten som minimum har fået undersøgt en afføringsprøve med positivt resultat. Tabel B1 viser det estimerede antal humane sygdomstilfælde tilskrevet forskellige smittekilder i perioden 1995-2002.

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

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Dansk oksekød			110	100	120	80	290	370
Dansk svinekød			6.020	4.980	2.210	1.610	1.470	770
Dansk fjerkrækød			690	780	1.590	2.020	1.120	780
Danske æg			30.300	18.570	11.560	4.850	7.910	6.360
Importeret kød og æg			13.030	14.370	17.370	14.310	18.340	12.350
I alt	36.540	32.590	50.150	38.800	32.850	22.870	29.130	20.630

Kilde: Zoonosecentret.

Note: Fordelingen af de registrerede tilfælde på smittekilder sker vha. Zoonosecentrets årlige smittekilderegnskab for human salmonellose. Smittekilderegnskabet anslår hvor mange humane tilfælde, der eksempelvis kan tilskrives forskellige danske og importerede kødprodukter og konsumæg, samt antallet af tilfælde som sandsynligvis er smittet på en udenlandsrejse. Derudover er der en række tilfælde, hvor smittekilden er ukendt eller hvor et udbrud er sporet til andre fødevarer så som lucernespire og chokolade. I perioden før 1997 har det ikke været muligt at estimere smittekilden pga. mangel på pålidelige data. Se WP… for en detaljeret beskrivelse af metoder og resultater.

Antal humane sygdomstilfælde i fravær af handlingsplanerne

For at estimere handlingsplanernes effekt på antal sygdomstilfælde er det nødvendigt at gøre sig nogle antagelser om, hvordan forløbet ville have været uden planerne. Tabel B2 indeholder Zoonosecentrets bud på udviklingen i antal humane tilfælde fra 1995 til 2002 i en situation uden salmonellahandlingsplaner. Der antages således, at i fravær af handlingsplanerne vil det årlige antal tilfælde forårsaget af salmonella i dansk-producerede fødevarer ligge på niveau med antallet året før, de enkelte handlingsplaner blev implementeret. Således estimeres antal tilfælde forårsaget af salmonella i dansk svinekød til i alle årene at ligge på samme niveau som i 1993/94, mens antal tilfælde forårsaget af dansk fjerkrækød beregnes som summen af antal tilfælde forårsaget af dansk kyllingekød i 1995 og det faktiske antal tilfælde forårsaget af andet dansk fjerkrækød. Antal tilfælde forårsaget af danske æg antages i alle årene at ligge på samme niveau som i 1997. Af mangel på dokumentation af kvæghandlingsplanens effekt på antal humane sygdomstilfælde, er der forsigtigt antaget samme ud-

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 samhandelspartneres politik indenfor salmonellabekæmpelse og -kontrol.

Tabel C.2. Det årlige antal humane sygdomstilfælde pga. fødevarebårne salmonellainfektioner i et hypotetisk forløb uden salmonellahandlingsplaner i 1995-2002.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Dansk oksekød			110	100	120	80	290	370
Dansk svinekød			11.440	11.440	11.440	11.440	11.440	11.440
Dansk fjerkrækød			3.300	3.510	3.820	4.440	3.840	3.470
Danske æg			30.300	30.300	30.300	30.300	30.300	30.300
Importeret kød og æg			13.030	14.370	17.370	14.310	18.340	12.350
I alt	44.090	38.450	58.180	59.720	63.050	60.570	64.210	57.930

Kilde: Zoonosecentret

Appendiks D. Dynamic-AAGE

Modellen

Dynamic-AAGE er en dynamisk generel ligevægtsmodel for den danske økonomi. Modellen giver en systematisk beskrivelse af hele økonomien. Der skelnes mellem fem typer af agenter: producenter, investorer, husholdninger, en offentlige sektor og udlandet. Producenternes udbud og forbrugernes efterspørgsel bestemmes gennem optimerende adfærd. Markederne er karakteriseret ved fuldkommen konkurrence, og alle markeder undtagen arbejdsmarkedet er i ligevægt i kraft af en forudsætning om tilpasning ved fuldstændig fleksible priser. På arbejdsmarkedet kan der eksistere arbejdsløshed (dvs. uligevægt).

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.

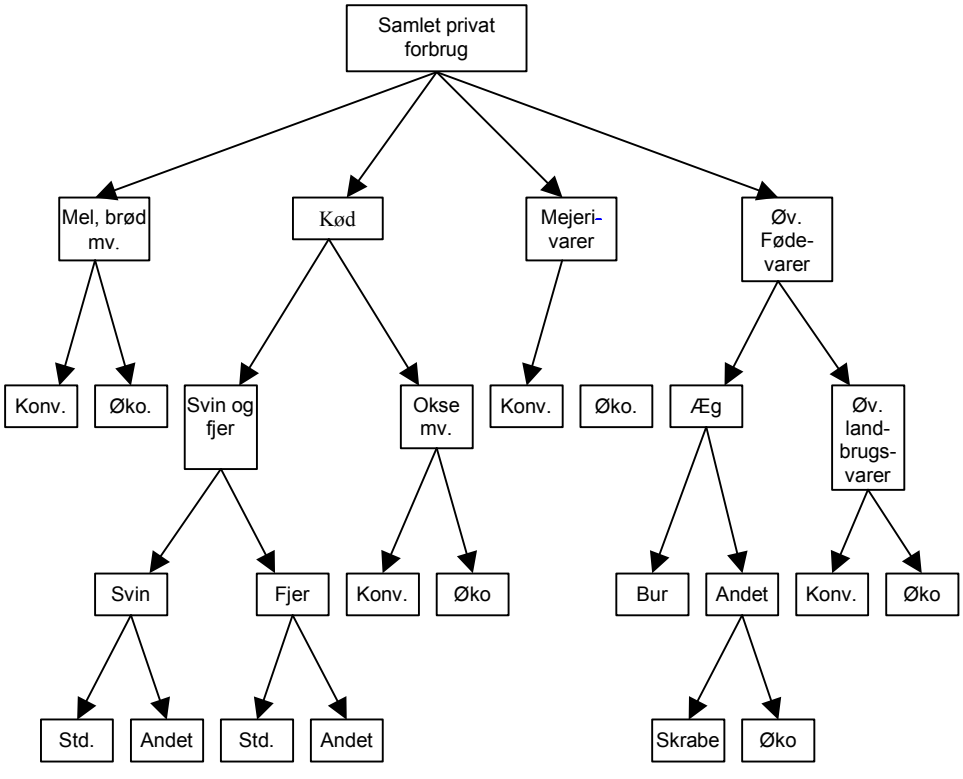
I modellen skelnes mellem 74 sektorer, der producerer 82 varer, jf. tabel C1. På fødevareområdet skelnes mellem forskellige kvalitetsvarianter af en type fødevare, fx omfatter modellen både økologisk svinekød, hjemmemarkedssvinekød og standardsvinekød, ligesom der skelnes mellem buræg, skrabeæg og økologiske æg. I produktionen anvendes fysisk kapital, arbejdskraft og halvfabrikata. De vegetabilske landbrugssektorer anvender desuden landbrugsjord. Der tillades forskellige grader af substitution mellem de enkelte inputs, hvilket implicerer, at inputefterspørgslen ændres i takt med ændringer i de relative faktorpriser. Det forudsættes, at virksomhederne betragter importerede og dansk-producerede varer som imperfekte substitutter, således at importen beskrives ved Armingtons specifikation.

Modellens investorer stiller midler til rådighed til fremstilling af sektor-specifik kapital. Investeringsomfanget 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 rationelle forventninger.

Der eksisterer et endeligt antal identiske husholdninger. Den repræsentative husholdning maksimerer et hierarkisk system af nyttefunktioner. I første omgang fordeles forbruget på 9 vareaggregater (heraf fire fødevareaggregater) i et lineært udgiftssystem. Herefter fordeles forbruget på underkomponenter baseret på homothetiske nyttefunktioner. Opsplitningen af forbruget på importerede og dansk-producerede varer sker i henhold til Armingtons specifikation. Husholdningernes samlede forbrugsudgifter bestemmes af deres disponible indkomst. Fordelingen af fødevareforbruget på komponenter fremgår af figur D1.

Figur D.1. Fødevareforbrugsefterspørgslen i Dynamic-AAGE



Den offentlige sektor pålægger produktions- og indkomstskatter, subsidierer produktionen, investerer og forbruger varer. Skattesatser og subsidierater behandles som eksogene variable i modellen. Den offentlige sektors investeringer bestemmes på samme måde som den private sektors, mens det offentlige forbrug antages at udgøre en fast andel af det private forbrug.

Foruden importefterspørgselsfunktionerne beskrives relationerne til udlandet 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 udlandets efterspørgsel er uafhængig af de danske omkostningsstrukturer.

Tabel D.1. Sektor- og vareaggregeringen i Dynamic-AAGE

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

i34	Fjerkræslagterier, Salmonellafri	c34	Svinekød, økologisk
i35	Fjerkræslagterier, økologisk	c35	Fjerkrækød, standard
i36	Fiskeindustri	c36	Fjerkrækød, Salmonellafri
i37	Grønt- og frugtkonservesfabrikker	c37	Fjerkrækød, økologisk
i38	Grønt- og frugtkonservesfabrikker, økologiske	C38	Forarbejdet fisk
i39	Olie- og fedtfremstilling	c39	Grønt- og frugtkonserves
i40	Mejerier	c40	Grønt- og frugtkonserves, økologisk
i41	Mejerier, økologisk	c41	Olie og fedt
i42	Fremstilling af stivelse, mel, chokolade	c42	Mejeriprodukter
i43	Fremstilling af stivelse, mel, chokolade, økologisk	c43	Mejeriprodukter, økologisk
i44	Fremstilling af brød og kager	c44	Stivelse, mel, chokolade
i45	Fremstilling af brød og kager, økologisk	c45	Stivelse, mel, chokolade, økologisk
i46	Bagerforretninger	c46	Brød og kager
i47	Bagerforretninger, økologisk	c47	Brød og kager, økologisk
i48	Sukkerfabrikker	c48	Bagerforretningsprodukter
i49	Sukkerfabrikker, økologisk	c49	Bagerforretningsprodukter, økologisk
i50	Drikkevarefremstilling	c50	Sukker
i51	Tobaksfremstilling	c51	Sukker, økologisk
i52	Fremstilling af tekstiler, tøj, læder	c52	Drikkevarer
i53	Fremstilling af træ- og glasprodukter	c53	Tobak
i54	Fremstilling af papir og publishing	c54	Tekstiler, tøj, læder
i55	Olieraffinaderier	c55	Træ- og glasprodukter
i56	Kemiindustri	c56	Papir og publishing
i57	Kunstgødningindustri	c57	Olie
i58	Fremstilling af agro-kemiske produkter nec	c58	Kemiske produkter
i59	Produktion af leverancer til byggeri	c59	Kunstgødning
i60	Jern- og metalindustri	c60	Agro-kemiske produkter nec
i61	Fremstilling af maskiner og udstyr	c61	Leverancer til byggeri
i62	Fremstilling af transportudstyr	c62	Jern og metal
i63	Elværker	c63	Maskiner og udstyr
i64	Gasproduktion	c64	Transportudstyr
i65	Fjernvarmeanlæg	c65	El
i66	Bygge- og anlægsindustri	c66	Gas
i67	Fremstilling af transportmidler	c67	Fjernvarme
i68	Engroshandel	c68	Bygge og anlæg
i69	Detailhandel	c69	Transportmidler
i70	Transport margins	c70	Engroshandelsvarer
i71	Tjenesteydelser	c71	Detailhandelsvarer
i72	Transport og kommunikation	v72	Transport margins
i73	Offentlige tjenester	c73	Tjenesteydelser
i74	Boligbenyttelse	c74	Transport og kommunikationsudstyr
		c75	Offentlige tjenester
		c76	Boligbenyttelse
		c77	Kul
		c78	Husdyrgødning
		c79	Husdyrgødning, økologisk
		c80	Fungicider
		c81	Insekticider
		c82	Herbicider

Scenariebeskrivelse

I første omgang anvendes modellen til konstruktion af et grundforløb, der beskriver den økonomiske udvikling fra 1995 frem til 2012. Grundforløbet er baseret på den aktuelle udvikling i perioden 1995-2002 hvorefter 2003-2012 bygger på en forudsætning om, at der ikke sker radikale ændringer i den makroøkonomiske udvikling eller i

produktionsvilkårene for de enkelte erhverv, og at salmonellahandlingsplanerne videreføres uændret i fremtiden.[43]

Derefter konstrueres et alternativt forløb, hvor det antages, at der ikke føres aktiv politik for at reducere salmonellaproblemerne i Danmark, dvs. ingen salmonellahandlingsplaner. De vigtigste forudsætninger og datakilder anvendt i simulationerne er angivet 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 eksportmarkederne 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 omkostninger og gevinster af salmonellahandlingsplanerne for den danske økonomi. Modelsimulationerne foretages frem til 2012 for at få de langsigtede effekter af indsatsen med. Boks 2 indeholder en teknisk beskrivelse af, hvordan salmonellahandlingsplanerne 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 salmonellahandlingsplaner er et mere usikkert produkt. Udeladelsen af denne effekt medfører således, at salmonellahandlingsplanernes gevinster undervurderes.

Boks D.1. AAGE-simulationer: forudsætninger og kilder		
	Historisk periode 1995-2002	Fremskrivningsperiode 2003-2012
Grundforløb (inkl. salmonellahandlingsplanerne)	Den samfundsøkonomiske udvikling, befolkningsudviklingen, beskæftigelsesudviklingen og udviklingen i det samlede landbrugsareal er i overensstemmelse med den faktiske udvikling i hht. Danmarks Statistiks nationalregnskabsstatistik, befolkningsstatistik, arbejdsmarkedsstatistik og landbrugsstatistik	Den samfundsøkonomiske udvikling fastlægges ud fra DØR's seneste fremskrivning af den danske økonomi (der dækker perioden 2003-06) samt gennemsnitsbetragtninger baseret på udviklingen de senere år (for perioden 2007-12). Det antages, at befolkningens størrelse, beskæftigelsens størrelse og størrelsen af landbrugsarealet er uændret i forhold til 2002
	Udviklingen i de direkte omkostninger forbundet med salnonellahandlingsplanerne fremgår af tabel 4.2. Herudover medtages indirekte omkostninger afholdt af den offentlige sektor til bl.a. forskning og udvikling.	Det antages at salmonellahandlingsplanerne videreføres i denne periode. Den offentlige sektors direkte omkostninger estimeres baseret på budgettal fra Fødevaredirektoratet. Svinesektorens og kvægsektorens direkte omkostninger estimeres på baggrund af budgettal fra hhv. Danske Slagterier og Dansk Kvæg, og fjerkræsektorens direkte omkostninger estimeres på baggrund af 2002-tallene.
	Udviklingen i antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonella fremgår af tabel 5.1.	Der forventes det samme årlige antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonella i denne periode som i grundforløbet i 2002.
	Der tages hensyn til ændringer i EU's landbrugspolitik som følge af Agenda 2000[1)]	Der tages hensyn til ændringer i EU's landbrugspolitik som følge af 2003-reformen.
Alternativt forløb (ekskl. salmonellahandlingsplanerne)	Befolkningsudviklingen 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	Befolkningsudviklingen 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 antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonella fremgår af tabel 5.2.	Der forventes det samme årlige antal humane sygdomstilfælde som følge af salmonella i denne periode som i det alternative forløb i 2002
	Udviklingen i EU's landbrugspolitik er som i grundforløbet i denne periode	Der tages hensyn til ændringer i EU's landbrugspolitik som følge af 2003-reformen.

Note: [1)] http://europa.eu.int/comm/agenta 2000/index_da.htm

Boks D.2. Inkorporering af salmonellahandlingsplanerne i Dynamic-AAGE

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.

Sygefravær på arbejdsmarkedet pga. salmonellainfektioner indarbejdes i modellen ved at introducere en variabel, der beskriver udviklingen i antal sygefraværsdage på arbejdsmarkedet som følge af salmonellainfektioner. Endvidere ændres beskrivelsen af den generelle arbejdskraftproduktivitet, således at den afhænger negativt af sygefraværet. Sygefravær pga. salmonellainfektioner modelleres således som en negativ påvirkning af den generelle arbejdskraftproduktivitet

Salmonellahandlingsplanerne giver detaljerede retningslinier for, hvordan levende dyr, æg og fersk kød skal behandles i alle led af produktionskæden – altså specificerer en given teknologi. De reducerede direkte omkostninger for kød- og ægproducerende sektorer ved fravær af salmonellahandlingsplaner tolkes derfor som en teknologiændring, der øger den totale faktorproduktivitet. På baggrund af de eksisterende oplysninger har det ikke været muligt at opdele effekten af handlingsplanerne på hhv. arbejdskraft- og kapitalproduktivitet.

De offentlige udgifter består af direkte omkostninger til salmonellahandlingsplanerne (jvf. tabel 4.2), omkostninger til salmonellaforskning samt salmonellarelaterede sundhedsudgifter. Nettoeffekten på det offentlige budget inkorporeres som en ændring i forholdet mellem offentligt og privat forbrug. Hvis de offentlige udgifter som følge af salmonellahandlingsplanerne reduceres, vil forholdet mellem offentligt og privat forbrug reduceres, og omvendt hvis de offentlige udgifter stiger, vil forholdet øges. Der er ikke oplysninger om fordelingen af de offentlige salmonellarelaterede omkostninger på arbejdskraft, kapital og råvarer. Derfor antages, at de salmonellarelaterede omkostninger fordeles på primære produktionsfaktorer og varer på samme måde som de samlede offentlige udgifter.