



Universitetet
i Stavanger

FAKULTET FOR UTDANNINGSVITENSKAP OG HUMANIORA

BACHELOROPPGAVE

Studieprogram: Lektorutdanning for trinn 8-13	Vårsemesteret, 2023
Forfatter: Stian Vivelì	Kandidat nr: 1102 Emnekode: LHis290
Veileder: Melina Antonia Buns	
Tittel på bacheloroppgaven: Antibiotika i husdyrproduksjon: En historisk studie av norsk husdyrproduksjon med fokus på antibiotikabruk i perioden 1980 - 1995. Engelsk tittel: Antibiotics in livestock production: A historical study of Norwegian livestock production with a focus on antibiotic use in the period 1980 - 1995.	
Emneord: Antibiotika, Landbruk, Husdyr, Husdyrproduksjon, Norge, Handlingsplan 1995.	Antall ord: 7485 Antall vedlegg/annet: 0 Stavanger, 15.05.2023

Innholdsfortegnelse

1 Introduksjon	3
<i>1.1 Problemstilling</i>	3
<i>1.2 Argument</i>	4
<i>1.3 Struktur</i>	5
<i>1.4 Metode</i>	5
<i>1.5 Materiale</i>	6
<i>1.6 Forskningsstatus</i>	7
2 Antibiotika i historisk perspektiv	10
<i>2.1 Antibiotika som humanmedisin</i>	10
<i>2.2 Antibiotika i dyreholdet</i>	11
<i>2.3 Antibiotikaresistens</i>	12
3 Hoveddel	13
<i>3.1 Viktig at dyrene trives</i>	13
<i>3.2 Friske dyr trenger ikke medisin</i>	16
<i>3.3 Forbrukerfrykt</i>	18
<i>3.4 Resistensproblemet</i>	20
<i>3.5 Veien mot en handlingsplan</i>	23
4 Konklusjon	25
5 Bibliografi	27
<i>5.1 Kilder</i>	27
<i>5.2 Litteratur</i>	28

1 Introduksjon

Denne bacheloroppgaven vil sette søkelys på utviklingen antibiotika har hatt i norsk husdyrproduksjon i perioden 1980 - 1995. Antibiotika har spilt en svært viktig rolle i den globale matproduksjonen, og ble introdusert i husdyrproduksjonen for å hindre infeksjoner, øke dyreproduksjon og redusere forbruk.¹ Innføringen av antibiotika har i ettertid ført til store problemer. Antibiotikaresistens har vært en utfordring så lenge antibiotika har vært brukt. Det økte forbruket av antibiotika har blitt den største faktoren for utvikling av resistens.² Norge utmerker seg blant landene i verden som bruker minst antibiotika i husdyrproduksjonen. Dette er fordi regjeringen har satt flere tydelige mål for å redusere og riktiggjøre bruken av antibiotika i norsk husdyrproduksjon.³ Det er verdt å merke seg at bruken av antibiotika fortsatt er høy i store deler av Europa, spesielt i land som Kyrpos, Spania og Italia.⁴ Det er ikke en selvfølge at antibiotika bruken i norsk husdyrproduksjon er lav i forhold til store deler av Europa. Produksjonsdyrmedisinen og norsklandbruk har jobbet målrettet over flere år for å redusere og holde bruken av antibiotika nede i landbruket. I 1995 fikk Norge en handlingsplan for å få ned antibiotikabruk i Norge.⁵

1.1 Problemstilling

Det har vært en konsekvent utvikling rundt bruken av antibiotika i norsk husdyrproduksjon⁶ og denne historiske utviklingen er utgangspunktet i denne bacheloroppgaven, med fokus på antibiotika bruken i norsk husdyrproduksjon i perioden 1980 -1995. Husdyrproduksjon er den viktigste produksjonen målt i verdiskaping og sysselsetting i norsk landbruk. I Norge er det mer enn 1,5 millioner slakte griser, og over 800 000 storfe som produserer melk og kjøtt. Gris og storfe er en av de største husdyrproduksjonene vi har i Norge og derfor er disse matproduserende dyrene hovedfokuset i denne oppgaven.⁷

¹ Claas Kirchhelle, «Swann Song: Antibiotic Regulation in British Livestock Production,» *Bulletin of the History of Medicine* 29, 2 (2018): 318.

² «Om antibiotikaresistens,» Hentet 20. mars fra <https://www.fhi.no/sv/antibiotikaresistens/om-antibiotikaresistens/>

³ «Om antibiotikabruk i norsk landbruk» Hentet 1. mars 2023 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/antibiotika/om-antibiotikabruk-i-norge/id2638137/>

⁴ «Om antibiotikabruk i norsk landbruk» Hentet 1. mars 2023 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/antibiotika/om-antibiotikabruk-i-norge/id2638137/>

⁵ Yngvild Wasteson, «Hvorfor er det så lite antibiotika bruk i norsk landbruk?,» Hentet 1. mars 2023 fra <https://www.nmbu.no/aktuelt/node/43140>

⁶ Arnfinn Sundsfjord og Marianne Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse» Norsk legeförening 21, 128 (2008): 2458.

⁷ «Husdyr» Hentet 8. mai fra <https://www.statsforvalteren.no/innlandet/landbruk-og-mat/husdyr/>.

Forbruket av antibiotika i norske matproduserende dyr er relativt lavt i dag, sammenlignet med forbruket i mange andre land.⁸ Fra perioden 1995 til 2001 ble forbruket av antibiotika hos matproduserende dyr redusert med 40%. Denne nedgangen var en ringvirkning av handlingsplanen som ble satt i verk i 1995.⁹

Tiltaket som ble lagt frem i 1995 var et tiltak ifra Senterpartiets stortingsrepresentanter Jørgen Holte, Marit Arnstand og Mari Tingelstad. Komiteen mente at bruken av antibiotika i fôr og medisin var stor i mange land. Representantene ville ha et forbud mot bruk av antibiotika i fôr. De ville ha strengere kontroll på bruken av antibiotika og få regjeringen til å utarbeide en årlig statistikk som viste forbruket av de ulike typene antibiotika. Stortinget la også frem et krav til regjeringa om å iverksette kontrolltiltak, som hindret at animalske produkter ble importert fra land som hadde store problemer med multiresistente bakterier. Avslutningsvis foreslo stortinget å styrke næringsmiddelkontrollen slik at alle importerte matvarer ble kontrollert og sikret. Dette for å garantere forbrukeren helsemessige trygge produkter.¹⁰

Problemstillingen i denne bacheloroppgaven blir å se på historien bak dette politiske vedtaket. Dette innebærer å se på motivene som kan ha vært drivkrefter til et ønske om et vedtak i 1995. Dette i perioden 1980 - 1995. Avgrensingen av denne perioden er valgt på grunnlag av at den tar for seg årene opp mot handlingsplanen. Dette gjør det mulig å analysere motivene som fungerte som drivkrefter for handlingsplanen i årene før 1995. Hensikten i denne oppgaven blir å belyse motivene som har fungert som drivkrefter, samtidig som man ser på den historiske utviklingen antibiotikaen har hatt i den norske husdyrproduksjonen. Dette ved å se på drivkreftene bak det politiske vedtaket som ble framlagt av Stortinget i 1995.

1.2 Argument

Motivene resistens, dyrehelse, misbruk og forbrukerfrykt var sentrale drivkrefter bak handlingsplanen fra 1995. Formålet med handlingsplanen var å redusere bruken av antibiotika i norsk husdyrproduksjon. Dette skyldes at overbruk og feil bruk av antibiotika førte til antibiotikaresistens hos dyr og mennesker, samt negativ virkning på dyrehelsen.

⁸ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2458.

⁹ NORM/NORM-VET. Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway(Tromsø / Oslo: NORM-VET, 2006), side 6.

¹⁰ Innst. S. nr. 210 (1995-96).

Handlingsplanen var et viktig skritt mot å beskytte mennesker og dyrenes helse, og motivene resistens, dyrehelse, misbruk og forbruket var alle drivkrefter til et slikt vedtak.

1.3 Struktur

Denne bacheloroppgaven vil bestå av fire deler. Første del blir bestående av en introduksjon der problemstillingen, metoden, materialet og forskningsstatus blir presentert. Metoden forteller om innhenting av materiale, og hvilken fremgangsmåte som blir brukt til å besvare problemstillingen. Materialet presenterer hvilke kilder analysen bygger på, og forskningsstatusen referer til den nåværende tilstanden av kunnskap og funn innenfor husdyrproduksjonen. Den andre delen av bacheloroppgaven vil inneholde den historiske konteksten bak medikamentet antibiotika. Dette for å skape en ramme rundt emnet som skal presenteres i analysen. Den tredje delen av oppgaven er analysen av materialet, og er hoveddelen i denne oppgaven. Her vil motivene dyrehelse, misbruk, resistens og forbrukerfrykt bli presentert. I siste del av oppgaven vil en konklusjon bli presentert, der hovedfunnene av analysen blir oppsummert.

1.4 Metode

Innhenting av materiale i denne bacheloroppgaven baserte seg på å finne relevante kilder med informasjon som en kunne bruke i forskningsstatusen og analysen. Dette var en tidkrevende og utfordrende prosess, som krevde god planlegging og organisasjon. Biblioteket var en god kilde til innhenting av informasjon. Bibliotekar tilknyttet Universitetsbiblioteket på Universitet i Stavanger ble brukt til å få råd, og finne frem til passende artikler og litteratur til emnet. En annen form for innhenting av informasjon gikk igjennom søkemotorer og akademiske databaser. ORIA var en akademisk database som ble brukt til innhenting av relevant forskning. Ved utvalg av artikler og litteratur ble det lagt vekt på antibiotika og matproduserende dyr. Dette ble gjort igjennom søkeord som antibiotika AND landbruk, antibiotika AND husdyr og antibiotika AND historie. Andre akademiske databaser som ble brukt til innhenting av informasjon var Google Scholar, Idunn og nasjonalbiblioteket. Snowballing var en strategi som ble brukt til innhenting av informasjon. Dette innebærer en

gjennomlesning av kildelister og referanser til relevante forskningsartikler og litteratur, som fører videre til flere relevante artikler.¹¹

Hoveddelen i denne oppgaven er bygget på en analyse av primærkilder. Primærkildene som analysen bygger på, er funnet i den akademiske databasen i nasjonalbiblioteket. For å finne relevante artikler ble søkefunksjonen «søk etter tema/emne» benyttet. Søkeordene som ble benyttet var «landbruk» og «antibiotika». Resultatene ble sortert etter årstall, sånn at en kunne finne relevante kilder til min periodisering. Det var viktig å organisere informasjonen som ble samlet på en systematisk måte. Dette for å få en oversikt over kildene. En fullstendig gjennomgang av all litteratur på temaet antibiotika i landbruket var ikke formålet med denne oppgaven. Den gir heller en oversikt basert på et utvalg av kilder. Alle kildene som er benyttet i denne bacheloren kommer fra fagtidsskrifter og databaser som regnes som trygge og seriøse kilder. Innhenting av materiale til denne bacheloroppgaven var en tidkrevende og utfordrende prosess.

1.5 Materiale

Metoden jeg bruker i denne bacheloroppgaven er dokumentanalyse. Dokumentene som analyseres i oppgaven er et tidsskrift og en nasjonalavis. Dette innebærer en grundig og systematisk analyse av kildene, og det er denne analysen som er hoveddelen i denne bacheloroppgaven. Grundig lesing og sammenligning av primærkilder var vesentlig for å kunne se på hvilke motiver som var drivkrefter bak handlingsplanen i 1995. Kildene som analysen baserer seg på er ifra tidsskriftet *Norsk landbruk* og dagsavisen *Nationen*. *Norsk landbruk* er det ledende fagbladet for gårdbrukere og gir ut 20 publikasjoner hvert år. De skriver om husdyr, planteproduksjon og driftsteknikk. *Norsk landbruk*, tidligere kalt *Norsk Landbmandsblad*, kom ut for første gang i 1882.¹² Dette tidsskriftet publiserer enda innhold, men i denne oppgaven er det perioden fra 1980 til år 1995 som er i hovedfokus. *Nationen* er en fri og uavhengig dagsavis. Formålet til denne avisen er å ivareta bygdefolkets og distriktenes økonomisk, sosiale og kulturelle interesser. Det er distriktenes næringsavis og avisens prioriterte stoffområder er næringsliv, landbruk, politikk, samferdsel og den europeiske union. Avisen ble publisert for første gang i 1918. Både *Norsk Landbruk* og

¹¹ Claes Wohlin, «Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering,» *Association for Computing Machinery* 18, 38 (2014): 3.

¹² «Produkter: Norsk Landbruk,» Hentet 28. mars 2023 fra <https://www.tunmedia.no/produkter/norsk-landbruk>

Nationen er begge eid av selskapet Tun Media.¹³ Analysen blir dermed bestående av publikasjoner ifra perioden 1980 - 1995. Det er artiklene som omhandler matproduserende dyr, spesielt storfe og gris, som er relevante for denne analysen.

Den statistiske utviklingen av hvordan bruk og salg av antibiotika har avtatt blir lagt frem i det norske overvåkningssystemet for antibiotikaresistens i mikrober fra fôr, dyr og næringsmidler, forkortet til NORM - VET. Dette er en årlig rapport som presenterer data om forekomst av antibiotikaresistens og forbruk av antibiotika til dyr og mennesker (NORM). NORM og NORM - VET ble etablert som deler av Regjeringens tiltaksplan mot antibiotikaresistens offentliggjort i 2000.¹⁴ NORM - VET rapportene strekker seg til begynnelsen av 1990 og vil derfor brukes som et bakteppe i denne oppgaven da den viser statistisk utvikling av hvordan salg og bruk av antibiotika til dyr har avtatt.

Hensikten med disse primærkildene er å se på hvilke motiver som var drivkrefter bak tiltaket i 1995, og hva *Norsk landbruk* og *Nationen* skrev om antibiotikabruk i norsk husdyrproduksjon i perioden 1980 - 1995. Dette for å skape et bilde av motivene og hvordan bruken av antibiotika har utviklet seg.

Forskningslitteraturen i denne oppgaven skal i hovedsak brukes til å få en oversikt, og kontekstualisere forskningsspørsmål og forskningsstatus. Forskningslitteraturen vil bli primært brukt i den første delen av denne bacheloroppgaven. Dette for å få en oversikt over forskningsstatusen i emnet antibiotika i husdyrproduksjon. Forskningslitteraturen innebærer en innhenting av eksisterende litteratur, og det blir gjort en systematisk gjennomgang av det som er relevant forskning og publisert litteratur innen dette fagområdet. Forskningslitteraturen vil også være relevant i hoveddelen der det eventuelt skal refereres til forskning, som er med på å legitimere analysen.

1.6 Forskningsstatus

Antibiotika i husdyrproduksjon har vært et stort diskusjonstema som har engasjert en rekke ulike fagfelt. Dette er fagfelt som er knyttet til det humanmedisinske perspektivet. og flere

¹³ «Nationen skal gjøre landbruk, matproduksjon og bosetting i hele landet viktig for alle,» Hentet 28. mars 2023 fra <https://www.tunmedia.no/produkter/nationen>

¹⁴ NORM/NORM-VET. Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway(Tromsø / Oslo: NORM-VET, 2021), side 7.

forskningsbidrag tar for seg historiske gjennomganger av bruken av antibiotika.¹⁵ Litteraturen om antibiotikaenes historie er først og fremst orientert mot humanmedisinen. Dette betyr at mye av litteraturen baserer seg på utviklingen antibiotikaen har hatt på mennesket.¹⁶

Bruk av antibiotika er et viktig tema i vestens husdyrproduksjon. Rollen antibiotika har hatt/spiller i produksjonen har banet vei for ambivalente tema som antibiotikaresistens og overbruk.¹⁷ Dette er dilemmaer som fortsatt er relevante i vår tid.

Historisk forskning innen husdyrproduksjon er et mindre omfattende fagfelt. En har artikkelen «Melk, mastitt og mirakelmedisin» skrevet av historikeren Terje Finstad. Artikkelen tar for seg antibiotikaenes inntog i norsk melkeproduksjon på 1940 - 1950 tallet¹⁸ og viser til at man gradvis ble oppmerksom på antibiotikaens bivirkninger.¹⁹ Finstad setter søkelys på antibiotikaens integreringshistorie, heller en dens medisinske historie, og bidrar til å synliggjøre kompleksiteten i utfordringene man står ovenfor når bakteriene slår tilbake på grunn av misbruk av medikamentet.²⁰

En har også forskningen til historikeren Claas Kirchhelle. Arbeidet hans har fokus på den globale historien av bruken av antibiotika, antibiotikaresistens og reguleringer. Artikkelen «Swann Song: Antibiotic Regulation in British Livestock Production» skrevet av Kirchhelle tar for seg reguleringen av bruk av antibiotika i britisk husdyrproduksjon fra 1953 - 2006.²¹ Artikkelen argumenterer med at antibiotika har spilt en sentral, men ambivalent rolle i vestens husdyrproduksjon. Den tar videre for seg dilemmaene som har kommet med overbruk og advarer om masseutvelgelsen for bakteriell resistens på gårder, og implikasjoner for dagens antibiotika regulering.²² Kirchhelle har også skrevet en bok som omhandler historien til

¹⁵ James A. Poupard, «Antibiotic Era: Reform, Resistance, and the Pursuit of a Rational Therapeutics,» anmeldelse av «*Antibiotic Era: Reform, Resistance, and the Pursuit of a Rational Therapeutics,*» av Scott H. Podolsky, *John Hopkins University Press*, June 6, 2005.

¹⁶ Terje Finstad, «Melk, mastitt og mirakelmedisin. Antibiotikaenes inntog i norsk melkeproduksjon.» *Historisk tidsskrift* 98, 3 (2019): 215

¹⁷ Kirchhelle, «Swann Song,» 317.

¹⁸ Finstad, «Melk, masitt og mirakelmedisin,» 215.

¹⁹ Finstad, «Melk, masitt og mirakelmedisin,» 228.

²⁰ Finstad, «Melk, masitt og mirakelmedisin,» 228

²¹ Kirchhelle, «Swann Song,» 318.

²² Kirchhelle «Swann Song,» 317.

antibiotika i Anglo - Amerika, som tar for seg historien til antibiotika i amerikansk og britisk matproduksjon fra 1940 - tallet.²³

Hvis en går utenfor Europa har man en artikkel som tar for seg antibiotika bruket i Kina. Kina er et av landene i verden som er størst forbruker av antibiotika, og en av de store nasjonene innen produksjon av storfe.²⁴ Artikkelen setter søkelys på misbruket av antibiotika i Kina, som har ført til en resistensutvikling. Den setter lys på reguleringen i Kina kontra flere land i vesten, og argumenterer med at resistentutviklingen vil kunne forbedres med mer teknologisk avansert overvåkning, og strengere reguleringer.²⁵ Ellers så kan en se at forskningen rundt dette temaet er vitenskapelig berettet. For eksempel kan en se på rapportene til det norske overvåkningsprogram for antibiotikaresistens i mikrober fra fôr, dyr og næringsmidler (NORM - VET)²⁶ og det europeiske legemiddelverket som tar for seg bruk av antibiotika og dens utvikling i rene tall og fakta, men historisk sett er det lite å se på.²⁷

Det er dermed ikke noe omfattende forskning som dekker historien bak handlingsplanen som kom i 1995, og hvilke motiver som fungerte som drivkrefter bak denne handlingsplanen. En har Finstad sin artikkel som tar for seg antibiotikaens inntog i norsk melkeproduksjon på 1940 - og 1950 tallet, men det finnes svært lite forskning som ser på motivene som fungerte som drivkrefter til handlingsplanen som ble satt i verk 1995, og hvordan dette var med på å forme den historiske utviklingen av antibiotikabruk i norsk husdyrproduksjon.

En kan formulere det som at en skal se på historien bak handlingsplanen som ble lagt frem til Stortinget i 1995. Dette skal gjøres gjennom en analyse. I analysen vil en se på ulike motiver som har fungert som drivkrefter bak denne handlingsplanen. Bacheloroppgaven tar for seg hvordan dette ble fremstilt i perioden fra 1980 til 1995. Denne bacheloroppgaven er derfor et bidrag til å tette dette forskningshullet.

²³ Claas Kirchelle, *Progress: The History of Antibiotics in Anglo- American Food Production* (New Brunswick: Rutgers University Press, 2020).

²⁴ Yitian Shao og Yiping Wang og Yiwen Yuan og Yujing Xie, «A systematic review on antibiotics misuse in livestock and aquaculture and regulation implications in China,» *Science of The Total Environment*, 798, 1 (2021): 1.

²⁵ Shao Yitian og Yiping Wang og Yiwen Yuan og Yujing Xie, «A systematic review on antibiotics misuse in livestock and aquaculture and regulation implications in China,» 1.

²⁶ NORM/NORM-VET. *Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway*(Tromsø / Oslo: NORM-VET, 2021)

²⁷ European Medicines Agency. *Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2018* (Amsterdam: European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption, 2020), side 33.

2 Antibiotika i historisk perspektiv

For å skape en ramme rundt emnet som skal presenteres i hoveddelen er det ønskelig å gi leseren et overblikk i noen generelle emner som er relevante for denne oppgaven. Oppgaven tar for seg motivene bak handlingsplanen i 1995. Dette innebærer å se på hvordan antibiotika bruket har utviklet seg fra 1980 frem til 1995. Når en skriver en oppgave som omhandler bruk av antibiotika er det naturlig å ha tema som antibiotikaresistens i bakhodet. Jeg vil derfor skrive en kort innføring, eller oppfriskning i hva antibiotika resistens er. For å gi bacheloroppgaven en større helhet er antibiotikaresistensens historie et interessant bakteppe for denne oppgaven. Kunnskapen om hvordan antibiotikabruk og resistensutvikling fungerer er sentralt i hvordan utviklingen av antibiotika i husdyrproduksjon har utfoldet seg.

2.1 Antibiotika som humanmedisin

I en generasjon oppvokst i en tid med allmenn tilgang til antibiotiske stoffer er det lett å tenke seg at i dagene før det ble introdusert, ga alle med en infeksjon til slutt etter for virkningene. Dette var langt fra sannheten da det alltid var overlevende fra selv de mest dødelige infeksjonene, men dødeligheten av en infeksjon var fortsatt mye høyere enn i dag.²⁸ Bruken av antibiotika produserende mikrober strekker seg flere årtusener tilbake. Urter, planter, honning og former for jord ble brukt i forskjellige oldtidssamfunn. Muggent brød ble tradisjonelt brukt i oldtidens Egypt, Kina, Roma og Hellas til å behandle åpne sår. Disse remediene som ble brukt i oldtiden var menneskets inngang til antimikrobielle midler.²⁹ Mange er kjent med historien om hvordan Alexander Fleming (1881 - 1955) ved en tilfældighet oppdaget penicillin i 1928.³⁰ Men sannsynligvis var det flere som kom frem til dette før Fleming. I 1870 beskrev John Scott Burdon - Sanderson om hvordan væske dekket i mugg hemmet vekst av bakterier.³¹ Året etter eksperimenterte Joseph Lister med penicillium glaucium. Dette hadde antibakteriell effekt på menneskehud.³² Fleming var dermed ikke den første til å oppdage antibakterielle midler, men Fleming innså at det var et stort potensial i penicillin. Arbeidet til Fleming og andre forskere var begynnelsen på det en kan kalle antibiotikaens æra. En æra med utvikling av nyere legemidler med et stadig større

²⁸ Kate Gould, «Antibiotics: from prehistory to the present day,» *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 71, 3 (2016): 572.

²⁹ Andrew W Truman og Barrie Wilkinson og Matthew I Hutchings, «Antibiotics: past, present and future,» *Current Opinion in Microbiology* 51, 13 (2019): 72.

³⁰ Harold Ellis, «The story of antibiotics part two: The early days of penicillin,» *Journal of Perioperative Practice* 30, 12 (2020): 397.

³¹ Gould, «Antibiotics: from prehistory to the present day,» 573.

³² Gould, «Antibiotics: from prehistory to the present day,» 573.

aktivitetsspekter, og problemene med medikamentkomplikasjoner og oppstanden til flere resistente organismer.³³

Inntoget til penicillinet på 1940 - tallet revolusjonerte den medisinske verden. Det var offentlig akseptert at penicillinet var et mirakel og at sjansene for å overleve infeksjoner økte. Det nye legemiddelet reddet utallige mennesker fra å dø av infeksjoner under andre verdenskrig.³⁴ Store farmasøytiske firmaer begynte å investere stort for å finne nye typer antibiotika. Suksessen penicillinet hadde gjort, førte til at flere typer antibiotika ble oppdaget og markedsført.

Antibiotikaen gjorde fremskritt på 1950 - og - 1960 tallet. Denne perioden kan betegnes som antibiotikaens gullalder.³⁵ I denne perioden ble det nesten oppdaget nye typer antibiotika på årlig basis.³⁶ Det var en stor optimisme rundt at antibiotika ville utrydde infeksjoner, men nedgangen i nyoppdagete antibiotika utover 1970 - tallet og resistens gjorde det klart at kampen mot bakteriene ikke var over.³⁷

2.2 Antibiotika i dyreholdet

Antibiotika bruken i dyreholdet ble utbredt i årene etter andre verdenskrig. Antibiotikaen førte til mer effektiv og økt produksjon³⁸ og behovet for å produsere mat var stor etter krigen.³⁹ Bruk av antibiotika hos dyr førte til en utbredt diskusjon om resistens kunne overføres fra dyr til mennesker.⁴⁰ Dette skulle vise seg å stemme da en kunne se at antibiotikaresistens kunne spres fra dyr til mennesker gjennom smitte av antibiotikaresistente dyrebakterier til mennesker, samt overføring av resistensgener fra dyrebakterier til sykdomsfremkallende bakterier hos mennesker.⁴¹ Forebygging mot antibiotika som vekstfremming hos dyr ble derfor begrenset, men denne begrensingen var ikke nok til å hindre resistensutvikling mot flere viktige antibiotika brukt til mennesker. Den europeiske union forbød denne praksisen i

³³ Ellis, «The story of antibiotics part two: The early days of penicillin,» 399.

³⁴ Solberg og Lassen og Yazdankhah og Midtvedt, «Historien om antibiotika,» 2504.

³⁵ Claus Ola Solberg og Jørgen Lassen og Siamak Yazdankhah og Tore Midtvedt, «Historien om antibiotika,» *Norsk legeforening* 133, 23-24 (2013): 2505

³⁶ Truman og Wilkinson og Hutchings, «Antibiotics,» 76.

³⁷ Solberg og Lassen og Yazdankhah og Midtvedt, «Historien om antibiotika,» 2506.

³⁸ Claas, «Swann Song,» 318.

³⁹ Claas, «Swann Song,» 321.

⁴⁰ Claas Kirchelle, «Pharming animals: a global history of antibiotics in food production (1935-2017)» *Palgrave Commun* 4, 96 (2018): 5

⁴¹ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2457.

1998, men antibiotika som veksfremmer til dyr er fortsatt utbredt i mange land. Norge opphørte denne bruken i 1995 da husdyrnæringen innførte et selvpålagt forbud mot bruk av antibakterielle vekstfremmere.⁴² Norge har igjennom sine lover og forskrifter tatt antibiotika bruk på alvor. Det norske veterinærmiljøet har i samarbeid med landbruksmyndighet og næringen utrettet gode retningslinjer for riktig bruk av antibiotika hos dyr. Det har også dannet et overvåkningsverktøy for bruk av antibiotika hos dyr, og forekomst av antibiotikaresistens til bakterier fra dyr, fôr og næringsmidler. Dette overvåkningsverktøyet er kjent som NORM - VET.⁴³

2.3 Antibiotikaresistens

Antibiotikaresistente bakterier blir ikke svekket eller utryddet av antibiotika i behandlingen av infeksjoner. Bakteriene formerer seg og lever videre. Dette kan fremkalle og forverre sykdom. Antibiotika resistens skilles mellom to typer resistens, naturlig resistens og ervervet resistens. Noen bakterier er naturlig resistente overfor enkelte typer antibiotika. Når bakteriepopulasjoner utsettes for antibiotika, vil resistente bakterier øke gjennom seleksjon. Mutasjoner i bakteriens arvestoff er ervervet resistens. Mutasjon av arvestoffet gjør at bakteriene blir immune mot antibiotikabehandling. Endringen av arvestoff og seleksjon er to faktorer som har stor betydning for økt resistens i hele verden.⁴⁴ En kan se at bruken av antibiotika har en direkte korrelasjon med resistensutviklingen. Det er særlig ved overbruk og misbruk det utvikles resistente bakterier.⁴⁵ Det er ikke kun individet som blir behandlet av antibiotika resistensutviklingen begrenser seg til, men den vil også kunne krysse over til andre individer av samme art og til andre arter.^{46 47} Mennesker og dyrs bruk av antibiotika anses for å være den største årsaken til seleksjon og spredning av antibiotikaresistente bakterier.⁴⁸ Antibiotika blir brukt til behandling av klinisk syke dyr og til forebygging av infeksjonssykdommer. Enkelte antibiotika blir også benyttet som et vekstfremmende tilskudd

⁴² Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse» 2458.

⁴³ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse» 2460.

⁴⁴ «Om antibiotikaresistens».

⁴⁵ C. Lee Ventola, «The Antibiotic Resistance Crisis Part 1: Causes and Threats,» *P & T: a peer-reviewed journal for formulary management* 40, 4 (2015): 278.

⁴⁶ C. Lee, «The Antibiotic Resistance Crisis Part 1,» 279.

⁴⁷ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2457.

⁴⁸ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2457.

i føret for å øke tilveksten hos matproduserende dyr. De antibakterielle midlene som blir benyttet i dyreproduksjonen tilhører grupper av antibiotika som brukes i humanmedisinen. Utviklingen av resistens hos bakterier fra dyr representerer derfor resistensmekanismer som vil ha en nøytraliserende effekt på terapeutiske antibiotika som brukes til mennesker.⁴⁹

3 Hoveddel

I denne delen av oppgaven skal en se på historien til handlingsplanen som ble vedtatt i Norge i 1995. Analysen skal ta for seg motiver som har fungert som drivkrefter til dette tiltaket. Materialet denne analysen bygger på er tidsskriftet *Norsk landbruk* og avisen *Nationen*.

3.1 Viktig at dyrene trives

God dyrehelse er grunnleggende for dyras velferd, og god dyrehelse er et konkurransefortrinn for norsk husdyrproduksjon.⁵⁰ Norske matproduserendedyr har et svært lavt forbruk av antibiotika sett i et internasjonalt perspektiv.⁵¹ Kort sagt, friske dyr trenger ikke medisiner.⁵² Dette var et motiv som en kan se i flere artikler på slutten av 1980 - tallet.

I artikkelen om «medisinmisbruk på dyr baner vei for homøopati» stiller Lill Granrud, som har femårs utdanning fra Norsk Akademi for Naturmedisin i Oslo, seg til intervju.⁵³ Hun mener at innen 5 - 10 år vil norske bønder ha orientert seg mer i retning av naturmedisin. Mange veterinærer innrømmer at de bruker medikamenter som virker svært belastende på dyra. Granrud argumenter for at en opplever en overmedisinering som er like farlig som forurensing.⁵⁴ Det kommer frem i artikkelen at flere dyrleger verden over praktiserer i dag homøopatisk behandling uten bruk av antibiotika, hormonpreparater eller andre tradisjonelle farmasøytiske midler.⁵⁵

⁴⁹ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2458.

⁵⁰ «Dyrehelse,» Hentet 25. april 2023 fra <https://www.animalia.no/no/Dyr/dyrehelse/>.

⁵¹ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2458.

⁵² «Dyrehelse».

⁵³ Bo Hansen, «Medisinmisbruk på dyr baner vei for homøopati,» *Norsk landbruk* 108, 19 (1989): 4.

⁵⁴ Hansen, «Medisinmisbruk på dyr baner vei for homøopati,» 4.

⁵⁵ Hansen, «Medisinmisbruk på dyr baner vei for homøopati,» 4.

Det ble også skrevet om flere alternative behandlingsmetoder. 5 september 1989 kunne leserne av *Norsk landbruk* lese om veterinærakupunktur. Artikkelen argumenterer for at akupunktur, i dette tilfellet på gris, har fungert i flere anledninger der medisinen har kommet til kort, og hvor den praktiserende dyrlegen har måtte melde pass. Svineprodusent Bjørn Ove Hem i Sandefjord sier til *Norsk landbruk* at slaktegrisene fikk høy feber rett før de skulle sendes av gårde til slakting. Den normale prosedyren i dette tilfellet ville ha vært og gitt grisene febernedsettende vaksine. Dette hadde gjort at de måtte ha holdt grisene tilbake i tre uker, men ved hjelp av akupunktur ble feberen borte over natta. Neste morgen var grisene feberfrie og kunne slaktes.⁵⁶ En kan senere i samme utgave lese om hvordan akupunktur kan forebygge mastitt hos storfe. Artikkelen argumenterer med at de som behersker akupunkturkunsten kan oppdage jurbetennelse lenge før den avsløres på eventuelle tester, og når en oppdager mastitt på et så tidlig stadium er det mulig å forebygge sykdommen uten bruk av antibiotika.⁵⁷

En kan se at kampen mot antibiotika i husdyrproduksjonen strakk seg utenfor de norske landegrensene. Artikkelen «Friske kalver uten antibiotika» tar for seg et forskningsarbeid i Danmark. De danske forskerne byttet ut antibiotika i kalvefôret med kulturmilk. Artikkelen argumenterer for at dette ikke hadde gått utover dyrenes helsetilstand, tvert imot.⁵⁸

Artikkelen argumenterer med at friske kalver ikke trenger antibiotika og at dyrene har det bedre uten et overdrevent bruk av medikamentet. Videre kommer det frem at skepsisen til antibiotika stadig blir større i Danmark. Dette fordi mange frykter overdreven bruk vil skape motstandsdyktighet hos bakterier og svekke dyrehelsen.⁵⁹

Danmark, i likhet med Norge, var en nasjon som gjorde tiltak for å begrense bruken av antibiotika. Et av tiltakene Danmark vedtok var å drastisk redusere hvor mye veterinærer kunne profitere for salg av antibiotika (1995), og samme året ble Danmark det første europeiske landet som forbød avoparcin.⁶⁰ Avoparcin var fra midten av 1970 - årene benyttet som et vekstfremmende fôrtilskudd hos kylling, kalkun og gris i en rekke europeiske land, og

⁵⁶ Bo Hansen, «Akupunktur på gris: Framkaller brunst og stopper smågrisdiarè,» *Norsk landbruk* 108, 15 (1989): 4.

⁵⁷ Bo Hansen, «Gjennombrudd for veterinærakupunktur,» *Norsk landbruk* 108, 15 (1989): 5.

⁵⁸ Hans Degerdal, «Friske kalver trenger ikke antibiotika,» *Norsk landbruk* 107, 22 (1988): 71.

⁵⁹ Degerdal, «Friske kalver trenger ikke antibiotika,» 71.

⁶⁰ Sharon Levy, «Reduced Antibiotic Use in Livestock: How Denmark Tackled Resistance,» *Environ Health Perspect* 122, 6 (2014): 162.

i Norge fra 1986. ⁶¹ Danmarks kamp mot antibiotika var på samme tid som Norges, og dette er trolig en av årsakene til at forskningsarbeidet i Danmark fikk mye oppmerksomhet i *Norsk landbruk* og *Nationen*.

«Naturmedisin avløser antibiotika» er en artikkel som tar for seg en svineprodusent som går nye veier. Dette er igjen en artikkel fra Danmark, og artikkelen argumenterer for at naturmedisin er et bedre alternativ for grisen, enn antibiotika. Svineprodusenten spekulerer i at bruk av antibiotika har ført til en nedgang i grisunger og et voldsomt virus angrep. Han går nå nye veier, og behandler grisen med naturprodukter og homøopatmedisin. Fôret inneholder nå fiskemel og ikke antibiotika. Disse tiltakene resulterte med at tallene på smågris gikk tilbake til normalt, slik som det var før problemet startet. ⁶²

Arbeidet til danskeforskere på Statens Husdyrbrugsforsøg i Danmark kunne fortelle om kjernesunne kalver uten antibiotika. Artikkelen argumenterer for at kalver som har fått kjernemelk i melkeerstatninger ikke har blitt mer syke enn de kalvene som fikk tilsatt antibiotika. Forskerne mente at kalvene klarte seg minst like godt under oppveksten uten antibiotika, og at kalvene fikk en økt tilvekst. Bakgrunnen for at forskere prøvde å finne alternative løsninger var at det store forbruket av antibiotika i husdyrproduksjonen fremmet motstandsdyktige bakterier. ⁶³

Mange av artiklene over tar for seg dansk forskningsarbeid. Dette arbeidet har gitt kunnskap til Norge om bruk av antibiotika, og har gjort norske lesere og forskere mer oppmerksom på en husdyrproduksjon uten antibiotika. Forskningen i Danmark gjorde det enda klarere for Norge og folket at overbruk av antibiotika ikke var nødvendig, og det skapte en felles aksept om at antibiotika var et problem, ikke bare i Norge. Arbeidet i Danmark kan ha hatt direkte effekt da den inspirer til nye alternativer, som for eksempel at en substituerer antibiotika med kjernemelk. ⁶⁴

Felles for alle artiklene er at de fremmer alternative behandlingsmetoder i husdyrproduksjonen. Selv om det er forskjellige behandlings metoder er motivet bak artiklene

⁶¹ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2460.

⁶² Erling Mysen, «Naturmedisin avløser antibiotika,» *Norsk landbruk* 114, 3 (1995): 16.

⁶³ Gudmund Lager, «Kjernesunne kalver uten antibiotika,» *Nationen*, 17. oktober 1988, 5.

⁶⁴ Lager, «Kjernesunne kalver uten antibiotika.»

det samme. Artikkelen sitt budskap og motiv er å sette lys på god dyrevelferd, da en slipper å bruke antibiotika på friske dyr og redusere forbruket av antibiotika. Dette da det finnes alternative metoder som akupunktur og homøopatisk behandling som forebygger og helbreder sykdom, slik at en ikke trenger å bruke antibiotika, eller at en kan bytte ut antibiotika med naturmedisin. En kan argumentere med at de alternative behandlingene fikk et stort fokus fordi det rettet blikket bort fra unødvendig bruk av antibiotika, og fremmet god dyrevelferd gjennom at friske dyr ikke ble utsatt for antibiotika. Dyretrivsel har derfor vært en viktig faktor i norsk husdyrproduksjon. Dyrestellet skal være etisk ansvarlig og ta hensyn til dyrenes trivsel og behov. Tillit mellom forbruker og selger har vært viktig for den norske husdyrproduksjonen. Forbrukeren skal kunne ha tillit til norsk mat. Bruken av antibiotika og andre medikamenter har derfor vært svært restriktive, noe som har ført til god dyrevelferd og gode etiske holdninger.⁶⁵ Artikkelen viser at den norske husdyrproduksjonen var svært opptatt av dyrenes trivsel, og det har vært svært restriktive linjer ovenfor medikamenter som antibiotika. En argumenterer for at dyrene har det bedre uten store mengder antibiotika, noe som var en endring i tankegang ifra 1950 - tallet, der fokuset var effektivisering av produksjon. Dette gikk gjerne ut over dyrevelferden.⁶⁶

Motivet dyrehelse kan derfor sees på som en drivkraft bak handlingsplanen i 1995, som hadde som hovedmål å få en nedgang i forbruket av antibiotika i Norge.

3.2 Friske dyr trenger ikke medisin

Nedgangen i antibiotikaforbruket og endringene i forskrivningsmønsteret skyldes først og fremst at husdyrnæringen gjennomførte systematiske kampanjer for å redusere forbruket av antibiotika til dyr samt kampanjer for riktig bruk av antibiotika på 1990 - tallet.⁶⁷

«Sørg for et godt næringsmiljø for melkeku, gjennomfør en regelmessig kontroll med jurhelse og stol ikke på antibiotika» stod det i Norsk landbruk 14. september 1981.⁶⁸ Denne artikkelen ble skrevet i en spalte kalt miljø og helse i fjøset, og er skrevet av veterinæren Ivar Gang Skei. Han tar for seg hvordan penicillinet førte til fremvekst av nye bakterier, som var mer

⁶⁵ Finn Heradstveit, «Etikk utvalget: Dyrene trives viktigst,» *Norsk landbruk* 106, 22 (1987): 71.

⁶⁶ Kirchhelle, «Swann Song,» 317.

⁶⁷ NORM/NORM-VET. Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway (Tromsø / Oslo: NORM-VET, 2006), side 6.

⁶⁸ Ivar Engang Skei, «Antibiotika løser ikke problemet,» *Norsk landbruk* 100, 17 (1981): 11.

resistente for penicillin, og hvordan overbruk og misbruk av antibiotika vil fremkalle antibiotikaresistente bakteriestammer.⁶⁹ Dette er et eksempel på hvordan produksjonsdyrmedisinen var med på å belyse problematikken rundt antibiotika bruk i norsk husdyrproduksjon. En vesentlig faktor for at bakterier utvikler antibiotikaresistens er ved overbruk og misbruk av antibiotika.⁷⁰

Utdannede dyrleger og veterinærer har derfor spilt en viktig rolle for utviklingen av en moderne husdyrproduksjon, og muligheten for å få profesjonell assistanse når det var nødvendig var absolutt en forutsetning for å opprettholde den intensive husdyrproduksjonen. Det offentlige veterinærvesenet var svært engasjert i bekjempelsen av dyresykdommer, og loven om tiltak mot dyresykdommer, husdyrloven (08.06 1962), vedtok at det offentlige veterinærvesenet ble involvert i bekjempelsen av sykdommer. Husdyrloven var en kongelig resolusjon som bestemte hvilke sykdommer loven skulle omfatte og landbruksdepartementet fikk fullmakt til å revidere denne listen etter behov.⁷¹ Det at utdannede dyrleger og offentlige veterinærer ble involvert i flere tilfeller av dyresykdom sikret at bruken av antibiotika ble utført på en forsvarlig måte. Dette minker sjansen for at medikamentet blir misbrukt og reduserer sjansene for utvikling av resistente bakterier.

Dette er tilfeller tidlig på 1980 - tallet som viser hvordan veterinærene har spilt en vesentlig rolle for nedgangen i antibiotikabruken, og hvordan riktig bruk av antibiotika var drivkrefter for vedtaket som kom i 1995. Dette da veterinærene sørget for at bruken av antibiotika ble praktisert på en fornuftig måte, og hvordan husdyrnæringen offentlig kom ut og kritiserte det overdrevne bruket av antibiotika.

En onsdags kveld 17. desember 1986 kunne norske tv - seere se programmet «Godt nok som mat» eller lese om det i dagsavisen *Nationen*. Programmet ble omtalt som skremmende og omhandlet bruken av antibiotika og vekstfremmende hormoner i føringen av husdyr. Programmet gav flere tanker om verdien av at vi har vårt egne norske landbruk, som holder oss selvforsynte med kjøtt. Det norske folk kunne se hvilke skremmende omfang bruken av ulike antibiotika og vekstfremmende hormoner har fått som tilsetning til husdyrfôr rundt om i

⁶⁹ Skei, «Antibiotika løser ikke problemet,» 11.

⁷⁰ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2460.

⁷¹ Einar Ikdahl, «Den offentlige kamp mot dyresjukdommer,» *Norsk landbruk* 100, 1 (1981): 4.

den vestlige verden. Epidemier av salmonella infeksjoner på sykehus ble illustrert til det norske folk. Dette var forårsaket av antibiotikarester i kjøtt. Bakteriene var motstandsdyktige mot nær sagt alle kjente antibiotika.⁷²

Dette er med på å skape et bilde for norske borgere om hvordan misbruket av antibiotika i norsk husdyrproduksjon var svært problematisk og hvordan dette førte til motstandsdyktige bakterier. Artikkelen fremmer mange av problemene med medikamentet antibiotika. Dette gjennom resistente bakterier som er utviklet av et misbruk av antibiotika, og som kan overføres fra dyr til mennesker.

3.3 Forbrukerfrykt

Menneskers og dyrs bruk av antibiotika anses for å være den viktigste årsaksfaktoren til seleksjon og spredning av antibiotikaresistente bakterier. Bakteriene kan smitte mellom ulike verter, som fra dyr til mennesker og omvendt.⁷³ Antibiotikaresistens hos bakterier er et økende problem, og spredningen av slike resistente bakterier fra dyr til mennesker er en stor bekymring. Det er dokumentert at matproduserende dyr kan være kilder til bakterier som kan smitte mennesker, og forårsake sykdom. Dette gjelder spesielt for zoonotiske bakterier som har sitt naturlige reservoar hos dyr, og kan overføres til mennesker. Oppmerksomheten har først og fremst vært rettet mot den antibiotikaresistente bakterien Salmonella. Bakterien har reservoar i storfe, kylling, svin og kalkun.⁷⁴

Denne oppmerksomheten ser en i artikkelen «Salmonella eksplosjon». Aldri har flere nordmenn vært rammet av salmonella, og artikkelen forteller om en jevn økning i antall salmonella tilfeller gjennom 1980 tallet. Artikkelen viser til at smitekilden kommer fra mat som blir konsumert av mennesker.⁷⁵ Forsøkslederen i Foulum Bent Borge Jensen argumenterer med at en grønnere produksjon er nødvendig for å hindre unødvendig bruk av antibiotika. Jensen leder et forskningsprosjekt som tar sikte på å redusere, og aller helst

⁷² Jon Lauritzen, «Skremmende TV - program,» *Nationen*. Fredag 19. desember 1986, 4.

⁷³ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2457.

⁷⁴ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2458.

⁷⁵ Inger Anne Lillebø, «Salmonella eksplosjon,» *Nationen*, 16. april 1988, 10.

erstatte antibiotika bruken i svinehold. Oppstanden til salmonella skyldes trolig av antibiotika sløsing og bruk av antibiotika som vekstfremmer.⁷⁶

En kan se at forbrukeren var et viktig aspekt i kampen mot antibiotika. Resistente bakterier skapte frykt og forbrukerne ble mer bevisst på hva man konsumerte. Forbrukerfrykt er et motiv som blir satt i lys gjennom artiklene. Dette kommer frem i forbrukerens frykt for å bli syk på grunn av maten de konsumerer. Forholdet mellom produsent og forbruker ble viktig for å skape en trygghet til forbrukeren om at maten de spiste var trygg.

Forbrukerfrykten kommer eksempelvis frem i Bondekvinnelagets bekymring for fri import av kjøttvarer. Innenfor kjøttsektoren var det varer som kunne importeres uten spesiell tillatelse fra landbruksdepartementet. Denne frilisten var en form for fri import, og gjaldt kjøttfett og blodplasma. Bondekvinnelaget fryktet at denne frilisten kunne bli misbrukt. Ulovlig importert kjøtt hadde på 1980 tallet ført til en salmonellaepidemi som var til skade for forbrukerne, og som kunne smitte over til norske husdyr. Bondekvinnelaget ønsket at forbrukerne fortsatt kunne føle trygghet ved kjøp av norske varer og vite at kvaliteten var den beste. De argumenterer til slutt for at det er viktig å bruke norskprodusert kjøttfett for å hindre spredning av salmonella.⁷⁷

Trygghet mellom forbruker og produsent var viktig. Dette kommer frem i artikkelen om Glosli gård i Frogn kommune. Bøndene Vesla og Harald Tømter driver begge en svinegård som er fri for både hormoner og antibiotika. De stiller seg begge skeptiske til trenden om at hygiene er erstattet med helse i gårdsbruket.⁷⁸ Vesla og Harald garanterer minimalt av rester etter antibiotika i kjøttet, og argumenterer med at de er deres plikt som produsenter å levere et rent svinekjøtt som konsumenten trygt kan spise.⁷⁹

Artikkelen «Økologisk kjøtt øker i Vestfold» forteller om fem gårder i Vestfold som har startet et prosjekt for økologisk storfekjøttproduksjon. Den økologiske produksjonen innebærer at alt av fôr dyrene inntar er økologisk dyrket. Det argumenteres med at denne fôringen virker utvilsomt inn på kjøttets kvalitet, og forbrukerne vet at de kjøper en helt giftfri

⁷⁶ Bjart Schieldrop, «Salmonella kan skyldes antibiotika - sløsing,» *Norsk landbruk* 114, 11 (1995): 14.

⁷⁷ Hans Degerdal, «Bort med fri import av kjøttvarer,» *Norsk landbruk* 106, 20 (1987): 57.

⁷⁸ Bo Hansen, «Hold din svinesti rein!,» *Norsk landbruk* 106, 21 (1987): 15.

⁷⁹ Hansen, «Hold din sviesti rein!,» 16.

vare. Ole Martin Siem som produserer økologisk storfekjøtt på en av gårdene fortelle videre at gårdene har en restriktiv holdning til bruk av medisin, og at de ofte bruker alternative behandlingsmetoder ved eventuell sykdom. Dette gjør at bruken av antibiotika blir redusert. Siem forteller videre at responsen fra forbrukere var overveldende. Kundene står i kø for å sikre seg økologisk kjøtt og foreløpig er det ikke mulig å tilfredsstille markedets behov.⁸⁰

I artiklene kommer forbrukerfrykten i Norge frem, og hvordan norske borgere bekymret seg over antibiotika bruket i husdyrproduksjonen. Forbrukerne var bekymret over sykdomssmitte fra dyr til mennesker. Artikkelen «salmonella eksplosjon» viser til problematikken rundt overbruket av antibiotika og hvordan dette resulterte til for eksempel salmonella epidemier. Tillit mellom forbruker og produsent har vært viktig. Dette kommer frem i artiklene om Glosli - gård og gårdene i Vestfold. Begge gårdene har fokus på minimal bruk av antibiotika og argumenterer for et rent kjøtt som forbrukeren kan være trygg på. Det som er nevnt viser at forbrukerfrykt var en drivkraft for å redusere bruk av antibiotika i Norge og har derfor vært et motiv bak handlingsplanen i 1995.

3.4 Resistensproblemet

Antibiotika brukes både til å behandle sykdom hos dyr og til å forebygge infeksjonssykdommer. Tidligere ble antibiotika brukt som et vekstfremmende tilskudd i føret til matproduserende dyr, men dette ble forbudt i den europeiske union i 1998, og ble stanset i Norge i 1995 etter et selvpålagt forbud fra husdyrnæringen. Bruk av antibiotika hos dyr kan være nødvendig for å behandle sykdommer som forårsakes av bakterier, men det kan også føre til utvikling av resistente bakterier som kan være farlige for dyr og mennesker. Overforbruk av antibiotika fører til at medikamentet blir mindre effektivt over tid og at det dermed blir vanskeligere å behandle infeksjoner.⁸¹

«Oppskrift på tiltak mot antibiotikaresistens er egentlig enkel: Bruk mindre antibiotika!» stod det i artikkelen «Antibiotikaresistens» i *Norsk landbruk*. Artikkelen tar for seg oppdagelsen av penicillinet og hvordan Norge har hatt relative puritanske tradisjoner, og forbeholdt antibiotika stort sett til syke dyr. Mastitt hos norske kyr har derfor i stor grad kunne behandles med penicillin, men utviklingen av resistensproblemer var jevnt økende i Norge. Mer flyt av

⁸⁰ Bjart Schieldrop, «Økologisk kjøtt øker i Vestfold,» *Norsk landbruk* 113, 17 (1994): 6.

⁸¹ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2458.

folk og dyr fører til en gratisreise for resistensgener. Derfor var en organisert innsats innført mot unødvendig bruk av antibiotika i husdyrproduksjonen. For den enkelte bonde og dyrlege kunne det ofte være enklest å behandle med antibiotika. Denne artikkelen argumenterer for mindre og riktig bruk av antibiotika. Dette for å redusere tilveksten av resistente bakterier.⁸²

Bekymringen for antibiotika og resistente bakterier var en kjent sak på begynnelsen av 1980 tallet.⁸³ Dette kommer frem i artikkelen «antibiotika løser ikke mastittproblemet. Artikkelen konkluderer med viktigheten av et godt nærmiljø og regelmessigkontroll for melkeku, og hevder avslutningsvis at en ikke kan stole på antibiotika. Veterinæren Ivar Engang Skei argumenterer for at stadig bruk av antibiotika, og særlig hvis de brukes for små doser eller at behandlingen er for kortvarig, vil føre til antibiotikaresistente bakterier.⁸⁴ Fredag 9. september 1988 kunne leserne av *Nationen* lese en artikkel om forbud mot fôr antibiotika. Artikkelen tar for seg frykten for at en skulle få en seleksjon av bakterier med evnen til å motstå virkningen av antibiotika, og hvordan antibiotikaresistens har blitt et omfattende problem. Videre argumenterer artikkelen for at antibiotikaresistens har blitt overveldende og at det er flere eksempler som tyder på at bakterier forårsaker sykdom hos mennesker og er resistente ovenfor en rekke antibiotika.⁸⁵

Artiklene argumenterer for at antibiotikaresistens er et reelt problem og at det unødige bruket av antibiotika i husdyrproduksjonen fører til økt antibiotikaresistens. Den røde tråden i artiklene er frykten for resistente bakterier som ikke kan behandles ved hjelp av antibiotika. Samlet sett så er konklusjonen til Skei oppsummerende. Stol ikke på antibiotika.⁸⁶

Resistensproblemet kommer frem i flere artikler. En har artikkelen «Antibiotika uten virkning» i *Norsk landbruk* som argumenter med at uhemmet bruk av antibiotika skaper stadig flere multiresistente bakterier som truer både mennesker og dyr. Den svenske bakteriologen Stefan Lange kan fortelle om utenlandske svineprodusenter og sykehusmiljøer som bruker antibiotika hemningsløst. Lange forteller videre at infeksjonsdødsfall har økt kolossalt i land som USA.⁸⁷ En kan se at problematikken og bekymringen rundt

⁸² Karen Johanne Baalsrud, «Antibiotikaresistens,» *Norsk landbruk* 114, 18 (1995): 54.

⁸³ Skei, «Antibiotika løser ikke mastittproblemet,» 11.

⁸⁴ Skei, «Antibiotika løser ikke mastittproblemet,» 11.

⁸⁵ Kåre Fossum, «Forbud mot fôr antibiotika,» *Nationen* 9. september 1988.

⁸⁶ Skei, «Antibiotika løser ikke mastittproblemet,» 11.

⁸⁷ Hans Degerdal, «Antibiotika uten virkning,» *Norsk landbruk* 113, 15 (1994): 25.

antibiotikaresistens var et internasjonalt problem og at alvoret rundt resistente bakterier var noe som ble tatt på alvor både innenfor og utenfor Norges landegrensler.

Ødemsyke var et betydelig problem i mange norske svinebesetninger. Dette var en sykdom som rammet smågriser ved fravenningsalder og det fantes ingen reelle behandlingsmetoder. Forløpet var akutt, og friske griser ble rammet og døde innen få timer. Det var gjerne de mest velfødde smågrisene som ble syke. Ødemsyken dukket først opp i Norge under andre verdenskrig. Sykdommen ble første gang beskrevet på slutten av 1930 - tallet. I Norge var ødemsyken den fjerde hyppigste svinesykdommen og rammet flere norske svinebesetninger på 1990 tallet.⁸⁸ Overveterinær Arve Lund hevdet at denne sykdommen var svært problematisk da antibiotika behandling ikke var noen farbar vei mot ødemsyke. Dette fordi Coli-bakteriene utviklet motstandsdyktighet mot preparatene etter noen uker eller måneder.⁸⁹

Dette er et eksempel på et av hovedproblemene med et medikament som antibiotika. En kunne ikke bruke antibiotika for å behandle sykdommen. Dette fordi bakteriene ville utvikle motstandsdyktighet. Bakterien kan dermed leve videre, formere seg og fremkalle og forverre sykdom.⁹⁰

Mastitt er en infeksjon i juret til storfe. Mastitten fører til smerter, feber og nedsatt matlyst hos dyret. Infeksjonen gjør melken til kuen klumpete, saltere, gråaktig og gjør at kuen melker mindre enn vanlig.⁹¹ Mastitt er den hyppigste forekommende sykdommen hos melkeku.⁹² Sykdommen var et problem for den infiserte kua og bonden, men også for de som arbeidet med mattrygghet og menneskehelse.⁹³ Det ble brukt store mengder antibiotika i norsk melkeproduksjon i kampen mot mastitt. I 1993 ble det brukt mellom tre og fire tonn med antibiotika for å bekjempe infeksjonen. Til tross for det tunge antibiotika bruket ble det ikke noe reduksjon av mastitten i 1994.⁹⁴ Det ble brukt over 5000 kg antibiotika for å bekjempe mastitten. I 1995 ble det rapportert at 80 - 90 prosent av stammene i den vanligste mastitt bakterien i Norge fortsatt var følsomme på antibiotika, men undersøkelser gjort av forskere og

⁸⁸ Bjart Schieldrop, «Ødemsyke et problem ved fravenning av smågris,» *Norsk Landbruk* 114, 2 (1995): 34.

⁸⁹ Schieldrop, «Ødemsyke et problem ved fravenning av smågris,» 35.

⁹⁰ «Om antibiotikaresistens».

⁹¹ Finstad, «Melk, mastitt og mirakelmedisin,» 217.

⁹² «Storfe,» Hentet 1. mai 2023 fra <https://www.vetinst.no/dyr/storfe>.

⁹³ Finstad, «Melk, mastitt og mirakelmedisin,» 217.

⁹⁴ Bjart Schieldrop, «Hver fjedre ku får jurbetennelse: Mastitt er kostbart og komplisert,» *Norsk Landbruk* 114, 9 (1995): 9.

veterinærer viste at andelen av motstandsdyktige stammer økte i Norge.⁹⁵ En kan med god tro konkludere med at det store antibiotika bruket i kampen mot mastitt førte til motstandsdyktige stammer i mastittbakterien.

Artikkelen «Antibiotika skaper farlige bakterier» tar for seg bekymringen ved bruken av antibiotika i fôr. Innslaget argumenterer med at antibiotika skaper livsfarlige bakterier som er motstandsdyktige mot antibiotika, og at resistensen sprer seg med rekordfart i besetningene. Artikkelen hevder at oppstanden til resistensen trolig var et stort forbruk av antibiotika. Denne resistensen gjorde at det blir vanskeligere å behandle infeksjoner både på dyr og mennesker. Til tross for Skandinavias forbud mot bruk av antibiotika i fôr, kunne *Nationens* tilhengere lese at de resistente bakteriene hadde nådd Norge. Norske helsemyndigheter så en bekymring på forekomstene av antibiotika resistente bakterier. Det ble gjort funn av motstandsdyktige bakterier i både fjørfekjøtt og på folk som jobbet i næringen. Disse motstandsdyktige bakteriene (enterokokker) forårsaket sjelden eller aldri alvorlige infeksjonen, men det var en stor frykt for at resistensen skulle spre seg til nye fatale bakteriegrupper.⁹⁶

En kan se i artiklene som er presentert at resistens mot antibiotika skapte en stor bekymring på 1980 og 1990 tallet. Frykten for resistente bakterier og spredningen av resistens til andre bakterier var noe som fikk stor oppmerksomhet i både *Norsk landbruk* og *Nationen*.

Resistensproblemet satte lys på bruken av antibiotika. Det gjorde folket oppmerksom på at den tunge bruken av antibiotika kunne få fatale konsekvenser. Frykten for et samfunn med resistente bakterier som ikke kunne behandles skapte frykt. Antibiotikaresistens ble tatt på alvor og det var et generelt ønske fra forbrukere, bønder, forskere og veterinærer om en nedgang i bruk av medikamentet. Resistens kan dermed ses på som en drivkraft for nedgangen av antibiotika bruket i den norske husdyrproduksjonen, og en drivkraft bak handlingsplanen i 1995.

3.5 Veien mot en handlingsplan

En handlingsplan mot antibiotika ble lansert i Norge i 1995. Denne planen hadde som mål å redusere bruken av antibiotika og øke kunnskapen om riktig bruk av medikamentet antibiotika. Dette for å forebygge utviklingen av antibiotikaresistens og bevare effektiviteten

⁹⁵ Bjart Schieldrop, «Mastittvaksine klar om noen år,» *Norsk Landbruk* 114, 15 (1995): 27.

⁹⁶ Hans Degerdal, «Antibiotika skaper farlige bakterier,» *Nationen*, 20. november 1995, 4.

av antibiotika i fremtidig bruk hos dyr og mennesker.⁹⁷ Motivene antibiotika resistens, dyrehelse og misbruk kan alle sees på som drivkrefter for et ønske om et slik vedtak.

Det er vanskelig å argumentere for at et motiv har vært en større drivkraft en annen. Dette fordi at motivene antibiotika resistens, dyrehelse, misbruk og forbrukerfrykt alle bygger på hverandre. Årsakene til antibiotikaresistens er komplekse og involverer flere faktorer. Dette inkluderer overforbruk, misbruk av antibiotika, dårlig hygienep praksis,⁹⁸ og mangelfull overvåkning og kontroll av infeksjoner.⁹⁹ Alle disse aspektene angår i motivene.

Antibiotikaresistens var et økende globalt helseproblem, og overforbruk og feilbruk av antibiotika var en av hovedårsakene til utviklingen av resistens.¹⁰⁰ Fokuset på antibiotikaresistens satte lys på dyrehelse og dyrevelferd. En ren husdyrproduksjon uten misbruk av antibiotika ble viktigere. Da antibiotika ble gitt til dyr selv om de ikke var syke, i et forsøk på å forhindre sykdomsutbrudd.¹⁰¹ Denne praksisen var problematisk fordi den bidrog til utvikling av antibiotikaresistens i både mennesker og dyr. Forbrukerens frykt for å bli syk fra maten de konsumerte var store. Overføring av resistente bakterier fra matproduserende dyr til mennesker vakte oppmerksomhet, og skapte en forbrukerfrykt.¹⁰²

En kan derfor argumentere for at motivene dyrehelse, misbruk, resistens og forbrukerfrykt alle henger sammen. Bakterier utviklet resistens på grunn av et misbruk av antibiotika. Dette innebar et overforbruk av medikamentet i husdyrproduksjonen da antibiotika ble tilført i fôr, og feil bruk av antibiotika i behandlinger av dyr. Misbruket og resistens førte til dårlig dyrehelse. Dette fordi friske dyr fikk antibiotika da det ikke var nødvendig, og resistente bakterier gjorde det vanskeligere å behandle syke dyr. Resistens førte også til en forbrukerfrykt. Dette da konsumenter fryktet å bli syk fra maten de spiste og at resistente bakterier førte til sykehus epidemier, som for eksempel salmonella epidemier.

⁹⁷ Innst. S. nr. 210 (1995-96).

⁹⁸ Kirchelle, «Swann Song,» 318.

⁹⁹ Kirchelle, «Swann Song,» 348.

¹⁰⁰ Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2457.

¹⁰¹ Skei, «Antibiotika løser ikke problemet,» 11.

¹⁰² Sundsfjord og Sunde, «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse,» 2458.

Handlingsplanen fra 1995 var et initiativ for å bekjempe antibiotikabruken i norsk husdyrproduksjon ved å adressere motivene som antibiotika resistens, dyrehelse, misbruk og forbrukerfrykt, og implementere tiltak for å redusere bruken av antibiotika og øke kunnskapen om riktig bruk av antibiotika. Handlingsplanen inneholdt flere konkrete tiltak, som forbud mot bruk av antibiotika i dyrefôr, strengere kontroll med bruken av antibiotika, utarbeiding av en årlig statistikk som viser forbruket av ulike typer antibiotika, kontrolltiltak som hindrer at animalske produkt blir importert fra land med store problem med multiresistente bakterier og styrking av næringsmiddelkontrollen.¹⁰³

I sum kan en påstå at motivene resistens, dyrehelse, misbruk og forbrukerfrykt var sentrale drivkrefter bak utviklingen av handlingsplanen i Norge mot antibiotikaresistens i 1995.

4 Konklusjon

Motivene dyrehelse, misbruk, resistens og forbrukerfrykt har vært viktige drivkrefter bak Stortingets handlingsplan i 1995. Formålet bak handlingsplanen, som ble presentert av Senterpartiets stortingsrepresentanter, var å redusere bruken av antibiotika i Norge. Representantene ville ha strengere kontroll på bruken av antibiotika, få årlige statistikker som viste forbruket av de ulike typene antibiotika, iverksette kontroll tiltak og styrke næringsmiddelkontrollen. Motivene dyrehelse, misbruk og resistens var sentrale drivkrefter bak handlingsplanen, men det er vanskelig å argumentere for at ett av motivene var mer signifikant enn det andre. Dette fordi at motivene dyrehelse, misbruk og resistens har en sterk sammenknytning.

Motivet dyrehelse kan sees på som en drivkraft for handlingsplanen da husdyrnæringen gjennomførte systematiske kampanjer for å redusere forbruket av antibiotika til dyr, og hadde kampanjer for riktig bruk av antibiotika. Dette kommer frem i ønsket om flere utdannede veterinærer. Dette resulterte til at dyrene fikk bedre oppfølging, bedre behandling, riktig medikasjon og fokus på et etisk og ansvarlig dyrestell. Alle disse faktorene tar hensyn til dyrenes trivsel og behov. Dette er faktorer som argumenter for at dyrehelsen var et viktig motiv, og som spilte inn på ønsket om en nedgang i forbruket av antibiotika. Dette da tungt

¹⁰³ Innst. S. nr. 210 (1995-96).

bruk av antibiotika førte til motstandsdyktige bakterier som kunne ramme dyrenes helse og trivsel.

Misbruk, eller feilbruk er et motiv bak handlingsplanen som kom i 1995. Misbruket av antibiotika førte til et unødvendig forbruk av medikamentet i husdyrproduksjonen. Motivet har sterk sammenheng med motivene resistens og dyrehelse. Misbruket av antibiotika i husdyrproduksjonen har vært en stor faktor i utviklingen av antibiotikaresistens hos både mennesker og dyr. Dette fordi at antibiotika gjerne brukes i store mengder og på feil måte. Et slikt misbruk fører til at bakterier utvikler resistens mot antibiotika. Dette har ført til en økt interesse for alternative behandlingsmetoder og naturmedisin i husdyrproduksjonen. Dette for å redusere behovet for antibiotika. Misbruket av antibiotika har ført til at bakterier utvikler resistens. Dette gjør det vanskeligere å behandle infeksjoner, og har ført til mer sykdom og lidelse hos dyrene.

Resistens kan spre seg fra dyr til mennesker, spesielt hvis dyr og mennesker er i tett kontakt med hverandre. Resistente bakterier kan bli overført fra dyr til mennesker gjennom mat og dette skapte en forbrukerfrykt. Motstandsdyktighet mot antibiotika kan også påvirke dyrehelsen. Hvis antibiotika ikke lenger er effektive, kan det være vanskeligere å behandle infeksjoner hos dyr. Dette kan føre til at sykdommer blir mer alvorlige og kan ha negativ innvirkning på dyrevelferden.

Alt i alt har motivene dyrehelse, misbruk, resistens og forbrukerfrykt vært store drivkrefter for handlingsplanen i 1995. Dette for å redusere behovet for antibiotika i norsk husdyrproduksjon og bekjempe problemer som resistens og dårlig dyrevelferd.

5 Bibliografi

5.1 Kilder

Baalsrud, Karen Johanne «Antibiotikaresistens.» *Norsk landbruk* 114, 18 (1995): 1 - 56.

Degerdal, Hans. «Antibiotika uten virkning.» *Norsk landbruk* 113, 15 (1994): 1 - 72.

Degerdal, Hans. «Bort med fri import av kjøttvarer.» *Norsk landbruk* 106, 20 (1987): 1 - 64.

Degerdal, Hans. «Friske kalver trenger ikke antibiotika.» *Norsk landbruk* 107, 22 (1988): 1 - 96.

Fossum, Kåre. «Forbud mot fôrantibiotika.» *Nationen* 9. september 1988, 6.

Hansen, Bo. «Akupunktur på gris: Framkaller brunst og stopper smågrisdiarè.» *Norsk landbruk* 108, 15 (1989): 1 - 72.

Hansen, Bo. «Gjennombrudd for veterinærakupunktur.» *Norsk landbruk* 108, 15 (1989): 1 - 72.

Hansen, Bo. «Hold din svinesti rein!.» *Norsk landbruk* 106, 21 (1987): 1- 80.

Hansen, Bo. «Medisinmisbruk på dyr baner vei for homøopati.» *Norsk landbruk* 108, 19 (1989): 1 - 64.

Heradstveit, Finn. «Etikk utvalget: Dyrene trives viktigst.» *Norsk landbruk* 106, 22 (1987): 1 - 79.

Ikdahl, Einar. «Den offentlige kamp mot dyresjukdommer.» *Norsk landbruk* 100, 1 (1981): 1 - 48.

Lager, Gudmund. «Kjernesunne kalver uten antibiotika.» *Nationen*, 17. oktober 1988, 5.

Lauritzen, Jon. «Skremmende TV - program.» *Nationen*. Fredag 19. desember 1986, 4.

Mysen, Erling. «Naturmedisin avløser antibiotika.» *Norsk landbruk* 114, 3 (1995): 1 - 56.

Schioldrop, Bjart. «Hver fjedre ku får jurbetennelse: Mastitt er kostbart og komplisert.» *Norsk Landbruk* 114, 9 (1995): 1 - 64.

Schioldrop, Bjart. «Mastittvaksine klar om noen år,» *Norsk Landbruk* 114, 15 (1995): 1 - 64.

Schioldrop, Bjart. «Salmonella kan skyldes antibiotika - sløsing.» *Norsk landbruk* 114, 11 (1995): 1 - 64.

Schioldrop, Bjart. «Ødemsyke et problem ved fravenning av smågris.» *Norsk Landbruk* 114, 2 (1995): 1 - 56.

Schioldrop, Bjart. «Økologisk kjøtt øker i Vestfold.» *Norsk landbruk* 113, 17 (1994): 1- 56.

Skei, Ivar Engang. «Antibiotika løser ikke problemet.» *Norsk landbruk* 100, 17 (1981): 1 - 62.

5.2 Litteratur

Ellis, Harlod. «The story of antibiotics part two: The early days of penicillin,» *Journal of Perioperative Practice* 30, 12 (2020): 397 - 399.

European Medicines Agency. *Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2018*. Amsterdam: European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption, 2020.

Finstad, Terje. «Melk, mastitt og mirakelmedisin.» *Historisk tidsskrift* 98, 3 (2019): 215 – 229.

Gould, Kate. «Antibiotics: from prehistory to the present day.» *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 71, 3 (2016): 572 - 575.

«Husdyr» Hentet 8. mai fra <https://www.statsforvalteren.no/innlandet/landbruk-og-mat/husdyr/>.

Innst. S. nr. 210 (1995-1996) *Forslag fra stortingsrepresentantane Jørgen Holte, Marit Arnstad og Marit Tingelstad om forbod mot bruk av antibiotika i for, strengare kontroll med*

bruk av antibiotika, og auka kontroll ved import av dyr og animalske produkt.

Næringskomiteen.

James A. Poupard. «Antibiotic Era: Reform, Resistance, and the Pursuit of a Rational Therapeutics.» anmeldelse av «*Antibiotic Era: Reform, Resistance, and the Pursuit of a Rational Therapeutics,*» by Scott H. Podolsky, *John Hopkins University Press*. June 6, 2005.

Kirchelle, Claas, *Progress: The History of Antibiotics in Anglo- American Food Production* New Brunswick: Rutgers University Press, 2020.

Kirchhelle, Claas. «Swann Song: Antibiotic Regulation in British Livestock Production,» *Bulletin of the History of Medicine* 29, 2 (2018): 317 - 350.

Levy, Sharon. «Reduced Antibiotic Use in Livestock: How Denmark Tackled Resistance.» *Environ Health Perspect* 122, 6 (2014): A160 - A165.

«Nationen skal gjøre landbruk, matproduksjon og bosetting i hele landet viktig for alle.»

Hentet 28. mars 2023 fra <https://www.tunmedia.no/produkter/nationen>

NORM/NORM-VET. *Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway*, Tromsø / Oslo: NORM-VET, 2006.

NORM/NORM-VET. *Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway*, Tromsø / Oslo: NORM-VET, 2021.

«Om antibiotikabruk i norsk landbruk.» Hentet 1. mars 2023 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/antibiotika/om-antibiotikabruk-i-norge/id2638137/>

«Om antibiotikaresistens.» Hentet 20. mars fra <https://www.fhi.no/sv/antibiotikaresistens/om-antibiotikaresistens/>

«Produkter: Norsk Landbruk.» Hentet 28. mars 2023 fra

<https://www.tunmedia.no/produkter/norsk-landbruk>

Shao, Yitian, Wang, Yiping, Yuan Yiwen og Yujing Xie. «A systematic review on antibiotics misuse in livestock and aquaculture and regulation implications in China.» *Science of The Total Environment*, 798, 1 (2021): 149205.

Solberg, Claus Ola, Lassen, Jørgen, Yazdankah, Simak og Tore Midtvedt. «Historien om antibiotika.» *Norsk legeforening* 133, 23-24 (2013): 2505 - 2507.

Sundsford, Arnfinn og Marianne Sunde. «Antibiotika til dyr og resistens hos bakterier fra dyr – betydning for menneskers helse.» *Norsk legeforening* 21, 128 (2008): 2457-2461.

Truman, Andrew W, Wilkinson, Barrie og Matthew I Hutchings. «Antibiotics: past, present and future.» *Current Opinion in Microbiology* 51, 13 (2019): 72 - 80.

Ventola, C. Lee. «The Antibiotic Resistance Crisis Part 1: Causes and Threats.» *P & T: a peer-reviewed journal for formulary management* 40, 4 (2015): 277 - 283.

Wohlin, Claes. «Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering.» *Association for Computing Machinery* 18, 38 (2014): 1–10.