



Antibiotikaresistenzen bei Rindern in Österreich: Fleisch – Milch - Umwelt

Dr.med.vet. Clair Firth, MSc

Institut für Öffentliches Veterinärwesen

Inhalt

■ Fleisch

- AGES Beprobungsplan

■ Milch

- Advancement of Dairying in Austria (ADDA) Projekt
 - Antibiotika Einsatz
 - Mastitis Milch – Erregermuster und Antibiotika Resistenzen

■ Umwelt

- Advancement of Dairying in Austria (ADDA) Projekt
 - Stallproben
 - AMU und AMR

Rindfleisch - AMR

- Entsprechend 2003/99/EG und 2013/652/EU
- Proben werden von der AGES
(Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH) untersucht
- Beprobung erfolgt in 2-Jahres Rhythmus
alternierend
 - Mastschwein/frisches Rindfleisch/frisches Schweinefleisch
 - Masthuhn/Mastpute/frisches Hühnerfleisch

Rindfleisch - AMR

- 234 frische Rindfleischproben
 - Gezogen zwischen Jänner-Dezember 2015
 - Aus dem Einzelhandel
 - 40 Proben waren österreichischer Herkunft
 - Bei 194 wurde die Herkunft nicht dokumentiert

- In 7 (3,0%) Proben wurden verdächtige ESBL/
AmpC-bildende *E.coli* gefunden

- Alle wurden als ESBL-bildende *E.coli* bestätigt

Resistenzen beim Rindfleisch

Figur aus Urheberrechtsgründen gelöscht.

Für Details, siehe Abbildung 9, Seite 272

*[https://www.ages.at/download/
0/0/6cda1df8e6c0989678c50354d2b6654ee9fcd238/
fileadmin/AGES2015/Themen/
Arzneimittel_Medizinprodukte_Dateien/AURES/
ares_2015.pdf](https://www.ages.at/download/0/0/6cda1df8e6c0989678c50354d2b6654ee9fcd238/fileadmin/AGES2015/Themen/Arzneimittel_Medizinprodukte_Dateien/AURES/ares_2015.pdf)*



Resistenzen beim Rindfleisch

Figur aus Urheberrechtsgründen gelöscht.

Für Details, siehe Abbildung 10, Seite 272

*[https://www.ages.at/download/
0/0/6cda1df8e6c0989678c50354d2b6654ee9fcd238/
fileadmin/AGES2015/Themen/
Arzneimittel_Medizinprodukte_Dateien/AURES/
ares_2015.pdf](https://www.ages.at/download/0/0/6cda1df8e6c0989678c50354d2b6654ee9fcd238/fileadmin/AGES2015/Themen/Arzneimittel_Medizinprodukte_Dateien/AURES/ares_2015.pdf)*



Resistenzen beim Rindfleisch

- 2017: insgesamt 684 Proben von rohen, frischen Schweine- bzw. Rindfleisch aus ganz Österreich untersucht
- Davon:
 - 38 Proben Schweinefleisch
 - 5 Proben Rindfleisch
 - ESBL/AmpC-bildende *E.coli* nachweisbar



Milchproduktion in Österreich

- Durchschnitt 21 Kühe/Betrieb, 7425 L Milch

Gesundheitsmonitoring

- Tierärztliche Erstdiagnosen werden seit 2006 dokumentiert
- Mit einem österreichweiten Diagnoseschlüssel standardisiert
- Im RinderDatenVerbund (RDV) elektronisch erfasst
- Gesundheitsmonitoring (GMON) Berichte werden jährlich veröffentlicht

Mastitis in Österreich (GMON)

- Diagnoseauswertung von Betrieben mit mindestens 75% elektronisch übermittelten Diagnosen
- 2017: 61.482 Milchkühe
- 14,7% Eutererkrankungen
- Davon 9,7% akute Mastitis, 4,5% chronische Euterentzündungen

Advancement of Dairying in AT

1. Grundlagen der Milchproduktion und Sicherheit

1.1. Fütterungskonzepte für Hochleistungsmilchkühe

1.2. Reproduktion im Milchviehbetrieb

1.3. Eutergesundheit und Behandlung

1.4. Qualität und Sicherheit von Milchprodukten

2. Bestandteile einer wettbewerbsfähigen Milchproduktion

2.1. Integriertes Datenmanagement

2.2. Strategien für einen verminderten Antibiotikaeinsatz

2.3. Ökonometrie



ADDA Projekt

- 1. Oktober 2015 bis 30. September 2016
- 18 Tierarzt Praxen
- 251 Milchviehbetrieben
- 78% konventionell, 20% biologisch

WICHTIG!
Keine randomisierte Stichprobe
→
nicht repräsentativ für ganz Ö !



Vet.-Antibiotika- Mengenströme Verordnung

■ Seit 1. Jänner 2015 in Kraft

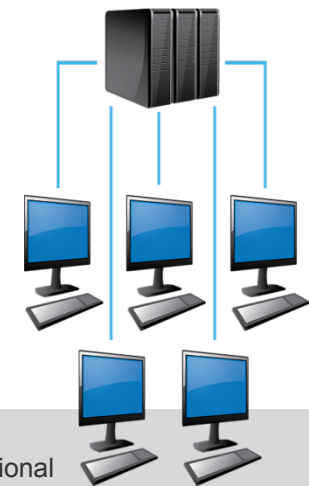
§7: Verpflichtungen hausapothekenführender
Tierärztinnen und Tierärzte

„...Personen, die Antibiotika in ihrer tierärztlichen
Hausapotheke halten, anwenden bzw. zur Anwendung
abgeben, haben folgende Daten..... zur Verfügung zu
stellen:

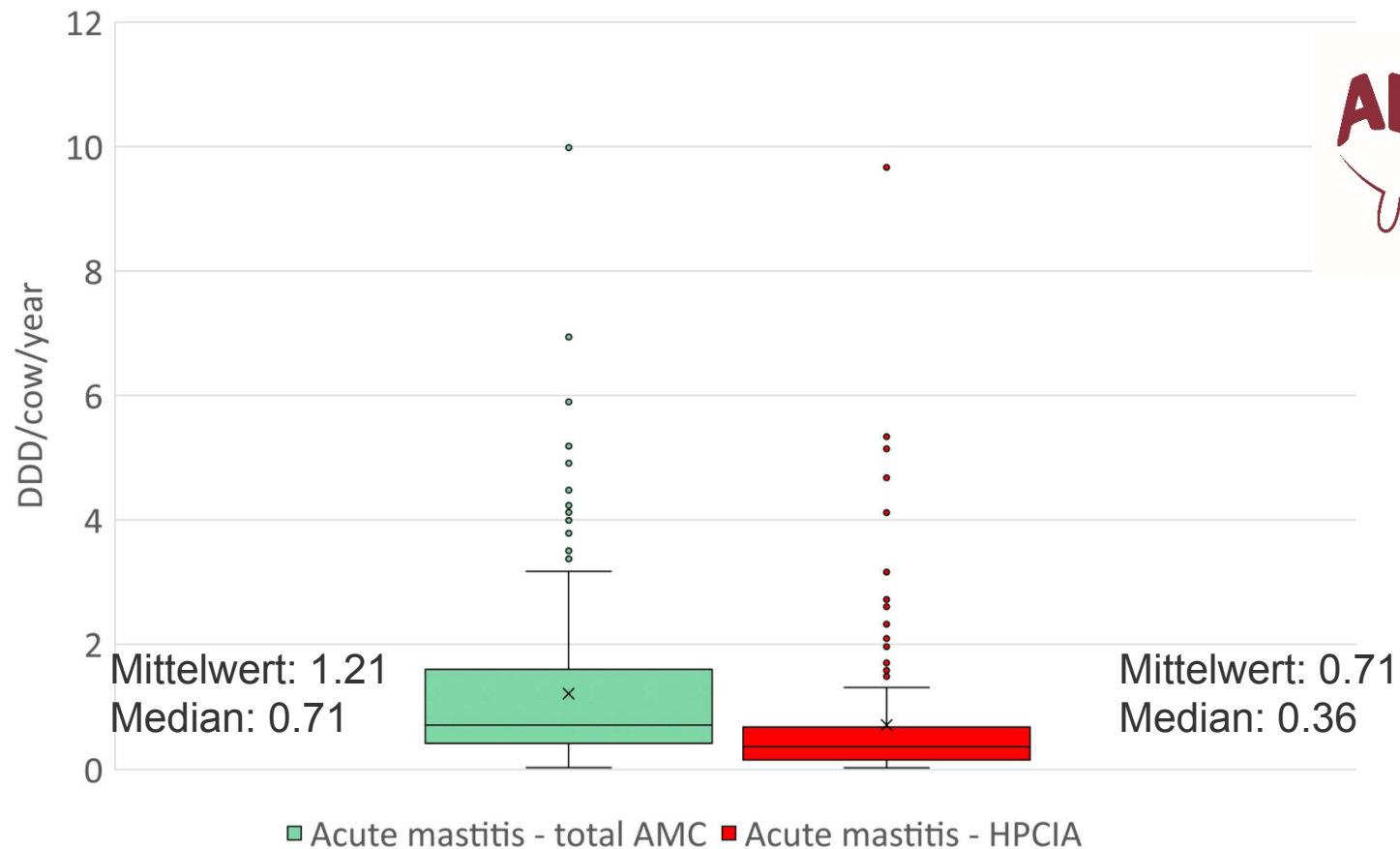
1. den **Bezug von Antibiotika** und
2. die **Abgabe von Antibiotika** zur Anwendung an
Tieren, die zur Gewinnung von Lebensmitteln.....“

Antibiotikaeinsatz - Datenlage

- 17 TA-Praxen
- Insgesamt 232 Betriebe haben Kühe mit Antibiotika behandelt
- Trockensteller ausgeschlossen
- 90% Daten elektronisch erfasst
- 37% aller Antibiotikaeinsätze für Eutererkrankungen




DDDvet – akute Mastitis



Mastitisproben in ADDA

- 3020 Viertelgemelksproben über ein Jahr gesammelt
- Erstuntersuchung: 5 verschiedene Labors
- DNA Isolation, PCR, spa-typing & Antibiogramme am Institut für Milchhygiene der Vetmeduni Vienna
- Antibiogramm nach EUCAST
- (Ausnahmen: Cefoperazon & Tetracyclin für *Enterobacteriaceae* → CLSI)

Mastitis Milch (647 Kühe)

Bakterien Gruppe	Anzahl isoliert	% aller Proben (N=3020)	% von Kulturen (N=1002)
Streptococci	278	9,2	27,8
Staphylococci	498	16,5	49,7
Enterobacteriaceae	145	4,8	14,5
Andere	81	2,7	8,1
Keinen mikrobiologische Wachstum	1709	56,6	
Fehlende Proben	309	10,2	
Gesamt	3020	100	

Resistenzen in Mastitismilch

- *Staphylococcus aureus* (45% alle Staph. spp.)
 - 78% waren auf alle getesteten Antibiotika empfindlich



Figur aus Urheberrechtsgründen gelöscht.

Für Details, siehe

Schabauer A., Pinior B., Gruber C-M., Firth CL., Käsbohrer A., Wagner M., Rychli K., Obritzhauser W. 2018. The relationship between clinical signs and microbiological species, spa type, and antimicrobial resistance in bovine mastitis cases in Austria. Veterinary Microbiology 227:52–60. DOI: 10.1016/j.vetmic.2018.10.024.

Resistenzen in Mastitismilch

■ KNS (55% alle Staph. spp.)

- waren ebenfalls in 78% der Isolate auf alle Antibiotika empfindlich



Figur aus Urheberrechtsgründen gelöscht.

Für Details, siehe

*Schabauer A., Pinior B., Gruber C-M., Firth CL.,
Käsbohrer A., Wagner M., Rychli K., Obritzhauser W.
2018. The relationship between clinical signs and
microbiological species, spa type, and antimicrobial
resistance in bovine mastitis cases in Austria.
Veterinary Microbiology 227:52–60. DOI: 10.1016/
j.vetmic.2018.10.024.*

Resistenzen in Mastitismilch

- *Streptococcus spp.*
- 65% *Streptococcus uberis*,
29% *Sc. dysgalactiae*
 - 97% alle *Streptococcus spp.* waren auf Benzylpenicillin empfindlich
- Resistenzen:
 - 6 *Sc. uberis* Isolaten
 - 2 *Sc. dysgalactiae* Isolaten



Resistenzen in Mastitismilch

- *Enterobacteriaceae*, 44% waren *E.coli*
 - Nur 45% aller *Enterobacteriaceae* waren auf alle getesteten Antibiotika empfindlich

Figur aus Urheberrechtsgründen gelöscht.

*Für Details, siehe
Schabauer A., Pinior B., Gruber C-M., Firth CL.,
Käsbohrer A., Wagner M., Rychli K., Obritzhauser W.
2018. The relationship between clinical signs and
microbiological species, spa type, and antimicrobial
resistance in bovine mastitis cases in Austria.
Veterinary Microbiology 227:52–60. DOI: 10.1016/
j.vetmic.2018.10.024.*



Mastitismilch - Fazit

- 50% der Mastitis-Proben enthielten *Staphylococci*
- Nur 14% der *S.aureus* Isolate waren gegenüber Benzylpenicillin resistent
- Sehr niedrige (3%) Resistenz bei *Streptococci* ggü. Benzylpenicillin
- Relativ günstige Resistenzlage (< 10%) bei *Enterobacteriaceae* ggü. den empfohlenen antibiotischen Therapien (z.B. Sulfa/Trim)

Umwelt: Resistenzen im Stall

- Von 251 Milchviehbetrieben wurde eine Subpopulation von 50 Betrieben in der Steiermark ausgewählt
- Diese Betriebe hatten entweder „hohen“ oder „niedrigen“ Antibiotika Verbrauch
- Antibiotikaeinsatz wurde an Hand der Europäische Arzneimittel Agentur (EMA) Defined Daily Doses für Veterinärmedizin (DDD_{vet}) berechnet



Umwelt: Resistenzen im Stall

■ Hohe AMU Gruppe:

- Mittelwert 47,3 Rinder (Median 38)
- Mittelwert 22,6 Milchkühe (Median 17)
- 68% Laufstall, 32% Anbindehaltung
- 68% konventionell, 8% biologisch, 24% k.A.



■ Niedrige AMU Gruppe:

- Mittelwert 57,1 Rinder (Median 52)
- Mittelwert 29,6 Milchkühe (Median 24)
- 64% Laufstall, 36% Anbindehaltung
- 56% konventionell, 28% biologisch, 16% k.A.

Umwelt: Stallproben

■ ESBL *E.coli*

- 2x2 Stiefeltupferproben von Laufgänge bzw. Güllegrube bei Anbindehaltung
- 1-2 Kotproben von Kälberboxen
- 1-2 Kotproben von Jungvieh (falls vorhanden)



■ MRSA

- 1-2 Staubtupferproben von 3-5 „sauberen“ Oberflächen im Kuhstall
- Auswertung: ESBL *E.coli* – Dr P. Pless, TGD Labor Stmk;
MRSA – Doz. B. Springer, AGES Graz

Umwelt: ESBL Ergebnisse

Für Details, siehe Seite 74

<http://imed.isid.org/downloads/PosterAbstracts2018.pdf>



Umwelt: Auswertung



- Kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Gesamt Antibiotikaeinsatz in DDDvet und ESBL-*E.coli* ($p=0,255$)
- Kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Cephalosporine der 3. & 4. Gen. in DDDvet und ESBL-*E.coli* ($p=0,447$)
 - Ebenfalls keinen signifikanten Unterschied bei:
 - Konventionell vs Bio; Laufstall vs Anbindestall; Herden mit $>$ oder ≤ 20 Kühe

-
- Nur ein Betrieb testet positiv für MRSA
 - Daher kein weitere statistische Analyse für MRSA
 - Die Studie an diese Subpopulation (50 Milchviehbetriebe) ist nicht repräsentativ, da keine randomisierte Stichprobe
 - Mehr Forschungsarbeit notwendig

Zusammenfassung

- Fleisch: In den behördlichen Untersuchungen waren 3% der frischen Rindfleisch Proben ESBL-*E.coli* positiv
- Mastitis Milch: In unserer Beobachtungsstudie waren 55% der *Enterobacteriaceae* Isolate auf mindestens 1 Antibiotika resistent
- Penicillin kann auf jeden Fall für die Behandlung von Staphylokokken & Streptokokken Mastitiden empfohlen werden

Zusammenfassung

- Umwelt: In der Subpopulation des ADDA Projektes waren 26% der getesteten Betriebe für ESBL-*E.coli* positiv
- Es gab keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen AMU und AMR
- Nur 1 Betrieb war MRSA-positiv (2%)

- ABER: Diese Studie war keine randomisierte Stichprobe und die Analysen sind vorläufig

Ausblick

- Die ADDA Betriebe werden weiterhin unter die Lupe genommen!
- www.d4dairy.com (ab Ende November)



Danksagung

- Dr. Walter Obritzhauser, IVPH/Praktischer TA
- Prof. Dr. Annemarie Käsbohrer, IVPH
- Mag.med.vet. Andrea Schabauer, Milchhygiene
- Doz. Klemens Fuchs, AGES Graz
- Doz. Burkhard Springer, AGES Graz
- Dr. Peter Pless, TGD Labor Steiermark



Gesunde Tiere = Sichere Lebensmittel

Fragen?

- Dr.med.vet. Clair Firth
- Institut für Öffentliches Veterinärwesen
- Email: clair.firth@vetmeduni.ac.at

Literaturquellen

- Much P., Sun H. 2016. Bericht über das Antibiotikaresistenz-Monitoring gemäß Durchführungsbeschluss der Kommission 2013/652/EU in Österreich, 2015. In: Rendi-Wagner P, Herzog U eds. *Resistenzbericht Österreich AURES 2015*. Vienna, Austria: BMGF, 239–284. https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/9/2/1/CH1318/CMS1416214760260/ares_2015.pdf
- Firth CL., Käsbohrer A., Schleicher C., Fuchs K., Egger-Danner C., Mayerhofer M., Schobesberger H., Köfer J., Obritzhauser W. 2017. Antimicrobial consumption on Austrian dairy farms : an observational study of udder disease treatments based on veterinary medication records. *PeerJ* 5:e4072. DOI: 10.7717/peerj.4072. <https://peerj.com/articles/4072/>
- Schabauer A., Pinior B., Gruber C-M., Firth CL., Käsbohrer A., Wagner M., Rychli K., Obritzhauser W. 2018. The relationship between clinical signs and microbiological species, spa type, and antimicrobial resistance in bovine mastitis cases in Austria. *Veterinary Microbiology* 227:52–60. DOI: 10.1016/j.vetmic.2018.10.024.
- Firth CL., Käsbohrer A., Springer, B., Pless, P., Köfer J., Obritzhauser W. 2018. Is there a Link between Antimicrobial Use and the Prevalence of MRSA and ESBL-producing Escherichia coli on Austrian Dairy Farms? International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance. Abstract 20.041, pg 74. <http://imed.isid.org/downloads/PosterAbstracts2018.pdf>