

# Nutztiere

## Antibiotikaverbrauch 2003 und 2004 in der Milchproduktion

Walter Schaeren, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH-3003 Bern

Auskünfte: Walter Schaeren, E-Mail: walter.schaeren@alp.admin.ch, Fax +41 31 323 82 27, Tel. +41 31 323 84 18

### Zusammenfassung

**Z**um Verbrauch von Antibiotika in der Milchproduktion sind bisher nur grobe Schätzungen vorhanden. Unser Ziel war es deshalb, mit einer Auswertung der in den Milchproduktionsbetrieben vorgeschriebenen Aufzeichnungen zum Antibiotikumsatz aussagekräftige Informationen zum durchschnittlichen Verbrauch und der Art der eingesetzten Antibiotika zu erhalten. Die Auswertung der Aufzeichnungen in einer repräsentativen Auswahl von Milchproduktionsbetrieben der Jahre 2003 und 2004 hat ergeben, dass der Verbrauch von Antibiotika in der Milchproduktion in den letzten 10 bis 15 Jahren deutlich zurückgegangen ist.

Im Durchschnitt wurden 83 Behandlungen mit Antibiotika pro 100 Kühe und Jahr durchgeführt. Gut ein Drittel der Kühe wurde mit Antibiotika trockengestellt und bei einem Viertel der Kühe wurden 1,2 Euterviertel pro Jahr behandelt. Damit waren diese Anwendungen mit Abstand die häufigsten Gründe für einen Antibiotikaeinsatz. Bei der Art und Anzahl von Behandlungen gab es allerdings sehr grosse Unterschiede von Betrieb zu Betrieb. Die Auswahl der eingesetzten Wirkstoffe dürfte vor allem auch tierarztabhängig sein.

Bereits laufende oder geplante Erhebungen und Monitorings sollen in Zukunft genauere und zuverlässigere Daten zum Verbrauch von Antibiotika in der Tiermedizin liefern.

Eine weitere Abnahme der eingesetzten Mengen an Antibiotika bei der Milchproduktion ist am ehesten bei der Anwendung als Euterschutz möglich.

In den letzten zwei Jahrzehnten wurden resistente Krankheitserreger zu einem ernsthaften Problem (Davies 1997, Koordinationsgruppe antibiotika-resistente Mikroorganismen 1999, Threfall *et al.* 2000). Einer der Gründe für die Zunahme der Resistenzen könnte der therapeutische und präventive Einsatz von Antibiotika in der Tierproduktion sein (Aarestrup 1999, Teuber 2001, Wagner und Hahn 1999, Wegener *et al.* 1999). Bei der Verwendung von Antibiotika zur Behandlung von Milchkühen stellt sich zusätzlich das Problem, wie die kontaminierte Milch verwertet werden kann. Meist wird diese Milch an Kälber oder Schweine verfüttert (TAMV 2004). Die Verfütterung antibiotikahaltiger Milch führt zu einem grossen Selektionsdruck zu Gunsten resistenter Keime und möglicherweise zum

Austausch von Resistenzgenen (Würgler-Aebi 2004). Damit erhöht sich auch die Gefahr, dass vermehrt resistente Bakterien in die Lebensmittel gelangen können. Der Einsatz von Antibiotika in der Primärproduktion von Lebensmitteln muss daher weiter reduziert werden.

Damit der Erfolg solcher Massnahmen überhaupt beurteilt werden kann, müsste auch die Art und Menge der eingesetzten Antibiotika besser bekannt sein. Zum Verbrauch von Antibiotika in der Milchproduktion sind bisher nur grobe Schätzungen vorhanden. Gemäss diesen Schätzungen werden allein für intramammäre Behandlungen von Mastitiden bei laktierenden Milchkühen jedes Jahr ungefähr vier Tonnen Antibiotika verwendet (Schällibaum 1990).

Ziel unserer Erhebung war es, mit der Auswertung der in den Milchproduktionsbetrieben vorgeschriebenen Aufzeichnungen zum Antibiotikaeinsatz der Jahre 2003 und 2004 Informationen zum durchschnittlichen Verbrauch, dem Zweck (Behandlung, prophylaktisch) und der Art der eingesetzten Antibiotika zu erhalten.

### Erfassung der Daten

Von den Mitarbeitenden der milchwirtschaftlichen Inspektions- und Beratungsdienste (MIBD) wurden in einer möglichst repräsentativen Stichprobe (Grösse der Betriebe, Regionen, Betriebssysteme) die Behandlungsjournale 2003 und 2004 kopiert und an die Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP nach Liebefeld gesandt. Die Zuteilung der Betriebe auf die einzelnen Regionen beziehungsweise Kantone erfolgte auf Grund der landwirtschaftlichen Strukturdaten 2002 des Bundesamtes für Statistik (BFS). Weiter mussten die Betriebe die folgenden Anforderungen erfüllen:

- durchschnittliche Eutergesundheit (2003 maximal ein Zellzahlergebnis über 200'000 Zellen pro Milliliter bei den im Rahmen der Milchqualitätskontrolle durchgeführten Untersuchungen)

- mindestens 15 Kühe

- pro Tierarzt nur ein Betrieb, da wir vermutet haben, dass der Einsatz von Antibiotika recht

stark durch den jeweiligen Bestandestierarzt beeinflusst wird

■ Verhältnis von biologisch zu konventionell produzierenden Betrieben gemäss Statistik

■ nicht Teilnehmer im Versuch Orbeseal (das Präparat war 2003 noch nicht offiziell zugelassen)

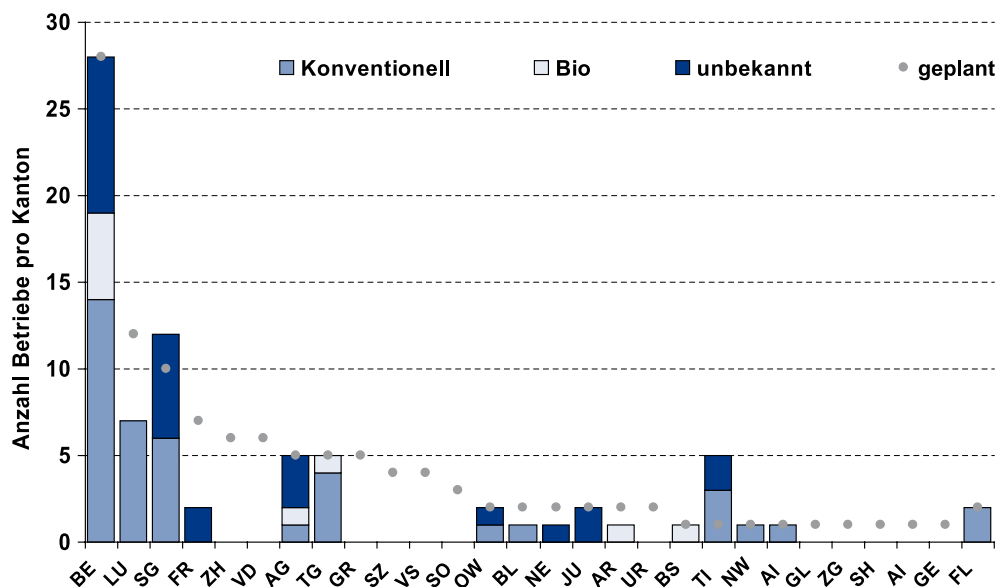
■ die Betriebsleiter bestätigten ihr Einverständnis zur Datenerhebung mit ihrer Unterschrift

An ALP wurden die Daten durch eine Fachperson (Versuchsleiter) erfasst und in eine Excel Tabelle übertragen. Anschliessend wurden die Eingaben plausibilisiert (Behandlungen, Bezeichnung der Medikamente) und so weit als möglich vervollständigt. Damit war es möglich, die Anzahl der nicht verwertbaren Eintragungen auf unter 2 % zu senken. Da die Daten häufig von den Betriebsleitern und nicht von den behandelnden Tierärzten in die Behandlungsjournale eingetragen wurden, waren in den meisten Fällen weder Angaben zur applizierten Menge noch zu Behandlungsintervallen verfügbar. Deshalb wurde jede Behandlung als ein Ereignis erfasst. Behandlungen von Kälbern wurden nicht in die Auswertungen einbezogen.

Trotz eines generellen Einverständnisses der betroffenen Zentralstellenleiter haben schliesslich nicht alle bei der Erfassung mitgemacht. An Stelle der geplanten 130 Betriebe konnten deshalb nur Daten aus 76 Betrieben ausgewertet werden. Die Anzahl erfasster beziehungsweise geplanter Betriebe pro Kanton sind in der Abbildung 1 dargestellt.

### Anzahl Behandlungen sehr unterschiedlich

Einige Daten zu den 76 teilnehmenden Betrieben sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Be-



triebe entsprachen aus verschiedenen Gründen nicht genau dem schweizerischen Durchschnitt. Einerseits haben unsere Vorgaben dazu geführt, dass eher überdurchschnittlich grosse Betriebe ausgewählt wurden. Zudem hat sich in der Praxis gezeigt, dass vielerorts die Behandlungen nach wie vor nicht vollständig beziehungsweise nicht für unsere Zwecke verwertbar aufgezeichnet wurden und einige der in Frage kommenden Betriebsleiter mit der

Weiterleitung der Daten nicht einverstanden waren.

Insgesamt wurden die Angaben von 2'843 Behandlungen ausgewertet (Tab. 2). In 88,8 % der Fälle wurden Antibiotika eingesetzt. Dass Homöopathika nur in 0,35 % der Fälle zur Anwendung gekommen sein sollen, dürfte vor allem auch damit zusammenhängen, dass in vielen Fällen Behandlungen mit Homöopathika nicht im Behandlungsjournal vermerkt werden. Da die

**Abb. 1. Regionale Herkunft der Betriebe, deren Zuordnung zu den verschiedenen Produktionsarten und der Vergleich der Anzahl erfasste Betriebe mit der Anzahl Betriebe, die gemäss Statistik hätten untersucht werden sollen.**

**Tab. 1. Einige Produktionsdaten der Betriebe**

	Anzahl laktierende Kühe	Leistung/Kuh (kg / Laktation)	Kontingent (kg / Betrieb)
Anbindestall (n = 55)	18,1 ± 5,2	6'662 ± 837	103'000 ± 42'400
Laufstall (n = 20)	26,4 ± 11,0	7'119 ± 1'266	170'000 ± 84'800
unbekannt (n = 1)	30 nd*	6'300 nd	169'000 nd
<b>Total (n = 76)</b>	<b>20,4 ± 8,1</b>	<b>6'777 ± 977</b>	<b>121'000 ± 63'500</b>
Produktionsart	Bio 9	konventionell 41	keine Angabe 26
Melkanlage	Eimermelkanlage 24	Rohrmelkanlage 33	Melkstand 19
Verarbeitungskanal	Käserei 27	Konsum 47	Beides 1
Zitzentauchen	regelmässig 52	zeitweise 8	nie 13
Material für die Zitzenreinigung	Holzwohle 19	Papier 53	H'wohle + Papier 1
Art der Zitzenreinigung	feucht 18	Douche 1	keine Angabe 57

\*nd = nicht definiert

**Tab. 2. Anzahl erfasste Behandlungen**

Behandlung	Jahr					
	2003		2004		Total	
mit Antibiotika	1'228	89,90 %	1'298	87,90 %	2'526	88,80 %
ohne Antibiotika	129	9,44 %	167	11,30 %	296	10,40 %
Homöopathisch	4	0,29 %	6	0,41 %	10	0,35 %
keine Angabe / unklar	5	0,37 %	6	0,41 %	11	0,39 %
<b>Total</b>	<b>1'366</b>	<b>100,00 %</b>	<b>1'477</b>	<b>100,00 %</b>	<b>2'843</b>	<b>100,00 %</b>

Unterschiede in der Anzahl Behandlungen zwischen den Jahren 2003 und 2004 nur minimal waren, wurden für die weiteren Auswertungen die Daten beider Jahre zusammengefasst.

Bei einem Gesamtbestand von 1'554 Kühen ergibt dies einen Durchschnitt von  $0,95 \pm 0,53$  (gesamt) respektive  $0,83 \pm 0,51$  (mit Antibiotika) Behandlungen pro Kuh und Jahr (Tab. 3).

Zwischen den Betrieben waren sehr grosse Unterschiede in der Anzahl Behandlungen vorhanden: Von 0,13 bis 2,71 Behandlungen insgesamt beziehungsweise 0,10 bis 2,54 Behandlungen mit Antibiotika pro

Kuh und Jahr. Mit Antibiotika als Euterschutz wurden 36 % (0 % – 97 %) der Kühe trocken gestellt. Damit war dies der mit Abstand häufigste Grund für die Anwendung von Antibiotika. Lässt man die Anwendung von Euterschutz ausser acht, reduziert sich die durchschnittliche Anzahl Behandlungen auf 0,46 pro Kuh und Jahr. Wegen einer Euterentzündung wurden 25 % (0 % - 106 %) der Kühe an mindestens einem Euterviertel (im Durchschnitt 1,21 Viertel) behandelt.

### Verminderter Antibiotikaeinsatz in Biobetrieben

Erwartungsgemäss wurden in biologisch produzierenden Be-

trieben weniger Behandlungen mit Antibiotika durchgeführt als in konventionell produzierenden Betrieben (Abb. 2). Besonders gross war der Unterschied beim Einsatz von Euterschutzpräparaten mit nur einem Prozent der Kühe in Biobetrieben gegenüber 40 % in konventionell produzierenden. Tendenziell wurden auch weniger Mastitisbehandlungen durchgeführt, allerdings war der Unterschied, wahrscheinlich auch wegen der kleinen Anzahl erfasster Betriebe, statistisch nicht signifikant ( $p = 0,143$ ).

Neben Euterproblemen waren Erkrankungen im Zusammenhang mit dem Abkalben (kein oder unvollständiger Abgang der Plazenta, Endometritis) und Probleme mit dem Bewegungsapparat wie Panaritien, Fesselgelenkentzündungen und Peritarsitiden die häufigsten Gründe für Behandlungen mit Antibiotika (Abb. 3).

Sowohl als Euterschutz wie auch für die Mastitisbehandlungen wurden vor allem Penicillinderivate und Aminoglykoside, meist in Kombination, eingesetzt (Abb. 4). Weitere, häufig eingesetzte Antibiotika waren: Cefalosporine, Polymyxin, Makrolide und Chinolone. Die doch recht umfangreiche Palette an verwendeten Wirkstoffen und Medikamenten lässt auf ein eher individuelles Vorgehen der Tierärzte bei der Behandlung von Infektionen schliessen.

### Diskussion

Die Zunahme resistenter Keime, insbesondere solcher mit Mehrfachresistenzen, bei gleichzeitig wenig Neu- oder Weiterentwicklungen antibiotischer Substanzen wurde in den letzten Jahren zu einem ernsthaften Problem in der Medizin. Da teilweise Medikamente der gleichen Substanzklassen wie in der Humanmedizin eingesetzt werden, dürf-

**Tab. 3. Häufigste Diagnosen und Gründe für Behandlungen mit Antibiotika**

Einzeldiagnosen	Anzahl Behandlungen mit Antibiotika					
	Total	%	pro Kuh und Jahr	sd Wert	tiefster Wert	höchster Wert
Euterschutz	1'117	44,2 %	0,36	0,29	0,00	0,97
Mastitis	768 <sup>1)</sup>	30,4 %	0,25	0,24	0,00	1,06
Galtviertel	28 <sup>2)</sup>	1,11 %	0,01	0,02	0,00	0,10
Zitzenverletzung	32	1,27 %	0,01	0,03	0,00	0,17
Nachgeburtverhalten	151	5,98 %	0,05	0,06	0,00	0,38
Endometritis	85	3,36 %	0,03	0,05	0,00	0,29
Panaritium	85	3,36 %	0,03	0,05	0,00	0,29
Gelenkschwellung	17	0,67 %	0,01	0,01	0,00	0,06
Klauenprobleme	17	0,67 %	0,01	0,01	0,00	0,07
Peritarsitis	10	0,40 %	0,00	0,01	0,00	0,08
Tarsitis	5	0,20 %	0,00	0,01	0,00	0,04
Fremdkörper	33	1,31 %	0,01	0,02	0,00	0,13
Pneumonie	28	1,11 %	0,01	0,02	0,00	0,11
Fieber	19	0,75 %	0,01	0,02	0,00	0,13
Übrige	131	5,18 %	0,05	0,09	0,00	0,60
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>2'526</b>	<b>100,00 %</b>	<b>0,83</b>	<b>0,51</b>	<b>0,10</b>	<b>2,54</b>

<sup>1)</sup> 945 Euterviertel antibiotisch behandelt <sup>2)</sup> 29 Euterviertel antibiotisch behandelt

te auch die therapeutische und prophylaktische Anwendung von Antibiotika in der Nutztierhaltung das Resistenzgeschehen in der Humanmedizin beeinflussen. Diverse Studien haben allerdings gezeigt, dass der Antibiotikaeinsatz in der Humanmedizin der wichtigste Risikofaktor für die Entwicklung von Resistenzen ist (Gaynes und Monnet 1997, Koordinationsgruppe antibiotikaresistente Mikroorganismen 1999, Standing Medical Advisory Committee. Sub-Group on Antimicrobial Resistance 1998, Voss *et al.* 1994). So werden zum Beispiel in hochentwickelten Ländern mit besserer medizinischer Betreuung und Therapiebefolgung (compliance) im Allgemeinen tiefere Anteile resistenter Stämme festgestellt als in weniger entwickelten Ländern (Harrison und Lederberg 1998).

Um Strategien und Massnahmen gegen eine weitere Zunahme entwickeln und beurteilen zu können, sind neben Resistenzmonitorings auch Kenntnisse von Verbrauchsdaten unerlässlich. Während sowohl für die Humanmedizin wie auch für die Veterinärmedizin Resistenzmonitoringprogramme existieren oder im Aufbau sind (Ledergerber *et al.* 2005), fehlten Daten zum Antibiotikaeinsatz bisher weitgehend.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass die Auswertung einerseits auf einer «Selbstdeklaration» der Milchproduzenten (Behandlungen werden häufig durch die Betriebsleiter und nicht durch die behandelnden Tierärzte eingetragen, freiwillige Teilnahme an der Erhebung) und andererseits auf einer kleinen Stichprobe von Betrieben beruht. Diese wurden zusätzlich nicht vollständig nach statistischen Gesichtspunkten ausgewählt (Grösse der Betriebe, Bereitschaft zur

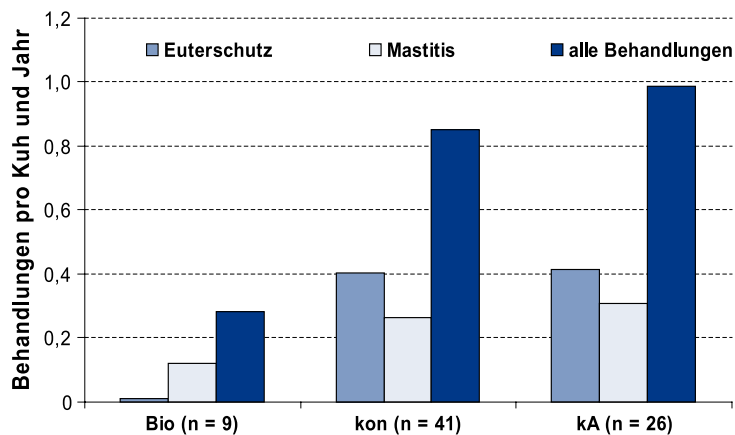


Abb. 2. Häufigkeit des Einsatzes von Antibiotika in biologisch bzw. konventionell produzierenden Betrieben.

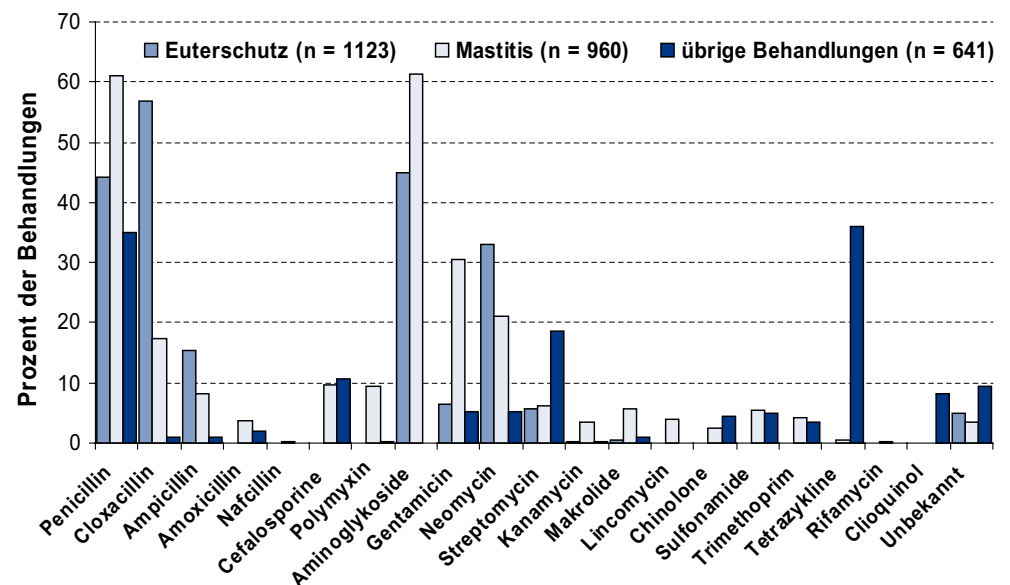
Datenfreigabe, regionale Verteilung). Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Ergebnisse mit einer relativ grossen Ungenauigkeit behaftet sind. Wir haben dieses Vorgehen gewählt, da ein anderer Zugang zu den Daten zu Beginn der Untersuchung weder möglich noch machbar war. Trotz dieser Einschränkungen scheinen die Zahlen recht plausibel zu sein, stimmen doch zum Beispiel die Daten zu Euterentzündungen respektive -behandlungen und die Häufigkeit der übrigen Diagnosen gut mit einer früheren Untersuchung überein (Stärk *et al.* 1997).

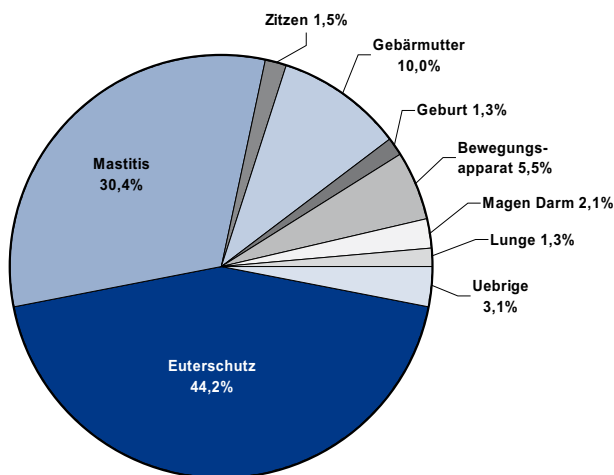
Im Durchschnitt der beiden Jahre wurden 36 % der Kühe mit Euterschutz trockengestellt und bei 25 % der Kühe wurde mindestens ein Euterviertel wegen einer Entzündung behandelt.

Damit waren diese zwei Einsatzgebiete ganz klar die dominierenden Gründe für die Anwendung von Antibiotika. Zumindest ein Teil der als Euterschutz eingesetzten Antibiotika liesse sich in Zukunft durch alternative Methoden wie zum Beispiel Trockenstellen ohne Euterschutz oder interne Zitzenversiegler ersetzen (Berry und Hillerton 2002, Schaeren und Maurer 2005).

Inwieweit sich der Antibiotikaeinsatz bei der Mastitisbehandlung zum Beispiel durch eine permanente Beratung und Betreuung der Milchproduzenten weiter reduzieren lässt, ist Gegenstand eines laufenden Projektes unter der Leitung des Forschungsinstitutes für biologischen Landbau, Frick (FiBL). In Biobetrieben werden bereits

Abb. 3. Verteilung der eingesetzten Antibiotika. Je nach Krankheitsursache und Tierarzt kommen sehr unterschiedliche Antibiotika zur Anwendung.





**Abb. 4. Die Anwendung als Euterschutz und zur Behandlung von Euter- und Gebärmutterentzündungen sind klar die häufigsten Gründe für eine Anwendung von Antibiotika.**

heute wesentlich weniger antibiotikahaltige Euterschutzpräparate eingesetzt (1 % vs 40 % der Kühe).

Da vielfach keine Angaben zu Dosierung, Behandlungshäufigkeit und Applikationsart gemacht wurden, konnten die eingesetzten Mengen nur grob geschätzt werden. Wenn man davon ausgeht, dass ohne explizite Angabe jeweils nur ein Viertel behandelt wurde, ergab sich ein Durchschnitt von 1,21 Viertel pro Mastitisbehandlung. Wenn man weiter annimmt, dass pro behandeltes Viertel drei Behandlungen durchgeführt wurden, kommt man auf ungefähr 3'000 Einzeldosen für die gut 1'550 Kühe in den 76 Betrieben. Dies würde heissen, dass hochgerechnet auf die Gesamtpopulation an Milchkühen in der Schweiz (2002: 716'027 Kühe) pro Jahr zirka 673'151 Einzeldosen für die Behandlung von Mastitiden eingesetzt wurden. Verglichen mit den Zahlen einer 1990 durchgeführten Schätzung zum Verbrauch von Antibiotika, wo auf Grund einer Marktstudie zum Warenfluss von Tierarzneimitteln von einem Einsatz von 1'960'000 Einzeldosen für Euterbehandlungen ausgegangen wurde, weist dies auf einen deutlichen Rückgang der Anzahl Behandlungen von Mastitiden hin. Gemäss einer Erhebung der Swissmedic lag die

Wirkstoffmenge der 2004 vertriebenen antimikrobiellen Präparate für intramammäre Behandlungen noch bei 2'830 kg (Swissmedic 2006), was ebenfalls auf eine deutliche Abnahme der eingesetzten Menge an antibiotischen Wirkstoffen in der Milchproduktion schliessen lässt. Ein Vergleich der Behandlungshäufigkeiten mit dem Ausland ist schwierig, da für die meisten Länder ebenfalls keine Verbrauchsdaten vorliegen oder die Datenerhebungen und Auswertungen nach andern Kriterien durchgeführt wurden. Die Prozentsätze der Kühe, die mit einem antibiotikahaltigen Euterschutz trocken gestellt wurden, lagen in den Niederlanden 2004 bei ca. 77 % und in Finnland bei 20 % (2002) (FINRES-Vet 2002-2003, MARAN-2004). In einigen Ländern wird auch immer noch die prophylaktische Anwendung antibiotischer Euterschutzpräparate bei allen Kühen empfohlen.

In ungefähr 60 % der Fälle kam Penicillin, meist in Kombination mit einem Aminoglykosid, zum Einsatz. Weitere, häufig eingesetzte Antibiotika waren Cloxacillin, Cefalosporine und Ampicillin. Da es sich bei unserer Untersuchung um die erste umfassendere Erhebung des Antibiotikaverbrauchs handelt, sind keine Aussagen zur Entwicklung möglich.

Mit der 2004 in Kraft getretenen Tierarzneimittelverordnung (TAMV) wurde nun erstmals die Möglichkeit geschaffen, den Antibiotikaverbrauch in der Tiermedizin detailliert zu erfassen. In ersten, bereits begonnenen Projekten sollen nun sowohl die von Tierarzneimittelfirmen vertriebenen Mengen an antibiotischen Präparaten insgesamt als auch die in der Praxis eingesetzten Mengen anhand stichprobenweiser, gezielter Erhebungen bei den Landwir-

ten und den Tierärzten erfasst werden. Die Resultate werden einerseits eine grobe Beurteilung der vertriebenen Antibiotikamengen respektive Wirkstoffe erlauben als auch die Aufschlüsselung der verschiedenen Antibiotikaklassen in Bezug auf die unterschiedlichen Darreichungsformen (z.B. in Injektionslösungen, perorale Anwendung, intramammäre Anwendung) und die Validierung der Zuverlässigkeit verschiedener Erhebungsmethoden ermöglichen. Mit diesen Zahlen wird es dann auch möglich sein, die Antibiotikamenge der jährlich vertriebenen antibakteriellen Mittel zur intramammären Anwendung detaillierter festzuhalten.

## Literatur

- Aarestrup F.M., 1999. Association between the consumption of antimicrobial agents in animal husbandry and the occurrence of resistant bacteria among food animals. *Int. J. Antimicrob. Agents.* **12**, 279 - 285.
- Berry E.A. & Hillerton J.E., 2002. The effect of an intramammary teat seal on new intramammary infections. *J. Dairy Sci.* **85**, 2512 - 2520.
- Davies J.E., 1997. Origins, acquisition and dissemination of antibiotic resistance determinants. In: *Antibiotic resistance: origins, evolution, selection and spread.* Ciba Foundation Symposium 207, 15-27; discussion 27 - 35.
- FINRES-Vet 2002-2003 Finnish veterinary antimicrobial Resistance Monitoring and Consumption of Antimicrobial Agents. National Veterinary and Food Research Institute (EELA), Helsinki, Finland. Zugang: [http://www.eela.fi/linked/en/ajankohtaista/annen/finres\\_vet.pdf](http://www.eela.fi/linked/en/ajankohtaista/annen/finres_vet.pdf) [8.2.2006].
- Gaynes R. & Monnet D., 1997. The contribution of antibiotic use on the frequency of antibiotic resistance in hospitals. In: *Antibiotic resistance: origins, evolution, selection and spread.* Ciba Foundation Symposium 207, 47 - 56.
- Harrison P.F. & Lederberg J., 1998. Antimicrobial resistance: is-



sues and options. National Academic Press, Washington DC.

■ Koordinationsgruppe antibiotikaresistente Mikroorganismen, 1999. Bakterielle Antibiotikaresistenz in den Bereichen Humanmedizin, Veterinärmedizin und Lebensmittel, 1 – 146, Bundesamt für Gesundheit.

■ Ledergerber U., Regula G., Stephan R., Danuser J. & Stärk K.D., 2005. Aufbau eines Monitoringprogramms zur Bestimmung der Antibiotikaresistenz bei Bakterien von Schweizer Nutztieren. *Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr.* **118**, 423–429.

■ MARAN-2004 Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in The Netherlands in 2004. Zugang: <http://www.cidc-lelystad.wur.nl/NR/rdonlyres/B281959D-AC66-4326-9C86-35364655E5A6/11382/MARAN2004web1.pdf> [8.2.2006].

■ Schaaeren W. & Maurer J., 2005. The use of an internal teat sealant, Orbeseal, as a preventive measure for the dry cow period. Proceedings of the 4th SAFO Workshop, 17th – 19th March 2005, Frick.

■ Schällibaum M., 1990. Persönliche Mitteilung.

■ Standing Medical Advisory Committee. Sub-Group on Antimicrobial Resistance, 1998. The Path of least Resistance. Department of Health, UK.

■ Stärk K.D.C., Frei-Stäheli C., Frei P.P., Pfeiffer D.U., Danuser J., Audigé L., Nicolet J., Strasser M., Gottstein B. & Kihm U., 1997. Häufigkeit und Kosten von Gesundheitsproblemen bei Schweizer Milchkühen und deren Kälbern (1993 – 1994). *Schweiz. Arch. Tierheil.* **139**, 3434–353.

■ TAMV, 2004. Verordnung über die Tierarzneimittel (Tierarzneimittelverordnung) vom 18. August 2004. Zugang: <http://www.bk.admin.ch/ch/d/sr/8/812.212.27.de.pdf> [13. Dezember 2005].

■ Teuber M., 2001. Veterinary use and antibiotic resistance. *Current Opinion in Microbiol.* **4**, 493 – 499.

■ Threlfall E.J., Ward L.R., Frost J.A. & Willshaw G.A., 2000. The emergence and spread of antibiotic resistance in food-borne bacteria. *Int. J. Food Microbiol.* **62**, 1 – 5.

■ Voss A., Milatovic D., Wallrauch-Schwarz C., Rosdahl V.T. & Braveny I., 1994. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Eu-

rope. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* **13**, 50 – 55.

■ Wagner J. & Hahn H., 1999. Zunahme bakterieller Resistenz in der Humanmedizin durch Resistenzgene von Bakterien fleischliefernder Tiere. *Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr.* **112**, 380 – 384.

■ Wegener H.C., Aarestrup F.M., Jensen L.B., Hammerum A.M. & Bager F., 1999. Use of antimicrobial growth promoters in food animals and *Enterococcus faecium* resistance to therapeutic antimicrobial drugs in Europe. *Emerg. Infect. Dis.* **5**, 329 – 335

■ Würzler-Aebi I.C., 2004. Entwicklung von Resistenzen gegen Makrolid-Antibiotika bei Enterokokken im Kot von Kälbern, gefüttert mit Antibiotika-haltiger Milch. Dissertation Universität Bern, 1 – 60

■ Swissmedic, 2006. Swissmedic legt erstmals Daten über den Vertrieb von Antibiotika in der Tiermedizin vor. Medienmitteilung 27. Februar 2006. Zugang: [http://www.swissmedic.ch/de/laien/overall.asp?theme=0.00062.00004&theme\\_id=293&news\\_id=4783&page=1](http://www.swissmedic.ch/de/laien/overall.asp?theme=0.00062.00004&theme_id=293&news_id=4783&page=1) [15.3.2006]

## RÉSUMÉ

### Utilisation d'antibiotiques en 2003 et 2004 en production laitière

Jusqu'à présent, on ne disposait que de vagues estimations concernant l'utilisation d'antibiotiques en production laitière. Pour cette raison, notre objectif était d'obtenir, au travers d'une évaluation des enregistrements prescrits dans les exploitations de production laitière, des informations fiables au sujet de la quantité moyenne et du genre d'antibiotiques utilisés. Notre évaluation, portant sur des enregistrements issus d'un choix représentatif d'exploitations de production laitière des années 2003 et 2004, indique que l'utilisation d'antibiotiques en production laitière a nettement diminué au cours des 10 – 15 dernières années.

En moyenne, on a enregistré 83 traitements aux antibiotiques pour 100 vaches et par année. Plus d'un tiers des vaches ont été traitées avec des antibiotiques et pour un quart des vaches, 1,2 quartier a été traité par année, en moyenne. Ces modes d'utilisation représentent de loin les principaux motifs d'application d'antibiotiques. Cependant, on a observé de très grandes différences entre les exploitations quant au genre et au nombre de traitements. Le choix des substances utilisées devrait dépendre avant tout du vétérinaire.

Les enquêtes et monitorings en cours ou prévus devraient fournir à l'avenir des données plus précises et plus fiables au sujet de l'utilisation d'antibiotiques en médecine vétérinaire.

C'est dans le domaine de l'application pour la protection de la mamelle qu'il semble que l'on puisse encore diminuer la quantité d'antibiotiques utilisés en production laitière.

## SUMMARY

### Antibiotic use in 2003 and 2004 on dairy farms

Until now only rough estimations concerning the amounts of antibiotics used in milk production were available. Our objective was to obtain more reliable information on the average quantity and type of antibiotic used on dairy farms by evaluating the stipulated treatment records for milk production farms. The evaluation of the recordings from a representative sample of farms for the years 2003 and 2004 showed that the amount of antibiotics used in milk production has clearly decreased in the last 10 to 15 years.

On average, 83 treatments with antibiotics per 100 cows per year were encountered. About one third of the cows were dried off with antibiotics and in 25 percent of the cows 1.2 quarters per year were treated. These two indications were by far the main reasons for the usage of antibiotics.

However, large differences concerning the kind and number of treatments from farm to farm were observed.

The choice of the antibiotics used in a given situation seems to be largely dependent on the veterinarian. Current or planned evaluation and monitoring should yield more exact and reliable data about the usage of antibiotics in veterinary medicine in the future.

The easiest way to further decrease the quantity of antibiotics used in milk production is to reduce the application of antibiotics at drying off.

**Key words:** antibiotic usage, animal health, monitoring, cows, milk production