

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 99 (1957)

**Heft:** 11

**Artikel:** Einige Probleme bei der Verwendung von Antibiotika mit besonderer Berücksichtigung der bakteriellen Resistenz

**Autor:** Keller, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592938>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

l'eau pour réduire la tension – limite du plâtre, c'est-à-dire permet, du point de vue pratique, une meilleure dislocation. Cette dernière n'est pas due à des modifications de cristallisation, mais à une solubilité accrue et, partant, à un meilleur dégagement du plâtre de sa texture originale. La structure du plâtre est alors celle d'une écume solide.

### Riassunto

È un fatto desunto dalla pratica che l'imbibizione di bendaggi di gesso con una soluzione *satura* di sale da cucina ne riduce notevolmente la compattezza.

Dalle misurazioni della tensione della rottura eseguite per chiarire questo fatto, dalle prove di solubilità e dalle indagini cristallografiche su prove di gesso, possiamo concludere in via sommaria che solo la soluzione *satura* di NaCl ha per conseguenza una evidente maggiore riduzione della tensione di rottura del gesso, cioè un disfaccimento praticamente più facile e che questo effetto si fonda non su cristallizzazioni, ma su una più elevata solubilità e con ciò su una maggiore disgregazione del gesso nel bendaggio originale. La prova del gesso assume la struttura di una schiuma compatta.

### Summary

It is a well known fact, that the consistency of plaster bandages decreases strongly by impregnation with saturated solution of common salt. The investigations of resistance to breaking strain, solubility and crystallographic observations of gypsum demonstrate, that only a saturated salt solution has a stronger effect on resistance to breaking strain than water, so that removal of the plaster is easier. The effect of the salt is not a changement of crystallisation but simply an increase of solubility. The gypsum acquires the structure of a solid foam.

### Benützte Literatur

[1] Ahlberg Hugo: Festigkeitslehre, 4. Aufl., Jänecke, Leipzig 1920. – [2] Matti Hermann: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung, I. Bd., S. 221, Springer, Berlin 1918. – [3] Niggli Paul: Tabellen zur Petrographie und zum Gesteinsbestimmen, Mineralog.-Petrograph. Institut der ETH, Aufl. 1939. – [4] Pharmacopoea Helvetica: Editio quinta, deutsche Ausgabe, Stämpfli & Co., Bern 1941, S. 202. – [5] Valentin Bruno: Die Geschichte des Gipsverbandes, Beilageheft zur Zeitschrift für Orthopädie, Bd. 87, Enke Stuttgart 1956.

---

Aus dem bakteriologisch-serologischen Laboratorium der Veterinaria AG, Zürich

## Einige Probleme bei der Verwendung von Antibiotika mit besonderer Berücksichtigung der bakteriellen Resistenz

Von H. Keller

Die Antibiotika, Stoffe, die auf selektive Weise das Bakterienwachstum hemmen, haben im Verlaufe des letzten Jahrzehntes auch in der Veterinärmedizin stark an Bedeutung gewonnen. Sie ermöglichten eine wesentliche Verbesserung der Prognosen vieler Infektionskrankheiten und chirurgischer Eingriffe. Man beschränkte sich indessen in der Verwendung der Antibiotika

nicht auf den medizinischen und veterinärmedizinischen Bereich. Die landwirtschaftliche Fütterungstechnik macht sich heute in ausgedehntem Maße die wachstumsfördernde Wirkung der Antibiotika zunutze. Mit Erfolg finden diese Wirkstoffe auch als Zusatz zur Nahrung unterentwickelter Säuglinge oder Kinder Verwendung. Im Gebrauch sind ferner Antibiotika im Kampf gegen Pflanzenkrankheiten und zur Verlängerung der Haltbarkeit von Fleisch, Geflügel und Fischen. Sogar vor der Beimischung von Antibiotika zu Schönheitsmitteln schreckt man nicht zurück. Obwohl die frühere menschliche und tierische Lebensweise eher zur Aufnahme von Antibiotika aus der natürlichen Produktion der Bodenflora führte, sind Mensch und Tier im Zeitalter der fabrikmäßigen Antibiotika-Herstellung viel höheren Konzentrationen dieser Wirkstoffe ausgesetzt. Es ist deshalb die Absicht, im folgenden kurz auf einige Gefahren des Antibiotikagebrauches hinzuweisen:

Hohe Dosierung und langdauernde Anwendung von antibiotischen Stoffen können infolge Überschreitung der therapeutischen Dosis zu toxischen Schädigungen des Nervensystems (Streptomycin), der Niere (Streptomycin) und vermutlich auch des Blutes (Chloramphenicol) führen. Sie treten indes bei der in der tierärztlichen Praxis üblichen kurzdauernden Verwendung und geringen Dosierung nicht auf. Bekannt sind aber toxische Zustände indirekter Natur, bedingt durch die Überschwemmung des Körpers mit Bakterienendotoxinen im Anschluß an die durch Antibiotika verursachte Auflösung einer großen Bakterienmasse (Herxheimer Reaktion). Fey [6] beobachtete regelmäßig Temperatursteigerungen im Anschluß an die Streptomycinbehandlung von Kühen mit Colimastitis.

Dank der geringen Neigung der Tiere zu Allergien treten Krankheiten dieser Art, bedingt durch Antibiotika, in der Tiermedizin nur sehr selten auf. Beschrieben wurden allergische Reaktionen bei einem Pferd im Anschluß an die wiederholte Penicillin-Behandlung.

Eine ständige, besonders die perorale Verabreichung vieler Antibiotika begleitende Gefahr, ist die Störung des Gleichgewichtes der normalen Flora der Körperhöhlen (Respirationsapparat, Verdauungstrakt, Scheide). Besonders bedenklich sind die meist peroral gegebenen Breitspektrum-Antibiotika (Aureomycin, Terramycin, Chloramphenicol), die vor ihrer Resorption im Darm die empfindlichen Saprophyten oder Symbionten (*E. Coli*, Clostridien, Streptokokken) hemmen oder abtöten. An ihrer Stelle vermehren sich dann pathogene Keime (*B. proteus.*, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterotoxin-bildende Staphylokokken, Aspergillus- und Candidapilze). Die Folgen davon sind schwer beeinflussbare Pneumonien und Gastroenteritiden. Letztere können hin und wieder beim Schwein beobachtet werden. Die perorale Verabreichung von Breitspektrum-Antibiotika in therapeutischen Dosen führt zur Vernichtung der Pansenflora der Wiederkäuer und zu Verdauungsstörungen, die nur durch Gaben von Pansenmaterial gesunder Tiere oder getrockneter Pansenflora behoben werden können. Dosen, wie sie als Futterzusatz zur Stierenmast (75 mg Aureomycin pro Tier und Tag) im Gebrauch

sind, bedingen vorübergehend eine leichtgradige Indigestion infolge einer die Zellulose-Aufspaltung aber nicht beeinträchtigenden Umstellung der Pansenflora [16, 8].

Pilzmastitiden im Anschluß an die antibiotische Behandlung einer bakteriellen Infektion treten auch bei uns hin und wieder auf [16].

Von entscheidender Bedeutung für die weitere Verwendung der Antibiotika ist das Problem der bakteriellen Resistenz gegenüber diesen Wirkstoffen. Nicht unbegründet herrscht vielenorts die Furcht, durch einen allzu ausgedehnten Gebrauch der Antibiotika werde der Prozentsatz resistenter Bakterien in unverantwortlicher Weise gesteigert. Oft hört man auch in Tierärztkreisen, es liege bei – im Gegensatz zu früher – erfolglosen Antibiotikabehandlungen von Infektionskrankheiten eine bakterielle Resistenz zugrunde. Die Wichtigkeit des Problems scheint uns eine kurze theoretische Erläuterung des Wesens der bakteriellen Resistenz zu rechtfertigen.

Die Eigenschaft der Bakterien, der Einwirkung von Antibiotika oder Chemotherapeutika zu widerstehen, ist in der Erbmasse jedes resistenten Keimes festgelegt. Nicht vererbare Angewöhnung (Adaptation) an höhere Antibiotika-Konzentrationen ist nur in beschränktem Umfang möglich und spielt bei der Resistenzbildung eine sekundäre Rolle. Zahlreiche Bakterienarten besitzen infolge eines Fermentes (Penicillinase, Chloramphenicol-Reduktase) oder Fehlens geeigneter Angriffspunkte im Zellinnern eine *natürliche oder primäre Resistenz*. Das Wirkungsspektrum bezeichnet jene Bakterienarten, gegen die das betreffende Antibiotikum mit Erfolg angewendet werden kann. Es finden sich aber vielfach unter den empfindlichen Arten Stämme (besonders bei Staphylokokken) mit primärer Resistenz. Entsteht dagegen ein resistenter Stamm erst im Verlaufe seiner Vermehrung durch Mutation, so spricht man von *erworbener oder sekundärer Resistenz*. Diese ist in vitro häufig zu beobachten, in vivo aber, mit Ausnahme der Streptomycinresistenz der Tuberkelbakterien, sehr selten. Die Geschwindigkeit der Resistenzerwerbung ist je nach Bakterienart verschieden. Staphylokokken und Tuberkelbakterien neigen leichter zur Resistenz als Colibakterien, Klebsiellen oder Salmonellen, während Streptokokken, vor allem die Gelb-Galt-Erreger, Rotlaufbakterien und viele andere mehr kaum je eine Antibiotika-Resistenz erwerben.

Von entscheidendem Einfluß auf die Resistenzerwerbung ist aber auch die Art des Antibiotikums selbst. Es lassen sich diesbezüglich zwei Gruppen unterscheiden:

1. *Penicillin-Typ*, gekennzeichnet durch eine langsam und stufenweise, im Verlaufe zahlreicher Bakterienteilungen auftretende Resistenz, die nur um ein Geringes höher ist als die selektionierende Antibiotika-Konzentration. Dazu gehören: Penicillin, Aureomycin, Terramycin, Tetracyclin, Chloramphenicol, Neomycin und Bacitracin. Die erworbene Resistenz vom Penicillintyp ist wenig stabil. Sie unterliegt Rückmutationen. Bei gewissen penicillinresistenten Staphylokokkenstämmen sind 30–70% der Nachkommen wieder sensibel [3].

2. *Streptomycintyp*, gekennzeichnet durch schnelle Erwerbung einer stabilen, hochgradigen Resistenz, die weit über die selektionierende Antibiotikakonzentration hinausgeht und ohne Zwischenstadien im Verlaufe weniger Bakterienteilungen erreicht wird. Dihydrostreptomycin verhält sich wie Streptomycin.

*Gekreuzte Resistenz* nennt man die Erscheinung, daß Resistenz gegen ein Antibiotikum zugleich auch Resistenz gegen ein anderes mit sich bringt. Man findet sie zwischen Antibiotika mit chemischer oder wirkungsmäßiger Verwandtschaft (Chlortetracyclin, Oxytetracyclin, Tetracyclin sowie zwischen diesen Antibiotika der Tetracyclingruppe und Chloramphenicol).

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß die Gegenwart von Antibiotika den Anteil der resistenten Stämme auf Kosten der sensiblen vergrößert. Handelt es sich um natürlich resistente Bakterien oder um solche mit erworbener Resistenz vom stabilen Streptomyecintyp, so werden deren Nachkommen auf unzählige Generationen hinaus immer noch die gleich starke Resistenz aufweisen. Sie sind es deshalb, die dem Problem der bakteriellen Resistenz seine große Bedeutung geben, während die Stämme mit erworbener Resistenz vom Penicillintyp infolge ihrer geringen Stabilität weniger bedenklich sind. Diese beiden Erscheinungsformen der stabilen Resistenz (natürliche Resistenz und erworbene Resistenz vom Streptomyecintyp) bedrohen jede an sich empfindliche Bakterienart mit einer langsamen und schrittweisen Evolution zur Resistenz. Die Geschwindigkeit dieser praktisch bedeutsamen Entwicklung ist abhängig einmal von der *Intensität* des Antibiotikagebrauches. Je häufiger und ausgebreiteter ein Antibiotikum verwendet wird, um so schneller werden in einem Organismus, in einem Spital oder in einem ganzen Lande die empfindlichen Bakterien den resistenten das Feld überlassen müssen. Die Geschwindigkeit der Evolution zur Resistenz ist im weitem abhängig von der *Konkurrenzfähigkeit* der resistenten gegenüber den sensiblen Bakterien im antibiotikafreien Milieu. Wiederholt hat es sich erwiesen, daß die durch die Resistenz bedingte Mehrleistung vor allem die Vermehrungsgeschwindigkeit beeinträchtigt, was, je nach Bakterienart, im antibiotikafreien Milieu eine allmähliche Verdrängung der resistenten Stämme zur Folge hat.

Als eindruckliches Beispiel seien die in einem amerikanischen Spital gemachten Untersuchungen erwähnt. Infolge der ständigen Penicillin-«Verseuchung» waren 85% aller aus dem Nasen-Rachenraum isolierten Staphylokokken des Pflegepersonals penicillinresistent. Obwohl die Patienten beim Eintritt in das Spital nur einen Prozentsatz resistenter Keime von 51 aufwiesen, waren bei ihrem Austritt 88% aller gefundenen Staphylokokken penicillinresistent. Nachdem die Patienten wieder 7 Wochen zu Hause waren, betrug der Prozentsatz resistenter Staphylokokken in Angleichung an die Verhältnisse bei der übrigen Bevölkerung nur noch 31 [5].

Die Untersuchungen in der *Humanmedizin* beweisen, daß die Steigerung des Antibiotikagebrauches die Evolution zur Resistenz beschleunigt. Während in Paris im Jahre 1947 eine Penicillinresistenz nur bei 10% aller Staphylokokkenstämme zu finden war, ergaben die Untersuchungen 1949 eine solche bei 15–20%, 1950 bei 40% und 1951 bei 55% der Stämme [4]. In der Schweiz waren nach Untersuchungen von Novel und Pongratz [11] im Jahre 1954 62,9% der untersuchten Staphylokokken penicillinresistent, 45,2% aureomycinresistent, 44,7% chloramphenicol- und erythromycinresistent. 80% der Stämme waren gegen Sulfonamide unempfindlich. Jährliche Untersuchungen bewiesen deutlich die Abhängigkeit des Prozentsatzes resistenter Staphylokokken von der Intensität der jeweiligen Antibiotikaverwendung.

Die Staphylokokken nehmen bezüglich der Antibiotikaresistenz eine Sonderstellung ein. Resistente Stämme gegen eines oder neuerdings auch mehrere Antibiotika sind bei dieser Bakterienart besonders häufig. Es ist aber nicht daran zu zweifeln, daß ähnliche Verhältnisse, wenn auch in kleinerem Maße, bei allen andern Bakterien bestehen. Besonders bedenklich ist in der Humanmedizin die Chemoresistenz der Tuberkelbakterien. Von geringerer Bedeutung indessen ist die Resistenz der Darmbakterien, der Streptokokken, Pneumokokken usw. gegen Antibiotika.

Während in der Humanmedizin die Antibiotikaresistenz besonders unter Spitalverhältnissen und viel weniger in der ambulanten Praxis große Bedeutung erlangt hat und auch entsprechend untersucht worden ist, liegen in der *Veterinärmedizin* die Verhältnisse bis jetzt anders. Systematische Untersuchungen sind selten und beziehen sich hauptsächlich auf Mastitiserreger. Antibiotikaresistente Stämme von *Streptococcus agalactiae* sind bisher

nicht gefunden worden [7, 10]. Pathogene Staphylokokken mit Penicillin-resistenz fanden Schalm und Woods [13] in größerer Zahl in Beständen, in denen vorgängig eine intensive Behandlung mit Penicillin zur Eliminierung des Gelben Galtes vorgenommen worden war. Von 370 Staphylokokkenstämmen waren 67 und von 550 Stämmen aus einem andern Bestand 8 penicillinresistent. Unter 310 pathogenen Staphylokokkenstämmen fanden Alfort und Mitarbeiter [1] je einen mit Penicillin- und Streptomycinresistenz und drei mit Aureomycinresistenz.

Von 58 von Smith und Crabb [14] bei Kälberruhr isolierten Colistämmen waren 11 streptomycin- und 2 aureomycin- bzw. terramycinresistent. Von Barr und Mitarbeitern [2] wurden in Kälberorganen resistente Colibakterien, Salmonellen und Stämme von *Pseudomonas aeruginosa* gefunden.

Eigene Resistenzprüfungen an Hand von Bakterienstämmen, die im Jahre 1956 im diagnostischen Laboratorium der Veterinaria AG isoliert und teilweise vom veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich zur Verfügung gestellt wurden, ergaben die in der Tabelle angeführten Resultate. Die Prüfung der Antibiotika-Empfindlichkeit geschah in Rindfleischbouillon (Penicillin, Streptomycin) und in Tryptose-Bouillon (Aureomycin). Als resistent wurden jene Bakterienstämme betrachtet, die durch 5 E. Penicillin/cm<sup>3</sup>, 10 Gamma Streptomycin/cm<sup>3</sup> oder 20 Gamma Aureomycin/cm<sup>3</sup> nicht vollständig gehemmt wurden.

Bakterienart	Herkunft	Anzahl der Stämme	davon resistent	gegen
Pathogene Staphylokokken	Mastitis	341	4 (1,1%)	Penicillin
			21 (6,1%)	Streptomycin
			—	Aureomycin
Coliforme Bakterien	Mastitis	33	4	Streptomycin
			—	Aureomycin
	Kälbersepsis	34	—	Streptomycin
			—	Aureomycin
	Ödemkrankheit (Duodenum)	17	—	Streptomycin
			1	Aureomycin
	Reinkulturen versch. Ursprungs mit path. Bedeutung	44	—	Streptomycin
			—	Aureomycin

Die Antibiotika-Resistenz spielt entsprechend der angeführten Tabelle weder bei den untersuchten Colibakterien noch bei den als Gradmesser dienenden Staphylokokken eine beachtliche Rolle. Es besteht deshalb guter Grund zur Annahme, daß die übrigen Infektionserreger in der Veterinärmedizin, wie Pasteurellen, Rotlaufbakterien, Streptokokken, die ohnehin

nur wenig zur Resistenz neigen, keine wesentliche Antibiotika-Resistenz aufweisen und daß die gegenwärtige Intensität der Antibiotikaverwendung in der schweizerischen Veterinärmedizin und Landwirtschaft nicht zu einer spürbaren Selektion resistenter Stämme geführt hat. Systematische Resistenzprüfungen vor Behandlungsbeginn sind deshalb im allgemeinen nicht notwendig. Sie sind wertvoll bei Staphylokokkenerkrankungen der Hunde und Katzen, die oft mit menschlichen Erregern infiziert sein können.

Ob die Beimischung von Antibiotika zum Tierfutter zu einer Vermehrung resistenter Bakterien beiträgt, ist noch nicht endgültig abgeklärt. In Amerika haben die antibiotikahaltigen Futtermittel sich bezüglich der bakteriellen Resistenz scheinbar als ungefährlich erwiesen [12]. Nach englischen Untersuchungen allerdings ist die Darmflora von Schweinen und Geflügel, die antibiotikahaltiges Futter verzehren, innert kurzer Zeit antibiotikaresistent (Smith und Crabb [15]). Bedenklich scheint uns in diesem Zusammenhang die Abgabe von Antibiotikakonzentraten direkt an die Landwirte, da damit eine homogene Durchmischung und geeignete Dosierung nicht gewährleistet ist. Es gelang uns, in einem Geflügelbestand, in dem zur Pullorumprophylaxe den Kücken ein Terramycinkonzentrat gefüttert wird, unter 50 Colistämmen 3 hochgradig terramycin- und infolge der Kreuzresistenz auch aureomycinresistente Stämme zu finden. Kontrolluntersuchungen im Geflügelhof der Veterinaria AG, wo bisher nie Antibiotika verfüttert wurden, ergaben keine terramycinresistenten Colibakterien unter 100 untersuchten Stämmen.

Aus diesen Ausführungen kann geschlossen werden, daß das Problem der Antibiotikaresistenz der bakteriellen Infektionserreger in der Veterinärmedizin vorläufig noch von geringer praktischer Bedeutung ist. Die Erfahrungen der Humanmedizin und die ständige Ausbreitung des Antibiotikagebrauches mahnen indessen zur Vorsicht und zu periodischen Prüfungen der Resistenzverhältnisse.

Für die Mißerfolge in der Antibiotikatherapie liegen meist andere Gründe als die Antibiotikaresistenz vor. Zum Beispiel gelang es bisher, trotz der Antibiotika, nicht, die chronische Staphylokokkenmastitis einzudämmen. Die Ursache ist meist nicht in der Antibiotikaresistenz der Staphylokokken zu suchen, sondern in der Tatsache, daß ein Teil der Erreger zu tief im Eutergewebe sitzt, um von den Antibiotika noch in tödender Konzentration erreicht zu werden. Im Falle des akuten Schweinerotlaufes wird eine einmalige, genügend dosierte Penicillininjektion wohl eine schnelle Besserung herbeiführen. Rückfälle an den folgenden Tagen sind indessen nicht ausgeschlossen. Da bei jeder Infektion immer eine kleine Bakterienzahl sich im Ruhestadium befindet, Penicillin eine schädigende Wirkung aber nur auf sich vermehrende Keime hat, ist es leicht möglich, daß eine kleine Zahl von Rotlaufbakterien die Penicillinbehandlung überlebt und einen Rückfall verursacht. Diese Rotlaufbakterien verdanken ihr Überleben nur einer Eigenheit der Penicillinwirkung.

Man hat in der Medizin, Veterinärmedizin und Landwirtschaft angefangen, sich der wertvollen Hilfe der Antibiotika zu bedienen, ohne alle Möglichkeiten schädlicher Nebenwirkungen vollständig abzuklären. Daß für Zustände unbekannter Ursache deshalb im Verlaufe der Jahre oft Antibiotika verantwortlich gemacht wurden, ist verständlich.

Es fehlen indessen bisher Anhaltspunkte dafür, daß:

1. Antibiotikabeifütterung an Schweine und Geflügel die Fleischqualität und die Eierproduktion beeinträchtigt.
2. Fleisch von mit Antibiotika gefütterten Tieren toxisch oder allergisierend auf den Menschen wirkt.
3. Antibiotika den Hormonhaushalt oder die Fruchtbarkeit beeinflussen.
4. Antibiotika die für die Abwehr von Infektionen verantwortlichen Organe schädigt.

Wie bei allen andern stark wirkenden Chemotherapeutika sind auch bei den Antibiotika unerwünschte Folgen nicht zu vermeiden. Durch sparsamen Gebrauch und durch Verwendung von Antibiotikagemischen zur Herabsetzung der Dosis der Einzelkomponenten kann diesen unangenehmen Nebenwirkungen vorgebeugt werden.

### Zusammenfassung

1. Toxische und allergische Reaktionen im Anschluß an die Antibiotika-Therapie sind in der Veterinärmedizin nicht von praktischer Bedeutung.

2. Besonders bei Anwendung der Breitspektrum-Antibiotika ist jedoch mit einer Störung des Gleichgewichtes der normalen Flora der Körperhöhlen zu rechnen. Die Folgen davon sind schwer zu beeinflussende Pneumonien, Gastroenteritiden und Mastitiden.

3. Im Gegensatz zur Humanmedizin kommt der bakteriellen Resistenz gegen Antibiotika in der Veterinärmedizin bisher nur eine geringe Bedeutung zu. Unter 341 pathogenen Staphylokokken-Stämmen aus Mastitiden von Kühen erwiesen sich 4 als penicillin-, 21 als streptomycin- und keiner als aureomycinresistent. Von 128 untersuchten coliformen Bakterienstämmen fanden sich 4 mit Streptomycin- und 1 mit Aureomycinresistenz.

### Résumé

1. Des réactions toxiques et allergiques consécutives au traitement par des antibiotiques ne sont pratiquement pas significatives en médecine vétérinaire.

2. Toutefois, lorsqu'on recourt au large spectre des antibiotiques, il faut s'attendre à une rupture de l'équilibre de la flore bactérienne des cavités somatiques. Il en résultera des pneumonies, des gastroentérites et des mammites assez rebelles.

3. Au contraire de ce qu'on observe en médecine humaine, la résistance bactérienne aux antibiotiques ne joue en médecine vétérinaire qu'un rôle modeste. Sur 341 souches pathogènes de staphylocoques issues de mammites de la vache, 4 étaient résistantes à la pénicilline, 21 à la streptomycine et aucune à l'aureomycine. Quatre souches de coli sur 128 ont résisté à la streptomycine et une à l'aureomycine.



### Riassunto

1. In medicina veterinaria le reazioni tossiche ed allergiche consecutive alla terapia antibiotica non hanno importanza pratica.

2. Usando soprattutto gli antibiotici con spettro largo, si deve però contare su un disturbo dell'equilibrio della flora normale delle cavità del corpo. Ne derivano delle polmoniti, gastroenteriti e mastiti difficilmente curabili.

3. Contrariamente a quanto succede in medicina umana, in quella veterinaria la resistenza batterica di fronte agli antibiotici ha finora un'importanza minima. Su 341 ceppi di stafilococchi patogeni presenti in mastiti di vacche, 4 si rivelarono resistenti alla penicillina, 21 alla streptomina e nessuno all'aureomicina. Su 128 ceppi batterici di coli, se ne sono trovati 4 resistenti alla penicillina e uno all'aureomicina.

### Summary

1. Toxic and allergic reactions in connection with antibiotica treatment are of no practical importance in veterinary medicine.

2. A disturbance of the equilibrium in the flora of body cavities may be expected during the use of broad spectrum antibiotics. The sequels are pneumonia with high resistance to treatment, gastroenteritis, and mastitis.

3. In contrast with human medicine the resistance of bacteria to antibiotics is of little importance in veterinary medicine. Among 341 pathogenic strains of staphylococci from mastitis in cows 4 were resistant to penicillin, 21 to streptomycin, and non to aureomycin. Of 128 coliform strains of bacteria 4 were resistant to streptomycin and 1 to aureomycin.

### Literaturverzeichnis

- [1] Alford J. A., H. Lusi und H. F. MacCrory: Antibiotic resistant micrococci in subclinical mastitis. *J. Americ. Vet. Med. Ass.* 126, 294, 1955. – [2] Barr F. S., P. E. Carman und T. B. Clarkson: Resistance of calf scour-producing organism in broad spectrum antibiotics. *Americ. J. Vet. Res.* 16, 515, 1955. – [3] Bondi A. J., Kornblum und M. de Saint Phalle: Isolation of penicillin susceptible mutants from penicillinase-producing strains of *M. pyogenes*. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 83, 527, 1953. – [4] Chabert Y., G. Terrial und M. P. Schützenberger: Evolution de la sensibilité aux antibiotiques des germes isolés chez les malades de ville de 1949–1953. *Ann. Inst. Pasteur* 84, 952, 1953. – [5] Dowling H. F.: Die Antibiotikatherapie und ihre Probleme. *Die Therapiewoche* 5, 642, 1955. – [6] Fey H.: Die Bovine coliforme Mastitis und ihre Behandlung mit Streptomycin. *Schweiz. Arch. Thkde.* 91, 623, 1949. – [7] Ford Ch. M. und J. B. Wilson: The penicillinresistance of *Streptococcus agalactiae* isolated before and after penicillin therapy. *Cornell Vet.* 42, 291, 1952. – [8] Luther H. G., W. M. Reynolds, W. B. Hardie und C. R. Adams: European Symposion on antibiotics and new growth factors in animal nutrition. Rome 10–12 May 1955. – [9] Maplesden D. C., J. F. Cote and D. Mitchel: Allergy in a horse. *J. Americ. Vet. Med. Ass.* 128, 152, 1956. – [10] Murphy James M.: Persönliche Mitteilung. – [11] Novel E. und E. Pongratz: Sensibilité actuelle du Staphylocoque doré vis-à-vis des antibiotiques utilisées habituellement. *Schweiz. Z. Path. Bakt.* 18, 1091, 1955. – [12] Report of international conference on antibiotics. *Agricultural research Vol. 4 Nr. 7 Jan. 1956*, US Departement of Agriculture. Ref. in *World's poultry Science J.* 12, 11, 1956. – [13] Schalm O. W. und G. M. Woods: Effect of massiv doses of penicillin and dihydrostreptomycin, employed single or in combination on *Staphylococcus pyogenes* mammary infections. *Americ. J. Vet. Res.* 13, 26, 1952. – [14] Smith H. W. und W. E. Crabb: The sensitivity to chemotherapeutic agents of a further series of strains of *Bacterium coli* from cases of white scours: the relationship between sensitivity tests and response to treatment. *Vet. Rec.* 68, 274, 1956. – [15] Smith H. W. und W. E. Crabb: The effect of the continuous administration of diets containing low levels of tetracyclines on the incidence of drug-resistant. *Bact. coli* in the faeces of pigs and chickens. *Vet. Rec.* 69, 24, 57. – [16] *Vetag-Blätter* Nr. 16, September 1956.