

# Antibiotikaresistente Mikroorganismen in Lebensmitteln - Übersicht und Situationsanalyse

A. RAMMELMAYR

Ein hoher Infektionsdruck, Wechselwirkungen von Keimen verschiedener Tierarten, bzw. zwischen Mensch und Tier, sowie Zusammenspiel von apathogenen Hautkommensalen und pathogenen Infektionserregern, bewirken zunehmende Probleme in der humanmedizinischen Therapie. Multiple Resistenzen und zunehmende Pathogenität, auch bei als harmlos eingestuften Bakterien, verursachen vermehrt epidemische und endemische Probleme. Seit ROSENBACH waren postoperative Wundinfektionen mit Staphylokokken gefürchtet und galten bis zur Einführung von Penicillin, in den späten 1940ern, als nicht therapierbar. Durch die Bildung von beta-Lactamase, waren bereits 1950 mehr als 80 % der hospitalen *Staphylococcus aureus*-Infektionen penicillinresistent. Die in den 1960ern eingeführten halbsynthetischen Penicilline lösten dieses Problem nur kurzfristig und die Anzahl der Reserveantibiotika nimmt bereits in erschreckendem Maße ab.

Laut Erhebungen der FEDESA (Fédération Européenne de Santé Animale) wurden 1997 in Europa 10.493 to Antibiotika eingesetzt. 5.400 to (52 %) verbrauchte die Humanmedizin, 5.093 to (48 %) die Veterinärmedizin, 3.494 to (33 %) davon in Therapie und 1.599 to (15 %) als antimikrobielle Futterzusatzstoffe, wie z.B. als Leistungsförderer. In den USA lag der Jahresverbrauch bei rund 18.000 to. Unter der Berücksichtigung der pro Kilogramm Körpermasse in der gesamten Nutztierproduktion eines Landes verwendeten therapeutisch wirksamen Antibiotika liegt Österreich, innerhalb der EU, am unteren Ende der Verkaufsskala. Es wird zunehmend anerkannt, dass die in vielen Ländern beobachtete, teils dramatische Zunahme der resistenten Keime primär durch einen unsachgemäßen Antibiotika-Gebrauch in der Humanmedizin verursacht worden ist. Aber auch die Anwendung von Antibiotika in der

Nutztierhaltung führt zur Selektion resistenter Bakterien. Schon 1969 wurde im Swann Report empfohlen, nicht dieselben Substanzklassen wie in der Humanmedizin einzusetzen, wobei diese Forderung von der WHO sowohl 1994 als auch 1997 erneut ausgesprochen wurde.

Bei den meisten Erregern ist eine enge Dosis-Wirkungs-Beziehung nachweisbar. Die großen Unterschiede in der Penicillin-Empfindlichkeit gewisser pathogener Keime, zwischen verschiedenen europäischen Ländern, stehen in enger Korrelation mit dem jeweiligen Antibiotika-Konsum, aber auch mit der "Therapietreue" (compliance) der behandelten Patienten. In hochentwickelten Ländern werden allgemein tiefere Anteile resistenter Stämme festgestellt, als in weniger entwickelten Ländern. Innerhalb Europas sind die Anteile multiresistenter Stämme von *Staphylococcus aureus* im Süden des Kontinentes deutlich höher als im Norden.

Der beste Weg, um den selektiven Druck auf Bakterien durch Antibiotika zu verhindern, ist die Reduktion ihres Gebrauchs. Im tiermedizinischen Bereich war in verschiedenen Ländern (z.B. Schweden, Schweiz) eine Maßnahme in diese Richtung das Verbot antimikrobieller Leistungsförderer.

Die Rückstandshöchstmengenverordnung (2377/90 EWG) schreibt zum gesundheitlichen Schutz der Verbraucher vor, dass für die Rückstände aller in Tierarzneimitteln verwendeten pharmakologisch wirksamen Stoffen Höchstmengen in Nahrungsmitteln tierischer Herkunft festgesetzt werden müssen.

Nach den Vorgaben der Ergänzungsverordnung zur Tierproduktion VO 1804/99 EWG, im Rahmen der bestehenden Verordnung über den ökologischen Landbau (EU-Bioverordnung), sind künftig in Biobetrieben, zur Behandlung erkrankter Tiere, physiotherapeutische,

homöopathische und natürliche Mittel vorzuziehen. Kann mit diesen Mitteln und Methoden eine Krankheit oder Verletzung nicht wirksam behandelt werden, dürfen in Verantwortung eines Tierarztes chemisch-synthetische allopathische Arzneimittel und/oder Antibiotika verabreicht werden.

Erhält ein Tier/Tiergruppe drei allopathische Behandlungen innerhalb eines Jahres, oder eine allopathische Behandlung, wenn der Lebenszyklus des betreffenden Tieres weniger als ein Jahr beträgt, dürfen diese Tiere oder die davon gewonnenen Erzeugnisse nicht der EU-Bioverordnung entsprechend verkauft werden.

Der aufgrund dieser gesetzlichen Vorschriften heftig diskutierte "Therapienotstand", mündet in der Befürchtung, dass durch Kombinationen von adaptiven Stoffwechselleistungen und dem Vermögen von Bakterien, eine Anzahl von "Pathogenitätsfaktoren" zu bilden, die dem Infektionsmilieu optimal entsprechen, therapieresistente Erkrankungen in einzelnen Beständen entstehen können.

Enterokokken, Pseudomonaden oder koagulasenegative Staphylokokken können ein Reservoir an Resistenzgenen darstellen, die sich durch Anreicherung geringer Antibiotikakonzentrationen in der Haut behandelter Tiere, gewissermaßen amplifizieren. Derartige Resistenzgene können weiter auf pathogene Mikroorganismen übertragen werden.

In-vitro konnte der Konjugaltransfer, in Anreicherungsmedien mit gemischten Kulturen, zwischen koagulasenegativen Staphylokokken und *Staphylococcus aureus* bestätigt werden. Dramatisch kann sich dieser Kreislauf bei Lebensmittelintoxikationen mit multiresistenten *Staphylococcus aureus*-Isolaten schließen. Lebensmittel können als bakterielle Flora technologisch notwendige Keime (Starterkulturen, Probiotika), saprophytäre Bakterien aus der Umwelt sowie Krank-

**Autor:** Dr. Alfred RAMMELMAYR, Bundesanstalt für Milchwirtschaft, Wolfpassing 1, 3261 STEINAKIRCHEN/FORST

heitserreger enthalten. Das Vorkommen letzterer bedeutet eine direkte Gesundheitsgefährdung für den Menschen. Die Gefährdung wird noch erhöht, wenn Krankheitserreger Multiresistenzen aufweisen (z.B. *Salmonella typhimurium* DT104). Die Eingrenzung des Risikos, das von solchen Erregern ausgeht, geschieht über die für Lebensmittelhersteller gesetzlich verbindlichen Lebensmittelsicherheitssysteme (HACCP).

Von den saprophytären Keimen, die in Lebensmittel gefunden werden, können einige Vertreter, so zum Beispiel Enterokokken, zu Erkrankungen führen. Das Vorkommen solcher Keime in Lebensmitteln ist aber meist unbedenklich, da

sie im Darm von Mensch und Tier natürlicherweise in großer Zahl auftreten. Berechtigt ist jedoch die Frage, welchen Beitrag die Lebensmittel zur Verbreitung von Resistenzgenen in der Natur beitragen. Wegen der Komplexität der Resistenzökologie wird hierzu kaum eine abschließende Antwort gegeben werden können. Es muss jedoch vermutet werden, dass Lebensmittel nur eine marginale Rolle spielen.

So konnte gezeigt werden, dass *E. coli* und Klebsiellen aus Lebensmitteln auffällig weniger häufig resistent sind, als klinische Isolate der gleichen Keimart, was auf unterschiedliche Kreisläufe der Resistenzen hindeutet. Auch andere Fak-

ten deuten darauf hin, dass die Hauptursache der Resistenzproblematik primär im medizinischen Bereich zu suchen ist.

Dies alles schließt jedoch nicht aus, den Eintrag resistenter Bakterien in Lebensmittel möglichst zu verringern.

Wichtig ist in dieser Hinsicht, dass Starterkulturen, sowie probiotisch aktive Bakterienkulturen frei von nicht intrinsischen Resistenzen sind.

Die unschädliche Entsorgung von antibiotikahaltiger Milch, die im Zusammenhang mit Euterbehandlungen anfällt, ist nach wie vor ein Problem, das, nicht zuletzt auch im Hinblick auf die Resistenzproblematik, gelöst werden muss.