

Kontrolle vom Stall bis auf den Tisch

Die Angst vor antibiotikaresistenten Bakterien wächst. Auch unter den Erregern, die via Lebensmittel von Tieren auf Menschen übertragen werden können, finden sich resistente Keime. Zeit für ein Monitoring.

VON ANTOINETTE SCHWAB

Kaum wurden Antibiotika in den 1940er-Jahren breit eingesetzt, gab es auch schon bald darauf resistente Bakterien. Diese schränken eine wirksame Behandlung von Patienten wesentlich ein. Zuerst schien die Problematik der Antibiotikaresistenz vor allem die Humanmedizin zu betreffen; heute beschäftigt sie die Veterinärmediziner in gleicher Masse. 1997 rückte ein weiteres Problem in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses: Antibiotikaresistente Keime können auch aus tierischen Lebensmitteln stammen und von dort zum Menschen gelangen. Ein Teilprojekt des nationalen Forschungsprogramms «Antibiotikaresistenz» unter Beteiligung der Universität Zürich befasst sich nun damit, ein Modell für die systematische Überwachung antibiotikaresistenter Keime entlang der Kette der Lebensmittelproduktion zu finden – ein Monitoring also vom Stall bis auf den Tisch.

Rund die Hälfte aller weltweit produzierten Antibiotika wird bei Nutztieren eingesetzt; einerseits therapeutisch gegen Krankheiten, andererseits aber auch als Leistungsförderer. In der Schweiz ist der Einsatz von Antibiotika zur Leistungsförderung seit dem 1. Januar 1999 allerdings verboten. Therapeutische Antibiotika müssen von einem Tierarzt verschrieben und ausreichend lange vor der Schlachtung abgesetzt werden, um Rückstände zu vermeiden.

Mit diesen Rückständen hat die Antibiotikaresistenz allerdings nichts zu tun. Das Pro-

blem ist ein anderes. Tiere bilden nämlich ein Reservoir für Keime, die beim Menschen Infektionen auslösen können. Dabei werden die Tiere selber meistens nicht krank. Trotzdem können die Keime Resistenzen gegen die antibiotischen Wirkstoffe entwickeln, mit denen die Tiere behandelt werden. Werden solche Keime dann auf den Menschen übertragen, kann eine Antibiotikabehandlung wirkungslos bleiben. Die Keime sind zunehmend auch gegen diejenigen Antibiotika resistent, die als Mittel der letzten Wahl eingesetzt werden – dann, wenn sonst nichts mehr hilft.

Das Monitoring soll nun zeigen, ob resistente Keime in Lebensmitteln zunehmen oder nicht. Das ist jedoch leichter gesagt als getan. Längere Erfahrungen mit solchen Überwachungssystemen bestehen bisher einzig in Dänemark. Deshalb entwickelt Roger Stephan vom Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene der Universität Zürich in Zusammenarbeit mit dänischen Kollegen und der Fachstelle Monitoring des Bundesamtes für Veterinärwesen ein Modell, wie die Antibiotikaresistenz in tierischen Lebensmitteln in der Schweiz sinnvoll überwacht werden könnte, denn alle Erreger können nicht regelmässig kontrolliert werden. Der Aufwand wäre einfach zu gross.

Welcher Keim ist also für ein Monitoring repräsentativ? Dies war die Frage, die sich Stephan stellte. Er wählte als erstes Modell einen Erreger aus, der in der Schweiz häufig im Zusammenhang mit so genannten «Foodborne Diseases» gefunden wird, nämlich *Campylobacter*. Es gibt verschiedene *Campylobacter*-stämme. Zwei davon können, gelangen sie vom Tier zum Menschen, ähnliche Infektionen verursachen wie Salmonellen, also Magen- und Darmentzündungen, die für geschwächte Personen oder Kinder durchaus gefährlich werden

Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene

Lebensmittelvergiftungen, antibiotikaresistente Bakterien in Lebensmitteln und Lebensmittelskandale (Stichwort Dioxin, Antibiotikarückstände) stehen heute immer mehr im Brennpunkt des öffentlichen Interesses. Das Institut (Leitung Dr. Roger Stephan) befasst sich mit den vom Tier stammenden Lebensmitteln, wobei der präventive Gesundheitsschutz der Konsumenten im Vordergrund steht. Im akkreditierten Dienstleistungslabor werden diverse Lebensmitteluntersuchungen durchge-

führt. Daneben hat das Institut eine akkreditierte Inspektionsstelle, die für Lebensmittelbetriebe Hygieneberatungen und -kontrollen durchführt. Diese Dienstleistungen bilden die praxisbezogene Grundlage für die Fachkompetenz des Instituts. Erfahrungen daraus fliessen in die Ausbildung der Studierenden und in angewandte Forschungsprojekte ein.

Internet: www.ils.unizh.ch

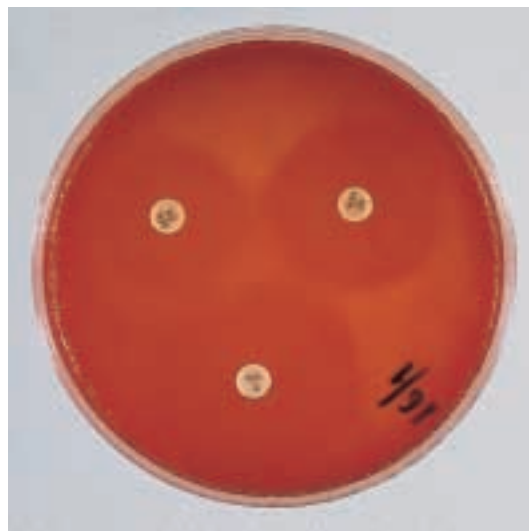
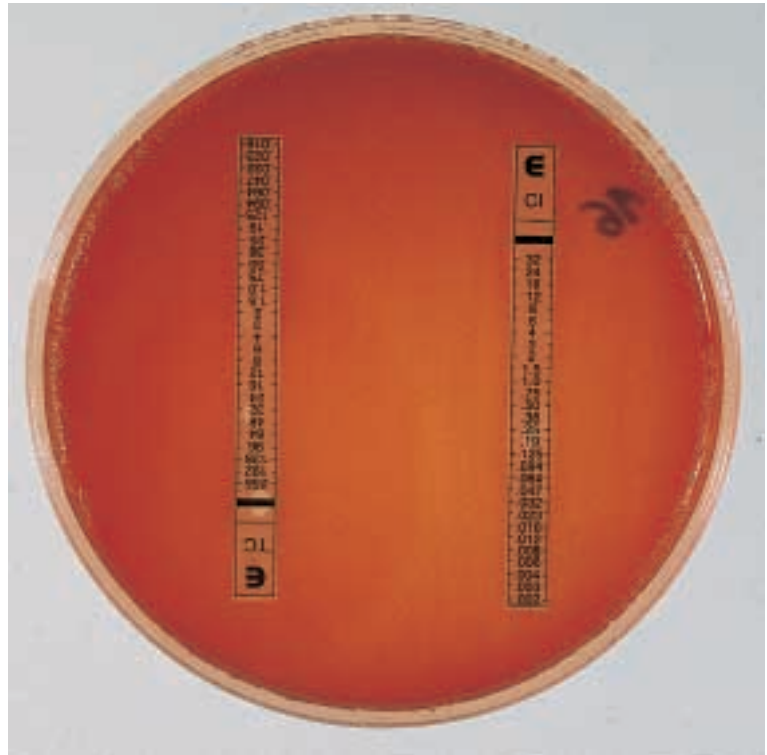
E-Mail: stephanr@fsafety.unizh.ch

können. Infektionen mit *Campylobacter* werden in der Schweiz rund viermal häufiger diagnostiziert als die bekannten Salmonelleninfektionen, und sie nehmen stark zu. Im Jahr 1991 wurden 3605 Fälle gemeldet, im Jahr 2000 waren es bereits 7567. Die Dunkelziffer ist vermutlich sehr hoch, denn nicht alle wenden sich mit einer Durchfallerkrankung an einen Arzt.

Neben seinem häufigen Auftreten hat *Campylobacter* noch andere Vorteile, die ihn als Modell für ein Monitoring geeignet machen: Auf dem Weg vom Stall bis auf den Tisch verändert sich das Resistenzprofil wahrscheinlich nicht. Keime können ihre Antibiotikaresistenz nämlich auf zwei Arten erwerben, entweder durch Genmutationen oder durch Gentransfer von anderen Keimen. Das geht in beiden Fällen aber nur, wenn sie sich vermehren. Und *Campylobacter* kann sich nur vermehren, wenn spezielle Wachstumsbedingungen vorhanden sind. Diese Bedingungen herrschen für den Organismus im Darm des Geflügels vor, weshalb in erster Linie diese Tiere überwacht werden. Eine erste Untersuchung hat gezeigt, dass fast ein Drittel aller *Campylobacter*-proben aus Geflügelfleisch eine Antibiotikaresistenz aufwies. Allerdings waren nicht alle gegen die gleichen Antibiotika unempfindlich.

Roger Stephan und sein Team testen die Empfindlichkeit für verschiedene Antibiotika, sowohl für Wirkstoffe, die nur in der Geflügelmast eingesetzt werden, als auch für solche, die eine humanmedizinische Bedeutung haben. Resistente Keime sind oft sogar gegen mehrere Wirkstoffe unempfindlich und weisen eigentliche Resistenzmuster auf. Anhand dieser Muster müsste man künftig auch feststellen können, aus welchem Land das untersuchte Fleisch kommt. Denn eines scheint klar: In Ländern, in denen der Einsatz von Antibiotika bei Nutztieren restriktiver gehandhabt wird, sollte die Situation auch besser sein. Noch seien die vorhandenen Daten aber ungenügend, um in dieser Hinsicht statistisch erhärtete Aussagen machen zu können, schränkt Stephan ein.

Es gibt verschiedene Methoden, die Antibiotikaresistenz von *Campylobacter* zu testen. Vor- und Nachteile haben sie alle. Die einen sind teuer und aufwendig, andere sind einfach, geben dafür aber nur an, ob eine Resistenz vorhanden ist oder nicht. Sie sagen auch nichts über den Grad der Resistenz aus. Um aber die Anti-



Bei der Untersuchung der Antibiotikaresistenz von *Campylobacter* werden verschiedene Methoden angewandt (im Bild Resistenzprüfung mittels E-Test, oben; mittels Plättchen, links). Der beim Geflügel vorkommende Krankheitserreger kann beim Menschen Magen- und Darmentzündungen verursachen.

biotikaresistenz über die Zeit hinweg zu beobachten, ist es nicht nur wichtig zu wissen, ob sich die Anzahl der resistenten Keime verändert, sondern auch, ob die Keime vollständig oder nur teilweise resistent sind. In der Versuchsphase werden deshalb mehrere Untersuchungsmethoden angewandt. Das geeignetste Verfahren für *Campylobacter* kann anschließend breit eingesetzt werden. In einem nächsten Schritt können dann solche Verfahren auch für andere Keime gesucht werden.

Antoinette Schwab ist freie Wissenschaftsjournalistin.