

## Die Gülle bringt gefährliche Gene ins Gemüse

Antibiotikabehandelte Nutztiere scheiden resistente Bakterien aus. Mit der Gülle gelangen diese auf den Acker. *Von Jo Schilling*

Antibiotika sind unsere Waffe gegen Bakterien. Eine Waffe, die langsam stumpf wird, denn viele Keime haben bereits Abwehrmechanismen gegen Antibiotika gebildet. Neben dem unkritischen Umgang mit den Medikamenten durch Ärzte und Patienten trägt zu dieser Entwicklung vor allem auch der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung bei. Die Folgen scheinen noch weiter zu reichen, als bisher bekannt war.

«Unsere Studie hat gezeigt, dass Gülle auf dem Feld den Austausch von Resistenzgenen zwischen unterschiedlichen Mikroorganismen fördert», sagt Kornelia Smalla von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig. Bakterien aus der Gülle geben kleine, mobile Elemente ihrer Erbinformationen ab, die Abwehrstrategien gegen Antibiotika enthalten. Sie übertragen diese auf Mikroorganismen in der Erde. So entsteht auf dem Feld ein Reservoir an Erbinformationen, mit dem sich Bakterien vor Antibiotika schützen können, und über die Pflanzen könnten diese Resistenzen wieder beim Menschen ankommen.

«Wir vermuten, dass die Resistenzen vom Feld über die Pflanze auf den Menschen übergehen, aber es gibt bisher zu wenig Datenmaterial, um dies wirklich zu beweisen», erklärt José Granada. Er ist Mitarbeiter der Abteilung Lebensmittelqualität und -sicherheit am Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) in Frick (AG) und hält diese Annahme dennoch für berechtigt. Gegen Antibiotika resistente Bakterien seien beispielsweise auf rohem Blattsalat nachgewiesen worden. «Die Studie aus Braunschweig bekräftigt nun diese Vermutung und damit das Risiko», sagt Granada.

Seit ihrer Erfindung sind rund eine Million Tonnen Antibiotika in den Futtertrögen der Welt gelandet. Damit werden in den Nutztieren regelrecht Bakterien herangezüchtet, die auf antibiotische Wirkstoffe nicht mehr reagieren. Es kommt hinzu, dass Schweine, Rinder und Hühner bis zu 90 Prozent der Antibiotika unverändert wieder ausscheiden. Die Mischung aus Exkrementen und Medikamenten lässt Salat, Getreide und Karotten spriessen.

Doch mit der Gülle gelangen nicht nur Antibiotika auf den Acker, sondern vor allem Bakterien aus dem Darm der Tiere. «Wir haben in Feldversuchen fünfzehn verschiedene Güllen aus Grossbetrieben untersucht, und zwar jeweils zu dem Zeitpunkt, wenn sie auf die Felder gefahren werden», erzählt Smalla. Diese Jauchen strotzen nur so vor austauschbaren Resistenzgenen.

Auf dem Feld wecken die Nährstoffe die Bodenbakterien aus ihrem ruhigen Normalzustand auf. Sie vermehren sich explosionsartig, und nach ein bis zwei Monaten finden die Wissenschaftler in Bodenproben einen starken Anstieg von Resistenzgenen und den mobilen genetischen Elementen aus der Gülle - obwohl die Keime aus der Gülle schon längst abgestorben sind. «Die Bakterien aus dem Tierdarm können im Boden zwar nicht überleben, aber sie übertragen ihre mobilen genetischen Elemente», erklärt Kornelia Smalla.

Auf diesem Ackerboden wachsen Pflanzen, die später auf dem Teller landen, und diese Pflanzen sind stets von Bakterien besiedelt. Im Bereich der Wurzel - bei einer Karotte oder Kartoffel genau jener Teil der Pflanze, den wir essen - besiedeln bis zu einer Milliarde Mikroorganismen jedes Gramm Erdboden. Selbst auf den Blättern wohnen noch Millionen von Bakterien und Pilzen. «Über diesen Weg können Resistenzen zu den Menschen gelangen», so Erik Böttger vom Institut für Medizinische Mikrobiologie der Universität Zürich. «Ich halte das Risiko, das davon ausgeht, für nicht sehr gross. Auf die Frage, ob man es eingehen muss, antworte ich aber trotzdem mit Nein!»

Experten sind sich einig: Nur ein sorgsamer Umgang mit Antibiotika kann das Risiko minimieren. Je weniger Antibiotika eingesetzt werden, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit für den horizontalen Gentransfer. Doch selbst wenn keine Antibiotika eingesetzt werden, können Resistenzgene in den Erbanlagen der Bakterien vorkommen.

«Resistenzen sind schliesslich eine natürliche Erscheinung und nicht unsere Erfindung», betont Christof Sautter von der ETH Zürich. Er hat in Feldversuchen den Gentransfer von Pflanzen auf Mikroorganismen untersucht und erinnert sich an den Mist von einem Bio-Bauernhof, den Greenpeace-Aktivisten ihm im Jahr 2003 als Protestaktion auf ein Versuchsfeld geworfen haben: «Darin haben wir Bakterien gefunden, die gegen das Antibiotikum Ampicillin resistent sind.»

---

Diesen Artikel finden Sie auf NZZGlobal unter: <http://www.nzz.ch/global>

NZZ Online: <http://www.nzz.ch>  
Copyright (c) Neue Zürcher Zeitung AG

---