

# Strategie Antibiotikaresistenzen Umsetzungsbeispiele 2016

Strategie Antibiotikaresistenzen



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Gesundheit BAG**

**Bundesamt für Landwirtschaft BLW**

**Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und  
Veterinärwesen BLV**

**Bundesamt für Umwelt BAFU**

[www.star.admin.ch](http://www.star.admin.ch)

# Inhalt

<b>Umfassende Strategie mit One-Health-Ansatz</b>	4
<b>Solide Datenbasis zeigt Handlungsbedarf</b> Handlungsfeld Überwachung	6
<b>Bericht zu Antibiotika und Resistenzen bei Mensch und Tier</b> Handlungsfeld Information und Bildung	7
<b>Gesunde Tiere brauchen keine Antibiotika</b> Handlungsfeld Prävention	8
<b>Wir müssen aus der Vergangenheit lernen</b>	10
<b>Richtlinien für den Praxisalltag</b> Handlungsfeld Sachgemässer Antibiotikaeinsatz	12
<b>Neue Lösungsansätze dank wissenschaftlicher Daten</b> Handlungsfeld Forschung und Entwicklung	13
<b>Verbesserte Kläranlagen reduzieren Antibiotikarückstände in Gewässern</b> Handlungsfeld Resistenzbekämpfung	14
<b>Wir müssen alle am gleichen Strick ziehen</b> Handlungsfeld Kooperation	16
<b>Antibiotika zielgerichtet einsetzen</b> Handlungsfeld Rahmenbedingungen	18

# Editorial



Antibiotika sind aus der Medizin nicht mehr wegzudenken. Sie sind heute die zentralen Medikamente für die Behandlung bakterieller Infektionen bei Mensch und Tier. Die zunehmenden Resistenzen aber sind ein grosses Problem für die Gesundheitsversorgung. Wenn wir die Wirksamkeit von Antibiotika für Mensch und Tier langfristig erhalten wollen, braucht es ein entschiedenes Vorgehen. Deshalb hat der Bundesrat im Rahmen der gesundheitspolitischen Prioritäten «Gesundheit 2020» vor einem Jahr die Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz (StAR) verabschiedet.

Bei der Erarbeitung und Umsetzung der Strategie sind alle betroffenen Akteure einbezogen: die zuständigen Bundesämter, die Kantone und die Partner aus den Bereichen Mensch, Tier, Landwirtschaft und Umwelt. Diese grosse Koalition ist ein zentraler Erfolgsfaktor von StAR: Damit stellen wir eine umfassende Sichtweise auf die Problematik und ein Vorgehen nach dem One-Health-Ansatz sicher. Mit diesem Bericht informieren wir Sie über ausgewählte Projekte in den acht Handlungsfeldern, die zur Eindämmung der Resistenzen beitragen und im Rahmen von StAR initiiert, zusammen mit den Partnern erarbeitet und umgesetzt werden.

Die Ziele von StAR können nur dann erreicht werden, wenn die Akteure aller Bereiche – Humanmedizin, Tiermedizin, Landwirtschaft und Umwelt – gemeinsam, bereichsübergreifend und vernetzt handeln. Nur dann kann es gelingen, die Wirksamkeit von Antibiotika für Mensch und Tier langfristig zu erhalten. Dafür werden wir uns auch im nächsten Jahr einsetzen. Wir danken allen Akteuren, die uns dabei unterstützen und mithelfen, die Ziele zu erreichen!

**Pascal Strupler**

Direktor Bundesamt  
für Gesundheit BAG

**Hans Wyss**

Direktor Bundesamt für  
Lebensmittelsicherheit  
und Veterinärwesen BLV

**Bernard Lehmann**

Direktor Bundesamt  
für Landwirtschaft BLW

**Marc Chardonnens**

Direktor Bundesamt  
für Umwelt BAFU

# Umfassende Strategie mit One-Health-Ansatz

**Die Entwicklung von Antibiotika zählt zu den bedeutendsten Fortschritten der Medizin. Die besorgniserregende Zunahme resistenter Bakterien bedroht jedoch zunehmend deren Wirksamkeit. Mit der Umsetzung der Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz (StAR) setzen sich die Akteure gemeinsam dafür ein, die Resistenzsituation zu verbessern und die Übertragung und Verbreitung von Resistenzen einzuschränken.**

Antibiotika sind in der Human- und der Veterinärmedizin für die Behandlung bakterieller Erkrankungen unersetzlich. Insbesondere der übermässige und teils unsachgemässe Einsatz von Antibiotika hat jedoch dazu geführt, dass immer mehr Bakterien gegen Antibiotika resistent werden. Beunruhigend sind vor allem Resistenzen gegenüber den modernen Antibiotikaklassen und die Zunahme an multiresistenten Keimen.

## **One-Health-Ansatz**

Antibiotikaresistenzen betreffen die Humanmedizin ebenso wie die Tiermedizin, die Landwirtschaft und den Umweltbereich, da die Gesundheit von Mensch und Tier sowie die Umwelt eng miteinander verbunden sind. Nur ein bereichsübergreifendes und vernetztes Vorgehen nach dem One-Health-Ansatz hat deshalb Aussicht auf Erfolg. StAR wurde deshalb in enger Zusammenarbeit zwischen den Bundesämtern für Gesundheit, Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Landwirtschaft und Umwelt sowie der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren erarbeitet. Weitere direkt betroffene Kreise wurden einbezogen, insbesondere (Fach-) Hochschulen, Fachgesellschaften und Expertengruppen, diverse Branchen, Verbände und private Akteure. Dieses breite Netzwerk ist auch für die Umsetzung von StAR von zentraler Bedeutung.

## **Global agieren**

Antibiotikaresistenzen sind ein globales Problem und bedrohen die öffentliche Gesundheit und die Errungenschaften der modernen Medizin weltweit. Die internationale Gemeinschaft räumt der Bekämpfung der Resistenzen eine hohe Priorität ein und hat bereits 2001 mit der globalen WHO-Strategie zur Eindämmung antimikrobieller Resistenzen auf die Bedrohung reagiert. 2015 folgte ein interdisziplinärer Aktionsplan, der durch die WHO zusammen mit der Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) und der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) verfasst wurde. Sie rufen die Staaten dazu auf, nationale Massnahmen zu erarbeiten und umzusetzen. Mit StAR kommt die Schweiz dieser Aufforderung nach. Die internationale Abstimmung ist entscheidend für den Erfolg der Strategie.

## **Acht Handlungsfelder für die Schweiz**

Die Schweiz ist gemeinsam mit der internationalen Gemeinschaft gefordert, die Entstehung neuer Resistenzen zu verhindern und deren Übertragung und Verbreitung einzuschränken. Die Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz (StAR), die am 18. November 2015 vom Bundesrat verabschiedet wurde, hält Ziele und Massnahmen fest. Bei der Umsetzung werden acht strategische Handlungsfelder angegangen: Überwachung, Prävention, sachgemässer Einsatz von Antibiotika, Resistenzbekämpfung, Forschung und Entwicklung, Kooperation, Information und Bildung sowie Rahmenbedingungen.

# Acht Handlungsfelder

Die Massnahmen der Strategie gegen Antibiotikaresistenzen betreffen Mensch, Tier, Landwirtschaft und Umwelt und sind in acht Handlungsfelder aufgeteilt. Die Strategie folgt dem One-Health-Ansatz.



- **Überwachung:** Eine gute und umfassende Datenlage ist die Basis dafür, dass Massnahmen zielgerichtet durchgeführt werden können.
- **Prävention:** Durch präventive Massnahmen kann die Gesundheit von Mensch und Tier gefördert werden; so kann die Notwendigkeit des Einsatzes von Antibiotika und damit auch die Bildung von Resistenzen reduziert werden.
- **Sachgemässer Einsatz:** Falls Antibiotika doch eingesetzt werden müssen, soll der Einsatz sachgemäss sein, damit eine Resistenzbildung vermieden werden kann.
- **Resistenzbekämpfung:** Wenn sich Resistenzen bilden, müssen diese erkannt und die Übertragung und Verbreitung eingeschränkt werden.
- **Forschung und Entwicklung:** Das Auftreten und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen und die zugrundeliegenden Ursachen-Wirkungsmechanismen sind komplex, Wissenslücken müssen geschlossen werden.
- **Kooperation:** Die bereichsübergreifende Zusammenarbeit wird weiterhin aktiv gefördert und verbessert.
- **Information und Bildung:** Das Wissen um Antibiotikaresistenzen soll bei Fachpersonen und in der Bevölkerung so verbessert werden, dass durch verantwortungsbewusste Entscheidungen eine Resistenzsenkung erreicht wird.
- **Rahmenbedingungen:** Die Rahmenbedingungen müssen überprüft und so gesetzt werden, dass weiterhin wirksame Antibiotika zur Verfügung stehen und diese verantwortungsvoll eingesetzt werden.

# Solide Datenbasis zeigt Handlungsbedarf

**anresis.ch ist das Schweizerische Zentrum für Antibiotikaresistenzen im humanmedizinischen Bereich. Was genau tut anresis.ch? Und was trägt dieses System zur Eindämmung von Antibiotikaresistenzen bei? Projektleiter PD Dr. med. Andreas Kronenberg gibt Auskunft.**



PD Dr. med. Andreas Kronenberg,  
Leitender Arzt Institut für Infektionskrankheiten, Universität Bern

## **Was ist die Aufgabe von anresis.ch?**

anresis.ch sammelt die in den mikrobiologischen Routine-Analysen anfallenden Resistenz-Daten von ca. 20 Laboratorien in der Schweiz. Damit lassen sich Trends in der Resistenzentwicklung erkennen. Daneben erhebt anresis.ch auch Daten zum Antibiotikakonsum in der Humanmedizin.

## **Welche Trends stellen Sie fest?**

Seit einiger Zeit macht uns v.a. die Resistenzzunahme im Bereich der sogenannten Enterobacteriaceae Sorgen – das sind natürlich vorkommende Darmkeime des Menschen und auch der Tierwelt. Hier beobachten wir zunehmend auch Resistenzen gegen moderne, breit wirkende Antibiotika.

## **Warum ist die Arbeit von anresis.ch wichtig?**

Antibiotikaresistenzen nehmen weltweit zu. Gründe dafür sind zum Beispiel ein hoher Antibiotikaverbrauch innerhalb einer Population oder eine vermehrte Reisetätigkeit in Länder mit erhöhten Resistenzraten. Weitere Faktoren wie Resistenzen in der Tierpopulation oder Antibiotikarückstände in Abwässern können auch eine Rolle spielen. Um diese Zusammenhänge besser zu verstehen, ist eine kontinuierliche Überwachung notwendig. Dies erlaubt es dann auch, ergriffene Massnahmen auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen.

## **Wie soll sich anresis.ch weiterentwickeln?**

anresis.ch ist gut geeignet, um bekannte, nicht allzu selten auftretende Resistenzen zu überwachen. Zur Erfassung seltener oder neuer Resistenzprobleme wurde dieses Jahr zusätzlich ein aktives Meldesystem für seltene Resistenzen eingeführt. anresis.ch wird unter anderem die kontinuierliche Überwachung bestimmter Antibiotikaresistenzen und des Antibiotikagebrauchs beim Menschen über die Anbindung weiterer Laboratorien verstärken und die Daten ausgewählter Resistenzen über eine interaktive Datenbank zur Verfügung stellen.

## **Handlungsfeld Überwachung**

Die Resistenzsituation und der Antibiotikaverbrauch müssen in allen Bereichen systematisch überwacht werden. Nur so lassen sich Zusammenhänge zwischen Verbrauch, Art der Antibiotika und Resistenzbildung erkennen und der Erfolg der Massnahmen messen.

# Bericht zu Antibiotika und Resistenzen bei Mensch und Tier

**Im «Swiss Antibiotic Resistance Report 2016» werden bereits zum zweiten Mal Schweizer Daten der Human- und Veterinärmedizin in einem gemeinsamen Bericht präsentiert. Dieser One-Health-Ansatz wird durch StAR weiter gefördert.**

Der «Swiss Antibiotic Resistance Report 2016» ist der zweite gemeinsame Bericht, in dem die Daten über die Antibiotikaresistenzlage und der Einsatz von Antibiotika von 2014 und 2015 ausgewertet und präsentiert werden. anresis.ch überwacht die epidemiologische Situation zur Antibiotikaresistenzlage und zum Einsatz von Antibiotika in der Humanmedizin. Das BLV führt ein kontinuierliches Antibiotikaresistenzmonitoring bei Nutztieren und Fleisch durch und trägt Daten zum Vertrieb von Antibiotika in der Veterinärmedizin zusammen. Der gemeinsame Bericht bildet die Grundlage für die Erkennung, Interpretation und Evaluation von Trends bei der Verwendung von antibiotischen Wirkstoffen und beim Auftreten von Resistenzen – bei Mensch und Tier.

## Zusammenarbeit weiter stärken

Angesichts der komplexen Epidemiologie von Antibiotikaresistenzen ist es wichtig, Trends bei resistenten Bakterien nach einem ganzheitlichen Ansatz (One-Health-Approach) zu überwachen und Daten aus der Human- und Veterinärmedizin einzubeziehen. Heute bestehen noch einige Unterschiede sowohl bei der Datenerhebung als auch bei deren Interpretation zwischen den beiden beteiligten Bereichen, die einen direkten Vergleich erschweren. Damit die erhobenen Daten künftig besser verglichen und bestehende Lücken geschlossen werden können, wird die Zusammenarbeit und die Koordination zwischen den beiden Überwachungsnetzen im Rahmen der nationalen Strategie Antibiotikaresistenzen (StAR) weiter verstärkt und verfeinert.

Es ist wichtig, Trends bei resistenten Bakterien nach einem ganzheitlichen One-Health-Ansatz zu überwachen.

## Handlungsfeld Information und Bildung

Auch der Bevölkerung kommt eine wichtige Rolle zu. Durch Information auf allen Stufen soll der/die Einzelne sensibilisiert werden, um die eigene Verantwortung im Umgang mit Antibiotika wahrzunehmen. Bei Fachpersonen gilt es, das spezifische Wissen über Resistenzen, präventive Massnahmen, Diagnostik und den fachgerechten Einsatz von Antibiotika zu erhöhen.



# Gesunde Tiere brauchen keine Antibiotika

**Professor Martin Kaske betreut als Tierarzt des Rindergesundheitsdienstes zahlreiche Aufzucht- und Mastbetriebe. Für ihn steht fest, dass es für eine nachhaltige Senkung des Antibiotikaverbrauchs in diesem Bereich einen Paradigmenwechsel und strukturelle Änderungen braucht. Im Interesse aller Beteiligten, zusammen mit allen Beteiligten.**



Prof. Dr. med. vet. Martin Kaske,  
Rindergesundheitsdienst Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

## **Herr Kaske, wie häufig bekommen Kälber während der rund fünf Monate dauernden Mast Antibiotika?**

Häufig werden mehrere orale Gruppentherapien mit einer Gesamtdauer von zwanzig Tagen durchgeführt. Bei vielen Tieren kommen zusätzlich Injektionsbehandlungen dazu. Es ist davon auszugehen, dass rund ein Viertel des gesamten Antibiotikaverbrauchs bei Nutztieren auf die Kälber entfällt.

## **Wieso sind unsere Kälber so krankheitsanfällig?**

Im Leben eines Mastkalbes gibt es für den Aufbau und Erhalt einer guten Körperkonstitution viele entscheidende Momente. Wenn in diesen Situationen die externen Faktoren mangelhaft sind, kommt es nahezu zwangsläufig zu Erkrankungen.

## **Können Sie uns einige dieser Schlüsselmomente nennen?**

Bereits am Tag der Geburt ist eine ausreichende Versorgung mit Kolostrum, dem an Abwehrstoffen reichen Erstgemelk des Muttertieres, von entscheidender Bedeutung. In den folgenden Wochen sind optimale Haltungs- und Fütterungsbedingungen für die Entwicklung einer guten Körperabwehr entscheidend. Aber auch ein langer, anstrengender Transport vom Geburtsbetrieb zum Mäster kann die Konstitution der Kälber schwächen. Schlussendlich stellt auch das neue Haltungssystem der Tiere auf den Mastbetrieben einen enormen Stress für deren Organismus dar. Von einem Tag auf den anderen wechseln die Jungtiere von Einzel- zu Gruppenhaltung, und anstatt Vollmilch aus dem Eimer gibt es Milchaustauschertränke aus dem Automaten und so weiter.

## **Sind deshalb Antibiotikagaben nötig?**

In vielen Betrieben ist es heute tatsächlich notwendig, nach der Aufstallung Antibiotika einzusetzen, um Krankheitsausbrüche und damit einhergehende Leistungseinbußen und Kosten gering zu halten.



---

# Tiere gesund erhalten

In der Schweine-, Geflügel- oder Kälbermast liessen sich viele Erkrankungen vermeiden und damit die Menge an eingesetzten Antibiotika reduzieren. Dazu braucht es jedoch tiefgreifende, strukturelle Änderungen unter Einbezug aller Akteure – von der Tierzucht über eine optimierte Fütterung bis hin zur verbesserten Haltung. Zusätzlich ist ein grundlegendes Umdenken bei der veterinärmedizinischen Versorgung nötig: weg vom symptomatischen Behandeln ganzer Gruppen hin zu Einzeltierbehandlungen nach einer systematischen Diagnostik und eine Bestandesbetreuung.

Mit FitPig, PathoPig, ImproCalf und PathoCalf sind entsprechende Projekte bereits am Laufen. Die dabei gemachten Erfahrungen werden weitere Ansätze zur Ausarbeitung einer integrierten Tiergesundheitsförderung liefern, mit der sich der Antibiotikaverbrauch nachhaltig senken lässt.

## Wie lässt sich diese Situation ändern?

Es braucht zwei Stossrichtungen. Erstens ist ein Paradigmenwechsel in der Nutztierhaltung nötig. Das oberste Ziel der Tierärzte muss nicht die Behandlung, sondern die Gesunderhaltung der Tiere sein. In der Schweinemast hat sich dieses Prinzip bei der Betreuung durch den Schweinegesundheitsdienst SGD bewährt. Im Vergleich dazu stecken die Bemühungen bei den Kälbern noch in den Kinderschuhen.

## Und zweitens?

Es braucht einen Schulterschluss zwischen allen Akteuren – vom Landwirt über die Händler und Mäster bis hin zum Vermarkter. Alle müssen den Nutzen konstitutionsstarker Tiere mit einer hohen Abwehrbereitschaft erkennen. So lassen sich auch Lösungen finden, die von allen mitgetragen werden.

## Welche Lösungsansätze bieten sich an?

Man muss beispielsweise sicherstellen, dass alle neugeborenen Kälber genügend Kolostrum erhalten. Und man muss über Impfungen der Kälber auf dem Geburtsbetrieb nachdenken. Bei Ferkeln macht man damit seit langem gute Erfahrungen. Zudem braucht es kurze, schonende Transporte, und in den Mastbetrieben ist das Augenmerk auf eine optimale Fütterung und Haltung zu richten. Um all diese Mass-

nahmen orchestrieren zu können, wäre eine durchgängige Betreuung durch einen zentralen, tierärztlichen Gesundheitsdienst eine gute Option.

## Eine integrierte Gesundheitsversorgung für Kälber sozusagen?

Genau, wir haben ein entsprechendes Pilotprojekt am Laufen, und die Resultate sind vielversprechend. Dank der Optimierung der einzelnen Faktoren sind die Kälber gesünder, was sich auch in einem niedrigeren Antibiotikaverbrauch niederschlägt. Übrigens zeigen sich die involvierten Landwirte offen für Verbesserungen in der Kälberaufzucht. Auch ihnen ist klar, dass die Problematik resistenter Infektionserreger uns alle betrifft.

## Handlungsfeld Prävention

Ein geringerer Antibiotikaverbrauch trägt am meisten zur Bekämpfung von Resistenzen bei. Es gilt die Devise «Vorbeugen ist besser als behandeln»: Je weniger Menschen und Tiere an Infektionen erkranken, desto weniger Antibiotika müssen eingesetzt werden. Präventive Massnahmen wie bessere Hygiene, gezielte Diagnostik, Impfungen und eine optimierte Tierhaltung können den Einsatz von Antibiotika auf ein notwendiges Minimum reduzieren.

# «Wir müssen aus der Vergangenheit lernen»

Um das Problem antibiotikaresistenter Keime langfristig in den Griff zu bekommen, sind tiefgreifende Strukturänderungen nötig. Dazu braucht es nicht nur entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen, sondern auch die finanziellen Ressourcen, um die geplanten Massnahmen umzusetzen. Und den Worten müssen Taten folgen.



Paolo Beltraminelli, Regierungsrat des Kantons Tessin

## **Welche Aufgaben muss die Politik bei der Umsetzung von StAR übernehmen?**

Wir müssen einerseits die dafür nötigen finanziellen Ressourcen bereitstellen. Andererseits sind bei Bedarf die Gesetze so anzupassen, dass Strukturänderungen in allen betroffenen Bereichen implementiert werden können.

## **Wo sehen Sie die Herausforderungen des One-Health-Ansatzes?**

Es braucht eine kompetente Koordination und Überwachung aller Aktivitäten. Nur so kann sichergestellt werden, dass die geplanten Massnahmen effektiv und disziplinenübergreifend umgesetzt werden.

## **Kann die Schweiz dabei eine Vorreiterrolle einnehmen?**

Die Schweiz kann dank ihrer Grösse, des föderalistischen Systems und der verschiedenen kulturellen Eigenheiten als Modell dienen, wie auf internationaler Ebene ein multidimensionaler Ansatz zur Eindämmung der Resistenzbildung umgesetzt werden kann.

## **Was ist Ihnen bei der Umsetzung von StAR besonders wichtig?**

Es braucht eine Prioritätenliste mit den wichtigsten zehn Massnahmen und einen klaren Zeitplan.



Bea Heim, Nationalrätin SP

### **Was kann die Politik zu einer erfolgreichen Umsetzung von StAR beitragen?**

Wir müssen aus der Vergangenheit lernen. Als 2006 das Nationale Forschungsprogramm 49 zum Schluss kam, dass Antibiotikaresistenzen weltweit mit epidemischer Dynamik zunehmen, folgten zu wenige Taten. Das darf uns nicht noch einmal passieren. Deshalb gilt es jetzt, die Fortschritte rund um StAR zeitnah zu verfolgen und wenn nötig unterstützend einzugreifen.

### **Wie wichtig ist dabei der One-Health-Ansatz?**

Er ist unabdingbar. Vernetztes Denken und Handeln aus einer Gesamtsicht heraus sollte in der Politik generell mehr zur Anwendung kommen.

### **In welchem Bereich kann die Schweiz Erfolge vorweisen?**

Die Schweiz hat in die Überwachung der Resistenzproblematik investiert und ein System implementiert, das auch einem internationalen Vergleich standhält und die teilweise fragmentierten Fachkenntnisse bündelt.

### **Wie kann die Schweiz eine Vorreiterrolle einnehmen?**

Wir müssen Rahmenbedingungen schaffen, welche die Entwicklung neuer Antibiotika wieder attraktiv macht. Die Entwicklungs-Pipelines der Pharmafirmen sind in diesem Bereich erschreckend leer.



Markus Ritter, Nationalrat CVP, Präsident Schweizer Bauernverband

### **Was erwarten Sie von der Politik, um das Resistenzproblem zu lösen?**

Von der Politik braucht es Vorgaben an das Monitoring des Antibiotikaeinsatzes und der Resistenzlage im Human- und Veterinärbereich. Zudem muss die Forschung, aber auch die Entwicklung von neuen Antibiotika gefördert werden.

### **Welche Vorteile hat der One-Health-Ansatz?**

Ohne ganzheitliche Betrachtung funktioniert eine Strategie gegen Antibiotikaresistenzen nicht. Gegenseitiges Verständnis ist bei allen Akteuren nötig. Sonst werden nur Schuldzuweisungen und Vorwürfe ausgetauscht.

### **Wie kann die Schweiz eine Vorreiterrolle einnehmen?**

Die Schweiz nimmt schon seit Jahrzehnten eine Vorreiterrolle ein. Antibiotika waren hierzulande immer stark reguliert und rezeptpflichtig. Die Schweiz war ausserdem das zweite Land weltweit, das Antibiotika als Leistungsförderer in der Tierfütterung verboten hat. Daher hat die Schweiz im internationalen Vergleich eine relativ gute Resistenzsituation.

### **Was ist Ihnen bei der Umsetzung von StAR besonders wichtig?**

Oberstes Ziel muss die Verringerung der Resistenzen sein und nicht nur die Senkung der eingesetzten Antibiotikamengen. Doch dazu braucht es innovative Ansätze.

# Richtlinien für den Praxisalltag

**Nationale Verschreibungsrichtlinien dienen dazu, Ärztinnen und Ärzte laufend über die aktuellsten Empfehlungen zum sachgemässen Einsatz von Antibiotika zu informieren. Solche Richtlinien leisten einen wichtigen Beitrag, um die Entstehung resistenter Keime zu vermindern.**

«Ob Hausarzt, Chirurgin oder Internist – allen stünde eine Onlineplattform zur Verfügung, auf der sie in konkreten Situationen abrufen können, ob eine antibiotische Behandlung indiziert ist, welches Antibiotikum am geeignetsten ist und wie lange die Behandlung dauern sollte.» Ein solches Portal wäre für Professor Hansjakob Furrer eine gute Möglichkeit, den Praktikerinnen und Praktikern die nationalen Verschreibungsrichtlinien zugänglich zu machen. Als Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Infektiologie arbeitet er zurzeit an einem Konzept für nationale Richtlinien, zusammen mit Mitgliedern seiner Gesellschaft sowie der Gesellschaft für Mikrobiologie und Swissnoso.

## Richtlinien gemeinsam erarbeiten

Für Furrer steht fest: «Die nationalen Verschreibungsrichtlinien müssen im Konsens mit allen Betroffenen ausgearbeitet werden, um auf breite Akzeptanz zu stossen. Sie dürfen nicht vom Bund verordnet werden.» Er gibt zudem zu bedenken: «Antimikrobielle Resistenzen sind für jede Region unterschiedlich. Man kann keine schweizweit gültigen Empfehlungen aufstellen, sondern muss diese an die regionalen Gegebenheiten anpassen.» In einem ersten Schritt sollen die bestehenden, bereits erprobten Richtlinien der sechs Universitätsspitäler und des Kantonsspitals St. Gallen geprüft und als Grundlage für die nationale Richtlinie aufbereitet werden. So können die regionalen Unterschiede und die bisherigen Erfahrungen berücksichtigt werden.

« Die bereits erprobten Richtlinien der sechs Universitätsspitäler und des Kantonsspitals St. Gallen können als Grundlage dienen.»

## Handlungsfeld Sachgemässer Antibiotikaeinsatz

Hauptverantwortlich für die zunehmenden Resistenzen ist der übermässige und unsachgemässe Einsatz von Antibiotika. Es braucht klare Richtlinien zu Verschreibung, Abgabe und Anwendung in der Medizin für Mensch und Tier, insbesondere für neu entwickelte oder als kritisch eingestufte Antibiotika.



Prof. Dr. med. Hansjakob Furrer, Direktor und Chefarzt der Universitätsklinik für Infektiologie am Inselspital

# Neue Lösungsansätze dank wissenschaftlicher Daten

**Parallel zur Umsetzung von StAR hat der Bundesrat 2015 das Nationale Forschungsprogramm «Antimikrobielle Resistenz» (NFP 72) lanciert. Damit werden Forschungsprojekte gefördert, die wissenschaftlich fundierte Daten zur Ausarbeitung neuer Lösungsansätze liefern sollen.**

Von den 108 eingereichten Projektskizzen werden bis Ende 2016 voraussichtlich rund 30 Anträge ausgewählt, die im Rahmen des NFP 72 mit insgesamt 20 Millionen CHF gefördert werden. Neben den für ein NFP üblichen Auswahlkriterien wie wissenschaftliche Qualität und thematische Relevanz werden bei dieser Ausschreibung insbesondere Projektanträge mit multidisziplinärer und multizentrischer Ausrichtung bevorzugt. Die Programm-Managerin Barbara Flückiger erklärt: «Die Leitungsgruppe des NFP 72 legt grossen Wert auf einen ganzheitlichen, disziplinenübergreifenden Forschungsansatz, der die systemischen Zusammenhänge zwischen Mensch, Tier, Landwirtschaft und Umwelt miteinbezieht.»

## Drei thematische Schwerpunkte

Die ausgewählten Projekte werden in drei Module eingeteilt. Im ersten finden sich Arbeiten, bei denen die Entstehung und Übertragung von Resistenzen erforscht werden. Im zweiten Modul dreht sich alles um die Entwicklung diagnostischer Schnelltests und neuartiger antimikrobieller Substanzen. Im dritten Modul werden Studien gebündelt, die aufzeigen sollen, wie sich der Antibiotikaverbrauch senken und die Verbreitung resistenter Keime verringern lässt.

## Internationale Anbindung

«Um die Fragestellungen seitens des Bundesrates zu erfüllen, müssen viele der ausgewählten Projekte in der Schweiz angesiedelt sein», sagt Barbara Flückiger. Dennoch brauche es selbstverständlich eine Anbindung an internationale Forschungsaktivitäten. Ein Teil der Mittel des NFP 72 ist deshalb für die Teilnahme



Barbara Flückiger Schwarzenbach, Programm-Managerin NFP 72

an der «Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance» (JPIAMR) reserviert, welche das Problem auf europäischer Ebene angeht.

## Handlungsfeld

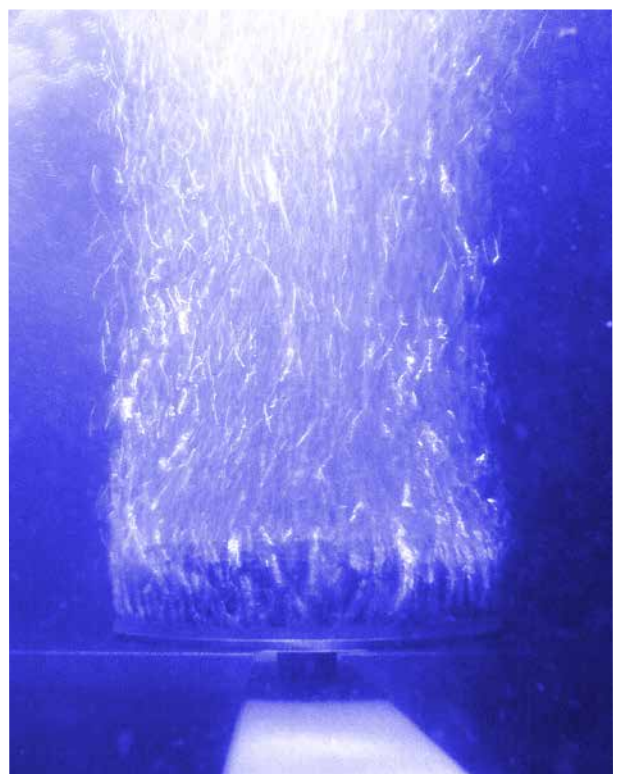
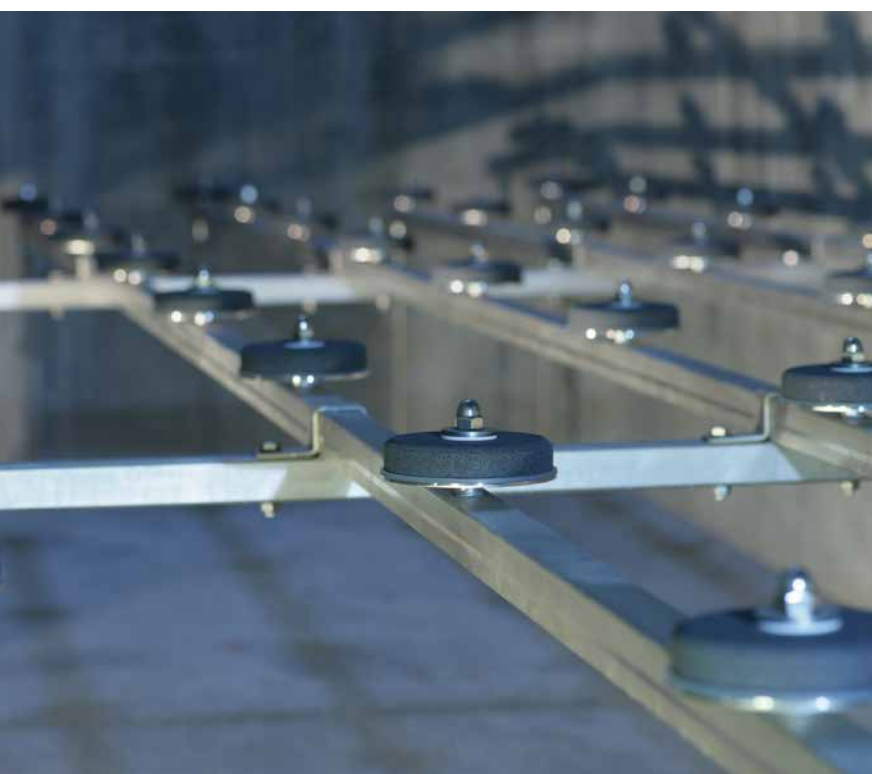
### Forschung und Entwicklung

Grundlage für wirksame Massnahmen ist das Verständnis von Ursachen und Zusammenhängen. Mittels gezielter und interdisziplinärer Forschung werden Wissenslücken geschlossen. Neue Erkenntnisse bilden die Grundlagen für Produktentwicklungen, beispielsweise in der Diagnostik oder im Bereich der antimikrobiellen Substanzen.



# Verbesserte Kläranlagen reduzieren Antibiotikarückstände in Gewässern

Über das Abwasser gelangen Antibiotikarückstände und andere Mikroverunreinigungen in unsere Gewässer. Die schweizerischen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) halten diese bereits heute schon teilweise zurück. In den nächsten 25 Jahren werden ausgewählte ARA mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe ausgebaut. Dies trägt dazu bei, Einträge von Antibiotikarückständen in die Umwelt weiter massiv zu senken.



Mit dem Ozonungsverfahren werden Antibiotika praktisch vollständig aus dem Wasser entfernt bzw. durch den Oxidationsprozess unschädlich gemacht.  
Bild: ARA Neugut, Dübendorf.

Antibiotikaresistente Keime kamen schon immer in der Umwelt und den Gewässern vor. Durch den übermässigen und unsachgemässen Einsatz von Antibiotika hat sich die Resistenzbildung verstärkt, und antibiotikaresistente Keime in der Umwelt und in den Gewässern haben stark zugenommen. Sie gelangen z. B. durch Abschwemmung von Gülle und Boden aus der Landwirtschaft und durch die Abwässer aus Gesundheitsbetrieben in die Gewässer.

Heute ist erst wenig bekannt über die Wirkung der Antibiotika in der Umwelt – es muss aber angenommen werden, dass deren Verbreitung die Bildung resistenter Keime fördert. Kläranlagen reduzieren die Zahl der resistenten Bakterien im Abwasser zwar um über 90%, stellen aber trotzdem eine Quelle von Resistenzen für die Umwelt dar. Auch andere Mikroverunreinigungen wie hormonaktive Stoffe, Biozide oder Reinigungsmittel schädigen die empfindliche

# Bakteriophagen als Alternative zu Antibiotika

Bakteriophagen sind Viren, die für ihre Vermehrung ganz bestimmte Bakterien benötigen und diese damit vernichten. Sie könnten also eine Alternative zu heute gebräuchlichen Antibiotika sein. In der Abteilung für Schweinemedizin der Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich wird seit April 2016 in einem Forschungsprojekt untersucht, ob und wie Bakteriophagen als Alternative zu Antibiotika bei Schweinen eingesetzt werden können. Xaver Sidler, Initiant des Projekts: «Wir hoffen, dass Bakteriophagen statt Antibiotika zur Bekämpfung gewisser Bakterien wie MRSA, Salmonellen oder E.coli eingesetzt werden können.» Noch ist der Erfolg nicht im gewünschten Mass eingetreten, aber die Forscher bleiben optimistisch: «Wir sind nach wie vor überzeugt, dass die Methode Potenzial hat. Im Reagenzglas funktioniert es bestens. Jetzt gilt es, die Umsetzung in die Praxis zu schaffen.»

Wasserflora und -fauna und belasten die Trinkwasserressourcen. Grund genug, Schutzmassnahmen zu ergreifen und zusätzliche Barrieren zu errichten. Zudem trägt die Schweiz als Oberlieger eine besondere Verantwortung gegenüber den Nachbarländern. Mit der Revision des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) und der Gewässerschutzverordnung (GSchV) wurde dafür die Grundlage geschaffen. Neben der Belastung durch Hormone und andere Mikroverunreinigungen waren Antibiotika ein wichtiger Treiber für diese Revision.

## Schweiz übernimmt Pionierrolle

Gesetz und Verordnung sind seit Januar 2016 in Kraft. In den nächsten 25 Jahren müssen nun bestimmte Kläranlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe ausgerüstet werden. Dazu zählen die grössten ARA in der Schweiz, grosse ARA im Einzugsgebiet von Seen und ARA an belasteten Gewässern mit mehr als 10% Abwasseranteil. Nach Abschluss des Ausbaus wird rund die Hälfte des Schweizer Abwassers mit zusätzlichen Reinigungsstufen behandelt. Mit den ausgebauten ARA wird eine noch stärkere Barriere gegen den Eintrag von Mikroverunreinigungen in die Gewässer errichtet. Ziel ist es, Antibiotika in den ausgebauten ARA praktisch vollständig zu entfernen, und so die Belastung der Gewässer mit antibiotikaresistenten Bakterien weiter zu senken. Die Schweiz übernimmt mit diesem Ausbau eine Pionierrolle, die auch international viel Beachtung findet: In verschiedenen Ländern, z.B. in Deutschland, Frankreich, Schweden oder den Niederlanden, werden derzeit ähnliche Überlegungen für Umbauten der Abwasserreinigungsanlagen angestellt.

Heute werden zwei Verfahren für die zusätzliche Reinigungsstufe angewendet: eine Behandlung mit Ozon oder mit Pulveraktivkohle. Einige der neuen Anlagen sind bereits in Betrieb. In der ARA Neugut in Dübendorf wird das Ozonungsverfahren seit 2014 mit grossem Erfolg eingesetzt: Antibiotika können praktisch vollständig aus dem Wasser entfernt bzw. durch den Oxidationsprozess unschädlich gemacht werden. In der ARA Bachwis in Herisau ist das zweite Verfahren im Einsatz: Die Antibiotika werden an Pulveraktivkohle sorbiert und anschliessend mit der Pulveraktivkohle zusammen aus dem Abwasser entfernt. Die Resultate sind ebenfalls sehr gut. Gegenwärtig wird untersucht, inwieweit die zusätzlichen Reinigungsstufen nicht nur Antibiotika, sondern auch antibiotikaresistente Keime entfernen und ob sie zu diesem Zweck noch optimiert werden können.

## Handlungsfeld Resistenzbekämpfung

Resistenzen müssen rasch erkannt und ihre Weiterverbreitung verhindert werden. In der Humanmedizin geht es darum, das Risiko einer Einschleppung beim Eintritt von Patientinnen und Patienten in ein Spital oder Pflegeheim zu senken – etwa durch vorsorgliche Untersuchungen. In der Veterinärmedizin steht die Einschränkung der Verbreitung resistenter Erreger zwischen den Tierbeständen im Vordergrund.





Karin Wäfler, Projektleiterin Umsetzung StAR

# Wir müssen alle am gleichen Strick ziehen

**Die Strategie Antibiotikaresistenz Schweiz (StAR) verfolgt konsequent den «One-Health-Ansatz». Die enge Zusammenarbeit aller beteiligten und betroffenen Akteure zeigt erste Erfolge. Karin Wäfler, Gesamtprojektleiterin von StAR, informiert über die gemeinsamen Anstrengungen.**

**Weshalb ist die Koordination der betroffenen Bereiche ein zentrales Ziel von StAR?**

Der «One-Health-Ansatz» stellt die Zusammenhänge von Antibiotikaeinsätzen und Antibiotikaresistenzen bei Mensch, Tier, Landwirtschaft und Umwelt und ihre Folgen für die Gesundheit ins Zentrum. Damit die Aktivitäten aufeinander abgestimmt und Synergien genutzt werden können, braucht es ein gemeinsames und vernetztes Vorgehen.

**Wie erreichen Sie diese Vernetzung?**

Wir fördern die Zusammenarbeit der betroffenen Akteure auf politischer, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Ebene. Dazu haben wir bereichsübergreifende Koordinationsstrukturen zur Umsetzung der Strategie geschaffen. Vertreten sind der Bund mit den vier involvierten Bundesämtern BAG, BLV, BLW und BAFU und die Kantone. In den Teilbereichen arbeiten viele externe Expertinnen und Experten in

Fachgruppen mit. Wir organisieren zudem mindestens einmal pro Jahr einen Workshop mit allen Akteuren, um sicherzustellen, dass die Strategie koordiniert umgesetzt und von allen mitgetragen wird.

### **Was bringen solche Workshops?**

Wir schaffen mit den Workshops eine Plattform für den Informations- und Meinungsaustausch zwischen Spezialistinnen und Spezialisten aus verschiedenen Fachgebieten. Drei Aspekte sind dabei besonders wichtig: Am Workshop werden verschiedene Projekte vorgestellt und Resultate diskutiert, sodass alle, die sich mit Antibiotikaresistenzen befassen, auf dem gleichen Wissenstand sind. Diese Erkenntnisse können die Teilnehmenden wiederum in ihre Bereiche einfließen lassen. Weiter bietet der Workshop für uns die Gelegenheit, die Wichtigkeit und Dringlichkeit des Themas zu betonen und Prioritäten zu vermitteln. Anders als beispielsweise ein Newsletter bietet der persönliche Kontakt die Möglichkeit, Fragen zu stellen, es kann eine Diskussion entstehen. Der dritte Aspekt ist informell: Die persönlichen Kontakte am Workshop schaffen eine Vernetzung der Akteure. StAR bringt Fachleute aus den verschiedenen Bereichen zusammen, die ansonsten keinen Austausch pflegen würden. Dies ermöglicht ein viel rascheres gemeinsames Handeln und fördert das Verständnis für die Sicht und die Herausforderungen des anderen.

### **Gibt es bereits ein konkretes Beispiel?**

Vor Kurzem haben chinesische Wissenschaftler eine genetische Struktur nachgewiesen, die eine Resistenz gegen das Antibiotikum Colistin bewirkt und von Bakterium zu Bakterium übertragen werden kann. Diese neuen Erkenntnisse betreffen alle Bereiche. Für die Humanmedizin ist diese Resistenz bedeutend, da Colistin als Reserveantibiotika eingesetzt wird, wenn andere Antibiotika nicht mehr wirken. Wir haben einen Runden Tisch mit Fachleuten aus den betroffenen Ämtern und externen Fachpersonen organisiert, um die Situation zu diskutieren und erste Massnahmen festzulegen. Dieser Fall illustriert bestens die Abhängigkeit der verschiedenen Bereiche und die Richtigkeit des «One-Health-Ansatzes».

« Workshops mit allen Akteuren stellen sicher, dass die StAR koordiniert umgesetzt und von allen mitgetragen wird.»

### **Was haben Sie unternommen?**

Wir haben das bestehende Wissen zur Colistinresistenz zusammengetragen und in einem gemeinsamen Faktenblatt zusammengestellt. Als Sofortmassnahme haben wir eine Studie in Auftrag gegeben und eine Meldepflicht für bestimmte Colistinresistenzfälle beim Menschen eingeführt. Damit können wir Wissenslücken füllen und die Situation überwachen.

### **Wo können die Gesamtprojektleitung und das Projektteam weitere Akzente setzen?**

Wichtig bei der Umsetzung von StAR ist nicht nur die nationale, sondern auch die internationale Dimension. Antibiotikaresistenzen machen nicht Halt an den Landesgrenzen. Das Projektteam hat Kontakt mit den relevanten internationalen Institutionen wie der WHO, der OIE oder der FAO und bringt die Erfahrungen der Schweiz mit ein. Umgekehrt organisiert und koordiniert die Gesamtprojektleitung Besuche von Ländern, die als besonders gute Beispiele bei der Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen gelten. So hat das Projektteam zum Beispiel die Niederlande besucht und viele nützliche und interessante Impulse für die Umsetzung in der Schweiz mitgenommen.

## **Handlungsfeld Kooperation**

Eine erfolgreiche Problembekämpfung bedingt Zusammenarbeit. Daher ist die fach- und bereichsübergreifende Koordination unerlässlich. Ein Koordinations- und ein Expertengremium begleiten die Umsetzung der Strategie. Auch die internationale Vernetzung und der Austausch von Wissen werden weiter gefördert.

# Antibiotika zielgerichtet einsetzen

**Die Abgabe von Antibiotika an Landwirte wurde im April eingeschränkt. Damit soll sichergestellt werden, dass antimikrobielle Wirkstoffe bedarfsgerecht und zielgerichtet eingesetzt werden. Der Kantonstierarzt des Kantons Wallis, Jérôme Barras, sieht darin auch eine gute Chance, das Image der Schweizer Landwirtschaft zu stärken.**

## **Herr Barras, inwieweit ändert sich mit der teilrevidierten Tierarzneimittelverordnung (TAMV) die Abgabepaxis im Nutztierbereich?**

Erstens müssen alle Tierärzte, die eine Vereinbarung zur Medikamentenabgabe mit Landwirten abgeschlossen haben, eine spezielle Weiterbildung absolvieren. Zweitens dürfen sogenannte kritische Antibiotika, wie beispielsweise Cephalosporine neuester Generationen oder Makrolide, nicht mehr auf Vorrat abgegeben werden. Und drittens ist es Landwirten nicht mehr erlaubt, Antibiotika zur Krankheitsprophylaxe auf Vorrat zu lagern.

## **In welchen Fällen setzte man bislang prophylaktisch Antibiotika ein?**

In der konventionellen Kälber- und Schweinemast sind prophylaktische Applikationen gang und gäbe. Aber auch die meisten Milchkühe werden einmal jährlich, am Ende ihrer Laktationsperiode, mit antibiotikahaltigen Trockenstellern behandelt. Damit sollen einerseits bestehende Infektionen eliminiert und andererseits das Euter vor Neuinfektionen während der Trockenstellung geschützt werden. Ab sofort dürfen solche Antibiotika zur Verabreichung ins Euter erst nach einer tierärztlichen Beurteilung und nur bei Einzeltieren eingesetzt werden.

## **Und weshalb braucht es in der Mast antibiotische Krankheitsprophylaxen?**

Das Problem ist, dass in diesen Betrieben innert kürzester Zeit Tiere verschiedenster Herkunft aufeinan-

«**Neu muss der Tierarzt im Einzelfall entscheiden, welcher Wirkstoff zum Einsatz kommt.»**

dertreffen. Damit kommt es vor allem bei Mastbeginn zu einer hohen Keimbelastung in den Ställen. Um teure Gesundheitsstörungen ganzer Herden zu verhindern, werden häufig alle ankommenden Tiere routinemässig mit Antibiotika behandelt. Neu muss aber auch hier der Bestandestierarzt die Tiere vorgängig beurteilen und entscheiden, ob überhaupt und falls ja, welcher Wirkstoff zum Einsatz kommt.

## **Lässt sich damit auch der Verbrauch von Antibiotika senken?**

Das wird man sehen. Es braucht begleitende Massnahmen zur Stärkung der Tiergesundheit wie zum Beispiel Impfprogramme oder Verbesserungen der Betriebshygiene. Das Problem des hohen Infektionsdrucks beim Einstallen bleibt sonst bestehen. Um den Antibiotikaverbrauch nachhaltig zu senken, braucht es strukturelle Massnahmen. Eine solche wäre zum Beispiel, dass die Kälbermast in den Ursprungsbetrieben stattfindet.



Dr. med. vet. Jérôme Barras, Kantonstierarzt des Kantons Wallis

**Die Umsetzung der revidierten TAMV wird wohl nicht bei allen Beteiligten auf Freude stossen?**

Es ist von zentraler Bedeutung, dass die Landwirte die Neuerungen nicht als Schikane auffassen. Wir planen deshalb eine intensive Kommunikationskampagne, mit der wir die Landwirte für die Resistenzproblematik sensibilisieren wollen.

**Übernimmt damit die Schweiz eine Vorreiterrolle?**

Nicht gerade eine Vorreiterrolle. Nordische Länder sind in diesem Bereich bereits viel weiter. Aber ich sehe darin eine gute Möglichkeit, den Konsumenten zu zeigen, dass unsere Landwirte mit der Zeit gehen und verantwortungsvoll mit ihren Tieren und der Umwelt umgehen.

## Handlungsfeld Rahmenbedingungen

Damit Antibiotika auch in Zukunft wirksam bleiben, müssen die Rahmenbedingungen stimmen. Geeignete Massnahmen, z. B. auf politischer bzw. auf Gesetzesebene, sollen die Entwicklung neuer Antibiotika und ihren sinnvollen Einsatz unterstützen. Zudem wird überprüft, welche Anreize in der Tierhaltung zu einer besseren Tiergesundheit und weniger Antibiotikaeinsatz führen.

## **Impressum**

Vertrieb: BBL, Vertrieb Bundespublikationen, CH-3003 Bern

Bestellnummer: 316.403.d

[www.bundespublikationen.admin.ch](http://www.bundespublikationen.admin.ch)

November 2016

[www.star.admin.ch](http://www.star.admin.ch)