



Antibiotika: So viel wie nötig und so wenig wie möglich! Foto:© Health-e

*„Einer der wichtigsten Aspekte zur Vermeidung von Antibiotika-Resistenzen ist die akkurate Messung und Meldung des Antibiotikaverbrauchs – sowohl bei Menschen als auch bei Tieren. In viel zu vielen Ländern werden solche Daten nicht erhoben, nicht öffentlich gemacht oder nicht genutzt, um Politik und medizinisches Personal zu informieren. Standardisierte Verfahren einzusetzen und dabei die von der WHO definierte Tagesdosis und eine einheitliche Methodik zu nutzen, ist unverzichtbar.“<sup>2</sup>*

*Andrew Gray, Professor für Pharmazie an der Universität KwaZulu-Natal in Durban/Südafrika*

## STRATEGIEN ENTWICKELN, TRENDS ÜBERWACHEN

**Die Weltgesundheitsorganisation spielt eine wichtige Rolle bei der globalen Bekämpfung von Antibiotika-Resistenzen. Schon seit zwei Jahrzehnten weist sie auf die immensen Gefahren hin und drängt Staaten und Regierungen dazu, rasch zu handeln.**

Schon 2001 legte die WHO eine globale Strategie zur Eindämmung antimikrobieller Resistenzen vor. Damals fand das Thema aber noch wenig Beachtung. Erst seit einigen Jahren kommt Bewegung in die Sache, denn die Meldungen über unbeherrschbare resistente Krankheitsformen wurden immer erdrückender. 2015 stimmten die 194 in der WHO vertretenen Staaten einem Globalen Aktionsplan gegen antimikrobielle Resistenzen zu. Damit verpflichteten sie sich, auf nationaler Ebene Aktionspläne einzuführen und Überwachungssysteme aufzubauen. Doch gerade in vielen armen Ländern scheiterte deren Umsetzung bislang an zu geringen finanziellen und personellen Ressourcen oder mangelnder Infrastruktur.<sup>11</sup>

### **One Health: ganzheitlich und global denken**

Der Aktionsplan der WHO verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz: Das One-Health-Konzept nimmt die komplexen Zusammenhänge der Resistenzbildung zwischen Mensch, Tier und Umwelt in den Blick und strebt die enge Zusammenarbeit aller Akteure an, um Lösungsansätze zu entwickeln. Und auch die globale Dimension steht im Fokus, denn Resistenzen bleiben nicht auf einzelne Regionen und Populationen beschränkt. Weltweite Wechselwirkungen und ähnliche Trends sind offensichtlich: Überall steigen die Resistenzraten, weltweit werden die gleichen Medikamente verwendet, weltweit finden sich bei ÄrztInnen und PatientInnen ähnliche Verhaltens-

muster, die überwunden werden müssen. Der One-Health-Ansatz ist schließlich auch eine Antwort auf die Globalisierung. Denn internationaler Warenverkehr und wachsende Mobilität tragen dazu bei, dass resistente Bakterien geographische Grenzen in kürzester Zeit überwinden.<sup>6</sup>

### Resistenzraten melden und überwachen

Zu wissen, wo welche Krankheitserreger auftauchen und welche Resistenzen sie transportieren, ist entscheidend. Nur so lassen sich Übertragungswege identifizieren und Gegenmaßnahmen entwickeln. Darum startete die WHO 2016 ein weltweites Meldesystem zur Überwachung antimikrobieller Resistenzen. Das Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS) soll verlässliche Daten zur globalen Resistenzproblematik liefern und damit nationale, regionale und globale Aktionspläne unterstützen. Doch Berichts- und Überwachungssysteme benötigen gut ausgestattete Labors und geschultes Personal. Auch ein möglichst einheitliches Erfassungssystem ist wichtig, damit die erhobenen Daten vergleichbar sind. Bislang hapert es an alledem und das globale Reportsystem GLASS ist Stückwerk. Nur 49 Länder melden aktuell Daten zur Resistenz-Situation – häufig stammen sie nur aus einigen wenigen großen Kliniken.<sup>12</sup> „Die [Resistenz-] Überwachung steckt noch in ihren Kinderschuhen“, sagt Dr. Carmem Pessoa-Silva, die das GLASS Projekt koordiniert.<sup>13</sup> Umso wichtiger sei es, das Meldesystem auszubauen, um der Resistenz-Problematik effektiv begegnen zu können. Der Fokus von GLASS liegt bislang auf der Humanmedizin. Resistente Keime in der Umwelt oder in der Nahrungskette werden derzeit allenfalls in Pilotprojekten untersucht.<sup>12</sup>

### Brennpunkt Humanmedizin

Für den GLASS-Report 2018 meldeten 22 Länder Resistenzraten an die WHO. Die Daten zeigen: „Einige der weltweit am meisten verbreiteten – und potenziell auch gefährlichsten – Infektionen zeigen Resistenzen“, so Dr. Marc Sprenger, Direktor des WHO Sekretariats zu Antimikrobiellen Resistenzen.<sup>13</sup> Besonders häufig waren Infektionen mit resistenten Kolibakterien, Klebsiellen, MRSA, Pneumokokken und Salmonellen. Daten zu resistenter Tuberkulose, an der allein 2018 eine halbe Million Menschen neu erkrankten, werden durch GLASS nicht erfasst, weil die WHO dafür ein eigenes Meldesystem etabliert hat.<sup>14</sup> Bis zu 82% aller Blutvergiftungen zeigten in manchen Ländern Resistenzen gegenüber mindestens einem Standardantibiotikum. Penicillin – ein Antibiotikum, das jahrzehntelang erfolgreich zur Behandlung von Lungenentzündung eingesetzt wurde – versagt mancherorts in der Hälfte aller Fälle. Der E. coli-Erreger, häufiger Auslöser von Harnwegsinfekten, weist Resistenzraten von bis zu 65% gegenüber dem Reservemittel Ciprofloxacin auf. Große Behandlungsprobleme sieht die WHO außerdem



Gut geschultes Personal ist nötig, um Resistenzen zu erfassen und die Meldesysteme weltweit auszubauen. Foto: © Benoît Marquet, DNDI



Brennpunkt Humanmedizin: Resistente Keime erschweren die Behandlung vieler Krankheiten. Foto: © Health-e



TierärztInnen sind in vielen Ländern rar und Antibiotika werden ohne Diagnose verabreicht. Auch das fördert die Entstehung von Resistenzen. Foto: © J. Kabluyen, USAF



Wenn viele Tiere auf engstem Raum gehalten werden, beeinträchtigt das die Gesundheit und der Bedarf an Antibiotika ist hoch. Foto: © Shpernik

bei sexuell übertragbaren Krankheiten wie Gonorrhoe.<sup>15</sup> Mit 78 Millionen Krankheitsfällen jährlich ist sie die zweithäufigste sexuell übertragbare Krankheit mit besonders hohen Infektionsraten in Afrika. Bei Frauen kann sie zu Beckenentzündungen und Eileiterschwangerschaften führen. Sie erhöht außerdem das Risiko für eine HIV-Infektion. Resistente Krankheitsformen machen die Therapie von Gonorrhoe inzwischen weltweit extrem schwierig.

### **Brennpunkt Tiermedizin**

Auf der ganzen Welt steigen seit Jahren die Mengen an Antibiotika, die an Schweine, Kühe und Hühner verabreicht werden. Krankheitsanfälligkeit durch Massenhaltung und auf Hochleistung gezüchtete Rassen sind dabei wichtige Triebkräfte. Besonders in ärmeren Ländern wächst der Einsatz rasant – mit gravierenden Folgen. Eine Übersichtsstudie von Van Boeckel u.a. wertete die Daten aus über 900 wissenschaftlichen Arbeiten zu diversen resistenten Erregern wie E. coli, Salmonellen oder Staphylococcus aureus in ärmeren Ländern aus.<sup>16</sup> Dabei zeigten sich besorgniserregende Trends: Vom Jahr 2000 bis 2018 hat die Wirksamkeit antibiotischer Wirkstoffe gegen diese Erreger bei Schweinen, Hühnern und Rindern deutlich nachgelassen. Hotspots der Resistenzentwicklung sind Regionen der Erde, die landwirtschaftlich besonders intensiv genutzt werden, z. B. Nordost-Indien, Nordost-China, Nord-Pakistan, die Südküste Brasiliens oder auch das Rote-Fluss-Delta in Vietnam. Auch Ballungsgebiete wie Mexiko Stadt oder Johannesburg sind weitere Problemregionen.

### **Geflügelmast – ein profitables Geschäft**

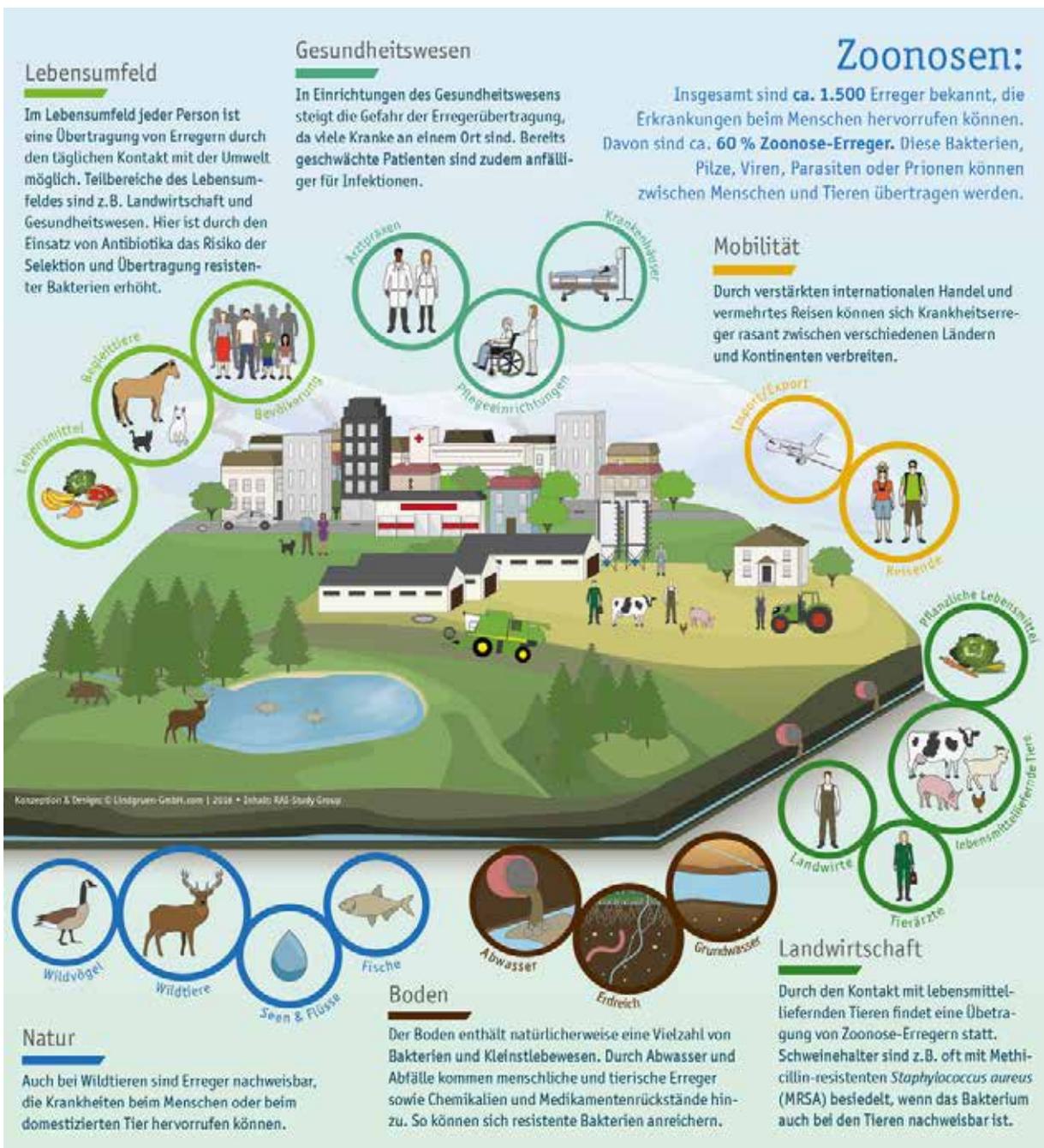
Vor allem die Geflügelproduktion birgt ein hohes Risiko, was die Entwicklung von Resistenzen angeht. Die Hühnerhaltung ist gerade in ärmeren Ländern weit verbreitet und die kommerzielle Geflügelmast ist hochprofitabel – auch weil sie nicht viel Platz braucht. Hühner bekommen aber mehr Antibiotika verabreicht als jedes andere Nutztier.<sup>17</sup> Lösungsansätze sind bitter nötig: Wie kann die Ernährungssicherheit bei wachsender Weltbevölkerung langfristig gelingen? Gibt es realistische Alternativen, um genügend tierische Proteinquellen auch ohne intensive Tierhaltung zu erzeugen und damit ohne den massenhaften Einsatz von Antibiotika?



Weltweit finden sich antibiotische Substanzen in Gewässern und Flüssen. Foto: © iStock

### **Brennpunkt Umwelt**

Mit intensiver Landwirtschaft sowie Abwässern aus Krankenhäusern und aus der Arzneimittelproduktion landen große Mengen Antibiotika in Böden und Gewässern. Die Verseuchung der Umwelt mit antibiotischen Substanzen fördert die Entstehung resistenter Erreger, die auch dem Menschen gefährlich werden können. Neben Boden und Wasser rückt neuerdings auch die Bedeutung der Luft als Reservoir resistenter Keime in den Blickpunkt der Wissenschaft. Eine Studie aus den Niederlanden hat die Umgebung von 61 Landwirtschaftsbetrieben untersucht und fand in der Nähe der Höfe hohe Konzentrationen von *E. coli* und Staphylokokken-Erregern sowie Resistenzgene in Staubpartikeln aus der Luft. Belüftungsanlagen sorgen dafür, dass Keime mit der Stallluft nach draußen befördert werden. Sogar noch in einer Entfernung von über einem Kilometer waren Bakterien mit Resistenzgenen nachweisbar. Besonders hoch war die Belastung dort, wo es viele Schweine- und Hühnerställe gab.<sup>18</sup> Wie sich der massive Eintrag von Antibiotika in die Umwelt langfristig auswirken wird, ist bislang kaum untersucht. Dabei gibt es vermutlich gerade hier enorme Unterschiede zwischen einzelnen Regionen. Die Schätzungen und Richtlinien, die für Industrienationen gelten, sind jedenfalls von der Realität in armen Ländern meilenweit entfernt.<sup>19</sup> Wer den Kampf gegen die sich ausbreitenden multiresistenten Keime gewinnen will, muss die Bevölkerung mit einbeziehen, fordert die WHO. Unsere Länderstudien führen genau das vor Augen: PatientInnen sind bei der Vermeidung von Antibiotika-Resistenzen ebenso in der Verantwortung wie MedizinerInnen, LandwirtInnen oder KonsumentInnen.



Grafik: © RKI

## Endnoten

- 1 Alle an dieser Untersuchung beteiligten Partner-Organisationen und ExpertInnen stellen wir auf Seite 64–65 vor.
- 2 Für die BUKO Pharma-Kampagne formuliertes Statement zum Weltantibiotika-Tag 2019
- 3 WHO (2020) Lack of new antibiotics threatens global efforts to contain drug-resistant infections. [www.who.int/news-room/detail/17-01-2020-17-01-2020-lack-of-new-antibiotics-threatens-global-efforts-to-contain-drug-resistant-infections](http://www.who.int/news-room/detail/17-01-2020-17-01-2020-lack-of-new-antibiotics-threatens-global-efforts-to-contain-drug-resistant-infections) [Zugriff 27.1.2020]
- 4 NDR (2019) Antibiotika-Forschung: Warum Unternehmen aussteigen. [www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Antibiotika-Forschung-Warum-Unternehmen-aussteigen,antibiotika586.html](http://www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Antibiotika-Forschung-Warum-Unternehmen-aussteigen,antibiotika586.html) [Zugriff 25.1.2020]
- 5 Access to Medicines Foundation (2020) Antimicrobial Resistance Benchmark. [https://accessmedicinefoundation.org/media/uploads/downloads/5e270aa36821a\\_Antimicrobial\\_Resistance\\_Benchmark\\_2020.pdf](https://accessmedicinefoundation.org/media/uploads/downloads/5e270aa36821a_Antimicrobial_Resistance_Benchmark_2020.pdf) [Zugriff 27.1.2020]
- 6 BUKO Pharma-Kampagne (2016) E-Learning-Kurs zu Antibiotika-Resistenzen. [www.bukopharma-online-lernbox.de/Antibiotika-Resistenzen/start-csc-40.html](http://www.bukopharma-online-lernbox.de/Antibiotika-Resistenzen/start-csc-40.html) [Zugriff 27.1.2020]
- 7 WHO (2018) Critically Important Antimicrobials for Human Medicine. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/312266/9789241515528-eng.pdf> [Zugriff 26.1.2020]
- 8 Kraemer SA et al. (2019) Antibiotic Pollution in the Environment: From Microbial Ecology to Public Policy. *Microorganism*; 7, p 1–24. <https://www.mdpi.com/2076-2607/7/6/180/htm> [Zugriff 10.3.2020]
- 9 Westphal-Settle K et al. (2018) Die Umwelt als Reservoir für Antibiotikaresistenzen. *Bundesgesundheitsblatt*; 61, p 533–542 doi:10.1007/s00103-018-2729-8
- 10 WHO (2015) Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763_eng.pdf) [Zugriff 27.1.2020]
- 11 IACG (2019) No time to wait. Securing the future from drug-resistant infections. Report to the Secretary General of the United Nations. [https://www.who.int/antimicrobial-resistance/interagency-coordination-group/iacg\\_final\\_report\\_EN.pdf?ua=1](https://www.who.int/antimicrobial-resistance/interagency-coordination-group/iacg_final_report_EN.pdf?ua=1) [Zugriff 27.1.2020]
- 12 WHO (2018) Global antimicrobial resistance surveillance system (GLASS) report. Early implementation 2017–2018. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279656/9789241515061-eng.pdf> [Zugriff 27.1.2020]
- 13 WHO (2018) High levels of antibiotic resistance found worldwide, new data shows. [www.who.int/news-room/detail/29-01-2018-high-levels-of-antibiotic-resistance-found-worldwide-new-data-shows](http://www.who.int/news-room/detail/29-01-2018-high-levels-of-antibiotic-resistance-found-worldwide-new-data-shows) [Zugriff 27.1.2020]
- 14 WHO (2019) Global Tuberculosis Report. Executive Summary 2019. [www.who.int/tb/publications/global\\_report/tb19\\_Exec\\_Sum\\_12Nov2019.pdf](http://www.who.int/tb/publications/global_report/tb19_Exec_Sum_12Nov2019.pdf) [Zugriff 28.1.2020]
- 15 WHO (2018) Antibiotic Resistance. [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance) [Zugriff 27.1.2020]
- 16 van Boeckel TP et al. (2019) Global trends in antimicrobial resistance in animals in low- and middle-income countries. *Science*; 365(6459), p 1266 doi:10.1126/science.aaw1944
- 17 Rousham EK et al. (2018) Human, animal and environmental contributors to antibiotic resistance in low-resource settings: integrating behavioural, epidemiological and One Health approaches. *Proceedings of the Royal Society*; 285(1876), p 1–9 doi:10.1098/rspb.2018.0332
- 18 de Rooij MMT et al. (2019) Insights into Livestock-Related Microbial Concentrations in Air at Residential Level in a Livestock Dense Area. *Environmental Science & Technology*; 53(13), p 7746–7758 doi:10.1021/acs.est.8b07029
- 19 Taneja N and Sharma M (2019) Antimicrobial resistance in the environment: The Indian scenario. *Indian Journal of Medical Research*; 149(2), p 119–128 doi:10.4103/ijmr.IJMR\_331\_18