

# Faktenblatt für die breite Öffentlichkeit

---

## Definitionen

---

### Was sind Antibiotika?

Antibiotika sind Arzneimittel, die zur Behandlung von Infektionen bei Menschen, Tieren und manchmal auch Pflanzen eingesetzt werden, weil sie Bakterien abtöten oder deren Wachstum hemmen können. Antibiotika werden gegen bakterielle Infektionen (z. B. eine Lungenentzündung durch Pneumokokken oder eine Blutvergiftung durch Staphylokokken) eingesetzt. Arzneimittel, die gegen Viren wirksam sind (z. B. gegen Grippe, HIV oder Herpes), bezeichnet man als antivirale Mittel oder Virustatika. Antibiotika sind nicht generell gegen alle Bakterien wirksam. Es gibt mehr als 15 verschiedene Antibiotikaklassen, die sich in ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Wirkungsweise gegen die Bakterien unterscheiden. Manche Antibiotika sind nur gegen eine Art von Bakterien wirksam, andere gegen mehrere oder viele Arten von Bakterien.

### Was ist Antibiotikaresistenz?

Von einer Antibiotikaresistenz bei Bakterien spricht man, wenn bestimmte Antibiotika ihre Fähigkeit verloren haben, die Bakterien abzutöten oder im Wachstum zu hemmen. Einige Bakterien sind von Natur aus gegen bestimmte Antibiotika resistent (sog. intrinsische oder primäre Resistenz). Beunruhigender ist es aber, wenn Bakterien, die normalerweise empfindlich gegen Antibiotika waren, aufgrund von genetischen Veränderungen resistent geworden sind (erworbene oder sekundäre Resistenz). Resistente Bakterien können trotz Antibiotikum überleben und sich weiter vermehren, so dass die Heilung der Erkrankung verzögert wird und diese sogar zum Tod führen kann. Infektionen, die durch resistente Bakterien verursacht werden, erfordern eine intensivere Behandlung und den Einsatz anderer, teurerer Antibiotika, die schwerere Nebenwirkungen verursachen können.

## Gründe für die Antibiotikaresistenz

---

### Was ist der wichtigste Grund für eine Antibiotikaresistenz?

Die Entstehung von Antibiotikaresistenzen ist ein natürlicher Prozess, der durch Mutationen in den Genen der Bakterien hervorgerufen wird. Der übermäßige und unsachgemäße Gebrauch von Antibiotika beschleunigt diesen Prozess und somit das Auftreten und die Ausbreitung von resistenten Bakterien. Unter dem Einfluss von Antibiotika werden empfindliche Bakterien abgetötet, während resistente Bakterien weiter wachsen und sich vermehren können. Diese resistenten Bakterien können sich verbreiten und Infektionen bei anderen Menschen hervorrufen, die keine Antibiotika eingenommen haben.

### **Was bedeutet „unsachgemäßer“ Gebrauch von Antibiotika?**

Wenn Sie Antibiotika ohne medizinische Indikation einnehmen: Die meisten Erkältungen und Grippe werden durch Viren hervorgerufen, gegen die Antibiotika grundsätzlich unwirksam sind. In solchen Fällen wird sich Ihr Befinden durch die Anwendung von Antibiotika nicht bessern: Antibiotika senken kein Fieber und lindern keine Erkältungsbeschwerden wie z. B. Niesen.

Wenn Sie Antibiotika falsch anwenden: Wenn Sie die Dauer der Behandlung abkürzen, die Dosis verringern oder die verordnete Einnahmehäufigkeit nicht einhalten (d. h. das Arzneimittel einmal täglich anstatt 2- oder 3-mal täglich einnehmen), gelangt nicht genug Arzneimittel in Ihren Körper, so dass die Bakterien überleben und resistent werden können.

**Richten Sie sich daher immer nach den Anweisungen Ihrer/Ihres Ärztin/Arztes, wann und wie ein Antibiotikum einzusetzen ist.**

### **Welche Krankheiten werden durch resistente Bakterien verursacht?**

Sog. „multiresistente“ (d. h. gegen mehrere Antibiotika resistente) Bakterien können verschiedenste Krankheiten verursachen: Harnwegsinfektionen, Lungenentzündung, Hautinfektionen, Durchfall und Blutvergiftung. Wo im Körper sich die Infektion entwickelt, hängt von der Bakterienart und vom Zustand des Patienten ab.

Bei einer Behandlung im Krankenhaus besteht das Risiko, dass Infektionen auftreten, die nichts mit dem eigentlichen Grund der Krankenhausaufnahme zu tun haben. Beispiele dafür sind Blutvergiftungen oder Infektionen von Operationswunden durch MRSA (Methicillin-resistente Staphylococcus aureus-Bakterien – das Antibiotikum Methicillin steht hier stellvertretend für die üblicherweise gegen Staphylococcus aureus wirksamen Antibiotika), Blutvergiftungen durch ESBL-produzierende Enterobacteriaceae (ESBL = extended spectrum beta lactamases – Enzyme, die bestimmte Antibiotika abbauen und unwirksam machen), Infektionen der Herzklappen durch Vancomycin-resistente Enterokokken und Infektionen von Operations- oder anderen Wunden durch Carbapenem-resistente Acinetobacter baumannii.

## **Das Problem der Antibiotikaresistenz**

---

### **Warum ist Antibiotikaresistenz ein Problem?**

Die Behandlung von Infektionen mit resistenten Bakterien ist schwierig. Wenn die üblicherweise verwendeten Antibiotika nicht mehr wirksam sind, muss die Ärztin bzw. der Arzt andere Antibiotika einsetzen. Dadurch erhält die Patientin bzw. der Patient unter Umständen erst verzögert eine wirksame Behandlung. Dies kann zu Komplikationen der Patientin bzw. des Patienten, manchmal sogar mit fatalen Folgen, führen. Häufig eine weitergehende Behandlung nötig, die andere und teurere Antibiotika, die schwerere Nebenwirkungen mit sich bringen können.

### **Wie schwerwiegend ist das Problem?**

Die Situation verschärft sich durch das zunehmende Auftreten von Bakterien, die gegen mehrere Antibiotika gleichzeitig resistent sind (sog. multiresistente Bakterien).

Diese Bakterien können gegen alle zur Therapie verfügbaren Antibiotika resistent werden, und könnten die Wirksamkeit von Antibiotika im Rahmen von Organtransplantationen, Chemotherapien gegen Krebs, in der Intensivmedizin und bei anderen medizinischen Maßnahmen beeinträchtigen.

### **Ist die Situation schlechter als früher?**

Vor der Entdeckung der Antibiotika starben Tausende von Menschen an bakteriellen Erkrankungen wie Lungenentzündungen oder Infektionen nach chirurgischen Eingriffen. Seitdem Antibiotika angewendet werden, sind immer mehr Bakterien, die ursprünglich empfindlich waren, resistent geworden und haben zahlreiche verschiedene Methoden entwickelt, um sich gegen die Antibiotika zu wehren. Da die Resistenzen zunehmen und in den letzten Jahren nur wenige neue Antibiotika entdeckt und auf den Markt gebracht wurden, stellt das Problem der Antibiotikaresistenz inzwischen eine bedeutende Gefahr für die öffentliche Gesundheit dar.

### **Was können wir zur Lösung dieses Problems tun?**

Jeder ist mit dafür verantwortlich, dass die Wirksamkeit der Antibiotika erhalten bleibt. Die verantwortungsvolle Anwendung von Antibiotika trägt dazu bei, dass sich weniger resistente Bakterien entwickeln und Antibiotika auch zukünftig wirksam bleiben. Aus diesem Grund ist es wichtig zu wissen, wann die Einnahme von Antibiotika sinnvoll ist und wie Antibiotika verantwortungsvoll anzuwenden sind. Öffentliche Aufklärungskampagnen haben in einigen Staaten erfolgreich zu einem Rückgang des Antibiotikaverbrauchs beigetragen.

Jeder kann eine wichtige Rolle bei der Eindämmung von Antibiotikaresistenzen übernehmen:

- **Patienten:**

Befolgen Sie die Anweisungen Ihrer/Ihres Ärztin/Arztes, wenn Sie Antibiotika einnehmen.

Verhindern Sie Infektionen soweit möglich durch geeignete Impfungen.

Waschen Sie regelmäßig Ihre Hände bzw. die Hände Ihrer Kinder – zum Beispiel nach dem Niesen oder Husten

Wenden Sie Antibiotika nur nach ärztlicher Verordnung an, verwenden Sie keine Arzneimittelreste von früheren Behandlungen und keine Antibiotika, die Sie ohne Rezept erhalten haben.

Fragen Sie Ihren Apotheker, wie Sie Arzneimittelreste entsorgen können.

- **Ärztinnen und Ärzte und andere medizinische Berufsgruppen, z. B. Apothekerinnen und Apotheker und Pflegepersonal:**

Verschreiben Sie Antibiotika nur, wenn es entsprechend den evidenzbasierten Leitlinien notwendig ist. Verschreiben Sie möglichst kein Breitspektrumantibiotikum, sondern ein Antibiotikum, das spezifisch gegen die vorliegende Infektion wirkt.

Erklären Sie Ihren Patienten, wie die Symptome von Erkältungskrankheiten und grippalen Infekten ohne Antibiotika gelindert werden können.

Informieren Sie die Patienten darüber, warum es wichtig ist, die Behandlung und die Einnahme des Antibiotikums vorschriftsmäßig durchzuführen.

# Antibiotikaresistenz in Europa

---

## **Ist die Antibiotikaresistenz ein Problem in Europa?**

Beobachtungsdaten zeigen, dass resistente Krankheitserreger ein zunehmendes Problem für die öffentliche Gesundheit in europäischen Krankenhäusern und Gemeinschaften darstellen. Die Resistenz von *Escherichia coli* gegenüber vielen wichtigen Antibiotika nimmt in fast allen europäischen Staaten zu. *E. coli* verursacht Harnwegsinfektionen und schwerwiegendere Infektionen und ist einer der häufigsten bakteriellen Infektionserreger.

Als Reaktion auf dieses Problem der öffentlichen Gesundheit gab der Rat der Europäischen Union im Jahre 2001 eine Empfehlung heraus, in der die Staaten aufgefordert wurden, Initiativen für einen umsichtigen Gebrauch von Antibiotika zu ergreifen (Empfehlung des Rates vom 15. November 2001 zur umsichtigen Verwendung antimikrobieller Mittel in der Humanmedizin (2002/77/EG)). Manche Staaten brachten nationale Programme auf den Weg, darunter öffentliche Aufklärungskampagnen, und beobachteten daraufhin nach einigen Jahren einen Rückgang sowohl beim Verbrauch von Antibiotika als auch bei den Antibiotikaresistenzen.

## **Warum sind einige Staaten stärker betroffen als andere?**

Die unterschiedliche Resistenzlage kann viele Gründe haben: den Antibiotikaverbrauch, die zugrunde liegenden Krankheiten, die Qualität der medizinischen Versorgung im Krankenhaus, die Durchimpfungsraten, soziale Faktoren und anderes mehr. Es ist nicht immer möglich festzustellen, welchen Anteil einzelne Faktoren am Auftreten resistenter Keime haben. Die Daten des Europäischen Überwachungssystems für antimikrobielle Resistenzen (European Antimicrobial Resistance Surveillance System, <http://www.rivm.nl/earss/>) zeigen, dass es ein Nord-Süd-Gefälle gibt: In den skandinavischen Staaten und den Niederlanden sind Resistenzen seltener, in Südeuropa dagegen häufig. Staaten, in denen Antibiotikaresistenzen seltener sind, haben allgemein einen geringeren, Staaten mit höherer Resistenzrate einen höheren Antibiotikaverbrauch.

## **Wie ist die Resistenzlage in anderen Regionen der Welt?**

Die unsachgemäße Anwendung von Antibiotika stellt weltweit ein Problem dar. Daher entwarf die Weltgesundheitsorganisation (WHO) eine öffentliche Strategie und erstellte Richtlinien, um die Staaten bei der Einrichtung von Systemen zur Erfassung von Antibiotikaresistenzen sowie der Umsetzung wirksamer Aktionen zu unterstützen (so sollte beispielsweise sichergestellt werden, dass Antibiotika nur nach ärztlicher Verordnung zu erhalten sind). Während einerseits in den Entwicklungsländern noch Menschen sterben, weil keine geeignete

Antibiotikabehandlung verfügbar ist, ist andererseits schon auf allen Kontinenten die Antibiotikaresistenz aufgrund unbegründeter Anwendung ein Grund zur Sorge.

# Antibiotikaresistenz bei für die Lebensmittelherstellung genutzten Tieren

---

**Welche Antibiotika werden bei den zur Lebensmittelherstellung genutzten Tieren angewendet? Sind es die gleichen, die auch bei Menschen angewendet werden?**

Zur Behandlung und Vorbeugung von bakteriellen Infektionen bei Tieren werden Antibiotika aus den gleichen chemischen Stoffklassen angewendet wie beim Menschen: Makrolide, Tetracycline, Chinolone, Betalactame, Aminoglycoside. Daher können Tiere Bakterien tragen, die gegen die beim Menschen verwendeten Antibiotika resistent sind.

**Trägt der Gebrauch von Antibiotika bei für die Lebensmittelherstellung genutzten Tieren zum Resistenzproblem bei?**

Bestimmte resistente Bakterien, die durch den Verzehr von Nahrungsmitteln erworben werden, z. B. Campylobacter oder Salmonellen, können auf dem Weg über die Nahrungsmittel von Tieren auf den Menschen übertragen werden. Auch durch den direkten Kontakt mit Tieren können Menschen sich mit resistenten Bakterien anstecken. Die Hauptursache für Antibiotikaresistenzen bei Menschen bleibt jedoch der Gebrauch von Antibiotika in der Humanmedizin.

## MRSA

---

**Was sind MRSA?**

Staphylococcus aureus ist ein weit verbreitetes Bakterium, das bei 20-30 % aller gesunden Menschen auf der Haut oder Schleimhaut zu finden ist. Wenn es in den Körper gelangt, kann es manchmal Infektionen hervorrufen. Typischerweise sind dies Haut- und Wundinfektionen, es können aber auch Infektionen der Lunge, von Operationswunden, der Blutbahn, dem Herzen, der Knochen oder andere Infektionsorte auftreten. Wenn die Erreger gegen dem Antibiotikum Methicillin (oder gegen Oxacillin, eine Art von Penicillin) resistent sind, werden sie als MRSA, „Methicillin-resistente Staphylococcus aureus“ bezeichnet. Typischerweise kommen MRSA in Krankenhäusern vor und sind auch noch gegen viele andere Antibiotika resistent.

**Was sind die Ursachen von MRSA?**

MRSA werden vor allem durch den direkten Kontakt von Mensch zu Mensch, die Anwendung von medizinischen Instrumenten oder Apparaten übertragen. Auch der

Gebrauch von Antibiotika steht im Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko für die Ansteckung mit MRSA.

### **Welche Risiken bestehen durch MRSA in Krankenhäusern?**

Im Rahmen einer Krankenhausbehandlung können MRSA in das Blutssystem oder in andere Körpergewebe gelangen, vor allem wenn invasive Maßnahmen wie Operationen, Injektionen oder Beatmung durchgeführt werden. Dabei kann es zu örtlichen Infektionen der Haut, aber auch zu gefährlicheren bis hin zu lebensbedrohlichen Infektionen kommen (z. B. Lungenentzündung, Blutvergiftung, Wundinfektion nach Operation). Um das Risiko zu verringern, werden in Krankenhäusern vorbeugende Maßnahmen ergriffen: Händewaschen/-desinfektion mit alkoholischen Lösungen, sterile Bedingungen bei chirurgischen Eingriffen, Untersuchung und Isolierung von Patienten, die ein hohes Risiko der Besiedlung mit resistenten Bakterien haben, und schließlich auch die umsichtige Verwendung von Antibiotika.

### **Welche Risiken bestehen außerhalb von Krankenhäusern durch MRSA?**

In der Allgemeinbevölkerung können MRSA-Infektionen auftreten, wenn MRSA durch Hautverletzungen in den Körper gelangen. Außerhalb des Krankenhauses erworbene MRSA-Infektionen (engl.: community-acquired MRSA, CA-MRSA) wurden in verschiedenen Staaten beschrieben, z. B. in Sportmannschaften oder in Strafvollzugsanstalten in Nordamerika; auch zwischen Familienmitgliedern gibt es nachgewiesene Fälle einer Übertragung. Häufiges Kennzeichen scheint ein enger Kontakt von Mensch zu Mensch zu sein. Die CA-MRSA-Infektionen sind überwiegend Hautinfektionen (Furunkel) oder Abszesse, manchmal treten aber auch schwerere Erkrankungen auf (z. B. Blutvergiftungen), vor allem wenn die Bakterien bestimmte krankmachende Stoffe, z. B. Panton-Valentine-Leukocidin (PLV), produzieren.

### **Wie kann ich mich und meine Familie vor MRSA schützen?**

Wenn Sie sich und Ihre Familie vor MRSA schützen wollen, steht die Einhaltung einfacher Hygienemaßnahmen an erster Stelle: Wunden, Schnitte und Kratzer säubern und abdecken und die Hände sauber halten, bis sie abgeheilt sind; persönliche Gegenstände wie Rasierer und Handtücher nicht mit anderen gemeinsam benutzen. Wenn Sie sich mit MRSA angesteckt haben, fragen Sie Ihre/n Ärztin/Arzt oder das Pflegepersonal, welche Hygienemaßnahmen Sie und Ihre Familie im Krankenhaus und auch später, wenn Sie nach Hause entlassen worden sind, einhalten müssen.

## ***Escherichia coli***

---

### **Was sind Escherichia coli?**

Escherichia coli oder E. coli gehört bei allen Menschen zu den am häufigsten vorkommenden Bakterienarten im Verdauungstrakt (Darm). E. coli gehört (zusammen mit Klebsiella und Enterobacter) zur Bakterienfamilie der Enterobacteriaceae. Im Allgemeinen ist der Erreger harmlos, er kann aber gelegentlich auch Infektionen (vor allem Harnwegsinfektionen) verursachen. In den

letzten Jahren wurden zunehmend häufig Infektionen mit E. coli beobachtet, die gegen viele Antibiotika gleichzeitig resistent waren, darunter sogar Breitspektrum-Antibiotika wie Fluorchinolone und Cephalosporine der dritten Generation.

### **Was sind die Ursachen für resistente E. coli?**

Frühere Antibiotikabehandlungen, z. B. mit Fluorchinolonen, wird mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten resistenter E. coli in Verbindung gebracht. Diese resistenten E. coli können sich dann von Mensch zu Mensch ausbreiten.

### **Was sind die Risiken durch resistente E. coli in Krankenhäusern?**

Das Risiko im Krankenhaus besteht darin, dass E. coli aus ihrem eigenen Darm bei invasiven medizinischen Maßnahmen, wie z. B. chirurgischen Eingriffen oder Injektionen, in Ihr Blut oder andere Gewebe gelangen kann. E. coli können auch von anderen Menschen durch direkten Kontakt (z. B. über die Hände) übertragen werden und dann eine Vielzahl von Krankheiten hervorrufen – Harnwegsinfektionen, Lungenentzündungen, Blutvergiftungen Wundinfektionen nach Operationen u. a. Um das Risiko zu verringern, werden in Krankenhäusern vorbeugende Maßnahmen ergriffen: die umsichtige Verwendung von Antibiotika, sterile Umgebungent bei chirurgischen Eingriffen, aseptische Technik bei medizinischen Maßnahmen, um Harnwegsinfektionen zu vermeiden, Händehygiene und die Untersuchung von Patienten, die ein hohes Risiko der Besiedlung mit resistenten Bakterien haben.

### **Welche Risiken bestehen außerhalb von Krankenhäusern durch E. coli?**

Außerhalb des Krankenhauses ist der Hauptrisikofaktor für das Auftreten resistenter E. coli eine frühere Behandlung mit Antibiotika. Bei Harnwegsinfektionen mit resistenten E. coli ist es möglich, dass eine wirksame Behandlung erst mit Verzögerung gefunden wird, und es kann dadurch unter Umständen zu schwerwiegenden Komplikationen (z. B. Infektion der Nieren, Blutvergiftung) kommen.