

# Können nachhaltige Verhaltensänderungen in Bezug auf Antibiotikaresistenzen erreicht werden?

Selina Ehrenzeller, M Med; Prof. Dr. med. Sarah Tschudin-Sutter

Klinik für Infektiologie und Spitalhygiene, Universitätsspital Basel und Universität Basel

Gründlich Hände waschen, Abstand halten, Masken tragen, bei Symptomen zuhause bleiben – Massnahmen in der breiten Bevölkerung, mit denen die SARS-CoV-2-Pandemie eingedämmt werden soll. Werden diese Verhaltensänderungen auch hinsichtlich der Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien nachhaltig wirksam sein?

## Einleitung

Seit Beginn dieses Jahres hält das neue Coronavirus SARS-CoV-2 die Welt in Atem. Massnahmen zur Eindämmung seiner Übertragung umfassen einige der wichtigsten Komponenten der Infektionsprävention und -kontrolle und wurden kaum je in diesem Ausmass global implementiert. Händehygiene, Flächen-desinfektion, das Tragen von Masken, Isolation und Quarantäne – Konzepte, die bisher vor allem in Spitälern und insbesondere zur Eindämmung der Übertragung antibiotikaresistenter Bakterien umgesetzt wurden, sind plötzlich in aller Munde und werden in der breiten Öffentlichkeit angewendet. Mitten in der Pandemie stellt sich daher die Frage, ob solch umfassende Verhaltensänderungen hinsichtlich Hygienemassnahmen in der allgemeinen Bevölkerung eine nachhaltige Auswirkung auf die Verbreitung anderer Infektionskrankheiten, insbesondere infolge antibiotikaresistenter Bakterien, haben könnten. Antibiotikaresistenz wird seit mehreren Jahren als eine der wichtigsten Bedrohungen der globalen Gesundheit zitiert. Erstmals in einem breiten wirtschaftlichen und politischen Kontext wurde diese Bedrohung am «World Economic Forum» in Davos diskutiert und als eine der wichtigsten Gefahren der Selbstüberschätzungen, der Errungenschaften und Fortschritte im Bereich der Gesundheit genannt [1]. Im Vorwort des Berichtes sind folgende Zitate hervorzuheben, die den möglichen Impact der globalen Massnahmen zur Eindämmung der Verbreitung von SARS-CoV-2 auf die Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien vermuten lassen: «By

their nature, global risks do not respect national borders» und «Genes that make bacteria resistant to our strongest antibiotics can hitch a ride with patients on an intercontinental flight». Besonders zu denken gibt inmitten der historischen Ereignisse um COVID-19 die Aussage: «While viruses may capture more headlines, arguably the greatest risk of hubris to human health comes in the form of antibiotic-resistant bacteria. We live in a bacterial world where we will never be able to stay ahead of the mutation curve. A test of our resilience is how far behind the curve we allow ourselves to fall.» Stellt die rasche Ausbreitung des neuen Coronavirus und die in Echtzeit erfolgende Berichterstattung der aktuellsten Fallzahlen und Todesfälle (Stand 23.10.20 41798 042 Fälle und 1138 696 assoziierte Todesfälle global gemäss den Angaben des «Coronavirus Resource Center Johns Hopkins University & Medicine», <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>) die Krise der Antibiotikaresistenz zu Recht oder zu Unrecht in den Schatten? Konservative Schätzungen gehen davon aus, dass bereits heute 130 000 Todesfälle jährlich in Folge von Infektionen mit antibiotikaresistenten Bakterien auftreten – eine Zahl, die anhand der projizierten Zunahme bis im Jahr 2050 auf 10 Millionen Todesfälle jährlich geschätzt wird [2]. Während eine Impfung gegen COVID-19 greifbar scheint, sind die Lösungsansätze zur Bekämpfung der Antibiotikaresistenzkrise komplexer und weniger fassbar – es ist daher naheliegend, dass sie uns nachhaltiger beschäftigen wird. Werden jedoch die in der Öffentlichkeit getroffenen Massnahmen zur Eindämmung von SARS-CoV-2 auch betreffend der Verbreitung antibiotikaresistenter Bak-



Selina Ehrenzeller

terien einen nachhaltigen Effekt haben? Im Folgenden diskutieren wir mögliche Implikationen mit dem Fokus auf die Schweiz.

### Bisherige Massnahmen zur Infektionsprävention in der Öffentlichkeit während der COVID-19-Pandemie in der Schweiz

Kurz nach der Bestätigung der ersten SARS-CoV-2-Infektion in der Schweiz am 25. Februar 2020 lancierte das Bundesamt für Gesundheit (BAG) eine erste Informationskampagne über die persönlichen Schutzmassnahmen in der Öffentlichkeit, die auf drei Hygiene- und Verhaltensregeln hinwies: gründlich Hände waschen, in ein Taschentuch oder die Armbeuge husten und niesen und bei Fieber und Husten zu Hause bleiben. Kurz darauf folgten Empfehlungen, auf das Händeschütteln ganz zu verzichten und alle unnötigen Kontakte zu vermeiden, Veranstaltungsverbote, Grenzschiessungen, Schliessungen von Schulen, Geschäften und öffentlichen Betrieben. Das Abstandhalten wurde durchgehend als wichtigste Schutzmassnahme propagiert und Ende April empfahl das BAG das Tragen von Masken, sollten Mindestabstände nicht eingehalten werden können. Anfangs Juni wurde eine neue Kampagne lanciert, die einen Schwerpunkt auf Testen, Rückverfolgung von möglichen Übertragungsketten, Isolation und Quarantäne setzte. Die Abbildung 1 stellt den zeitlichen Ablauf der Implementation der verschiedenen Präventionsmassnahmen dar.

### Massnahmen zur Bekämpfung der Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien in der Schweiz

Mit dem obersten Ziel, die Wirksamkeit von Antibiotika für Mensch und Tier langfristig zu erhalten, wurde im Jahr 2015 die nationale Strategie Antibiotikaresistenzen (StAR) im Auftrag des Departements des Innern und des Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung erarbeitet. Die Massnahmen der Strategie betreffen Mensch, Tier, Landwirtschaft und Umwelt und folgen somit dem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vorgegebenen «One Health»-Ansatz zur Bekämpfung antibiotikaresistenter Bakterien [3]. Die acht in der Strategie bedachten Handlungsfelder widmen sich der Überwachung, der Prävention, dem sachgemässen Antibiotikaeinsatz, der Resistenzbekämpfung, der Forschung und Entwicklung, der Kooperation, der Information und Bildung sowie den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Im Rahmen der StAR werden auch konkrete Empfehlungen an die Bevölkerung gemacht. Diese beinhalten die Promotion von Impfungen mit dem Ziel, virale und bakterielle Infektionen zu vermindern und somit den Antibiotikaeinsatz zu senken, Hygienemassnahmen zur Verbesserung der Küchenhygiene zur Vermeidung der Übertragung antibiotikaresistenter Bakterien mit pflanzlichen oder tierischen Lebensmitteln auf Konsumentinnen und Konsumenten, Hinweise zur Bedeutung des grenzüberschreitenden Personen-, Tier- und

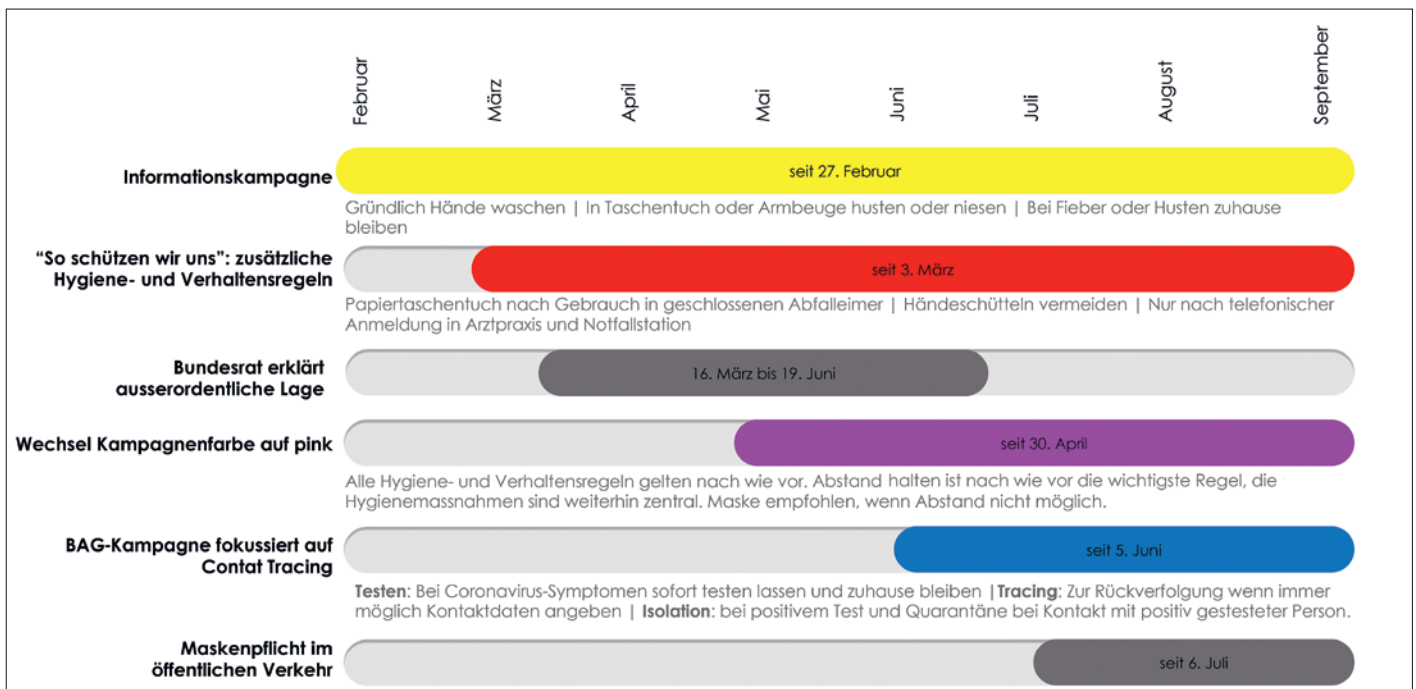


Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf der Implementation verschiedener Präventionsmassnahmen während der COVID-19-Pandemie in der Schweiz. BAG: Bundesamt für Gesundheit.

Warenverkehrs auf die Resistenzlage in der Schweiz, den Aufruf zur breiten Information der Öffentlichkeit über die Problematik von Antibiotikaresistenzen und mögliche präventive Massnahmen mit dem Ziel, das Verständnis der Problematik zu fördern. Somit soll eine bessere Akzeptanz für Massnahmen zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes in der Humanmedizin, aber auch in der Nahrungsmittelindustrie erreicht werden. Der Erfolg dieser Informationskampagnen zeigte sich anhand einer 2018 durchgeführten Bevölkerungsumfrage zur Thematik der Antibiotikaresistenz, die aufzeigen konnte, dass 81% der Befragten über ein gutes Wissen verfügten [4].

### Effekt allgemeiner Hygienemassnahmen

Antibiotikaresistente Bakterien werden in erster Linie über direkten Kontakt mit entsprechend kolonisierten oder infizierten Mitmenschen sowie Tieren und Lebensmitteln oder über indirekten Kontakt mit kontaminierten Oberflächen übertragen. Eine Antibiotikaexposition begünstigt bei erfolgtem Kontakt den Kolonisations- und Selektionsdruck und trägt möglicherweise zu einer längerdauernden Kolonisation bei. Entsprechend sind Händehygiene, Desinfektion von kontaminierten Oberflächen und Isolationsmassnahmen sowie Programme zur Verminderung des Antibiotikaverbrauches die wichtigsten Massnahmen zur Eindämmung der Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien in Spitälern, Ambulanzen und Arztpraxen [5]. Es ist also naheliegend, dass die im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie getroffenen Massnahmen über eine neu erworbene Vigilanz der Öffentlichkeit hinsichtlich allgemeiner Hygienemassnahmen und ein neues öffentliches Verständnis für Infektionsprävention und -kontrolle auch die Transmission von antibiotikaresistenten Bakterien reduzieren. Insbesondere die Empfehlungen zur Händehygiene wurden weltweit implementiert und haben ein grosses Potenzial, auch nach der Pandemie individuelle Verhaltensweisen entscheidend zu verändern. Der Impact einer solchen Verhaltensänderung in der breiten Öffentlichkeit auf die Rate wichtiger antibiotikaresistenter Bakterien wie Methicillin-resistenter *Staphylococci aurei* (MRSA), Vancomycin-resistenter Enterokokken (VRE) [6], «Extended-spectrum»-Betalaktamase-(ESBL-)produzierender *Enterobacterales* und Carbapenem-resistenter Gram-negativer Bakterien ist schwierig einzuschätzen. Während Carbapenem-resistente Bakterien und VRE mehrheitlich in Spitälern übertragen werden [6, 7], findet ein relevanter Anteil der Übertragung von MRSA und ESBL-produzierenden Enterobacterales ausserhalb der Spitäler in der breiten Bevölkerung statt

und könnte somit günstig durch ein erweitertes Hygienebewusstsein beeinflusst werden [6, 8–10].

Bedeutender als in der allgemeinen Bevölkerung könnte der Impact eines verstärkten Hygienebewusstseins auf Infektions- und Präventionsmassnahmen in Alters- und Pflegeheimen sein. Bewohnerinnen und Bewohner von Alters- und Pflegeheimen gehören weltweit, auch in der Schweiz, zu den am stärksten und am schwerwiegendsten von COVID-19 betroffenen Bevölkerungsgruppen [11]. In vielen Ländern traten etwa 50% aller COVID-19-assoziierten Todesfälle in Alters- und Pflegeheimen auf [12, 13]. Solche Institutionen sind jedoch bereits länger im Fokus hinsichtlich der Verbreitung von Infektionskrankheiten; so ereignen sich beispielsweise die überwiegende Mehrheit aller nicht nahrungsmittelassoziierten Norovirus-Infektionen in den USA in solchen Institutionen [14]. Neben den intrinsischen Schwierigkeiten, welche die Etablierung von effektiven Präventionsprogrammen an solchen Institutionen herausfordern, weist dies dennoch auf ein nicht ausgeschöpftes Potenzial zur Verbesserung von entsprechenden Infektions- und Präventionskontrollmassnahmen hin. In einer systematischen Review wurde beispielsweise mangelnde Händehygiene als eine der wichtigsten Ursachen für Ausbrüche von Infektionskrankheiten erkannt [15]. Auch konnten Alters- und Pflegeheime als wichtige Quellen der Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien dokumentiert werden [16], sodass hier eine günstige Beeinflussung der Verbreitung durch die Etablierung der gegen SARS-CoV-2 gerichteten Massnahmen zu erwarten ist.

### Reduktion des Antibiotikaeinsatzes

Infektionen des Respirationstraktes gehören weltweit zu einem der wichtigsten Verschreibungsgründe für Antibiotika, aufgrund der meist viralen Ätiologie dieser Infektionen oftmals zu Unrecht [17]. Somit birgt auch SARS-CoV-2 das Risiko in sich, den Antibiotikaverbrauch weiter zu eskalieren. Frühe Empfehlungen der WHO, auf Antibiotika im Rahmen von COVID-19 nach Möglichkeit zu verzichten [18], sowie ausgedehnte Isolationsmassnahmen mit folgender Einschränkung von Arztkonsultationen mögen Antibiotikaverschreibungen in diesem Zusammenhang eingedämmt haben. Wichtiger erscheint die Tatsache, dass im Rahmen der Präventions- und Kontrollmassnahmen zur Eindämmung von SARS-CoV-2 eine Reduktion von Infektionen mit anderen respiratorischen Viren nachgewiesen werden konnte [19]. So konnte in Australien bereits ein deutlicher Rückgang der Influenzafälle während des üblichen Peaks der Influenzasaison verzeichnet werden [20]. Es ist naheliegend, dass dies einen günstigen

Effekt auf den unsachgemässen Einsatz von Antibiotika haben könnte und somit zur Reduktion antibiotikaresistenter Bakterien beiträgt. Die Nachhaltigkeit dieses Effektes wird sich weisen.

Impfungen zur Vermeidung viraler und bakterieller Infektionen können ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes leisten. Die nächsten Monate werden aufzeigen, ob die aktuelle Pandemie das Impfverhalten der breiten Bevölkerung kurz- und langfristig beeinflussen wird. Das Verhältnis zwischen Wirkung und befürchteten oder effektiven Nebenwirkungen der ersten SARS-CoV-2-Impfstoffe werden hier eine entscheidende Rolle spielen.

### Einschränkung der Reisetätigkeit

Globalisierung und Reisetätigkeit tragen entscheidend zur Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien in der breiten Öffentlichkeit bei. So konnte in mehreren Studien gezeigt werden, dass gesunde Reisende, die vor Abreise nicht mit antibiotikaresistenten Bakterien kolonisiert waren, nach Rückkehr, insbesondere nach Aufenthalt in Südostasien, auf der Reise ebensolche Bakterien erworben haben [21]. Im Median bleiben sie über 30 Tage kolonisiert [21, 22] und könnten damit entscheidend zur Übertragung und lokalen Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien beitragen. Durch die starke Einschränkung der Reisetätigkeit mit entsprechenden Grenzsperrungen ist es naheliegend, dass diese Quelle erheblich eingeschränkt wurde. Allerdings ist nicht anzunehmen, dass dieser Effekt nachhaltig sein wird.

### Digitalisierung, Monitoring und Tracking

Die zeitnahe Verfolgung der Ausbreitung von SARS-CoV-2 spielt eine tragende Rolle bei der Implementation entsprechender Kontrollmassnahmen. Bestände von Schutzmaterial, Spital- und Testkapazitäten werden anhand dieser Daten ausgerichtet. Während aktuelle Fallzahlen von COVID-19 und assoziierte Todesfälle

beinahe in Echtzeit global verfügbar sind, steckt die globale Überwachung der Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien in den Kinderschuhen. Dies obwohl eine zeitnahe Surveillance eine der wichtigsten Grundlagen zur Etablierung und Überwachung gezielter Kontrollmassnahmen bildet. Mithilfe digitaler Technologien können wichtige epidemiologische Daten rasch ausgetauscht, fusioniert und veröffentlicht werden, sodass wichtige Informationen zu globalen Verbreitungsmustern rasch zur Verfügung stehen und entsprechende Präventionsstrategien abgeleitet und in ihrer Wirksamkeit verfolgt werden können. Die aktuelle Pandemie hat zu einer beispiellosen Beschleunigung der Entwicklung digitaler Technologien zum Einsatz im Public-Health-Bereich geführt und könnte somit eine optimale Grundlage zum Einsatz zur Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten, wie infolge antibiotikaresistenter Bakterien, bilden [23].

### Konklusion

Im Rahmen des Ebola-Outbreaks in Westafrika 2014 schrieb Nancy Gibbs, Editor in Chief des *Time Magazine*: «The global health system is nowhere close to strong enough to keep us safe from infectious disease». Sechs Jahre später hat die rasche Ausbreitung von SARS-CoV-2 dies mehr als bestätigt und die Bedeutung von Infektionskrankheiten erneut in unser aller Bewusstsein gerufen. Die globale Antwort beinhaltet eine beispiellose Promotion von allgemeinen Hygienemassnahmen mit Potenzial, sich günstig und nachhaltig auf die Bewältigung der akzelerierenden Antibiotikaresistenzkrise auszuwirken.

### Disclosure statement

Die Autorinnen haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

### Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie in der Online-Version des Artikels unter <https://doi.org/10.4414/smfm.2020.08637>.

Korrespondenz:  
Prof. Dr. med.  
Sarah Tschudin-Sutter  
Klinik für Infektiologie  
und Spitalhygiene  
Universitätsspital Basel  
Petersgraben 4  
CH-4031 Basel  
[sarah.tschudin\[at\]usb.ch](mailto:sarah.tschudin[at]usb.ch)