



Marktmechanismen und Anreizsysteme bezüglich Antibiotikaverbrauch in der Humanmedizin

- Literaturanalyse und Delphi-Befragung -

Schlussbericht

Ulrich Frick ^{1,2}

Michelle Dey ¹

Andreas Wenger ¹

Jakob Manthey ³

Jürgen Rehm ^{3,4,5}

unter Mitarbeit von Stefan Krischker

¹ Schweizer Institut für Sucht- und Gesundheitsforschung, Universität Zürich

² HSD University of Applied Sciences, Köln

³ Epidemiological Research Unit, TU Dresden

⁴ Institute for Mental Health Policy Research, CAMH, Toronto

⁵ Professor and Chair, Addiction Policy, Dalla Lana School of Public Health, University of Toronto (UofT), Canada

Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG)

Mai 2018

Impressum

Vertragsnummer: 17.002324 / 304.0001 / - 1217/1

Laufzeit: 12.06.2017 – 30.04.2018

Leitung im BAG: Corinne Corradi
(Projektleitung Umsetzung StAR im Humanbereich)

Koordination: Sarah Werner, Ecoplan AG

Zitiervorschlag:

Frick U., Dey M., Wenger A., Manthey J., Rehm J. (2018) Marktmechanismen und Anreizsysteme bezüglich Antibiotikaverbrauch in der Humanmedizin. - Literaturanalyse und Delphi-Befragung - Forschungsbericht No. 384 aus dem Schweizer Institut für Sucht- und Gesundheitsforschung ISGF, Zürich, im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit.

Werte Leserin, werter Leser

Zuallererst möchten wir uns ein wenig entschuldigen für das Sprach-„Krüsimüsi“, das insbesondere beim Bericht über die Verhandlungen des Delphi-Workshops in den Abbildungen einerseits, aber auch dann im Diskussionsverlauf andererseits Eingang in die Studie gefunden hat.

Es ist nicht unserer persönlichen Vorliebe für „Denglish“ oder „Germish“ zuzuschreiben, dass wir an verschiedenen Punkten der Befragung und Diskussionen ins Englische gewechselt haben, sondern dies entsprach dem ausdrücklichen Wunsch einiger Experten/innen. Da wir von Seiten des ISGF weitaus besser ins Englische als ins Französische wechseln konnten, hat sich diese Vorgehensweise ganz pragmatisch als die unkomplizierteste Verständigungsmöglichkeit gezeigt.

Wir bedanken uns bei Corinne Corradi vom BAG, und bei Sarah Werner von der Ecoplan AG, die als begleitende Projektkoordinatorin tätig war. Beide haben uns engagiert und hilfreich bei vielen organisatorischen Hürden dieses Projektes unterstützt und haben sich als verständnisvolle und jederzeit faire Partnerinnen erwiesen. Herzlichen Dank!

Als Spezialisten für Public Health, Befragungsmethodik und Metakognitionen über Expertenwissen übernehmen wir die Verantwortung für alle methodischen Fehler, die in diesem Bericht möglicherweise verblieben sein sollten. Für alle klinisch-medizinischen bzw. mikrobiologischen Details, die wir ungenügend oder vielleicht sogar miss-verstanden haben, bitten wir die Experten/innen des Delphi-Workshops um Verzeihung, wenn wir ihre Richtigstellungen unpräzise aufgenommen haben sollten. Wir sind immerhin davon überzeugt, dass der Abruf von Expertenwissen auch möglich ist (bei geeigneter Methodik), wenn man (wie wir) selber wenig spezifische inhaltliche Expertise für die Thematik einbringt. Wir danken allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Delphi-Verfahrens (unabhängig von der Möglichkeit, am Stichtag vor Ort in Bern präsent sein zu können) für ihre Bereitschaft, sich auf dieses interdisziplinäre Abenteuer mit uns eingelassen zu haben! Wir durften Vieles lernen aus dieser Studie!

Lesehinweis: Berufsrollen etc. ohne konkret angesprochene Personen wurden zur leichteren Lesbarkeit in ausschliesslich männlicher Form angesprochen. Wo konkrete Personen als Handelnde gemeint sind, haben wir die Variante „Ärzte/innen“ gewählt, um darauf hinzuweisen, dass Personen beiderlei Geschlechts gemeint sind.

Zürich, Köln, Dresden, Toronto im April 2018

Die Autorin und Autoren

Abkürzungsverzeichnis

AB	Antibiotikum bzw. Antibiotika
ASP	Antimikrobielles Stewardship Programm
BAG	Bundesamt für Gesundheit
CDC	Center for Disease Control and Prevention (US Bundesbehörde)
CDSS	Computerized Decision Support System
CI	Confidence Interval (95%)
CPOE	Computerized Physician Order Entry
CRE	Carbapenem resistente Enterobakterien
CRP	C-reaktives Protein
DDD	Daily defined dose
DRG	Diagnosis Related Group
EW	Einwohner
FFS	fee-for-service (Abrechnungsmodus = Einzelleistungsvergütung)
GP	General Practitioner (Allgemeinarzt)
IT	Informationstechnologie
MW	Mittelwert
MRSA	Multiresistenter Staphylococcus aureus
OR	Odds Ratio
OTC	over the counter (frei verkäufliches Medikament)
PCT	Procalcitonin Test
PPS	Prospective Payment System
PPP	Public Private Partnership
RR	Relatives Risiko
TAU	Treatment as usual
VRE	Vancomycin resistente Enterokokken

Executive Summary (Deutsch)

Die Studie zu Marktmechanismen und Anreizsystemen beschäftigt sich mit Möglichkeiten, die Resistenzbildung bei Antibiotika (AB) zu minimieren. Relevante Strategien dazu sind einerseits die Senkung des Verbrauches von AB in der Humanmedizin, andererseits der zielgenauere Einsatz von AB dort, wo er notwendig ist. Ziel für diese Studie ist die Priorisierung von Interventionsstrategien und Massnahmen über unterschiedliche Themenfelder hinweg.

Stand der Literatur über Anreizsysteme / Massnahmen

Einflussfaktoren auf AB-Verbrauch und Resistenzen können in fünf Gruppen unterteilt werden nach dem gesellschaftlichen Level, auf dem sie angesiedelt sind: Auf *individuellem Level* wird das Entscheidungsverhalten von AB-verschreibenden Ärzten/innen untersucht und beeinflusst, aber auch Erwartungshaltungen von Patienten/innen (oder Eltern), die zum AB-Konsum beitragen. Auf der *Ebene von Organisationen* stehen Handlungsabläufe in der Gesundheitsversorgung im Fokus. Die Zusammenarbeit unterschiedlicher Versorger im Hinblick auf AB-Gebrauch oder Resistenzbildung wird im nächst-höheren Level von *Netzwerken* untersucht. Staatliche Regulierungen oder zwischenstaatliche Übereinkommen mit Relevanz für AB-Verbrauch sind auf der *Ebene politischer Entscheidungen* anzusiedeln. Am generellsten und schwierigsten mess- wie beeinflussbar sind allgemeine soziale Normen und Einstellungen über die Angemessenheit von AB-Therapien auf dem *gesellschaftlichen Level*.

Für individuelle Entscheidungen existieren psychologische Theorien (am prominentesten: Theory of Planned Behavior), die aber bislang in die verschiedenen Interventionsstrategien noch zu wenig Eingang gefunden haben. Auf allen anderen Ebenen ist pragmatisch nur die Unterscheidung nach Befähigungsfaktoren („*enabling*“) versus Kontrollfaktoren („*enforcing*“) gebräuchlich. Die Evidenzlage, d.h. die Quantität und Qualität von Studien zur geplanten Beeinflussung eines Faktors für den AB-Gebrauch bzw. die Resistenzbildung, schwankt stark. Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche konnten zunächst 587 Publikationen in wiss. Datenbanken identifiziert werden, von denen aber nur rund 47% auch quantifizierende Angaben (im weitesten Sinn) über die jeweiligen Effekte darstellten (n=278). Weil das Themenfeld ‚AB-Resistenzen‘ seit der Verabschiedung der diesbezüglichen Global Strategy der Weltgesundheitsorganisation (2001) eine extreme Steigerung des wissenschaftlichen und publikatorischen Interesses erfahren hat, wurden die bis Juli 2017 recherchierten Artikel im April und Mai 2018 bei der Abfassung dieses Studienberichts einem Update unterzogen. Dies führte zu einer substantiellen Erweiterung der verwendeten Literatur¹. Auf dem Level *individueller Entscheidungen* wurden auf Seite der Behandelnden vor allem Ausbildungsstand und Einstellungen von Ärzten/innen als in Fortbildungen und via personalisiertem Feedback beeinflussbare, verbrauchssenkende Grössen erkannt. Vor allem aktivierende Lernmethoden zeigten sich wirksam. Für die Schweiz existiert

¹ Es wurden 294 weitere Artikel in die Datenbank aufgenommen, davon 80 weil sie nach Juli 2017 erschienen sind, und 214, weil sie im Zuge der schriftlichen Ausarbeitung im Schneeballsystem via Handsuche oder durch weitere Recherchen Relevanz für den Bericht ergaben.

aber keine Übersicht über notwendige Fortbildungsbedarfe. Ein unmittelbares Feedback zur geplanten Verschreibung eines AB (z.B. über Computer-unterstützte Entscheidungshilfen) senkt die AB-Verschreibungs-häufigkeit vor allem dann, wenn ein hohes Ausgangsniveau vorliegt. Feedback bei schwierigen, mit hoher Unsicherheit behafteten Indikationsstellungen führt zwar ebenfalls zu einem einheitlichen Vorgehen, kann aber dysfunktional sein. Die zeitnahe Verfügbarkeit von „point of care“-Tests verringert diese Unsicherheit und wirkt klar verbrauchssenkend über verringerte Indikationsstellung und verkürzte Behandlungsdauer. Im Umgang mit Patienten/innen, die AB-resistente Erreger tragen oder an ihnen erkrankt sind, ist die individuelle Disziplin bei der Handhygiene durch die Behandelnden ein sehr wichtiger Baustein zur Infektionskontrolle, und so mittelbar Einfluss-gebend auf die AB-Verschreibungen bei dritten, bislang nicht infizierten Patienten/innen.

Von der Seite der Behandelten her zählt zu den individuellen Faktoren zur Senkung des Risikos für Resistenzenbildung vornehmlich das Einhalten der Medikationsstrategie (Dauer, Dosierung) beim AB-Einsatz („Patientencompliance“). Dies ist vom medizinischen Erkenntnisstand her unumstritten, aber von der konkreten Datenlage her unzureichend in der Auswirkung auf Resistenzen untersucht. Die Bereitschaft von Eltern, ggf. mit dem Einsatz von AB bei Infekten noch eine mit dem Arzt/ der Ärztin vereinbarte Frist abzuwarten („delayed prescription“) senkt bei kindlichen Infekten (obere Atemwege, Otitis media) den Einsatz von AB, stösst aber bei den Ärzten/innen oft auf wenig Gegenliebe, weil diese an der Entscheidungskompetenz und Compliance der Patienten/innen bzw. Eltern zweifeln. Eine intensivierete, und stärker die Patienten/innen in die Indikationsstellung mit einbeziehende Kommunikation zwischen Behandlern und Behandelten kann den AB-Verbrauch schon dadurch senken, dass vermeintliche oder tatsächliche Erwartungshaltungen zur AB-Verschreibung auf Patientenseite adäquat thematisiert und ggf. korrigiert werden können. Schulungen zur besseren Kommunikation senken den AB-Verbrauch, insbesondere beim gleichzeitigen Einsatz von Schnelltests.

Auf dem *Level von Organisationen* und ihrer Handlungsabläufe ist die Erstellung und Umsetzung von Richtlinien zur AB-Verschreibung anzusiedeln. Dies trägt klar dazu bei, die Indikationsstellung zur AB-Behandlung zu vereinheitlichen; - ob der AB-Verbrauch dadurch gesenkt werden kann, hängt ab vom bestehenden Ausgangsniveau und der inhaltlichen Ausgestaltung. Richtlinien sind wirksamer, wenn sie spezifisch für die betreffende Institution erstellt wurden und nicht nur Zielvorgaben formulieren, sondern auch verhaltensnahe Vorschläge zur Umsetzung beinhalten. Zur Steuerung der Leitlinienvorgaben ist ein Feedback über die Verschreibungsgewohnheiten auf aggregiertem Niveau (Zeitfenster, Stationen, u.ä.) sinnvoll und v.a. innerhalb von Stewardship-Programmen wirksam. Als logistische Voraussetzung für eine Steuerung haben sich moderne IT-Instrumente zur Verbesserung des innerinstitutionellen Informationsflusses als bedeutsam und vorteilhaft erwiesen. Verantwortlichkeiten bei der Umsetzung von AB-Richtlinien bei einem spezialisierten Beauftragten oder in einem besonderen, interdisziplinären Team zu bündeln, bringt Verbesserungsmöglichkeiten beim Verbrauch wie bei der Therapiedurchführung mit sich. Anfängliche Hoffnungen, durch ein vereinheitlichtes, simultanes Auswechseln der primären AB-Präparate („cycling“) die Resistenzbildung zu minimieren, konnten sich dagegen nicht bewahrheiten. Verfügbarkeitseinschränkungen für Medikamente (z.B. über Vorschriften

zur sog. „prior authorization“ bei der Verschreibung oder via bürokratische Hürden) sind im Anwendungsbereich von AB wenig beforscht, bei widersprüchlichen Ergebnissen und eher geringen Effektgrößen. Beim Auftreten von Infektionen, die von resistenten Pathogenen hervorgerufen werden, hat sich gezeigt, dass theoretisch sinnvolle Massnahmen zur Isolierung und Eindämmung der Ausbreitung auf der Verhaltensebene (von Mitarbeitenden und Besuchern) an Grenzen ihrer Durchsetzbarkeit gelangen, und daher keinen besonderen Patientennutzen bringen.

Werden die institutionsbezogenen Informationen zur Erreger-Epidemiologie und zu Resistenzen mit den Daten anderer Institutionen möglichst flächendeckend verknüpft, dann ist zwar begrifflich die *Ebene von Kooperationsbezügen und Netzwerken* berührt von dieser Massnahme. Auf dem jeweiligen Organisationslevel obliegt es aber z.B. den Spitälern, aus dieser verbesserten Datenlage geeignete Handlungsempfehlungen abzuleiten. Je spezifischer die Aussagen einer solchen „active surveillance“ für die betreffende Institution sind, umso vorteilhafter hat sich dies für den AB-Verbrauch und die Präparateauswahl erwiesen. „Antimicrobial Stewardship Programme“ sind eine empirisch gut bewährte Massnahme ebenfalls im Übergangsbereich von Institutionen und Netzwerken, und haben sich besonders wirksam immer dann gezeigt, wenn sie interdisziplinär nicht nur von der Ärzteschaft getragen wurden.

Auf dem *Level politischer bzw. legislatischer Entscheidungen* im Umgang mit AB-Verschreibungen wird versucht, durch regulatorische Eingriffe eine Senkung des Verbrauchs zu erreichen, beispielsweise durch einen geänderten Dispensationsmodus von AB-Tabletten im ambulanten Sektor als Abgabe genau abgezahlter Stückzahlen (möglicherweise moderat effektiv, bei gegenwärtig eher geringer Evidenz). Ein Verbot der Selbstdispensation von AB durch Arztpraxen hat sich international als wirksame Massnahme zur Verbrauchssenkung erwiesen, in der Schweiz liegen Studien vor, die von höheren AB-Rezeptzahlen bei selbstdispensierenden Praxen berichten.

Dagegen ist nicht von Effekten einer höheren Zuzahlung (out of pocket) für AB auszugehen, da bislang diese Massnahme vor allem in Gesundheitssystemen ohne ausreichenden Versicherungsschutz der Patienten/innen wirksam eingesetzt wurde. Eine staatliche oder überstaatliche (WHO, EU etc.) verstärkte Unterstützung von Forschungsbemühungen fokussiert derzeit einseitig auf die Zulassung neuer AB und die dazu notwendigen Anreizmechanismen für Pharmafirmen. Verstärkte mikrobiologische und/oder Pathogen-epidemiologische Forschung, oder zu Impfstoffen findet weniger Aufmerksamkeit. Die Wirksamkeit von Forschungsanstrengungen kann qua se nicht sicher vorausgesagt werden, auch nicht aus Erfahrungen in ähnlichen Forschungsfeldern. Somit ist auch die Priorisierung dieser Massnahme schwierig.

Die allgemeine *Ebene von Sozialen Normen und Einstellungen* gegenüber dem Einsatz von Antibiotika wird erreicht von Strategien, die auf eine allgemeine Bewusstseinsbildung zum Resistenzenproblem zielen (z.B. massenmediale Kampagnen). Deren Effektivität ist bislang unbekannt, weil Interventionen zumeist nicht isoliert, sondern im Paket mit institutionsbezogenen Massnahmen oder bei Einzelpraxen angesiedelten Aufklärungs- und anderen Massnahmen eingesetzt wurden. Das Design solcher Kampagnen ist bislang zumeist theoretisch schlecht fundiert und nicht an bekannten Faktoren zur Verhaltensmodifikation ausgerichtet.

Nützlichkeitsurteile von Experten/innen

Wegen der grossen inhaltlichen Heterogenität der diversen Marktmechanismen und Anreizstrukturen und der starken Spreizung ihres Ansatzpunktes auf unterschiedlichen Ebenen ist eine traditionelle Bewertung des relativen Nutzens der Massnahmen (z.B. über Meta-Regressionen) nicht zielführend. Daher wurde ein *mehrstufiges Delphi-Verfahren* mit Urteilsbildung durch relevante Experten/innen (mit unterschiedlichem Wissens- und Erfahrungshintergrund) eingesetzt. Beurteilt wurden 21 Massnahmen respektive Interventionsstrategien, die aufgrund der Literaturanalyse wie aus theoretischen Erwägungen ausgewählt wurden.

In der ersten Stufe entschieden getrennt und ohne Zeitdruck arbeitende n=17 Experten/innen in sogenannten „Ranking-Tasks“ anhand von jeweils 10 zufällig zusammengestellten Interventionsquartetten über die relative Bedeutung von vier aus 11 häufig beschriebenen Massnahmen/paketen (Korb 1). Diese Aufgabenbegrenzung erfolgte zur Vermeidung von verfälschenden Ermüdungseffekten. Diese Online durch ein spezifisch entworfenes Befragungstool erhobenen Daten resultierten (aufgrund einer Zufallsauswahl von Vergleichsaufgaben) in 1785 bis 1914 Urteilen, in denen jede Massnahme gegenüber den übrigen 10 Massnahmen in einem Paarvergleich beurteilt wurde. Zugleich beurteilten die Experten/innen 10 weitere Interventionsstrategien (Korb 2) mittels sogenannter Magnitude-Skalierung, also einer Abschätzung des Nutzens der Strategie auf einer Visuell-Analog-Skala (VAS) von 0 („kein Nutzen“) bis 100 („maximal vorstellbarer Nutzen“). Zur Vermeidung von Positions- und Reihungseffekten wurden diese 10 Strategien ebenfalls systematisch variiert in ihrer Darbietungssequenz. Zwei dieser zehn VAS-Daten pro Experte waren Retest-Messungen mit Strategien aus Korb 1. Dies diente der Validitätsprüfung der Urteilsbildung und als Brückeninformation für eine spätere gemeinsame Skalierung der beiden Körbe.

Als zweite Stufe des Delphiverfahrens wurden die Ergebnisse statistisch aufbereitet und heterogene Urteile in der Diskussion in einem face-to-face Treffen im Workshop (Januar 2018) den Teilnehmer/innen erläutert. In Plenumsdiskussionen und in kleineren Arbeitsgruppen wurden begriffliche Missverständnisse geklärt, notwendige Differenzierungen bei der Beurteilung der Wirksamkeit dieser Strategien festgehalten, und solchermassen modifizierungsbedürftige Strategien in einer Zweitschätzung von allen Teilnehmenden erneut bewertet. In freier Diskussion wurden zudem Ergänzungshinweise der Experten/innen zu weiteren Strategien, bzw. zur Interpretation von Wirkungs-beeinflussenden Aussenbedingungen zusammengetragen und protokolliert. Den Abschluss des Workshops bildeten Vorschläge der Experten/innen zur Bündelung von Massnahmen in aus ihrer Sicht sinnvolle Meta-Strategien bzw. „policies“.

Die dritte Stufe des gewählten Delphi-Verfahrens bildete eine erneute Befragung (mittels VAS-Skalierung wie auch mittels Ranking-Task) der Teilnehmenden zu ihrer Einschätzung, was die formulierten Meta-Strategien ihrem Urteil zufolge an Nützlichkeitswert für die Senkung des AB-Verbrauchs bzw. zur Eindämmung von Resistenzenbildung bieten können. Auch wurden sie gebeten, die Machbarkeit (politische Durchsetzbarkeit, Möglichkeiten zur technischen Umsetzung, Finanzierung, etc.) zwischen den Polen 0 (*nicht umsetzbar*) und 100 (*ohne Einschränkung umsetzbar*) einzuschätzen. Die Befragung erfolgte (um zum Vorgehen während des Delphi-

Workshops identisch zu bleiben) via Paper-pencil-Fragebogen. Vermutlich weil der Zeitabstand zwischen Workshop (Ende Januar) und Drittbefragung (Mitte März 2018) aus Krankheitsgründen grösser war als ursprünglich geplant, haben auf diese dritte Befragung nur ein Drittel der Workshop-Teilnehmenden geantwortet, so dass die Ergebnisse eine geringere empirische Fundierung beanspruchen können.

Das Paket 1 „Massnahmen im klinischen Bereich bei Prävention und Therapie von Infektionen“² wurde sowohl hinsichtlich Wirkung wie auch Machbarkeit vor die beiden anderen Pakete gerückt. Am schlechtesten umsetzbar und auch in der Wirkung am geringsten galt den Experten/innen das Paket 2 „Massnahmen im Bereich wirtschaftlicher und informationstechnologischer Rahmenbedingungen“³. Dazwischen liegt das Paket 3 „Massnahmen bei der Formulierung und Umsetzung von Leitlinien“⁴, wiederum sowohl hinsichtlich Nutzenwert wie hinsichtlich Machbarkeit. In der Magnitude-Skalierungsmethode überholt dieses Paket 3 mit den Leitlinienbezogenen Einzelstrategien das „klinisch/therapeutisch“ orientierte Paket 1 relativ knapp beim erwarteten Nutzen, aber nicht bei der eingeschätzten Machbarkeit.

In der kritischen Einordnung der hier eingesetzten Methodik eines mehrstufigen Delphi-Verfahrens ergaben sich grosse Ähnlichkeiten mit dem Vorgehen, das die WHO bei der Priorisierung der Forschung zu AB-resistenten Bakterien jüngst eingesetzt hat.

Fazit und Empfehlungen

Die Schweiz verfolgt mit den von Swissnoso, dem Verein ANQ, der Stiftung Patientensicherheit und dem Universitätsspital Genf getragenen Massnahmen zum Monitoring von Wundinfektionen, von im Spital erworbenen Infektionen der Harnwege, sowie der Erhebung der Punktprävalenz von „healthcare-associated infections“ bereits heute wichtige Strategien zur Verbrauchsenkung von Antibiotika. Die Formulierung von Richtlinien für den AB-Einsatz durch die beiden Fachgesellschaften Swiss Society for Infectious Diseases und Swiss Society for Microbiology steht vor dem Abschluss, und kann dann Eingang finden in a) die bei Swissnoso in Arbeit befindlichen Empfehlungen zum Umgang mit resistenten Pathogenen im Spital, und b) in die Erarbeitung von Modulen für Antimicrobial Stewardship Programme ebenfalls durch Swissnoso.

Alle diese Schritte sind aus Sicht der Studienergebnisse sinnvoll und sollten weiterhin betrieben werden. Für Isolierungs- und Eindämmungsmassnahmen kann aus den Studienergebnissen zudem gefolgert werden, dass die Einbeziehung von sozial- und verhaltenswissenschaftlicher Expertise sinnvoll ist zur Erhöhung der Effektivität von Infektionskontrollmassnahmen. Aus einer Zusammenschau der Beurteilung von Interventionsstrategien beim Delphi-Verfahren und den in der wissenschaftlichen Literatur berichteten Effekten derselben Strategien werden die drei erstgereihten Strategien zur intensivierten Umsetzung empfohlen:

2 Besteht aus: rigorous containment, vaccination, shared decision making, active surveillance (zur Definition vgl. Abschnitt 3.4 dieses Berichts)

3 Besteht aus: ökonomische Anreize für neue AB, Angleichung der Preise von Breitband- und spezifischen AB, verbesserte IT-Struktur für active surveillance, verbesserte interinstitutionelle Datenverknüpfung für Verläufe auf Patientenlevel (vgl. Abschnitte 5.1 und 5.2 dieses Berichtes).

4 Besteht aus: Weiterentwicklung Verschreibungsrichtlinien, point of care Tests, post-prescription feedback, spezifischer AB-Beauftragter pro Institution (vgl. Abschnitt 3.4 dieses Berichts).

1. **Verstärkter Einsatz von „point of care“-Tests.** Die grössten Barrieren für einen verstärkten Einsatz von Schnelltests (C-reaktives Protein oder Procalcitonintest PCT) ergeben sich über die Kosten. Einerseits ist der Procalcitonintest nicht auf der Liste der von der obligatorischen Krankenversicherung zu erstattenden Praxisleistungen, andererseits liegt das Preisverhältnis beider Tests zwischen der EU und der Schweiz teilweise bei 1:10. Hierzu werden verschiedene staatliche Eingriffe empfohlen, um die Tests auch ökonomisch verfügbar zu gestalten.
2. **Unmittelbares Feedback zur Verschreibung** von AB (d.h. Rückmeldung zur Indikation und/oder Dosierung eines bestimmten Medikaments sowie über potenzielle Wechselwirkungen schon zum Zeitpunkt der Rezeptausstellung): Zur Vorbereitung dieser wirksamen Massnahme zur Verbrauchssenkung sind einerseits IT-Voraussetzungen zu schaffen. Besonders im (für AB-Verschreibungen sehr wichtigen) ambulanten Sektor ist hier wegen der Heterogenität der Systeme mit Schwierigkeiten zu rechnen. Andererseits sollten zukünftig kognitiv-psychologische Erkenntnisse beim Feedback umgesetzt werden, die gegenwärtig in der CH noch nicht im Rahmen der beiden Nationalen Forschungsprogramme bearbeitet wurden/werden.
3. **„Active Surveillance“:** Erste Schritte zu einer kleinräumigen Erfassung der Infektionssituation wie der epidemiologischen Lage bei den Erregern wurden vom BAG mit der Einführung einer Meldepflicht bestimmter resistenter Erreger gesetzt. Jedoch ist nicht zuletzt für die Einspeisung aktueller Daten in ein unmittelbares AB-Verschreibungsfeedback notwendig, die Datenbasis deutlich zu verbreitern. Eine deutliche Ausweitung der Leistungen und autoritativen Kompetenzen von *anresis* wird empfohlen.

Zwei weitere Massnahmen werden empfohlen, weil sie einerseits eine erhebliche Breitenwirkung entfalten können über das Versorgungssystem hinaus und andererseits zur Sicherung der Nachhaltigkeit bereits gesetzter Schritte sinnvoll sind.

4. **Impfungen:** Für das Personal in Gesundheitseinrichtungen wird die Überprüfung und ggf. Ausweitung einer Impfpflicht gegen bakterielle wie virale Erreger empfohlen, weil sie sowohl als Arbeitsschutzmassnahme bei resistenten Erregern wirkt, wie auch der Kontrolle nosokomialer Infektionen bei den Patienten/innen. Für die Allgemeinbevölkerungen sind verstärkte Impfungen ebenfalls empfehlenswert, sollten aber auf freiwilliger Basis angeregt werden.
5. Zu dieser vierten Empfehlung (Impfungen), aber auch zur Akzeptanz der obigen Massnahmen, zur Compliance-Förderung bei Patienten/innen und zur Reduktion der Patienten-seitigen Nachfrage nach AB ist eine verstärkte **Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung** notwendig. Sie sollte durch geeignete massenmediale Kampagnen betrieben werden, die sich durch klare Kernbotschaften an wohldefinierte Zielgruppen in geeigneten Kanälen richten.