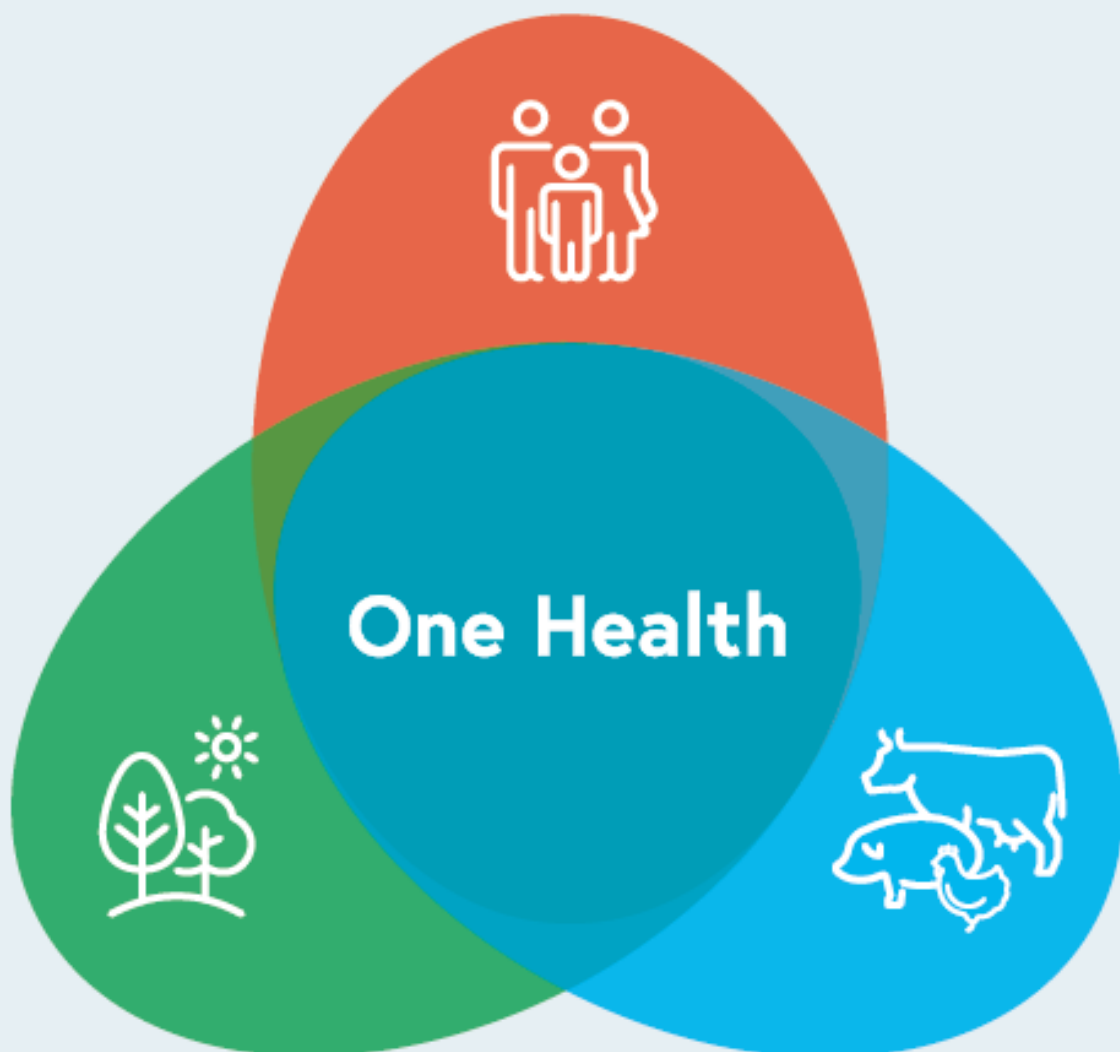


Nationaler Aktionsplan zur Antibiotikaresistenz

NAP-AMR



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK)
Stubenring 1, 1010 Wien

Verlags- und Herstellungsort: Wien

Copyright Titelbild: © istockphoto.com/ozalp

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und
Konsumentenschutz

Wien, 2021

Alle Rechte vorbehalten:

Jede kommerzielle Verwertung (auch auszugsweise) ist ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig. Dies gilt insbesondere für jede Art der Vervielfältigung, der Übersetzung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe in Fernsehen und Hörfunk, sowie für die Verbreitung und Einspeicherung in elektronische Medien wie z. B. Internet oder CD-Rom.

Im Falle von Zitierungen im Zuge von wissenschaftlichen Arbeiten sind als Quellenangabe „BMSGPK“ sowie der Titel der Publikation und das Erscheinungsjahr anzugeben.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMSGPK und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Bestellinfos: Kostenlos zu beziehen über das Broschürenservice des Sozialministeriums unter der Telefonnummer 01 711 00-86 2525 oder per E-Mail unter broschuerenservice@sozialministerium.at.

Inhalt

1 Zusammenfassung.....	8
2 Einleitung.....	10
2.1 Erarbeitungsprozess	10
2.2 Grundlegende Begriffe.....	11
2.2.1 Was sind Antiinfektiva?	12
2.2.2 Wann werden Antiinfektiva bzw. speziell Antibiotika eingesetzt?	12
2.2.3 Wie kommt es zu Resistenzentwicklungen?.....	13
3 Drei Ebenen der Zusammenarbeit.....	15
3.1 Welt(weit)	15
3.1.1 Fachgebiete übergreifend.....	15
3.1.2 Humanmedizin/Mensch	16
3.1.3 Veterinärmedizin und Lebensmittelsicherheit/Tier, Pflanze, Lebensmittel.....	17
3.1.4 Umwelt.....	17
3.1.5 Wissenschaft und Forschung	18
3.2 Europa(weit)	19
3.2.1 Fachgebiete übergreifend.....	19
3.2.2 Humanmedizin/Mensch	21
3.2.3 Veterinärmedizin und Lebensmittelsicherheit/Tier, Pflanze, Lebensmittel.....	23
3.2.4 Umwelt.....	23
3.2.5 Forschung.....	24
3.3 Österreich(weit).....	25
3.3.1 Fachgebiete übergreifend.....	25
3.3.2 Humanmedizin/Mensch	26
3.3.3 Veterinärmedizin und Lebensmittelsicherheit/Tier, Pflanze, Lebensmittel.....	27
4 MENSCH.....	30
4.1 Projektplanung und -umsetzung	30
4.2 Surveillance.....	31
4.2.1 Ziel 1: Surveillance-Systeme zur Erfassung und Bewertung der Resistenz gegenüber antimikrobiellen Substanzen nach Best-Practice-Modellen optimieren.....	32
4.2.2 Ziel 2: Surveillance-Systeme zur Erfassung und Bewertung des Verbrauchs antimikrobieller Substanzen nach Best-Practice-Modellen stärken und weiterentwickeln.....	34
4.2.3 Ziel 3: Implementierung eines österreichweiten Surveillance-Systems zur Erfassung und Bewertung der Gesundheitssystem-assoziierten Infektionen.....	35
4.2.4 Maßnahmen zu Surveillance	39

4.3 Hygiene und Infektionsprävention	41
4.3.1 Ziel 1: Strategie zur Stärkung der Krankenhaushygiene-Strukturen weiterentwickeln.....	41
4.3.2 Ziel 2: Maßnahmen zur Vermeidung der Verbreitung resistenter Mikroorganismen zwischen Gesundheitseinrichtungen verbessern und stärken	44
4.3.3 Ziel 3: Kooperation zwischen Hygiene und Antimicrobial Stewardship in Gesundheitseinrichtungen	45
4.3.4 Maßnahmen zu Hygiene und Infektionsprävention	46
4.4 Antimicrobial Stewardship.....	47
4.4.1 Ziel 1: Etablierung von Antimicrobial Stewardship Program in Krankenanstalten und im niedergelassenen Bereich	49
4.4.2 Ziel 2: Ursachen von unsachgemäßer Verordnung vermeiden	52
4.4.3 Maßnahmen zu Antimicrobial Stewardship	54
4.5 Diagnostik von Infektionskrankheiten	54
4.5.1 Ziel 1: Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren bei bakteriellen Infektionen sichern und erweitern	58
4.5.2 Ziel 2: Schnittstellen zwischen Diagnostik, Krankenanstalt und niedergelassenem Bereich optimieren und ausbauen.....	59
4.5.3 Ziel 3: Verbindliche Qualitätsstandards in der mikrobiologischen Diagnostik, Resistenztestung und Berichterstattung entwickeln	61
4.5.4 Maßnahmen zu Diagnostik von Infektionskrankheiten.....	62
4.6 Berichterstattung und Information	63
4.6.1 Ziel 1: Regelmäßige qualitätsgesicherte Berichterstattung zur Resistenzsituation im Human-, Veterinär- und Lebensmittelbereich (AURES) garantieren	64
4.6.2 Ziel 2: Österreichweite Berichterstattung zu HAI etablieren	65
4.6.3 Ziel 3: Informationsmittel für die Öffentlichkeit erarbeiten	66
4.6.4 Ziel 4: Thematik der Antibiotikaresistenz in Aus-, Fort- und Weiterbildung von Personal im Gesundheitsbereich verankern	68
4.6.5 Maßnahmen zu Berichterstattung und Information	69
4.7 Rechtsgrundlagen/Rechtliches Umfeld	69
4.7.1 Rechtliches Umfeld für antimikrobielle Substanzen für den Humangebrauch... ..	69
4.8 Pflegeheime und andere Gesundheitseinrichtungen.....	71
5 TIER.....	73
5.1 Vertiefung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring, Benchmarking)	73
5.1.1 Ziel 1: Erfassung und Analyse der Antibiotikaresistenz-Situation bei Tieren in Österreich.....	74

5.1.2	Ziel 2: Transparenz der Vertriebswege durch vollständiges Erfassen der bei Tieren eingesetzten Antibiotikamengen in Österreich pro Jahr	75
5.1.3	Ziel 3: Sicherung und Erweiterung der Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren bei bakteriellen Infektionen, Kooperation und Kommunikation zwischen Laboratorien und der Tierärzteschaft optimieren sowie Entwicklung verbindlicher Qualitätsstandards in der mikrobiologischen Diagnostik, der Resistenztestung und Berichterstattung	81
5.1.4	Ziel 4: Sicherstellung der Verfügbarkeit von wirksamen und sicheren Tierarzneimitteln mit antibiotischen Wirkstoffen und Überwachung des Marktes in Österreich unter besonderer Berücksichtigung der Resistenzentwicklung und des damit verbundenen Risikos für die Gesundheit von Mensch und Tier	83
5.1.5	Maßnahmen zur Vertiefung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring, Benchmarking)	88
5.2	Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention	91
5.2.1	Ziel 1: Fortgesetzte Beratung von Tierhalterinnen und Tierhaltern sowie Betreuung von Tierbeständen durch die TGD-Betreuungstierärztinnen und -Betreuungstierärzte zur Optimierung der Haltungsbedingungen und des Einsatzes von Tierarzneimitteln – insbesondere Antibiotika	91
5.2.2	Maßnahmen zu Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention.....	94
5.3	Optimierung des Antibiotikaeinsatzes.....	95
5.3.1	Ziel 1: Einhaltung der nationalen Antibiotika-Leitlinien	97
5.3.2	Ziel 2: Integrative Veterinärmedizin – Auslotung von Einsatzmöglichkeiten komplementärmedizinischer Methoden (Phytotherapie, Homöopathie, etc.) zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der Tiergesundheit.....	99
5.3.3	Maßnahmen zur Optimierung des Antibiotikaeinsatzes	102
5.4	Aus- und Weiterbildung.....	104
5.4.1	Ziel 1: Tierärztinnen und Tierärzte ebenso wie Tierhalter:innen handeln entsprechend dem aktuellen Wissensstand	104
5.4.2	Maßnahmen zu Aus- und Weiterbildung	108
5.5	Antibiotikaberichterstattung im Veterinär- und Lebensmittelbereich	109
5.5.1	Maßnahmen zu Antibiotikaberichterstattung im Veterinär- und Lebensmittelbereich	110
5.6	Rechtsgrundlagen	111
6	LEBENSMITTEL.....	112
6.1	Vertiefung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring)	112
6.1.1	Ziel 1: Regelmäßige Überwachung (Erfassung und Analyse) der Antibiotikaresistenz-Situation bei Lebensmitteln in Österreich.....	112

6.1.2 Ziel 2: Aufrechterhaltung der günstigen Rückstandssituation bei Lebensmitteln tierischer Herkunft und Eindämmung der weiteren Verbreitung resistenter Bakterien (z. B. ESBL- Bildner/MRSA) entlang der Lebensmittelkette	114
6.1.3 Maßnahmen im Lebensmittelbereich	116
6.2 Lebensmittelsicherheit und Hygiene	117
6.3 Aus- und Weiterbildung	118
6.3.1 Ziel 1: Tierärztinnen und Tierärzte ebenso wie Lebensmittelaufsichtsorgane handeln entsprechend dem aktuellen Wissensstand	118
6.3.2 Maßnahmen zu Aus- und Weiterbildung	119
6.4 Rechtsgrundlagen	120
7 UMWELT	121
7.1 Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung	121
7.1.1 Ziel 1 – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring, Benchmarking)	121
Monitoring Abwasser	121
Monitoring Oberflächengewässer	123
7.1.2 Maßnahmen zu Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung.....	126
7.2 Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention	126
Abfallwirtschaft	126
7.2.1 Ziel 1: Keine Gefährdung für nachfolgende Generationen durch Sicherstellung der richtigen Ablagerung von nicht verwertbaren Abfällen	128
7.2.2 Ziel 2: Sicherstellung der zulässigen landwirtschaftlichen Verwertung von Klärschlamm	129
Abwasserwirtschaft.....	132
Chemiepolitik und Biozide	137
7.2.3 Maßnahmen zu Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention.....	139
7.3 Rechtsgrundlagen	139
Abwasserwirtschaft.....	139
Abfallwirtschaft	139
Biozide	140
8 WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG	141
8.1 Fachgebiete übergreifend.....	141
Nationale Förderlandschaft	142
Europäische Programme und Partnerschaftsinitiativen:.....	143
8.1.2 Maßnahmen zu Europäische Programme und Partnerschaftsinitiativen	146
9 KOMMUNIKATION	147
9.1 Berichterstattung und Information	147

9.2 Aus- und Weiterbildung.....	148
10 BEWERTUNG DER NATIONALEN STRATEGIE	151
10.1 Evaluation der nationalen Strategie	151
10.1.1 Evaluationsgegenstand und Evaluationszweck	151
ANHANG.....	153
FACT SHEETS zu ONE HEALTH ACTION PLAN against ANTIMICROBIAL RESISTANCE.....	154
Liste der am NAP-AMR beteiligten Bundesministerien	158
Mitwirkung an der Entwicklung des NAP-AMR.....	159
Glossar	160
Tabellenverzeichnis	167
Abbildungsverzeichnis.....	169
Literaturverzeichnis/Referenzen.....	170
Abkürzungen.....	188

1 Zusammenfassung

Strategien zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes (in allen Bereichen) sind von übergeordneter Wichtigkeit für das Erhalten der Wirksamkeit von Antibiotika zum Wohle von Mensch, Tier und Umwelt. Zudem gilt es in einem ganzheitlichen Ansatz („One Health“ - Strategie) möglichst geringe Konzentrationen von antibiotisch wirksamen Substanzen, resistenten Mikroorganismen oder Resistenzgenen in die Umwelt abzugeben.

Der nationale Aktionsplan zur Antibiotikaresistenz stellt die, von Expertinnen und Experten aus allen Fachbereichen erarbeiteten Vorgangsweisen bzw. Projekte vor, die vorrangig zum Ziel haben Infektionen vorzubeugen und den Antibiotika-Einsatz zu reduzieren, damit die Entstehung und Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen nachhaltig vermindert werden kann. Die Leistungsfähigkeit der vorhandenen antimikrobiell wirksamen Substanzen soll dadurch erhalten bleiben.

Mensch

Die wichtigsten Fragestellungen im Humanbereich wurden den Themenkreisen Surveillance, Hygiene und Infektionsprävention, Antimicrobial Stewardship (= rationaler Einsatz von antimikrobiell wirksamen Arzneimitteln), Diagnostik von Infektionskrankheiten sowie Berichterstattung und Information zugeordnet. Dem Ist-Zustand wurde jeweils ein Soll-Zustand zugeordnet und Maßnahmen empfohlen. Dabei wurden die Kenntnisse und Erfahrungen eines österreichweiten interdisziplinären und interprofessionellen Teams von Expertinnen und Experten aus Praxis und Wissenschaft genutzt. Zur Umsetzung von Maßnahmen sind neben technischen Voraussetzungen insbesondere rechtliche Grundlagen zu schaffen.

Tier

Die gewählten Expertinnen und Experten haben Ziele erarbeitet und Maßnahmen vorgeschlagen, von denen mittel- bis langfristig die größten Wirkungen zu erwarten sind. Von zentraler Bedeutung sind Surveillance und Monitoring des Auftretens von Antibiotikaresistenzen und des Antibiotikaeinsatzes, Bewertungen des Antibiotikaeinsatzes und Benchmarking, Erhebungen zu Biosicherheit, Hygiene und

Infektionsprävention, Optimierung des Antibiotikaeinsatzes, Aus- und Weiterbildung sowie die Veröffentlichung und Kommunikation der gewonnenen Ergebnisse.

Lebensmittel

Vertiefende Erkenntnisse durch Surveillance und Monitoring bei Lebensmitteln, die Lebensmittelsicherheit und Hygiene sowie Aus- und Weiterbildung sind zentrale Elemente dieses Sektors.

Umwelt

Monitoring von Abwasser sowie Oberflächengewässern und die Vorgangsweisen bei Abfallwirtschaft, Abwasserwirtschaft, Chemikalien und Biozide leisten einen Beitrag zur Vermeidung von antimikrobiellen Resistenzen.

Wissenschaft und Forschung

An Universitäten, Privatuniversitäten, Fachhochschulen und akademischen Forschungseinrichtungen findet Forschung im Bereich der antimikrobiellen Resistenz statt. Es bestehen Förderungsmöglichkeiten sowohl auf nationaler Ebene als auch auf europäischer Ebene.

Kommunikation

Ein verbesserter Wissensstand von Fachkreisen und interessierten Personen soll durch Berichterstattung und Information sowie Aus- und Weiterbildung sichergestellt werden. Beispiele dafür werden genannt.

Bewertung der nationalen Strategie

Evaluationsgegenstand, Evaluationszweck, Ziele der Evaluation, Zielgruppen und Methoden werden aufgezeigt.

2 Einleitung

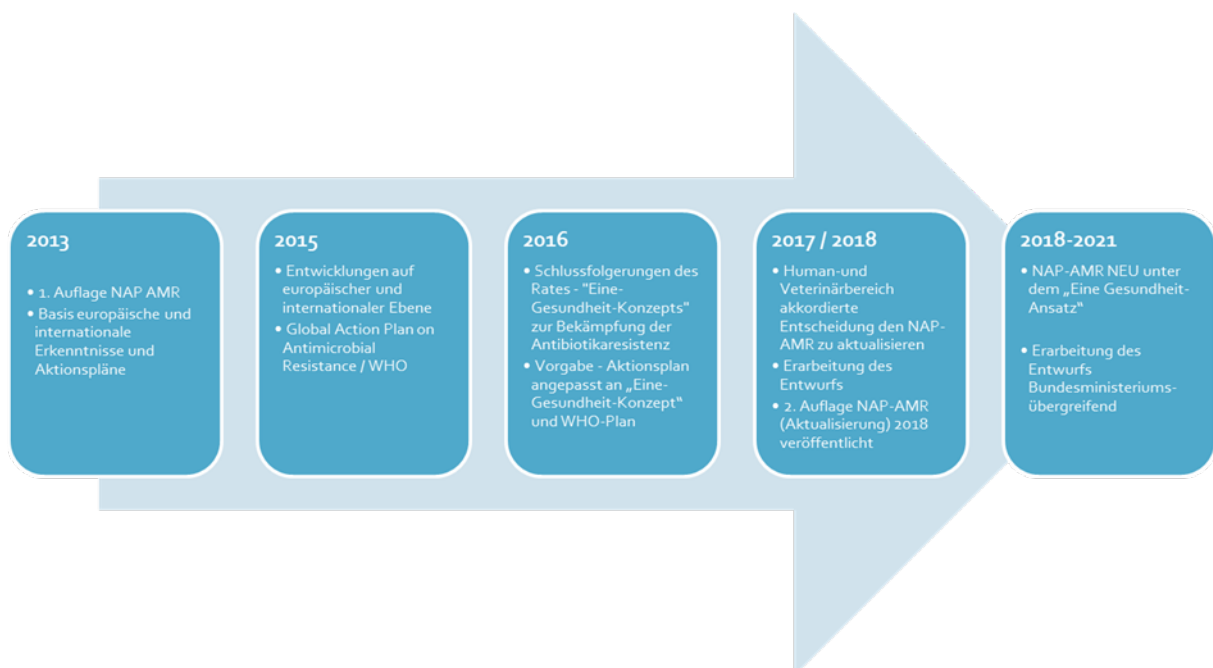
2.1 Erarbeitungsprozess

Im Jahr 2007 wurde bei einem Assessment durch das Europäische Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten (ECDC; European Centre for Disease Prevention and Control) festgestellt, dass sich die Situation hinsichtlich antimikrobieller Resistenz (AMR) in Österreich aufgrund von verschiedenen Projekten und Initiativen im europäischen Vergleich günstig darstellte wobei die Bündelung aller Aktivitäten in einem nationalen Aktionsplan empfohlen wurde. Auf Initiative und unter Führung des Bundesministeriums für Gesundheit, nunmehr des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) wurde darauf die „Nationale Initiative AMR“ unter Einbindung von Expertinnen/Experten und Entscheidungsträger:innen wichtiger Institutionen des österreichischen Gesundheitswesens sowie die Erstellung eines Veterinäraktionsplans zur Bekämpfung der Antibiotikaresistenz gestartet. Daraus wurde der erste gemeinsame Nationale Aktionsplan zur Antibiotikaresistenz in Österreich erstellt und im November 2013 veröffentlicht. Dieser Aktionsplan enthielt für die Bereiche „Humanmedizin“ und „Veterinärmedizin und Umwelt“ jeweils Gegenüberstellungen von Ist- und Soll-Zustand mit daraus abgeleiteten Zielen und Maßnahmen zur Realisierung. Entwicklungen auf nationaler und internationaler Ebene (globaler Aktionsplan der Weltgesundheitsorganisation (WHO; World Health Organization) zu AMR 2015, „Schlussfolgerungen des Rates der Europäischen Union (EU) zu den nächsten Schritten im Rahmen einer „One-Health“-Strategie zur Bekämpfung der Antibiotikaresistenz“ [1]) seit der Veröffentlichung des Nationalen Aktionsplan zur Antibiotikaresistenz (NAP-AMR) im Herbst 2013 führten dazu, dass im Jahr 2016 eine Überarbeitung des bestehenden nationalen Aktionsplans beschlossen wurde. Eine aktualisierte Version des NAP-AMR wurde Anfang 2018 veröffentlicht.

Aktuelle Empfehlungen der WHO, der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), der World Organisation for Animal Health (OIE; Organisation Mondiale de la Santé Animale) und der Europäischen Kommission (EK) machten eine Anpassung der Inhalte unter Einbeziehung weiterer Sektoren und Themenfelder („Health-In-All-Policies-Ansatz“) erforderlich, weshalb 2018 mit der Weiterentwicklung des Aktionsplans begonnen wurde.

Auf Einladung des BMSGPK beteiligten sich bei der Neufassung des NAP-AMR das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) sowie das Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT). Die Feuerbrandstrategie, ein Bekämpfungskonzept für die Pflanzenkrankheit Feuerbrand, die durch *Erwinia amylovora* verursacht wird, ist mit 2020 ausgelaufen. In Österreich ist der Wirkstoff Streptomycin, welcher für die Bekämpfung des Feuerbrandes eingesetzt wurde, nicht mehr zugelassen. Im derzeit laufenden Konzept zur Bekämpfung des Feuerbrandes ist in Österreich der Einsatz von antibiotikahaltigen Pflanzenschutzmitteln nicht mehr vorgesehen.

Abbildung 1: Chronologische Entwicklung des NAP-AMR



Quelle: Gesundheit Österreich GmbH (GÖG)

2.2 Grundlegende Begriffe

Im Folgenden werden zum gemeinsamen Verständnis einige grundlegende Begriffe definiert.

2.2.1 Was sind Antiinfektiva?

Antiinfektiva sind Arzneimittel, die zur Behandlung und Verhütung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier verwendet werden und auch Substanzen, die der Keimreduktion dienen. Die Gruppe umfasst Antibiotika (gegen Bakterien wirksame Substanzen), Virostatika (gegen Viren wirksame Substanzen), Antimykotika (gegen Pilze wirksame Substanzen), Antiparasitika (gegen Parasiten wirksame Substanzen) sowie im weiteren Sinne Antiseptika und Desinfektionsmittel [2]. Ebenfalls geläufig ist die, von der EK verwendete [3], Bezeichnung „antimikrobielle Substanzen“ („antimicrobials“), da sie die Vermehrung von Mikroorganismen unterbinden oder hemmen.

- **Antibiotika:** werden zur Behandlung von bakteriellen Infektionskrankheiten eingesetzt. Sie sind in der Lage, das Wachstum von Bakterien zu hemmen (= bakteriostatische Wirkung) oder diese abzutöten (= bakterizide Wirkung). Sie wirken durch verschiedene Mechanismen speziell gegen Bakterien. So zerstören einige Antibiotika die bakterielle Zellwand, während andere in den Stoffwechsel der bakteriellen Zellen eingreifen.
- **Virostatika:** blockieren selektiv die Virusvermehrung. Sie wirken beispielsweise, indem sie den Viruseintritt in die Zelle, bzw. das Anhaften von Viren an der Zelloberfläche, verhindern oder das Ausschleusen und die Freisetzung von neu gebildeten Viren blockieren.
- **Antimykotika:** haben unterschiedliche Wirkprinzipien. Einige antimykotisch wirksame Arzneimittel beeinflussen beispielsweise die Biosynthese des Ergosterins (Bestandteil der zytoplasmatischen Membran von Pilzzellen). Andere Wirkstoffe stören Transportprozesse oder beeinflussen den DNA/RNA-Stoffwechsel der Pilze.
- **Antiparasitika:** werden zur Behandlung von Erkrankungen, die durch tierische Parasiten hervorgerufen werden verwendet und weisen je nach betroffenem Parasit unterschiedlichste Wirkmechanismen auf.

2.2.2 Wann werden Antiinfektiva bzw. speziell Antibiotika eingesetzt?

Antibiotika und andere Antiinfektiva haben weltweit Millionen von Menschenleben gerettet und signifikant zur Erhöhung der Lebenserwartung beigetragen. Errungenschaften der modernen Medizin wie etwa Transplantationen, Chemotherapie gegen Krebs oder orthopädische Chirurgie wären ohne ihren Einsatz nicht vorstellbar.

Antibiotika sind unverzichtbare Therapeutika für eine wirksame Bekämpfung bakterieller Infektionen bei Mensch und Tier, wobei in der Veterinärmedizin vielfach die gleichen Substanzgruppen und Substanzen wie in der Humanmedizin verwendet werden.

Aus fachlicher Sicht ist der Einsatz von Antibiotika bei Mensch und Tier dann indiziert, wenn tatsächlich eine bakterielle Infektion als Erkrankungsursache vorliegt oder eine klare Indikation für die Prophylaxe von Infektionen besteht, wie beispielsweise bei der Antibiotikaprophylaxe im Zusammenhang mit bestimmten chirurgischen Eingriffen. Die Wirksamkeit des Antibiotikums sollte möglichst durch Empfindlichkeitstestungen des ursächlichen Bakteriums/der ursächlichen Bakterien geprüft werden. Antibiotika dürfen zur Therapie einer ausschließlich durch Viren verursachten Infektionskrankheit nicht zur Anwendung kommen.

Je professioneller Tiere gehalten werden (Biosicherheit, Hygienemaßnahmen, hochwertiges Futter) und je gesünder sie sind, desto weniger Antibiotika müssen eingesetzt werden. Allerdings können auch unter sehr guten Haltungsbedingungen Infektionskrankheiten bei Tieren auftreten. Eine gezielte Therapie von bakteriellen Infektionen stellt dann einen bedeutenden Beitrag zum Tierwohl und zur Lebensmittelsicherheit dar.

2.2.3 Wie kommt es zu Resistenzentwicklungen?

Viele Antibiotika werden natürlicherweise von Mikroorganismen produziert, um konkurrierende Mikroorganismen zu verdrängen und sich einen Vorteil zu verschaffen. Um sich nicht selbst zu schädigen, oder sich gegen die antibiotikaproduzierenden Konkurrenten im Habitat zu wehren, haben Mikroorganismen Resistenzstrategien gegenüber diesen Wirkstoffen ausgebildet. Resistenzmechanismen können entweder durch zufällig auftretende Mutationen oder aber durch die Übertragung von Resistenzdeterminanten von einem Bakterium auf ein anderes Bakterium entstehen. Somit stellt die Antibiotikaresistenz primär ein natürliches Phänomen dar. Jeder Einsatz von Antibiotika kann die Selektion resistenter Bakterien sowie die Ausbildung neuer Resistenzmechanismen fördern.

Durch eine unsachgemäße Anwendung von Antibiotika und anderen Antiinfektiva wird die Gefahr der Entstehung und Weiterverbreitung von Resistenzen erhöht. Zugespißt hat sich die Situation in den Einrichtungen des Gesundheitswesens in Form von

Krankenhausinfektionen (Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen, HAI, healthcare-associated infections, ehemals auch NI = nosokomiale Infektionen genannt).

AMR erschweren die Therapie von Infektionskrankheiten sowohl bei Menschen als auch bei Tieren oder machen sie sogar unmöglich. Obwohl ein resistenter Keim per se nicht pathogener sein muss als ein nicht resistenter, drohen jedoch - als Konsequenz von Resistenzen - Therapienotstände.

Das Auftreten von resistenten Erregern bei Menschen und Tieren ist von größter gesundheitlicher Bedeutung. Grund hierfür ist die mögliche direkte oder indirekte Übertragung von resistenten pathogenen oder kommensalen Bakterien vom Tier auf den Menschen und umgekehrt. Auch Lebensmittel und die Umwelt können Träger und Verbreiter antibiotikaresistenter Mikroorganismen sein.

Weiters spielt die Übertragung durch die Umwelt eine große Rolle, da von Menschen und Tieren ständig Mikroorganismen in die Umgebung abgegeben werden. Dadurch kann der vorhandene Pool an resistenten Mikroorganismen und Resistenzgenen in der Umwelt erweitert und deren Weiterverbreitung begünstigt werden.

Dieses Risiko kann auch zusätzlich durch den Einsatz von Antibiotika zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten erhöht werden. Der dadurch entstehende Selektionsdruck kann die Population epiphytischer Bakterien mit Resistenzgenen fördern.

3 Drei Ebenen der Zusammenarbeit

Antibiotikaresistenzen bzw. ihre Resistenzdeterminanten beachten keine Grenzen, daher genügen nicht lediglich landes- und europaweite Kooperationen – es müssen globale Strategien gegen Resistenzbildung und -verbreitung entwickelt und umgesetzt werden.

3.1 Welt(weit)

3.1.1 Fachgebiete übergreifend

Die drohende Gefahr, dass Antibiotika ihre Wirkung verlieren, ist weltweit zu einer großen, wenn nicht der größten, Herausforderung im Gesundheitsbereich geworden. Im Rahmen der Generalversammlung der Vereinten Nationen (UN) 2016 [4] haben sich daher alle Staaten weltweit geeinigt, Maßnahmen im Bereich ihrer Möglichkeiten gegen die Ausbreitung von AMR zu ergreifen.

Gemäß der UN-Resolution A/RES/71/3 hat das UN Generalsekretariat, in Konsultation mit der WHO, FAO und OIE, eine organisationsübergreifende Koordinationsgruppe für Antibiotikaresistenz [UN Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance (IACG)] eingerichtet. Ergänzt wurde diese dreiteilige Gruppe später mit dem UN-Umweltprogramm (UNEP; UN environment programme). Das Mandat der IACG besteht darin, praktische Ansätze zu entwickeln, die erforderlich sind, um nachhaltige wirksame globale Maßnahmen zur Bekämpfung der AMR sicherzustellen und im Rahmen der 73. UN-Generalversammlung dem UN-Generalsekretär 2019 Bericht zu erstatten. Im April 2019 erfolgte die Publikation eines Berichtes dieser Arbeitsgruppe an den Generalsekretär der UN „No time to wait: securing the future from drug-resistant infections“ [5].

Diese seit einigen Jahren bestehende und in den letzten Jahren verbesserte weltweite Zusammenarbeit ermöglicht gezielt Maßnahmen zu setzen und so den gesamten Lebenskreislauf abzudecken.

Österreich leistet als Mitglied der genannten Organisationen sowie als Mitglied der EU, seinen Beitrag um die Anwendung antimikrobieller Mittel möglichst zu reduzieren, die

Gesundheitssysteme und Lebensmittelsicherheit und -produktion zu stärken sowie weiterhin einen erschwinglichen Zugang insbesondere zu sicheren Lebensmitteln zu gewährleisten.

3.1.2 Humanmedizin/Mensch

AMR verursachen Kosten im Gesundheitswesen, machen den Erfolg antimikrobieller Behandlungen von Infektionen unsicher und bewirken, dass Infektionen, die bisher als gut behandelbar galten, beim Menschen immer öfter fatal enden. AMR unterminieren einen Grundpfeiler der heutigen Medizin und nähren Befürchtungen, dass nicht nur Leistungen der Spitzenmedizin gefährdet werden, sondern sogar wieder Situationen wie in der präantimikrobiellen Ära eintreten könnten. Weltweit können solche Entwicklungen (z. B. XDR-Tuberkulose, Vancomycin-resistente Enterokokken oder Carbapenemase-bildende Bakterien) beobachtet werden.

Bereits im Jahr 1998 wurde von der WHO allen Ländern dringend empfohlen, geeignete Strategien zur Bekämpfung der AMR zu entwickeln [6]. Als strategische Eckpfeiler wurden von der WHO formuliert:

1. Surveillance – um das Problem in Art und Ausmaß zu erfassen
2. Prävention – um die Entwicklung von HAI und AMR zu verlangsamen
3. Eindämmung – um die Ausbreitung resistenter Erreger zu unterbinden
4. Forschung und Innovation – zur Entwicklung neuer Werkzeuge, neuer Medikamente und neuer „Gebrauchsanweisungen“

Ebenso wurde bereits damals erkannt, dass die Bekämpfung der AMR einen multidimensionalen, multisektoralen und interdisziplinären Ansatz erfordert und nur durch die Zusammenarbeit von Human- und Veterinärmedizin, Lebensmittel- und Umweltsektor gelingen kann.

Die WHO propagiert für jeden Staat die Etablierung eines nationalen Aktionsplans zur Bekämpfung von AMR und hat in Reaktion auf die steigende Anzahl von AMR im Jahr 2015 einen globalen Aktionsplan veröffentlicht [6].

3.1.3 Veterinärmedizin und Lebensmittelsicherheit/Tier, Pflanze, Lebensmittel

Die OIE (<https://www.oie.int/en/home/>), welche sich weltweit um die Verbesserung der Tiergesundheit bemüht, wurde 1924 unter dem Namen Office International des Epizooties („Internationales Tierseuchenamt“) gegründet und kooperiert mit zahlreichen internationalen Organisationen wie auch mit der FAO und WHO.

Die von der OIE veröffentlichten Standards (<https://www.oie.int/en/what-we-do/global-initiatives/antimicrobial-resistance/>) in diesem Bereich konzentrieren sich unter anderem auf die Beseitigung potenzieller Gefahren durch AMR für die Verbraucher:innen und umfassen sowohl die Schlachtung von Tieren als auch die Verarbeitung ihrer Produkte (Fleisch, Milch, Eier, usw.).

Die FAO unterstützt Regierungen, Produzentinnen/Produzenten, Händler:innen und andere Interessengruppen um auf einen verantwortungsvollen Umgang mit antimikrobiellen Mitteln in der Landwirtschaft einzuwirken und so dazu beizutragen, die AMR in der Landwirtschaft zu verringern. Daher wurde im Rahmen der FAO im internationalen Codex-Alimentarius eine Arbeitsgruppe (Task Force Antimicrobial Resistance; TFAMR) eingerichtet, welche sich rein mit dem Thema AMR beschäftigt. Ziel der Welternährungsorganisation ist die Ernährungssicherheit für alle zu erreichen und sicherzustellen, dass die Menschen regelmäßig Zugang zu hochwertigen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln haben, um ein aktives und gesundes Leben führen zu können.

Um die Sicherheit von Lebensmitteln tierischen Ursprungs besser zu gewährleisten, wurde die Zusammenarbeit zwischen der OIE, der WHO und der FAO verstärkt. Im Bereich der AMR wurde hier zusätzlich auch die UN-Umweltorganisation („Tripartite +“) eingebunden.

3.1.4 Umwelt

Unter dem Dach der UN wurde 2006 ein „Strategischer Ansatz für ein Internationales Chemikalienmanagement“ ("Strategic approach international chemicals management, SAICM") beschlossen, mit dem das 2002 auf dem Weltgipfel in Johannesburg festgelegte Ziel, die negativen Wirkungen von Chemikalien auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt bis zum Jahre 2020 zu reduzieren, erreicht werden soll. Kern von SAICM ist eine übergreifende Strategie nach Maßgabe des Vorsorgeprinzips, um die von Chemikalien

ausgehenden Gefahren systematisch zu ermitteln und Maßnahmen zu ihrer Verminderung ergreifen zu können. Dazu werden sogenannte besonders drängende Aufgaben (Emerging Policy Issues, EPI) definiert. Eine dieser benannten drängenden Aufgaben ist der Umgang mit Umwelt-persistenten pharmazeutischen Wirkstoffen („Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants“, EPPP), darunter auch Antibiotika. In der entsprechenden Resolution von 2015 werden alle Akteurinnen/Akteure aufgerufen, bestehende Wissensdefizite zu beseitigen, Informationen auszutauschen und Handlungsempfehlungen zu entwickeln.

3.1.5 Wissenschaft und Forschung

Betreffend internationaler Kooperationen lassen sich für den Forschungsbereich insbesondere drei internationale Plattformen anführen, in denen Österreich indirekt über die WHO, aber nicht unmittelbar vertreten ist. Hierzu zählen die Initiativen GARDP, CARB-X und der Global AMR R&D Hub.

Global Antibiotics Research and Development Partnership (GARDP [7]) ist eine gemeinsame Initiative der WHO und Drugs for Neglected Diseases initiative (DNDi), die 2016 ins Leben gerufen wurde. Die Schwerpunkte werden bei GARDP insbesondere auf Infektionskrankheiten mit auftretenden AMR gelegt, die eine hohe Relevanz für einkommensschwache Länder haben. Dies betrifft insbesondere die Sepsis bei Neugeborenen, bakterielle (gramnegative) Infektionen im Kindesalter sowie sexuell übertragbare Krankheiten wie Gonorrhö. Es geht einerseits darum, die Behandlung mit bereits zugelassenen Antibiotika zu verbessern und andererseits Substanzen, die bereits in der Entwicklungskette sind, weiter in Richtung Zulassung zu bringen bzw. neue potentielle antibiotische Substanzen zu identifizieren.

Combating Antibiotic Resistant Bacteria (CARB-X [8]) ist eine globale Förderinitiative mit dem Fokus neue Antibiotika, Impfstoffe und Diagnostika gegen bakterielle Infektionen zu finden. Bei dieser Initiative liegt der Schwerpunkt speziell auf der frühen Entwicklungsphase, d. h. von Lead Generation über Präklinik bis zu Phase I Studien. CARB-X wird von der US Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA), vom US Assistant Secretary for Preparedness and Response (ASPR), dem Wellcome Trust, dem UK Government's Global Antimicrobial Resistance Innovation Fund (GAMRIF) sowie der Bill & Melinda Gates Foundation gefördert und bekommt in-kind Unterstützung vom US NIH Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID).

Der **Global Antimicrobial Resistance Research and Development Hub** (Global AMR R&D Hub [9]) ist eine internationale Initiative, die von den G20 Staaten unter dem Vorsitz Deutschlands initiiert und 2018 ins Leben gerufen wurde. Diese Initiative prägt den „Eine Gesundheit-Ansatz“ und arbeitet daher eng mit WHO, FAO, OIE und UNEP zusammen. Mitglieder sind Länder wie Deutschland, Frankreich, USA, China, Russland sowie die EK und Forschungsförderorganisationen wie Wellcome Trust und die Bill and Melinda Gates Foundation. Das Sekretariat ist am Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) in Berlin angesiedelt. Ziel ist es, die R&D Aktivitäten zu AMR, die weltweit stattfinden, zu erfassen, zu analysieren und besser zu koordinieren sowie strategische Investitionen in diesen Forschungsbereich auf Regierungsebene anzuregen.

3.2 Europa(weit)

3.2.1 Fachgebiete übergreifend

AMR-ONE HEALTH NETWORK (EU)

Um der grenzüberschreitenden Gesundheitsbedrohung durch AMR entgegenzuwirken, ist es bedeutsam, auch in der EU sicherzustellen, dass erfolgreiche Strategien und gewonnene Erkenntnisse allen Mitgliedstaaten zugänglich gemacht werden.

Um die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch insbesondere zwischen den Mitgliedstaaten zu unterstützen und zu beschleunigen, hat die EK Anfang 2017 das „AMR One Health-Netzwerk (AMR-OHN)“ ins Leben gerufen, an dem Delegierte der Mitgliedstaaten aus dem Human- und Veterinärbereich, Mitarbeiter:innen der EK aus verschiedenen Generaldirektionen, sowie das Europäische Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC), die Europäische Arzneimittelagentur (European Medicines Agency, EMA) und die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority, EFSA) mitwirken. Österreich ist in diesem Netzwerk durch Bedienstete des BMSGPK vertreten.

Das One-Health Netzwerk bietet den Mitgliedern des Europäischen Wirtschaftsraums in halbjährlichen Treffen eine Plattform [10], um sich gegenseitig über Entwicklungen und Fortschritte auf dem Gebiet AMR auf dem Laufenden zu halten, bewährte Vorgehensweisen, sogenannte „best practice“-Modelle, zu diskutieren und die

Harmonisierung zu verbessern. Innerhalb des AMR-OHN arbeiten die Teilnehmer:innen daran, innovative Ideen auszutauschen und die in wichtigen Bereichen erzielten Fortschritte zu vergleichen und erforderlichenfalls die nationalen Anstrengungen zur Bekämpfung der AMR zu intensivieren.

INFORMATION DER ÖFFENTLICHKEIT IN DER EU

Die Information der Öffentlichkeit über die Entstehung von Antibiotikaresistenzen, die Möglichkeiten und Grenzen von Behandlungen mit Antibiotika sowie mögliche präventive Maßnahmen stellt eine zentrale Maßnahme in der Kommunikation dar. Allgemein verständliche Artikel in populärmedizinischen Zeitschriften, web-basierte Animationen und anschauliche Broschüren für die breite Öffentlichkeit tragen dazu bei, den allgemeinen Wissensstand in der Bevölkerung zu steigern.

Die aus diversen Monitorings gewonnenen Daten [z. B. EARS-Net (European Antimicrobial Resistance Surveillance Network), ESAC-Net (European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network) sowie das EU-weit harmonisierte AMR-Monitoring bei Tieren und Lebensmitteln tierischen Ursprungs oder ESVAC (European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption)], die Erfassung der AB-Mengenströme bei lebensmittelliefernden Tieren in der EU] werden in Berichten und auch visuell im Internet („Antimicrobial resistance in Europe“ – <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/AMR-Report-2017>) dargestellt, wobei die Resistenzsituation nach Erreger, Herkunft der Isolate (Mensch Tier, Lebensmittel), EU-Mitgliedsland sowie Schweiz und Norwegen und antimikrobieller Substanz abgefragt werden können.

Die an die EU-Behörden berichteten Daten werden auch für weiterführende Analysen verwendet und in Berichten wie dem Joint Interagency Antimicrobial Consumption and Resistance Analysis (JIACRA) Report veröffentlicht [11] [12] [13]. Dieser Bericht enthält Auswertungen zu Assoziationen zwischen Anwendungen von antimikrobiellen Substanzen bei Mensch und Tier und dem Auftreten von antimikrobiellen Resistenzen. Die Arbeiten der Europäischen Kommission sowie deren Agenturen werden auch durch EU-weite interdisziplinäre Forschungsnetzwerke, wie z. B. das One Health European Joint Programme (One Health EJP) unterstützt. In diesem Konsortium arbeiten Institute mit Referenzaufgaben auf vielfältige Weise zu aktuellen Fragen rund um Antibiotikaresistenzen zusammen. Für Österreich sind hier die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) und die Veterinärmedizinische Universität Wien aktiv beteiligt.

3.2.2 Humanmedizin/Mensch

Beginnend mit 1998 wurden Ausmaß und Wichtigkeit des Problems von der EU erkannt. In der „Empfehlung des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 15. November 2001 zur umsichtigen Verwendung antimikrobieller Substanzen in der Humanmedizin“ wurden die Mitgliedstaaten aufgefordert, spezifische Strategien für die umsichtige Verwendung antimikrobieller Substanzen mit dem Ziel zu entwickeln, die Ausbreitung von Resistenzen gegenüber antimikrobiellen Substanzen zu verhindern und somit deren Wirksamkeit aufrechtzuerhalten.

Bei einer externen Prüfung Österreichs im Jahr 2007 wurde durch das ECDC festgestellt, dass in Österreich aufgrund der langjährigen Existenz von verschiedenen Projekten und Initiativen eine im europäischen Vergleich günstige Situation hinsichtlich AMR besteht. Empfohlen wurde die Erarbeitung eines nationalen Aktionsplanes, durch welchen alle vorhandenen Aktivitäten unter der Führung des Gesundheitsministeriums gebündelt werden sollen.

Aus der österreichischen Initiative zur Bekämpfung der Resistenz gegen antimikrobielle Substanzen ging der NAP-AMR hervor, der im Jahr 2013 erstmals veröffentlicht wurde.

Die EK legte im zweiten Halbjahr 2011 ein Strategiepapier zur Reduzierung der AMR vor. Am 22. Juni 2012 wurden vom Europäischen Rat die Schlussfolgerungen zu den „Auswirkungen der Antibiotikaresistenz in der Human- und Tiermedizin – Die Initiative ‚Eine Gesundheit‘“ angenommen [14]. Das Europäische Parlament beschäftigte sich mit dem Aktionsplan der EK am 15. Oktober 2012 im Ausschuss für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung sowie am 6. November 2012 im Ausschuss für Umweltfragen, öffentliche Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. Der abschließende Bericht zum Thema „Die mikrobielle Herausforderung – die steigende Gefahr der Antibiotikaresistenz“ [15] wurde in der Plenarsitzung des Europaparlaments behandelt. Alle europäischen Mitgliedstaaten einigten sich einstimmig auf Ziele und Maßnahmen.

Im Jahre 2016 wurden die Schlussfolgerungen des Rates zu den nächsten Schritten im Rahmen eines „Eine-Gesundheit-Konzepts zur Bekämpfung der AMR“ veröffentlicht [1]. Die Mitgliedstaaten und die Kommission wurden u. a. aufgerufen, gemeinsam – unter Wahrung der Zuständigkeiten der Mitgliedstaaten – einen neuen und umfassenden Aktionsplan der EU zur AMR auf Grundlage des „Eine-Gesundheit-Konzepts“ zu entwickeln, wobei der Bewertung des derzeitigen Aktionsplans, den Beratungen auf der

„Eine-Gesundheit-Konferenz“ der EU auf Ministerebene zur AMR vom 10. Februar 2016 und dem globalen Aktionsplan der WHO Rechnung zu tragen war. Der neue Aktionsplan der EK wurde Mitte 2017 publiziert [3]. Im Jahr 2019 wurden im Amtsblatt der EU die Schlussfolgerungen des Rates zu den nächsten Schritten auf dem Weg, die EU zu einer Vorreiter-Region bei der Bekämpfung von AMR zu machen bekannt gemacht [16].

Beispielsweise beinhalten die Schlussfolgerungen die Aufforderung geltende Rechtsvorschriften über die Verwendung und den Verkauf von antimikrobiellen Mitteln durchzusetzen, um insbesondere den rezeptfreien Verkauf zu beschränken und gegebenenfalls weitere Regulierungsmaßnahmen in Betracht zu ziehen. Auf EU-Ebene wird sohin der Befreiung von antimikrobiell wirksamen Arzneimitteln von der Rezeptpflicht eine Absage erteilt. Österreich hat schon seit vielen Jahren im Rahmen der nationalen Gesetzgebung die Abgabe von Antibiotika geregelt. Gemäß der Rezeptpflichtverordnung unterliegen Antibiotika grundsätzlich der strengen Rezeptpflicht (NR: Rezeptpflichtig, wiederholte Abgabe verboten). Für Homöopathika gelten besondere Vorschriften. Im Zulassungsverfahren einer (antibiotikahältigen) Arzneispezialität durch das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen wird entschieden unter welchen Bedingungen die Arzneispezialität abgegeben wird. Damit soll gewährleistet werden, dass Antibiotika nur dann zur Anwendung kommen, wenn dies von Ärztinnen und Ärzten für sinnvoll erachtet wird.

Österreich (vertreten durch das Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz) ist im Humanbereich in Arbeitsgruppen des ECDC, einer Agentur der EU, insbesondere bezüglich des Europäischen Antibiotikatags sowie zur Sammlung von Resistenzdaten (EARS-Net = European Antimicrobial Resistance Surveillance Network) und Antibiotikaverbrauchsdaten (ESAC-Net = European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network) eingebunden.

Ebenso arbeitet Österreich (insbesondere das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen (BASG)) in Arbeitsgruppen der EMA, einer Agentur der EU, sowohl hinsichtlich der Zulassung und Pharmakovigilanz von Arzneispezialitäten als auch bezüglich Fragen der AMR mit.

3.2.3 Veterinärmedizin und Lebensmittelsicherheit/Tier, Pflanze, Lebensmittel

Die Zusammenarbeit im Veterinärbereich erfolgt auf EU-Ebene in einer Reihe von Arbeitsgruppen der Europäischen Kommission [z. B. KOM-AG „Antibiotikaresistenz“ zur fachlichen Erstellung EU-weit harmonisierter AMR-Monitoringprogramme bei Tieren und Lebensmitteln tierischer Herkunft, in welchen Österreich durch nationale Expertinnen und Experten des BMSGPK und auch der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH. (AGES) vertreten ist] sowie Arbeitsgruppen des Europäischen Rates zur Erarbeitung von EU-Positionen im Rahmen des weltweit agierenden OIE und des Codex Alimentarius Internationalis. Ebenso agiert die Ratsarbeitsgruppe der Chefveterinärinnen und Chefveterinäre (CVO), die dem Informationsaustausch der CVOs sowie der Meinungsbildung für den Europäischen Rat dient.

Zusätzlich arbeitet Österreich in Arbeitsgruppen von Agenturen der Europäischen Union, nämlich der AGES-Fachbereich DSR in der EFSA sowie das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen (BASG) und DSR in der EMA, was die Zulassung und Pharmakovigilanz von Arzneispezialitäten und die Auswertung von Resistenz- und Vertriebsdaten sowie deren Risikobewertung betrifft, mit.

Zusammenfassende EU- Berichte mit nationalen Teilberichten werden regelmäßig für das Fachpublikum und die Öffentlichkeit publiziert.

Außerdem arbeitet eine DACH-AMR-AG im deutschsprachigen Raum zusammen, welche sich in Telefonkonferenzen und einmal jährlich zum Informationsaustausch vor Ort in Deutschland, Österreich oder in der Schweiz trifft.

3.2.4 Umwelt

WASSER

Vor dem Hintergrund, dass die Kontamination des Wassers mit Arzneimittelrückständen in den vergangenen Jahren als zunehmendes Umweltproblem erkannt worden ist, wird seitens der EK mit Erlass der EU-Richtlinie 2013/39 in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik auch das Thema Arzneimittel in Gewässern angesprochen. Gemäß Artikel 8 c der EU-Richtlinie 2013/39 wurde im März 2019 ein „Strategischer

Ansatz der Europäischen Union für Arzneimittel in der Umwelt“ veröffentlicht, um den Eintrag von Arzneimitteln und somit auch von Antibiotika in die Umwelt zu reduzieren. Er legt sechs Handlungsbereiche zum gesamten Lebenszyklus von Arzneimitteln fest, in denen Verbesserungen erzielt werden können. Eine Verringerung der Gewässerbelastung mit Arzneimittelwirkstoffen ist möglich und am wirkungsvollsten durch eine Kombination unterschiedlicher Maßnahmen erreichbar. Dazu sind unterschiedliche Aktionsbereiche und Wirkungsfelder zu nennen:

- Maßnahmen an der Quelle (intelligentes Produktdesign durch Beachtung bestimmter Eigenschaften wie z. B. die der Abbaubarkeit beim Design, verstärkte Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der Zulassung bis hin zu Verboten von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften wie z. B. von Stoffen, die persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) sind.
- Maßnahmen bei der Anwendung: Ausweitung der Rezeptpflicht, Einführung variabler Verpackungen, Informationskampagnen über Verwendung und sachgerechte Entsorgung, zielgruppenspezifische Kommunikation und Aufklärung, Rückkopplung zur Risikobewertung und Zulassung – Aufnahme neuer Informationen in die Risikobewertung/Prüfung der Annahmen usw.
- Maßnahmen zu Entsorgung: getrennte Sammlung und Entsorgung von Röntgenkontrastmitteln, weitergehende Behandlung von Mischwasser und von Regenwasser aus Trennkanalisation, weitergehende Abwasserreinigung, usw.

3.2.5 Forschung

Europäische Zusammenarbeit in Forschung und Innovation ist das zentrale Element von EU Forschungsrahmenprogrammen. Eine bedeutende Säule des bereits ausgelaufenen EU Forschungsrahmenprogramms Horizon 2020 und des 2021 anlaufenden neuen Programms Horizon Europe ist es, den großen gesellschaftlichen Herausforderungen, mit denen die Europäische Gesellschaft konfrontiert ist, durch Forschung und Innovation zu begegnen. Die Generaldirektion für Forschung und Innovation der EK arbeitet hier mit den Generaldirektionen anderer sektoraler Politikfelder eng zusammen, so auch zum Thema AMR. Insbesondere war die Generaldirektion für Forschung und Innovation in die Entwicklung und Implementierung des neuen EU Action Plans gegen AMR mit eingebunden.

Das Thema AMR war in Horizon 2020 insbesondere in den gesellschaftlichen Herausforderungen „Gesundheit, demographischer Wandel und Wohlergehen“ (Societal Challenge 1 - SC1) sowie „Ernährungs- und Lebensmittelsicherheit, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, marine, maritime und limnologische Forschung und Bioökonomie“ (Societal Challenge 2 - SC2) abgebildet.

Zu ausgewählten Förder- und Forschungsinitiativen im Bereich von SC1 zählen u. a. die Joint Programming Initiative on AMR, der Horizon Prize 2017 for better use of antibiotics, die Ausschreibung zur Etablierung eines klinischen Forschungsnetzwerks für Infektionskrankheiten, sowie das „New Drugs for Bad Bugs“ Programm (ND4BB) der Innovative Medicines Initiative (IMI), einer öffentlich-privaten Förderinitiative zwischen der EK und der pharmazeutischen Industrie.

Im Kontext von SC2 wären insbesondere das European Joint Programme der Europäischen Kommission und den Mitgliedsstaaten zum Thema „One Health, dealing in particular with zoonoses and related emerging threats“ sowie die spezifische Ausschreibung für kollaborative Forschungsprojekte zum Thema „Antimicrobials and Animal Production“ als Beispiele anzuführen.

Auch das neue EU-Forschungsrahmenprogramm Horizon Europe (2021 – 2027) wird sich dem Thema AMR widmen. Sowohl die Cluster „Gesundheit“ als auch „Ernährung, Bioökonomie, Natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt“ haben das Thema AMR wieder in ihren Programmbeschreibungen verankert [17]. Darüber hinaus gibt es auch komplett themenoffene Programme, wie der European Research Council (ERC) oder die Marie-Sklodowska-Curie Maßnahmen zur Karriereentwicklung von Forschenden, in denen ideengetriebene Projekte zu AMR bei erfolgreicher Evaluierung gefördert werden können.

3.3 Österreich(weit)

3.3.1 Fachgebiete übergreifend

Im Mai 2006 wurde durch die Bundeskommission für Zoonosen (BKZoon) die Einrichtung einer AMR-Arbeitsgruppe (für den zielgerichteten Einsatz von antimikrobiellen Substanzen und der steigenden AMR) beschlossen. Eine gemeinsame AMR-Plattform (strategische Ebene, Informationsaustausch zwischen dem Human- und Veterinärbereich) unter

Beibehaltung der beiden damals bestehenden Arbeitsgruppen des Veterinär- und Humanbereichs wurde im Jahr 2011 etabliert. In dieser Plattform werden jedenfalls der Resistenzbericht Österreich „AURES“ sowie die zukünftigen Arbeiten der beteiligten Sektoren besprochen und die nationale Strategie gegen AMR entwickelt [18]. Die Teilnehmer:innen der AMR-Plattform treffen sich regelmäßig.

Erklärtes Ziel ist es, gemeinsames Bewusstsein, gemeinsames Verständnis und gemeinsames Auftreten zu fördern. Hierzu soll eine offene Diskussion mit den betroffenen Fachkreisen geführt werden. Um diese Ziele zu erreichen, müssen die bereits bestehenden Maßnahmen analysiert, evaluiert und laufend angepasst werden. Neue Lösungsansätze sollen gefunden und als ergänzende Aktionen hinzugefügt werden.

Um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass AMR nicht nur ein Problem im Bereich der Medizin und Arzneimittelanwendung ist, wurde die Bekämpfung der AMR auf eine breitere Basis gestellt. In weiterer Folge werden bzw. wurden zur Umsetzung der „One-Health-Strategie“ gemeinsame Ziele der Bereiche Human- und Veterinärmedizin, Lebensmittel, Futtermittel und Umwelt definiert. Um dies zu erreichen wird die Plattform um einige Fachkreise bzw. um Expertinnen/Experten anderer Bundesministerien erweitert werden. Im Jahr 2018 wurden in einem ersten Schritt zusätzlich Expertinnen und Experten aus den für Landwirtschaft, Umwelt, Bildung, Wissenschaft und Forschung zuständigen Bundesministerien zur aktiven Mitarbeit bei der Überarbeitung und Erweiterung des Nationalen Aktionsplans eingeladen.

3.3.2 Humanmedizin/Mensch

Die Wichtigkeit von Antibiotikaresistenzen wurde bereits in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts vom Ressort erkannt. So wurde 1998 die Antibiotika Strategie (ABS) veröffentlicht, deren zweite Auflage im Jahr 2002 erschien.

Auf der Grundlage der Empfehlung des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 15. November 2001 zur umsichtigen Verwendung antimikrobieller Substanzen in der Humanmedizin wurde in Österreich eine Arbeitsgruppe geschaffen, die sich mit Fragen der Antibiotikaresistenz auseinandersetzte, wobei schon damals eine Zusammenarbeit mit der Veterinärmedizin erfolgte.

Im Jahr 2003 wurde vom Ressort das Nationale Referenzzentrum für nosokomiale Infektionen und Antibiotikaresistenz (NRZ) eingerichtet. Österreich beteiligt sich seit vielen Jahren am europäischen Netzwerk zur Überwachung von Antibiotikaresistenzen EARS-Net und am europäischen Netzwerk für Antibiotikaverbrauchsdaten ESAC-Net. Daher werden einschlägige Daten zur Antibiotikaresistenz und zum Antibiotikaverbrauch in der Humanmedizin seit vielen Jahren gesammelt. Ab dem Jahr 2005 wurden diese Daten im österreichische Resistenzbericht AURES veröffentlicht.

Unter Koordination der Nationalen Referenzzentrale begannen mit Oktober 2010 die österreichischen mikrobiologischen Labore, welche an EARS-Net teilnehmen, auf die europäische Norm EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) umzustellen. Diese Umstellung wurde 2012 erfolgreich abgeschlossen. EUCAST definiert europaweite Standards zur Bestimmung der Wirksamkeit von Antibiotika im Einsatz gegen bakterielle Infektionen in der Humanmedizin.

Im Rahmen des Projektes „Nationale Initiative zur Eindämmung der Resistenz gegen antimikrobielle Substanzen (NI-AMR)“ wurden die wichtigsten Fragestellungen im Humanbereich von fünf Arbeitsgruppen bearbeitet (Surveillance, Hygiene und Infektionsprävention, Antimicrobial Stewardship (= rationaler Einsatz von antimikrobiell wirksamen Arzneimitteln), Diagnostik von Infektionskrankheiten, Berichterstattung und Information). Dabei wurden Kenntnisse und Erfahrungen eines österreichweiten interdisziplinären und interprofessionellen Teams von Expertinnen und Experten aus Praxis und Wissenschaft genutzt. Die Ergebnisse aus den genannten Arbeitsgruppen wurden 2013 im humanmedizinischen Teil des Nationalen Aktionsplans zur Antibiotikaresistenz dargestellt. Seit Jänner 2015 wird die Diagnostik und Surveillance von Carbapenemase produzierenden gramnegativen Bakterien in Österreich (CARBA-Net) finanziell unterstützt.

3.3.3 Veterinärmedizin und Lebensmittelsicherheit/Tier, Pflanze, Lebensmittel

Die seit 2006 bestehende Veterinär-Antibiotikaresistenz-Arbeitsgruppe (Vet-AMR-AG) setzt sich aus Expertinnen und Experten aus dem Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) und dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT), der Veterinärmedizinischen Universität Wien, der Technischen Universität Wien, der österreichischen Tiergesundheitsdienste

(ÖTGD), der Österreichischen Tierärztekammer (ÖTK), der Tierärzteschaft (Praktizierende), der Wirtschaftskammer Österreich (WKO, ARGE TAM), der Landwirtschaftskammer Österreich (LKÖ), der österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) und dem Umweltbundesamt (UBA) zusammen.

Ziel und Zweck der Vet-AMR-AG sind Informationsgleichstand zwischen den Fachbereichen, Erarbeitung von Leitlinien und Diskussion bzw. Entwicklung von möglichen Maßnahmen zur Verhütung von Zoonosen bzw. Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen im Sinne der „One Health – Strategie“ zum Schutz der Bevölkerung und der Landwirtschaft vor gesundheitlichen und wirtschaftlichen Nachteilen und Schäden als Grundlage für den nationalen Aktionsplan. Konkret soll durch verantwortungsvollen Einsatz von Antibiotika in der Veterinärmedizin und in der Umwelt eine Reduktion der Resistenzen erreicht werden. Der NAP-AMR, in Kombination mit den Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln, soll den Kampf gegen Antibiotikaresistenzen möglichst wirksam unterstützen.

Regelmäßig wird der Bundeskommission für Zoonosen in den zwei Mal jährlich stattfindenden Sitzungen über Aktuelles aus der Vet-AMR-AG bzw. auch aus dem Humanbereich berichtet und gemeinsam diskutiert.

Eine wesentliche Rolle spielt auch der österreichische Tiergesundheitsdienst (ÖTGD) (<https://www.tgd.at/>), welcher sich aus den Länder-Tiergesundheitsdiensten und dem österreichischen Geflügelgesundheitsdienst (Österreichische Qualitätsgeflügelvereinigung, QGV) (<https://www.qgv.at/>) zusammensetzt, die durch den im Oktober 2002 eingerichteten Beirat Tiergesundheitsdienst Österreich koordiniert werden. Dieser Beirat wurde als Beratungsorgan der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen, nunmehr für den Bundesminister für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) eingerichtet. Schon bei dessen Gründung stand unter anderem die Arzneimittelanwendung im Mittelpunkt der Diskussionen. In der Tiergesundheitsdienstverordnung 2009 (<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20006592>) wurde festgelegt, dass der TGD eine Einrichtung zur Beratung landwirtschaftlicher Tierhalterinnen und Tierhalter und zur Betreuung von Tierbeständen ist. Ein wesentliches Ziel ist die Reduzierung haltungsbedingter Beeinträchtigungen bei der tierischen Erzeugung, damit in weiterer Folge die Minimierung des Einsatzes von Tierarzneimitteln erreicht werden kann. Durch die Einbindung des ÖTGD in die Resistenzvermeidungsstrategien wird das Ziel verfolgt, Ressourcen und Systeme besser zu

nutzen und Biosicherheits- und Managementmaßnahmen in den Betrieben zu stärken, damit durch Steigerung der Tiergesundheit und Anhebung des Tierwohls der Arzneimittel Einsatz reduziert wird.

Weiters besteht seit dem Jahr 2013 eine gute Kooperation zwischen dem BMSGPK, der veterinärmedizinischen Universität Wien und der AGES mit dem Namen „VET-Austria“. Dies wurde mit einem Kooperationsvertrag auch als verbindliche Zusammenarbeit besiegelt.

Ziel ist die kooperative Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten und Forschungsprojekte, für die ein gemeinsames Interesse besteht. Die Themenbereiche umfassen:

- Evaluierung sowie Optimierung von Bekämpfungs- und Präventionsstrategien bei Nutztieren und damit verbundener Surveillance- und Monitoringprogramme;
- Risikobewertung von Tierseuchen und Zoonosen inklusive Antibiotikaresistenzen und –anwendung;
- Entwicklung von Grundlagen der ökonomischen Bewertung von Tierkrankheiten, Tierseuchen und Zoonosen;
- Minimierung der Risiken aus der Tierhaltung und
- Anwendung von epidemiologischen Methoden im Veterinärwesen.

4 MENSCH

4.1 Projektplanung und -umsetzung

Bereits im Rahmen des Projektes Nationale Initiative zur Eindämmung der Resistenz gegen antimikrobielle Substanzen (NI-AMR) wurden die wichtigsten Fragestellungen im Humanbereich von fünf Arbeitsgruppen bearbeitet. Die Ergebnisse wurde in der ersten Auflage des NAP-AMR veröffentlicht. Aufgrund von im aktuelleren Empfehlungen und Vorgaben auf WHO- und EU-Ebene sind laufende Anpassungen des humanmedizinischen Teils notwendig, wobei dafür eine durch ein Koordinationsteam geführte Arbeitsgruppe zuständig war. Dies führte zu aktualisierten Neuauflagen 2016, 2018 und führte zum vorliegenden Ergebnis.

Das **Koordinationsteam** der Humanmedizin bestand aus Vertreterinnen und Vertretern folgender Institutionen:

- Gesundheit Österreich GmbH (Projektmanagement)
- BMSGPK, Abteilung VII/A/9
- Nationalen Referenzzentrums für antimikrobielle Resistenzen (NRZ AMR)
- Nationalen Referenzzentrums für Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen und Krankenhaushygiene (NRZ HAI/KHH)

Das Koordinationsteam übernahm die Sichtung der humanmedizinischen Inhalte der letzten Veröffentlichung des NAP-AMR und die Einholung von Überarbeitungsvorschlägen eines Personenkreises, der in weiterer Folge in einer Arbeitsgruppe die Aktualisierung dieser Inhalte bearbeitete.

Die Arbeitsgruppe setzte sich aus Expertinnen und Experten folgender Behörden/Fachgesellschaften/Institutionen zusammen:

- BMSGPK, Abteilung VII/A/9
- Nationalen Referenzzentrums für antimikrobielle Resistenzen (NRZ AMR)
- Nationalen Referenzzentrums für Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen und Krankenhaushygiene (NRZ HAI/KHH)
- Dachverband der Sozialversicherungsträger

- Österreichische Apothekerkammer (ÖAK)
- Österreichische Ärztekammer (ÖÄK)
- ÖGAM - Österreichische Gesellschaft für Allgemein - und Familienmedizin"
- ÖGIT - Österreichische Gesellschaft für Infektionskrankheiten und Tropenmedizin
- ÖGACH - Österreichische Gesellschaft Antimikrobielle Chemotherapie
- ÖGHMP - Österreichischen Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin
- ÖGMM - Österreichische Gesellschaft für Medizinische Mykologie
- ÖGKH - Österreichische Gesellschaft für Krankenhaushygiene
- Bundesländer/Landessanitätsdirektionen

Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe wurden in den nachfolgenden Kapiteln eingearbeitet.

4.2 Surveillance

Durch die regelmäßige Überwachung und Auswertung von Daten können Hinweise zu Dynamik und Entwicklungstendenzen gewonnen werden. Daraus können letztendlich gezielte Maßnahmen abgeleitet werden, um Übertragungswege dieser Erreger zu unterbrechen und die Selektion resistenter Bakterien zu verhindern oder einzudämmen.

Surveillance ist die Basis für alle Maßnahmen und dient dazu, das Problem in Art und Ausmaß zu erfassen. In diesem Kontext sind AMR, die Prävalenz von Mikroorganismen mit relevanten Resistenzen gegen antimikrobiellen Arzneimitteln, der Antibiotika-Verbrauch und HAI zu thematisieren.

Diese Themen werden von zwei vom BMSGPK etablierten nationalen Referenzzentren¹ betreut:

- NRZ AMR an der Ordensklinikum Linz GmbH., ausführende Organisationseinheit ist das Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Tropenmedizin

¹ Im Jahr 2003 etablierte das Gesundheitsressort das Nationale Referenzzentrum für nosokomiale Infektionen und Antibiotikaresistenz mit dem Standort in Linz (mit dem Schwerpunkt AMR) und dem Standort in Wien (mit dem Schwerpunkt HAI). 2019/2020 erfolgte eine eigene Ausschreibung pro Arbeitsschwerpunkt als NRZ.

- NRZ HAI/KHH an der Medizinischen Universität Wien, ausführende Organisationseinheit ist die Universitätsklinik für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle

Die Referenzzentren bieten neben konkreter fachlicher Unterstützung auch umfangreiches Informationsmaterial an.

4.2.1 Ziel 1: Surveillance-Systeme zur Erfassung und Bewertung der Resistenz gegenüber antimikrobiellen Substanzen nach Best-Practice-Modellen optimieren

4.2.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Seit fast 20 Jahren ist Österreich an nationalen und europäischen Netzwerken zur Sammlung von Resistenzdaten beteiligt:

- EARS-Net ist ein europäisches Netzwerk zur Sammlung und Analyse von Resistenzdaten von invasiven Indikatorerregern in Krankenanstalten. Labore senden diese Daten auf freiwilliger Basis dem NRZ.
- SURV-Net ist ein nationales Netzwerk zur Sammlung und Bewertung von Resistenzdaten von nicht-invasiven Indikatorerregern aus dem niedergelassenen und stationären Sektor. Auch diese Daten werden von den Laboren auf freiwilliger Basis an das NRZ gesendet.
- HAI-Net ist ein europäisches Netzwerk zur Sammlung und Bewertung von Daten zu Gesundheitssystem-assoziierten Infektionen (HAI = healthcare associated infections), welches sich auf postoperative Wundinfektionen und HAI auf Intensivstationen konzentriert. Darüber hinaus werden regelmäßig EU-weite Punkt-Prävalenzstudien zu HAI und Antibiotikaverbrauch durchgeführt.

Die Arbeitsprogramme zur Umsetzung des Bundeszielsteuerungsvertrages (B-ZV) umfassten auch die Umsetzung der elektronischen und periodischen Meldung einheitlicher Datensätze für AMR. Mit einem Gremium von Expertinnen und Experten wurde ein einheitlicher Basisdatensatz auf Grundlage der EARS-Net-Daten für die Meldung aus dem stationären Bereich erstellt. In einem nächsten Schritt wurde vom BMSGPK die IT-Anwendung AUREA entwickelt. Mit AUREA kann die österreichweite Sammlung von

AMR-Daten, besonders in Hinblick auf die Teilnahme am EARS-Net, wesentlich vereinfacht werden.

Eine Nutzung von AUREA ist erst möglich, wenn die gesetzlichen Voraussetzungen dafür geschaffen wurden.

Unter Koordination des NRZ AMR stellten mit Oktober 2010 die österreichischen mikrobiologischen Labors, die am EARS-Net teilnehmen, auf die europäische Norm European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) um. EUCAST definiert europaweite Standards zur Bestimmung der Wirksamkeit von Antibiotika im Einsatz gegen bakterielle Infektionen in der Humanmedizin.

Die globale Zunahme multiresistenter gramnegativer Erreger, vor allem der Anstieg der Carbapenem-Resistenz, hat bereits 2010 das Ressort bewogen, die Akteurinnen/Akteure zu ersuchen, beim Auffinden solcher Resistenzen das NRZ AMR zu befragen. Das Projekt „CARBA-Net“ ermöglicht es seit April 2015, Isolate mit Verdacht auf Carbapenemase-Produktion an das NRZ AMR zu übermitteln. Dies gestattet eine Einschätzung von Carbapenemasen in Österreich für häufige multiresistente Mikroorganismen (Enterobakterien, *Pseudomonas aeruginosa* und *Acinetobacter baumannii* Gruppe).

Seit 2006 wird der jährliche AURES (= Österreichischer Resistenzbericht), auf der Web-Site des Ressorts veröffentlicht. Der AURES präsentiert vergleichbare und repräsentative Daten aus bestehenden österreichischen Datenquellenden aus dem Human-, Veterinär- und Lebensmittelbereich zu AMR sowie dem Verbrauch antimikrobiell wirksamer Substanzen. Dieser gemeinsame Resistenzbericht ist daher eine wichtige epidemiologische Grundlage für Empfehlungen und Maßnahmen. Seit dem Jahr 2013 wurden vom Gesundheitsressort auch Kurzfassungen des AURES in Deutsch und Englisch publiziert. Damit soll ein größerer Personenkreis im In- und Ausland erreicht werden.

4.2.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Die Meldung von AMR-Daten zu invasiven Indikatorerregern aus dem Krankenanstaltenbereich erfolgt über Labore. Für die Nutzung von AUREA sind die gesetzlichen Voraussetzungen erfüllt. Zur Übermittlung der umfangreichen Daten an die AUREA-Datenbank steht ein elektronisches Übertragungssystem zur Verfügung.

Für die Optimierung der Meldung großer Datenmengen durch die Labore an AUREA wurden zwei Möglichkeiten geschaffen:

- csv-Schnittstelle
- HL7-Schnittstelle

Die csv- und HL7-Schnittstellen sind in Vollbetrieb und werden von allen Labors flächendeckend in Anspruch genommen.

Für die verpflichtende Übermittlung der AMR-Daten aus allen Krankenanstalten besteht eine rechtliche Grundlage.

Zur Erfassung der AMR-Daten für ausgewählte nicht-invasive Erreger steht das System SURV-Net zur Verfügung und alle Labors beteiligen sich an der Meldung der Daten.

4.2.2 Ziel 2: Surveillance-Systeme zur Erfassung und Bewertung des Verbrauchs antimikrobieller Substanzen nach Best-Practice-Modellen stärken und weiterentwickeln

4.2.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Seit fast 20 Jahren ist Österreich am europäischen Netzwerk zur Sammlung von Antibiotikaverbrauchsdaten (ESAC-Net) beteiligt. Der von den Beteiligten freiwillig betriebene Aufwand schafft wertvolle Erkenntnisse für notwendige Maßnahmen zur Bekämpfung von AMR:

- Ab dem Jahr 1998 stehen die österreichischen Gesamtverbrauchsdaten des Dachverbands der Sozialversicherungsträger aus dem niedergelassenen Bereich zur Verfügung. Seit 2001 werden diese nationalen Antibiotikaverbrauchsdaten an das ESAC-Net übermittelt. Eine Zusammenführung von Diagnose und dazu ergangener Verschreibung ist derzeit aber nicht möglich.
- Ein valider Überblick über den Antibiotika-Verbrauch im stationären Bereich der Krankenanstalten fehlt derzeit noch. Um diesen Bereich abzudecken, wurden Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Bundeszielsteuerungsvertrag Zielsteuerung-

Gesundheit gesetzt. An einem österreich-weiten elektronischen Erfassungssystem wird gearbeitet.

4.2.2.2 Beschreibung Soll-Zustand

Der Gesamtverbrauch an antimikrobiell wirksamen Arzneimitteln wird erhoben. Die Verbrauchsdaten von antimikrobiell wirksamen Arzneimitteln aus dem stationären, ambulanten und niedergelassenen Bereich werden mittels einer standardisierten Vorgangsweise erhoben. Die dafür erforderliche gesetzliche Basis ist geschaffen.

Zur elektronischen Erhebung der Daten zum Antibiotika-Verbrauch in Krankenanstalten wird im Rahmen der Arbeitsprogramme zum Zielsteuerungsvertrag ein Pilot-Projekt aufgesetzt, welches in weiterer Folge in allen Krankenanstalten etabliert wird.

Zur Evaluation des Zusammenhanges Indikation – Verschreibung wird ein Pilotprojekt (GÖG) durchgeführt.

4.2.3 Ziel 3: Implementierung eines österreichweiten Surveillance-Systems zur Erfassung und Bewertung der Gesundheitssystem-assoziierten Infektionen

4.2.3.1 Beschreibung Ist-Zustand

Rechtliche Basis für die Erfassung und Surveillance von Gesundheitssystem-assoziierten Infektionen in Krankenanstalten ist § 8a Bundesgesetz über Krankenanstalten und Kuranstalten (KAKuG) [19] und die entsprechenden Bestimmungen der Landes-Krankenanstaltengesetze.

Die Bezirksverwaltungsbehörden haben gemäß § 60 KAKuG den Auftrag, in den Krankenanstalten und Kuranstalten ihres örtlichen Wirkungsbereiches die Einhaltung der sanitären Vorschriften, die aufgrund des ersten Teiles des KAKuG zum Tragen kommen, zu überwachen.

Im Rahmen der sanitären Einschau überprüfen die Organe der Gesundheitsbehörde auch, ob Krankenanstalten an einem anerkannten Überwachungssystem teilnehmen und welche relevanten Maßnahmen zur Reduzierung der Infektionsraten sie gesetzt haben bzw. zu setzen beabsichtigen. Es obliegt der Krankenanstalt zu entscheiden, welches Surveillance-System genutzt werden soll.

Bei den derzeit (Stand: September 2021) in Österreich verwendeten Surveillance-Systemen handelt es sich um:

- ANISS (Austrian Nosocomial Infections Surveillance System = Österreichisches Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System)
- ASDI (Österreichisches Zentrum für Dokumentation und Qualitätssicherung in der Intensivmedizin)
- KISS (Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System in Deutschland)
- NISS (Nosokomiales Infektions Surveillance System) der Steiermärkischen Krankenanstaltengesellschaft

Derzeit werden Daten von postoperativen Wundinfektionen des Netzwerkes ANISS und von Gesundheitssystem-assoziierten Infektionen auf Intensivstation des Netzwerkes ASDI an das ECDC übermittelt. Somit sind internationale Vergleiche durchführbar.

Für die Übermittlung sind zwei Versionen möglich:

- Patientenbasierte Erfassung (Standard Protokoll): Die Erfassung aller Patientinnen und Patienten mit und ohne Infektion ermöglicht einen risikoadjustierten Vergleich
- Stationsbasierte Erfassung (Light Protokoll): Erfassung der Patientinnen und Patienten mit Infektion und der kumulativen Gesamtzahl der betroffenen Patientinnen und Patienten als Bezugsgröße

Ende 2018 wurde im KAKuG die rechtliche Grundlage zur verpflichtenden Teilnahme an einer „österreichweiten, regelmäßigen und systematischen Erfassung von NI“ sowie der Übermittlung von anonymisierten Daten geschaffen.

Im Jahr 2012 wurde vom ECDC die **erste europäische Punkt-Prävalenz-Untersuchung (PPS)** durchgeführt [20]. Ziel war, sowohl HAI als auch den Einsatz von Antibiotika nach einem europaweit einheitlichen Protokoll zu erfassen und zu vergleichen. Die HAI-Prävalenz lag in Österreich mit 6,2 % geringfügig über dem EU-Durchschnitt von 6,0

Prozent. Auf Intensivstationen wurde die höchste HAI-Prävalenz (Mittelwert 20,9 %) festgestellt (Nosokomiale Infektionen in Österreich 2013. Eine Zusammenstellung nationaler Daten [21]). Diese PPS wurden und werden periodisch in Krankenanstalten auf freiwilliger Basis nun seit 2015 durchgeführt. Nach der erfolgreichen 1. Europäischen Punkt-Prävalenz-Untersuchung führte das ECDC die 2. Europäische Punkt-Prävalenz-Untersuchung 2016/2017 mit einem weiterentwickelten Protokoll durch. Österreich hat mit 4 europäischen Staaten (Polen, Litauen, Slowakei und Schottland) zur Optimierung dieses Protokolls in der Pilotphase 2015 teilgenommen. Dieses Protokoll wurde auf Basis der Daten und der sich daraus ergebenden Erkenntnisse verbessert und erweitert. Zusätzlich wurden weitere Struktur- und Prozess-Indikatoren entsprechend der European Council Recommendation 2009/C 151/01 zur Prävention von HAI und antimikrobieller Resistenz aufgrund eines systematischen Review, der SIGHT-Studie, miteingeschlossen [10]. Die 3. Österreichische PPS (APPS) wurde anhand des aktualisierten Methoden-Protokolls (HAI-Net) von ECDC im Jahr 2017 durchgeführt. Die 4. Österreichische PPS wurde von September 2019 bis November 2019 durchgeführt.

Im Jahr 2017 wurde vom ECDC die zweite Europäische Punkt-Prävalenz-Untersuchung durchgeführt. Es zeigte sich, dass die HAI-Prävalenz seit der 1. PPS auf 4 % gefallen war und damit nun deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 6,5 % lag. Wiederum wurde die höchste HAI-Prävalenz (17,6 %) auf Intensivstationen festgestellt. Im Jahr 2019 war die HAI-Prävalenz ebenfalls 4,0 % (95 % Konfidenzintervall: 3,6-4,3), d. h. gleichbleibend im Vergleich zu 2015. Die Erfassung von Struktur und Prozessindikatoren in Bezug auf Hygiene erlaubt eine Analyse und ggf. eine Stratifizierung der Krankenanstalten. Derzeit wird wieder eine PPS, auch mit Bezug auf die Corona-Pandemie durchgeführt, die nächste ist für 2023 geplant. Vergleiche für das Jahr 2019 liegen seitens ECDC noch nicht vor.

Im Jahr 2016 wurde eine Punkt-Prävalenz-Untersuchung (AHALT-PPS) zum Erfassen von HAI und Antibiotika-Gebrauch in österreichischen Langzeitpflegeeinrichtungen initiiert. Fünfzehn österreichische Langzeitpflegeeinrichtungen (LTCF) erfassten Daten im Zeitraum September bis November 2016, darunter sechs Pflegeheime, zwei Altenheime und sieben auf eine bestimmte Art der Pflege spezialisierte Einrichtungen (z. B. bestimmte chronische Erkrankungen, Multiple Sklerose, Demenz, psychiatrische Erkrankungen, Palliativpflege etc.). Die Ergebnisse zeigten eine HAI-Rate von ca. 5 % [22].

Im Jahr 2014 wurde das Netzwerk ANeoPeds mit einer österreichischen Datenbank zum Erfassen von HAI auf neonatologischen und pädiatrischen Intensivstationen vorbereitet

und aufgebaut. Die erfassten Parameter orientieren sich an internationalen Standards. Erste Ergebnisse aus dem Jahr 2016 zeigen eine HAI-Rate von 4,8 % [23].

Seit dem Jahr 2015 wird jährlich der nationale Bericht über HAI auf Basis der derzeit aus den Netzwerken ANISS und ASDI erhältlichen Daten veröffentlicht. Zusätzlich werden die Ergebnisse der europäischen Punkt-Prävalenz-Untersuchungen sowie des Netzwerkes ANeoPeds und weiterer Sonderprojekte des NRZ-HAI/KHH, z. B. Hygienemaßnahmen bei AMR in österreichischen Krankenanstalten oder Surveillance von *Clostridioides difficile* (vormals *Clostridium difficile* genannt) Infektionen in Akutkrankenanstalten veröffentlicht. Weiters erfolgt ein Vergleich mit den europäischen Daten des ECDC.

Bereits vor dem Inkrafttreten des ersten Bundeszielsteuerungsvertrages Zielsteuerung-Gesundheit (2013 – 2016) (12) wurden Vorbereitungen getroffen, um Daten zu Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen der Krankenanstalten bundesweit zu erheben. Der ab 2013 geltende Bundeszielsteuerungsvertrag Zielsteuerung-Gesundheit ermöglichte es die Arbeiten auf der Ebene der Zielsteuerung weiterzuverfolgen. Auf dieser Ebene wurde eine Rahmenrichtlinie für die systematische Erfassung von Krankenhauskeimen (2016) (19) herausgegeben, die am 6. April 2016 durch die Bundes-Zielsteuerungskommission (B-ZK) abgenommen wurde.

Gemäß dieser Rahmenrichtlinie sind folgende Infektionen verpflichtend zu erfassen:

- postoperative Wundinfektionen für die Indikatoroperationen Cholezystektomie und Hüftendoprothese auf Basis des HAI SSI Protokolls (2017) (22)
- Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen auf Intensivstationen auf Basis des HAI ICU Protokolls (2015) (23)

Die Datenstruktur liegt in Form von Protokollen vor und ist an die Vorgaben des ECDC gekoppelt. Die Ergebnisse dieser Daten werden im A-HAI-Bericht veröffentlicht. Der erste Bericht wird Ende 2021 veröffentlicht und enthält Daten des Jahres 2019.

4.2.3.2 Beschreibung Soll-Zustand

Das Verankern eines bundesweit einheitlichen Datensatzes für HAI ermöglicht es, einheitliche, EU-kompatible Indikatoren zu verwenden, sodass nationale und internationale Vergleiche möglich sind. Feedback an die meldende Krankenanstalt

ermöglicht Optimierungsprozesse vor Ort. Auf Basis der einheitlichen Datensätze werden auch bundesweite Maßnahmen konzipiert.

Der jährliche A-HAI Bericht wird veröffentlicht und ermöglicht adjustiertes Benchmarking für alle Krankenanstalten. Aggregierte HAI-Daten werden jährlich im A-HAI Bericht sowie auf der BMSGPK-Homepage veröffentlicht.

Für den A-HAI Bericht im Jahr 2023 wird die Meldung auf zwei weitere postoperative Wundinfektionen bzw. andere HAI erweitert. Der Abstimmungsprozess dazu ist im Laufen. Daten zu HAI stehen auch – auf Basis von PPS – aus anderen Gesundheitseinrichtungen (v. a. Langzeitpflegeeinrichtungen) zur Verfügung.

ANeoPeds wird auf alle Intensivstationen ausgeweitet und sukzessive in A-HAI integriert.

Clostridioides difficile ist der Erreger einer Darminfektion mit einer klinischen Bandbreite von Durchfall bis Sepsis und Tod, der vor allem Patientinnen und Patienten mit chronischen Krankheiten und Antibiotikabehandlung betrifft. Das – manchmal epidemische – Auftreten dieses Erregers erfordert sowohl (krankenhaus-)hygienische wie auch Antimicrobial Stewardship Maßnahmen. Daher ist eine Surveillance von *C. difficile* angezeigt.

4.2.4 Maßnahmen zu Surveillance

Tabelle 1: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Surveillance/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Durchführung und Abschluss der österreichweit einheitlichen Erfassung von AMR von invasiven Indikatorerregern im stationären Bereich (AUREA)	2024	BMSGPK
Hundertprozentiger Erfassungsgrad aller Labore zur Meldung von AMR invasiver Indikatorerreger	2024	BMSGPK

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Rechtliche Verbindlichkeit der Meldung von AMR invasiver Indikatorerreger	2024	BMSGPK
Datenanalyse von AMR bei nicht-invasiven Indikatorerregern	2024	BMSGPK, NRZ AMR

Tabelle 2: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Surveillance/Ziel 2

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Umsetzung Erfassung der AB-V-Daten aus Krankenanstalten	2024	BMSGPK, BL, (Privat)KA
AB-V-Daten des niedergelassenen Bereichs optimieren	2024	NRZ AMR, Dachverband Sozialversicherungsträger
Gesetzliche Basis für die Erhebung der AB-V-Daten von niedergelassenem Bereich und von Krankenanstalten schaffen	2024	BMSGPK

Tabelle 3: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Surveillance/Ziel 3

Maßnahmen Ziel 3	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Weiterentwicklung ANeoPeds (Integration aller neonatologischen und pädiatrischen Intensivstationen)	2024	KA, BMSGPK, NRZ HAI/KHH
PPS in KA (alle 2-3 Jahre)	2024	BMSGPK, NRZ HAI/KHH
PPS in anderen Gesundheitseinrichtungen (alle 5 Jahre)	2024	BMSGPK, NRZ HAI/KHH
Surveillance von klinischen <i>C. difficile</i> Infektionen in Akutkrankenanstalten	2024	BMSGPK, NRZ HAI/KHH

4.3 Hygiene und Infektionsprävention

Grundziel des NAP-AMR ist die Entstehung und Ausbreitung von AMR effizient und nachhaltig zu vermindern, um die Wirksamkeit der antimikrobiellen Substanzen zu erhalten und die Qualität der antimikrobiellen Therapien zu fördern. Dies erfordert zunächst flächendeckend und in allen relevanten Sektoren einen sachgerechten Einsatz von antimikrobiellen Mitteln. Unterstützt werden muss diese Strategie aber durch konsequente Hygiene, weil durch hygienische Interventionen Infektionsquellen und Übertragungsketten für Infektionserreger ausgeschaltet werden und so ein wesentliches Element für die Selektion und Aufrechterhaltung von AMR wegfällt.

4.3.1 Ziel 1: Strategie zur Stärkung der Krankenhaushygiene-Strukturen weiterentwickeln

4.3.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Zu den Aufgaben des Hygieneteams einer Krankenanstalt gehören alle Maßnahmen, die dem Erkennen, Verhüten und Bekämpfen von Infektionen in Krankenanstalten sowie der Gesunderhaltung dienen (s. § 8a Abs. 4 KAKuG; [24]).

Mit „PROHYG – Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene“ (2002) wurde eine richtungsweisende Beschreibung der Anliegen für funktionelle und effiziente Hygieneorganisation in österreichischen Krankenanstalten formuliert und deren Umsetzung gefordert. Dieses im breiten Konsens unter Einbeziehung der führenden Expertinnen/Experten aus Krankenhaushygiene, verwandten Gebieten der Medizin sowie öffentlicher Gesundheit und Verwaltung geschaffene Werk entfaltete eine normierende Kraft. Regional wurden viele der Vorschläge von PROHYG im Zusammenwirken von Aufsichtsorganen und Anstaltsträgern realisiert, so auch eine Annäherung an die für gute Krankenhaushygiene notwendigen Personal- und Ausstattungs-Ressourcen.

Die Veränderungen in der Medizin, wie z. B. Fortschritte bei Transplantationen, Implantationen und Hämato-Onkologie sowie Migration und Tourismus (einschließlich Gesundheitstourismus) und nicht zuletzt die COVID-19 Pandemie lassen die

Herausforderung an die Krankenhaushygiene deutlich steigen. Daher wurde PROHYG aktualisiert [25]².

Die Gültigkeitsdauer des Qualitätsstandards war auf maximal fünf Jahre ab dem Tag der Veröffentlichung durch das Ressort beschränkt. Eine Evaluation des Qualitätsstandards wurde durchgeführt und die Gültigkeit des Qualitätsstandards wurde verlängert. Die Arbeiten zur Aktualisierung von PROHYG 2.0 wurden 2021 begonnen. Es ist geplant, dass nach Publikation von PROHYG 3.0 der Qualitätsstandard überarbeitet wird.

Hygiene in Gesundheitseinrichtungen braucht eine gute Basis, Struktur und Ausstattung: rechtlich, hinsichtlich Auftrag, Zuständigkeit und Verantwortung, baulich-planerisch und Personalressourcen. Bezüglich räumlicher Erfordernisse für den Infektionsschutz (z. B. Isolierzimmer) gibt es im Qualitätsstandard keine konkreten Empfehlungen.

Leistungen der Hygiene werden derzeit nur in Einzelfällen abrechnungstechnisch erfasst und monetär bewertet. Die Aufnahme in den Leistungskatalog, wie er in vielen Krankenanstalten bereits vorliegt, würde dies transparent machen und wäre auch deshalb angemessen, weil es sich um Leistungen handelt, die direkt dem Patientenwohl dienen.

Als Erschwernis für die konkrete Bewertung wird gesehen, dass einerseits die Messinstrumente für Infektionsprävention noch kaum entwickelt sind. Andererseits sind die zu Infektionen führenden Ursachen sehr komplex, nachgewiesene Infektionsminderungen können kaum einer einzelnen Präventionsmaßnahme (Prävention erfordert üblicherweise ein Maßnahmenbündel) allein zugerechnet werden. Hinzu kommen Zielkonflikte, wenn Rentabilitäts- und Einsparmotive mit in die Diskussion geraten. Den Kosten für die Umsetzung von Empfehlungen des Qualitätsstandards stehen jedenfalls verminderte Kosten für infektiöse Komplikationen gegenüber. Als valide Elemente müssten aber auch die Dimensionen Qualitätsverbesserung der medizinischen Versorgung und gesellschaftlicher Nutzen in derartige Kalkulationen aufgenommen werden. Gesellschaftlicher Nutzen entsteht u. a. durch Reduktion der Belagstage, der Anzahl und Dauer von Krankenständen und durch Vermeidung individuellen Leidens. Aktuell liegt kein Konsens darüber vor, wie die Leistung von Hygieneteams objektiv gemessen werden kann. Wünschenswert wäre eine leistungsorientierte Messung, die

² Das Arbeitsprogramm zur Umsetzung des Bundes-Zielsteuerungsvertrages Zielsteuerung-Gesundheit 2013 (B-ZV) enthielt u.a. den Auftrag, auf Grundlage von PROHYG 2.0 einen Qualitätsstandard zu entwickeln. Dieser Standard wurde im Jahr 2016 auf der Website des Ressorts veröffentlicht.

dafür in Frage kommenden Indikatoren werden derzeit auf internationaler Ebene diskutiert und entwickelt. Jedenfalls kann derzeit eine strukturorientierte Messung der Personalressourcen sowie konkreter Aktivitäten (z. B. Hygienevisiten, Surveillance, Hygienedokumente, etc.) erfolgen.

Die gestiegenen Anforderungen machen eine ausreichende Ausstattung unabdingbar. Die Umsetzung des Qualitätsstandards ist erschwert, wenn personelle, finanzielle oder strukturelle Ressourcen fehlen. Besonders für kleine Krankenanstalten ist die personelle Besetzung der Krankenhaushygiene und die Umsetzung ihrer Aufgaben immer noch eine Herausforderung. Dennoch sind lokale Hygieneteams für die Umsetzung und Überwachung von Hygienemaßnahmen (z. B. Erfassung von Händehygiene) unabdingbar.

Von Hygienebeauftragten wird oft sowohl zeitliche als auch inhaltliche Überforderung durch hygienische, epidemiologische und/oder infektiologische Aufgaben beklagt.

Um als Hygienefachkraft Tätigkeiten gem. §22 Abs. 1 GuKG ausüben zu können, ist die Spezialisierung in Krankenhaushygiene gem. §70a GuKG für den gehobenen Gesunden- und Krankenpflegedienst erforderlich.

Die Untersuchung („Screening“) von Risikopatientinnen/Risikopatienten auf multiresistente Erreger bei der Aufnahme in eine Krankenanstalt wird unterschiedlich gehandhabt. Es fällt letztlich in den Verantwortungsbereich jeder Krankenanstalt und in die Zuständigkeit des lokalen Hygieneteams zu entscheiden, welche Maßnahmen bei Risikopatientinnen/Risikopatienten zu setzen sind. Die Hygieneteams müssen auf Basis einer Risikobeurteilung entscheiden, welche Patientinnen/Patienten bei der Aufnahme einem Screening bezüglich der Besiedlung/Infektion mit resistenten Erregern unterzogen werden müssen.

4.3.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Die Empfehlungen des Qualitätsstandards sind flächendeckend umgesetzt. Die Evaluation der Umsetzung der Empfehlungen sowie deren Auswirkungen werden zeitgerecht durchgeführt. Die Ergebnisse der Evaluation werden in der Revision des Qualitätsstandards berücksichtigt. Zur realistischen Berechnung des Personalbedarfes wird das Handbuch für die Personalplanung, welches vom GÖG im Auftrag der BGA erstellt wurde, verwendet.

Der Nationale Aktionsplan Multiresistente Erreger (NAP-MRE) ist publiziert und gibt österreichweite Rahmenempfehlungen für den Umgang mit multiresistenten Erregern im intra- und extramuralen Bereich.

Um als Hygienefachkraft in Krankenanstalten tätig sein zu können, ist die Spezialisierung Krankenhaushygiene gem. §40 GuKG für den gehobenen Gesunden- und Krankenpflegedienst erforderlich. Derzeit gibt es mehrere Ausbildungsmöglichkeiten von unterschiedlicher Qualität. Eine Harmonisierung der Ausbildungsordnung ist wünschenswert.

Das von der Österreichischen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (ÖGKH) gemeinsam mit dem GÖG entwickelte Curriculum für die Spezialisierung in Krankenhaushygiene für Hygienefachkräfte ist umgesetzt.

4.3.2 Ziel 2: Maßnahmen zur Vermeidung der Verbreitung resistenter Mikroorganismen zwischen Gesundheitseinrichtungen verbessern und stärken

4.3.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Kommunikation und Informationsfluss zwischen Krankenanstalten, anderen Gesundheitseinrichtungen und dem niedergelassenen Bereich zum Schutz vor der Übertragung und Weiterverbreitung von (multi)resistenten Mikroorganismen sind regional unterschiedlich und teilweise verbesserungswürdig.

Im Mai 2012 wurde vom Ressort der im Auftrag der Bundesgesundheitskommission (BGK) erstellte „Qualitätsstandard zum Aufnahme- und Entlassungsmanagement (AUFEM)“ veröffentlicht. Durch die Umsetzung des Standards soll „ein rascher, reibungs- und lückenloser, effektiver, effizienter und sinnvoller Betreuungsverlauf“ gewährleistet werden. AUFEM wurde 2018 überarbeitet und enthält nun auch die Empfehlung, Informationen über das Vorliegen von multiresistenten Erregern in den Arztbrief aufzunehmen, damit adäquate Hygienemaßnahmen durchgeführt werden können [26].

Modellprojekt:

- GESUNDHEITSVERBUND MRSA ALERT (Software zur Identifizierung von im Gesundheitsverbund bekannten MRSA-Träger:innen bei Aufnahme in eine Krankenanstalt des Gesundheitsverbundes)

4.3.2.2 Beschreibung Soll-Zustand

Österreichweite Empfehlungen für die Vorgehensweise bei Transfers von Patientinnen und Patienten mit (multi)resistenten Erregern zwischen Gesundheitseinrichtungen liegen vor.

4.3.3 Ziel 3: Kooperation zwischen Hygiene und Antimicrobial Stewardship in Gesundheitseinrichtungen

4.3.3.1 Beschreibung Ist-Zustand

Im § 8a KAKuG sind die gesetzlichen Vorgaben für die hygienischen Belange einer Krankenanstalt in personeller Hinsicht (Hygieneteam, Krankenhaushygieniker:innen) inklusive des Aufgabenbereiches geregelt. Die Aufgaben umfassen u. a. die Überwachung, Verhütung und Bekämpfung von Infektionen [24].

Im Jahr 2016 wurde der Qualitätsstandard „Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene“ veröffentlicht [27]. Er richtet sich an bettenführende Krankenanstalten und präzisiert die bereits existierenden unterschiedlichen Formulierungen in den jeweiligen Gesetzestexten. Ziele des Standards sind u. a. die Reduktion der Rate HAI in Krankenanstalten, das Verbessern der Schnittstellenprozesse im Gesundheitswesen und der berufsübergreifenden Kommunikation.

Im Jahr 2016 wurde mit der Entwicklung eines Qualitätsstandards „Antibiotika-Anwendung in Krankenanstalten – Antibiotic Stewardship Program (ASP)“ begonnen. Ein wesentlicher Aspekt ist die Etablierung eines ASP-Teams und die Darstellung dessen Aufgabenbereichs in Krankenanstalten.

4.3.3.2 Beschreibung Soll-Zustand

Zur Vermeidung von AMR ist der gezielte Einsatz von antimikrobiellen Substanzen in Krankenanstalten und anderen Einrichtungen des Gesundheitssystems notwendig. Obwohl die patientenbezogene antimikrobielle Therapie von jeder ärztlichen Fachgruppe durchgeführt werden kann, ist eine institutionsbezogene Strategie für den Einsatz von antimikrobiell wirksamen Arzneimitteln notwendig. Diese zu erstellen und umzusetzen erfordert eine:n Fachärztin/ Facharzt für Innere Medizin und Infektiologie oder eine:n infektiologisch weitergebildete:n, klinisch tätige:n Fachärztin/Facharzt. Zu deren Aufgaben zählt das Etablieren und Betreuen eines Programmes „Antimicrobial Stewardship“ (s. Kapitel 4.4), das in Kooperation mit der Arbeit des Hygieneteams zur Qualität der Patientenversorgung beiträgt.

4.3.4 Maßnahmen zu Hygiene und Infektionsprävention

Tabelle 4: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 1

Maßnahmen zu Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Publikation von PROHYG 3.0	2023	BMSGPK, GÖG
Revision des Qualitätsstandards Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene	2024	BMSGPK, GÖG
Aufnahme der Strukturqualitätskriterien (Mindestanforderungen) für Hygieneteams in den Österreichische Strukturplan Gesundheit (ÖSG)	2024	BMSGPK
Umsetzung eines bundesweit einheitlichen Curriculums für Hygienefachkräfte	2024	BMSGPK

Tabelle 5: Maßnahmen zu Kapitel Mensch– Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 2

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Durchführen eines Projektes zur Entwicklung eines MUSTER-Hygieneplans für Pflegeheime und Heimpflege (inkl. dazugehörigen Schulungsmaßnahmen des Personals)	2024	BMSGPK, GÖG

Tabelle 6: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 3

Maßnahmen Ziel 3	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Konzept entwickeln für die Kooperation der Hygiene mit Antimicrobial Stewardship, inhaltlicher Bezug zu Kapitel 4.4 „Antimicrobial Stewardship“	2024	BMSGPK

4.4 Antimicrobial Stewardship

Antimicrobial Stewardship ist ein wichtiger Bestandteil des NAP-AMR mit dem Hauptziel, die Entstehung und Ausbreitung von AMR durch den rationalen und gezielten Einsatz von antimikrobiellen Substanzen zu minimieren. In Österreich unterliegen Antibiotika grundsätzlich der Verschreibungspflicht von Ärztinnen bzw. Ärzten (vgl. Bestimmungen von Rezeptpflichtgesetz und Rezeptpflichtverordnung).

Antimicrobial Stewardship Policy (ASP; auch Antimicrobial Stewardship Program) bezeichnet eine interdisziplinäre Strategie mit dem Ziel einer strukturellen Verbesserung des Gebrauchs von antimikrobiellen Substanzen, um Selektion und Bildung von multiresistenten Krankheitserregern zu reduzieren und eine verbesserte Patientenversorgung auf Basis einer verbesserten oder gleichbleibend guten Gesundheitsversorgung bei gleichen oder sogar reduzierten Kosten zu gewährleisten. ASP beinhaltet den optimierten Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen in Bezug auf Auswahl, Wirkspektrum, Dosierung, Verabreichung, Therapiedauer, Nebenwirkungen und Interaktionen mit anderen Medikamenten sowie auf Therapiekosten.

Mikroorganismen entwickeln Strategien gegen antimikrobiell wirksame Substanzen. Daher erarbeiteten die „Society for Healthcare Epidemiology of America“ (SHEA) und die „Infectious Diseases Society of America“ im Rahmen des „Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance“ Leitlinien für die Prävention von AMR in Krankenhäusern [28]. In Österreich erschien bereits im Jahr 1998 die erste Auflage der „ABS – Antibiotika-Strategien – Leitlinien zur Weiterentwicklung der Antibiotika-Kultur in Krankenanstalten“. Die darin dargestellten Aktivitäten versuchten, auf Basis von Qualitäts- und Kostenbewusstsein den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen in Krankenanstalten zu optimieren, und können darum durchaus als Vorläufer von „Antimicrobial Stewardship“ verstanden werden. Basierend auf dieser Publikation wurden in Österreich eine „ABS-Initiative I und II“ (2000, 2002–2004) und ein internationales Projekt „ABS International“ mit EU-Unterstützung (2006–2009) durchgeführt [29].

Im Jahr 2007 publizierten die „Infectious Diseases Society of America“ und die „Society for Health-care Epidemiology of America“ Leitlinien für ein ASP [30]. Diese Leitlinien beschreiben detailliert die strukturellen und inhaltlichen Erfordernisse zur Durchführung von ASP³. In den USA wurde seitens der CDC „The Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs“ im Jahr 2014 und im Jahr 2015 „The Core Elements of Antibiotic Stewardship for Nursing Homes“ publiziert. Die „Infectious Diseases Society of America“ und die „Society for Healthcare Epidemiology of America“ haben zur Thematik ASP im Jahr 2016 gemeinsam einen Leitfaden veröffentlicht.

Ein ASP ist insofern ein interdisziplinäres Programm, als es viele Bereiche einer Krankenanstalt betrifft und in übergeordneten Zielen eine enge und einander ergänzende Kooperation vor allem mit der Krankenhaushygiene eingeht. ASP wird von einem Team aus unterschiedlichen Fachrichtungen durchgeführt und besteht aus jeweils:

- einer Fachärztin/einem Facharzt für Innere Medizin und Infektiologie oder einer/einem infektiologisch weitergebildeten, klinisch tätigen Fachärztin/Facharzt

³ Es ist darauf hinzuweisen, dass die Verwendung der Begriffe „Leitlinien“ oder „Richtlinien“ in Österreich im Gesundheitsqualitätsgesetz im Sinne von „Qualitätsleitlinien“, „Qualitätsrichtlinien“ und „Standards“ definiert ist. „Bundesqualitätsrichtlinien“ sind von der/vom Bundesminister:in für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz durch Verordnung erlassene und damit verbindlich gemachte Standards. „Bundesqualitätsleitlinien“ sind von der/vom Bundesminister:in für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz als Orientierungshilfe empfohlene Standards. So gesehen handelt es sich bei allen in diesem Abschnitt (Themenbereich ASP) genannten Guidelines oder Leitlinien um Empfehlungen von Expertinnen und Experten.

oder einer/einem anderen klinisch tätigen Fach- oder Allgemeinmediziner:in mit besonderer Weiterbildung,

- einer/einem klinisch-pharmazeutisch tätigen Fachapotheker:in (eventuell mit Zusatzausbildung zur/zum Krankenhausapotheker:in mit ASP-Basiskurs oder gleichwertiger Ausbildung),
- einer Fachärztin/einem Facharzt für Klinische Mikrobiologie und Hygiene,
- einer/einem für die Krankenhaushygiene lokal verantwortlichen Ärztin/Arzt.

ASP verknüpft Kernstrategien mit zusätzlichen Maßnahmen und unterstützenden Elementen. Die Kernstrategien umfassen:

- Anwendung lokaler Behandlungsleitlinien/-pfade, Hauslisten für antimikrobielle Substanzen sowie spezieller Sonderrezept-, Freigaberegeln und Anwendungsbeschränkungen
- Gestaltung und Umsetzung von Fortbildung, Schulung und Information
- Durchführung proaktiver Verordnungsanalysen für antimikrobielle Substanzen und Visiten für antimikrobielle Substanzen
- Qualitätsindikatoren

Ein Audit mit Intervention und Feedback und die Einschränkung bei der Verschreibung von Antibiotika ist ebenso Teil des ASP. Zum Audit gehören die Bestimmung des Ist-Zustandes (z. B. Antibiotika-Verwendung), eine anschließende Intervention zum Erreichen eines Soll-Zustandes (z. B. Fortbildung für gezielten Gebrauch antimikrobieller Substanzen), die Auswertung der Ergebnisse der Intervention sowie die Diskussion und Weitergabe der Ergebnisse (Feedback). Zu den unterstützenden Elementen gehört zum Beispiel Software für Surveillance und Auswertung, mikrobiologische Diagnostik und Resistenztestung.

4.4.1 Ziel 1: Etablierung von Antimicrobial Stewardship Program in Krankenanstalten und im niedergelassenen Bereich

4.4.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Aufgrund der weltweiten Zunahme multiresistenter Erreger sind ASP und seine Umsetzung im Gesundheitswesen in den Fokus des Interesses gerückt. Weltweit stiegen die Aktivitäten auf diesem Gebiet, was sich in der Zahl der Publikationen widerspiegelt

(einige wenige im Jahr 2000, über 200 im Jahr 2012 und über 4000 bis zum Jahr 2019 [31]).

Im Jahr 2013 wurde eine Leitlinie veröffentlicht, die von deutschen und österreichischen Expertinnen und Experten erstellt wurde (S3-Leitlinie der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften; Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften). Somit wurde – erstmalig für den deutschsprachigen Raum – ein Konsensuspapier zum Thema „Hospital Antibiotic Stewardship“ vorgelegt. Diese S3- Leitlinie „Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus“ wurde aktualisiert und die neue Version veröffentlicht (Stand: 31.01.2019 , gültig bis 30.01.2024; [32]).

In dieser S3-Leitlinie wird ein Team empfohlen, das ein ASP plant, steuert und durchführt. Auch im Zuge der ABS-Projekte des BMSGPK sind sogenannte „Antibiotikabeauftragte“ Ärztinnen und Ärzte ausgebildet worden, die die Verwendung von antimikrobiellen Substanzen in den Krankenanstalten überwachen, steuern und verbessern sollen. Tatsächlich aber gibt es in den österreichischen Krankenanstalten selten „Antibiotika-beauftragte“ Ärztinnen/Ärzte mit definierter Arbeitszeit für ein ASP, da eine rechtliche Grundlage fehlt. ASP wird in Österreich regional unterschiedlich umgesetzt.

Im Jahr 2016 wurden die Arbeiten zur Erstellung eines Qualitätsstandards für ASP in KA aufgenommen. Dieser Standard basiert auf der S3-Leitlinie „Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus“ und auf den Aktivitäten der Transatlantic Taskforce on Antimicrobial Resistance (TATFAR). In diesem wird die Zusammensetzung des ASP-Teams und die Aufgaben beschrieben, die eine adäquate Patientenversorgung gewährleisten sollen.

Im Gesundheitswesen werden Indikatoren angewendet, um die Qualität von Strukturen, Prozessen und Ergebnissen, die sich auf die Behandlung von Patientinnen und Patienten beziehen, zu beurteilen. Für ASP in Krankenanstalten wären etwa geeignete

- Strukturindikatoren: Vorhandensein eines ASP und eines ASP-Teams mit definierten Qualifikationen, Verfügbarkeit von Antiinfektiva-Verbrauchsdaten, Verfügbarkeit einer stets aktuellen Antiinfektiva-Hausliste, Fortbildung für das ASP-Team
- Prozessindikatoren: Verordnungsverhalten, ...
- Ergebnisindikatoren: Resistenz- und Verbrauchsentwicklung, ...

Der Österreichische Strukturplan Gesundheit (ÖSG) bietet dazu die Berechnungsmodelle für die Personalplanung (insbesondere Kapitel 3.2.1 Allgemeine Qualitätskriterien für alle Fachbereiche und das „Handbuch für die Personalplanung“ [33]).

Derzeit gibt es keine Vorgabe für die ASP-Thematik im niedergelassenen Bereich. Daher wird bis zum Jahr 2022 eine medizinische Leitlinie zu ASP im niedergelassenen Bereich von der österreichischen Gesellschaft für antimikrobielle Chemotherapie (ÖGACH) erarbeitet.

Modellprojekte:

- „Antibiotikabeauftragte“ Ärztinnen/Ärzte
- Strategische Allianz Ordensklinikum Linz – Elisabethinen/AUVA Linz/Gespag
- ASP-Schulungen der ÖGACH

4.4.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

In allen Krankenanstalten in Österreich ist ein ASP-Team vorhanden und entsprechend der Größe und dem Aufgabenbereich der Krankenanstalt dimensioniert.

Mindestanforderungen für Stundenkontingente für ASP-Tätigkeiten sind definiert. In allen Krankenanstalten wird eine standardisierte Dokumentation des Verbrauchs von Antiinfektiva geführt. Daraus werden in Zusammenschau mit den Resistenzdaten therapeutische Konsequenzen gezogen.

Ein ASP ist auch im niedergelassenen Bereich etabliert.

Die Informationsweitergabe zwischen den zuweisenden Ärztinnen/Ärzten und dem ASP-Team in den Krankenanstalten ist gegeben. Zusätzlich ist die Informationsweitergabe von der Krankenanstalt an die nach der Entlassung weiterbehandelnden Ärztinnen/Ärzte sichergestellt.

4.4.2 Ziel 2: Ursachen von unsachgemäßer Verordnung vermeiden

4.4.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Unsachgemäße Verordnungen von antimikrobiellen Substanzen sind in Österreich bislang nicht systematisch erhoben oder erforscht worden. Die Ursache solcher Verordnungen könnte z. B. das fehlende Wissen als Folge von nicht ausreichender Berücksichtigung in Studienplänen und berufsbegleitender Fortbildung sein.

Ein großes Problem ist beispielsweise auch der Druck, der von Patientinnen/Patienten und deren Angehörigen, z. B. den Eltern erkrankter Kinder, auf Ärztinnen/Ärzte ausgeübt wird, Antiinfektiva zu verschreiben. Die genaue Dokumentation der Ärztin/des Arztes über die rationalen Entscheidungskriterien (nach Möglichkeit evidenzbasiert), eine antimikrobielle Therapie zu verordnen oder warum nicht, kann im Anlassfall Regressforderungen abwenden.

Auf EU-Ebene werden Leitfäden zur rationalen Verwendung von Antibiotika im Humanbereich entwickelt (Proposals for EU guidelines on the prudent use of antimicrobials in humans). Im Jahr 2017 hat die Europäische Kommission eine EU-Leitlinie für die umsichtige Verwendung antimikrobieller Substanzen in der Humanmedizin [34] veröffentlicht.

Im Dezember 2016 wurde der Bericht „Antibiotikaverbrauch im niedergelassenen Bereich, mit besonderem Fokus auf Kinder“ vom Dachverband der Sozialversicherungsträger veröffentlicht [35]. In den PPS in Akutkrankenanstalten 2013-2019 erhalten fast ein Drittel aller Patientinnen und Patienten Antiinfektiva. Ca. 80 % der Antiinfektiva wird intravenös verabreicht, was wieder liegende Gefäßkatheter und Infektionsgefährdung desselben zur Folge hat. Eine rechtzeitige Umstellung auf eine orale Antiinfektiva Therapie ist daher angezeigt.

In Österreich liegen Empfehlungen und Statements von Fachgesellschaften vor. In der Therapie von Infektionen wird sehr unterschiedlich vorgegangen. Es fehlen Leitlinien, die ein Gerüst für das therapeutische Vorgehen vorgeben und an die österreichische Situation angepasst sind. Im Jahr 2018 wurde die überarbeitete Broschüre „Arznei und Vernunft – Antiinfektiva/Einsatz in Therapie und Prophylaxe“ veröffentlicht [36].

Modellprojekte:

- ECDC – Point Prevalence Survey zur Erhebung von nosokomialen Infektionen und Antibiotika-Gebrauch
- Behandlungsleitlinien der nationalen Fachgesellschaften (ÖGIT-Publikationen)
- Arznei und Vernunft

4.4.2.2 Beschreibung Soll-Zustand

Die Ursachen unsachgemäßer Verschreibung zu kennen ist Grundlage für eine verbesserte Verschreibung von Antiinfektiva. Punkt-Prävalenz-Untersuchungen, Health Technology Assessments (HTA), regionale Forschungsprojekte, Audits in Krankenanstalten, Umfragen und Round-Tables mit Expertinnen und Experten tragen zu einer sachgemäßen Verschreibung bei. Die Verbesserung der Aus- und Weiterbildung in allen Gesundheitsberufen ist erreicht.

Der Qualitätsstandard „Antiinfektivaanwendung in Krankenanstalten“ ist veröffentlicht und wird umgesetzt.

Ein österreichweiter Mindeststandard („Grundgerüst“) für die Therapie von Infektionskrankheiten und für den Gebrauch antimikrobieller Therapie für Ärztinnen und Ärzte in österreichischen Krankenanstalten liegt vor.

- Lokal konsentrierte Behandlungsleitlinien (empirische Therapie) für die wichtigsten Indikationen und Infektionserkrankungen und lokal konsentrierte Leitlinien für die perioperative Prophylaxe sind verfügbar.
- Die Antiinfektiva-Hausliste ist vorliegend.
- Schriftliche Empfehlungen zur Oralisierung von Antiinfektiva (Kriterien und Substanzen) sind vorhanden.

Regelmäßige Aktualisierung der Publikation „Arznei und Vernunft“, die von den behandelnden Ärztinnen/Ärzten im niedergelassenen Bereich genutzt wird, ist gegeben.

Eine sachgerechte Information für Patientinnen/Patienten über die Anwendung von antimikrobiellen Substanzen steht zur Verfügung, mit besonderem Fokus auf Kinder und deren Eltern.

4.4.3 Maßnahmen zu Antimicrobial Stewardship

Tabelle 7: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Antimicrobial Stewardship/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Etablierung von ASP im niedergelassenen Bereich	2024	Medizinische Fachgesellschaften
Schaffung von rechtlichen Grundlagen für die Verankerung von ASP in KA	2023	BMSGPK

Tabelle 8: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Antimicrobial Stewardship/Ziel 2

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Erarbeiten von Vorschlägen zur Stärkung der Themen Gebrauch und Resistenz von antimikrobiellen Substanzen in den Studienrichtungen Medizin, Pflegewissenschaften und Pharmazie, in der Fort- und Weiterbildung von Ärztinnen/Ärzten, Apothekern/Apothekerinnen und von Pflegepersonal, Verankerung der Thematik naturwissenschaftlichen Studiengängen	2024	BMSGPK, BMBWF,

4.5 Diagnostik von Infektionskrankheiten

Mikrobiologische Diagnostik ist eine wichtige Grundlage, um die Entstehung und Ausbreitung von AMR effizient und nachhaltig zu vermindern. Diese Thematik verknüpft alle im NAP-AMR bearbeiteten Aufgabenbereiche miteinander. Neben konventionellen Methoden zum Identifizieren von Erregern werden zunehmend neue Verfahren zum Einsatz gebracht. Eine gute und rasche Diagnostik ist wesentlich für den rationalen Einsatz von antimikrobiellen Substanzen [37] [38] [39].

Für die mikrobiologische Untersuchung wird entweder vom ärztlichen Personal (in Ordination, Ambulatorium, Krankenanstalt) eine Probe genommen und nach Verpackung in das mikrobiologische Labor übermittelt oder die/der Patient:in sucht nach Erhalt einer Überweisung das mikrobiologische Labor auf und die Probe wird im Labor entnommen und der Untersuchung zugeführt. Entscheidend für die korrekte Diagnose ist die Entnahme der richtigen Probemenge, Lagerung und Transport unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen (Transportgebinde gegebenenfalls samt Medium, Temperatur, Zeit, ...), Übermittlung der für das Labor notwendigen Daten, korrekte Beschriftung der Probe und ggfs. des Gebindes in dem die Probe weitergeleitet wird und Durchführung der mikrobiologischen Untersuchungen unter geeigneten Bedingungen, Beachtung des für Probentransport und Untersuchung festgelegten Zeitfensters und mit ausreichend qualifiziertem Personal. Die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung führen dann letztlich zu einem mikrobiologischen Befund durch eine:n dafür qualifizierte:n Fachärztin/Facharzt. Der Befund wird jener Ärztin/jenem Arzt, welche:r die antiinfektive Behandlung durchführt und/oder für die Betreuung der Patientin/des Patienten zuständig ist, zeitnah übermittelt.

Mikrobiologische Laboratorien stellen den mikrobiologische Untersuchungen anfordernden Ärztinnen und Ärzten Informationen Richtlinien zur Probeneinsendung zur Verfügung [40] [41] [42] [43].

In manchen Fällen kann eine orientierende mikrobiologische Untersuchung vor Ort durch die/den behandelnde:n Ärztin/Arzt erfolgen (Point-of-Care-Tests). Der Markt bietet dafür unterschiedliche Medizinprodukte an. Medizinprodukte werden nach den Bestimmungen des Medizinproduktrechts in den Handel gebracht. Im Aktionsplan der Europäischen Kommission [3] wird Entwicklung und Einsatz von Schnelltest thematisiert, aber es mangelt an HTA die eine valide Evidenz für den Einsatz belegen. Für den Einsatz von Point of Care Test (CRP POCT) bei Infektionen des oberen Respirationstraktes wurde im Rahmen von Eunetha ein Assessment erstellt an dem der Dachverband der Sozialversicherungsträger beteiligt war [44]. Conclusio: „We are moderately confident that the use of CRP POCT leads to a significant reduction in the number of patients presenting to primary care with an RTI being given an antibiotic prescription at their index consultation“. Grundsätzlich ist es sinnvoll geeignete Tests zu verwenden, wenn eine valide Evidenz für deren Verwendung nachweisbar ist. Die Abrechnung mit den Krankenkassen von jenen Point of Care Tests für die hinreichende Evidenz existiert wäre, unter Berücksichtigung einer Kosten-Nutzen-Beurteilung, zweckmäßig. Die Entscheidung

über Kostenübernahme und Rahmenbedingungen betreffend Point of Care Tests haben die Sozialversicherungsträger mit ihren Vertragspartnern zu treffen.

Für bestimmte Krankheiten und Erreger gibt es vom BMSGPK ernannte Referenzlabore, die über die Routinediagnostik hinausgehende Untersuchungen und Bestätigungstests durchführen können. Das Epidemiegesetz sieht im § 26a für bestimmte Zoonoseerreger und im § 26b für bestimmte Erreger impfpräventabler Erkrankungen besondere Regelungen vor.

Eine Liste der vom BMSGPK ernannten Referenzlabors ist auf der Homepage des Ressorts veröffentlicht.

Ohne mikrobiologische Diagnostik – also ohne Kenntnis von Art und Resistenzprofil des Erregers – sind weder Surveillance noch Hygiene und Infektionsprävention zielgerichtet möglich. Auch ein nachhaltiges Bemühen um Verbesserung und Sicherstellung eines vernünftigen Einsatzes von Antibiotika (Antimicrobial Stewardship) in der Humanmedizin wird ohne Kenntnis von Art und Resistenzprofil der Erreger seinen Zweck nicht erfüllen können, nämlich das beste klinische Behandlungsergebnis unter Wahrung höchstmöglicher Patientensicherheit stationär oder ambulant zu erreichen.

Antibiotika wirken nur gegen Bakterien. Antibiotika sollen daher nur zur Therapie bakterieller Infektionen zur Anwendung kommen. Aufgrund der zunehmenden Antibiotikaresistenzen sollen nur die „richtigen“ Antibiotika (richtig für die individuelle Patientin/den individuellen Patienten und richtig in der Dosierung und richtig für die empirische Empfehlung) zur Therapie und Prävention bakterieller Infektionen zur Anwendung kommen.

Die Schwierigkeit besteht nun darin, dass

- nicht alle Infektionen typische Symptome hervorrufen,
- virale von bakteriellen Infektionen klinisch – also aufgrund der Symptome – oft schwierig zu unterscheiden sind,
- nicht alle nachgewiesenen Bakterien Ursache für die vorhandenen Symptome und das klinische Bild sind, sondern ungefährliche Besiedelungskeime, also Bestandteil der Normalflora, sein können und

- die Resistenzprofile pathogener Bakterien nicht immer rasch und in hoher Qualität verfügbar sind (aus einer Reihe von Gründen, wie weiter unten unter Ziele im Detail angeführt ist).

Nicht richtig oder nicht rechtzeitig diagnostizierte Infektionen führen zu einer suboptimalen Patientenversorgung. Unsachgemäßer Einsatz von Antibiotika begünstigt die Resistenzentwicklung und kann für die einzelne Patientin/den einzelnen Patienten über Nebenwirkungen, Folgeerkrankungen oder das Auftreten resistenter Isolate schwerwiegende Folgen haben.

In Publikationen des EU-Rates und der UN-Generalversammlung zu den Auswirkungen der AMR in der Human- und Tiermedizin wurde unter anderem festgestellt, dass AMR durch übermäßigen und unangebrachten Einsatz von Antibiotika beschleunigt wird, was zusammen mit unzureichender Hygiene und Infektionsbekämpfung ein günstiges Umfeld für die Entwicklung, Ausbreitung und den Verbleib resistenter Mikroorganismen in Mensch und Tier schafft. Ein aktives und ganzheitliches risikobasiertes Konzept auf der Grundlage der EU-Initiative „Eine Gesundheit“ ist erforderlich, um den Einsatz von Antibiotika so weit wie möglich einzudämmen.

Weiters wird betont, dass die mikrobiologische Diagnose in Verbindung mit der standardisierten Untersuchung der Empfindlichkeit von Mikroorganismen gegenüber Antibiotika (= Antibiogramm) die Grundlage für eine adäquate Behandlung von Infektionen ist. Durch die Ergebnisse der Diagnostik wird aus einer ursprünglich nur empirischen Antibiotika-Anwendung eine gezielte Therapie der Infektion. Das trifft im niedergelassenen Bereich zu, gilt aber auch für Krankenanstalten [45].

Die WHO hat im Jahr 2015 einen „Global Action Plan on Antimicrobial Resistance“ (GAP AMR) publiziert [6]. Als ein Ziel („Objective 5: Develop the economic case for sustainable investment that takes account of the needs of all countries, and increase investment in new medicines, diagnostic tools, vaccines and other interventions“) wird im GAP AMR die Investition in diagnostische Verfahren hervorgehoben.

Neben all den genannten Aspekten rund um das Thema Patientensicherheit liefert die mikrobiologische Diagnostik die Grundlage aller Surveillance-Aktivitäten auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene und ist daher das Basiswerkzeug und Hilfsmittel Nummer eins zur Erstellung einer Datengrundlage für gesundheitspolitische Entscheidungen zum Thema AMR.

4.5.1 Ziel 1: Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren bei bakteriellen Infektionen sichern und erweitern

4.5.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Wegen der oben erläuterten diffizilen Situation und teilweise vorhandenen infektionsdiagnostischen Defiziten werden fordernden Patientinnen und Patienten von behandelnden Ärztinnen und Ärzten, häufig aus einem Sicherheits- und Absicherungsdenken heraus, zu oft antimikrobielle Substanzen verschrieben.

Entsprechende Qualität der Untersuchungsergebnisse und die Vermittlung der Ergebnisse in einer für die Therapie-Entscheidung relevanten Form sind notwendig, um die richtige Entscheidung zu treffen, welche Therapie einzusetzen ist.

Der Bedarf nach rascher Diagnostik ist besonders im Krankenhausbereich erforderlich. Die Länder haben die Krankenanstaltspflege für anstaltsbedürftige Personen sicherzustellen (§ 18 Abs. 1 KAKuG). In § 2a KAKuG ist festgeschrieben, welche Einrichtungen abhängig vom Krankenanstalten-Typ (z. B. Standard-Krankenanstalt, Schwerpunkt-Krankenanstalt) jedenfalls vorhanden sein müssen. Öffentliche Krankenanstalten müssen Patientinnen und Patienten behandeln (Kontrahierungspflicht), es sein denn, sie sind medizinisch dazu nicht in der Lage oder haben keine freien Kapazitäten. In diesen Fällen muss die Krankenanstalt dafür sorgen, dass die Patientin/der Patient in das nächste geeignete Krankenhaus transportiert wird. Da die Aufnahme rund um die Uhr (24h/7d) erfolgen kann, kann man davon ausgehen, dass die Versorgung auch in Hinsicht auf mikrobiologische Labordiagnostik entsprechend dem Stand der Wissenschaft sichergestellt wird.

Im Auftrag des BMSGPK erfolgte eine Studie durch die GÖG betreffend mikrobiologische Labordiagnostik – Unterschiedliche Organisationsstrukturen und Darstellung der aktuellen Situation in Österreich (Gesundheit Österreich GmbH., Februar 2019). Aus der Studie kann Nachstehendes zitiert werden:

Schlussfolgerung:

Auf Basis der identifizierten Publikationen können keine validen Aussagen hinsichtlich der Auswirkungen unterschiedlicher Organisationsstrukturen in der mikrobiologischen Labordiagnostik getroffen werden. Durch die Befragung der Krankenhäuser, der

selbstständigen Ambulatorien sowie weiterer Stakeholder wurden Eckdaten über die Struktur der Versorgung sowie verschiedene Qualitätsaspekte erhoben. Insgesamt zeigen die Befragungsergebnisse, dass es eine große Variation im Umfang der Leistungserbringung bei Krankenhäusern bzw. selbstständigen Ambulatorien gibt und dass viele der abgefragten Qualitätsaspekte in den Laboren mehrheitlich abgedeckt sind.

4.5.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Für eine kontinuierliche fachärztliche Betreuung ist für jedes einzelne Labor die ständige Verfügbarkeit/Erreichbarkeit zumindest einer Fachärztin/eines Facharztes (s. u.) erforderlich. In der stationären Patientenversorgung gibt es Situationen, die (auch außerhalb der üblichen Laborarbeitszeiten) eine sofortige Diagnostik erfordern (z. B. Malaria, Gasbrand, bakterielle Meningitis). Alle Labors, die mikrobiologische Diagnostik anbieten, sollten von einer Fachärztin/einem Facharzt für Klinische Mikrobiologie und Hygiene (wenn das nicht möglich ist, von einer Fachärztin/einem Facharzt für Klinische Pathologie und Molekularpathologie oder einer Fachärztin/einem Facharzt für Medizinische und Chemische Labordiagnostik mit entsprechenden Erfahrungen und Fertigkeiten) geleitet werden und sich dazu verpflichten, sich externen Qualitätskontrollen zu unterziehen.

Jede Krankenanstalt ohne eigenes mikrobiologisches Labor garantiert vertraglich abgesichert die jederzeitige Durchführung der mikrobiologischen Diagnostik.

4.5.2 Ziel 2: Schnittstellen zwischen Diagnostik, Krankenanstalt und niedergelassenem Bereich optimieren und ausbauen

4.5.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Zumindest teilweise (und regional unterschiedlich ausgeprägt) fehlen Unterstützung und Beratung der behandelnden Ärztinnen/Ärzte (in der Krankenanstalt, in der Praxis, im Pflegeheim) bezüglich guter mikrobiologischer Diagnostik (Beratung bei der Auswahl und Gewinnung von Untersuchungsproben, qualifizierte Ergebnisinterpretation) und Therapie, nicht überall ist ein entsprechender Informationsaustausch untereinander gegeben. Fehlende oder nur limitiert verfügbare qualifizierte Ansprechpartner:innen führen zu

drastischen Interpretationsdefiziten und in weiterer Folge zu unkritischem und unangebrachtem Antibiotika-Einsatz.

Informationen und infektionsmedizinisch relevante Inhalte sind nicht immer allen beteiligten Ärztinnen/Ärzten leicht zugänglich.

In der Aus-, Fort- und Weiterbildung für Ärztinnen und Ärzte, die mikrobiologische Befunde anfordern, besteht ein merkbare Defizit, aus dem heraus zu viele Untersuchungen veranlasst oder sinnvolle Untersuchungen nicht gemacht werden. Dieses Defizit ist in manchen Fällen auch für die Schwierigkeiten in der Befundinterpretation (und die sich daraus ableitenden therapeutischen Maßnahmen) verantwortlich.

Modellprojekt

Keines im Fachgebiet bekannt

4.5.2.2 Beschreibung Soll-Zustand

Den Einsenderinnen/Einsendern stehen bei Bedarf und so umfassend wie möglich qualifizierte Ansprechpartner:innen zur Verfügung.

Informationen bzw. infektionsmedizinisch relevante Inhalte sind allen beteiligten Ärztinnen und Ärzten leicht zugänglich und werden entsprechend kommuniziert (zum Beispiel soll der Arztbrief/die Patienteninformation relevante mikrobiologische Informationen enthalten). Im besten Fall stellen die mikrobiologisch tätigen Labore eine 24-h-Hotline/einen 24-h-Dienst zur Verfügung.

Ein ausreichendes Angebot an Fort- und Weiterbildung für medizinisches (Labor-)Personal sowie für einsendende und behandelnde Ärztinnen und Ärzte steht zur Verfügung. Dies betrifft nicht nur die sinnvolle und sparsame Verschreibung von Antibiotika, sondern auch die Möglichkeiten zur Differenzierung von bakteriellen und viralen Infektionen, Kenntnisse zur Auswahl passender Untersuchungen und eine möglichst optimale Probengewinnung. Fort- und Weiterbildung ist verpflichtend, wobei das Ausmaß noch zu definieren ist [45] [46] [47].

Ein von medizinischen Fachgesellschaften erstelltes Konsensuspapier berücksichtigt die oben angeführten Inhalte.

4.5.3 Ziel 3: Verbindliche Qualitätsstandards in der mikrobiologischen Diagnostik, Resistenztestung und Berichterstattung entwickeln

4.5.3.1 Beschreibung Ist-Zustand

Derzeit gibt es in Österreich keine verbindlichen Standards in Bezug auf mikrobiologische Diagnostik, Resistenztestung und Berichterstattung. In der Diagnostik trifft dies zu auf die Präanalytik, die Aufarbeitung der Proben im Labor, auf Zeitachsen bis hin zur Darstellung der Inhalte am Befund. Das gilt für Antibiogramme (Ergebnisse der Resistenztestung) als Teile eines Befundes gleichermaßen. Nach welchem Testverfahren welche Antibiotika für einzelne Bakteriengruppen ausgetestet werden, wie die Ergebnisse der Testung berichtet werden und wie die Darstellung am Befund aussieht, ist derzeit frei gestaltbar.

Es ist nicht geregelt, welcher Qualifikation (Kenntnisse und Fertigkeiten) es nachweislich bedarf, um Leistungen der mikrobiologischen Diagnostik, Resistenztestung und Berichterstattung erbringen zu dürfen. Daher unterscheiden sich die Ergebnisse mikrobiologischer Diagnostik, der Resistenztestung und der Berichterstattung in allen Aspekten erheblich und führen zu den unter Ziel 2 ausgeführten Interpretationsschwierigkeiten. Das Fehlen oder die zeitlich limitierte Verfügbarkeit von qualifizierten Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartnern verschärft die Problematik, was in weiterer Folge zu unkritischem und unangebrachtem Antibiotika-Einsatz führt.

4.5.3.2 Beschreibung Soll-Zustand

Die relevanten medizinischen Fachgesellschaften haben auf Anregung des BMSGPK ein Konsensuspapier zur Infektionsdiagnostik entsprechend dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik erstellt.

Mikrobiologische Befunde (inkl. Antibiogramme) werden ausschließlich von entsprechend qualifizierten Fachärztinnen/Fachärzten erstellt und validiert. Alle mikrobiologischen Labors verfügen nachweislich über ein Qualitätsmanagementsystem (QMS), das die

technischen Anforderungen, das Personal, die Räumlichkeiten und Umgebungsbedingungen, Laboratoriumsausrüstung, Präanalytik, Untersuchungsverfahren, Sicherstellung der Qualität der Untersuchungsverfahren, postanalytische Maßnahmen und Befundberichte umfasst.

4.5.4 Maßnahmen zu Diagnostik von Infektionskrankheiten

Tabelle 9: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Diagnostik von Infektionskrankheiten/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Überprüfung der Umsetzung § 18 KAKuG	2024	BMSGPK

Tabelle 10: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Diagnostik von Infektionskrankheiten/Ziel 2

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Aufnahme von mikrobiologischen Befunden/infektionsmedizinisch relevanten Inhalten im Entlassungsbrief (ELGA)	2024	BMSGPK, GÖG, ELGA GmbH., Krankenhausträger
Ausreichendes Angebot von Aus-, Fort- und Weiterbildung für medizinisches Personal/die einsendenden und behandelnden Ärztinnen/Ärzte	2024	Medizinische Fachgesellschaften, ÖÄK, Organisationen für Pflegepersonal und BMA
Verpflichtung zur einschlägigen Fortbildung für medizinisches (Labor-)Personal und für einsendende und behandelnde Ärztinnen/Ärzte	2024	ÖÄK, BMSGPK, medizinische Fachgesellschaften, Organisationen für Pflegepersonal und BMA

Tabelle 11: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Diagnostik von Infektionskrankheiten/Ziel 3

Maßnahmen Ziel 3	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Erstellung eines Konsensuspapiers der Fachgesellschaften zu Infektionsdiagnostik entsprechend dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik	2024	Medizinische Fachgesellschaften (ÖGACH, ÖGHMP, ÖGIT, ÖGMM, ÖGLMKC)

4.6 Berichterstattung und Information

Voraussetzung für die effektive Bekämpfung der AMR ist eine solide Wissensbasis aller beteiligten Akteurinnen und Akteure über die Entstehung von Resistenzen und die erforderlichen Gegenmaßnahmen. Dies bedeutet, dass sowohl alle entsprechenden Berufsgruppen und Institutionen als auch die Bevölkerung zielgruppenspezifisch informiert werden müssen, um ihren Beitrag leisten zu können. Mit dem österreichischen Resistenzbericht AURES und im Bericht über Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen in Österreich liegen bereits sehr gute jährliche Übersichten über die Resistenzsituation und das Vorkommen von HAI vor [18] [48]. Im Qualitätsstandard Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene sind klare Empfehlungen enthalten [27].

Aufgrund von Eurobarometer-Untersuchungen zum Thema „Wissensstand der Bevölkerung zu Antibiotikaresistenzen“ ist bekannt, dass großer Handlungsbedarf in der Verbesserung der Wissensbasis und insbesondere über die eigenen Möglichkeiten zur aktiven Mitarbeit an der Reduktion der AMR existiert [49]. Hier besteht die Herausforderung, zielgruppenspezifische Informationskanäle zu identifizieren, um die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung gezielt zu stärken. Best-Practice-Modelle wie die Website des National Institute for Health and Care Excellence (<https://www.nice.org.uk/>) beweisen, dass neue Medien hochqualitative und aktuelle Information rasch an die verschiedenen Zielgruppen heranbringen können. In Österreich wurde die Plattform Gesundheitskompetenz (ÖPGK) gegründet, um die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung zu stärken. Betreffend AMR gilt es zu klären, wie die in Österreich vorhandenen Gesundheitsinformationsinstrumente von der Bevölkerung angenommen werden und welche Optimierungsmöglichkeiten bestehen.

Durch die „Open Data Source“-Initiative des Bundes, die alle Daten, deren Sammlung von den Steuerzahlerinnen/Steuerzahlern finanziert wird, auch eben diesen Finanziers zur Verfügung stellen will, entsteht eine weitere wichtige Informationsquelle für das Fachpublikum und die Öffentlichkeit [50]. Hier ist zu überlegen, in welcher Form Daten mit Bezug zu Antibiotika am sinnvollsten präsentiert werden können, um eine benutzerfreundliche Auswertung zu ermöglichen.

Besonders wichtig ist es, die Thematik AMR stark in Aus-, Fort- und Weiterbildung von Personal im Gesundheitsbereich zu verankern, damit eine solide Wissensgrundlage geschaffen wird als Voraussetzung für adäquates Handeln im beruflichen Alltag.

Modellprojekt

- Plattform Gesundheitskompetenz (ÖPGK) – <https://oepgk.at/evi-pilotprojekt/>

4.6.1 Ziel 1: Regelmäßige qualitätsgesicherte Berichterstattung zur Resistenzsituation im Human-, Veterinär- und Lebensmittelbereich (AURES) garantieren

4.6.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Der „Resistenzbericht Österreich“ (AURES) erscheint seit 2006 auf der Website des BMSGPK als offizieller Bericht zur Situation der AMR in Österreich. Ziel ist die nachhaltige, vergleichbare und repräsentative Berichterstattung über Daten aus österreichischen Quellen und Vergleiche dieser mit internationalen Daten. Vorbild für die Erstellung des AURES sind Best-Practice-Modelle aus anderen europäischen Ländern mit umfassender Berichterstattung (z. B. Dänemark mit DANMAP, Norwegen mit NORM/NORM-VET, Schweden mit SWEDRES, Niederlande mit NethMap und Deutschland mit GERMAP). Der AURES ist bei einem breiten Fachpublikum gut etabliert und wird auch bei Veranstaltungen zum Thema AMR, wie z. B. am jährlichen Symposium zum Europäischen Antibiotikatag (EAAD), regelmäßig vorgestellt und diskutiert. Der Bericht hat jedoch das Potenzial, neben den Fachkreisen auch von weiteren Beschäftigten im Gesundheitswesen besser genutzt zu werden, was durch zielgruppenadäquate Kommunikation unterstützt werden kann.

Modellprojekt

- NICE für Gesundheitspersonal: stellt unterschiedliche Informationen zur Verfügung, z. B.: auch zu ASP [51]

4.6.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Der jährliche „Resistenzbericht Österreich“ wird in Fachkreisen deutlich besser wahrgenommen.

Eine verständliche AURES-Aufbereitung auch für Gesundheitspersonal mit Verweis auf den detaillierten Bericht bietet einen „Einstiegskanal“ in die Thematik. Die Zugänglichkeit zu den Ergebnissen des AURES für interessiertes Gesundheitspersonal und für die Bevölkerung wird unter Einbeziehung der Ergebnisse der EU Joint Action zu AMR/HAI (EU-JAMRAI) verbessert.

4.6.2 Ziel 2: Österreichweite Berichterstattung zu HAI etablieren

4.6.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Seit 2003 werden im ANISS in Krankenanstalten HAI überwacht. Im Rahmen des beim ECDC angesiedelten EU-weiten Netzwerkes Antimicrobial Resistance and Healthcare-Associated Infections (ARHAI) werden diese österreichischen Daten mit der EU-weiten Situation verglichen [52]. Die österreichischen Daten sind im Rahmen von Projektberichten sowie auf der Website des NRZ HAI/KHH verfügbar. Im Rahmen von ASDI werden Daten zu HAI auf Intensivstationen erfasst und veröffentlicht. Auch diese Daten werden an das ECDC gesendet und können mit den EU-Daten verglichen werden.

Seit 2015 wird der nationale Bericht über HAI vom BMSGPK veröffentlicht, der die ANISS-Daten sowie die Daten zu HAI auf Intensivstationen enthält und an Fachkreise gerichtet ist [53]. Eine zielgruppengerechte Aufbereitung für Gesundheitspersonal und Bevölkerung besteht derzeit nicht.

4.6.2.2 Beschreibung Soll-Zustand

Die Sinnhaftigkeit der Erstellung eines Kurzberichtes und anderer Informationsangebote über HAI für Gesundheitspersonal und Bevölkerung wird untersucht. Da die Bevölkerung selbst nicht wesentlich zur Reduktion von HAI beitragen kann, steht hier die Verbesserung der Informationslage im Vordergrund. Wenn diese Analyse positiv ausfällt, sollen nationale HAI-Daten für Gesundheitspersonal und Bevölkerung zielgruppengerecht aufbereitet werden, z. B. als Kurzbericht oder interaktive Homepage. In die Umsetzung werden Ergebnisse der von 2017-2020 dauernden EU Joint Action zu AMR/HAI (CHAFAEA = Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency) einbezogen.

4.6.3 Ziel 3: Informationsmittel für die Öffentlichkeit erarbeiten

4.6.3.1 Beschreibung Ist-Zustand

Die **EUROBAROMETER-Umfrage aus dem Jahr 2018** zum Thema Wissensstand der Bevölkerung zu AMR hat ergeben, dass über 48 % der EU-Bürger:innen immer noch glauben, dass Antibiotika gegen Viren wirken [49]. Dieser Wert hat sich seit 2009 trotz vieler Aktivitäten nicht grundlegend verbessert. Die Ergebnisse für Österreich (68 %) lagen sogar unter dem EU-Durchschnitt. Diese Wissenslücken führen in weiterer Folge zu falscher Anwendung von Antibiotika. Auf Basis der Ergebnisse der EUROBAROMETER-Umfragen fordert der Europäische Aktionsplan zur Bekämpfung antimikrobieller Resistenzen im Rahmen des Konzepts „Eine Gesundheit“ daher, dass das Bewusstsein **der breiten Öffentlichkeit** dafür geschärft und das Verständnis für die Bedeutung eines angemessenen Antibiotika-Einsatzes durch **Aufklärungskampagnen** in der gesamten EU vertieft werden müssen.

Im Rahmen der Bundeszielsteuerung wurde – in Umsetzung der österreichischen Gesundheitsziele – die Plattform Gesundheitskompetenz zur Förderung der Gesundheitskompetenz der Bevölkerung geschaffen (ÖPGK). Die ÖPGK koordiniert Projekte in diesem Bereich und sammelt auch Meldungen über Aktivitäten zur Steigerung der Awareness der Bevölkerung für AMR.

Ein weiteres Projekt, das in Österreich besonders für Lehrerinnen und Lehrer und Schulärztinnen und Schulärzte ein wichtiges Instrument darstellt, ist die

Informationsdrehschiebe GIVE (Gesundheit - Information – Vernetzung – Entwicklung). GIVE ist eine Initiative des Gesundheitsressorts, dem BMBWF und Österreichischem Jugendrotkreuz und bereitet gesundheitsrelevante Themen für den Schulunterricht zielgruppengerecht auf.

Modellprojekte

- NICE – National Institute for Health and Care Excellence
- IQWiG – Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
- GIVE – Servicestelle für Gesundheitsbildung
- AMR-Website für Schulen: E-Bug (e-BUG)

4.6.3.2 Beschreibung Soll-Zustand

Die Gesundheitskompetenz (Health Literacy) der Bevölkerung wird durch zielgruppenspezifisch aufbereitete, verständliche und leicht zugängliche Information gestärkt. Damit wird das Verständnis für die Entstehung der AMR, für Strategien zu ihrer Bekämpfung und in weiterer Folge die Mitarbeit an diesen Strategien gesteigert. Weiters werden neben etablierten Kommunikationskanälen insbesondere auch neue Kommunikationsmittel exploriert. Das englische NICE bietet beispielsweise fundierte und sehr gut aufbereitete Information per Internet an und erfüllt damit genau dieses Ziel. In Österreich werden vom BMSGPK in Zusammenarbeit mit der GÖG medizinische Informationen zielgruppengerecht aufbereitet (<https://www.gesundheit.gv.at/>). Die Plattform Gesundheitskompetenz koordiniert Aktivitäten zur Steigerung der Gesundheitskompetenz und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Vernetzung von Awareness-Projekten.

Die EU-JAMRAI erarbeitete in den Jahren 2017-2020 auf Basis von bestehenden Good-Practice-Projekten Informationsstrategien und -materialien, die allen EU-Mitgliedstaaten zur Verfügung stehen. GIVE bietet schülergerecht aufbereitete Informationen zu HAI, AMR und Hygiene zur Verwendung im Schulunterricht an.

4.6.4 Ziel 4: Thematik der Antibiotikaresistenz in Aus-, Fort- und Weiterbildung von Personal im Gesundheitsbereich verankern

4.6.4.1 Beschreibung Ist-Zustand

Die Thematik der rationalen Antibiotikatherapie und der Vermeidung von HAI ist derzeit in den Ausbildungskatalogen der unterschiedlichen Berufsgruppen, die im Gesundheitswesen arbeiten und mit diesen Fragestellungen konfrontiert sind, berücksichtigt. Allerdings besteht hier weiterer Handlungsbedarf. Insbesondere für Ärztinnen und Ärzte, die Antibiotika verordnen, und für Apotheker:innen sowie Pflegepersonal ist eine solide Wissensbasis erforderlich, die auch regelmäßig auf den aktuellen wissenschaftlichen Stand gebracht werden muss. Bestehende Fortbildungsprogramme der ÖÄK (z. B. Diplom Hygiene) sowie von Fachgesellschaften (wie z. B. der ÖGACH zu ASP) werden von besonders engagierten Personen gut angenommen, ihre Reichweite ist aber beschränkt.

Modellprojekte

- ASP – ÖGACH
- ASP-Konferenz des Gesundheitsressorts

4.6.4.2 Beschreibung Soll-Zustand

Durch die starke Verankerung der Thematik AMR in Aus-, Fort- und Weiterbildung von Personal im Gesundheitsbereich wird eine solide Wissensgrundlage geschaffen, die die Voraussetzung für adäquates Handeln im beruflichen Alltag zur Reduzierung der AMR darstellt. EU-JAMRAI erarbeitete eine Awareness-Strategie, die auch das Gesundheitspersonal umfasst. Passende Elemente werden in Österreich berücksichtigt.

4.6.5 Maßnahmen zu Berichterstattung und Information

Tabelle 12: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Berichterstattung und Information/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Verstärkte Zusammenarbeit mit Fachkreisen und Stakeholdern (z. B. Round Tables, weitere Verlinkungen, verstärkte Nutzung von Publikationsorganen unterschiedlicher Institutionen)	laufend	BMSGPK, NRZ AMR

Tabelle 13: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Berichterstattung und Information/Ziel 2

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Erstellung eines Kurzberichtes und anderer Formate für Gesundheitspersonal und Bevölkerung (Zielgruppen, Inhalte, Zielrichtung, Umfang, Form) unter Einbeziehung der Ergebnisse der EU-JAMRAI	2024	BMSGPK, GÖG

4.7 Rechtsgrundlagen/Rechtliches Umfeld

4.7.1 Rechtliches Umfeld für antimikrobielle Substanzen für den Humangebrauch

In Österreich gelten die gemeinschaftsrechtlichen Vorschriften für das Inverkehrbringen von Humanarzneimitteln. National gelten für Humanarzneimittel die Bestimmungen des Arzneimittelgesetzes und der dazu ergangenen Verordnungen. Zusätzlich sind die apothekenrechtlichen Vorschriften und die Bestimmungen von Rezeptpflichtgesetz und Rezeptpflichtverordnung zu beachten.

Gemäß der Rezeptpflichtverordnung unterliegen Antibiotika grundsätzlich der strengen Rezeptpflicht (NR: Rezeptpflichtig, wiederholte Abgabe verboten). Für Homöopathika gelten besondere Vorschriften. Im Zulassungsverfahren einer (antibiotikahältigen) Arzneispezialität durch das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen wird entschieden unter welchen Bedingungen die Arzneispezialität abgegeben werden darf.

Das Arzneibuch ist eine Sammlung anerkannter pharmazeutischer Regeln über die Definition/Beschreibung, Herstellung, Qualität, Zusammensetzung, Dosierung, Bezeichnung, Lagerung, Abgabe und Prüfung von Arzneimitteln sowie über die Beschaffenheit von Behältnissen und Umhüllungen von Arzneimitteln. Das Arzneibuch besteht aus dem Europäischen Arzneibuch und dem Österreichischen Arzneibuch. Die Umsetzung der Nachträge zum Arzneibuch erfolgt mittels Verordnung.

Die österreichischen Gesetze einschließlich der dazu ergangenen Verordnungen für Arzneimittel und damit für Antiinfektiva können dem Rechtsinformationssystem des Bundes (RIS; <http://www.ris.bka.gv.at/>) entnommen werden.

Die wichtigsten Bundesgesetze bezüglich Antiinfektiva im Humanbereich sind (Stand 1. Oktober 2021):

- Bundesgesetz über die Herstellung und das Inverkehrbringen von Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz – AMG), BGBl. Nr. 185/1983, in der Fassung BGBl. I Nr. 23/2020
- Bundesgesetz über das Arzneibuch (Arzneibuchgesetz 2012 - ABG 2012), BGBl. I Nr. 44/2012, in der Fassung BGBl. I Nr. 100/2018
- Bundesgesetz über die Abgabe von Arzneimitteln aufgrund ärztlicher Verschreibung (Rezeptpflichtgesetz), BGBl. Nr. 413/1972, in der Fassung BGBl. I Nr. 30/2019
- Verordnung über rezeptpflichtige Arzneimittel (Rezeptpflichtverordnung), BGBl. Nr. 475/1973, in der Fassung BGBl. II Nr. 597/2020
- Gesetz betreffend die Regelung des Apothekenwesens (Apothekengesetz), RGBl. Nr. 5/1907, in der Fassung BGBl. I Nr. 50/2021
- Verordnung über den Betrieb von Apotheken und ärztlichen und tierärztlichen Hausapotheken (Apothekenbetriebsordnung 2005 – ABO 2005), BGBl. II Nr. 65/2005, in der Fassung BGBl. II Nr. 5/2016
- Arzneiwareneinfuhrgesetz 2002, BGBl. I Nr. 28/2002, in der Fassung BGBl. I Nr. 79/2010

- Bundesgesetz über die Einfuhr und das Verbringen von Arzneiwaren, Blutprodukten und Produkten natürlicher Heilvorkommen (Arzneiwareneinfuhrgesetz 2010 – AWEG 2010), BGBl. I Nr. 79/2010, in der Fassung BGBl. I Nr. 163/2015
- Epidemiegesetz 1950, BGBl. Nr. 186/1950, in der Fassung BGBl. I Nr. 143/2021
- Bundesgesetz zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern, BGBl. I Nr. 128/2005

Im Rahmen der Zulassung einer Arzneispezialität wird entschieden, ob diese apothekenpflichtig und/oder rezeptpflichtig wird. In der Regel sind antimikrobielle Substanzen der Apotheke vorbehalten und bedürfen für die Abgabe an Patientinnen und Patienten der Verschreibung einer Ärztin/eines Arztes. Der Vertrieb von nicht zugelassenen Arzneispezialitäten, Nichtbeachtung von Vertriebswegen und die Abgabe rezeptpflichtiger Arzneimittel ohne Vorlage einer Verschreibung sind strafbar. Die Strafbestimmungen werden von den Bezirksverwaltungsbehörden angewendet (Verwaltungsstrafverfahren gemäß Verwaltungsstrafgesetz 1991 – VStG, BGBl. Nr. 52/1991, in der Fassung BGBl. I Nr. 58/2018). Sofern eine Tat allerdings unter die Bestimmungen des Bundesgesetzes über die mit gerichtlicher Strafe bedrohten Handlungen (Strafgesetzbuch (StGB), BGBl. Nr. 60/1974, in der Fassung BGBl. I Nr. 159/2021) fällt (beispielsweise Betrug, Körperverletzung, Todesfall) kommen die Vorschriften des Strafgesetzbuches zum Tragen und es kommt zu einem Verfahren vor dem Strafgericht.

4.8 Pflegeheime und andere Gesundheitseinrichtungen

Ein gewisser Anteil an Patientinnen und Patienten wird von Krankenanstalten in Pflegeheime oder andere Gesundheitseinrichtungen transferiert. Ebenso finden Überweisungen in die Gegenrichtung statt. In die Arbeiten zu PROHYG wurden die für Pflegeheime und andere Gesundheitseinrichtungen Verantwortlichen nicht eingebunden, um die Arbeiten nicht zu komplizieren. Wie PROHYG richtet sich der Qualitätsstandard Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene insbesondere an bettenführende Krankenanstalten. Grundsätzlich bestehen aber ähnliche Fragestellungen auch in Pflegeheimen und anderen Gesundheitseinrichtungen.

Bei mangelnder Koordination zwischen Krankenanstalten, Pflegeheimen und anderen Gesundheitseinrichtungen besteht die Gefahr, dass Träger:innen von resistenten

Mikroorganismen im Falle eines Transfers zwischen den Institutionen eine Infektionsgefahr darstellen.

Für die Erstellung von Hygienestandards und akkordierten Maßnahmen zur Bekämpfung von AMR bietet sich die Zusammenarbeit zwischen Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, den für Pflegeheimen zuständigen Bundesländern und dem Lebensweltheim, Bundesverband der Alten- und Pflegeheime Österreichs (www.lebensweltheim.at), an.

Das ECDC etablierte im Jahr 2008 das HALT-Projekt (Healthcare-associated Infections in European Long-Term Care Facilities (LTCF)) in die Wege. Das Projekt unterstützt nicht nur die Prävention von HAI und AMR, sondern stellt auch ein Werkzeug für die Beurteilung der Prävalenz von HAI und AMR sowie Indikatoren für die Infektionsprävention und -kontrolle zur Verfügung. Österreich nahm sowohl 2010 als auch 2016 am europäischen HALT-Projekt teil.

5 TIER

Das Problem der zunehmenden Antibiotikaresistenzen betrifft das Tier, die Landwirtschaft und den Umweltbereich ebenso wie den Menschen. Krankheitsprävention, systemische Überwachung und Auswertung der Daten über den Vertrieb und Einsatz von Antibiotika sowie Daten zu Entstehung und Verbreitung von Resistenzen, Optimierung des Antibiotikaeinsatzes, Forschung und Entwicklung, interdisziplinäre und intersektorale Kooperation sowie Aus- und Weiterbildung von Tierhalterinnen und Tierhaltern, Tierärztinnen und Tierärzten sollen dem Erhalt der Wirksamkeit von Antibiotika für Mensch und Tier dienen.

Die österreichischen Expertinnen und Experten erarbeiten auf Basis ihrer eigenen Erkenntnisse, sowie unter Berücksichtigung internationaler Erfahrungen, Ziele und schlagen Maßnahmen vor, wo mittel- bis langfristig die größten Wirkungen zu erwarten sind (best practices).

Die Rahmenbedingungen sind derart zu setzen, dass weiterhin wirksame Antibiotika zur Verfügung stehen. Es soll sichergestellt werden, dass auf politischer, gesetzlicher und finanzieller Ebene keine für die Zielerreichung nachteiligen Anreize oder Marktmechanismen bestehen.

5.1 Vertiefung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring, Benchmarking)

Für die Entwicklung erfolgsversprechender Strategien und Maßnahmen zur Reduktion des AB-Einsatzes und zur Vermeidung zusätzlicher Resistenzbildung sind die konsequente Erfassung und differenzierte Auswertung aussagekräftiger und verlässlicher Daten erforderlich. Damit wird eine faktenorientierte und sachliche Auseinandersetzung erreicht und es kann geprüft werden, ob die getroffenen Maßnahmen die gewünschte Wirkung erzielt haben.

Im Folgenden werden, für die einzelnen Ziele der aktuelle Zustand (Ist-Zustand), sowie der gewünschte Soll-Zustand, also der Zustand, in dem sich die Antibiotikaresistenz-Situation

bzw. die Antibiotika-Mengenströme zu einer bestimmten Zeit befinden sollen, beschrieben.

5.1.1 Ziel 1: Erfassung und Analyse der Antibiotikaresistenz-Situation bei Tieren in Österreich

Überwachung der Antibiotikaresistenz-Situation im Veterinärbereich

Die AB-Resistenzsituation muss kontinuierlich überwacht werden, damit Tendenzen rechtzeitig erkannt, bewertet, durchgeführte Interventionen richtig eingeschätzt und entsprechende Gegenmaßnahmen so früh wie möglich ergriffen werden können.

5.1.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Das Antibiotikaresistenz-Monitoring wird in Österreich nach der Richtlinie 2003/99/EG [54] und dem nationalen Zoonosengesetz (BGBl. I Nr. 128/2005) seit 2004 durchgeführt. Mit 01. Jänner 2014 trat der Durchführungsbeschluss der Kommission zur Überwachung und Meldung von AMR bei zoonotischen und kommensalen Bakterien (2013/652/EU) in Kraft [55]. Dieser enthielt detaillierte Vorschriften für die verpflichtende EU-weit harmonisierte Überwachung und Meldung der Resistenzen. Zum 1. Jänner 2021 wurde dieser durch den neuen Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 abgelöst [56].

Mit dem Antibiotikaresistenz-Monitoring wird ermittelt, ob die untersuchten Bakterien Resistenzen erworben haben, wie sich der Anteil resistenter Stämme bzw. der von Wildtypen und das Vorkommen von β -Laktamase bildenden *E. coli* mit erweitertem Wirkspektrum im Laufe der Zeit entwickelt hat.

Im Vergleich mit anderen Staaten zeigen die Daten der letzten Jahre, dass sich Österreich im guten Mittelfeld befindet. Die gesammelten Daten und deren Auswertungen (Trendanalysen zu Antibiotikaresistenzen und Antibiotikamengenströmen) aus dem Veterinärsektor sowie Daten aus dem Lebensmittelbereich sind im jährlichen österreichischen Resistenzbericht AURES [18], im Nationalen Report (Trends and Sources of Zoonoses and zoonotic Agents in Foodstuffs, Animals and Feedingstuffs) [57] und im Vergleich mit den EU-Mitgliedstaaten im Europäischen Resistenzbericht von EFSA und

ECDC (European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food) [58] nachzulesen.

5.1.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Das Resistenzgeschehen wurde bis Ende des Jahres 2020 im Rahmen der Umsetzung des Durchführungsbeschlusses der Kommission 2013/652/EU beobachtet. Ein daran anschließendes Programm wurde in einem Durchführungsbeschluss der Kommission am 16. September 2020 im „PAFF Committee“ (Ständiger Ausschuss für Pflanzen, Tiere, Lebens- und Futtermittel) in Brüssel angenommen. Das Antibiotikaresistenz-Monitoring wird seit 1. Jänner 2021 entsprechend dieser neuen Vorgaben durchgeführt [59]. Repräsentativen Stichprobenplänen folgend werden in geraden Jahren Geflügel und in ungeraden Jahren Mastschweine sowie Rinder unter einem Jahr alt beprobt. Darminhalte von gesunden, geschlachteten Tieren werden auf *Campylobacter* spp., kommensale *Escherichia coli* (*E. coli*) sowie selektiv auf *E. coli*, die β -Laktamasen mit erweitertem Spektrum bilden (ESBL, AmpC oder Carbapenemasen) untersucht. Aus Darminhalten von Mastschweinen sowie Rindern unter einem Jahr alt werden zusätzlich Salmonellen isoliert. Die Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika wird von allen genannten gewonnenen Isolaten sowie Salmonellen, die im Rahmen der Salmonellenbekämpfungsprogramme aus Herden von Legehennen, Masthühnern und Mastputen gewonnen werden, geprüft. Eine besondere Neuerung stellt die Einbeziehung der Gesamtgenomsequenzierung (whole genome sequencing, WGS) dar. Diese molekularbiologische Methode bietet die Möglichkeit, eine klonale Verbreitung resistenter Bakterien zu identifizieren und kann die phänotypische Resistenztestung für ausgewählte Resistenztypen ersetzen.

5.1.2 Ziel 2: Transparenz der Vertriebswege durch vollständiges Erfassen der bei Tieren eingesetzten Antibiotikamengen in Österreich pro Jahr

Überwachung der Antibiotikamengenströme im Veterinärbereich

Erfassung der Antibiotika-Anwendung am Tier: Mit dem Erfassen der eingesetzten Antibiotikamenge in Österreich – auf Grundlage einer Analyse der verkauften, an die Tierhalter:innen abgegebenen und von der Tierärzteschaft angewendeten Antibiotika (Antibiotikamengenströme-Analyse) – werden die Vertriebswege sowie Art und Umfang der Antibiotikaanwendung bei den einzelnen Nutztieren transparent.

Die Tiefe der Erfassung macht es möglich, nicht nur auf die Menge, sondern auf die Anwendungshäufigkeit zu schließen, mit dem Ziel auf dieser Basis Entscheidungen zu erarbeiten und deren Wirksamkeit zu prüfen.

5.1.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Österreich nimmt seit 2010 am europäischen Projekt „European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC)“ zur Erhebung von Verkaufsdaten teil [60]. Um flächendeckende Daten über die Mengen der im Veterinärsektor angewendeten antimikrobiellen Wirkstoffe zu erhalten, wurde 2014 die Veterinär-Antibiotika-Mengenströme-VO (BGBl II, Nr. 83/2014) erlassen. Alle in Österreich tätigen Hersteller:innen, Zulassungsinhaber:innen und Arzneimittel-Großhändler:innen sind (seit 2015) gesetzlich verpflichtet, jährlich ihre Antibiotika-Vertriebsmengen in eine zentrale Datenbank hochzuladen. Hausapothekenführende Tierärztinnen/Tierärzte sind ebenfalls verpflichtet ihre Antibiotika-Abgabemengen an lebensmittelliefernde Tiere an dieselbe Datenbank zu melden [61]. Die AGES wurde als durchführende Stelle benannt und ist für die Datenerhebung, -validierung, -auswertung und Berichtslegung von AB-Mengenströmen zuständig. Damit ist die laufende, ordnungsgemäße und verordnungskonforme Erfassung von Veterinär-Antibiotika-Mengenströmen gewährleistet.

Im jährlich erscheinenden Bericht „Antibiotika-Vertriebsmengen in der Veterinärmedizin in Österreich“ sind detaillierte Daten zusammenfassend dargestellt [62]. Österreich befindet sich laut ESVAC-Report 2018 (Trends 2010-2018) im Vergleich zu anderen Staaten mit 50,1 mg/PCU im Mittelfeld [63].

Datenanalyse Geflügel

Über die Datenbank der QGV (Österreichische Qualitätsgeflügelvereinigung, PoultryHealthData – PHD; <https://www.ggv.at/index.php/phd>) sind seit 2010 Daten über die Menge der angewendeten antimikrobiellen Wirkstoffe im Geflügelsektor verfügbar.

Seit 2012 wird schwerpunktmäßig der Geflügelsektor analysiert. Dieses Vorgehen ist zwischen der QGV und dem BMSGPK abgestimmt und wird laufend evaluiert.

Nach einer ersten gemeinsamen Auswertung der Daten von 2008 bis 2012 betreffend den Antibiotika-Einsatz bei Masthühnern, Legehennen, Elterntieren, Junghennen und Puten in Bezug auf die Wirkstoffmenge und Anzahl der Antibiotika-Anwendungen pro Jahr wird seit 2015 ein jährlicher Bericht der QGV-Daten aus dem vorangegangenen Jahr angefertigt. Dabei werden die Daten nach verschiedenen Einflussgrößen (beispielsweise Betrieb, Tierärztin/-arzt und ATCvet-Code; <https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance-veterinary-medicine>) ausgewertet [64].

Zusätzlich wurde in Zusammenarbeit mit der AGES im Dezember 2017 ein Statistikmodul in der PHD implementiert. Darin werden verschiedene grafische Aufbereitungen der Antibiotika-Daten von Masthühnern und Puten Landwirtinnen und Landwirten sowie Tierärztinnen und Tierärzten zur Verfügung gestellt. Diese beinhalten allgemein die genaue Darstellung der eingesetzten Antibiotika pro Jahr, die Behandlungshäufigkeiten aller Herden, einen Überblick über die eingesetzten Wirkstoffgruppen, sowie betriebsspezifische und tierarztpraxisspezifische Auswertungen. Durch die Auswertungen der einzelnen Betriebe bzw. tierärztlichen Hausapotheken werden die errechneten Kennwerte den Durchschnittswerten aller Betriebe bzw. tierärztlichen Hausapotheken derselben Sparte gegenübergestellt.

Im März 2018 wurde vom Beirat des ÖTGD ein Programm zur Überwachung und Reduktion des Antibiotikaeinsatzes sowie zur Vermeidung von Antibiotika-Resistenzen beim Geflügel genehmigt [65]. Dieses Programm soll dazu beitragen den positiven Abwärtstrend beim Einsatz von Antibiotika weiter fortzusetzen.

Für Legehennenbetriebe gibt es seit 2020 auch ein betriebsspezifisches Benchmarking der Antibiotikadaten in der PHD.

Für alle Sparten wurde die neue Nomenklatur der EMA für die einzelnen Wirkstoffgruppen entsprechend ihrer Relevanz in der Humanmedizin eingeführt [66].

Dabei steht Kategorie A für „Vermeiden“, Kategorie B für „Einschränken“, Kategorie C für „Vorsicht“ und Kategorie D für „Sorgfalt“. Kategorie A-Antibiotika sind in der EU nicht als Tierarzneimittel zugelassen. Kategorie B-Antibiotika sind in der Humanmedizin von kritischer Bedeutung und sollten nur in Ausnahmefällen zur Anwendung kommen. Antibiotika der Kategorie C haben in der Humanmedizin Alternativen, sollten aber trotzdem nur zur Anwendung kommen, wenn keine Alternative aus Kategorie D vorliegt. Kategorie D-Antibiotika sind, wenn möglich, als Erstlinientherapie anzuwenden.

Datenanalyse Rind

Im ZAR-Projekt „Elektronisches Stallbuch Rind“ (ZAR; <https://www.zar.at/>) wurden Schnittstellen unter der Bezeichnung „EMED“ (elektronisches Medikamentenbuch) geschaffen, die unter anderem eine Übermittlung der Daten aus den Abgabe- und Anwendungsbelegen der Praxissoftware der tierärztlichen Hausapothek ermöglichen (<https://zar.at/Projekte/weitere-Projekte.html>). Die so übermittelten Daten - wenn notwendig ergänzt um Angaben, die nicht elektronisch übermittelt werden konnten - werden dann für spezifische Projektfragestellungen genutzt. Mit der EMED Schnittstelle werden ähnliche Anforderungen wie für die PHD erfüllt.

Aufbauend auf der Erhebung der Resistenzsituation, den Managementangaben und den Kenntnissen zum Antibiotika-Einsatz wurden die Zusammenhänge für die Milchrinderbestände untersucht. Dieses K-Projekt ADDA - Advancement of Dairying in Austria - war ein landwirtschaftlich orientiertes Kompetenzprojekt (<https://www.zar.at/Projekte/ADDA.html>). Es wurde im Rahmen von Competence Centers for Excellent Technologies (COMET) durch den Bund, das Land Niederösterreich und die Stadt Wien gefördert. Hierfür wurden insgesamt 254 Betriebe in die Analyse einbezogen. Dabei wird getrennt betrachtet, wie sich Antibiotika-Einsatz und Managementfaktoren auf die Resistenzsituation bei kommensalen Keimen und bei Mastitis-Erregern auswirken. Weitere Informationen zum Projekt finden sich auf der Internetseite der Veterinärmedizinischen Universität Wien (<https://www.vetmeduni.ac.at/de/milchhygiene/forschung/adda/>).

Datenanalyse Schwein

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie wurde begonnen Konzepte für ein „Elektronisches Stallbuch Schwein“ zu entwickeln. Hierzu wurden bei ausgewählten Betrieben mit Zuchtschweinen Erhebungen zum Hygienestatus durchgeführt, Proben für die mikrobiologische Untersuchung entnommen und die Anwendung von Antibiotika bei Schweinen anhand der Anwendungs- und Abgabebelege erhoben. Es wird geprüft, ob bereits entwickelte Schnittstellen und Softwarelösungen in der Lage sind, die Anforderungen für einen elektronischen Datentransfer im Bereich Schweineproduktion zu erfüllen. Mit den Vorarbeiten zum „Elektronischen Stallbuch Schwein“ sollen Ansätze vorbereitet werden, die ähnliche Anforderungen wie für die PHD erfüllen.

Im Projekt der Europäischen Innovationspartnerschaft [67] „Nutzung von Gesundheitsdaten zur Verbesserung von Atemwegserkrankungen und Parasitenbefall bei Mastschweinen“ wurde im Zeitraum 2017 bis 2020 in Pilotbetrieben erprobt, wie vorhandene Gesundheitsdaten von Schweinemastbetrieben besser vernetzt und in ausgewerteter Form sowohl den Tierhalterinnen und Tierhaltern als auch der Tierärzteschaft als Hilfsmittel zur Bewertung des Gesundheitszustandes der Mastschweine zur Verfügung gestellt werden können. Dafür werden die Befunde aus der Schlachttier- und Fleischuntersuchung (SFU-Befunde) am Schlachthof sowie Daten zur Arzneimittelanwendung in eine Gesundheitsdatenbank integriert. Hierfür erfolgt eine Anpassung des Arzneimittelmoduls für die Datenerfassung im Online-Datenverbund des Verbandes österreichischer Schweinebauern (VÖS), sowie die Programmierung von Auswertungen und ein Zugang für die Betreuungstierärztinnen/Betreuungstierärzte. Diese Vorarbeiten können für die Entwicklung eines „Elektronischen Stallbuch Schwein“ genutzt werden.

Benchmarking

Unter dem Begriff Benchmarking versteht man im Allgemeinen den Vergleich eines Ergebnisses mit einem Bezugswert. Für den Antibiotikaeinsatz wurde dazu im Rahmen eines internationalen Forschungsprojektes ein Leitfaden entwickelt, welcher die Punkte Datensammlung, Datenauswertung, Berichtserstellung und das Benchmarking umfasst [68]. Das Benchmarking wird dabei als ein wirkungsvolles Werkzeug zur Sensibilisierung für einen verantwortungsvollen Einsatz von Antibiotika („prudent use“) gesehen.

Aufbauend auf diesen Leitfaden wurde für hausapothekenführende Tierärztinnen/Tierärzte ein Benchmark-Bericht umgesetzt. Dieser umfasst neben einer zeitlichen Analyse der eigenen Antibiotika-Abgabemengen (normierte Mengen in Tagesdosen), auch einen Vergleich mit anderen hausapothekenführenden Tierärztinnen/Tierärzten (Benchmarking). Die Auswertungen sind dabei in die unterschiedlichen Tiersparten aufgeteilt.

Des Weiteren wurden Benchmarking-Berichte für schweinehaltende Betriebe umgesetzt. In diesem Bericht erhält die/der schweinehaltende Tierhalter:in und deren Betreuungstierärztinnen/Betreuungstierärzte Informationen zu ihrem/seinem Antibiotikaverbrauch der letzten Jahre und sieht auch, wo sie/er im Vergleich zu anderen schweinehaltenden Betrieben steht.

Die Benchmark-Grafiken aus dem Statistikmodul der PHD beispielsweise bieten allen Personen aus dem Geflügelsektor die Möglichkeit, den Einsatz von Antibiotika in ihrem/seinem Betrieb oder ihrer/seiner Praxis genau zu überwachen und Vergleiche mit den anderen Betrieben bzw. Praxen zu ziehen. Mit diesen Maßnahmen konnte der Antibiotikaeinsatz weiter gesenkt werden.

5.1.2.2 Beschreibung Soll- Zustand

Folgende Aktivitäten sind geplant:

Fortsetzung der Erhebung von Vertriebs- und Abgabemengen unter Berücksichtigung und Umsetzung der Verordnung (EU) 2019/6 des Europäischen Parlamentes und des Rates über Tierarzneimittel und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/82/EG.

Weiterentwicklung des Benchmarkings auf Betriebsebene (Spezies Rind und Schwein) und auf Ebene der hausapothekenführenden Tierarztpraxen (Auswertungen und Berichterstattung) durch Steigerung der Datenqualität und zusätzliche Erfassung von Anwendungsdaten.

Ab 2020 wurde das PHD-Statistikmodul auf den Produktionszweig Legehennen ausgeweitet und es wird zusätzliche statistische Auswertungen für alle Betriebe, die beim Qplus-Programm der AgrarMarkt Austria (AMA) involviert sind, geben.

Detaillierte Analyse des AB-Verbrauchs bei landwirtschaftlichen Nutztieren

Aufbauend auf derzeitige Analysen der Antibiotikaaanwendung bei landwirtschaftlichen Nutztieren soll auch geprüft werden, ob sich Anzeichen eines Wirkungsverlustes erkennen lassen. Dies soll auch dahingehend ergänzt werden, dass die Häufigkeit der zulassungsüberschreitenden Anwendung ermittelt und charakterisiert wird. Hierfür sollen bei Verfügbarkeit auch Daten aus gezielten Studien sowie anwendungsbezogene Daten berücksichtigt werden.

Zusammenhänge zwischen AB-Verbrauch und Resistenzlage bei landwirtschaftlichen Nutztieren

Im Rahmen des Projektes D4Dairy sollen Zusammenhänge zwischen der Anwendung von Antibiotika bei Milchrindern, der Verfütterung von Sperrmilch und der Resistenzsituation bei jungen Kälbern ermittelt werden. Ziel ist es, gegebenenfalls Empfehlungen für eine gesicherte Verwertung von Sperrmilch zu erarbeiten und in der Praxis zu erproben.

Aufbauend auf den Studien zum Schwein werden Folgeanalysen durchgeführt. Ziel der Arbeiten ist die Erstellung einer wissenschaftlichen Basis zur derzeitigen Situation bzgl. Antibiotika-Einsatz und AMR sowie den Zusammenhängen mit Betriebshygiene und Betriebsmanagement. Diese Erkenntnisse sollen dann zum verbesserten Einsatz von Antibiotika, zum Verstehen ihrer Auswirkung und zur Suche bzw. Identifizierung etwaiger Alternativen genutzt werden.

5.1.3 Ziel 3: Sicherung und Erweiterung der Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren bei bakteriellen Infektionen, Kooperation und Kommunikation zwischen Laboratorien und der Tierärzteschaft optimieren sowie Entwicklung verbindlicher Qualitätsstandards in der mikrobiologischen Diagnostik, der Resistenztestung und Berichterstattung

(Labor)-Diagnostik – best practice

Um ein noch gezielteres Tiergesundheitsmanagement zu ermöglichen liegt die Konzentration verstärkt auf vorbeugenden Lösungen, Überwachung und Diagnostik.

Entsprechend den AB-Leitlinien soll die Tierärzteschaft in die Lage versetzt werden, die Therapieentscheidung auf der Grundlage diagnostischer Untersuchungsergebnisse, gegebenenfalls einschließlich eines Antibiotogramms des Infektionserregers zu treffen und so erfolgreich zu therapieren [69].

5.1.3.1 Beschreibung Ist-Zustand

Um Antibiotika zielgerichtet einsetzen zu können, ist eine korrekte Diagnose notwendig. Neben der Feststellung der Krankheitsursache sollte bei bakteriellen Infektionen eine Resistenzprüfung vorgenommen werden. Das Ergebnis dieser Prüfung ist eine wertvolle Hilfestellung bei der Auswahl des richtigen Wirkstoffes.

Neben der Absicherung von Diagnosen können labordiagnostische Maßnahmen auch zum Nachweis des Gesundheitszustandes einer Herde oder eines Einzeltieres herangezogen werden. Im Tierverkehr ist dies eine wichtige Maßnahme um die Verbreitung von Tierkrankheiten hintanhaltend zu können.

Österreich ist flächendeckend mit Laboren der AGES, der TGDs und mit Privatlabors ausgestattet.

Die Durchführung von mikrobiologischen Untersuchungen zur Diagnose und Therapie von Euterinfektionen beim Milchrind ist beispielsweise eine wichtige Maßnahme. Im Rahmen des Projektes ADDA - Advancement of Dairying in Austria – wurden umfangreiche Arbeiten durchgeführt, um die diagnostische Untersuchung der wichtigsten Euter-Pathogene zu verbessern. Die erfolgreiche Harmonisierung und Standardisierung der Methoden und die zentrale Verarbeitung der Daten aus Milchlabors stellen wichtige Voraussetzungen für die Erhöhung der Lebensmittelsicherheit und die Optimierung des Herdenmanagements dar.

5.1.3.2 Beschreibung Soll-Zustand

Um eine Vergleichbarkeit der Laborergebnisse zu bekommen, ist in den entsprechend tätigen Laboratorien ein anerkanntes Qualitätssicherungssystem mit standardisierten Verfahren zur mikrobiologischen Diagnostik der verschiedenen Infektionskrankheiten sowie der Antibiotika-Empfindlichkeitstests (AST) unerlässlich. Die Untersuchungen sind nach vorgegebenen Normen/Richtlinien vorzunehmen und die regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen zur Prüfung und Sicherstellung der Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist verpflichtend durchzuführen.

Durch die Qualitätssicherung und Harmonisierung der AST steht den Tierärztinnen/Tierärzten eine praxistaugliche Entscheidungshilfe für eine geeignete Therapie entsprechend „good veterinary treatment practices“ zur Verfügung, die auch den „public health“-Ansatz berücksichtigt. Die Vergleichbarkeit der Daten ermöglicht eine epidemiologische Auswertung und bietet, ergänzend zum Resistenzmonitoringprogramm, wertvolle „surveillance“-Daten betreffend Feldproben und klinischen Isolate. Eine verbesserte Abschätzung der Prävalenz von Antibiotikaresistenzen und der Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen wird dadurch ermöglicht.

Die Harmonisierung der AST ist umfassend und inkludiert Präanalytik, Analytik und Postanalytik. Die Kommunikation wird sowohl laborübergreifend als auch zwischen Labors und Einsenderinnen/Einsendern hierdurch vereinfacht. Gleichfalls ergeben sich aus harmonisierten Abläufen verbesserte Schulungsmöglichkeiten für alle Beteiligten.

Neue, verbesserte oder vereinfachte Untersuchungsmethoden können nach aktuellem Stand der Wissenschaft zeitnah und laborübergreifend implementiert werden.

Eine Harmonisierung der Erstellung von Antibiotogrammen in der gesamten Veterinärmedizin ist anzustreben und die Diagnostik für bakterielle Infektionserreger bei Tieren soll laufend verbessert werden.

Um eine Verbreitung von Tierkrankheiten im Rahmen des Tierverkehrs zu vermeiden, ist der Gesundheitsstatus der Tiere/Betriebe auszuweisen und zu berücksichtigen.

Im Rahmen des Projektes D4Dairy befasst sich ein Teilprojekt mit der Harmonisierung der AST für Mastitispathogene. Dieses bezieht Labore aus ganz Österreich ein. Ziel ist es, die Methodik zu standardisieren, die Vergleichbarkeit der Resistenzdaten zu ermöglichen und die Ergebnisse dieser Tests in die Datenbank des zentralen Rinderdatenverbunds zu integrieren. AST-Daten sind dann für Landwirtinnen/Landwirte und Tierärztinnen/Tierärzte zugänglich und können als Basis für künftige Therapieentscheidungen herangezogen werden.

5.1.4 Ziel 4: Sicherstellung der Verfügbarkeit von wirksamen und sicheren Tierarzneimitteln mit antibiotischen Wirkstoffen und Überwachung des Marktes in Österreich unter besonderer Berücksichtigung der Resistenzentwicklung und des damit verbundenen Risikos für die Gesundheit von Mensch und Tier

Verfügbarkeit von wirksamen antibakteriellen Tierarzneimitteln

5.1.4.1 Beschreibung Ist-Zustand

Die Grundvoraussetzung für die Verfügbarkeit von sicheren und wirksamen Tierarzneimitteln mit antibiotischen Wirkstoffen in Österreich ist deren Zulassung durch

das BASG (<https://www.basg.gv.at/>). Die Begutachtung und Bewertung der Zulassungsanträge für Tierarzneimittel mit antibiotischen Wirkstoffen, die Betreuung des Life-Cycles (alle Änderungen am Arzneimittel nach dessen Zulassung, Zulassungsverlängerungen) sowie die Überwachung der zugelassenen Produkte erfolgt in der Medizinmarktaufsicht (MEA) der AGES. Im Rahmen des Life-Cycles werden laufend auch Aktualisierungen der Anwendungsgebiete, Dosierungen, Wartezeiten und Hinweise für eine sichere Anwendung in den Fachinformationen gemäß den Empfehlungen des Committee for Medicinal Products for Veterinary Use (CVMP) und der entsprechenden Leitlinien vorgenommen [70] [71]. Darüber hinaus unterliegen alle für die Veterinärmedizin zugelassenen Antibiotika der Rezeptpflicht und dürfen im Sinne eines verantwortungsvollen Umganges pro ausgestelltem Rezept mit wenigen Ausnahmen gemäß Rezeptpflichtverordnung nur einmal abgegeben werden [72] [73].

Alle in Österreich und EU-weit (zentral durch die Europäische Kommission auf Basis einer Bewertung und Empfehlung der EMA) zugelassenen Tierarzneimittel, und damit auch alle zugelassenen Antibiotika für Tiere sind auf der Website des BASG im sogenannten „Arzneispezialitätenregister“ tagesaktuell abrufbar [74] [75]. Über die Verfügbarkeit der Arzneimittel geben der Austria Codex wie auch das Warenverzeichnis des Apothekerverlags Auskunft. Darüber hinaus gibt es seit 1. Februar 2018 für Zulassungsinhaber:innen von Tierarzneimitteln die Möglichkeit, Vertriebsbeschränkungen für Veterinärarzneispezialitäten auf freiwilliger Basis an das BASG zu melden. Etwaige Vertriebsbeschränkungen für bestimmte Arzneimittel werden dann ab dem tatsächlichen Beginn der Vertriebsbeschränkung automatisch am Folgetag der Meldung im „Vertriebsbeschränkungen Register“ veröffentlicht (Anm.: Zulassungsinhaber:innen von Humanarzneispezialitäten sind seit Inkrafttreten der Verordnung zur Sicherstellung der Arzneimittelversorgung mit 1. April 2020 verpflichtet, jede Einschränkung der Vertriebsfähigkeit für verschreibungspflichtige Humanarzneispezialitäten dem BASG zu melden) [76].

Zulassungsvoraussetzungen für Antibiotika in der Veterinärmedizin

Expertinnen und Experten der MEA überprüfen im Rahmen des nationalen Zulassungsverfahrens die Wirksamkeit, Unbedenklichkeit und Qualität von Tierarzneimitteln mit antibiotischen Wirkstoffen und entscheiden nach vorliegendem Nutzen-Risiko-Profil über deren Zulassung, basierend auf dem im Österreichischen Arzneimittelgesetz [73] umgesetzten Unionsrecht [77] sowie unter Einbeziehung relevanter EU-Leitlinien [71].

Bei der Zulassung von Tierarzneimitteln mit antibiotischen Wirkstoffen erfolgt eine eingehende Prüfung der Wirksamkeit und Sicherheit einschließlich der Gesundheitsrisiken für Mensch und Tier sowie der Risiken für die Umwelt, die vom Wirkstoff selbst und (soweit zu diesem Zeitpunkt abschätzbar) von bakteriellen Resistenzen ausgehen können. Diesbezüglich sind von der/vom Antragsteller:in unter anderem folgende Unterlagen bzw. Daten vorzulegen:

- Angaben über physikalisch-chemische Eigenschaften der antimikrobiell wirksamen Substanz(en)
- über den Wirkungsmechanismus und das Wirkungsspektrum
- Angaben über repräsentative Werte der minimalen Hemmstoffkonzentrationen (MHK) bezüglich der beantragten Zielerreger und
- aktuelle (nationale/internationale) Resistenzsituation (Daten dürfen nicht älter als fünf Jahre sein) sowie
- Angaben zur Wahrscheinlichkeit einer Resistenzentwicklung (Mechanismen, Kreuz- und Co-Resistenzen)
- Eine Bewertung des möglichen Umweltrisikos, das bei der Anwendung des Tierarzneimittels entstehen kann.

Da die autochthone Darmflora von Mensch und Tier ein großes Reservoir für Resistenzgene darstellt und somit entscheidend zur Entwicklung und Verbreitung von Resistenzen beitragen kann, werden bei der Zulassung von Antibiotika für lebensmittelliefernde Tiere auch Daten verlangt, die die Wirkstoffe hinsichtlich ihres Potenzials zur Entwicklung und Verbreitung von Resistenzen bei Zoonoseerregern und Lebensmittel-assoziierten Keimen (*Salmonellen*, *Campylobacter* spp., MRSA, Enterokokken und *E. coli*) beschreiben. Darüber hinaus sind für neue antibakterielle Wirkstoffe auch Studien zu den Auswirkungen auf die Darmflora der Zieltierart vorzulegen [78].

Eine weitere Maßnahme, um die Entwicklung und Verbreitung von Resistenzen einzuschränken, besteht in entsprechenden Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen, die gemäß einschlägiger EU-Leitlinien in den Fach- und Gebrauchsinformationen von Antibiotika aufzunehmen sind [79]. Diese sollen einen sorgfältigen Umgang und sachgerechten Gebrauch von Antibiotika unterstützen (z. B. Hinweise auf die Anwendung nur auf Basis einer Empfindlichkeitsprüfung oder zur Beschränkung des Einsatzes auf jene Fälle, bei denen die Behandlung mit anderen antibakteriellen Mitteln versagt hat).

Sofern zum Zeitpunkt der Zulassung eines Antibiotikums die Resistenzsituation des antimikrobiellen Wirkstoffes nicht ausreichend bekannt ist, kann eine „Zulassung mit Auflagen“ (§ 18 Abs. 3 AMG) erteilt werden. Die/der Zulassungsinhaber:in ist dann verpflichtet, weitere Postmarketing-Studien bzw. Daten hinsichtlich der Resistenzentwicklung vorzulegen [80].

Bestimmungen für die nationale Zulassung gelten in analoger Weise auch für die gemeinschaftlichen Verfahren (Verfahren der gegenseitigen Anerkennung, dezentralisierte und zentrale Zulassungsverfahren).

Pharmakovigilanz

Pharmakovigilanz ist die proaktive Überwachung von zugelassenen Arzneimitteln. Der Begriff fasst alle Aktivitäten zur Entdeckung, Meldung, Beurteilung sowie Prävention von unerwünschten Wirkungen oder anderen Problemen in Verbindung mit Arzneimitteln zusammen. Die/der Antragsteller:in auf Zulassung einer Arzneispezialität ist gemäß § 9a Arzneimittelgesetz (AMG) verpflichtet, im Zulassungsantrag eine Beschreibung des Pharmakovigilanzsystems und erforderlichenfalls des Risikomanagementsystems vorzulegen. Darin wird erklärt, wie die Erfassung, Dokumentation und Meldung aller Verdachtsfälle von Nebenwirkungen an die zuständigen Behörden sowie Maßnahmen zur Risikoabwehr erfolgen. Weitere Bestimmungen wie etwa die Pharmakovigilanz-Verordnung, BGBl. II Nr. 299/2013, finden sich im Abschnitt IX AMG (§§ 75ff).

Die Zulassungsinhaber:innen sind verpflichtet, der MEA regelmäßig Berichte über die Unbedenklichkeit ihrer Arzneimittel (Periodic Safety Update Reports, PSURs) vorzulegen. Diese Berichte (Dokumentation und Bewertung aller erwarteten und unerwarteten Nebenwirkungen, Spontanmeldungen von Tierärztinnen und Tierärzten, Befunde aus klinischen Studien, Anwendungsbeobachtungen, wissenschaftlicher Literatur usw.) können z. B. auf eine mangelnde Wirksamkeit infolge einer Resistenzentwicklung bei den Zielerregern hinweisen. Die MEA hat eine detaillierte Nutzen-Risiko-Bewertung durchzuführen und bei neuen (Resistenz-)Risiken Gegenmaßnahmen gemäß § 3 AMG einzuleiten. Bestehen ausreichend belegte Hinweise auf die mangelnde Wirksamkeit eines Antibiotikums gegenüber einem Erreger, so kann dies zur Folge haben, dass der entsprechende Erreger aus den Anwendungsgebieten gestrichen wird oder es werden weiterführende Warnhinweise in die Fachinformation aufgenommen. Mit dem Thema der Resistenzentwicklung und der damit einhergehenden verminderten Wirksamkeit von Antibiotika hat sich auch die EMA in ihrem 2018 veröffentlichten Reflexionspapier über

die Off-Label-Anwendung von antimikrobiellen Arzneimitteln in der Veterinärmedizin in der EU eingehend beschäftigt. Als Lösungsansatz wurde eine Dosisoptimierung etablierter veterinärmedizinischer Antibiotika im Rahmen der zukünftigen Verfahren zur Harmonisierung der Zusammenfassung der Produktmerkmale (Fachinformation, engl. SPC), der sog. SPC-Harmonisierungs-Verfahren vorgeschlagen [81] [82].

5.1.4.2 Beschreibung Soll-Zustand

Der verantwortungsvolle Umgang mit antibakteriell wirksamen Mitteln soll durch laufende Anpassung der jeweiligen Fach- und Gebrauchsinformationen an die sich möglicherweise ändernde Wirksamkeit bestimmter Substanzklassen und durch die Erarbeitung von entsprechenden Leitlinien gefördert werden. Insbesondere soll der Einsatz jener Substanzklassen, die gleichzeitig auch von äußerst großer Bedeutung in der Humanmedizin sind (highest priority critically important antimicrobials, HPCIs gem. WHO), nur jenen Fällen vorbehalten sein, wo andere Antibiotika wegen fehlender Wirksamkeit oder bekannter Resistenzen nicht eingesetzt werden können.

Die etablierten antibakteriellen Substanzen sollen im Rahmen der oben genannten Harmonisierungsverfahren priorisiert behandelt werden und damit ein dem aktuellen Wissensstand entsprechendes Erregerspektrum, entsprechende Dosierungen und Wartezeiten ausweisen. Die Dosierungen dieser „alten“ etablierten Antibiotika sollen dabei möglichst pragmatisch an den aktuellen Wissensstand angepasst werden, wobei eventuell notwendige Verlängerungen der Wartezeiten bei Lebensmittel-liefernden Nutztieren rechnerisch extrapoliert werden sollen, ohne dass neue Tierstudien erforderlich sind [83]. Die Zulassungen der etablierten Substanzen sollen unbedingt erhalten bleiben bzw. sogar erweitert werden, um den steigenden Verbrauch von kritischen Antibiotika nicht weiter zu fördern. Für Österreich wird die MEA an den genannten Verfahren zur Harmonisierung etablierter veterinärmedizinischer Antibiotika beteiligt sein.

Hinsichtlich der Fütterungsarzneimittel hat die Europäische Kommission die Revision der Richtlinie 90/167/EWG über die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Anwendung von Fütterungsarzneimitteln mittlerweile abgeschlossen. Die neue Verordnung (EU) 2019/4 über Arzneifuttermittel ist seit 28. Jänner 2019 in Kraft – anzuwenden ist diese Verordnung allerdings erst ab dem 28. Jänner 2022. Derzeit gilt noch RL 90/167, welche

die Bedingungen für den Vertrieb und die Anwendung von Fütterungsarzneimitteln in den Artikeln 2, 8 und 9 der Richtlinie 90/167/EWG des Rates regelt.

Fütterungsarzneimittel dürfen demnach nur in Einrichtungen hergestellt werden, die für die Herstellung von Zusätze enthaltenden Futtermitteln gemäß den Artikeln 9, 10, 11 und 13 der Verordnung (EG) Nr. 183/2005 zugelassen wurden, und der Herstellungsprozess muss die in den Anhängen I und II dieser Verordnung aufgeführten Bedingungen erfüllen.

In Österreich gibt es gegenwärtig nur eine kommerzielle Futtermühle, die gemäß der Verordnung betreffend Betriebe, die Fütterungsarzneimittel herstellen, für die Herstellung von Fütterungsarzneimitteln (für Fische) zugelassen ist (Fütterungsarzneimittelbetriebsordnung 2006) [84]. Das BASG ist verantwortlich für die Kontrollen der Fütterungsarzneimittel-Herstellung in kommerziellen Futtermühlen.

Die Herstellung von Fütterungsarzneimitteln am landwirtschaftlichen Betrieb wird durch das Tierarzneimittelkontrollgesetz (TAKG) geregelt. Ausschließlich Personen in einem TGD-Betrieb, welche eine Ausbildung zur/zum TGD-Arzneimittelanwender:in absolviert haben, sind zur Verabreichung von TGD-pflichtigen Tierarzneimitteln berechtigt und dürfen nach Absolvierung einer Zusatzausbildung über die Herstellung von Fütterungsarzneimitteln Hofmischungen von Fütterungsarzneimitteln herstellen, sofern der TGD-Betrieb dies vor Aufnahme der Tätigkeit bei der zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde meldet und von dieser registriert wird und die Erlaubnis erhält.

5.1.5 Maßnahmen zur Vertiefung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring, Benchmarking)

Tabelle 14: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Antibiotikaresistenz-Überwachung entlang der LM-Kette nach EU-weit harmonisierten Regeln und abhängig von der nationalen epidemiologischen Situation	Jährlich	BMSGPK, AGES

Tabelle 15: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 2

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Erhebung einschlägiger, zumindest EU-weit vergleichbarer Daten zum Verkaufsvolumen und zur Anwendung von bei Tieren angewendeten antimikrobiell/antibiotisch wirksamen Arzneimitteln (auch Humanarzneimittel)	2030	BMSGPK, AGES
Verbesserung der Tiergesundheit durch Management – und Haltungseinflüsse	laufend	ÖTGD
Erhöhung der Biosicherheit- und Hygienemaßnahmen	laufend	ÖTGD
Harmonisierung von Empfindlichkeitsprüfungen für die gezielte Auswahl der Antibiotika	2022	AGES, VMU Wien
Methodenhandbuch zur Vereinheitlichung der Untersuchungen (Mikrobiologie und Resistenzprüfung)	2022	AGES, VMU Wien, ÖTGD
Exemplarische Erfassung des AB-Einsatzes in der Milchrinder- und Kälberproduktion	2022	VMU Wien
Elektronisches Stallbuch Rind (Strategie zur Erhöhung der Anwenderzahl durch aktive Bewerbung, Schaffung von Anreizsystemen)	2024	ZAR
Elektronisches Stallbuch Schwein	2024	VÖS, VET-Austria, ÖTGD
Erarbeitung geeigneter Indikatoren zum AB-Verbrauch (Länder-, Spezies- und Spartenvergleiche)	2022	BMSGPK, VMU, AGES (VET-Austria)
Zusammenhänge zwischen AB-Verbrauch und Resistenzlage bei landwirtschaftlichen Nutztieren	2022	BMSGPK, VMU, AGES (Vet-Austria)

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
BenchMarkingSystem (BMS) TÄHAPO	jährlich	BMSGPK, AGES
BenchMarkingSystem (BMS) Schwein	jährlich	BMSGPK, AGES

Tabelle 16: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 3

Maßnahmen Ziel 3	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
D4Dairy - Kälberprojekt	2022	VMU Wien
Standard für Datenaustausch festlegen, damit Labordaten in verschiedenen Systemen genutzt werden können (Stichwort Digitalisierung)	2022	VMU, AGES, ÖTGD
Gesundheitsprogramme im Tierverskehr (z. B. PRRS, Export)	2022	ÖTGD

Tabelle 17: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 4

Maßnahmen Ziel 4	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Umsetzung der Verordnung (EU) 2019/4 [85]	2022	BMSGPK, AGES
Streichung von Injektoren zum Trockenstellen mit „kritischen“ Antibiotika von der „Freigabeliste“ gemäß Kundmachung Veterinär-Arzneispezialitäten-Anwendungs-Verordnung	2023	BMSGPK, TGD-Beirat

5.2 Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention

Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention sind wesentliche Bausteine zur Förderung der Tiergesundheit durch Vorbeugung bzw. Verringerung der Inzidenz von Tierseuchen und damit Unterstützung der notwendigen Reduzierung des Antibiotika-Einsatzes, aber auch Unterstützung der Landwirtschaft und der ländlichen Wirtschaft.

5.2.1 Ziel 1: Fortgesetzte Beratung von Tierhalterinnen und Tierhaltern sowie Betreuung von Tierbeständen durch die TGD-Betreuungstierärztinnen und -Betreuungstierärzte zur Optimierung der Haltungsbedingungen und des Einsatzes von Tierarzneimitteln – insbesondere Antibiotika

5.2.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Seit 2002 besteht der ÖTGD. Schon bei seiner Gründung stand die Arzneimittelanwendung im Mittelpunkt der Diskussionen. In der Tiergesundheitsdienstverordnung 2009 [86] wurde festgelegt, dass der ÖTGD eine Einrichtung zur Beratung landwirtschaftlicher Tierhalter:innen und zur Betreuung von Tierbeständen ist.

Das Tierarzneimittelkontrollgesetz gibt die Rahmenbedingungen für den Einsatz von Tierarzneimitteln durch Tierärztinnen/Tierärzte und der Einbindung von Tierhalter:innen vor. Die Tiergesundheitsdienst-Verordnung ist die österreichweit einheitlich gültige, verbindliche Rechtsnorm für die föderal arbeitenden Länder-Tiergesundheitsdienste und die österreichweit tätige QGV. Die Zusammenarbeit der Tierärztinnen/Tierärzte und tierhaltenden Landwirtinnen/Landwirte im ÖTGD hat nach einheitlichen Regeln zu erfolgen, um durch systematische, prophylaktische und therapeutische Maßnahmen die Gesundheit der für die Lebensmittelerzeugung bestimmten Tiere zu erhalten und dadurch die Sicherheit, die einwandfreie Beschaffenheit sowie eine hohe Qualität von Lebensmitteln tierischer Herkunft zur Erzielung eines bestmöglichen Verbraucherschutzes zu gewährleisten. Durch die Einbindung des ÖTGD in die Resistenzvermeidungsstrategien sollen Ressourcen und Systeme besser genutzt und Biosicherheits- und Managementmaßnahmen in den Betrieben gestärkt werden.

Die Einführung des ÖTGD mit den Konzeptkriterien Rechtssicherheit, Transparenz, Rückverfolgbarkeit, Dokumentation und Beratung hat sich als Erfolgsgeschichte erwiesen. Der TGD ist damit heute ein unverzichtbares Managementinstrument und Qualitätssicherungsinstrument in der bäuerlichen Nutztierhaltung.

Ein Netz aus behördlichen und internen Kontrollen des Tiergesundheitsdienstes gewährleistet die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen im Hinblick auf den Arzneimitteleneinsatz.

Maßnahmen im Rahmen des Tiergesundheitsdienstes zur Optimierung des Antibiotikaeinsatzes

- Effizientes Erfassen des einzelbetrieblichen Antibiotikaverbrauchs, der/des verordnenden Tierärztin/Tierarztes, des behandelten Tierbestands und der Menge der abgegebenen Antibiotika, um vergleichende Auswertungen zu ermöglichen
- Einzelbetriebliche Maßnahmen zur Regulierung des gezielten Einsatzes von Antibiotika, welche für die Humanmedizin von großer Bedeutung sind (z. B. Highest und High Priority Critically Important Antimicrobials [87] gemäß Einteilung der WHO, „Reserve-Antibiotika“)
- Verschreibung und Abgabe von Arzneimitteln mit antimikrobieller Wirkung nur nach Diagnose einer bakteriellen Infektion
- Enge zeitliche Bindung der Arzneimittelabgabe an Diagnosestellung und Beratung durch Tierärztin bzw. Tierarzt
- Anwenderkurse als Ausbildungsvoraussetzungen für Tierhalter:innen zur Einbindung in die Arzneimittelanwendung von speziell gelisteten Arzneimittelspezialitäten
- Kontrolle der Anwendung und des Behandlungserfolges
- Aktives Gesundheitsmanagement, um den Einsatz von Antibiotika in der Landwirtschaft zu reduzieren.

Schwerpunkte sind:

- Verbesserung der Haltungs- und Fütterungsbedingungen
- Gezielte Immunprophylaxe
- Präventive Anwendung komplementärer Behandlungsmethoden zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes (z. B. Ergänzungsfuttermittel, Phytotherapie, Homöopathie)
- Ständige Fort- und Weiterbildung der Tierärzteschaft,

- ausreichende Qualifizierung und regelmäßige Weiterbildung der Tierhalter:innen und des landwirtschaftlichen Personals
- Durchführung von bzw. Beteiligung an Projekten zur Minimierung von Infektionskrankheiten
- Durchführung von bzw. Beteiligung an Veranstaltungen zur Minimierung des Antibiotika-Einsatzes

Zahlreiche TGD-Programme sind umgesetzt und werden laufend validiert. Wichtige Elemente sind:

- klinische und gegebenenfalls weiterführende Diagnostik und strenge Indikation, um gezielte Maßnahmen ergreifen zu können
- Integrierte Bestandsbetreuung
- Qualitätssicherndes und -verbesserndes Betriebs- und Tiergesundheitsmanagement
- Gezielte Immunprophylaxe
- Erweiterte Handlungskonzepte durch ergänzende Merkblätter und Informationsmaterial, verbunden mit Qualifizierungsmaßnahmen des landwirtschaftlichen Personals

Im TGD wurde das Thema "Biosicherheit" als Schwerpunkt gewählt, um Krankheitsübertragungen zu reduzieren. Dies dient zur Gesunderhaltung der Tiere und führt zu einer Reduktion des Arzneimiteleinsatzes. Maßnahmen im Bereich der Biosicherheit sind ein aktiver Beitrag zur Reduzierung von Antibiotikaresistenzen.

5.2.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Durch weitere Verbesserungen der Tierhaltung, des Managements in den Betrieben und durch regelmäßige Schulungen der Tierhalter:innen kann der Gesundheitsstatus der Tiere verbessert und in Folge der Einsatz von Antibiotika auf das notwendige Maß im Krankheitsfall beschränkt werden. Mithilfe der Anwendungs- und Verbrauchsdatenerhebung haben die Tiergesundheitsdienste Systeme zur Verfügung, um gezielt mit jenen Tierhalterinnen und Tierhaltern sowie Tierärztinnen und Tierärzten, welche einen überdurchschnittlichen Antibiotika-Verbrauch aufweisen, zusammenzuarbeiten und diese zu beraten. Betriebsspezifische Sanierungs- und Managementpläne sind zu erstellen für deren Umsetzung die/der Tierhalter:in verantwortlich ist.

5.2.2 Maßnahmen zu Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention

Fortführung und Vertiefung (Intensivierung) der bisherigen Maßnahmen

Tabelle 18: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung	Zuständigkeiten
Weiterentwicklung des ÖTGD	2023	BMSGPK, BMLRT, ÖTGD
Schwerpunkt „Selektives antibiotisches Trockenstellen“	laufend	TGD des jeweiligen Landes
Etablierung einer Tiergesundheitsdatenbank	2024	ÖTGD
TGD-Gesundheitsprogramme im Rahmen des Tierverkehrs (z. B. Export)	2023	ÖTGD
TGD-Gesundheitsprogramm „Bekämpfung des Porzinen Reproduktiven und Respiratorischen Syndroms (PRRS) beim Schwein“	laufend	ÖTGD
Weiterentwicklung des TGD-Gesundheitsprogrammes „Impfprophylaxe“	laufend	ÖTGD
Gesundheitsprogramm „Pseudotuberkulose beim kleinen Wiederkäuer“ österreichweit umsetzen	2022	ÖTGD
Strategie zur Verbesserung des Wissenstransfers zur Anwendung von Biosicherheitsmaßnahmen	laufend	ÖTGD, VMU
Betriebsspezifische Sanierungs- und Managementpläne auf Basis der BM-Berichte	laufend	Tierhalter:innen, Betreuungstierärzteschaft

5.3 Optimierung des Antibiotikaeinsatzes

Der Einsatz von Antibiotika wird mengenmäßig, qualitativ und fachlich immer mehr hinterfragt, da einerseits die Gefahr von Arzneimittelrückständen in und auf Lebensmitteln sowie in der Umwelt besteht, andererseits Resistenzen bei Mensch, Tier, Lebensmittel und Umwelt zu therapeutischen Problemen bis hin zum Tod der Patientin/des Patienten führen können. Deshalb gibt es in Österreich auf allen Ebenen Bestrebungen, dieses Risiko mit einem ganzheitlichen Ansatz im Sinne „einer Gesundheit“ („One-Health“-Strategie) unter Einbindung aller Stakeholder zu minimieren.

Hervorzuheben ist die Tatsache, dass bei Heimtieren auch Wirkstoffe zum Einsatz kommen, die im Humanbereich zu den kritischen AB (z. B. Cefovecin) gehören und deren Anwendung derzeit noch nicht überwacht wird. Künftig wird durch die neue EU-Tierarzneimittelverordnung eine Liste der Wirkstoffe festgelegt, welche der Anwendung beim Menschen vorbehalten sein sollen.

Regionale, tierwohlorientierte, biologisch und ethisch vertretbar produzierte Lebensmittel gewinnen beim Konsumenten an Wertschätzung. Die Sensibilisierung der Bevölkerung lässt ein höheres Gesundheitsbewusstsein, eine verstärkte Akzeptanz präventiver Maßnahmen (z. B. Impfbereitschaft, komplementärmedizinische Prophylaxe) und einen bewussteren Umgang mit Heimtieren erwarten.

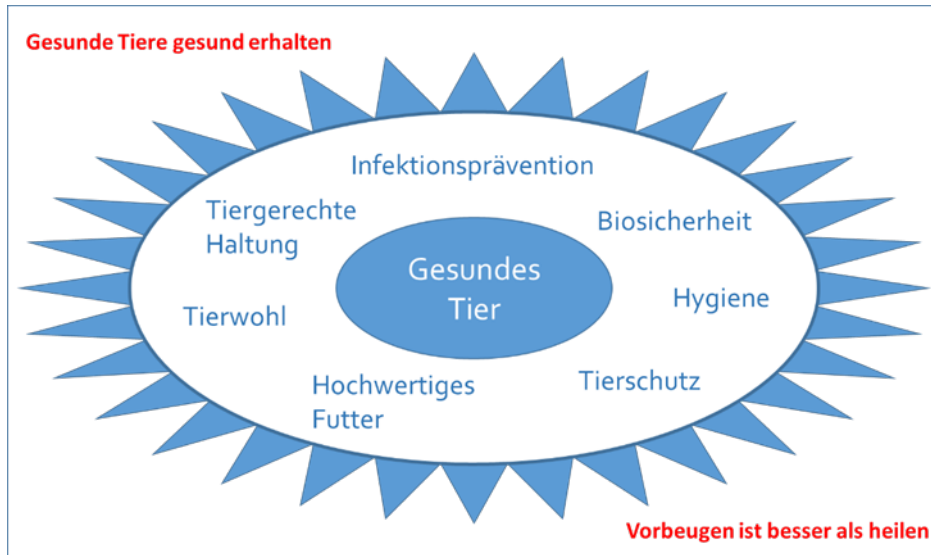
Durch Informationsmaterial und öffentliche Bildungsveranstaltungen für „Verschreiber:innen“ und Anwender:innen soll ein bewusster und sensibler Umgang mit Antibiotika sowie deren gezielter Einsatz zur zukünftigen Wirkungssicherung gefördert werden.

Eine Reduktion des Antibiotikaeinsatzes kann erreicht werden durch

- a) nachweisliche Verbesserung der Tiergesundheit durch Management- und Haltungseinflüsse
- b) nachweisliche Erhöhung der Biosicherheits- und Hygienemaßnahmen
- c) Einsatz von prophylaktischen Maßnahmen und Begleittherapien
- d) ergänzenden oder prophylaktischen Einsatz integrativmedizinischer Therapien (z. B. Phytotherapie oder Homöopathie)
- e) Probenziehungen und Laboruntersuchungen (Empfindlichkeitsprüfungen) für die gezielte Auswahl der Antibiotika im Verdachtsfall und

f) verantwortungsvollen Einsatz der Antibiotika („prudent use“).

Abbildung 2: Prevention is better than cure



Quelle: Much, Österreicher 2020

Die drei wichtigsten Eckpfeiler - neben der Gesunderhaltung der Tiere durch tier- und tierschutzgerechte Haltung, hochwertiges Futter, Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention - sind im Bereich Veterinärmedizin

1. Verbesserte Überwachung (AMR, Verkauf oder Anwendung von antibiotischen Wirkstoffen)
2. Optimierung des Einsatzes antibiotischer Mittel (verantwortungsbewusster Einsatz von Antibiotika zur Minimierung von Antibiotikaresistenzen durch Umsetzung der Leitlinien, Entnahme von Proben und Prüfung der Empfindlichkeit usw.)
3. Verschärfte nationale Rechtsvorschriften zur Verwendung von Antibiotika

Der Veterinärsektor engagiert sich seit langem für den nationalen, europa- und weltweiten Kampf gegen Antibiotikaresistenzen und die Umsetzung der „One Health“-Strategie. Antibiotika sind eine wertvolle Ressource für den Schutz der Gesundheit. Antibiotika werden auf absehbare Zeit ein wesentlicher Bestandteil zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten bleiben.

5.3.1 Ziel 1: Einhaltung der nationalen Antibiotika-Leitlinien

5.3.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Tierarzneimittleinsatz

Jede Arzneimittelanwendung hat auf Grundlage einer tierärztlichen Diagnose zu erfolgen. Anwendungen durch die/den Tierhalter:in müssen genauestens dokumentiert und von der Tierärztin/vom Tierarzt überwacht werden. Die Dokumentation ist mindestens sieben Jahre aufzubewahren, um Transparenz und Rückverfolgbarkeit gewährleisten zu können.

Auf Grund der Diskussionen um multiresistente Keime in der Humanmedizin wurde in Österreich für den Bereich der Veterinärmedizin ein Antibiotika-Monitoring etabliert. Dabei melden Hersteller:innen, Zulassungsinhaber:innen und Arzneimittel-Großhändler:innen die vertriebenen Antibiotikamengen seit Beginn 2014 und Tierärztinnen/Tierärzte die abgegebenen Antibiotikamengen pro landwirtschaftlichen Betrieb seit Beginn 2015 in eine zentrale Datenbank. Damit soll die Übersicht über die abgegebenen Mengen an Antibiotika verbessert werden.

Durch das vollständige Verbot antibiotischer Leistungsförderer in der Nutztierfütterung im Jahr 2006 wurde bereits ein wichtiger Beitrag zum vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutz im Sinne der „prudent use“-Strategie geleistet. Derzeit lassen sich bakterielle Infektionskrankheiten bei Tier und Mensch mit Antibiotika meist noch kontrollieren, wenngleich jeder Einsatz das Risiko der Resistenzselektion in sich trägt. Die Wahrscheinlichkeit der Resistenzselektion ist von einer Reihe von Faktoren abhängig, wie z. B. der Dosierung, der Anzahl der behandelten Individuen, der Behandlungsdauer (Expositionsdauer), der Art des Wirkstoffes, des Wirkungsspektrums und des Resistenzmechanismus. Nach Einschätzung der WHO (<https://www.who.int/health-topics/antimicrobial-resistance>) wird für alle medizinischen Anwendungen von Antibiotika das Risiko einer Resistenzentwicklung insbesondere von der verwendeten Menge und der Dauer der Anwendung bestimmt. Der sorgfältige Umgang mit Antibiotika in der Veterinärmedizin ist zentraler Bestandteil der Richtlinien über den „prudent use“ von Arzneimitteln in der Tierhaltung und der „Guten-Veterinär-Praxis“.

Jede antibakterielle Behandlung von Heim-, Hobby- und Nutztieren, seien sie einzeln, in Gruppen oder Beständen gehalten, verlangt eine spezifische Planung und

Vorgehensweisen, die den verschiedenen Tierspezies, den diversen Nutzungsarten und der gestellten Diagnose gerecht werden müssen.

Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln

Tierärztinnen und Tierärzte sind täglich mit der Aufgabe konfrontiert, Krankheitsprävention zu betreiben und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten zu ergreifen.

Die nationalen Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln sollen ein praxisorientiertes Richtmaß für einen sorgsamen, veterinärmedizinisch gerechtfertigten Einsatz antibakteriell wirksamer Tierarzneimittel sein. Die Beachtung dieser Leitlinien trägt der großen Verantwortung Rechnung, die Tierärztinnen und Tierärzte im gesundheitlichen Verbraucherschutz wahrnehmen.

Antibiotika dienen der metaphylaktischen oder therapeutischen Behandlung von bakteriellen Infektionen. Nur in besonderen Ausnahmefällen ist auch eine prophylaktische Anwendung indiziert.

Um einen wichtigen Beitrag zur richtigen Anwendung von Tierarzneimitteln, insbesondere Antibiotika, zu leisten, hat die Vet-AMR-AG des BMSGPK in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Tierärztekammer (ÖTK) ein Vademecum, den Leitfaden „Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln“ für die tierärztliche Praxis entwickelt. Der vielfach geforderte sorgfältige Einsatz von Antibiotika muss in der Praxis konsequent gelebt werden und ist auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen.

Dieser kurz gefasste Leitfaden ist als Ratgeber für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln in der täglichen Praxis gedacht. Er ist eine Kurzfassung der ausführlichen, vom BMSGPK im September 2018 herausgegebenen Leitlinien und soll als „handgerechtes“ Vademecum der raschen Vor-Ort-Entscheidung dienen [88]. Der Leitfaden ist als Printausgabe und online auf der Homepage der ÖTK [89] als Download erhältlich.

Er ersetzt jedoch nicht die offiziellen „Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln“ [90], deren Kenntnis Voraussetzung für das Verständnis der Informationen des vorliegenden Begleiters für die tägliche Praxis ist.

5.3.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Durch gezielte Information soll der verantwortungsvolle Einsatz von Antibiotika gefördert werden, wodurch die Wirksamkeit der Antibiotika erhalten und die unerwünschten Folgen eines unsachgemäßen Einsatzes hintangehalten werden sollen. Das bedeutet die Informationen so bereit zu stellen, dass sie jederzeit ohne großen Aufwand für die Beratung, Behandlung sowie Betriebsentscheidungen genutzt werden können.

Die nationalen Leitlinien sollen zu einem umsichtigen Umgang mit Antibiotika und günstigenfalls zu einer Einschränkung des Einsatzes von Antibiotika führen (Anwendung nur noch nach Vorliegen klinischer und epidemiologischer Notwendigkeit ohne dabei kranke Tiere unbehandelt zu lassen). Die Leitlinien sollen ein praxisorientiertes Richtmaß für einen sorgsamen, medizinisch gerechtfertigten Einsatz antibakteriell wirksamer Tierarzneimittel sein.

Die nationalen Leitlinien werden beachtet.

5.3.2 Ziel 2: Integrative Veterinärmedizin – Auslotung von Einsatzmöglichkeiten komplementärmedizinischer Methoden (Phytotherapie, Homöopathie, etc.) zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der Tiergesundheit

Angesichts der Forderungen des Europäischen Grünen Deals (Farm2Fork-Strategie), der EU-Bio-Verordnung und der „One Health“-Strategie besteht die Notwendigkeit das Potenzial der Komplementärmedizin zu evaluieren und zu nutzen.

Mit dem Ziel die Gesundheit von Tieren zu erhalten oder wiederherzustellen, sind Tierärztinnen und Tierärzte gemeinsam mit Tierhalterinnen/Tierhaltern täglich mit der Aufgabe konfrontiert, Krankheitsprävention zu betreiben und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zur Bekämpfung von Infektionen und Infektionskrankheiten zu ergreifen.

Eine Möglichkeit der Anwendung komplementärmedizinischer Methoden ist die integrative Veterinärmedizin, also konventionelle und komplementärmedizinische Therapieverfahren miteinander zu verbinden.

Gemäß der EU-Bio-Verordnung, VO (EU) 2018/848 [91], wird die bevorzugte Anwendung von Homöopathie und Phytotherapie in Biobetrieben gefordert, sofern die therapeutische Wirkung bei der betreffenden Tierart und der zu behandelnden Krankheit gewährleistet ist. Die Optimierung des Antibiotikaeinsatzes ist in dieser ab 2021 umzusetzenden Verordnung ein zentrales Thema. Demnach ist der Integrativmedizin (konventionelle Medizin ergänzt durch Komplementärmedizin) weiterhin nach Möglichkeit der Vorzug zu geben. Falls notwendig, ist auch der Einsatz von chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln, einschließlich Antibiotika erlaubt, um ein Leiden der Tiere zu vermeiden. Diese Arzneimittel dürfen erforderlichenfalls unter strengen Bedingungen und unter der Verantwortung einer Tierärztin/eines Tierarztes verabreicht werden, wenn die Behandlung mit phytotherapeutischen, homöopathischen und anderen Mitteln ungeeignet ist. Diese komplementärmedizinischen Methoden können eine Ergänzung zu konventionellen Methoden sein um die Tiere gesund zu erhalten.

Neben qualitativ hochwertigen Studien (z. B. universitäre Studien) zur Evidenz sind Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen notwendig, um die Kompetenz der Tierärztinnen und Tierärzte in diesen Bereichen zu erhöhen.

5.3.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Komplementäre veterinärmedizinische Methoden im Sinne integrativer Medizin werden auch in Österreich genutzt. Es handelt sich dabei um Methoden, die derzeit im Rahmen der Fachtierarzt- und ÖTK Diplom-Ausbildung erlernbar sind: Akupunktur und Neuraltherapie, Chiropraktik, Homöopathie, Phytotherapie.

Studien zum Wirksamkeitsnachweis der Homöopathie bei Infektionen bzw. deren Vermeidung und auch Daten aus der Versorgungsforschung, sogenannte Real World Data, werden als Hinweis auf das Potenzial für eine Optimierung des Antibiotikaeinsatzes durch homöopathische Behandlungen beschrieben [92]. Zu dieser Schlussfolgerung kam auch ein narrativer Review von 2019, der das Potenzial der Komplementärmedizin als gesamtes bezüglich Reduktion der Anwendung von Antibiotika untersuchte [93]. Der Review betont die Notwendigkeit weiterer Forschung, um methodisch hochwertige Evidenz zur (Kosten-)Effektivität vorlegen zu können.

Homöopathika unterliegen dem Arzneimittelgesetz, deren Anwendung ist im Tierarzneimittelkontrollgesetz geregelt. Homöopathische Arzneimittel sind von der

Kaskadenregelung ausgenommen. Die Anwendung von Phytopharmaka im Rahmen der Phytotherapie unterliegt dem Arzneimittelrecht. Zur Behandlung und Vorbeugung von Krankheiten muss die Tierärztin/der Tierarzt zugelassene Veterinärarzneispezialitäten verwenden, nur im Fall eines Therapienotstandes darf er unter Einhaltung der Kaskadenregelung davon abweichen – für magistral hergestellte Teemischungen (z. B. „Magen-Darm-Tee“) muss daher eine Mindestwartezeit von 28 Tagen bei Fleisch bzw. 7 Tagen bei Milch und Eiern eingehalten werden – womit die früher übliche Anwendung von magistral hergestellten Teemischungen in der Praxis de facto unmöglich ist. In Österreich gibt es nur rund 5 pflanzliche Veterinärarzneispezialitäten, die die Tierärztin/der Tierarzt zur Behandlung und Vorbeugung von Krankheiten einsetzen darf – damit kann das Potential der Phytotherapie nicht vollständig genutzt werden. Heil- und Gewürzpflanzen können derzeit in größerem Umfang bei lebensmittelliefernden Tieren nur im Rahmen der Fütterung als funktionelle Pflanzenstoffe und in Form von Hausmitteln eingesetzt werden.

Heil- und Gewürzpflanzen im Futter unterliegen dem Futtermittelrecht. Futtermittel sind lt. Futtermittelrecht nur zur Ernährung von Tieren bestimmt - daher ist es nicht zulässig, Kräuterfuttermittel als Heilmittel auszuloben und wie Phytopharmaka zur Vorbeugung oder Behandlung von Krankheiten einzusetzen.

Phytopharmaka sind zurzeit jedoch nicht aus der Kaskadenregelung ausgenommen, sodass die Erfüllung der Forderung der EU-Bio-Verordnung 2018/848 maßgeblich erschwert wird.

5.3.2.2 Beschreibung Soll-Zustand

Qualitativ hochwertige Studien zur wissenschaftlichen Evidenz für den Einsatz spezifischer Verfahren der Komplementärmedizin in Kooperation mit veterinärmedizinischen Fachexpertinnen/Fachexperten aus den Bereichen der konventionellen Veterinärmedizin, der Homöopathie und der Phytotherapie sind durchzuführen, wobei eine unabhängige Finanzierung gegeben sein sollte.

5.3.3 Maßnahmen zur Optimierung des Antibiotikaeinsatzes

Die bestehenden nationalen Leitlinien und das dazugehörige Vademecum müssen durch Implementierung der neuen EU-Gesetzgebung hinsichtlich Antibiotika-Anwendung angepasst werden.

Folgende weitere Maßnahmen sind geplant:

Aufbau (mittelfristig) eines Systems zur Erfassung der Ergebnisse der Resistenztestung bei Infektionserregern (aus klinischen Proben) (Prototyp für Milchrind in D4Dairy).

Aufbau (mittelfristig) eines Rückmeldesystems für Tierarztpraxen, so dass eine Übersicht über die Resistenzsituation bei einzelnen Tierarten, Erkrankungsbildern und in der Region gewonnen werden und gegebenenfalls mit der Situation in der eigenen Praxis verglichen werden kann (Prototyp für Milchrind in D4Dairy).

Im Rahmen eines Teilprojekts von D4Dairy wird in Zusammenarbeit mit einer Molkerei und führendem Milchverarbeiter ein Entscheidungsinstrument für Tierärztinnen/Tierärzte entwickelt, um Tierhalter:innen hinsichtlich der besten Trockenstellstrategie für ihren Betrieb optimal zu beraten.

Im Rahmen eines weiteren Teilprojekts von D4Dairy werden die Auswirkungen der Verfütterung von sogenannter „Sperrmilch“ (Milch von mit Antibiotika behandelten Mutterkühen) an Kälber und der Einfluss dieser Praxis auf die Entwicklung antimikrobiell resistenter Bakterien auf landwirtschaftlichen Betrieben untersucht, um Alternativen dazu zu etablieren.

Zum Einstieg in komplementärmedizinische Fachdisziplinen sollen ÖTGD-Fortbildungsveranstaltungen angeboten werden.

Zudem sollen Studien durchgeführt werden, in denen homöopathische und phytotherapeutische Behandlungsdaten in der Nutztierpraxis erhoben und ausgewertet werden. In einer wissenschaftlichen Studie sollen die Möglichkeiten der homöopathischen Prophylaxe von ETEC-bedingtem Absetzdurchfall geprüft werden. In einer weiteren Studie sollen integrativmedizinische Einsatzmöglichkeiten der Phytotherapie bei Mastgeflügel geprüft werden.

Tabelle 19: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Optimierung des Antibiotikaeinsatzes/Ziel 1

Maßnahmen zu Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Überarbeitung der Leitlinien /des Vademecums auf Basis des neuen Tierarzneimittelrechtes der EU	2024	BMSGPK; Vet-AMR-AG
Informationsmaterial bereitstellen und öffentliche Bildungsveranstaltungen organisieren	laufend	AGES, BMSGPK, ÖTGD
Aufbau eines Systems zur Erfassung der Ergebnisse der Resistenztestung bei Infektionserregern (aus klinischen Proben) nach dem Prototyp für Milchrind in D4Dairy	2022	ÖTGD, BMSGPK, AGES Vet-Austria
Aufbau eines Rückmeldesystems für Tierarztpraxen (Prototyp für Milchrind in D4Dairy).	2024	VMU
Projekt Trockenstellstrategien	2022	ZAR, VMU
Projekt Auswirkungen der Verfütterung von sog. „Sperrmilch“ an Kälber	2022	ZAR, VMU

Tabelle 20: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Optimierung des Antibiotikaeinsatzes/Ziel 2

Maßnahmen zu Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
ÖTGD Fortbildungsveranstaltungen als Motivation für die Tierärzteschaft zum Einstieg in Phytotherapie und Homöopathie	laufend	ÖGVH, ÖTGD, AK Phytovet
Mono- oder Multizentrische Beobachtungsstudie im DACH Raum zur Erhebung und Auswertung von homöopathischen und phytotherapeutischen	2028	ÖTGD, ÖTK, ÖGVH, AK Phytovet, BMLRT, BMSGPK, VetSuisse Zürich, VMU

Maßnahmen zu Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Behandlungsdaten in der Nutztierpraxis		
Randomisierte, Placebo-kontrollierte, Doppelblindstudie bei ETEC-bedingtem Absetzdurchfall	2028	ÖGVH, VMU
Integrativmedizin beim Geflügel zur Gesundheitsförderung und Minimierung des Einsatzes antimikrobiell wirksamer Substanzen in Mastgeflügelbeständen	2028	AK Phytovet, VMU

5.4 Aus- und Weiterbildung

Alle direkt oder indirekt mit Antibiotika befassten Personenkreise sind durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen laufend über den aktuellen Stand der Wissenschaft und Gesetzgebung zu informieren. Nur im Wissen der Möglichkeiten kann die Tiergesundheit verbessert und ein verantwortungsvoller Antibiotikaeinsatz erfolgen.

5.4.1 Ziel 1: Tierärztinnen und Tierärzte ebenso wie Tierhalter:innen handeln entsprechend dem aktuellen Wissensstand

5.4.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Antibiotikaeinsatz und Antibiotikaresistenz sind Themen der curricularen Lehre für das Studium der Veterinärmedizin, auch in der Qualifizierung der Amtstierärztinnen/Amtstierärzte werden diese Themen adressiert.

Auf europäischer Ebene werden diese Themen in Weiterbildungsprogrammen bearbeitet, wie z. B. dem European Colleague for Veterinary Public Health (ECVPH; <https://ecvph.org/>) und Veterinary Continuous Education in Europe (VetCEE; <http://vetcee.fve.org/>).

Im Rahmen des Studiums der Veterinärmedizin in Österreich

(<https://www.vetmeduni.ac.at>) wird grundlegendes Wissen zur Haltung von Tieren, Ätiologie, klinischem Bild, Diagnose und Therapie von Infektionskrankheiten vermittelt, und in für die wichtigsten lebensmittelliefernden Tierarten (Geflügel, Wiederkäuer, Pferd, Schwein) eingerichteten Vertiefungsmodulen in erweitertem Umfang gelehrt. Die Studierenden werden mit sogenannten first-day skills ausgestattet, die es gilt entsprechend den Anforderungen der einzelnen Aufgabenbereiche zu vertiefen und auf dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand in der Veterinärmedizin zu halten. Hierfür werden von verschiedenen Gruppen Weiterbildungsmaßnahmen (<https://www.tieraerztekammer.at/oeffentlicher-bereich/die-kammer/oesterreichische-tieraerztekammer/>) angeboten. Tierärztinnen und Tierärzte sind gesetzlich verpflichtet, sich regelmäßig fortzubilden.

Auch im Universitätslehrgang „Tierärztliches Physikat“ der Veterinärmedizinischen Universität Wien wird bei den Themen Tiergesundheit, Tierseuchen und Arzneimittel das Thema AMR behandelt.

Im ÖTGD werden regelmäßig Aus- und Weiterbildungen (<http://www.tgd.at/>) für betroffene Personengruppen (Tierhalter:innen, Tierärztinnen/Tierärzte) angeboten (gemäß §§ 10 f iVm Anhang 4 TGD-Verordnung 2009). Dadurch werden Möglichkeiten für Produktions- sowie für Vermarktungsbetriebe zur weiteren Verbesserung des Gesundheitsstatus von Tieren geschaffen. Über Berichte in verschiedenen Fachmedien zum Thema „prudent use“ werden die betroffenen Personengruppen über aktuelle Entwicklungen informiert.

Tierhalter:innen und Tierärztinnen/Tierärzte erwerben im Rahmen ihrer jeweiligen Ausbildung Kenntnisse über Tiergesundheit und Antibiotikaeinsatz. Durch regelmäßige Weiterbildungen kann die Expertise der Tierärzteschaft und die Kenntnisse der Tierhalter:innen jeweils auf den neuesten Stand gebracht werden. Tierhalter:innen sowie Tierärztinnen/Tierärzte, die Teilnehmer:innen im TGD sind, verpflichten sich regelmäßig Weiterbildungskurse zu besuchen. Die Nichteinhaltung wird im ÖTGD mit dem Ausschluss sanktioniert.

Das Ländliche Fortbildungsinstitut (LFI; <https://www.lfi.at/>) hat im Jahr 2017 mit der Herausgabe der Broschüren „Biosicherheit Schwein“ und „Biosicherheit Rind“ einen praktischen Ratgeber für Tierhalter:innen etabliert. Im Jahr 2018 wurde aufgrund der positiven Resonanzen auch die Broschüre „Biosicherheit Geflügel“ für Geflügelhalter

erstellt und verteilt. Die Broschüren sind für Tierhalter:innen kostenlos erhältlich und stehen auch unter www.tgd.at zum Download zur Verfügung.

Ergänzend zu den Broschüren bietet das LFI auch einen Onlinekurs zum Thema Biosicherheit an. In diesem Onlinekurs erhalten die Teilnehmer:innen theoretische Grundlagen und praktische Tipps über Krankheitserreger bei Nutztieren und deren Übertragungsmöglichkeiten.

Berechtigung zur Führung einer tierärztlichen Hausapotheke

Für die Berechtigung zur Führung einer Hausapotheke haben Tierärztinnen und Tierärzte gemäß Tierärztegesetz (TÄG) eine Zusatzqualifikation auf dem Gebiet der Arzneimittelanwendung, der Lagerung (Temperatur, Licht, etc.) und Dokumentation zu erwerben. Der Fokus der Weiterbildung liegt dabei auch auf den Themenbereichen des Antibiotikaeinsatzes und der Antibiotikaresistenz. Der Erfolg dieser Weiterbildung ist durch eine Prüfung nachzuweisen, wobei Kenntnisse der rechtlichen Bestimmungen hinsichtlich Tierarzneimitteln und Tierarzneimittelleinsatz (Arzneimittelgesetz, Tierarzneimittelkontrollgesetz, Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz und Futtermittelgesetz etc.) gefordert werden.

5.4.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Zielgruppe Tierärzteschaft

Im Studium der Veterinärmedizin wird die Vernetzung der verschiedenen Aspekte, die für die Aufrechterhaltung der Tiergesundheit von Bedeutung sind, verdeutlicht und die Notwendigkeit des verantwortlichen Einsatzes von Antibiotika auch im Hinblick auf die „One Health“-Strategie verstärkt vermittelt. Hierbei wird jeweils die geänderte Rechtslage aufgezeigt sowie anhand von Best Practice-Beispielen die Umsetzung der Prudent Use Guidelines vermittelt [90].

Die Tierärztinnen und Tierärzte bilden sich regelmäßig in allen relevanten Bereichen der Tierhaltung, Tierkrankheiten sowie deren Diagnostik und Therapie weiter. Auf die jeweiligen Veranstaltungen wird in geeigneten Medien, beispielsweise auf der Internetseite des ÖTGD (www.tgd.at) oder der ÖTK (www.tieraerztekammer.at), hingewiesen. Diese Fortbildung informiert über die geänderte Rechtslage, über

Maßnahmen zur Verbesserung der Tierhaltung, der Biosicherheit und vorbeugender Maßnahmen ebenso wie über Erfahrungen in der Umsetzung der Prudent Use Guidelines.

Tierärztinnen und Tierärzte machen sich mit den Ergebnissen aus der Anwendungs- und Verbrauchsdatenerhebung, der BM-Berichte sowie des Resistenz-Monitorings vertraut, und beraten landwirtschaftliche Betriebe im Sinne der Verbesserung der Tiergesundheit. Für jene Betriebe, die einen überdurchschnittlichen Antibiotika-Verbrauch ausweisen, werden betriebsspezifische Sanierungs- und Managementpläne erstellt und deren Umsetzung überprüft.

Dem Mangel an integrativmedizinisch ausgebildeten Tierärztinnen und Tierärzten soll begegnet werden, indem die Tierärzteschaft sich im Rahmen ihrer universitären Ausbildung und postgradualen Weiterbildung auch entsprechendes Wissen hinsichtlich Phytotherapie und Homöopathie aneignen kann, damit sie sach- und fachkundig, getreu der guten Veterinärpraxis in Übereinstimmung mit der Forderung nach bevorzugtem Einsatz von Homöopathie und Phytotherapie der Bio-Verordnung, EU(VO)2018/848, arbeiten können.

Zum Einstieg in komplementärmedizinische Fachdisziplinen werden ÖTGD-Fortbildungsveranstaltungen als Motivation der Tierärzteschaft zur Fortbildung zur/zum Fachtierärztin/Fachtierarzt für Homöopathie bzw. ÖTK Diplom für Phytotherapie angeboten.

Zielgruppe Tierhalter:innen

Tierhalter:innen werden durch Schulungsmaßnahmen in die Lage versetzt, die Tierhaltung und das Management in den Betrieben zu verbessern. Weiterführende Schulungen stellen sicher, dass die Tierhalter:innen frühzeitig das Auftreten von Krankheiten erkennen, eine tierärztliche Beratung einholen und Maßnahmen einleiten. Erforderlichenfalls führen sie den Einsatz von Antibiotika entsprechend der Anweisung der Tierärztin/des Tierarztes durch. Sie tragen durch eine verbesserte Tierhaltung, umfangreiche prophylaktische Maßnahmen (z. B. Impfungen) ebenso wie durch zielgerichtete frühzeitige Gegenmaßnahmen dazu bei, den Antibiotikaeinsatz auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren.

Aufbauend auf einen Workshop der Veterinärmedizinischen Universität zum Thema „Wissenstransfer Biosicherheit/AMR“ mit dem Ziel, Maßnahmen zur Verbesserung des

Wissenstransfers zur Anwendung von Biosicherheitsmaßnahmen festzulegen, werden schrittweise Wissenslücken ebenso wie Lücken in der Schulung und Anwendung von Biosicherheitsmaßnahmen identifiziert und ggf. Umsetzungsmaßnahmen unterstützt.

Da es schon ein sehr reichhaltiges Aus- und Weiterbildungsangebot gibt, wird die Weiterbildung schwerpunktmäßig auch mit der eigenen Betriebssituation verknüpft werden. Betriebe mit hohem Antibiotikaverbrauch haben sich einer Schulung mit Aufarbeitung der eigenen Betriebssituation zu unterziehen. Generell wird den Betrieben die Möglichkeit eröffnet, ihre derzeitige Situation zu bewerten und Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen erhalten zu können.

Antimicrobial Stewardship

Die fachlichen Grundlagen für die Entwicklung eines Konzepts zum Thema „Antimicrobial Stewardship“ in der Veterinärmedizin werden in der DACH-Arbeitsgruppe diskutiert. Es wird ein ‚Antimicrobial Stewardship‘ Konzept für Österreich erarbeitet, das in konkreten Fallstudien für die jeweiligen praktischen Rahmen-Bedingungen (z. B. einer Tierklinik) mit dem Ziel einer Implementierung ausgearbeitet wird.

5.4.2 Maßnahmen zu Aus- und Weiterbildung

Betriebe sind einem Benchmark zu unterziehen. Auffällige Betriebe sind in verpflichtenden Weiterbildungskursen über die Reduktionsmöglichkeiten zu informieren. Gemeinsam mit der Betreuungstierärztin/dem Betreuungstierarzt ist eine Reduktionsstrategie zu erarbeiten.

Im Rahmen postgradualer Weiterbildung wird die Tierärzteschaft in ÖTGD-Weiterbildungskursen laufend qualifiziert.

Zur Kompetenzerhöhung und Abdeckung der Nachfrage nach Homöopathie und Phytotherapie sind ÖTGD-Fortbildungsveranstaltungen in Homöopathie & Phytotherapie für die Tierärzteschaft als Einstieg zur Fortbildung zum Fachtierarzt für Homöopathie und ÖTK-Diplom Phytotherapie geplant.

Tabelle 21: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Aus- und Weiterbildung/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Webseite mit Übersicht zu Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen	2022	LKÖ, TÄK, ÖTGD, BMSGPK
Entwicklung eines Konzepts zum Thema ‚Antimicrobial Stewardship‘	2024	VET-Austria, ÖTK, BMSGPK
Schulungsplan für Betriebe mit hohem Antibiotika-Verbrauch (Reduktionsstrategie)	2022	ÖTGD, BMSGPK
Weiterbildungskurse	laufend	LKÖ, ÖTGD, ÖTK, BMSGPK

5.5 Antibiotikaberichterstattung im Veterinär- und Lebensmittelbereich

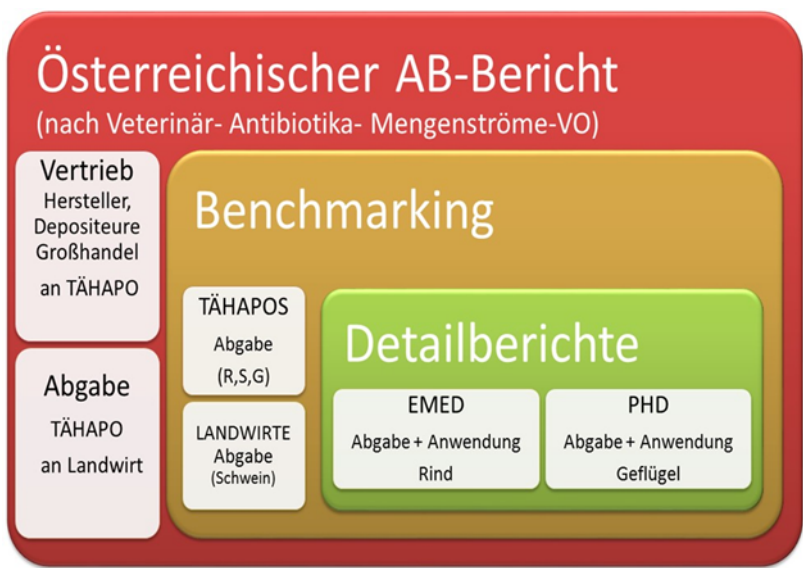
Die Berichterstattung über den Einsatz antimikrobieller Wirkstoffe im Veterinärbereich kann in drei Ebenen dargestellt werden (siehe Abbildung 3).

Die erste Ebene umfasst einen Überblick über den Vertrieb und die Abgabe antimikrobieller Wirkstoffe im Veterinärbereich. Dies wird jedes Jahr im österreichischen Antibiotikabericht zusammengefasst, welcher über die Homepage der AGES zum Download bereitgestellt ist (<https://www.ages.at/themen/ages-schwerpunkte/antibiotika-resistenzen/vertriebsmengen/>).

Die zweite Ebene beinhaltet detaillierte Berichte für hausapothekenführende Tierärztinnen/Tierärzte und für schweinehaltende Betriebe auf Basis der Abgabedaten. Neben dem zeitlichen Verlauf der eigenen Abgabemengen (normierte Mengen in Tagesdosen), wird auch die eigene Position im Vergleich zu anderen dargestellt (Benchmarking). Die TÄHAPO-Berichte werden passwortgeschützt den jeweiligen hausapothekenführenden Tierärztinnen/Tierärzten über das eServices-Portal der BASG-Homepage individuell zur Verfügung gestellt. Die betriebsspezifischen Berichte für schweinehaltende Betriebe sind derzeit in der Prototyp-Phase.

Die dritte Berichtsebene enthält detaillierte Berichte über die Abgabe und Anwendungsdaten für die Spezies Geflügel und Rind. Die Berichte für Geflügel können von den jeweilig Berechtigten (Tierärztinnen/Tierärzten und Landwirtinnen/Landwirten) direkt über die PHD-Datenbank (Poultry Health Data) der QGV eingesehen werden. Die Ausrollung der Detailberichte für die Spezies Rind steht vor der Fertigstellung und erfolgt über die EMED Schnittstelle.

Abbildung 3: Antibiotikaberichterstattung im Veterinärbereich auf drei Ebenen



5.5.1 Maßnahmen zu Antibiotikaberichterstattung im Veterinär- und Lebensmittelbereich

Tabelle 22: Maßnahmen zu Kapitel Antibiotikaberichterstattung im Veterinär- und Lebensmittelbereich

Maßnahmen zu Veterinärmedizin/Lebensmittelsicherheit	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Erstellung von Berichten für spezielle Zielgruppen	jährlich	AGES, BASG, QGV
Stakeholderdialoge (Landwirtinnen/Landwirte,..)	2022	AGES, BMSGPK

5.6 Rechtsgrundlagen

Die wesentlichsten nationalen Rechtsgrundlagen sind

- Tierarzneimittelkontrollgesetz (TAKG), BGBl. I Nr. 28/2002 idgF.: Dieses Gesetz regelt umfassend die Einfuhr, das Inverkehrbringen, die Anwendung, das Bereithalten zur Anwendung, das Lagern und den Besitz von Tierarzneimitteln (einschließlich Reinsubstanzen). Unter anderem beinhaltet dieses Gesetz die Regeln für die zulassungsüberschreitende Anwendung bei Vorliegen eines Therapienotstandes (die sogenannte „Kaskade“) und die Aufzeichnungspflichten über den Einsatz von Tierarzneimitteln für Tierärztinnen/Tierärzte sowie Tierhalter:innen. Es bildet auch die Rechtsgrundlage für eine Reihe von Verordnungen, mit denen detaillierte Bestimmungen getroffen werden (etwa zur Erfassung von Antibiotika-Mengenströmen in der Veterinärmedizin, für den TGD etc.)
- Zoonosengesetz, BGBl. I Nr. 128/2005 idgF: Es regelt die Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern sowie diesbezügliche AMR. In diesem Gesetz wird die epidemiologische Abklärung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche geregelt
- Tiergesundheitsgesetz (TGG), BGBl. I Nr. 133/1999 idgF: Dieses Gesetz regelt unter anderem die Überwachung der österreichischen Tierpopulation hinsichtlich unterschiedlicher Tierkrankheiten. Weiters bildet es die Rechtsgrundlage für eine Reihe von Verordnungen, mit denen für einzelne Tierkrankheiten spezifische Überwachungsmechanismen festgelegt werden
- Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG), BGBl. I Nr. 13/2006 idgF: Neben der umfassenden Regelung des Lebensmittelwesens enthält dieses Gesetz Bestimmungen zur Kontrolle von Rückständen in Lebensmitteln tierischer Herkunft – detaillierter geregelt in einer auf Grundlage dieses Gesetzes ergangene Rückstandskontrollverordnung, BGBl. II Nr. 110/2006 idgF.

6 LEBENSMITTEL

6.1 Vertiefung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring)

Tiere können mit resistenten Bakterien besiedelt sein. Durch den Schlachtprozess bzw. während der Gewinnung von Lebensmitteln können diese Bakterien und deren Resistenzdeterminanten auch in die Lebensmittelkette gelangen. Die Frage, wie hoch die Kontaminationsrate von Lebensmitteln mit resistenten Bakterien ist und welche Relevanz diese Kontamination für die Gesundheit des Menschen hat, stehen im Zentrum wissenschaftlicher Diskussion. Daher wird dem Monitoring von Lebensmitteln im Einzelhandel eine hohe Bedeutung beigemessen.

6.1.1 Ziel 1: Regelmäßige Überwachung (Erfassung und Analyse) der Antibiotikaresistenz-Situation bei Lebensmitteln in Österreich

Überwachung der Antibiotikaresistenz-Situation bei Lebensmitteln

Kontinuierliche Erhebungen von Antibiotikaresistenzen in der Lebensmittelkette und von Krankheitserregern bei Tieren sowie die Erfassung von Abgabemengen von antimikrobiellen Tierarzneimitteln und vergleichende Auswertungen der vorliegenden Daten stellen die Grundlage für Bewertung (Trendanalyse), Ableitung und Charakterisierung zielgerichteter und erfolgsversprechender Interventionen und weiterführender Strategien dar.

6.1.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Mit in Kraft treten des Durchführungsbeschlusses der Kommission zur Überwachung und Meldung von AMR bei zoonotischen und kommensalen Bakterien (2013/652/EU) am 1. Jänner 2014 wurde frisches Fleisch von Hühnern, Schweinen und Rindern in das Antibiotikaresistenz-Monitoring einbezogen. Jährlich abwechselnd werden repräsentative Stichproben gezogen. In geraden Jahren wird Hühnerfleisch, in ungeraden Jahren werden Schweine- und Rindfleisch im Einzelhandel beprobt. Diese Proben werden selektiv auf das

Vorkommen von *E. coli*, die β -Laktamasen mit erweitertem Spektrum bilden (ESBL, AmpC oder Carbapenemasen) untersucht und die gewonnenen Isolate auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika ausgetestet. Außerdem werden in Österreich, über die EU-Verpflichtungen hinausgehend, alle Salmonellen auf ihre Antibiotikaresistenz getestet, die im Zuge von Probenziehungen (Planproben, Verdachtsproben etc.) aus Lebensmitteln isoliert und in die nationale Referenzzentrale für Salmonellen zur Typisierung geschickt wurden.

Auf diesem Weg kann bestimmt werden, ob die untersuchten Bakterien Resistenzen erworben haben und wie sich der Anteil resistenter Stämme entwickelt.

Im Vergleich mit anderen Staaten befindet sich Österreich im guten Mittelfeld. Die gesammelten Daten und deren Auswertungen (Trendanalysen zu Antibiotikaresistenzen und Antibiotikamengenströmen) aus dem Veterinärsektor sowie Daten aus dem Lebensmittelbereich sind im jährlichen österreichischen Resistenzbericht AURES nachzulesen, welcher in Zusammenarbeit mit dem Humansektor erstellt wird [18].

6.1.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Das Resistenzgeschehen wurde bis ins Jahr 2020 im Rahmen der Umsetzung des Durchführungsbeschlusses der Kommission 2013/652/EU beobachtet. Ab 2021 erfolgt die Überwachung gemäß Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 der Kommission vom 17. November 2020 zur Überwachung und Meldung von antimikrobieller Resistenz bei zoonotischen und kommensalen Bakterien und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses 2013/652/EU [11]. Dieser Rechtsgrundlage folgend ist frisches Fleisch von Hühnern, Puten, Schweinen und Rindern in das Antibiotikaresistenz-Monitoring einbezogen. Jährlich abwechselnd werden repräsentative Stichproben gezogen. In geraden Jahren werden Hühner- und Putenfleisch, in ungeraden Jahren werden Schweine- und Rindfleisch im Einzelhandel sowie importiertes Frischfleisch beprobt. Diese Proben werden selektiv auf das Vorkommen von *E. coli*, die β -Laktamasen mit erweitertem Spektrum bilden (ESBL, AmpC oder Carbapenemasen) (importiertes Frischfleisch auch auf Indikator *E. coli* und Geflügelfleisch auf Salmonellen) untersucht und die gewonnenen Isolate auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika ausgetestet. Eine besondere Neuerung stellt die Einbeziehung der Gesamtgenomsequenzierung (whole genome sequencing, WGS) dar. Diese molekularbiologische Methode kann die phänotypische Resistenztestung ergänzen.

6.1.2 Ziel 2: Aufrechterhaltung der günstigen Rückstandssituation bei Lebensmitteln tierischer Herkunft und Eindämmung der weiteren Verbreitung resistenter Bakterien (z. B. ESBL- Bildner/MRSA) entlang der Lebensmittelkette

6.1.2.1 Beschreibung Ist-Zustand

Die Kontrolle von Lebensmitteln tierischen Ursprunges auf Rückstände von Tierarzneimitteln, einschließlich Rückständen von Hormonen (gesetzeskonformer Einsatz von zugelassenen Arzneimitteln), erfolgt in Österreich auf Basis eines Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP).

Nach den Vorgaben der Verordnung (EU) 2017/625 in Verbindung mit EU-Richtlinie 96/23/EG werden lebende Tiere (Rinder, Schweine, Geflügel), Frischfleisch von Rind, Schwein, Schaf, Ziege, Geflügel, Pferd, Farmwild, Wild aus freier Wildbahn und Erzeugnisse der Aquakultur sowie Milch, Eier und Honig auf das Vorhandensein von Rückständen untersucht. Die stichprobenartige Kontrolle auf Rückstände in Schlachttieren, im Fleisch und in tierischen Produkten wird auf Basis eines jährlich aktualisierten und von der EK genehmigten Planes durchgeführt. Die analytischen Untersuchungen umfassen ein breites Spektrum von möglichen Rückstandsbildnern (Hormone, β -Agonisten, Chloramphenicol sowie andere Chemotherapeutika und Antibiotika, aber auch Mykotoxine, Schädlingsbekämpfungsmittel, Schwermetalle und Farbstoffe). Im Vordergrund steht die Kontrolle der lebensmittelliefernden Tiere, daher erfolgt die Probenziehung sehr nahe an der Primärproduktionsstufe. Bei Nachweis verbotener Substanzen bzw. bei Höchstwertüberschreitungen sind die betroffenen Betriebe zu sperren und weiterführende Erhebungen betreffend die Arzneimittelgebarungen am Betrieb durchzuführen. Bei Feststellung einer vorschriftswidrigen Behandlung wird mit Bescheid eine Sperre des betroffenen Tierbestandes erlassen, um damit das Inverkehrbringen weiterer verdächtiger Tiere zu verhindern. Tiere, denen verbotene Substanzen verabreicht wurden, werden getötet und unschädlich entsorgt.

Die jährliche Kontrolle auf Rückstände und Kontaminanten (NRKP) zeigt in Österreich ein sehr erfreuliches Ergebnis [94]. Nur eine sehr geringe Anzahl von Proben bei lebenden Tieren, Fleisch und Erzeugnissen der Aquakultur sowie Milch, Eiern und Honig werden jährlich positiv getestet, d. h. Rückstände nachgewiesen. Aufgrund der geringen Anzahl

positiver Proben kann davon ausgegangen werden, dass für die Konsumenten das Risiko einer Gesundheitsgefährdung durch Rückstände und Kontaminanten sehr gering ist [95].

Trinkwasser

Gemäß § 3 Abs. 1 Trinkwasserverordnung (TWV) muss Wasser geeignet sein, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden [96]. Das ist gegeben, wenn es Mikroorganismen, Parasiten und Stoffe jedweder Art nicht in einer Anzahl oder Konzentration enthält, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen.

Zum Umgang mit nicht geregelten Fremdstoffen in Trinkwasser, also jenen Stoffen die nicht in den Anhängen der TWV geregelt sind, wurde vom Bundesministerium 2014 eine Leitlinie im österreichischen Lebensmittelbuch veröffentlicht. Diese Leitlinie legt die grundsätzliche Vorgangsweise für die Bewertung der Kontaminanten fest. Ausgehend vom jeweiligen ADI-Wert der Substanz und von einem Konsum von zwei Litern Trinkwasser pro Tag für einen Erwachsenen wird ein abgeleiteter Toleranzwert für die jeweilige Substanz mit einer 20 %igen Ausschöpfung des ADI-Wertes über Trinkwasser berechnet.

Auf Basis dieser Leitlinie wurde für die Schwerpunkttaktion A-030-14 „Antibiotikarückstände in Trinkwasser – Monitoring“ von der AGES eine toxikologische Risikobewertung von Antibiotika in Trinkwasser durchgeführt und für insgesamt 19 Substanzen ein Toleranzwert berechnet. Bei Auftreten der Substanzen mit geringeren Gehalten im Trinkwasser ist nach dem derzeitigen Stand des Wissens keine Besorgnis bezüglich gesundheitlicher Auswirkungen gegeben. Eine Ursachenabklärung, bei welcher der Eintragsweg des Fremdstoffes identifiziert wird, wird aber jedenfalls empfohlen um erforderlichenfalls geeignete Maßnahmen setzen zu können und das Auftreten im Trinkwasser zu minimieren oder zu eliminieren.

Schwerpunktaktionen Trinkwasser

Schwerpunktaktionen werden jährlich im nationalen Kontrollplan festgelegt und im Rahmen der amtlichen Kontrolle durchgeführt.

Aufgrund der Ergebnisse der ersten diesbezüglichen Schwerpunkttaktion, A-030-14 „Antibiotikarückstände in Trinkwasser – Monitoring“, wurde angeregt, ein regelmäßiges Antibiotika-Monitoringprogramm im Bereich Trinkwasser zu planen. Auch eine

Erweiterung des Analysenumfanges auf weitere Wirkstoffgruppen wie z. B. Abwasserindikatoren, Röntgenkontrastmittel, endokrine Disruptoren, Körperpflegemittel, Flammschutzmittel, etc. wurde empfohlen.

Dementsprechend wurden die Schwerpunktaktionen A-030-15 (ausgewählte Pestizide und Metaboliten, Antibiotika und Arzneimittelrückstände, Abwasserindikatoren), A-035-16 (potentiell endokrin wirkende Substanzen) sowie A-31-18 (Abwasserindikatoren und potentiell endokrin wirkende Substanzen) durchgeführt.

Bei allen durchgeführten Schwerpunktaktionen wurden für einzelne Parameter Werte über der Bestimmungsgrenze festgestellt. Alle gemessenen Konzentrationen lagen aber deutlich unter den – gemäß Risikobewertung festgelegten – abgeleiteten Toleranzwerten.

6.1.2.2 Beschreibung Soll-Zustand

Beibehalten der guten Ausgangslage hinsichtlich der Rückstände in tierischen Lebensmitteln und Fortsetzung des Monitorings von antibiotikaresistenten Erregern bei tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln.

6.1.3 Maßnahmen im Lebensmittelbereich

Fortführen des Überwachungsprogrammes und Veröffentlichung der ausgewerteten Daten u. a. im AURES.

Tabelle 23: Maßnahmen zu Kapitel Lebensmittel – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Überwachungsprogramm und Veröffentlichung der ausgewerteten Daten im AURES	Jährlich	BMSGPK, AGES
Fortsetzung erweiterter Untersuchungen über das in der EU vorgeschriebene Maß hinaus.	nach Bedarf	BMSGPK, AGES

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
(z. B. Colistin-Resistenz bei <i>E. coli</i>)		
Untersuchung von ESBL, AmpC und Carbapenemase positiven Isolaten mittels Next Generation Sequencing	2022	AGES
Aktive Mitarbeit in der Task Force der EU zur europaweiten Harmonisierung der Monitoring-Programme	laufend	AGES

6.2 Lebensmittelsicherheit und Hygiene

Das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) und das entsprechende Unionsrecht beinhalten Regeln mit dem Ziel, die Lebensmittelsicherheit und den Schutz vor Täuschung zu gewährleisten. Das Lebensmittelrecht ist EU-weit harmonisiert. Die Kontrolle der Einhaltung der Vorgaben erfolgt national. Alle Unternehmer:innen in der gesamten EU haben die lebensmittelrechtlichen Bestimmungen einzuhalten. Sie müssen Systeme implementieren, die die Einhaltung der Vorgaben überwachen und sicherstellen. Mit dem amtlichen Kontrollsystem wird überprüft und dafür gesorgt, dass die Betriebe ihren Verpflichtungen auch nachkommen.

Jährlich wird über die Ergebnisse des Vollzugs der amtlichen Lebensmittelkontrolle ein Lebensmittelsicherheitsbericht (LMSB) vorgelegt [95].

Alle Lebensmittelunternehmer:innen sind gemäß Art. 14 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 verantwortlich, dass sie nur „sichere Lebensmittel“ in Verkehr bringen. Sie müssen gemäß Art. 4 der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 in Verbindung mit Art. 1 der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 sicherstellen, dass Lebensmittel die mikrobiologischen Kriterien einhalten. Dazu treffen die Lebensmittelunternehmer:innen Maßnahmen auf allen Stufen der Herstellung, der Verarbeitung und des Vertriebs von Lebensmitteln im Rahmen ihrer auf den HACCP-Grundsätzen (Hazard Analysis Critical Control Points) beruhenden Verfahren und der Anwendung der guten Hygienepraxis.

Gemäß § 38 Abs. 1 Z 6 LMSVG müssen Unternehmer:innen Isolate von Erregern, die auf Basis der Analyse der derzeitigen epidemiologischen Situation und der wissenschaftlichen Erkenntnisse im Erlass GZ BMG-75360/0012-II/B/13/2016 festgelegt wurden,

unverzüglich, längstens jedoch binnen zwei Tagen, dem gemäß § 75 zuständigen Referenzlabor übermitteln oder deren unverzügliche Übermittlung durch das untersuchende Labor veranlassen.

6.3 Aus- und Weiterbildung

6.3.1 Ziel 1: Tierärztinnen und Tierärzte ebenso wie Lebensmittelaufsichtsorgane handeln entsprechend dem aktuellen Wissensstand

6.3.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Die Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Tierärztinnen und Tierärzte, einschließlich der amtlich tätigen Tierärztinnen/Tierärzte, wie bereits im Kapitel 5 beschrieben, umfassen auch wichtige Elemente der Lebensmittelsicherheit. Ergänzend zu Maßnahmen zur Gesunderhaltung der landwirtschaftlichen Nutztiere, die der Lebensmittelgewinnung dienen, gilt es auch, bei der Gewinnung und Verarbeitung von Lebensmitteln umfangreiche Hygienemaßnahmen anzuwenden, um so die Kontamination von Lebensmitteln mit (resistenten) Keimen und Rückständen zu verhindern.

Gemäß § 26 Abs. 1 der LMSVG-Aus- und Weiterbildungsverordnung haben Aufsichtsorgane gemäß § 24 Abs. 3 bis 5 LMSVG und Personen, die für die Erstattung von Gutachten in der Agentur oder in den Untersuchungsanstalten der Länder herangezogen werden, mindestens im Zeitraum von zwei Jahren an Weiterbildungsveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt mindestens drei Tagen je 8 Weiterbildungseinheiten zu 50 Minuten teilzunehmen, in denen die erworbenen Kenntnisse erweitert und neue Erkenntnisse und Entwicklungen auf den für ihre spezifische Tätigkeit notwendigen Gebieten vermittelt werden.

Im Rahmen der „Prof. Franz Lorenz Akademie“, der Aus- und Weiterbildungsakademie der österreichischen amtlichen Lebensmittelaufsicht, werden in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium Weiterbildungsveranstaltungen für alle amtlichen Lebensmittelaufsichtsorgane angeboten.

6.3.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Beibehalten der guten Ausgangslage hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit. Fortführung von Schulungsmaßnahmen. Vermittlung von neuen Erkenntnissen zu Maßnahmen, wie Kontaminationen von Lebensmitteln bei der Gewinnung und Verarbeitung verhindert oder zumindest reduziert werden können. Hierbei sollen ggf. auch Aspekte der Verpackung, Lagerung sowie Zubereitung von Lebensmitteln berücksichtigt werden. Verbesserte Nutzung von Daten für die Identifikation von Problemen und der Einleitung von Gegenmaßnahmen.

6.3.2 Maßnahmen zu Aus- und Weiterbildung

Die Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 sowie von lebensmittelbedingten Ausbrüchen sollen verstärkt dazu genutzt werden, Betriebe mit Hygieneproblemen sowie problembehaftete Lebensmittel zu identifizieren. Es sollen Weiterbildungskurse entwickelt werden, um die Möglichkeiten zur Identifikation von Hygieneproblemen besser zu verstehen und geeignete Reduktionsmöglichkeiten zu identifizieren.

Im Rahmen der Schlachttier- und Fleischuntersuchung sollen standardisiert Daten zum Gesundheitszustand der Tiere erfasst werden. Aufbauend hierauf soll ein Rückmeldesystem entwickelt werden, das den Lebensmittelunternehmerinnen und Lebensmittelunternehmern und den Betreuungstierärztinnen und Betreuungstierärzten hilft, Probleme im Haltungsbetrieb zu erkennen und Gegenmaßnahmen einzuleiten. Hierfür sollen geeignete Schulungen entwickelt und angeboten werden.

Tabelle 24: Maßnahmen zu Kapitel Lebensmittel – Aus- und Weiterbildung/Ziel 1

Maßnahmen zu Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Entwicklung eines erweiterten SFU-Kataloges	2022	VetAustria
Schulung von SFU-Tierärztinnen/Tierärzten in der Anwendung des erweiterten Kataloges	2022	VetAustria

Maßnahmen zu Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Entwicklung eines Schulungskonzeptes für Tierärztinnen/Tierärzte und Lebensmittelunternehmerinnen /Lebensmittelunternehmer zur verbesserten Nutzung von Rückmeldungen aus der SFU	2022	VetAustria

6.4 Rechtsgrundlagen

Als Basisrechtsgrundlage ist die Verordnung (EG) Nr. 178/2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit-EG-Basisverordnung anzusehen.

Darauf basierend bildet das Lebensmittelsicherheits-und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG BGBl. 2006/13 idgF die wesentliche nationale lebensmittelrechtliche Grundlage. Hygieneanforderungen beim Umgang mit Lebensmitteln sind EU-weit einheitlich in folgenden Verordnungen geregelt:

- Verordnung (EG) Nr. 852/2004 idgF über Lebensmittelhygiene
- Verordnung (EG) Nr. 853/2004 idgF mit spezifischen Vorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs
- Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 idgF über mikrobiologischen Kriterien für Lebensmittel

Auf Basis des Artels 8 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene werden von den Vertreterinnen/Vertretern der beteiligten Kreise (Wirtschaft, Behörde, Landwirtschaft, Wissenschaft, Konsumentervertreter:innen, ...) für die praktikable Umsetzung der Hygieneanforderungen nationale branchenspezifische Leitlinien für die gute Hygienepraxis und HACCP ausgearbeitet [97].

7 UMWELT

7.1 Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung

7.1.1 Ziel 1 – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung (Surveillance, Monitoring, Benchmarking)

Monitoring Abwasser

7.1.1.1 Beschreibung Ist-Zustand

Seit einigen Jahren werden in Österreich im Zuge von Einzelstudien zu Arzneimittelwirkstoffen in der Umwelt auch Antibiotika in den unterschiedlichsten Matrices analysiert. Es liegen daher für Kläranlagen mehrere Untersuchungen zu Antibiotika u. a. in Zulauf, Ablauf und Klärschlamm vor. In den aktuellsten Studien Clara et al. (2011) [98], Clara et al. (2013) [99] und Clara et al. (2017) [100], wurden in unterschiedlichem Umfang folgende Antibiotika analysiert:

- Sulfamethoxazol, Acetyl-Sulfamethoxazol, Trimethoprim, Erythromycin, Roxithromycin, Clarithromycin, Sulfadimidin, Tetrazyklin, Chlortetrazyklin, Oxytetrazyklin, Sulfadiazin.

In zwei der Studien Clara et al. (2011), Clara et al. (2013) wurden insbesondere auch Abbau, Rückhalt und Emission der Antibiotikarückstände im System Abwasser/Klärschlamm über Frachtbilanzen diskutiert.

Der Wissenstand zu Arzneimitteln in der Umwelt in Österreich wurde von Hartmann (2016) [101] unter Heranziehung der genannten Untersuchungen und weiterer Studien in einem Bericht des Umweltbundesamtes unter Einbeziehung der Verbrauchsmengen umfassend dargestellt.

Hinsichtlich der Emissionen von Antibiotikarückständen aus Kläranlagen ergeben die Untersuchungen in Abhängigkeit von den Verbrauchsmengen und den chemisch-physikalischen Eigenschaften der jeweiligen Substanz ein sehr unterschiedliches Bild für die analysierten Antibiotika.

Die in der Humanmedizin eingesetzten Antibiotika gelangen hauptsächlich über die Abwässer von Einzelhaushalten in die Kläranlagen. Die Abwässer aus Krankenanstalten, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen leisten für Antibiotika keinen dominierenden Beitrag, zumal der Trend zu ambulanten Behandlungen und der Reduktion von Spitalsaufenthalten zu einer Ausscheidung außerhalb des Spitalsbereichs führen. Jüngst von Paulus et al. (2019) [102] veröffentlichte systematische Untersuchungen zeigen, dass die Werte für Antibiotika und Resistenzgene im Abwasser von Spitälern nicht generell aber durchschnittlich etwa 25 % über jenen im kommunalen Abwasser liegen. Auch werden 12 von 13 untersuchten klinisch relevanten Resistenzgenen im kommunalen Abwasser in ähnlichen Konzentrationen gefunden.

Anzumerken ist, dass ein beträchtlicher Teil der in Abwässern enthaltenen Antibiotika aus der nicht fachgerechten Entsorgung über die Toilette stammt (in einer von Götz et al. (2007) [103] durchgeführten Studie wird der Anteil der Bevölkerung in Deutschland, die Tabletten zumindest gelegentlich auf diese Weise entsorgt, mit 16 % angegeben).

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die in den Zuläufen von Kläranlagen gemessenen Antibiotikarückstände mit gewissen Einschränkungen (Metabolisierung/Ausscheidungsrate; spezielle Emittenten im Einzugsgebiet der Kläranlage) mit den Verbrauchsmengen auch saisonal korrelieren. So werden für Clarithromycin (Verbrauchsmenge 2014: 2.473 kg) im Zulauf im Mittel mehrere hundert ng/l gefunden, für Sulfomethoxazol (Verbrauchsmenge 2014: 247 kg) und Trimethoprim (Verbrauchsmenge 2014: 553 kg) werden im Mittel einige zehn bis hundert ng/l nachgewiesen. Die Konzentrationen im Ablauf der Kläranlage werden zusätzlich von den chemisch-physikalischen Eigenschaften des jeweiligen Wirkstoffes beeinflusst. Sie bestimmen, ob in der Kläranlage ein Um- und Abbau der Substanz bzw. ob und in welchem Ausmaß eine Adsorption am Klärschlamm erfolgt. In den vorgenannten Studien konnte gezeigt werden, dass z. B. Trimethoprim weder abgebaut noch am Klärschlamm adsorbiert wird, die Ablaufkonzentrationen entsprechen im Wesentlichen den Konzentrationen im Zulauf. Clarithromycin und Erythromycin werden durch Abbau reduziert. Für Sulfamethoxazol und dessen Metabolit Acetyl-Sulfamethoxazol erfolgen

wiederum teilweise ein Abbau und aber auch eine Adsorption am Klärschlamm, sodass im Ablauf nur mehr etwa die Hälfte der Zulaufkonzentration gefunden wird.

An Klärschlamm adsorbierte Antibiotikarückstände können allerdings zum Teil wieder in die Umwelt gelangen, da derzeit noch etwa 20 % des auf österreichischen Kläranlagen anfallenden Klärschlammes zu Düngezwecken auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht wird (siehe Abschnitt Abfall).

7.1.1.2 Beschreibung Soll-Zustand

Wie ausgeführt, ist der Informationsstand zu Vorkommen und Verhalten von Antibiotika in österreichischen Kläranlagen wesentlich höher als der von Antibiotikaresistenzen. Für eine Beurteilung der Situation und der Ableitung eventueller Vermeidungs- und Reduktionsmaßnahmen ist daher die Durchführung eines repräsentativen Monitorings von Antibiotikaresistenzen in Kläranlagen notwendig. Die Identifizierung und Quantifizierung von Resistenzgenen in Zu- und Ablauf von Kläranlagen ist eines der Ziele des derzeit laufenden Projektes Margins II (gemeinsam beauftragt von BMASGK (jetzt BMSGPK) und BMNT (jetzt BMLRT)).

Monitoring Oberflächengewässer

7.1.1.3 Beschreibung Ist-Zustand

Oberflächengewässer stellen neben Böden eine der „Senken“ für verschiedene anthropogene Spurenstoffe und somit auch Antibiotikawirkstoffe dar. Um das Ausmaß der Belastung österreichischer Fließgewässer erfassen zu können wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Messprogramme durchgeführt:

So wurde 2017/2018 im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung ein Sondermessprogramm durchgeführt (Clara et al., 2019) [104]. Hierbei wurden unter Anwendung einer Multimethode in Summe 90 Arzneimittel, davon 20 Antibiotika an 20 Messstellen untersucht. Die Nachweisgrenzen bei den Antibiotika liegen zwischen 0,1 bis 10 ng/l.

Die Ergebnisse der 20 Fließgewässermessstellen (2 Mal beprobt) zeigen, dass in allen Proben Arzneimittelwirkstoffe gefunden wurden. In einzelnen Proben wurden bis zu 70 der 90 untersuchten Wirkstoffe und Metaboliten gefunden. Für einige wenige Wirkstoffe werden Höchstkonzentrationen zwischen 0,10 und 1,0 µg/l gemessen. Häufig liegen die gemessenen Höchstwerte aber zwischen 0,010 und 0,10 µg/l.

Eine ökotoxikologische Beurteilung der gemessenen Konzentrationen ist vielfach schwierig. Es liegen nicht für alle Wirkstoffe Bewertungskriterien vor, die nach dem europäischen Leitfaden zur Ableitung von Umweltqualitätsnormen bestimmt wurden. Unter Anwendung der vorliegenden Bewertungskriterien konnten nur für wenige Stoffe Überschreitungen festgestellt werden. Bei den Antibiotika sind es nur vereinzelte Überschreitungen bei Azithromycin und Clarithromycin. Mit zu berücksichtigen ist aber auch, dass für eine Bewertung in der Regel monatliche Untersuchungsdatensätze eines ganzen Jahres erforderlich sind, sodass die vorliegenden Ergebnisse der zweimaligen Untersuchung vor allem als erste Hinweise zu sehen sind.

Weiters wurde mit der EU-Richtlinie 2013/39 (EU 2013) in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, Artikel 8 b, Beobachtungsliste, eine Monitoringverpflichtung aufgenommen, mit der unionsweite Überwachungsdaten gesammelt werden um für allfällige künftige Qualitätszielfestlegungen EU-weit Monitoringdaten mit einer einheitlichen Datenqualität zu erhalten. Bei dieser Stoffliste, die national zu untersuchen ist, sind unter anderem auch Antibiotika (Zeitraum 2016 - 2020 Erythromycin, Clarithromycin, Azithromycin, ab 2018 auch Ciprofloxacin, Amoxicillin) enthalten. In Österreich werden hierzu seit 2016 jährlich 6 Messstellen untersucht.

Um Stoffbelastungen in Gewässern bewerten zu können, werden für relevante Schadstoffe Umweltqualitätsnormen (UQN) zum Schutz der Gewässerökologie und zum Schutz der menschlichen Gesundheit durch Fischkonsum festgelegt. Derzeit sind in Österreich in der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG) für 92 Stoffe bzw. Stoffgruppen Umweltqualitätsnormen festgelegt. Für Antibiotika gibt es derzeit keine rechtlich verbindlichen UQN für Oberflächengewässer, seitens der Europäischen Kommission wurden aber für jene Antibiotika, die im Rahmen der Beobachtungsliste zu überwachen sind, Bewertungskriterien festgelegt. Die bisherigen Ergebnisse des Messprogramms „Beobachtungsliste“ zeigen für alle Untersuchungsstellen Konzentrationen unter den von der europäischen Kommission ökotoxikologisch abgeleiteten Bewertungskriterien.

Ein Monitoring zur Erfassung von antibiotikaresistenten Bakterien erfolgte bislang nur in Einzelprojekten. So wurden hierzu 2013 im Rahmen einer von der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau koordinierten Donaubefahrung (Joint Danube Survey 3, [105]) an insgesamt 14 Messstellen (2 davon in Österreich) im gesamten Donauverlauf verschiedene Bakteriengruppen aus Wasserproben isoliert und hinsichtlich Antibiotikaresistenzen untersucht. Die Ergebnisse sind veröffentlicht unter: Joint Danube Survey 3 [105] und PLoS ONE [106].

7.1.1.4 Beschreibung Soll-Zustand

Da es für Antibiotika derzeit noch keine rechtlich verbindlichen Umweltqualitätsnormen für Oberflächengewässer gibt und auch ökotoxikologisch abgeleitete Bewertungskriterien für Fließgewässer gemäß europäischem Leitfaden nur vereinzelt vorliegen, ist eine Bewertung der Untersuchungsdaten bezüglich möglicher Auswirkungen schwierig. Ein Grund dafür ist, dass für viele, vor allem alte Wirkstoffe, keine oder nicht ausreichend ökotoxikologische Studien und Grundlagendaten verfügbar sind. Hier gilt es in den kommenden Jahren die Datenbasis zu erweitern um fundierte Bewertungskriterien ableiten zu können.

Bei den Monitoringaktivitäten wird in den kommenden Jahren das Messprogramm der Beobachtungsliste weitergeführt.

Erhebungen zum Auftreten von antibiotikaresistenten Bakterien in Gewässern gilt es fortzuführen. So wurde im Sommer 2019 erneut ein „Joint Danube Survey 4“ durchgeführt. Auch hierbei wird unter anderem das Auftreten von antibiotikaresistenten, klinisch bedeutsamen Bakterien und deren Resistenzgenen in verschiedenen Bakteriengruppen im gesamten Donauverlauf untersucht [ICPDR (2021)] [107]. Auch das derzeit laufenden Projektes Margins II umfasst die Identifizierung und Quantifizierung von Resistenzgenen in ausgewählten Fließgewässern.

7.1.2 Maßnahmen zu Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung

Tabelle 25: Maßnahmen zu Kapitel Umwelt – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 1

Maßnahmen Ziel 1	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Studie: MARGINS II – Monitoring of Antibiotic Resistance Genes in Wastewater and Surface Waterbodies	2022	AGES, TU Wien

7.2 Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention

Abfallwirtschaft

In den vergangenen 30 Jahren hat die österreichische Abfallwirtschaft durch die engagierte Zusammenarbeit aller Beteiligten wesentliche Herausforderungen erfolgreich gemeistert und zielführende Lösungen gemeinsam umgesetzt. In Österreich existiert eine flächendeckende getrennte Sammlung und ermöglicht dadurch ein ressourcenschonendes Recycling von Altstoffen mit hohen Verwertungsraten. Ein guter Teil der heimischen Abfälle wird energetisch genutzt und die Deponierung von unbehandelten Siedlungsabfällen gehört der Vergangenheit an.

Die österreichische Abfallwirtschaft ist im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit danach auszurichten, dass

- schädliche Einwirkungen auf Mensch und Umwelt vermieden werden,
- die Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen so gering wie möglich gehalten werden,
- Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen) geschont werden,
- bei der Verwertung die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe kein höheres Gefährdungspotential aufweisen als vergleichbare Primärrohstoffe oder Produkte aus Primärrohstoffen und

- nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt.

Die österreichische Abfallwirtschaft erfüllt einerseits eine ökologische Schutzfunktion, zum anderen stellt sie der Wirtschaft Sekundärrohstoffe und -energieträger zur Verfügung.

Mit dem Ziel einer möglichst nachsorgefreien Deponie (Vorsorgeprinzip) wurden die Anforderungen an die Deponierung sukzessive angehoben. In der Regel muss eine Vorbehandlung der Abfälle erfolgen, wodurch zusätzlich verwertbare Fraktionen gewonnen werden können. Dementsprechend kommt der Deponieverordnung eine besondere Bedeutung zu, welche detaillierte Anforderungen an den Standort und die technische Ausstattung von Deponien sowie Grenzwerte für Schadstoffgehalte und für die zulässige Reaktivität der abzulagernden Abfälle enthält. Die Ablagerung von Abfällen mit hohen organischen Anteilen ist verboten.

In Österreich wird die Verbrennung von Abfällen durch die Abfallverbrennungsverordnung umfassend geregelt, welche insbesondere strenge Emissionsstandards, festlegt. Weiters unterliegen Schadstoffgehalte von in Mitverbrennungsanlagen (Anlagen mit dem Hauptzweck der Energieerzeugung oder der Produktion stofflicher Erzeugnisse, z. B. Zementanlagen) eingesetzten Abfällen einer besonderen Limitierung, um Schadstoffe nicht in Produkte oder Rückstände zu verlagern.

Das Abfallaufkommen Österreichs lag im Jahr 2019 bei rd. 71,26 Mio. t, wobei für die weitere Betrachtung insbesondere die Abfallströme „gemischter Siedlungsabfall“ (1,46 Mio. t), kommunale Klärschlämme (0,23 Mio. t) und Altmedikamente interessant sind.

Abfallströme und Antibiotikaexposition

Antibiotika können in bestimmten Abfallströmen unmittelbar, d. h. in Form nicht verbrauchter Arzneimittel oder mittelbar, d. h. über Ausscheidungen von Mensch und Tier nachgewiesen werden.

Nicht verbrauchte antibiotikahaltige Arzneimittel finden sich in den Abfallströmen „gemischter Siedlungsabfall“ (Restmüll) oder im Falle der Abgabe in Apotheken und bei Problemstoffsammelstellen als „Abfall von Arzneimittelerzeugnissen“.

Die Entsorgung von gemischtem Siedlungsabfall aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen erfolgt größtenteils im Holsystem durch die öffentliche Müllabfuhr oder durch private Unternehmen. Letztere werden von Kommunen oder Abfallwirtschaftsverbänden zur Sammlung beauftragt. Die haushaltsähnlichen Abfälle aus der Landwirtschaft, den Dienstleistungsbetrieben, dem Kleingewerbe und aus öffentlichen Einrichtungen werden überwiegend über die kommunale Müllabfuhr mitgesammelt.

7.2.1 Ziel 1: Keine Gefährdung für nachfolgende Generationen durch Sicherstellung der richtigen Ablagerung von nicht verwertbaren Abfällen

7.2.1.1 Beschreibung Ist-Zustand:

Entsprechend den Zielen und Grundsätzen des Abfallwirtschaftsgesetzes 2002 (AWG 2002) sind nicht verwertbare Abfälle so zu behandeln, dass deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt, feste Rückstände reaktionsarm abgelagert werden und Deponievolumen geschont wird (vgl. § 1 Abs. 1 und 2 AWG 2002). Zur Erreichung dieser Ziele wurde im April 1996 die erste Verordnung über die dem Stand der Technik entsprechende Ausstattung und Betriebsweise von Deponien erlassen (Deponieverordnung, BGBl. Nr. 164/1996). Ein Kernpunkt waren die Anforderungen an die Qualität der abzulagernden Abfälle durch die Begrenzung der Schadstoffgehalte, des löslichen Anteils und des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC). Durch die TOC-Beschränkung wurden biologisch abbaubare bzw. heizwertreiche Abfälle, hierunter fallen auch Arzneimittelabfälle, von der Deponierung ausgeschlossen. Die schrittweise Anpassung bestehender Deponien war bis spätestens 1. Jänner 2004 abzuschließen. Einzelne Ausnahmen betreffend das TOC-Verbot waren nur bis längstens 31. Dezember 2008 möglich.

2019 wurden 1,276.000 t der gemischten Siedlungsabfälle direkt oder nach Aufbereitung im ersten Behandlungsschritt thermisch und 164.000 t biologisch behandelt. 21.000 t aus dem Siedlungsabfall aussortierte Altstoffe wurden stofflich verwertet. Es ist gewährleistet, dass Arzneimittelabfälle jedenfalls thermisch behandelt wurden.

2019 waren elf Anlagen zur thermischen Behandlung von Siedlungsabfällen mit einer Gesamtkapazität von rund 2,6 Mio. t in Österreich in Betrieb. In sieben Anlagen mit Rostfeuerung werden vor allem gemischter Siedlungsabfall bzw. Sperrmüll und

Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung thermisch behandelt. In vier Anlagen mit Wirbelschichtfeuerung werden hauptsächlich Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung und Klärschlamm eingesetzt. Mit dem Auslaufen der Übergangsfristen (Ende 2008) zum Verbot der Ablagerung von Abfällen mit hohen organischen Anteilen gemäß Deponieverordnung 1996 bzw. 2008 ist es gelungen, ausreichende Behandlungskapazitäten für Siedlungsabfälle zur Verfügung zu stellen.

Mit dieser bereits etablierten Vorgangsweise kann sichergestellt werden, dass der Eintrag von Antibiotika in die Umwelt über die Abfallschiene erfolgreich minimiert wird.

7.2.2 Ziel 2: Sicherstellung der zulässigen landwirtschaftlichen Verwertung von Klärschlamm

7.2.2.1 Beschreibung Ist-Zustand:

Der zweite Abfallstrom mit „Antibiotikarelevanz“ ist kommunaler Klärschlamm, der zwar im Zusammenhang mit der kommunalen Abwasserreinigung anfällt, rechtlich jedoch als Abfall bewertet wird.

Kommunaler Klärschlamm ist ein Gemisch aus Feststoffen und Wasser, welches bei der Reinigung von Abwässern in kommunalen Abwasserreinigungsanlagen anfällt. Er enthält in der Regel Pflanzennährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Schwefel oder Kalk. Klärschlamm kann aber auch mit Stoffen, wie schwer biologisch abbaubaren organischen Verbindungen, Schwermetallen, Nanomaterialien, Mikroplastik, pathogenen Mikroorganismen belastet sein, zu denen auch hormonell wirksamen Substanzen sowie Antibiotika zählen.

Von den kommunalen Abwasser-Reinigungsanlagen wurden 2019 insgesamt rund 235.000 t (gerechnet als Trockensubstanz) Klärschlämme erzeugt. Davon wurden

- rd. 46 % unter Nutzung der Abwärme thermisch behandelt (auch dezentral);
- rd. 21 % auf landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht;
- rd. 33 % sonstig behandelt (z. B. Kompostierung, mechanisch-biologische Behandlung, Vererdung).

Belastete Klärschlämme sind von einer Aufbringung auf den Boden generell auszuschließen (Gefahr der Schadstoffanreicherung). Ebenso ist sicherzustellen, dass eine langfristige landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm zu keiner unzulässigen Anreicherung von Schadstoffen im Boden führt. Diesbezügliche Rahmenbedingungen sind u. a. durch die zum Teil unterschiedlichen Bodenschutzgesetze und Klärschlammverordnungen der Länder gegeben. Bei der Verwendung von Klärschlämmen zur Düngung und Bodenverbesserung findet die Verwertung erst mit dem tatsächlichen Einsatz, also dem Aufbringen auf dem Boden, statt. Die Ausbringung hat zu Düngungszwecken zu erfolgen, d. h. sie muss zeitlich und mengenmäßig auf den Pflanzenbewuchs und die Bodenbeschaffenheit abgestimmt sein.

Als Beurteilungsgrundlage für die Zulässigkeit der Verwertung sind u. a. die Grenzwerte für Schwermetalle (Gesamtgehalte) der Kompostverordnung, BGBl. Nr. 292/2001, heranzuziehen (für die nicht landwirtschaftliche Verwertung jene für Schlamm als Ausgangsmaterial für Kompost und für die landwirtschaftliche Verwertung die Grenzwerte für Schlamm als Ausgangsmaterial für Qualitätsklärschlammkompost).

Die Aufbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Flächen darf nur dann erfolgen, wenn eine ausreichende Hygienisierung durchgeführt wurde.

Die Kompostierung von Klärschlämmen hat gemäß der Kompostverordnung und der Richtlinie zum Stand der Technik der Kompostierung (BMLFUW, 2005) zu erfolgen. Die Anforderungen für die Aufbringung auf den Boden sind sinngemäß zu berücksichtigen.

Die Deponierung von Klärschlämmen ist mit dem Auslaufen von Ausnahmeregelungen zur Deponieverordnung seit 1. Jänner 2009 nicht mehr zulässig.

7.2.2.2 Beschreibung Soll-Zustand:

Die Eignung der mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage zur Mitbehandlung von Klärschlämmen ist im Einzelfall auf Basis von spezifischen Untersuchungen und Vorversuchen zu prüfen. Erforderlichenfalls sind der anlagenspezifische Verfahrensablauf sowie Betriebsparameter anzupassen, um optimale Rottebedingungen und die gewünschten Qualitäten der Outputmaterialien zu gewährleisten.

Im Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 (BMNT 2017) wurde die „Strategie zur zukünftigen Klärschlambewirtschaftung“ veröffentlicht. Ziel der Strategie ist die Phosphorrückgewinnung aus kommunalen Klärschlämmen unter weitgehender Zerstörung bzw. Schaffung verlässlicher Senken für die im Klärschlamm enthaltenen Schadstoffe.

Diese Strategie kann einen wesentlichen Beitrag zum Problemfeld Antibiotikaresistenz leisten, da eine damit im verfahrenstechnischen Zusammenhang stehend thermische Behandlung der Klärschlämme und damit Zerstörung von Antibiotika und Antibiotika resistenter Bakterien einhergeht, was durch die derzeitige Praxis der Klärschlammbehandlung und –verwertung, z. B. durch Aufbringung und Kompostierung nicht gewährleistet ist.

Als vielversprechendste Technologie für die Rückgewinnung von Phosphor bei gleichzeitiger Eliminierung organischer Schadstoff- und Arzneimittelanteile ist eine Monoverbrennung von Klärschlamm und anschließender Extraktion aus der Verbrennungsasche anzusehen. Bis 2030, dem Zieljahr der Agenda 2030 für die Erreichung der Globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, wird angestrebt, dass 65 bis 85 % des in Österreich anfallenden kommunalen Klärschlammes einer Phosphorrückgewinnung zugeführt werden.

Dies soll im Rahmen der Neufassung der Abfallverbrennungsverordnung 2022 (AVV 2022) realisiert werden, indem detaillierte Vorgaben zur Behandlung von Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert ab 20.000 EW60 vorgeschrieben werden. Konkret soll hinkünftig eine Verbrennung dieser kommunalen Klärschlämme und eine Rückgewinnung des Phosphors aus der Verbrennungsasche durchgeführt werden. Alternativen zur Verbrennung sollen möglich sein, sofern insgesamt zumindest 45 Masseprozent des Phosphors bezogen auf den Kläranlagenzulauf der spezifischen Abwasserreinigungsanlage zurückgewonnen werden.

Generell sollen die in der AVV 2022 festgelegten Behandlungswege auch von Abwasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert kleiner 20.000 EW60 angestrebt werden. Alternativ ist für diese Anlagen jedoch auch die Nutzung der im Klärschlamm enthaltenen Nährstoffe durch die Aufbringung auf dem Boden oder Kompostierung unter den oben angeführten Rahmenbedingungen möglich.

Mist, Jauche, Gülle und organisch kompostierbarem Material als weitere potentiell zu betrachtende Ströme unterliegen nicht den abfallwirtschaftlichen Bestimmungen, wenn

diese im Rahmen eines land- und forstwirtschaftlichen Betriebs anfallen und im unmittelbaren Bereich eines land- und forstwirtschaftlichen Betriebs einer zulässigen Verwendung zugeführt werden. Sie entziehen sich damit der abfallwirtschaftlichen Betrachtung, stellen jedoch einen relevanten Vektor zum Eintrag Antibiotika-resistenter Bakterien in die Umwelt dar.

Abwasserwirtschaft

7.2.2.3 Beschreibung Ist-Zustand

Rechtliche Grundlagen

Das österreichische Wasserrechtsgesetz (WRG 1959) formuliert in seinem dritten Abschnitt die Vorgaben zur nachhaltigen Bewirtschaftung und insbesondere die Ziele zum Schutz und zur Reinhaltung der Gewässer. An erster Stelle wird gefordert „Alle Gewässer einschließlich des Grundwassers sind im Rahmen des öffentlichen Interesses und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen so reinzuhalten und zu schützen, 1. dass die Gesundheit von Mensch und Tier nicht gefährdet werden kann, ...“. Daraus ergibt sich grundsätzlich, dass Abwässer vor ihrer Einleitung in ein Oberflächengewässer oder der Versickerung ins Grundwasser so gereinigt werden müssen, dass sie diesen Vorgaben entsprechen.

Mit der Wasserrechtsgesetzesnovelle 1990 wurde ein wichtiger Schritt für die Erreichung dieses Zieles gesetzt. Mit dieser Novelle wurde die rechtliche Grundlage für den umfassenden Ausbau der Abwassererfassung und -reinigung gelegt. Im Vordergrund standen bei der Novelle 1990 die Reduktion der sauerstoffzehrenden organischen Belastung und der Nährstoffeinträge sowie die Vermeidung und Verminderung des Eintrages gefährlicher Abwasserinhaltsstoffe. Konkretisiert wurden die Vorgaben in bislang mehr als 60 Abwasseremissionsverordnungen (AEVen, z. B. Allgemeine Abwasseremissionsverordnung – AAEV (AAEV 1996)). Die AEVen spezifizieren die Anforderungen an Abwassereinleitungen aus dem kommunalen Bereich sowie aus Gewerbe und Industrie.

Ausbaugrad der Abwasserentsorgung und -behandlung

Im kommunalen Bereich (inklusive gewerblicher Indirekteinleiter) werden die Abwässer von mehr als 95 % der Einwohner:innen über das Kanalsystem entsorgt und in einer Kläranlage gereinigt (Stand 2016). Die diesbezüglichen Anforderungen der EU-Richtlinie zur Behandlung von kommunalem Abwasser (EU 1991) wurden zeitgerecht bis 2005 umgesetzt und werden seither zu 100 % erfüllt. Die Entsorgung und Reinigung der nicht über Kanalsystem erfassten häuslichen Abwässer erfolgt in einer Vielzahl kleiner dezentraler Anlagen. Betriebliche Abwässer werden entweder in betriebseigenen Kläranlagen oder entsprechend adaptierten kommunalen Kläranlagen gereinigt.

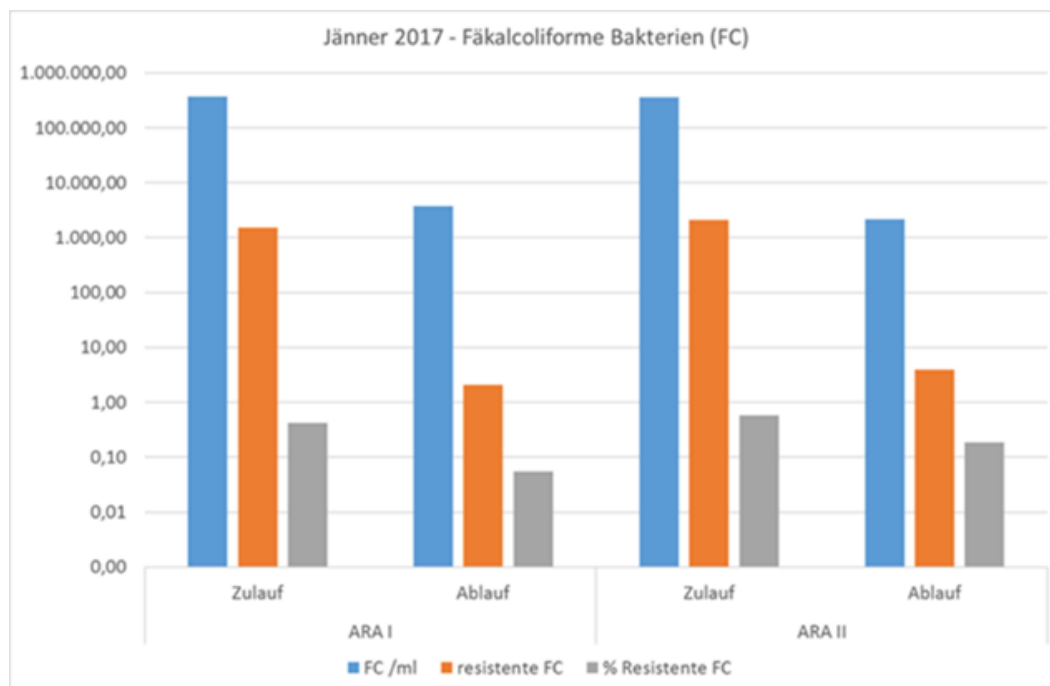
Verhalten von Antibiotika und Antibiotika-resistenten Bakterien auf Kläranlagen

Die zur Erfüllung der aktuellen rechtlichen Vorgaben notwendigen Reinigungstechniken auf Kläranlagen sind nicht dafür ausgelegt, Antibiotikarückstände und Mikroorganismen im Abwasser gezielt zu entfernen. Dennoch werden Antibiotika, abhängig von ihren jeweiligen chemisch-physikalischen Eigenschaften, zu einem gewissen Grad abgebaut oder am Klärschlamm adsorbiert (siehe Abschnitt 8.1.1). Untersuchungen zu weitergehenden Techniken der Abwasserreinigung mittels oxidativer (Ozon) und adsorptiver (Aktivkohle) Prozesse zeigen, dass die Entfernung der Antibiotika dadurch signifikant gesteigert werden kann.

Die Zahl der Mikroorganismen ist im Kläranlagenablauf – je nach betrachtetem Parameter - um 2 bis 4 log-Stufen niedriger als im Zulauf. Diese Reduktion trifft grundsätzlich auch auf die in Kläranlage eingebrachten antibiotikaresistenten Mikroorganismen zu. Aus national und international durchgeführten wissenschaftlichen Projekten des Instituts für Wassergüte und Ressourcenmanagement der Technischen Universität Wien sind erste Ergebnisse verfügbar, welche dies belegen. Gegenwärtig (Stand Frühjahr 2022) befindet sich das gemeinsam mit der AGES (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH; Fachbereich Integrative Risikobewertung, Daten, Statistik) bearbeitete, sowie vom BMSGPK und BMLRT finanzierte Forschungsprojekt “MARGINS: Monitoring of Antibiotic Resistance Genes in Sewage” in der Berichtslegungsphase. Dieses Projekt untersucht erstmals Auftreten, Verhalten und Entfernung für Antibiotikaresistenzgene in österreichischen Kläranlagen auf breiterer Ebene. Dabei kamen neben kulturbasierten Methoden (Abbildung 4) primär quantitative, molekularbiologische Methoden (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) sowie ein auf „DNA Array“ Technologie aufbauendes System zur Detektion von über 200 Resistenzgenen bzw. mit Resistenzen assoziierten genetischen Elementen zum Einsatz (Abbildung 6).

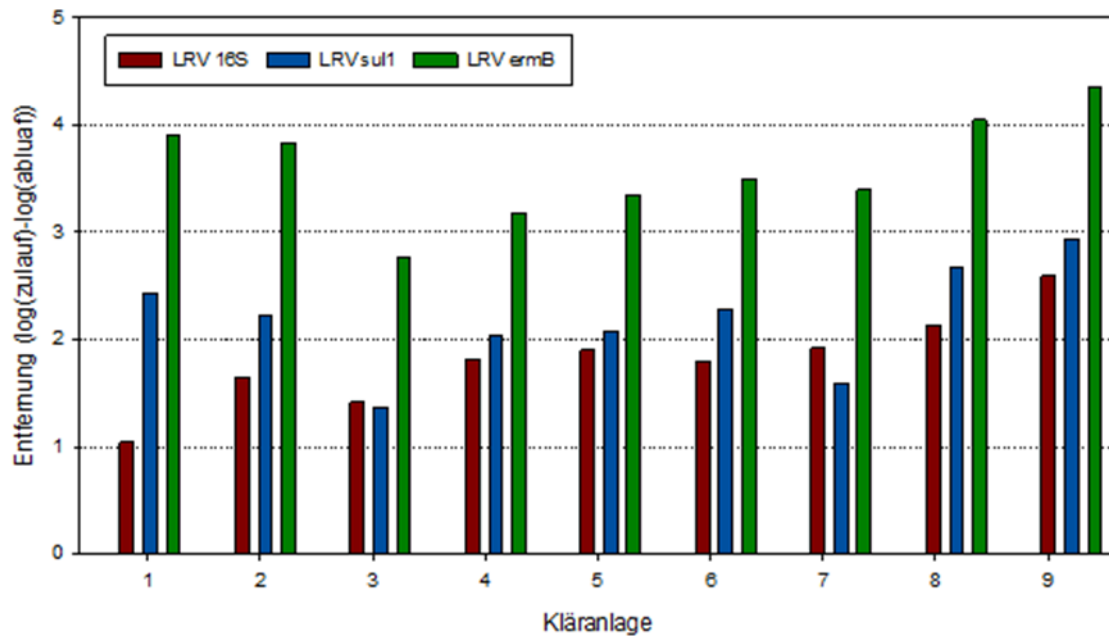
In Abbildung 4 ist beispielhaft ein Teilergebnis für die Gruppe der Fäkalcoliformen (FC) Bakterien und deren Resistenz gegen das Antibiotikum Sulfamethoxazol (sul) aus dem kulturbasierten Ansatz dargestellt. Bei einer generellen Reduktion der FC von etwa 2 log Stufen (entspricht 99 % Entfernung) reduziert sich parallel dazu der Anteil der resistenten FC von etwa 0,5 % auf 0,05 %.

Abbildung 4: Koloniezahlen für Fäkalcoliforme (FC) Bakterien im Zulauf und Ablauf zweier österreichischer Kläranlagen und Anteil der für Sulfamethoxazol resistenten FCs



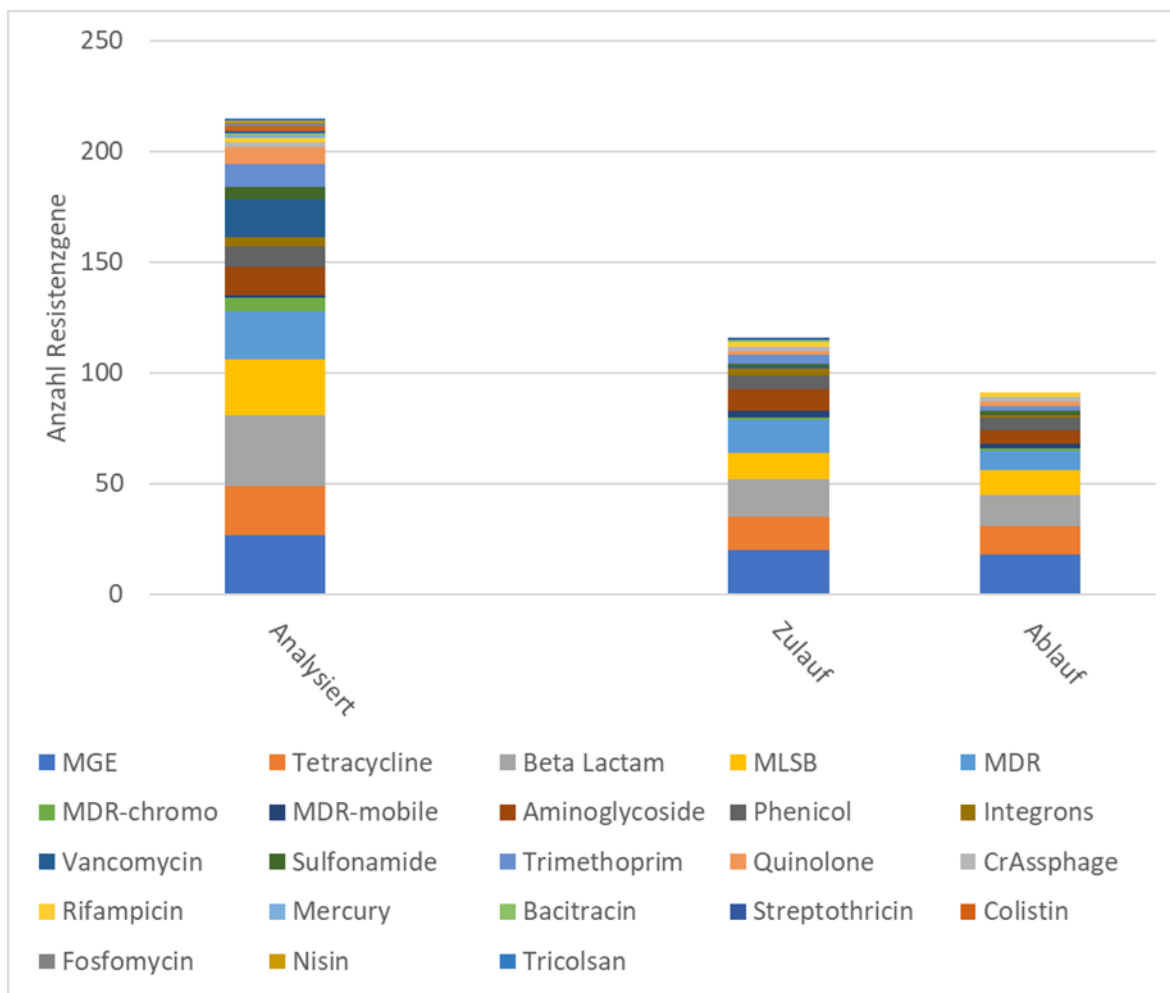
In Abbildung 5 sind die auf Basis einer Wochenmischprobe mittels qPCR erhobenen log-Entfernungen ausgewählter Resistenzgene (*sul1* und *ermB* als „Indicatorresistenzen“) für neun näher untersuchte, typische österreichische Kläranlagen unterschiedlichster Größenordnung zusammenfassend dargestellt. Die Ergebnisse zeigen ein heterogenes Bild sowohl für die einzelnen Kläranlagen als auch beim Entfernungsgrad der beiden Indikatorresistenzgene, der zwischen etwa 2 und bis zu 4 Logstufen liegt.

Abbildung 5: Ergebnisse der quantitativen Entfernung ausgewählter Resistenzgene (*sul1* & *ermB*) als Log-Entfernung zwischen Zulauf und Ablauf von 9 kommunalen Kläranlagen in Österreich



Ein weiterer in Margins durchgeführter methodischer Ansatz erfolgte mittel DNA Array Technologie. Hierbei können je nach gewähltem Setting des Arrays genetische Proben auf z. B. 200 unterschiedliche Resistenzgene bzw. mit Resistenzgenen assoziierte genetische Elemente hin untersucht werden. In Abbildung 7 ist beispielhaft das Ergebnis einer Kläranlage angeführt, wobei hier die Auswertung nach Resistenzgruppen bzw. Anzahl der positiv nachgewiesenen Gene in den Gruppen erfolgt. Resistenzgene für Beta Lactame waren die am häufigsten gefundenen Resistenzgene, gefolgt von mobilen genetischen Elementen (MGE), Tetracyclin Resistenzen und Macrolide-Lincosamide-Streptogramin B (MLSB) Resistenzen. Von 216 untersuchten genetischen Elementen konnten 166 im Zulauf der Kläranlage nachgewiesen werden und 91 im Ablauf, wobei hier keine Aussage über die quantitative Abnahme der einzelnen Resistenzen erfolgt.

Abbildung 6: Ergebnisse einer mittels ARGs-DNA Array Technologie untersuchten typischen kommunalen österreichischen Kläranlage (Zulauf; Ablauf) nach Anzahl der positiven Nachweise für einzelne Resistenzgruppen bzw. mit Resistenzen assoziierten genetischen Elementen



Zudem wurde wiederholt an internationalen Vergleichsmessungen zum Auftreten von Antibiotika resistenten Bakterien und Resistenzgenen im Ablauf kommunaler Kläranlagen teilgenommen. In diesem Zusammenhang sei stellvertretend eine im Rahmen einer Donaubeifahrung (Joint Danube Survey 2017) durchgeführte internationale Studie erwähnt, die auch 12 Kläranlagen im Längsverlauf der Donau auf das Auftreten von 13 relevanten Antibiotikaresistenzgenen untersucht hat (Nikiforos et al. 2019; [108]). Die Ergebnisse geben wegen der geringen Stichprobenzahl zwar kein repräsentatives Bild wieder, können aber insofern als valide angesehen werden, als die Daten für Österreich mit den national erhobenen Daten gut übereinstimmen und Österreich hier im unteren Mittelfeld der Ablaufkonzentrationen für Resistenzgene und resistente Bakterien liegt.

An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, dass ein Eintrag von Antibiotika sowie Antibiotika-resistenter Bakterien nicht nur über Kläranlagenabläufe, sondern auch durch Mischwasserentlastungen erfolgt. Diese ereignen sich bei einer gemeinsamen Sammlung von Fäkal- und Regenwasser, was im Fall von Starkregenereignissen zu einem Abschlag des Abwassers in Gewässer – und damit einer Einleitung ohne Abwasserreinigung führt.

7.2.2.4 Beschreibung Soll-Zustand

Für die Ableitung von effizienten Vermeidungs- und Reduktionsmaßnahmen der Bildung und des Eintrages von Antibiotikaresistenzen aus Kläranlagen in die Gewässer liegen derzeit zu wenige Daten aus diesem Bereich vor. Eines der Ziele des im Moment laufenden Projekts Margins II ist die Identifizierung und Quantifizierung von Resistenzgenen in Abwasser (siehe auch Abschnitt 8.1).

Chemiepolitik und Biozide

Wirksamkeits- und Risikobewertung von Bioziden

Prävention durch Biozide

Um die Ausbreitung antimikrobieller Resistenzen hintanzuhalten, ist die effektive Bekämpfung von Infektionserregern im Human- und im Veterinärbereich (Hygiene) eine wichtige Präventionsmaßnahme, mit der ein Einsatz von Antibiotika reduziert werden kann.

Wirksame Desinfektionsmittel spielen dabei eine wichtige Rolle. Desinfektionsmittel gelten je nach Zweck oder Anwendungsart als Biozide, als Arzneimittel oder als Medizinprodukte, wobei jeweils andere regulatorische Anforderungen für ihre Prüfung und Bewertung - auch hinsichtlich ihrer Wirksamkeit - gelten.

7.2.2.5 Beschreibung Ist-Zustand:

EU Biozidprodukteverordnung (BP-VO) - Wirksamkeits- und Risikobewertung

Durch die BP-VO werden EU-weit u. a. gemeinsame Grundsätze für die Bewertung von bioziden Wirkstoffen und Biozidprodukten festgelegt. Unwirksame Produkte oder Anwendungen mit gefährlichen Auswirkungen für Mensch und Umwelt sollen - basierend auf harmonisierten wissenschaftlichen Bewertungsgrundsätzen - von einer Zulassung ausgeschlossen bleiben.

Die BP-VO sieht ein zweistufiges Bewertungsverfahren (einschließlich einer Wirksamkeitsprüfung) vor einer Vermarktung von Biozidprodukten in den EU-Mitgliedsstaaten vor:

1. Biozide Wirkstoffe, z. B. für die Desinfektion, müssen, sofern sie nicht in Anhang I der BP-VO gelistet sind, in die „Unionsliste der genehmigten Wirkstoffe“ aufgenommen sein, bevor sie in Biozidprodukten verwendet werden dürfen. Voraussetzung für die Aufnahme ist der Nachweis der Wirksamkeit gegenüber den angegebenen Organismen sowie ein akzeptables Risiko für Mensch, Tier und Umwelt. Die Bewertung bereits seit längerem auf dem Markt befindlicher Wirkstoffe erfolgt durch die EU Mitgliedsstaaten nach einem festgelegten Aufteilungsschlüssel.
2. Biozidprodukte mit genehmigten Wirkstoffen müssen im zweiten Schritt national oder EU-weit eine Zulassung erlangen. Im Rahmen der Zulassung stellen Bedingungen (entsprechend der Risikobewertung) den Schutz für Mensch, Tier und Umwelt sicher. Eine Bewertung der Wirksamkeit des Produktes erfolgt ebenfalls. Neben diesen Voraussetzungen sind im Rahmen der Zulassung auch die mögliche Erzeugung von Resistenzen oder Kreuzresistenzen zu berücksichtigen.

Auf Grund der aufwändigen Bewertungsverfahren sind noch nicht alle Biozidprodukte, die sich gegenwärtig auf dem EU-Markt befinden, behördlich bewertet und zugelassen. Übergangsbestimmungen gelten. Österreich hat seine Verpflichtungen gemäß der Review-VO bereits größtenteils erfüllt und damit seinen Beitrag zur Bewertung der auf dem Markt befindlicher zeitgerecht geleistet.

7.2.2.6 Beschreibung Soll-Zustand:

Bis 31. Dezember 2024 [109] sollte die Bewertung der bislang noch nicht geprüften Wirkstoffe auf EU-Ebene abgeschlossen und nur mehr behördlich bewertete und genehmigte Produkte auf dem Markt sein.

7.2.3 Maßnahmen zu Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention

Tabelle 26: Maßnahmen zu Kapitel Umwelt – Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 2

Maßnahmen Ziel 2	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Evaluation der „Strategie zur zukünftigen Klärschlambewirtschaftung“	2023	BMK (vormals BMNT)

7.3 Rechtsgrundlagen

Abwasserwirtschaft

- EU 2013 – Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 226 vom 28. April 2013, S. 1)
- WRG 1959 – Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959), BGBl. Nr.215/1959 idgF
- AAEV 1996 – Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen (AAEV), BGBl. Nr. 186/1996 idgF
- EU 1991 – Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) (ABl. L 135 vom 30. Mai 1991, S. 40)
- QZV Chemie OG – Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, BGBl II Nr. 96/2006 idgF

Abfallwirtschaft

- Abfallwirtschaftsgesetz 2002, BGBl. Nr. 102/2002 idgF
- Deponieverordnung 2008, BGBl. Nr. 39/2008 idgF

- Kompostverordnung, BGBl. Nr. 292/2001
- Abfallverbrennungsverordnung, BGBl. Nr. 389/2002 idgF
- Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 (BMNT 2017)
- Richtlinie zum Stand der Technik der Kompostierung (BMLFUW, 2005)

Biozide

- Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten
- Bundesgesetz zur Durchführung der Biozidprodukteverordnung (Biozidproduktegesetz – BiozidprodukteG) BGBl. I Nr. 105/2013 i.d.g.F.

8 WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

8.1 Fachgebiete übergreifend

Das Auftreten und die Verbreitung von AMR und die zugrundeliegenden Mechanismen sowie deren wirkungsvolle Bekämpfung lassen für Wissenschaft und Forschung noch viele Fragen offen. Nicht alle Fragen zu Infektionsvermeidung und Resistenzen können aus Surveillance-Daten beantwortet werden. Oft tauchen neue Fragestellungen auf, für deren Beantwortung in die Tiefe gehende wissenschaftliche Bearbeitung erforderlich ist.

Das Spektrum der Forschung reicht von der Grundlagenforschung, wie etwa der Untersuchung von molekularen Mechanismen der Resistenzentwicklung, bis hin zu gezielter angewandter Forschung, wie etwa Studien zur Reduktion und Kontrolle von AMR. Aspekte der angewandten AMR-Forschung widmen sich u. a. auch der gezielten Produktentwicklung in den Bereichen neue antimikrobielle Substanzen und verbesserte Diagnostik.

Zur Bewältigung der Fragestellungen betreffend AMR sind zum Teil interdisziplinäre Forschungsansätze notwendig. Wesentlich ist auch die internationale Forschungszusammenarbeit, um die internationale Expertise zur gemeinsamen Bewältigung dieser Herausforderung zu bündeln.

Eine im Jänner 2019 durchgeführte Anfrage an die österreichischen Universitäten, Privatuniversitäten, Fachhochschulen und akademischen Forschungseinrichtungen ergab, dass Forschung im Bereich der AMR an vielen Forschungseinrichtungen in Österreich stattfindet, insbesondere an den drei großen öffentlichen Medizinischen Universitäten und der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Insgesamt an die 200 Projekte sind seit den letzten 5 Jahren an den Universitäten zu diesem Thema gelaufen bzw. nach wie vor in Umsetzung (siehe Dokument „Beilage zum NAP-AMR“). An den außeruniversitären akademischen Forschungseinrichtungen ist das Thema AMR nur wenig vertreten. Die Projekte decken dabei alle Bereiche, von der Humanmedizin bis zur Veterinärmedizin, dem Lebensmittelbereich sowie Umwelt und Landwirtschaft ab.

Fördergeber dieser Forschungsprojekte sind der Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF), die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), die

Christian Doppler Gesellschaft (CDG), der Bund und die Länder, die EU, österreichische oder internationale wissenschaftliche Fachgesellschaften, sowie die Pharmaindustrie. Zum Teil werden Forschungsprojekte auch aus Eigenmitteln der Universitäten realisiert.

Nachstehend wird auf die Fördermöglichkeiten im Detail eingegangen:

Nationale Förderlandschaft

Einige Länder haben betreffend das Thema AMR spezifische nationale Förderinitiativen ins Leben gerufen. Bedingt durch die primär bottom-up ausgerichteten Förderstrukturen gibt es solche in Österreich nicht. Wie aus der Erhebung hervorgeht, werden die bottom-up Förderinstrumente für diesen Themenbereich genutzt. Insbesondere folgende Förderagenturen treten als Fördergeber für Projekte auf:

Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF; <https://www.fwf.ac.at/>)

Der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung.

In gewissen thematischen Bereichen nimmt der FWF auch an europäischen Förderinitiativen teil und gestaltet mit Förderagenturen anderer Länder gemeinsame Ausschreibungen für transnationale Projekte zur besseren Koordination nationaler und regionaler Forschungstätigkeiten. Derartige Initiativen sind insbesondere das sogenannte ERA-Net Schema bzw. auch das erst jüngst eingeführte European Joint Programme Schema. Insbesondere im Bereich Infektionskrankheiten hat der FWF in der Vergangenheit (2013 – 2016) am ERA-Net Infect-ERA teilgenommen, das auch Aspekte von AMR in der Programmierung berücksichtigt hat.

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG; <https://www.ffg.at/>)

Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) ist die nationale Förderstelle für wirtschaftsnahe Forschung in Österreich. Gleichzeitig ist in der FFG der Bereich für europäische und internationale Programme angesiedelt – ein Informations- und Beratungsstruktur, deren Services sich an alle österreichischen Interessentinnen/Interessenten für europäische und internationale Forschungs- und

Technologiekoooperation, insbesondere für das EU-Forschungsprogramm Horizon Europe, richtet.

Christian Doppler Gesellschaft (CDG; <https://www.cdg.ac.at/>)

Die Christian Doppler Gesellschaft (CDG) ist eine Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft zur Unterstützung der anwendungsorientierten Grundlagenforschung. Ziel ist die Einrichtung von Forschungseinheiten, die auf hohem Niveau anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf Themengebieten mit mittel- bis langfristigem Nutzen für die beteiligten Unternehmen betreiben.

Den CDG-Labors steht ein Budget zwischen EUR 110.000 und EUR 700.000 pro Jahr zur Verfügung. Die Finanzierung erfolgt durch das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort als öffentlicher Fördergeber sowie durch die Unternehmen als Kooperationspartner:innen. Die Kooperationen umfassen in der Regel wissenschaftliche Arbeitsgruppen mit durchschnittlich 5 bis 15 Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern unter Beteiligung von bis zu sieben Unternehmenspartnerinnen/Unternehmenspartnern.

Europäische Programme und Partnerschaftsinitiativen:

Horizon Europe (https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en)

Horizon Europe ist das aktuelle EU-Programm für Forschung und Innovation mit Laufzeit von 2021 – 2027. Es stehen EUR 95,5 Milliarden für dieses Programm zur Verfügung. Ausschreibungen zu Themenfeldern betreffend AMR finden sich insbesondere im Cluster 1 „Gesundheit“ sowie im Cluster 6 „Ernährung, Bioökonomie, Natürliche Ressourcen, Landwirtschaft, Umwelt“. Darüber hinaus gibt es auch bottom-up Programme in Horizon Europe, wie das European Research Council (ERC) Exzellenzprogramm oder die Maria-Sklodowska-Curie Mobilitätsmaßnahmen, in denen grundsätzlich Projekte zu AMR gefördert werden können.

Innovative Medicines Initiative – IMI (<https://www.imi.europa.eu/>)

Die Innovative Medicines Initiative (IMI) ist ein Public-Private-Partnership zwischen der EK und dem Verband der Pharmazeutischen Industrie (European Federation of

Pharmaceutical Industries and Associations; EFPIA), die Schwachstellen und Engpässe in der Entwicklung neuer Arzneimittel und Therapien reduzieren will, um die Effizienz und Sicherheit im aufwendigen Prozess der Medikamentenentwicklung zu erhöhen.

Mit einem Budget von EUR 3,276 Milliarden für 2014 – 2020, wovon die Hälfte von Seiten der Europäischen Kommission und die andere Hälfte von Pharmaunternehmen als in-kind Beitrag bereitgestellt wurde, wurden Forschungsprojekte gefördert, die idR in Kooperation eines Konsortiums von Pharmafirmen mit Universitäten, Forschungsorganisationen, kleine und mittlere Unternehmen (KMU), regulatorischen Behörden, Patientenverbänden u. a. durchgeführt werden.

Um die Lücke in der Entwicklung von neuartigen antimikrobiellen Wirkstoffen und insbesondere neuartigen Wirkstoffgruppen schließen zu helfen, hat IMI 2012 das Programm „New Drugs 4 Bad Bugs“ (ND4BB) aufgelegt. Seither sind mehr als EUR 700 Millionen in dieses Programm geflossen. Es ist zu erwarten, dass dieses Programm auch in der Nachfolgepartnerschaft, in der Innovative Health Initiative, bis 2027 weitergeführt wird.

Joint Programming Initiative on AMR – JPI AMR (<https://www.jpamr.eu/>)

Die Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance (JPI AMR) koordiniert nationale Forschungsstrategien zu AMR sowie gemeinsame Ausschreibungen für transnationale Forschungsprojekte auf diesem Gebiet. JPI AMR hat zurzeit 27 Partnerländer. Teilnahmeberechtigt an den Ausschreibungen sind nur Forschende aus JPI AMR-Partnerländern, da die Fördermittel von den jeweiligen nationalen Förderagenturen und nur ein kleiner Teil aus dem EU Forschungsrahmenprogramm zur Verfügung gestellt wird. Österreich ist nicht Mitglied in JPI AMR. Österreichische Expertinnen/Experten können allerdings bei ausgewählten Projekten auf der Basis von Eigenmitteln mitmachen.

European Joint Programme Cofund – EJP (<https://www.era-learn.eu/p2p-in-a-nutshell/type-of-networks/european-joint-programme-cofund-ejp-cofund>)

Ein European Joint Programme (EJP) war ein Co-Finanzierungsinstrument in Horizon 2020, wobei 70 % des Förderbudgets einer EJP-Initiative aus europäischen und 30 % aus nationalen Mitteln kommen. EJPs dienen der Koordinierung der nationalen Forschungs- und Innovationsaktivitäten. Es werden nicht nur Finanzmittel gepoolt, sondern auch

Infrastrukturmaßnahmen, Aufbau und Bündelung von Kapazitäten, Netzwerkaktivitäten, Demonstrationen und Wissenstransfer umgesetzt. Im Rahmen der Societal Challenge 2 wurde das EJP „One Health, dealing in particular with zoonoses and related emerging threats“ gefördert. Von österreichischer Seite sind das BMSGPK sowie das BMNT als „Programme Owner“ und die AGES als umsetzendes Organ, als „Programme Manager“, in dem Europäischen Konsortium vertreten.

European and Developing Countries Clinical Trials Partnership (EDCTP) –

(<https://www.edctp.org/>)

Die European and Developing Countries Clinical Trials Platform (EDCTP) fördert seit 2003 die Zusammenarbeit zwischen europäischen und afrikanischen Staaten im Bereich klinischer Forschung zur Bewältigung armutsbedingter Infektionskrankheiten, im Speziellen HIV, Malaria und Tuberkulose. Österreich war von Anfang an Mitglied.

Das Gesamtbudget von EDCTP in Phase 2 (Horizon 2020) über 10 Jahre beträgt ca. EUR 1,4 Mrd. Die 3. Phase des Programms (2021-2031) soll inhaltlich und budgetär weiter ausgebaut werden, unter anderem mit dem Thema Antimicrobial Resistance.

EU4Health 2021-2027 (https://ec.europa.eu/health/funding/eu4health_en)

EU4Health 2021-2027 wird u. a. den umsichtigen und effizienten Einsatz antimikrobieller Mittel stärken, um die Anzahl antimikrobiell resistenter Infektionen zu verringern.

8.1.1.1 Beschreibung Ist-Zustand:

Wie die Erhebung zeigt, werden die auf nationaler und auf EU-Ebene angebotenen Fördermöglichkeiten und Programme von den einschlägig Forschenden und den relevanten Institutionen grundsätzlich gut wahrgenommen. Die Information über thematisch spezifische Ausschreibungen werden über die allgemeinen Informationskanäle der Förderagenturen und Forschungsservices gestreut und wurden bislang noch nicht an die spezifische Forschungscommunity herangetragen, sodass man nicht sicher davon ausgehen kann, dass diese auch immer an relevanter Stelle und zeitgerecht ankommt.

8.1.1.2 Beschreibung Soll-Zustand:

Die Teilnahme an relevanten Fördermöglichkeiten und Programmen wird durch eine gezielte Informationsweitergabe zu spezifischen Ausschreibungen zu AMR gesteigert. Insbesondere werden Informationen zu spezifischen Ausschreibungen in Horizon Europe, EU4Health bzw. in europäischen Partnerschaftsinitiativen wie IMI, JPI AMR, EP One Health/AMR gezielt an die nationale AMR-Plattform übermittelt und durch deren Vertreter:innen mittels Schneeballeffekt abermals an relevante nationale Akteurinnen/Akteure weitergeleitet. Über die AMR-Plattform werden auch Informationen zu den bestehenden Beratungsstrukturen zu europäischen Förderinitiativen in der FFG sowie an den Universitäten und Forschungseinrichtungen verbreitet.

8.1.2 Maßnahmen zu Europäische Programme und Partnerschaftsinitiativen

Tabelle 27: Maßnahmen zu Kapitel Wissenschaft und Forschung

Maßnahmen	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Gezielte Informationsweitergabe zu themenspezifischen Ausschreibungen zu AMR über die nationale AMR Plattform	laufend	BMBWF, BMSGPK

9 KOMMUNIKATION

9.1 Berichterstattung und Information

Durch entsprechende Berichterstattung und Bereitstellung von qualitätsgesicherten Informationen soll der Wissensstand über Antibiotikaeinsatz und Antibiotikaresistenzen zielgruppenspezifisch erhöht werden (siehe dazu auch unter <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Antimikrobielle-Resistenzen.html> und <https://www.ages.at/themen/ages-schwerpunkte/antibiotika-resistenzen>).

AURES (Österreichischer Resistenzbericht)

Die Ergebnisse der Resistenzüberwachung bei Tier und Lebensmittel werden jedes Jahr fachübergreifend gemeinsam mit den im Humanbereich erhobenen Daten im AURES und dem zusammenfassenden Europäischen Bericht über antimikrobielle Resistenz bei zoonotischen und Indikatorbakterien von Mensch, Tier und Lebensmittel (EUSR-AMR) veröffentlicht.

Tabelle 28: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Berichterstattung und Information (Fachgebiete übergreifend)

Maßnahmen Fachgebiete übergreifend	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
AURES-Bericht	jährlich	BMSGPK

Laut Umfrage (Eurobarometer 2018 [49]) ist die österreichische Bevölkerung im Vergleich zu anderen EU-Ländern unzureichend über das Thema Antibiotika und Resistenzen informiert. Für eine zielgruppenspezifische Kommunikation bedarf es einer genauen Analyse des Informationsbedarfs und der Informationsquellen, die auf Basis des Risikobarometers der AGES durchgeführt wird. Dies ist Grundlage für weitere Kommunikationsmaßnahmen wie Videos, Plakate, Fernseh- und Radiospots und vieles mehr.

Stakeholderdialoge, wie der Workshop der AGES und der Österreichischen Gesellschaft für antimikrobielle Chemotherapie (ÖGACH), werten jährlich die Surveillance-Daten zum Antibiotika-Verbrauch für ÄrztInnen, ApothekerInnen und MitarbeiterInnen von Krankenanstalten aus.

Tabelle 29: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Berichterstattung und Information (Fachgebiete übergreifend)

Maßnahmen Fachgebiete übergreifend	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Repräsentative Umfrage bei der österreichischen Bevölkerung (Risikobarometer Antibiotika und Antibiotikaresistenzen)	2023	AGES
Umfrage bei Allgemeinmedizinerinnen/-mediziniern (Risikobarometer Antibiotika und Antibiotikaresistenzen)	2023	AGES
Awarenesskampagne für die österreichische Bevölkerung	2024	BMSGPK, AGES
Stakeholderdialoge	2024	AGES, BASG, BMSGPK, ÖGACH

9.2 Aus- und Weiterbildung

Universitäre Lehre

Das Thema AMR ist im Rahmen der Lehre an Universitäten und Fachhochschulen in einer Reihe von Studien und Lehrveranstaltungen abgebildet. Hervorzuheben sind dabei insbesondere die human- und veterinärmedizinische Lehre. Im Dokument „Beilage zum NAP-AMR“ findet sich eine Liste der Studien und Lehrveranstaltungen, die in der 2019 bei den österreichischen Universitäten und Fachhochschulen durchgeführten Erhebung durch das BMBWF erfasst wurden.

Neben der Wirkungsweise von Antibiotika werden in den Lehrveranstaltungen das spezifische Thema AMR, deren Entstehung, Einflussfaktoren und Problemkeime

behandelt, sowie die in diesem Zusammenhang stehende richtige klinische Anwendung von Antibiotika.

Universitäre Fort- und Weiterbildung

An der Medizinischen Universität Graz wird in Kooperation mit der Akademie für Gesundheitsberufe des Österreichischen Gesundheits- und Krankenpflegeverbandes (ÖGKV), Landesverband Steiermark, der Universitätslehrgang „Sonderausbildung in der Krankenhaushygiene“ angeboten. Lehrinhalte sind pflegerisch-organisatorische und pflegerisch-technische Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung von nosokomialen Infektionen. In allen unter diesem Modul zusammengefassten Lehrveranstaltungen ist die Verhinderung der Weiterverbreitung von AMR ein Thema.

Auch im Universitätslehrgang „Tierärztliches Physikat“ der Veterinärmedizinischen Universität Wien wird bei den Themen Tiergesundheit, Tierseuchen und Arzneimittel das Thema AMR behandelt.

Tabelle 30: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Aus- und Weiterbildung (Universitäre Fort- und Weiterbildung)

Maßnahmen	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Bereitstellung von qualitätsgesicherten Informationen für universitäre Lehre sowie Fort- und Weiterbildung	laufend	AGES, BMSGPK

Sonstige Fortbildung

Zur Schärfung des Bewusstseins zum Thema Antibiotikaresistenzen und zur umsichtigen Anwendung von Antibiotika wird jährlich im Rahmen des Europäische Antibiotikages ein Symposium für Ärztinnen/Ärzte, Amtsärztinnen/Amtsärzte, Tierärztinnen/Tierärzte, Amtstierärztinnen/Amtstierärzte, Fachexpertinnen/Fachexperten und Vertreter:innen von Behörden und medizinischen Einrichtungen veranstaltet.

Tabelle 31: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Aus- und Weiterbildung (sonstige Fortbildung)

Maßnahmen	Umsetzung bis	Zuständigkeiten
Symposium zum Europäischen Antibiotikatag (EAAD)	jährlich	BMSGPK

10 BEWERTUNG DER NATIONALEN STRATEGIE

10.1 Evaluation der nationalen Strategie

10.1.1 Evaluationsgegenstand und Evaluationszweck

Mit der Evaluation der nationalen Strategie soll der Grad der Umsetzung der im NAP-AMR vorgeschlagenen Maßnahmen und dessen Wirksamkeit quantifiziert werden. Die Evaluation soll auch als Grundlage dafür dienen, bei künftigen Neufassungen des NAP-AMR Verbesserungen abzuleiten.

Ziele der Evaluation des Nationalen Aktionsplan zur Antibiotikaresistenz NAP-AMR:

- Feststellen, wie weit die im NAP-AMR zu den einzelnen Zielen vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt wurden
- Eruiieren der Bekanntheit und der Akzeptanz des NAP-AMR und der vorgeschlagenen Ziele und Maßnahmen bei den für die Umsetzung zuständigen Personen/Institutionen
- Finden von Gründen für fehlende Bekanntheit und Umsetzung, für fehlende Akzeptanz

Zielgruppen

- Gesundheitspersonal in Krankenanstalten und im niedergelassenen Bereich
- Tierärztinnen/Tierärzte sowie Tierhalter:innen
- Apotheker:innen sowie tierärztliche Hausapotheker:innen
- Patientinnen/Patienten und deren Angehörige
- Beschäftigte in den von der Materie betroffenen Behörden
- Übrige, nicht unmittelbar tangierte Bevölkerung (Wissensstand, Verhalten...)

Methoden

Zur Beantwortung der Evaluationsfragen werden mehrere Methoden eingesetzt:

- Erhebung „primärer“ Daten durch Online-Befragungen, persönliche oder telefonische Interviews (Leitfadeninterviews) bei Vertreterinnen und Vertretern der Zielgruppen:
 - Gesundheitsberufe
 - Verwaltung relevanter Institutionen
 - Patientinnen/Patienten und deren Angehörige
 - der übrigen, nicht unmittelbar tangierten Bevölkerung (Wissensstand, Verhalten...)
- „Quercheck“ durch Betrachtung von Routinedaten
 - Spitalsentlassungsstatistik (Diagnosen- und Leistungsdokumentation)
 - Daten des Dachverbandes der Sozialversicherungsträger (AB-Verbrauch, ...)

ANHANG

FACT SHEETS zu ONE HEALTH ACTION PLAN against ANTIMICROBIAL RESISTANCE

Abbildung 7: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“ – Teil 1



THE NEW EU ONE HEALTH ACTION PLAN AGAINST ANTIMICROBIAL RESISTANCE

Antimicrobial resistance (AMR) presents a serious social and economic burden. It is estimated to be responsible for **25,000 deaths per year in the EU alone** and **700,000 deaths per year globally**. AMR also pushes up the cost of treatment and diminishes productivity due to illness: in the EU alone it is estimated that AMR costs **EUR 1.5 billion annually**. AMR also threatens the achievement of several of the United Nations' Sustainable Development Goals, particularly the targets for good health and well-being.

In the face of regional and global AMR challenges, the EU stands at the forefront for addressing AMR. However, no single action will, in isolation, provide an adequate solution. Resistant bacteria and infectious diseases do not respect borders. No individual Member State or the EU can tackle the problem on its own. The EU is nevertheless in a strong position to act given its commitment to a high level of human health protection.

The EU was quick to recognise the importance of tackling AMR, as the **2001 Community strategy** against AMR shows. This policy was reinforced with the **2011 Commission action plan**, notable for its One Health approach, addressing AMR in both humans and animals. A new and comprehensive EU action plan on AMR was requested by the Member States in the **Council conclusions** of 17 June 2016. It builds on the 2011 action plan, its evaluation, the feedback received on a European Commission roadmap on AMR and an open public consultation.

One Health: is a term used to describe a principle which recognises that human and animal health are interconnected, that diseases are transmitted from humans to animals and vice versa and must therefore be tackled in both. It also encompasses the environment, another link between humans and animals and likewise a potential source of new resistant microorganisms.

This new One Health action plan against AMR will support the EU and its Member States in delivering innovative, effective and sustainable responses to AMR; strategically reinforce the research agenda on AMR and enable the EU to actively promote global action and play a leading role in the fight against AMR. Its overarching goal is to preserve the possibility of effective treatment of infections in humans and animals. It provides a framework for continued, more

Antimicrobials: include antibiotics, antivirals, antifungals and antiprotazoals. They are active substances of synthetic or natural origin which kill or inhibit the growth of microorganisms. Used in everyday medicine (e.g. urinary tract infections, surgery and care of premature babies), they are vital to preventing and treating infections in humans and animals.

Antimicrobial resistance (AMR): is the ability of microorganisms, such as bacteria, to become increasingly resistant to an antimicrobial to which they were previously susceptible. AMR is a consequence of natural selection and genetic mutation. Such mutation is then passed on conferring resistance. This natural selection process is exacerbated by human factors such as inappropriate use of antimicrobials in human and veterinary medicine, poor hygiene conditions and practices in healthcare settings or in the food chain facilitating the transmission of resistant microorganisms. Over time, this makes antimicrobials less effective and ultimately useless.

extensive action to reduce the emergence and spread of AMR and to increase the development and availability of new effective antimicrobials inside and outside the EU.

The key objectives of this new plan are built on three main pillars:

1. Making the EU a best practice region
2. Boosting research, development and innovation
3. Shaping the global agenda

The new plan contains concrete actions with EU added value that the Commission will develop and strengthen as appropriate in the coming years for a more integrated, comprehensive and effective approach to combating AMR. All these actions are important in themselves, but they are also interdependent and need to be implemented in parallel in order to achieve the best outcome.

Abbildung 8: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“ – Teil 2



1. MAKING THE EU A BEST PRACTICE REGION

Better evidence and awareness of the challenges of AMR

Strengthen One Health surveillance and reporting of AMR and antimicrobial use

- Review EU implementing legislation on monitoring AMR in zoonotic and commensal bacteria in farm animals and food;
- Review EU implementing legislation on reporting communicable diseases in humans;
- Identify and assess under the EU Animal Health Law resistant bacteria that cause transmissible animal diseases and, if necessary, develop harmonised rules for their surveillance;
- Improve AMR detection in the human health sector by providing EU support for networking collaboration and reference laboratory activities;
- Consider options for the harmonised monitoring of AMR in the environment.

Benefit from the best evidence-based analysis and data

- Provide evidence-based data on possible links between consumption of antimicrobial agents and the occurrence of antimicrobial resistance in humans and food-producing animals;
- Define a limited number of key outcome indicators for AMR and antimicrobial consumption;
- Support the development of a model aimed at helping Member States to assess the economic burden that AMR imposes on people and to estimate the cost-effectiveness of their national policies to reduce it.

Increase awareness and understanding

- Provide insights into reported public use of and knowledge about antimicrobials through Eurobarometer surveys;
- Support Member States' national awareness-raising efforts with specific communication tools targeting key audiences and contribute to the annual European Antibiotic Awareness Days (EAAD).

Better coordination and implementation of EU rules to tackle AMR

Improve the coordination of Member States' One Health responses to AMR

- Make available regular information on AMR in the context of the AMR One Health network, which gives an overview of the AMR epidemiological situation at Member State and EU level;
- Support the implementation of national One Health action plans;
- Launch a joint action to tackle AMR and healthcare-

associated infections to support collaborative activities and policy development by Member States;

- Make increased use of the EU Health Security Committee and the Commission Working Group on AMR in the veterinary and food areas to strengthen coordination and share information;
- Seek to co-fund and collaborate with the World Health Organisation (WHO) on activities to help EU Member States develop and implement national One Health action plans against AMR.

Better implementation of EU rules

- Assess the effectiveness of the implementation of EU legislation on, inter alia, monitoring AMR in food-producing animals and food by regular audits in Member States;
- Develop training programmes for Member State competent authorities under the Better Training for Safer Food (BTSF) initiative and for health professionals.
- Advise Member States on the Structural Reform Support Service (SRSS) funding for designing and implementing policies against AMR.

Better prevention and control of AMR

Strengthen infection prevention and control measures

- Support good practices in infection prevention and control in hospital environments;
- Support activities for infection prevention and control in vulnerable groups, in particular to tackle resistant tuberculosis strains;
- Promote uptake of vaccination in humans to prevent infections and subsequent use of antimicrobials;
- Continue to promote animal husbandry systems, and feeding regimes which support good animal health and welfare to reduce antimicrobial consumption.

Promote the prudent use of antimicrobials

- Work towards EU implementing and delegated acts under the forthcoming veterinary medicinal products and medicated feed Regulations, including rules on reserving antimicrobials for human use, drawing up a list of antimicrobials that cannot be used off-label, and methods for data gathering and reporting on the sales and use of antimicrobials;
- Develop EU guidelines for the prudent use of antimicrobials in human medicine;
- Assist Member States implement EU guidelines for the prudent use of antimicrobials in veterinary medicine;
- Encourage the EMA to review all available information on the benefits and risks of older antibacterial agents.

Abbildung 9: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“ – Teil 3

Better addressing the role of the environment

- ♦ Adopt an EU strategic approach to pharmaceuticals in the environment;
- ♦ Maximise the use of data from existing monitoring to improve knowledge, including by using the Information Platform for Chemical Monitoring (IPChem);
- ♦ Reinforce the role of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks (SCHER) in providing the expertise on environment-related AMR issues.

A stronger partnership against AMR and better availability of antimicrobials

- ♦ Engage with and support collaboration among key stakeholders in the human health, animal health,

food, water and environmental sectors to encourage the responsible use of antimicrobials and appropriate handling of waste material;

- ♦ Work with stakeholders to ensure the availability of human and veterinary antimicrobials and continued access to established products; provide incentives to increase the uptake of diagnostics, antimicrobial alternatives and vaccines;
- ♦ Reduce the scope for falsified medicines by assisting Member States and stakeholders in the implementation of the safety features (unique identifier);
- ♦ Discuss the availability of veterinary antimicrobials in the Veterinary Pharmaceutical Committee.



2. BOOSTING RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION ON AMR

Improve knowledge on detection, effective infection control and surveillance

- ♦ Support research into the development and assessment of interventions that prevent the development and spread of AMR;
- ♦ Support research into understanding the epidemiology of AMR, in particular the pathways of transmission between animals and humans, and their impact;
- ♦ Support research into the development of new tools for early (real-time) detection of resistant pathogens in humans and animals;
- ♦ Support research into new eHealth solutions to improve prescription practices, self-management of health, care solutions, and improving awareness of AMR.

Develop new therapeutics and alternatives

- ♦ Support research into the development of new antimicrobials and alternative products for humans and animals as well as the repurposing of old antimicrobials or the development of new combination therapies;
- ♦ Support SMEs in their R&D efforts towards innovative and/or alternative therapeutic approaches for the treatment or prevention of bacterial infections;
- ♦ Facilitate sharing of antimicrobial research data among relevant stakeholders;
- ♦ Support the establishment of a European-wide sustainable clinical research network;
- ♦ Support research and innovation to promote the use of digital technologies supporting the development of new therapeutics and alternatives.

Develop new preventive vaccines

- ♦ Continue to support research into the development of new effective preventive vaccines for humans and animals;
- ♦ Support increasing the knowledge base concerning the barriers that influence the wider use of vaccination in medical and veterinary practice.

Develop novel diagnostics

- ♦ Support research into the development of new diagnostic tools in particular on-site tests in humans and animals;
- ♦ Support the use of IT solutions in developing tools for diagnosing human and animal infections;
- ♦ Encourage the uptake of diagnostics in medical and veterinary practice.

Develop new economic models and incentives

- ♦ Increase the evidence base for understanding the societal costs and benefits of different strategies for fighting AMR;
- ♦ Support research into the development of new economic models, exploring and analysing incentives to boost the development of new therapeutics, alternatives, vaccines and diagnostics;
- ♦ Analyse EU regulatory tools and incentives – in particular orphan and paediatric legislation – to use them for novel antimicrobials and innovative alternative medicinal products that currently do not generate sufficient returns on investment;
- ♦ Encourage Member States to explore results and recommendations of EU research projects on new economic business models;
- ♦ Develop new or improved methodological HTA

Abbildung 10: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“ – Teil 4

approaches and foster methodological consensus-building.

Close knowledge gaps on AMR in the environment and on how to prevent transmission

- Support research into knowledge gaps on the release of resistant microorganisms and antimicrobials into the environment and their spread;
- Explore risk assessment methodologies to evaluate the risks to human and animal health from the presence of antimicrobials in the environment;
- Support the development of new tools for monitoring antimicrobials and microorganisms resistant against antimicrobials in the environment;
- Support the development of technologies that enable efficient and rapid degradation of antimicrobials in wastewater and the environment and reduce the spread of AMR.

 **3. SHAPING THE GLOBAL AGENDA**

A stronger EU global presence

- Continue to actively contribute towards the normative work of WHO, the World Animal Health Organisation (OIE), the Food and Agriculture Organization (FAO) and the Codex Alimentarius on the development of ambitious international frameworks and standards/norms/ guidelines/ methodologies related to AMR;
- Reinforce technical cooperation with the WHO and its members in key areas of the WHO Global Action Plan on AMR;
- Boost support for the International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use (ICH) and the Veterinary International Conference on the Harmonisation (VICH) on relevant international guidelines/ standards /norms related to AMR;
- Work towards continued high-level political attention and commitment to AMR action, including in the United Nations forums, the G7 and the G20;
- Look for synergies with the UN Strategic Approach to International Chemicals Management's work on the emerging policy issue of pharmaceuticals in the environment;
- Analyse the feasibility of setting up a global AMR clinical studies network in collaboration with G7 members;
- Continue and strengthen collaboration within the Transatlantic Taskforce on Antimicrobial Resistance (TATFAR), which includes the EU, the USA, Canada and Norway;
- Promote international regulatory convergence between the EMA and other regulatory agencies such as the US Food and Drug Administration (FDA) and the Japan Pharmaceuticals and Medical Devices Agency (PMDA) on development plans for new promising antimicrobials.

Stronger bilateral partnerships for stronger cooperation

- Advocate EU standards and measures for tackling AMR in trade agreements and incorporate them into cooperative arrangements in trade agreements;
- Engage with major global players and strategic countries (e.g. Brazil, China, India), contributing towards achieving objectives of the WHO Global Action Plan on AMR;
- Support EU candidate countries, potential candidate countries and neighbouring countries to which the ENP applies in the alignment with, and capacity building for the implementation of EU legislation related to AMR and EU standards;
- Invite the European Parliament, Member States and stakeholders to share views on actions to be taken to ensure that efforts to combat AMR made by EU producers, including farmers, do not place them at a competitive disadvantage.

Cooperating with developing countries

- Continue to contribute to reducing AMR in least developed countries through infectious disease programmes;
- Assist in the development of AMR strategies in the areas of food safety and animal health through regional training workshops on AMR;
- Support partner countries' policy initiatives on AMR, where appropriate, through international cooperation and development instruments;
- Support the development of resilient health systems in partner countries.

Developing a global research agenda

- Improve global coordination of research activities;
- Support the establishment of a virtual research institute under the Joint Programming Initiative on AMR (JPIAMR);
- Continue collaborative research with Sub-Saharan African in the context of the European and Developing Countries Clinical Trial Partnership (EDCTP) in particular in relation to tuberculosis, HIV/AIDS, malaria and neglected infectious diseases;
- Foster international research collaboration on AMR in the animal health sector in the STAR-IDAZ International Research Consortium.

Liste der am NAP-AMR beteiligten Bundesministerien

Tabelle 32: Liste der an der Überarbeitung des NAP-AMR beteiligten Bundesministerien
(Stand: 17. August 2021)

Bundesministerium	Abteilungen
Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz	Abteilung VII/A/9, Öffentlicher Gesundheitsdienst, Antibiotikaresistenz, Krankenhaushygiene, Gesundheitssystem- assoziierte Infektionen Abteilung III/B/15, Zoonosen, Tierarzneimittelanwendung sowie Koordination der internationalen Angelegenheiten des Fachbereiches
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung	Abteilung V/3 c (Referat für Life Sciences) Abteilung IV/2 (Medizinische Universitäten und BIDOK-Daten der Universitäten)
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus	Abteilung I/2, Nationale und Internationale Wasserwirtschaft Abteilung I/4, Anlagenbezogene Wasserwirtschaft Abteilung II/5, Pflanzliche Produkte Abteilung II/6, Tierische Produkte
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie	Abt. V/3, Abfallwirtschaftsplanung, Abfallbehandlung und Altlastensanierung Abt. V/5, Chemiepolitik und Biozide

Mitwirkung an der Entwicklung des NAP-AMR

Allen Mitwirkenden am NAP-AMR wird gedankt. Die nachstehend angeführten Personen werden in alphabetischer Reihenfolge (basierend auf dem Nachnamen; ohne Titel) unabhängig vom Zeitpunkt der Mitwirkung aufgelistet:

Liste der Mitwirkenden:

Gesundheit Österreich GmbH. (Stand: 20. Jänner 2022)

HLAVA Anton, MEZLER Vera, UNDEN Andrea

Humanbereich (Stand: 13. Oktober 2021)

APFALTER Petra, ASSADIAN Ojan, BURGMANN Heinz, EL BELAZI Gabriela, FARKOUH André, GRISOLD Andrea, HAIN Christine, HOFFMANN-DORNINGER Renate, KAINZ Andrea, MOSER Stephan, MUCHL Robert, PRESTERL Elisabeth, STRAUSS Reinhild, THALHAMMER Florian, WALLENKO Heimo, WEBER Julia, WILLINGER Birgit

Veterinär- und Lebensmittelbereich (Stand: 13. Jänner 2022)

DADAK Agnes, EDLINGER Arno, ENTENFELLNER Ferdinand, FELLINGER Florian, FRÜHWIRTH Kurt, FUCHS Klemens, GERSTNER Dietmar, HEISTINGER Heinz, HERZOG Ulrich, HÖRMANN Max, KÄSBOHRER Annemarie, KREUZINGER Nobert, LEITNER Stephan, MACHER Florian, MUCH Peter, OBRITZHAUSER Walter, ÖSTERREICHER Elfriede, REISNER-OBERLEHNER Martina, RESCH Gernot, ROTHMÜLLER Gabriele, SCHAFZAHN Wolfgang, SCHLIESSNIG Harald, SCHMOLL Friedrich, SCHODER Gottfried, SPRINGER Burkhard, SZONTAGH Viktor, TRITTHART Alexander, UHL Maria, WINTER Petra

Umwelt (Stand: 2. November 2021)

DEUTSCH Karin, FERTH Roland, PÜRGY Reinhild, RAUCHBÜCHL Alfred, KREUZINGER Norbert, REISNER-OBERLEHNER Martina

Wissenschaft und Forschung (Stand: 30. November 2021)

BAUER Hemma, TISCHELMAYER Elisabeth, WARMUTH Eva

Glossar

Tabelle 33: Glossar

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
Analytik	Systematische Untersuchung von Materie. Identifizierung und Mengenbestimmung	
Antibiotikaempfindlichkeitstests	Labormethode zur Erhebung der Empfindlichkeit von bestimmten Bakterien gegenüber Antibiotika	
Antibiotikaresistenz, antibakterielle Resistenz	Widerstandsfähigkeit von Bakterien gegen die Wirkung von Antibiotika	
Antibiotikum	Arzneimittel zur Therapie von bakteriellen Infektionen. Früher wurden zu den Antibiotika von Bakterien oder Pilzen gebildete Substanzen gezählt, die das Wachstum anderer Mikroorganismen hemmen oder diese Mikroorganismen töten. Heute werden zu den Antibiotika auch teilsynthetisch, vollsynthetisch oder gentechnisch hergestellte Substanzen gezählt. Die Bezeichnung leitet sich von „Antibiose“ (griechisch: anti=gegen und bios=Leben) ab. Das bekannteste natürliche Antibiotikum ist das Penicillin G. Alexander Fleming hat im Jahr 1928 die antibakterielle Wirkung von Substanzen, die von bestimmten Schimmelpilz-Arten (z. B. <i>Penicillium</i> spp.) produziert werden, entdeckt.	
Antiiinfektiva	Antiiinfektiva sind gegen Infektionen wirksame Arzneimittel; wie beispielsweise antibakteriell wirksame Chemotherapeutika, Antibiotika, Virustatika, Antimykotika und Antiparasitika. Alle Arzneimittel(gruppen), die zur Behandlung von Infektionskrankheiten dienen und gegen Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten wirken	
Antimikrobielle Resistenz	Resistenz eines Mikroorganismus gegen ein antimikrobiell wirksames Arzneimittel. Diese Resistenz kann primär (bereits vorbestehend ohne Resistenzentwicklung) oder sekundär sein (Entwicklung einer Resistenz gegen ein antimikrobiell wirksames Arzneimittel, das ursprünglich bei der Behandlung von durch diesen Mikroorganismus verursachten Infektionen wirksam war). Diese sekundäre Resistenz kann spontan oder bei/durch Gebrauch eines antimikrobiell wirksamen Arzneimittels entstehen	
Antimikrobielle Substanz	Gegen Mikroorganismen wirksame Substanz; siehe auch Antiiinfektiva, Antibiotikum	
Antimikrobielle Wirkstoffe	Jeder zur Therapie oder Abwehr von Infektionen oder Infektionskrankheiten eingesetzte Stoff mit unmittelbarer Wirkung auf Mikroorganismen, einschließlich Antibiotika, Virostatika, Antimykotika und Antiprotozoika	

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
Antimicrobial Stewardship Programme	Das Ziel von Antibiotic Stewardship ist vor allem ein programmatisches Bemühen, eine Therapieoptimierung im Rahmen der Beeinflussung des Ordnungsverhaltens über lokale Behandlungsleitlinien, der Antiinfektiva und Freigaberegeln sowie im Rahmen von ABS-Visiten und Fortbildungen/„behaviour change techniques“ zu erreichen. ABS-Programme haben eine verbesserte Patientenversorgung zum Ziel und sind somit als Standardbaustein in bereits bestehende Qualitätssicherungssysteme der Krankenhäuser zu integrieren	„Antimicrobial Stewardship“ ist ein Konzept zur Optimierung des Antibiotika-Einsatzes in Österreich, das in konkreten Fallstudien für die jeweiligen praktischen Rahmenbedingungen (z. B. einer Tierklinik) mit dem Ziel einer Implementierung ausgearbeitet wird
Begleittherapie	Zusätzliche therapeutische Maßnahme zur Kausaltherapie durch Anwendung eines Arzneimittels oder Medizinproduktes oder einer physikalischen Therapie zur Unterstützung einer Behandlung	
Benchmarking	Managementinstrument zum Vergleich von Betrieben durch kontinuierliche Vergleichsanalyse von Kennzahlen mit den Besten (Vergleich eines Ergebnisses mit einem Bezugswert, der AB-Kennzahl)	
Biosicherheit	Systematischer Schutz von Menschen, Tieren, Pflanzen und Umwelt vor Gefahren, die mit dem Umgang mit Mikroorganismen, Toxinen und anderen Materialien (z. B. Prionen) verbunden sind und zu Schäden führen können. Der Begriff Biosicherheit umfasst • Schutz vor unbeabsichtigter Gefährdung [Biologische Sicherheit („Biosafety“)] • Schutz vor einem (beabsichtigten) Missbrauch („Biosecurity“) [110] Zusammengefasst sind das alle präventiven Maßnahmen, die der Verhinderung des Risikos des Eintrages und der Ausbreitung von Krankheitserregern dienen	
Biozid	Stoffe oder Gemisch von Stoffen dazu bestimmt auf andere Art als durch bloße physikalische oder mechanische Einwirkung Schadorganismen zu zerstören, abzuschrecken, unschädlich zu machen, ihre Wirkung zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen	
Desinfektionsmittel als Biozide	Desinfektionsmittel (als Biozide) sind antimikrobielle Produkte zur Anwendung an Menschen ohne medizinische Zweckbestimmung (Abgrenzung zu Arzneimitteln) sowie zur Anwendung auf Gegenständen oder im Veterinärbereich. Abhängig vom Anwendungsbereich werden sie in der BP-VO, Anhang V, in die folgenden Produktarten unterteilt: • Produktart 1: Menschliche Hygiene • Produktart 2: Desinfektionsmittel und Algenbekämpfungsmittel, die nicht für eine direkte Anwendung bei Menschen und Tieren bestimmt sind • Produktart 3: Hygiene im Veterinärbereich	

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
	• Produktart 4: Lebens- und Futtermittelbereich • Produktart 5: Trinkwasser	
European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption“ (ESVAC)	Europäisches Projekt zur Erfassung von AB-Mengenströmen im Veterinärbereich	
FAO/WHO Codex Alimentarius internationalis	International food standards (FAO/WHO Codex Alimentarius): Der Codex Alimentarius oder "Lebensmittelkodex" ist eine Sammlung von Standards, Richtlinien und Verhaltensregeln, die von der Codex Alimentarius-Kommission verabschiedet wurden. Die Kommission ist ein gemeinsames zwischenstaatliches Gremium der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) und der WHO mit 188 Mitgliedstaaten und einer Mitgliedsorganisation (Europäische Union). Codex arbeitet seit 1963 daran, harmonisierte internationale Lebensmittelstandards zu schaffen, um die Gesundheit der Verbraucher:innen zu schützen und faire Handelspraktiken zu gewährleisten.	
Gesundheitssystem-assoziierte Infektion (HAI)	Lokale oder systemische Infektion, die in zeitlichem Zusammenhang mit einem Krankenhausaufenthalt oder einer ambulanten medizinischen Maßnahme steht, soweit die Infektion nicht bereits vorher bestand oder inkubiert war	
GIVE	Informationsdrehscheibe für Lehrer:innen, Schulleitungen, Schulärztinnen und Schulärzte sowie alle am Schulleben Beteiligten zum Thema Gesundheitsförderung im Schulbereich	
Health Level 7-Schnittstelle	Health Level 7 (HL7) ist eine Gruppe internationaler Standards für den Austausch von Daten zwischen Organisationen im Gesundheitswesen und deren IT-Systemen. Eine Schnittstelle dient der Datenübertragung unter Berücksichtigung bestimmter Standards	
Health Technology Assessment	Systematische Bewertung von medizinischen Technologien. Zur Unterstützung von Entscheidungen im Bereich des Gesundheitswesens wird das vorhandene Wissen zur klinischen Wirksamkeit und zu ökonomischen und organisatorischen Auswirkungen medizinischer Verfahren zusammengetragen, wobei sowohl neue medizinische Technologien als	

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
	auch bereits etablierte Prozeduren überprüft werden.	
Healthcare associated infection; Gesundheitssystem-assoziierte Infektion	Lokale oder systemische Infektion, die in zeitlichem Zusammenhang mit einem Krankenhausaufenthalt oder einer ambulanten medizinischen Maßnahme steht, soweit die Infektion nicht bereits vorher bestand oder inkubiert war. Früher auch als nosokomiale Infektion bezeichnet	
Homöopathische Tierarzneimittel	Tierarzneimittel, die nach einem — im Europäischen Arzneibuch oder, falls dort nicht enthalten, nach einem in den offiziell gebräuchlichen Arzneibüchern der Mitgliedstaaten beschriebenen — homöopathischen Zubereitungsverfahren aus homöopathischen Ursubstanzen hergestellt worden sind	
Hygiene	Allgemeine Definition: • Gesamtheit der Maßnahmen in den verschiedensten Bereichen zur Erhaltung und Hebung des Gesundheitszustandes und zur Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten (https://www.duden.de/rechtschreibung/Hygiene) Hygiene in der Humanmedizin (Anmerkung: im Veterinärbereich wird Hygiene nicht als eigenes Fachgebiet definiert): • Fachgebiet, das die Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt sowie den Einfluss der Umwelt und anderer Organismen auf die Gesundheit des Menschen wissenschaftlich untersucht, bewertet und darauf beruhend Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit von Einzelnen und der Gesellschaft nach wissenschaftlichen Kriterien vorschlägt mit dem Ziel Krankheiten zu verhüten und zu bekämpfen und die Gesundheit zu erhalten und zu steigern (https://www.pschyrembel.de/Hygiene%20[Pflege]/T023H)	
Hygiene-beauftragte:r	Zur selbstständigen Berufsausübung berechnete:r Ärztin/Arzt, die/der für Belange der Krankenhaushygiene in einer Krankenanstalt bestellt ist Vergleiche auch Krankenhaushygieniker:in	
Hygieneteam	In bettenführenden Krankenanstalten ist ein Hygieneteam zu bilden, dem die/der Krankenhaushygieniker:in bzw. die/der Hygienebeauftragte, die Hygienefachkraft und weitere für Belange der Hygiene bestellte	

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
	Angehörige des ärztlichen und nichtärztlichen Dienstes der Krankenanstalt angehören	
Infektionsprävention	Gesamtheit aller Maßnahmen, die eine gesundheitliche Schädigung durch Infektionen gezielt verhindern, weniger wahrscheinlich machen oder ihren Eintritt verzögern	
Integrative Medizin, Integrativ-medizinische Therapie	Konventionelle und komplementärmedizinische Therapieverfahren werden zu einem sinnvollen Gesamtkonzept verbunden.	
Inzidenz	Anzahl neuer Fälle einer bestimmten Krankheit in einem bestimmten Zeitraum in einer bestimmten Population. Epidemiologische Messgröße für die Häufigkeit eines Krankheitsgeschehens in einer bestimmten Population – vgl. Prävalenz	
Kommensale Bakterien	Bakterien, die mit dem Wirt eine „friedliche Koexistenz“ eingegangen sind (z. B. in der Darmflora)	
Komplementärmedizin	Unter Komplementärmedizin wird ein breites Spektrum von Disziplinen und Behandlungsmethoden zusammengefasst, die auf anderen Modellen der Entstehung von Krankheiten und deren Behandlung basieren als jene der konventionellen Medizin	
Konfidenzintervall	Begriff aus der Statistik. Beschreibt die Präzision der Lageschätzung eines Parameters	
Krankenanstalt(en)	Unter Krankenanstalten (Heil- und Pflegeanstalten) sind gemäß § 1 des Bundesgesetzes über Krankenanstalten und Kuranstalten, BGBl. Nr. 1/1957, in der Fassung BGBl. I Nr. 131/2017, Einrichtungen zu verstehen, die • zur Feststellung und Überwachung des Gesundheitszustands durch Untersuchung, • zur Vornahme operativer Eingriffe, • zur Vorbeugung, Besserung und Heilung von Krankheiten durch Behandlung, • zur Entbindung, • für Maßnahmen medizinischer Fortpflanzungshilfe oder	

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
	zur Bereitstellung von Organen zum Zweck der Transplantation bestimmt sind. Ferner sind als Krankenanstalten auch Einrichtungen anzusehen, die zur ärztlichen Betreuung und besonderen Pflege von chronisch Kranken bestimmt sind.	
Krankenhaus-hygieniker:in	Fachärztin/Facharzt für Hygiene und Mikrobiologie, die/der in einer Krankenanstalt für Belange der Krankenhaushygiene bestellt ist. (vergleich auch Hygienebeauftragte:r)	
Long Term Care Facilities	Langzeitpflegeeinrichtungen werden in der Regel für die Versorgung älterer Menschen genutzt	
Metaphylaxe	Die Verabreichung eines Arzneimittels an eine Gruppe von Tieren nach einer Diagnose einer klinischen Erkrankung bei einem Teil der Gruppe mit dem Ziel, die klinisch erkrankten Tiere zu behandeln und die Ausbreitung der Erkrankung auf die Tiere einzudämmen, die in engem Kontakt stehen und gefährdet sind und die möglicherweise bereits subklinisch infiziert sind (VO(EU)2019/6)	
Monitoring	systematisches Beobachten, Überwachung	
Multiresistente Erreger	Unterschiedliche Definitionen in Gebrauch z. B. Bakterien, die natürlicherweise gegen bestimmte Antibiotika resistent sind oder diese Resistenzen erworben haben, oder Bakterien, die natürlicherweise gegen 3 oder mehr Antibiotikagruppen primär resistent sind oder diese Resistenzen erworben haben	
Nosokomiale Infektion(en)	Lokale oder systemische Infektion, die in zeitlichem Zusammenhang mit einem Krankenhausaufenthalt steht, soweit die Infektion nicht bereits vorher bestand oder inkubiert war. Wird nunmehr als HAI bezeichnet (HAI = Gesundheitssystem-assoziierte Infektion)	
„One Health“-Strategie	Die „One Health“-Strategie hat einen gemeinschaftlichen, multisektoralen und interdisziplinären Ansatz. Sie wirkt auf lokaler, regionaler, nationaler und globaler Ebene und hat das Ziel, optimale Gesundheitsergebnisse zu erzielen, indem die	

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
	Verbindung zwischen Menschen, Tieren, Pflanzen und ihrer gemeinsamen Umwelt zugrunde gelegt wird	
Österreichischer Tiergesundheitsdienst		Einrichtung zur Beratung landwirtschaftlicher Tierhalter:innen und zur Betreuung von Tierbeständen zur Qualitätssicherung der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung
Pharmakovigilanz	Arzneimittelüberwachung: Bedeutet die laufende und systematische Überwachung der Sicherheit eines Fertigarzneimittels für Mensch oder Tier und umfasst alle Aktivitäten, die sich mit der Erkennung, Bewertung, dem Verstehen und der Prävention von unerwünschten Wirkungen oder anderen arzneimittelbezogenen Problemen bei Tier und Mensch befassen	
Postanalytik	Anteil der Diagnostik nach Erstellung eines Messwertes (Darstellung und Übersendung des Befundberichts, Interpretation)	
Präanalytik	Abläufe vor Erstellung eines Messwertes (Probengewinnung, -lagerung, -transport, -vorbereitung)	
Prävalenz	Anzahl an Fällen einer bestimmten Krankheit zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer bestimmten Population (auch Punkt-Prävalenz genannt). Wird die Zeiteinheit länger gewählt, so kann z. B. von einer Wochenprävalenz gesprochen werden (Periodenprävalenz). Epidemiologische Messgröße für die Häufigkeit eines Krankheitsgeschehens in einer bestimmten Population – umfasst neue Fälle und solche, die zu Beginn des Beobachtungszeitraums schon bestanden (siehe auch Inzidenz)	
PROHYG	Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene	
Prophylaxe	Die Verabreichung eines Arzneimittels an Menschen oder Tiere, bevor klinische Anzeichen einer Erkrankung auftreten, um eine Erkrankung oder Infektion zu verhindern	
Sperrmilch		Milch antibiotikabehandelter Mutterkühe während der Wartezeit
Stakeholder (= Anspruchsgruppen)	Alle internen und externen Personengruppen, die von den unternehmerischen Tätigkeiten gegenwärtig oder in Zukunft direkt oder indirekt betroffen sind	
Surveillance	Fortlaufende, systematische Erfassung, Analyse und Interpretation von Gesundheitsdaten, insbesondere bei Infektionserkrankungen	Bedeutet, dass in einem ersten Schritt zunächst Daten erfasst werden müssen. In einem zweiten Schritt werden die gewonnenen Daten bewertet und schließlich überlegt, welche Maßnahmen zur Eingrenzung oder Verhinderung von Krankheiten oder Resistenzen getroffen werden können

Begriff	Definition	
	Definition Humanmedizin	Definition Veterinärmedizin
TGD-Tierärztin/ -Tierarzt		In Österreich berufsberechtigte:r Tierärztin/Tierarzt, die/der Teilnehmer:in im TGD ist
TGD-Tierhalter:in		Natürliche oder juristische Person, die Betriebsinhaber:in (=Bewirtschafter:in) eines TGD-Betriebes ist und Teilnehmer:in im TGD
TGD-Betreuungstierärztin/ -Betreuungstierarzt		In Österreich freiberuflich tätige:r TGD-Tierärztin/-Tierarzt mit Zugang zur Hausapotheke, der mit einer/einem TGD-Tierhalter:in einen Betreuungsvertrag abgeschlossen hat
TGD-Teilnehmer:in		TGD-Tierhalter:innen und TGD-Tierärztinnen/-Tierärzte
Verschreiber:innen	Ärztin/Arzt, die/der ein Rezept für ein Arzneimittel oder Medizinprodukt ausstellt	Tierärztinnen und Tierärzte, die ein rezeptpflichtiges Medikament verordnen

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Surveillance/Ziel 1	39
Tabelle 2: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Surveillance/Ziel 2	40
Tabelle 3: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Surveillance/Ziel 3	40
Tabelle 4: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 1.....	46
Tabelle 5: Maßnahmen zu Kapitel Mensch– Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 2.....	47
Tabelle 6: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 3.....	47
Tabelle 7: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Antimicrobial Stewardship/Ziel 1	54
Tabelle 8: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Antimicrobial Stewardship/Ziel 2	54
Tabelle 9: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Diagnostik von Infektionskrankheiten/Ziel 1	62
Tabelle 10: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Diagnostik von Infektionskrankheiten/Ziel 2	62
Tabelle 11: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Diagnostik von Infektionskrankheiten/Ziel 3	63
Tabelle 12: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Berichterstattung und Information/Ziel 1..	69
Tabelle 13: Maßnahmen zu Kapitel Mensch – Berichterstattung und Information/Ziel 2..	69

Tabelle 14: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 1	88
Tabelle 15: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 2	89
Tabelle 16: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 3	90
Tabelle 17: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 4	90
Tabelle 18: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 1.....	94
Tabelle 19: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Optimierung des Antibiotikaeinsatzes/Ziel 1..	103
Tabelle 20: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Optimierung des Antibiotikaeinsatzes/Ziel 2..	103
Tabelle 21: Maßnahmen zu Kapitel Tier – Aus- und Weiterbildung/Ziel 1.....	109
Tabelle 22: Maßnahmen zu Kapitel Antibiotikaberichterstattung im Veterinär- und Lebensmittelbereich.....	110
Tabelle 23: Maßnahmen zu Kapitel Lebensmittel – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 1	116
Tabelle 24: Maßnahmen zu Kapitel Lebensmittel – Aus- und Weiterbildung/Ziel 1	119
Tabelle 25: Maßnahmen zu Kapitel Umwelt – Stärkung der Erkenntnisse durch Überwachung/Ziel 1	126
Tabelle 26: Maßnahmen zu Kapitel Umwelt – Biosicherheit, Hygiene und Infektionsprävention/Ziel 2.....	139
Tabelle 27: Maßnahmen zu Kapitel Wissenschaft und Forschung	146
Tabelle 28: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Berichterstattung und Information (Fachgebiete übergreifend).....	147
Tabelle 29: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Berichterstattung und Information (Fachgebiete übergreifend).....	148
Tabelle 30: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Aus- und Weiterbildung (Universitäre Fort- und Weiterbildung)	149
Tabelle 31: Maßnahmen zu Kapitel Kommunikation/Aus- und Weiterbildung (sonstige Fortbildung).....	150
Tabelle 32: Liste der an der Überarbeitung des NAP-AMR beteiligten Bundesministerien (Stand: 17. August 2021)	158
Tabelle 33: Glossar	160

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Chronologische Entwicklung des NAP-AMR	11
Abbildung 2: Prevention is better than cure.....	96
Abbildung 3: Antibiotikaberichterstattung im Veterinärbereich auf drei Ebenen	110
Abbildung 4: Koloniezahlen für Fäkalcoliforme (FC) Bakterien im Zulauf und Ablauf zweier österreichischer Kläranlagen und Anteil der für Sulfamethoxazol resistenten FCs.....	134
Abbildung 5: Ergebnisse der quantitativen Entfernung ausgewählter Resistenzgene (<i>su11</i> & <i>ermB</i>) als Log-Entfernung zwischen Zulauf und Ablauf von 9 kommunalen Kläranlagen in Österreich	135
Abbildung 6: Ergebnisse einer mittels ARGs-DNA Array Technologie untersuchten typischen kommunalen österreichischen Kläranlage (Zulauf; Ablauf) nach Anzahl der positiven Nachweise für einzelne Resistenzgruppen bzw. mit Resistenzen assoziierten genetischen Elementen	136
Abbildung 7: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“– Teil 1	154
Abbildung 8: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“– Teil 2	155
Abbildung 9: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“– Teil 3	156
Abbildung 10: Fact sheet „The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance“– Teil 4	157

Literaturverzeichnis/Referenzen

[„Rat der EU: Schlussfolgerungen des Rates zu den nächsten Schritten im Rahmen eines
1 "Eine Gesundheit-Konzepts" zur Bekämpfung der Antibiotikaresistenz," 2016. [Online].
] Available: <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/963104ce-5096-11e6-89bd-01aa75ed71a1>. [Zugriff am 17. August 2021].

[H. P. Ammon und M. Schubert-Zsilavecz, Hunnius. Pharmazeutisches Wörterbuch. ISBN
2 978-3-11-030990-4, De Gruyter, 2014.
]

[„Europäische Kommission. A European One Health Action Plan on Antimicrobial
3 Resistance," [Online]. Available: [https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-](https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance_en)
] [resistance_en](https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance_en). [Zugriff am 12. August 2020].

[„World Health Organization. General Assambly of the United Nations.United Nations
4 high-level meeting on antimicrobial resistance," [Online]. Available:
] [https://www.who.int/antimicrobial-resistance/events/UNGA-meeting-amr-](https://www.who.int/antimicrobial-resistance/events/UNGA-meeting-amr-sept2016/en/)
[sept2016/en/](https://www.who.int/antimicrobial-resistance/events/UNGA-meeting-amr-sept2016/en/). [Zugriff am 12. August 2020].

[„World Health Organization. Interagency Coordination Group on Antimicrobial
5 Resistance," [Online]. Available: [https://www.who.int/antimicrobial-](https://www.who.int/antimicrobial-resistance/interagency-coordination-group/final-report/en/)
] [resistance/interagency-coordination-group/final-report/en/](https://www.who.int/antimicrobial-resistance/interagency-coordination-group/final-report/en/). [Zugriff am 12. August
2020].

[„World Health Organization. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance," [Online].
6 Available: <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/en/>.
] [Zugriff am 12. August 2020].

[„Global Antibiotics Research and Development Partnership," [Online]. Available:
7 <https://gardp.org/>. [Zugriff am 12. August 2020].
]

[„Combating Antibiotic Resistent Bacteria,“ [Online]. Available: <https://carb-x.org/>.
8 [Zugriff am 12. August 2020].
]

[„Global Antimicrobial Resistance Research and Development Hub,“ [Online]. Available:
9 <https://www.dzif.de/de/kooperation/global-amr-rd-hub>. [Zugriff am 12. August 2020].
]

[„EUK. EU AMR One-Health Network,“ [Online]. Available:
1 https://ec.europa.eu/health/antimicrobial-resistance/events_en#anchor0 . [Zugriff am
0 11. November 2021].
]

[„ECDC/EFSA/EMA first joint report on the integrated analysis of the consumption of
1 antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from
1 humans and food-producing animals,“ [Online]. Available:
] [https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/ecdc-efsa-ema-first-joint-report-](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/ecdc-efsa-ema-first-joint-report-integrated-analysis-consumption-antimicrobial)
integrated-analysis-consumption-antimicrobial. [Zugriff am 17. August 2021].

[„ECDC/EFSA/EMA second joint report on the integrated analysis of the consumption of
1 antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from
2 humans and food-producing animals,“ [Online]. Available:
] [https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/ecdc-efsa-ema-second-joint-report-](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/ecdc-efsa-ema-second-joint-report-integrated-analysis-consumption-antimicrobial)
integrated-analysis-consumption-antimicrobial. [Zugriff am 17. August 2021].

[„ECDC/EFSA/EMA - Third joint inter-agency report on integrated analysis of
1 antimicrobial agent consumption and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria
3 from humans and food-producing animals in the EU/EEA,“ [Online]. Available:
] [https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/third-joint-interagency-](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/third-joint-interagency-antimicrobial-consumption-and-resistance-analysis-report)
antimicrobial-consumption-and-resistance-analysis-report. [Zugriff am 11. November
2021].

[„Information der Organe, Einrichtungen und sonstigen Stellen der EU.
1 Schlussfolgerungen des Rates vom 22. Juni 2012 zu den Auswirkungen der
Antibiotikaresistenz in der Human- und Tiermedizin - Die Initiative "Eine Gesundheit",“
[Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal->

4 content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2012.211.01.0002.01.DEU&toc=OJ:C:2012:211:FUL
] L. [Zugriff am 18. August 2020].

[A. Rosbach, „"Das Problem der Mikroben - die steigende Gefahr der Resistenz gegen
1 antimikrobielle Wirkstoffe" (2012/2041(INI). PE486.077v02-00 Europäisches
5 Parlament," 2012.
]

[„EU. Schlussfolgerungen des Rates zu den nächsten Schritten auf dem Weg, die EU zu
1 einer Vorreiter-Region bei der Bekämpfung von antimikrobieller Resistenz zu machen,"
6 [Online]. Available: [https://op.europa.eu/de/publication-detail/-](https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/0b2e7f41-9713-11e9-9369-01aa75ed71a1)
] /publication/0b2e7f41-9713-11e9-9369-01aa75ed71a1. [Zugriff am 17. August 2020].

[„EU. Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on
1 establishing the specific programme implementing Horizon Europe – the Framework
7 Programme for Research and Innovation," [Online]. Available: [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A436%3AFIN)
] [lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A436%3AFIN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A436%3AFIN). [Zugriff am
18. August 2020].

[„BMSGPK. AURES - der österreichische Antibiotikaresistenz-Bericht," [Online].
1 Available: [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Antimikrobielle-Resistenzen/AURES---der-österreichische-Antibiotikaresistenz-Bericht.html)
8 [Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Antimikrobielle-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen/AURES---der-österreichische-Antibiotikaresistenz-Bericht.html)
] [Resistenzen/AURES---der-österreichische-Antibiotikaresistenz-Bericht.html](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen/AURES---der-österreichische-Antibiotikaresistenz-Bericht.html). [Zugriff am
18. August 2020].

[„KAKuG. Bundesgesetz über Krankenanstalten und Kuranstalten," [Online]. Available:
1 [https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnu](https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010285)
9 [mmer=10010285](https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010285). [Zugriff am 18. August 2020].
]

[„ECDC. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial
2 use in European acute care hospitals 2011-2012," [Online]. Available:
0 [https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/point-prevalence-survey-](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/point-prevalence-survey-healthcare-associated-infections-and-antimicrobial-use-0)
] [healthcare-associated-infections-and-antimicrobial-use-0](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/point-prevalence-survey-healthcare-associated-infections-and-antimicrobial-use-0). [Zugriff am 18. August 2020].

[„BMSGPK. Nosokomiale Infektionen in Österreich 2013. Eine Zusammenstellung
2 nationaler Daten,“ 2013. [Online]. Available:
1 [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
] [und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
Infektionen/Berichte.html. [Zugriff am 18. August 2020].

[„BMSGPK. Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen in Österreich 2015. Eine
2 Zusammenstellung nationaler Daten,“ 2017. [Online]. Available:
2 [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
] [und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
Infektionen/Berichte.html. [Zugriff am 18. August 2020].

[„BMSGPK. Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen in Österreich 2016. Eine
2 Zusammenstellung nationaler Daten,“ [Online]. Available:
3 [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
] [und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
Infektionen/Berichte.html. [Zugriff am 18. August 2020].

[„KAKuG. Bundesgesetz über Krankenasntalten und Kuranstalten. Paragraf 8a idgF,“
2 [Online]. Available:
4 [https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1957/1/P8a/NOR40211923?ResultFunctionToken=3](https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1957/1/P8a/NOR40211923?ResultFunctionToken=3e9c66f8-e751-44d3-828f-1f837227fc90&Position=1&SkipToDocumentPage=True&Abfrage=Bundesnormen&Kundmachungsgesetznummer=&Index=&Titel=KAKuG&Gesetzesnummer=&VonArtikel=&BisArtikel=&VonPar.)
] [e9c66f8-e751-44d3-828f-](https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1957/1/P8a/NOR40211923?ResultFunctionToken=3e9c66f8-e751-44d3-828f-1f837227fc90&Position=1&SkipToDocumentPage=True&Abfrage=Bundesnormen&Kundmachungsgesetznummer=&Index=&Titel=KAKuG&Gesetzesnummer=&VonArtikel=&BisArtikel=&VonPar.)
1f837227fc90&Position=1&SkipToDocumentPage=True&Abfrage=Bundesnormen&Kun
dmachungsorgan=&Index=&Titel=KAKuG&Gesetzesnummer=&VonArtikel=&BisArtikel=
&VonPar. [Zugriff am 18. August 2021].

[„BMSGPK. PROHYG 2.0. Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene,“ [Online].
2 Available: [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Krankenhaushygiene-und-PROHYG.html)
5 [Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Krankenhaushygiene-und-PROHYG.html)
] [assoziierte-Infektionen/Krankenhaushygiene-und-PROHYG.html](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Krankenhaushygiene-und-PROHYG.html). [Zugriff am 18. August
2020].

[„BMSGPK. Bundesqualitätsleitlinie zum Aufnahme- und Entlassungsmanagement. BQLL
2 AUFEM,“ 2018. [Online]. Available:
[https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundhe](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundheitsystem-und-Qualitaetssicherung/Qualitaetsstandards/Bundesqualitaetsleitlinie-zum-)
itssystem-und-Qualitaetssicherung/Qualitaetsstandards/Bundesqualitaetsleitlinie-zum-

6 Aufnahme--und-Entlassungsmanagement---BQLL-AUFEM.html. [Zugriff am 18. August
] 2020].

[„BMSGPK. Qualitätsstandard Organisation und Strategie der Krankenhaushygiene,“
2 2016. [Online]. Available:
7 [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundhe
\] itssystem-und-Qualitaetssicherung/Qualitaetsstandards/QS-Krankenhaushygiene---](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundheitsystem-und-Qualitaetssicherung/Qualitaetsstandards/QS-Krankenhaushygiene---Qualitaetsstandard-Organisation-und-Strategie-der-Krankenhaus-Hygiene.html)
Qualitaetsstandard-Organisation-und-Strategie-der-Krankenhaus-Hygiene.html. [Zugriff
am 18. August 2020].

[D. Shlaes, D. Gerding, J. J. John, W. Craig, D. Bornstein, R. Duncan, M. Eckman, W.
2 Farrer, W. Greene, V. Lorian, S. Levy, J. J. McGowan, S. Paul, J. Ruskin, F. Tenover und C.
8 Watanakunakorn, *Guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals.*
] *Clin Infect Dis*: 25/(3): 584-599, 1997.

[F. Allerberger, R. Gareis, O. Janata, R. Krause, S. Meusburger, H. Mittermayer, M.
2 Rotter-le Beau, R. Watschinger und A. Wechsler-Fördös, *ABS - Antibiotika-Strategien:*
9 *Leitlinien zur Weiterentwicklung der Antibiotika-Kultur in Krankenanstalten.*
] *Bundesministerium für Frauen*, 2002.

[T. Dellit, R. Owens, J. J. McGowan, D. Gerding, R. Weinstein, J. Burke, W. Huskins, D.
3 Paterson, N. Fishman, C. Carpenter, P. Brennan, M. Billeter und T. Hooton, *Infectious*
0 *Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America*
] *Guidelines for Developing an Institutional Program to Enhance Antimicrobial*
Stewardship. Clin Infect Dis: 44/(2): 159-177, 2007.

[W. M. Sweileh, „Bibliometric analysis of peer-reviewed literature on antimicrobial
3 stewardship from 1990 to 2019,“ [Online]. Available:
1 [https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA650581187&sid=googleScholar&v=2.1&it=r
\] &linkaccess=abs&issn=17448603&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ec71b27
d2. \[Zugriff am 23. September 2021\].](https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA650581187&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=17448603&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ec71b27d2)

[„S3-Leitlinie. Strategien zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendungim
3 Krankenhaus. AWMF-Registernummer 092/001 - update 2018,“ [Online]. Available:
<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/092-001.html>. [Zugriff am 18. August 2020].

[„BMSGPK. Österreichischer Strukturplan Gesundheit - ÖSG 2017,“ [Online]. Available:
 3 [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundhe](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundheits-system-und-Qualitaetssicherung/Planung-und-spezielle-Versorgungsbereiche/Der-)
 3 [itssystem-und-Qualitaetssicherung/Planung-und-spezielle-Versorgungsbereiche/Der-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundheits-system-und-Qualitaetssicherung/Planung-und-spezielle-Versorgungsbereiche/Der-)
] Österreichische-Strukturplan-Gesundheit—ÖSG-2017.html. [Zugriff am 19. August
 2020].

[„Bekanntmachung der Kommission - EU-Leitlinien für die umsichtige Verwendung
 3 antimikrobieller Mittel in der Humanmedizin (2017/C 212/01),“ [Online]. Available:
 4 [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2017.212.01.0001.01.DEU&toc=OJ%3AC%3A2017%3A212%3AFULL)
] [content/DE/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2017.212.01.0001.01.DEU&toc=OJ%3AC%3A20](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2017.212.01.0001.01.DEU&toc=OJ%3AC%3A2017%3A212%3AFULL)
 17%3A212%3AFULL. [Zugriff am 18. August 2021].

[„DDr. Irmgard Schiller-Frühwirth. Antibiotikaverbrauch im niedergelassenen Bereich
 3 mit besonderem Fokus auf Kinder,“ [Online]. Available:
 5 [https://www.sozialversicherung.at/cdscontent/?contentid=10007.845060&portal=svp](https://www.sozialversicherung.at/cdscontent/?contentid=10007.845060&portal=svportal)
] ortal. [Zugriff am 18. August 2021].

[„Arznei und Vernunft - Antiinfektiva / Einsatz in Therapie und Prophylaxe,“ [Online].
 3 Available: [http://www.arzneiundvernunft.at/DE/Thema/Antiinfektiva+-](http://www.arzneiundvernunft.at/DE/Thema/Antiinfektiva+-+Behandlung+von+Infektionen.aspx)
 6 [+Behandlung+von+Infektionen.aspx](http://www.arzneiundvernunft.at/DE/Thema/Antiinfektiva+-+Behandlung+von+Infektionen.aspx). [Zugriff am 18. August 2021].
]

[„O'Neill J. Rapid Diagnostics: Stopping unnecessary use of antibiotics. The review on
 3 antimicrobial resistance. 2015,“ [Online]. Available:
 7 <https://wellcomecollection.org/works/gcrdafjx>. [Zugriff am 18. August 2021].
]

[A. Plüddemann, I. Onakpoya, S. Harrison, B. Shinkins, A. Tompson, R. Davis, C. P. Price
 3 und C. Heneghan, Position Paper on Anti-Microbial Resistance Diagnostics. Centre for
 8 Evidence-Based Medicine, Nuffield Department of Primary Care Health Sciences
] University of Oxford, 2015.

[„Atul Kothari, Margie Morgan, David A Haake. Emerging Technologies for Rapid
3 Identification of Bloodstream Pathogens. Oxford Journals, 2014,“ [Online]. Available:
9 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24771332/>. [Zugriff am 18. August 2021].
]

[„Sektion für Hygiene und medizinische Mikrobiologie, Medizinische Universität
4 Innsbruck. Handbuch für mikrobiologische Proben.,“ [Online]. Available:
0 <https://docplayer.org/208382690-Handbuch-fuer-mikrobiologische-proben.html>.
] [Zugriff am 18. August 2021].

[„Probenleitfaden. Medizinisch-chemisches Labor Dr. Mustafa, Dr. Richter OG,“
4 [Online]. Available: [https://docplayer.org/52644087-Probenleitfaden-medizinisch-](https://docplayer.org/52644087-Probenleitfaden-medizinisch-chemisches-labor-dr-mustafa-dr-richter-og.html)
1 [chemisches-labor-dr-mustafa-dr-richter-og.html](https://docplayer.org/52644087-Probenleitfaden-medizinisch-chemisches-labor-dr-mustafa-dr-richter-og.html). [Zugriff am 18. August 2021].
]

[„Leitfaden zu Gewinnung, Lagerung und Transport mikrobiologischer
4 Proben/Niedergelassene Ärzte. Medizinisch-chemisches Labor Dr. Mustafa, Dr. Richter
2 OG,“ [Online]. Available: [https://docplayer.org/71410063-Leitfaden-zu-gewinnung-](https://docplayer.org/71410063-Leitfaden-zu-gewinnung-lagerung-und-transport-mikrobiologischer-proben.html)
] [lagerung-und-transport-mikrobiologischer-proben.html](https://docplayer.org/71410063-Leitfaden-zu-gewinnung-lagerung-und-transport-mikrobiologischer-proben.html). [Zugriff am 18. August 2021].

[„Labors.at - Analysenverzeichnis,“ [Online]. Available:
4 <https://www.labors.at/befundabfrage/analysenverzeichnis.xhtml>. [Zugriff am 19.
3 August 2021].
]

[„EUnetHTA Joint Action 3 WP4. C-Reactive Protein Point-Of-Care Testing (CRP POCT) to
4 Guide Antibiotic Prescribing in primary care settings for Acute respiratory tract
4 infections (RTIS). Version 1.4, +31. Jänner 2019,“ [Online].
]

[„Rat der EU: Schlussfolgerungen des Rates vom 22. Juni 2012 zu den Auswirkungen der
4 Antibiotikaresistenz in der Human- und Tiermedizin - Die Initiative "Eine Gesundheit",“
5 [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A52012XG0718%2801%29)
] [content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A52012XG0718%2801%29](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A52012XG0718%2801%29). [Zugriff am 19. August
2021].

[R. K. Bloos F, „Rapid diagnosis of sepsis. The National Center of Biotechnology
4 Information advances science and health by providing access to biomedical and
6 genomic information,“ 2014. [Online]. Available:
] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3916369/>. [Zugriff am 19. August
2021].

[N. Assasi, G. Blackhouse, K. Campell, R. B. Hopkins, M. Levine, T. Richter und A.
4 Budden, „Comparative Value of Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) and C-Reactive
7 Protein (CRP) Testing in Combination Versus Individually for the Diagnosis of
] Undifferentiated Patients With Suspected Inflammatory Disease or Serious Infection: A
Systematic Review,“ [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26677507/>.
[Zugriff am 19. August 2021].

[„Nationales Referenzzentrum für Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen und
4 Krankenhaushygiene. ANISS - Austrian Nosocomial Infections Surveillance System.
8 Medizinische Universität Wien,“ [Online]. Available:
] [https://www.meduniwien.ac.at/hp/krankenhaushygiene/forschung-lehre/nationales-
referenzzentrum-nrz-hai-und-khh/aniss-surveillance-von-postoperativen-
wundinfektionen/](https://www.meduniwien.ac.at/hp/krankenhaushygiene/forschung-lehre/nationales-referenzzentrum-nrz-hai-und-khh/aniss-surveillance-von-postoperativen-wundinfektionen/). [Zugriff am 19. August 2021].

[„Eurobarometerumfrage zu Antimicrobial Resistance 2018,“ [Online]. Available:
4 <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2190>. [Zugriff am 19. August 2021].
9
]

[„Open Data Österreich,“ [Online]. Available: <https://www.data.gv.at/>. [Zugriff am 5.
5 Oktober 2021].
0
]

[„Antimicrobial stewardship: systems and processes for effective antimicrobial medicine
5 use,“ [Online]. Available: [https://www.nice.org.uk/guidance/NG15/chapter/1-
1 Recommendations#all-antimicrobials](https://www.nice.org.uk/guidance/NG15/chapter/1-1-Recommendations#all-antimicrobials). [Zugriff am 19. August 2021].
]

[„ECDC. Healthcare-associated infections: surgical site infections - Annual
5 Epidemiological Report for 2017,“ [Online]. Available:
2 [https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-surgical-site-infections-annual-1)
] [surgical-site-infections-annual-1](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-surgical-site-infections-annual-1). [Zugriff am 19. August 2021].

[„BMSGPK. Gesundheitssystem-assoziierte Infektionen in Österreich 2019. Eine
5 Zusammenstellung nationaler Daten,“ [Online]. Available:
3 [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
] [und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Antimikrobielle-Resistenzen-und-Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Gesundheitssystem-assoziierte-Infektionen/Berichte.html)
Infektionen/Berichte.html. [Zugriff am 19. August 2021].

[„EU. Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.
5 November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern und zur
4 Änderung der Entscheidung 90/424/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie
] 92/117/EWG des Rates,“ [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32003L0099)
content/DE/TXT/?uri=CELEX:32003L0099. [Zugriff am 19. August 2021].

[„2013/652/EU: Durchführungsbeschluss der Kommission vom 12. November 2013 zur
5 Überwachung und Meldung von Antibiotikaresistenzen bei zoonotischen und
5 kommensalen Bakterien (Bekanntgegeben unter Aktenzeichen C(2013) 7145) Text von
] Bedeutung für den EWR,“ [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32013D0652)
content/DE/TXT/?uri=CELEX:32013D0652. [Zugriff am 19. August 2021].

[„EU. Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 der Kommission vom 17. November
5 2020 zur Überwachung und Meldung von antimikrobieller Resistenz bei zoonotischen
6 und kommensalen Bakterien und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses
] 2013/652/EU,“ [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2020.387.01.0008.01.DEU&toc=OJ%3AL%3A2020%3A387%3AFULL)
content/DE/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2020.387.01.0008.01.DEU&toc=OJ%3AL%3A20
20%3A387%3AFULL. [Zugriff am 11. November 2021].

[„EFSA. National zoonoses country reports,“ [Online]. Available:
5 <http://www.efsa.europa.eu/en/biological-hazards-data/reports>. [Zugriff am 19. August
7 2021].
]

[„EFSA/ECDC. The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in
5 zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017/2018,“
8 [Online]. Available: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2020.6007>.
] [Zugriff am 19. August 2021].

[„EK. Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 der Kommission vom 17. November 2020
5 zur Überwachung und Meldung von antimikrobieller Resistenz bei zoonotischen und
9 kommensalen Bakterien und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses
] 2013/652/EU,“ [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32020D1729&qid=1606811601787>. [Zugriff am 19.
August 2021].

[„EMA. European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC),“
6 [Online]. Available: [https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-](https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac)
0 [regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-](https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac)
] [antimicrobial-consumption-esvac](https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac). [Zugriff am 19. August 2021].

[„BMSGPK. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit, mit der ein System zur
6 Überwachung des Vertriebs und Verbrauchs von Antibiotika im Veterinärbereich
1 eingerichtet wird (Veterinär-Antibiotika-MengenströmeVO),“ [Online]. Available:
] [https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnu-](https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008823)
mmer=20008823. [Zugriff am 19. August 2021].

[„AGES. Antibiotikavertriebsmengen,“ [Online]. Available:
6 [https://www.ages.at/themen/ages-schwerpunkte/antibiotika-](https://www.ages.at/themen/ages-schwerpunkte/antibiotika-resistenzen/vertriebsmengen/)
2 [resistenzen/vertriebsmengen/](https://www.ages.at/themen/ages-schwerpunkte/antibiotika-resistenzen/vertriebsmengen/). [Zugriff am 19. August 2021].
]

[„EMA. ESVAC - Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in
6 2018,“ [Online]. Available: [https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-](https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac#reporting-of-antimicrobial-sales-and-use-in-animals-section)
3 [regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-](https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac#reporting-of-antimicrobial-sales-and-use-in-animals-section)
] [antimicrobial-consumption-esvac#reporting-of-antimicrobial-sales-and-use-in-animals-](https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac#reporting-of-antimicrobial-sales-and-use-in-animals-section)
section. [Zugriff am 19. August 2021].

[„QGV. Antibiotikamonitoring Report 2019,“ [Online]. Available:
6 [https://www.qgv.at/index.php/gefluegelgesundheit/item/100-qgv-veroeffentlicht-den-](https://www.qgv.at/index.php/gefluegelgesundheit/item/100-qgv-veroeffentlicht-den-4-antibiotika-monitoring-report-2019)
4 [antibiotika-monitoring-report-2019](https://www.qgv.at/index.php/gefluegelgesundheit/item/100-qgv-veroeffentlicht-den-4-antibiotika-monitoring-report-2019). [Zugriff am 19. August 2021].
]

[„BMSGPK. 4. Kundmachung betreffend Geflügelgesundheitsprogramm „Antibiotika“,“
6 [Online]. Available:
5 [https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=bb207574-d140-4eec-](https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=bb207574-d140-4eec-96c8-f313392c520e&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.09.2004&BisDatum=23.03.2018&SucheNachKundmachungen=False&SucheNachVeroeffentlichungenVevo=False&SucheNachSonstige)
] [96c8-f313392c520e&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.09.2004&BisDatum=23.03.2018&SucheNachKundmachungen=False&SucheNachVeroeffentlichungenVevo=False&SucheNachSonstige](https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=bb207574-d140-4eec-96c8-f313392c520e&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.09.2004&BisDatum=23.03.2018&SucheNachKundmachungen=False&SucheNachVeroeffentlichungenVevo=False&SucheNachSonstige). [Zugriff am 19. August 2021].

[„EMA. Categorisation of antibiotics for use in animals for prudent and responsible use,“
6 [Online]. Available: <https://fve.org/amegcategorisation/>. [Zugriff am 11. November
6 2021].
]

[„BMLRT. Europäische Innovationspartnerschaft "Landwirtschaftliche Produktivität und
6 Nachhaltigkeit",“ [Online]. Available:
7 [https://info.bmlrt.gv.at/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-](https://info.bmlrt.gv.at/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-foerderungen/laendl_entwicklung/ausgewaehlte_programminhalte/EIP-Innovation/eipaustria.html)
] [foerderungen/laendl_entwicklung/ausgewaehlte_programminhalte/EIP-](https://info.bmlrt.gv.at/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-foerderungen/laendl_entwicklung/ausgewaehlte_programminhalte/EIP-Innovation/eipaustria.html)
Innovation/eipaustria.html . [Zugriff am 11. November 2021].

[„AACTING. Guidelines for Collection, Analysis and Reporting of Farmlevel Antimicrobial
6 Use, in the Scope of Antimicrobial Stewardship,“ [Online]. Available: www.aacting.org.
8 [Zugriff am 20. August 2021].
]

[„BMSGPK. 2. Kundmachung zu § 20 Abs. 3 Tierärztegesetz – BGBl. 1975/16 in der
6 jeweils geltenden Fassung - Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell
9 wirksamen Tierarzneimitteln,“ [Online]. Available:
] [https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=0311392a-9153-4afc-](https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=0311392a-9153-4afc-b80b-46b9460924ee&Position=1&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.)
[b80b-](https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=0311392a-9153-4afc-b80b-46b9460924ee&Position=1&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.)
[46b9460924ee&Position=1&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.](https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=0311392a-9153-4afc-b80b-46b9460924ee&Position=1&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.)

09.2004&BisDatum=29.11.2018&SucheNachKundmachungen=False&SucheNachVeröffentlichungenVevo=False&SucheN. [Zugriff am 20. August 2021].

[„EMA. Empfehlungen des Committee for Medicinal Products for Veterinary Use (CVMP),“ [Online]. Available: <https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-0-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/cvmp-strategy-antimicrobials-2016-2020#document-history-section>. [Zugriff am 20. August 2021].

[„EMA. EU-Leitlinien,“ [Online]. Available: <https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-7-regulatory/research-development/scientific-guidelines/efficacy/efficacy-1-pharmaceuticals#antimicrobials-section>. [Zugriff am 20. August 2021].

[„BMSGPK. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit und Umweltschutz vom 30. August 1973 über rezeptpflichtige Arzneimittel,“ [Online]. Available: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010358>. [Zugriff am 20. August 2021].

[„BMSGPK. Bundesgesetz vom 2. März 1983 über die Herstellung und das Inverkehrbringen von Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz – AMG),“ [Online]. Available: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010441>. [Zugriff am 20. August 2021].

[„EK. EU-weit (zentral durch die EMA) zugelassene Tierarzneimittel,“ [Online]. Available: https://ec.europa.eu/health/documents/community-register/html/reg_vet_act.htm?sort=a. [Zugriff am 20. August 2021].

[„BASG. Arzneispezialitätenregister - Online Suche,“ [Online]. Available: https://aspregister.basg.gv.at/aspregister/faces/aspregister.jspx?_afLoop=988024654567194&_afWindowMode=0&_adf.ctrl-state=v56hxwsgs_4. [Zugriff am 20. August 2021].

[„BASG. Liste der Meldungen zu Vertriebsbeschränkungen von Arzneispezialitäten,“ [Online]. Available: <https://medicineshortage.basg.gv.at/vertriebseinschraenkungen/faces/adf.task->

6 flow;jsessionId=LTEjx0hal_EkvDIglQ_QcHYU63qEYqU8BeN1cs14xlqIKH1fwv_p!1895073
] 812?_id=main-btf&_document=WEB-INF/main-
btf.xml&_afrLoop=98934739938197&_afrWindowMode=0&_afrWindowId=. [Zugriff
am 20. August 2021].

[„EU. Richtlinie 2001/82/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6.
7 November 2001 zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Tierarzneimittel,“
7 [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32001L0082)
] content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32001L0082. [Zugriff am 20. August 2021].

[„EMA. VICH Topic GL 27: Guidance on pre-approval information for registration of new
7 veterinary medicinal products for food producing animals with respect to antimicrobial
8 resistance,“ [Online]. Available:
] [https://www.ema.europa.eu/en/search/search?search_api_views_fulltext=Guidance%](https://www.ema.europa.eu/en/search/search?search_api_views_fulltext=Guidance%20on%20pre-approval%20information%20for%20registration%20of%20new%20veterinary%20medicinal%20products%20for%20food%20producing%20animals%20with%20respe)
20on%20pre-
approval%20information%20for%20registration%20of%20new%20veterinary%20medi
cinal%20products%20for%20food%20producing%20animals%20with%20respe. [Zugriff
am 27. August 2021].

[„EMA. Committee for medicinal products for veterinary use (CVMP). Revised Guideline
7 on the SPC for antimicrobial products. EMEA/CVMP/SAGAM/383441/2005,“ 2005.
9 [Online].
]

[„EMA. Antimicrobial-resistance surveillance as post-marketing authorisation
8 commitment. EMEA/CVMP/SAGAM/428938/2007,“ 2007. [Online]. Available:
0 [https://www.ema.europa.eu/en/antimicrobial-resistance-surveillance-post-marketing-](https://www.ema.europa.eu/en/antimicrobial-resistance-surveillance-post-marketing-authorisation-commitment)
] authorisation-commitment. [Zugriff am 27. August 2021].

[„EMA. Reflection paper on off-label use of antimicrobials in veterinary medicine in the
8 European Union. EMA/CVMP/AWP/237294/2017,“ [Online]. Available:
1 [https://www.ema.europa.eu/en/off-label-use-antimicrobials-veterinary-medicine-](https://www.ema.europa.eu/en/off-label-use-antimicrobials-veterinary-medicine-european-union)
] european-union. [Zugriff am 27. August 2021].

[„EU. Verordnung (EU) 2019/6 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11.
8 Dezember 2018 über Tierarzneimittel und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/82/EG,“

2 [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32019R0006)
] content/DE/ALL/?uri=CELEX:32019R0006. [Zugriff am 27. August 2021].

[„EMA. Dose review and adjustment of established veterinary antibiotics in the context
8 summary of product characteristic (SPC) harmonisation. EMA/CVMP/849775/2017,“
3 [Online]. Available: [https://www.ema.europa.eu/en/dose-review-adjustment-](https://www.ema.europa.eu/en/dose-review-adjustment-established-veterinary-antibiotics-context-summary-product-characteristic-spc)
] established-veterinary-antibiotics-context-summary-product-characteristic-spc. [Zugriff
am 27. August 2021].

[„BMSGPK. Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen betreffend
8 Betriebe, die Fütterungsarzneimittel herstellen, kontrollieren oder in Verkehr bringen
4 (Fütterungsarzneimittelbetriebsordnung 2006 - FAMBO 2006) BGBl. II Nr. 394/2006,“
] 2006. [Online]. Available:
[https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2006/394/20061019?ResultFunctionToken=0ec8
d278-a230-4a0b-9c0f-
b42b8146d9c1&Position=701&Sort=0%7CAsc&Abfrage=Gesamtabfrage&SearchInAsyl
GH=&SearchInAvn=&SearchInAvsv=&SearchInBegut=&SearchInBgblAlt=&SearchInBgbl
Auth=&S](https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2006/394/20061019?ResultFunctionToken=0ec8d278-a230-4a0b-9c0f-b42b8146d9c1&Position=701&Sort=0%7CAsc&Abfrage=Gesamtabfrage&SearchInAsylGH=&SearchInAvn=&SearchInAvsv=&SearchInBegut=&SearchInBgblAlt=&SearchInBgblAuth=&S). [Zugriff am 27. August 2021].

[„EU. Verordnung (EU) 2019/4 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11.
8 Dezember 2018 über die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von
5 Arzneifuttermitteln, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 183/2005 des Europäischen
] Parlaments und,“ [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2019%3A004%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2019.004.01.0001.01.DEU)
content/DE/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2019%3A004%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2019.0
04.01.0001.01.DEU. [Zugriff am 27. August 2021].

[„BMSGPK. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit über die Anerkennung und
8 den Betrieb von Tiergesundheitsdiensten (Tiergesundheitsdienst-Verordnung 2009 –
6 TGD-VO 2009) BGBl. II Nr. 434/2009,“ 2009. [Online]. Available:
] [https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnu
mmer=20006592](https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20006592). [Zugriff am 27. August 2021].

[„WHO. List of Critically Important Antimicrobials for Human Medicine (WHO CIA list),“
8 2019. [Online].

7
]

[Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln. Ein Leitfaden für die
8 tierärztliche Praxis. Handbuch, Österreichische Tierärztekammer, 2019.
8
]

[„Österreichische Tierärztekammer,“ [Online]. Available:
8 [https://www.tieraerztekammer.at/oeffentlicher-bereich/die-](https://www.tieraerztekammer.at/oeffentlicher-bereich/die-kammer/oesterreichische-tieraerztekammer)
9 [kammer/oesterreichische-tieraerztekammer](https://www.tieraerztekammer.at/oeffentlicher-bereich/die-kammer/oesterreichische-tieraerztekammer) . [Zugriff am 11. November 2021].
]

[„BMSGPK. Amtliche Veterinärnachrichten - 2. Kundmachung zu § 20 Abs. 3
9 Tierärztegesetz – BGBl. 1975/16 in der jeweils geltenden Fassung - Leitlinien für den
0 sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln,“ [Online].
] Available: [https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=2d8d9b6f-](https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?ResultFunctionToken=2d8d9b6f-6171-4be9-a09e-36a75f087051&Position=1&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.09.2004&BisDatum=17.06.2019&SucheNachKundmachungen=False&SucheNachVeroeffentlichungenVevo=False&SucheN)
6171-4be9-a09e-
36a75f087051&Position=1&Abfrage=Avn&Titel=&Avnnummer=&GZ=&VonDatum=15.0
9.2004&BisDatum=17.06.2019&SucheNachKundmachungen=False&SucheNachVeroeff
entlichungenVevo=False&SucheN. [Zugriff am 27. August 2021].

[„EU. Verordnung (EU) 2018/848 d Europäischen Parlaments und d. Rates vom 30. Mai
9 2018 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von
1 ökologischen/biologischen Erzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr.
] 834/2007 d Rates,“ [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32018R0848)
content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32018R0848. [Zugriff am 27. August 2021].

[P. Weiermayer, M. Frass, T. Peinbauer und L. Ellinger, „Evidenzbasierte Veterinär-
9 /Homöopathie und ihre mögliche Bedeutung für die Bekämpfung der
2 Antibiotikaresistenzproblematik – ein Überblick,“ [Online]. Available:
] [https://sat.gstsvs.ch/de/sat/sat-artikel/archiv/2020/102020/evidence-based-](https://sat.gstsvs.ch/de/sat/sat-artikel/archiv/2020/102020/evidence-based-homeopathy-and-veterinary-homeopathy-and-its-potential-to-help-overcome-the-antimic.html)
homeopathy-and-veterinary-homeopathy-and-its-potential-to-help-overcome-the-
antimic.html. [Zugriff am 27. August 2021].

[E. W. Baars, E. Belt-van Zoen, T. Breitzkreuz, D. Martin, H. Matthes, T. von Schön-
9 Angerer, G. Soldner, J. Vagedes, H. van Wietmarschen, O. Patijn, M. Willcox, P. von
3 Flotow und e. al, „The Contribution of Complementary and Alternative Medicine to
] Reduce Antibiotic Use: A Narrative Review of Health Concepts, Prevention, and
Treatment Strategies,“ 2019. [Online]. Available:
<https://www.hindawi.com/journals/ecam/2019/5365608/>. [Zugriff am 27. August
2021].

[„AGES. Rückstandskontrollplan,“ [Online]. Available:
9 [https://www.ages.at/themen/rueckstaende-](https://www.ages.at/themen/rueckstaende-kontaminanten/rueckstandskontrollplan/#downloads)
4 [kontaminanten/rueckstandskontrollplan/#downloads](https://www.ages.at/themen/rueckstaende-kontaminanten/rueckstandskontrollplan/#downloads). [Zugriff am 16. September
] 2021].

[„BMSGPK. AGES Lebensmittelsicherheitsbericht 2020,“ [Online]. Available:
9 [https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/lebensmittelkontrolle/LMSich](https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/lebensmittelkontrolle/LMSicherheitsbericht.html)
5 [erheit.html](https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/lebensmittelkontrolle/LMSicherheitsbericht.html). [Zugriff am 16. September 2021].
]

[„BMSGPK. Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen
9 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung
6 -TWV) BGBl. II Nr. 304/2001,“ [Online]. Available:
] [https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/rechtsvorschriften/oesterreic](https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/rechtsvorschriften/oesterreich/TWV__Fassung_vom_10_01_2018.pdf?6fdsmk)
h/TWV__Fassung_vom_10_01_2018.pdf?6fdsmk. [Zugriff am 16. September 2021].

[„BMSGPK. Kommunikationsplattform VerbraucherInnenengesundheit. Hygieneleitlinien,“
9 [Online]. Available:
7 [https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/hygieneleitlinien/hytien](https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/hygieneleitlinien/hygieneleitlinien.html)
] [ell.html](https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/hygieneleitlinien/hygieneleitlinien.html). [Zugriff am 16. September 2021].

[M. Clara, O. Gans, S. Weiß, G. Windhofer und H. Stadlbauer, „Eintrag von
9 Arzneimittelwirkstoffen in die aquatische Umwelt,“ 2011.
8
]

[M. Clara, C. Scheffknecht und S. Weiß, „Eintrag von Arzneimittelwirkstoffen in die Umwelt,“ 2013.

9

]

[M. Clara, W. Hanefeld und C. Scheffknecht, „Umweltbundesamt. Vorarlberg. 1 Untersuchung ausgewählter prioritärer und sonstiger Stoffe in kommunalen 0 Kläranlagen und Fließgewässern in Vorarlberg,“ 2017. [Online]. Available: 0 [https://vorarlberg.at/-/viid-prioritaere-stoffe-in-kommunalen-klaeranlagen-und-](https://vorarlberg.at/-/viid-prioritaere-stoffe-in-kommunalen-klaeranlagen-und-fliessgewaessern)] [fliessgewaessern](https://vorarlberg.at/-/viid-prioritaere-stoffe-in-kommunalen-klaeranlagen-und-fliessgewaessern). [Zugriff am 16. September 2021].

[C. Hartmann, „Umweltbundesamt. Arzneimittelrückstände in der Umwelt. Reports, 1 Band 0573. ISBN: 978-3-99004-386-8,“ 2016. [Online]. Available: 0 [https://www.umweltbundesamt.at/studien-](https://www.umweltbundesamt.at/studien-1-reports/publikationsdetail?pub_id=2183&cHash=eff16e6a9c7525c757d890706007e00f) 1 [reports/publikationsdetail?pub_id=2183&cHash=eff16e6a9c7525c757d890706007e00f](https://www.umweltbundesamt.at/studien-1-reports/publikationsdetail?pub_id=2183&cHash=eff16e6a9c7525c757d890706007e00f)] . [Zugriff am 16. September 2021].

[G. Paulus, L. Hornstra, N. Alygizakis, J. Slobodnik, N. Thomaidis und G. Medema, „The 1 impact of on-site hospital wastewater treatment on the downstream communal 0 wastewater system in terms of antibiotics and antibiotic resistance genes,“ 2019. 2 [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.01.004>. [Zugriff am 16.] September 2021].

[K. Götz und F. Keil, „Medikamentenentsorgung in privaten Haushalten: Ein Faktor bei 1 der Gewässerbelastung mit Arzneimittelwirkstoffen? UWSF 19, 180-188 (2007),“ 0 [Online]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1065/uwsf2007.07.201>. 3 [Zugriff am 16. September 2021].

]

[M. Clara, C. Hartmann und K. Deutsch, „BMLRT. Arzneimittelwirkstoffe und Hormone 1 im Fließwasser,“ 2019. [Online]. Available: 0 [https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/fluesse_seen/arzneimittel-](https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/fluesse_seen/arzneimittel-4-sondermessprogramm.html) 4 [sondermessprogramm.html](https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/fluesse_seen/arzneimittel-4-sondermessprogramm.html). [Zugriff am 16. September 2021].

]

[„BMLRT. Joint Danube Survey 3 - Final Report (2015). ISBN: 978-3-200-03795-3,“
1 [Online]. Available: [https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasser-](https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasser-0-oesterreich/fluesse-und-seen/donau/jds3_ergebnisse.html)
0 [oesterreich/fluesse-und-seen/donau/jds3_ergebnisse.html](https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wasser-0-oesterreich/fluesse-und-seen/donau/jds3_ergebnisse.html). [Zugriff am 16. September
5 2021].

]

[C. Kittinger, M. Lipp, P. Folli, A. Kirschner, R. Baumert, H. Galler, A. Grisold, J. Luxner, M.
1 Weissenbacher, A. Farnleitner und G. Zarfel, „Enterobacteriaceae Isolated from the
0 River Danube: Antibiotic Resistances, with a Focus on the Presence of ESBL and
6 Carbapenemases,“ [Online]. Available:
] <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0165820>. [Zugriff am
16. September 2021].

[I. Liska, F. Wagner, M. Sengl, K. Deutsch, J. Slobodnik und M. Paunovic, „Joint Danube
1 Survey 4 Scientific Report: A shared analysis of the Danube river,“ [Online]. Available:
0 <http://www.danubesurvey.org/jds4/publications/scientific-report>. [Zugriff am 9.
7 November 2021].

]

[N. A. Alygizakis, H. Besselink, G. K. Paulus, P. Oswald, L. M. Hornstra, M. Oswaldowa, G.
1 Medema, N. S. Thomaidis, P. A. Behnisch und J. Slobodnik, „Characterization of
0 wastewater effluents in the Danube River Basin with chemical screening, in vitro
8 bioassays and antibiotic resistant genes analysis. Volume 127, 2019, 420-429,“
] [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30959307/>. [Zugriff am 19.
Jänner 2022].

[„EU. Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom
1 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von
0 Biozidprodukten,“ [Online]. Available: [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/search.html?scope=EURLEX&text=VERORDNUNG+%28EU%29+Nr.+528%2F2012+DES+EUROP%C3%84ISCHEN+PARLAMENTS+UND+DES+RATES+vom+22.+Mai+2012+%C3%BCber+die+Bereitstellung+auf+dem+Markt+und+die+Verwendung+von+Biozidprodukten&lang=de&type=quick)
9 [lex.europa.eu/search.html?scope=EURLEX&text=VERORDNUNG+%28EU%29+Nr.+528%](https://eur-lex.europa.eu/search.html?scope=EURLEX&text=VERORDNUNG+%28EU%29+Nr.+528%2F2012+DES+EUROP%C3%84ISCHEN+PARLAMENTS+UND+DES+RATES+vom+22.+Mai+2012+%C3%BCber+die+Bereitstellung+auf+dem+Markt+und+die+Verwendung+von+Biozidprodukten&lang=de&type=quick)
] [2F2012+DES+EUROP%C3%84ISCHEN+PARLAMENTS+UND+DES+RATES+vom+22.+Mai+](https://eur-lex.europa.eu/search.html?scope=EURLEX&text=VERORDNUNG+%28EU%29+Nr.+528%2F2012+DES+EUROP%C3%84ISCHEN+PARLAMENTS+UND+DES+RATES+vom+22.+Mai+2012+%C3%BCber+die+Bereitstellung+auf+dem+Markt+und+die+Verwendung+von+Biozidprodukten&lang=de&type=quick)
2012+%C3%BCber+die+Bereitstellung+auf+dem+Markt+und+die+Verwendung+von+Bi
ozidprodukten&lang=de&type=quick. [Zugriff am 16. September 2021].

[„Deutscher Ethikrat. Biosicherheit – Freiheit und Verantwortung in der Wissenschaft.
1 ISBN 978-3-941957-58-9,“ 2014. [Online]. Available:

1 https://www.ethikrat.org/publikationen/publikationsdetail/?tx_wwt3shop_detail%5Bproduct%5D=10&tx_wwt3shop_detail%5Baction%5D=index&tx_wwt3shop_detail%5Bcontroller%5D=Products&cHash=8241f24229008add1ddc6c86bb22ac27. [Zugriff am 9. November 2021].

[„BMSGPK. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit über die Anerkennung und den Betrieb von Tiergesundheitsdiensten (Tiergesundheitsdienst-Verordnung 2009 – TGD-VO 2009) BGBl. II Nr. 434/2009,“ 2009. [Online]. Available: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20006592>. [Zugriff am 27 August 2021].

[W. Köhler, H. J. Eggers und B. Fleischer, Medizinische Mikrobiologie. 8. Auflage, München: Elsevier, 2001.

1
2
]

Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AAEV	Allgemeine Abwasseremissionsverordnung
AB	Antibiotika
ABl	Amtsblatt
ABS	Antibiotika Strategie
AB-V	Antibiotikaverbrauch
ADDA	Advancement of Dairying in Austrai
ADI	acceptable daily intake
AEV	Abwasseremissionsverordnung(en)
AG	Arbeitsgruppe(n)

AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH.
AHALT	Austrian Healthcare-associated infections in long-term care facilities
AMA	AgrarMarkt Austria
AMG	Arzneimittelgesetz
AMR	antimikrobielle Resistenz(en); Antibiotikaresisten(en)
ANISS	Austrian Nosocomial Infections Surveillance System; Österreichisches Krankenhausinfektions-Surveillance System
ARHAI	Antimicrobial Resistance and Healthcare-Associated Infections
ASDI	Österreichisches Zentrum für Dokumentation und Qualitätssicherung in der Intensivmedizin
ASP	Antimicrobial Stewardship Program; Antimicrobial Stewardship Policy
ASPR	AuthorityUS Assistant Secretary for Preparedness and Response
AST	Antibiotika-Empfindlichkeitstests
AUFEM	Qualitätsstandard zum Aufnahme- und Entlassungsmanagement
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
BAES	Bundesamt für Ernährungssicherheit
BARDA	US Biomedical Advanced Research and Development
BGA	Bundesgesundheitsagentur
BGK	Bundesgesundheitskommission
BKZoon	Bundeskommision für Zoonosen
BMBWF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BMLFUW	(ehemalig) Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BMLRT	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
BMNT	(ehemalig) Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BMS	Benchhmarking System
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
BP-VO	Biozidprodukteverordnung
B-ZV	Bundeszielsteuerungsvertrag

bzw.	beziehungsweise
CARB-X	Combating Antibiotic Resistent Bacteria
CDG	Christian Doppler Gesellschaft
CHAFEA	Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency
CLSI	Clinical and Laboratory Standard Institute
COMET	Competence Centers for Excellent Technologies
CRP	C-reaktives Protein
CVMP	Committee for Medicinal Products for Veterinary USE
CVO	Chief Veterinary Officer
DACH	Deutschland/Österreich/Schweiz
d. h.	das heißt
DNA	Desoxyribonukleinsäure; deoxyribonucleic acid
DNDi	Drugs for Neglected Diseases initiative
DSR	AGES – Fachbereich Integrative Risikobewertung, Daten und Statistik
DZIF	Deutsches Zentrum für Infektionsforschung
EARS-Net	European Antimicrobial Resistance Surveillance Network
ECDC	Europäisches Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten; European Centre for Disease Prevention and Control
EFPIA	European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit; European Food Safety Authority
EG	Europäische Gemeinschaft
EJP	European Joint Programme Cofund
EK	Europäische Kommission; European Commission
EMA	Europäische Arzneimittelagentur; European Medicines Agency
EMED	elektronisches Medikamentenbuch
EPI	Emerging Policy Issues
EPHP	Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants
ERA	European Research Area
ERC	European Research Council
ESAC-Net	European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network

ESBL	Extended Spectrum Beta-Laktamase
ESVAC	European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption
ETEC	Enterotoxische <i>E. coli</i>
EU	Europäische Union; European Union
EUCAST	European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
EUSR	European Union Summary Report
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen; Food and Agriculture Organization of the United Nations
FC	Fäkalcoliforme
FFG	Forschungsförderungsgesellschaft
FWF	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
GAMRIF	UK Government's Global Antimicrobial Resistance Innovation fund
GAP	Global Action Plan
GARDP	Global Antibiotics Research and Development Partnership
ggf.	gegebenenfalls
Global AMR R&D Hub	Global Antimicrobial Resistance Research and Development Hub
GÖG	Gesundheit Österreich GmbH.
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Points
HAI	Gesundheitssystem-assoziierte Infektion(en); healthcare- associated infection(s)
HPCIAS	Highest Priority Critically Important Antimicrobials
HTA	Health Technology Assessment
IACG	UN Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance
ICU	Intensivstation; intensive care unit
idgF	in der gültigen Fassung
idR	in der Regel
IMI	Innovative Medicines Initiative
JAMRAI	Joint Action on Antimicrobial Resistance and Healthcare-Associated Infections
JIACRA-Report	joint inter-agency report on integrated analysis of antimicrobial agent consumption and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and food-producing animals in the EU/EEA

JPI	Joint Programming Initiative
KHH	Krankenhaushygiene
KISS	Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (Deutschland)
KMU	Klein- und Mittelunternehmen
KOM-AG	Arbeitsgruppe(n) der Europäischen Kommission
LFI	Ländliches Fortbildungsinstitut
LKÖ	Landwirtschaftskammer Österreich
LMSB	Lebensmittelsicherheitsbericht
LMSVG	Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz
lt.	laut
LTCF	Langzeitpflegeeinrichtungen; long-term care facilities
MEA	Medizinmarktaufsicht
Mio.	Millionen
mRNA	messenger RNA (Boten RNA)
MRSA	Methicillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i>
NAP-AMR	Nationaler Aktionsplan zur Antibiotikaresistenz
NEREUS	new and emerging challenges and opportunities in wastewater reuse
NI	nosokomiale Infektion(en); nosocomial infection(s)
NIAID	US NIH Institute of Allergy and Infectious Diseases
NIH	National Institute of Health
NISS	Nosokomiales Infektions Surveillance System (Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft)
NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan
NRZ	Nationales Referenzzentrum
ÖGACH	Österreichische Gesellschaft für antimikrobielle Chemotherapie
ÖGKH	Österreichische Gesellschaft für Krankenhaushygiene
ÖGKV	Österreichischer Gesundheits- und Krankenpflegeverband
OHN	One Health-Netzwerk
OIE	Weltorganisation für Tiergesundheit; World Organisation for Animal Health; Organisation Mondiale de la Santé Animale
ÖPGK	Österreichische Plattform Gesundheitskompetenz

ÖSG	Österreichischer Strukturplan Gesundheit
ÖTGD	Österreichischer Tiergesundheitsdienst
ÖTK	Österreichische Tierärztekammer
PAFF	Pflanzen, Tiere, Lebens- und Futtermittel; Plants, Animals, Food and Feed
PBT	persistent, bioakkumulierbar und toxisch
PCR	polymerase chain reaction
PHD	Poultry Health Data
POCT	Point of Care Test
PPS	Punkt-Prävalenz-Untersuchung; point prevalence survey
PSURs	Periodic Safety Update Reports
QGV	Österreichische Qualitätsgeflügelvereinigung
QMS	Qualitätsmanagementsystem
QZV Chemie OG	Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer
RGBI	Reichsgesetzblatt
RNA	Ribonukleinsäure; ribonucleic acid
SAICM	Strategischer Ansatz für ein Internationales Chemikalienmanagement; Strategic approach international chemicals management
SC1, SC2	Societal Challenge 1, Societal Challenge 2
SFU	Schlachttier- und Fleischuntersuchung
SHEA	Society for Healthcare Epidemiology of America
t	Tonnen
TÄHAPO	Tierärztliche Hausapotheke
TAKG	Tierarzneimittelkontrollgesetz
TBC	Tuberkulose
TFAMR	Task Force Antimicrobial Resistance
TGD	Tiergesundheitsdienst
TOC	total organic carbon
TU	Technische Universität
TWV	Trinkwasserverordnung
u. a.	unter anderem

UBA	Umweltbundesamt
UN	Vereinten Nationen; United Nations
UNEP	UN Umweltprogramm; UN environment programme
UQN	Umweltqualitätsnormen
v. a.	vor allem
vgl.	vergleiche
VMU	Veterinärmedizinische Universität Wien
VÖS	Verband österreichischer Schweinebauern
WGS	whole genome sequencing
WHO	Weltgesundheitsorganisation; World Health Organization
WRG	Wasserrechtsgesetz
XDR	extensively drug resistant
ZAR	Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter

**Bundesministerium für
Soziales, Gesundheit, Pflege
und Konsumentenschutz**

Stubenring 1, 1010 Wien

+43 1 711 00-0

sozialministerium.at