

WORLD HEALTH ORGANIZATION



COLLABORATING CENTRE

FOR RESEARCH AND TRAINING FOR HEALTH AT THE HUMAN-
ANIMAL-ENVIRONMENT INTERFACE

AN DER STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER

Sach- und Ergebnisbericht 2017



**WHO Kollaborationszentrum
für Forschung und Training
für Gesundheit an der Schnittstelle Mensch-Tier-Umwelt
Sach- und Ergebnisbericht 2017**



Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung
 WHO Collaborating Centre for Research and Training
 for Health at the Human-Animal-Environment Interface
 (WHO CC HAEI)

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Bünteweg 2

D-30559 Hannover



(+49) (511) 953-7951

FAX:

(+49) (511) 953-7974

e-mail:

bioepi@tiho-hannover.de

http:

www.tiho-hannover.de/bioepi

www.one-health-hannover.de

Projektkoordination: Prof. Dr. Lothar Kreienbrock

Wiss. Mitwirkung:

TA Friedemann Adler

Dr. Martin Beyerbach

Dr. Amely Campe

TÄ Susanne Fortenbacher

TÄ Julia Große-Kleimann

Dr. Katja Hille, MSc Epidemiologie

TÄ Katharina Hommerich

TÄ Svetlana Kasabova

Dr. Karl Rohn

TÄ Franziska Schäkel

MSc Clara Schoneberg

Dr. Anna Wendt

Dr. Nicole Werner

TÄ Fenja Winter

Dokumentation:

Dipl.-Dok. Hatice Ertugrul

Dipl.-Dok. Maria Hartmann

Dipl.-Dok. Dmitrij Sartison

Dipl.-Dok. Bettina Schneider

Sekretariat:

Heike Krubert

CDS/WHOCC database ID: DEU-134

Redaktionsschluss: 20. April 2018

Inhaltsverzeichnis

1	WHO Kollaborationszentrum für Forschung und Training für Gesundheit an der Schnittstelle Mensch-Tier-Umwelt.....	3
1.1	Personal und Neudesignierung.....	3
1.2	Terms of Reference.....	3
2	Forschung	4
2.1	Verbundprojekt RESET: "ESBL and Fluoroquinolone Resistance in <i>Enterobacteriaceae</i> "	4
2.1.1	Projekt 1: Übergreifende Bewertung von epidemiologischen Informationen und Isolateigenschaften.....	5
2.1.2	Projekt 2: Datenbank.....	5
2.2	Das "Tricycle" Projekt.....	6
2.3	PraeRi - Studie zur Tiergesundheit, Hygiene und Biosicherheit in deutschen Milchkuhbetrieben	7
2.4	VetCAb-Sentinel: Longitudinale Erfassung von Verbrauchsmengen für Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren in ausgewählten repräsentativen Tierarztpraxen und Betrieben (Teilnehmer-Sentinel).....	7
2.5	Monitoring of antimicrobial drug usage in animals: Methods and applications	8
2.6	Erhebung über die Behandlung bestimmter Nutztiere (Puten, Schweine, Mastrinder, Mastkälber) mit Tierarzneimitteln bzgl. der Lebensmittelketteninformation – 2. Stufe	9
2.7	VASIB- Verringerung des Einsatzes von Antibiotika in der Schweinehaltung durch Integration von epidemiologischer Information aus klinischer, hygienischer, mikrobiologischer und pharmakologischer tierärztlicher Beratung	9
2.8	PIG HEALTH LERN-Netzwerk	10
2.9	MULTiViS - Multivariate Bewertung des Tierwohls durch integrative Datenerfassung und Validierung von Tierwohlindikatoren in Schweinebeständen	11
2.10	PPP-InfoS - Studie zur Vernetzung vorhandener amtlicher und wirtschaftseigener Daten zur Verbesserung von Tierwohl und Tiergesundheit beim Schwein	12

2.11	Fallbeschreibung von Patienten in deutschen Tierarztpraxen.....	12
2.12	Q fever - GermAn interdisciplinary Program for reSearch - Interdisziplinäres Deutsches Q-Fieber Forschungsprogramm.....	13
2.13	Collaborative Research in Rural and Commercial farming of Chile.....	13
2.14	Exposition des Menschen gegenüber Kontaminanten durch Konsum von Handelseiern: Recherche von Handels-/Strukturdaten und Stichprobenplan zur Beprobung von Handelseiern.....	14
2.15	Geflügelhaltung neu strukturiert: Integration von Mast und Eierproduktion bei Einsatz des Zweinutzungshuhns als Maßnahme zum Tierschutz (Integhof).....	14
3	Fortbildungsveranstaltungen	16
3.1	Seminar Veterinary Public Health 2017: „Stoffliche Risiken in der Lebensmittelkette – Realität oder Fantasie?“	16
3.2	Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2017	18
3.3	Gedenksymposium für Prof. Dr. Günter Klein.....	19
3.4	Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment (ARAE)	20
4	Laufende Aktivitäten.....	23
4.1	Besuch Delegation aus Japan	23
4.2	Sambia	23
4.3	Neugestaltung Internetauftritt.....	23
4.4	Seminar Veterinary Public Health 2018.....	24
5	Kooperationspartner.....	25
5.1	Internationale Kooperationspartner	25
5.2	Nationale Kooperationspartner.....	25
6	Publikationen	28
6.1	Wissenschaftliche Veröffentlichungen in Zeitschriften.....	28
6.2	Akademische Arbeiten.....	31

1 WHO Kollaborationszentrum für Forschung und Training für Gesundheit an der Schnittstelle Mensch-Tier-Umwelt

1.1 Personal und Neudesignierung

Die Bearbeitung der wissenschaftlichen Aufgaben des WHO Kollaborationszentrums für Forschung und Training für Gesundheit an der Schnittstelle Mensch-Tier-Umwelt (*WHO Collaborating Centre for Research and Training for Health at the Human-Animal-Environment Interface*, WHO CC HAEI) wird von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung an der Tierärztlichen Hochschule Hannover wahrgenommen.

Derzeit ist das *Department of Food Safety and Zoonoses* der WHO in Genf (Schweiz) für die Zusammenarbeit der WHO mit unserem Institut zuständig. Die Ansprechpartner sind Dr. Awa Aidara-Kane und Dr. Jorge R. Matheu Alvarez.

Nach intensiven Beratungen mit der WHO ab Herbst 2014 wurde im Frühjahr 2015 ein Antrag auf Redesignation als WHO CC HAEI eingereicht, der mit Schreiben vom 15.12.2015 bewilligt wurde. Die aktuelle Periode der Designation begann am 17.12.2015 und endet am 17.12.2019.

1.2 Terms of Reference

Mit der im Frühjahr 2015 beantragten Redesignation wurden die Aufgabenbereiche (*Terms of Reference*) für Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie Forschung an der Schnittstelle Mensch-Tier-Umwelt in Abstimmung mit der WHO neu gestaltet und wie folgt strukturiert:

1. Untersuchung von Antibiotikaverbrauch und Resistenzen in Tierpopulationen zur Bewertung von deren Einfluss auf Antibiotikaresistenzen beim Menschen;
2. Untersuchung von Tiergesundheit und Tierwohl als Grundlage zur Verbesserung der Gesundheit des Menschen (mit einem Schwerpunkt auf lebensmittelgetragenen Infektionen des Menschen);
3. Entwicklung von Methoden für regionale, nationale und globale Strategien zur Überwachung, Vermeidung und Kontrolle von Zoonosen und lebensmittelgetragenen Infektionen.

2 Forschung

Das WHO CC HAEI unternimmt Forschungsaktivitäten in mehreren Bereichen. Im Jahr 2017 stand dabei die Verbundforschung – also die Forschung mit Partnern anderer Wissenschaftsdisziplinen – im Vordergrund. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellte hier die Forschung und Ausbildung im Bereich von Tiererkrankungen, Zoonosen und Antibiotikaresistenzen dar. Diese Aktivitäten berühren direkt die Arbeit der WHO *Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance* (AGISAR).

Die nachfolgenden Kurzberichte fassen sämtliche durch das Institut bearbeiteten Vorhaben zusammen. Bei Vorhaben, die nur durch die zusätzliche Unterstützung als WHO CC HAEI durchgeführt werden konnten, ist dies jeweils entsprechend aufgeführt.

2.1 Verbundprojekt RESET: "ESBL and Fluoroquinolone Resistance in *Enterobacteriaceae*"

Enterobacteriaceae spielen eine wichtige Rolle bei der Verbreitung von antimikrobiellen Resistenzen. Resistenzen gegen β -Lactam-Antibiotika durch die Produktion von *Extended Spectrum Beta-Lactamasen* (ESBL) und (Fluoro-)Quinolon-Resistenzen stellen Resistenzeigenschaften dar, welche die therapeutischen Möglichkeiten der Veterinär- und Humanmedizin dramatisch einschränken.

Das Netzwerk RESET besteht aus neun Verbundpartnern und 13 assoziierten Partnern aus der Human- und Veterinärmedizin, der Grundlagen- und der angewandten Forschung sowie der Epidemiologie. RESET beinhaltet verschiedene, sich ergänzende Studien zu Faktoren, die mit der Verbreitung neu entstehender Resistenzeigenschaften in *Enterobacteriaceae* aus Mensch, Tier und Umwelt verbunden sind.

Als Koordinator des Verbundes fällt dem WHO-Zentrum eine Reihe gesonderter Aufgaben zu. Die Aufgaben des Verbundmanagements liegen in der Organisation von Tagungen, Meetings und Telefonkonferenzen, aber auch in der Erstellung von Berichten und der Überwachung des Budgets. Zudem wird die Homepage des Verbundes durch das Institut gepflegt (www.reset-verbund.de).

Projektfortschritt 2017: Vom 26.-28.4. 2018 fand die Abschlusstagung des RESET-Verbundes gemeinsam mit dem Verbund MedVetStaph am BfR in Berlin statt. Hier wurden die wichtigsten Erkenntnisse aus beiden Forschungsverbänden vorgestellt und diskutiert.

Die in der gemeinsamen Verbunddatenbank gesammelten Daten wurden für weitere Auswertungen und insbesondere für die weitere Verzahnung im internationalen Kontext genutzt (siehe 2.1.1).

Diese Aktivitäten konnten nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

2.1.1 Projekt 1: Übergreifende Bewertung von epidemiologischen Informationen und Isolateigenschaften

Die Forschungsaufgabe des WHO-Zentrums im Rahmen des RESET-Verbundes ist es, Daten zum Vorkommen von ESBL-produzierenden *E. coli* mit möglichen Risikofaktoren in Betrieben mit landwirtschaftlichen Nutztieren zu verknüpfen. Dazu wurde eine Querschnittsstudie bei Schweinen, Rindern und Geflügel in vier Regionen Deutschlands durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden in den Jahren 2011 und 2012 insgesamt 194 Betriebe mit Schweine- und Geflügelmast sowie Betriebe mit Milch- und Mastrindern eingeschlossen.

In einem sehr hohen Anteil der untersuchten Betriebe mit Haltung von landwirtschaftlichen Nutztieren wurden Proben mit Cefotaxim-resistenten *E. coli* gefunden (100% bei Broilerhaltung; 85% bei Schweinehaltung; 85% bei Milchvieh- und 70% bei Mastrinderhaltung). Im Berichtszeitraum wurden Assoziationen zwischen Isolateigenschaften und Betriebsfaktoren im Rahmen einer Masterarbeit analysiert.

Projektfortschritt 2017: Es konnten 469 Isolate von 150 Betrieben (34 broilerhaltende Betriebe, 38 mastschweinehaltende Betriebe, 43 milchkuhhaltende Betriebe und 35 mastrinderhaltende Betriebe) in die Analysen eingeschlossen werden. Die ESBL-Genfamilie, die Phylogruppe und die phänotypische Empfindlichkeit gegenüber mehreren antimikrobiellen Wirkstoffen wurden ermittelt. Diese Daten wurden verwendet, um für die Isolate unterschiedliche Eigenschaftsprofile zu erstellen. Mit Hilfe von nicht-parametrischen, distanzbasierten, multivariaten Analysen wurden die Assoziationen zwischen den Eigenschaftsprofilen der Isolate und betriebsbezogenen Einflussfaktoren (z.B. Management, Haltung und Umgebung des Betriebs) untersucht.

In keinem der untersuchten Isolate wurden Gene aus mehreren ESBL-Familien gefunden. Achtundsechzig Prozent der Isolate trugen *bla*_{CTX-M} Genvarianten. Unterschiedliche Phylogruppen kamen in folgenden Häufigkeiten vor: A (55%), B1 (35%), D (17%) und B2 (3%). Das häufigste phänotypische nicht-wildtyp Profil war das mit nicht-Wildtypstatus nur von Cefepim (27% der Isolate). Die Eigenschaften der Isolate aus broilerhaltenden Betrieben unterschieden sich deutlich von denen der anderen Isolate. Die Assoziation zwischen Betriebsfaktoren und Eigenschaftsprofilen unterschieden sich in Abhängigkeit von den in die Analyse eingeschlossenen Isolateigenschaften. Einige der Faktoren, welche die Betriebsumgebung beschreiben, wie Wasservögel in der Nähe des Betriebs, waren mit allen untersuchten Eigenschaftsprofilen assoziiert. Die Assoziationen zwischen Betriebsfaktoren und Isolateigenschaften verdeutlichen die Bedeutung der Biosicherheitsmaßnahmen in nutztierhaltenden Betrieben.

Diese Ergebnisse sind zur Veröffentlichung eingereicht.

2.1.2 Projekt 2: Datenbank

Die zentrale Datenbank des Verbundes (www.reset-datenbank.de) soll sämtliche wesentlichen Informationen zu den gewonnenen Proben und Isolaten dokumentieren.

Projektfortschritt 2017: Im Berichtszeitraum wurden die Datenein- und -ausgabemöglichkeiten der Datenbank in Abstimmung mit den anderen Projektpartnern weiter ausgearbeitet und um neue Eingabefelder für Isolate ergänzt. Die Anzeige spezifischer Datenauswertungen sowie die Datenexportschnittstelle wurden erweitert.

Die Datenbank wird von den Projektpartnern aktiv genutzt und enthielt Ende 2017 Informationen zu 11 371 Proben und 3 534 Isolaten, die aus RESET stammen (<http://datenbank.reset-verbund.de>).

Im Rahmen der Verbundarbeit konnte nicht abschließend geklärt werden, ob und wie eine nachhaltige Nutzung der Datenbankinfrastruktur und der enthaltenen Informationen über das Projektende hinaus sichergestellt werden kann. Das WHO-Zentrum wird sicher daher weiterhin darum bemühen, diese Forschungsdateninfrastruktur aufrecht zu erhalten

2.2 Das "Tricycle" Projekt

Die "Advisory Group on Integrated Surveillance on Antimicrobial Resistance" (AGISAR) und das Food Safety and Zoonoses Department der WHO koordinieren ein Projekt zur globalen Überwachung von ESBL-produzierenden *E.coli* (ESBL-Ec), dessen Ziel die Einführung eines vereinfachten, integrierten, trans-sektoralen Surveillance-Systems für Antibiotikaresistenz bei Bakterien auf globaler Ebene ist. Das Vorkommen von ESBL-Ec soll hierbei jährlich nach einheitlichem Protokoll sowohl bei Mensch, Tier/Lebensmittel und in der Umwelt nachgewiesen und verglichen werden, wobei ESBL-Ec als Indikator für Antibiotikaresistenz dient. Das Ziel ist es, robuste, vergleichbare und valide statistische Ergebnisse aus den drei Bereichen zu gewinnen. Parallel sollen auch Daten zum Antibiotikaverbrauch erhoben werden. Neben Informationen zum Vorkommen von ESBL-Ec sollen die Daten auch dazu dienen, den Effekt von Interventionen aufzuzeigen sowie landesspezifische Faktoren für das Vorkommen von ESBL-Ec zu untersuchen.

Das Protokoll zur integrierten Überwachung von ESBL-Ec in allen drei Bereichen muss hoch standardisiert sein, gleichzeitig muss die Durchführung auch in Schwellen- und Entwicklungsländern möglich sein. Ziel der Projekte ist es dabei, den One Health Ansatz umzusetzen und die Länder bei der Erstellung ihrer Nationalen Aktionspläne zur Antibiotikaresistenz zu unterstützen.

Projektfortschritt 2017: Das zentrale WHO-Projekt startete in 2017 unter anderem in sechs afrikanischen Ländern (Sambia, Simbabwe und Südafrika – Pilotstudie; Äthiopien, Tschad und Tansania – focused project). Weitere Länder wurden im Laufe des Jahres einbezogen und geschult.

Das WHO CC HAEI hat im Nachgang zum RESET-Vorhaben in Kooperation mit diesen Projektpartnern die Möglichkeiten eruiert, die WHO-Tricycle-Aktivitäten durch epidemiologischen (Datenbank-) Expertise und mikrobiologische Laboranalysen zu unterstützen (siehe auch Punkt 4.2).

Dieses Vorhaben konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

2.3 PraeRI - Studie zur Tiergesundheit, Hygiene und Biosicherheit in deutschen Milchkuhbetrieben

Im Rahmen einer deutschlandweiten repräsentativen Prävalenzstudie in Milchkuhbetrieben wird der Status Quo der Tiergesundheit bei Kälbern, weiblichen Jungtieren und Kühen sowie der Haltung, Fütterung, Hygiene, Biosicherheit und des Managements in drei milchkuhintensiven Gebieten in Deutschland (Nord, Ost, Süd) erhoben. Dazu werden je Region 250 Betriebe zufällig ausgewählt und es werden bei einem Betriebsbesuch intensive Untersuchungen und Datenerhebungen vorgenommen. Ziel ist es zum einen, den Status der Tiergesundheit zu ermitteln, und zum anderen, Handlungsoptionen für die in Milchkuhbetrieben tätigen Berufsgruppen zu erstellen. Diese können auch als Diskussionsgrundlage für Entscheidungsträger in der Politik dienen.

Projektfortschritt 2017: Im Berichtszeitraum wurden durch die Studienteams je Region ca. 90 Betriebe besucht. Weiterhin wurde eine Studiendatenbank erstellt, die 35 Haupttabellen, 132 Prüftabellen sowie 1 522 Felder enthält. Sie wird aktuell durch 37 Nutzer mit unterschiedlichen Datenzugriffs- und Nutzungsrechten genutzt. Weiterhin wurden Im-/Exportfunktionen eingerichtet und eine erste Version eines Analyseplans für die umfassenden zukünftigen Auswertungen vorbereitet.

2.4 VetCAB-Sentinel: Longitudinale Erfassung von Verbrauchsmengen für Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren in ausgewählten repräsentativen Tierarztpraxen und Betrieben (Teilnehmer-Sentinel)

Im Auftrag des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) wird seit 2006 das Projekt "*Veterinary Consumption of Antibiotics*" (VetCAB) durchgeführt. Im Rahmen dieses Projekts wurde zunächst in einer Machbarkeitsstudie gezeigt, dass und wie der Verbrauch von Antibiotika in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung erfasst werden kann. Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie und der sich im Jahr 2011 anschließenden Pilotstudie haben gezeigt, dass es möglich ist, den Einsatz von Antibiotika in Deutschland anhand einer repräsentativen Stichprobe zu quantifizieren und bildeten die Grundlage zur Entwicklung eines kontinuierlichen Monitoringsystems. Seit 2013 wird dieses Monitoringsystem in einer Sentinelstudie (VetCAB-S) weitergeführt.

Um zu beurteilen, ob sich die Abgabe von Antibiotika im zeitlichen Verlauf geändert hat, werden Betriebe über einen längeren Zeitraum hinweg betrachtet. Hierfür werden landwirtschaftliche Betriebe, deren Verschreibungsdaten zum Antibiotikaeinsatz bereits in der Pilotstudie erfasst wurden, weiterhin als Teilnehmer in der Sentinelstudie geführt sowie neue Teilnehmer rekrutiert, um die Studienkohorte aufrechtzuerhalten bzw. zu erweitern. Neben halbjährlichen Vergleichen des Antibiotikaeinsatz der teilnehmenden Betriebe seit dem Jahr 2011 kann auch das Dosierungsverhalten der Tierärzte betrachtet werden, ebenso wie Veränderungen in der Einsatzhäufigkeit verschiedener Wirkstoffklassen bzw. Wirkstoffe. Diese Informationen können über die Vernetzung mit Daten zu Antibiotikaresistenzen einen wichtigen Beitrag zum Verständnis von Resistenzentwicklungen leisten. Damit bildet VetCAB-S die Grundlage einer wissenschaftlichen Risikobewertung, die gemäß der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie (DART) sowie dem WHO Global Action Plan on

Antimicrobial Resistance einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion von Antibiotikaresistenzen darstellt.

Projektfortschritt 2017: Im Jahr 2017 wurden weitere Querschnittsuntersuchungen und Analysen des Kern-Panels durchgeführt, die die Daten des Jahres 2016 umfassen. Dazu gehört die Analyse der Verteilung der Therapiehäufigkeit je Nutzungsrichtung im Gesamtkollektiv und im Kern-Panel, eine wirkstoffgruppenbezogene, kategorisierte Auswertung nach Nutzungsrichtung für das Gesamtkollektiv und für die Panelbetriebe sowie die wirkstoffgruppenbezogene, prozentuale Therapiehäufigkeit pro Nutzungsrichtung. Zudem wurden individuelle Therapieprofile erstellt sowie tiefergehende Auswertungen der eingesetzten Wirkstoffe vorgenommen. Im Rahmen von mehrfaktoriellen Modelauswertungen wurde der Einfluss verschiedener Faktoren auf die Entwicklung der Therapiehäufigkeit in Rinder haltenden Betrieben überprüft. Weiterhin wurden unterschiedliche Berechnungsmethoden der Therapiehäufigkeit im Hinblick auf das Benchmarking von Betrieben evaluiert.

2.5 Monitoring of antimicrobial drug usage in animals: Methods and applications

Da sich das WHO-Zentrum seit vielen Jahren mit dem Monitoring des Antibiotikaverbrauchs bei Tieren beschäftigt, wurde in Zusammenarbeit mit dem Ontario Veterinary College der University of Guelph, Canada, eine Übersicht über Monitoringsysteme verschiedener Länder zum Einsatz von Antibiotika bei Tieren verfasst.

In dieser Arbeit werden einerseits Informationen zu Kennzahlen und Messgrößen zusammengefasst, die überhaupt zur Beschreibung des Verbrauchs von Antibiotika eingesetzt werden können. Zum anderen wird exemplarisch ein Überblick über verschiedene Monitoringsysteme in Europa, Nordamerika, Australien, Neuseeland und Japan gegeben. Neben den nationalen Aktivitäten werden auch länderübergreifende Initiativen beschrieben. Bisher existieren kaum vergleichbare Daten zum Antibiotikaverbrauch bei Tieren, und es bedarf einer Harmonisierung der Datenerhebung, um in Zukunft wirklich Vergleiche zwischen den Ländern ziehen zu können.

Ausgehend von dieser Initiative werden weitere Aktivitäten zur Harmonisierung der Berichterstattung erarbeitet.

Projektfortschritt 2017: Die Arbeit wurde im März 2017 zur Veröffentlichung eingereicht.

Dieses Vorhaben konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde und stellt eine direkte Aufgabe im Projektplan für die WHO dar.

2.6 Erhebung über die Behandlung bestimmter Nutztiere (Puten, Schweine, Mastrinder, Mastkälber) mit Tierarzneimitteln bzgl. der Lebensmittelketteninformation – 2. Stufe

Da auf EU-Ebene derzeit an einer einheitlichen Festlegung des "sicherheitserheblichen Zeitraums" gearbeitet wird, ist es das Ziel dieses Forschungsvorhabens, anhand einer für Deutschland ausreichenden Stichprobe an Puten-, Schweine-, Mastrinder- und Mastkälberbeständen repräsentative Daten zum Einsatz von Tierarzneimitteln mit Wartezeiten größer als Null in Abhängigkeit zu den jeweiligen Schlachterminen zu erheben, um für jede der untersuchten Nutztierarten Vorschläge für einen aus epidemiologischer und fleischhygienischer Sicht ausreichenden "sicherheitserheblichen Zeitraum" zu erarbeiten. Zudem wird eine Analyse des Zusammenhangs zwischen Tierarzneimittelanwendungen während der Aufzucht- und Mastperiode der entsprechenden Lieferpartien und dem Vorkommen von Tierkörper- und Organbefunden, welche im Rahmen der amtlichen Fleischuntersuchung erhoben werden, durchgeführt.

Projektfortschritt 2017: Im Berichtszeitraum wurden weitere Betriebe rekrutiert und Daten zum Arzneimitteleinsatz und den Schlachtbefunden erfasst. Für die Auswertung wurden die Indikationen für den Arzneimitteleinsatz kategorisiert. Ca. 50 % der Arzneimittel wurden zur Behandlung von Erkrankungen des Atemtraktes abgegeben. Am zweithäufigsten waren Behandlungen des Magendarmtraktes. Die Rekrutierung der Betriebe und die Erfassung der Daten ist noch nicht abgeschlossen. Weitere Auswertungen, insbesondere der Schlachtbefunde, wurden vorbereitet.

2.7 VASIB- Verringerung des Einsatzes von Antibiotika in der Schweinehaltung durch Integration von epidemiologischer Information aus klinischer, hygienischer, mikrobiologischer und pharmakologischer tierärztlicher Beratung

Antibiotikaresistente Erreger stellen ein ernstzunehmendes Problem für die Tiergesundheit, den Verbraucherschutz und die Gesundheit des Menschen dar und stehen daher im Fokus des öffentlichen Interesses. Im Rahmen dieses Problems stellt die Behandlung landwirtschaftlicher Nutztiere mit Antibiotika eine Komponente für das Entstehen und die Verbreitung von Resistenzen bei Nutztieren dar. Jede gezielt durchgeführte antibiotische Behandlung wird neben der Bekämpfung der pathogenen Erreger auch das gesamte (restliche) Mikrobiom des Tieres behandeln. Die dadurch bedingte Selektion resistenter Bakterien und Persistenz von Erregern birgt die Gefahr, dass Tiere in der Zukunft nicht mehr ausreichend behandelt werden können und dass resistente Bakterien über die Lebensmittelkette bis zum Menschen weitergetragen werden können. Vor diesem Hintergrund ist die Verabreichung von Antibiotika an Nutztiere eine wesentliche Quelle der Resistenzbildung, so dass geeignete Konzepte zur Reduktion der Antibiotikagabe gefunden werden müssen. Diese Reduktion kann nachhaltig nur erreicht werden, wenn die Tiergesundheit insgesamt verbessert wird.

Vor diesem Hintergrund wurde ein Forschungsansatz entwickelt, der als Ziel die Optimierung der tierärztlichen Beratung hat. In Läufer haltenden Betrieben soll geprüft werden, ob

durch gezielte diagnostische Maßnahmen, Optimierung der Behandlungsstrategie sowie durch umfassende, intensive Managementberatung eine Minimierung des Antibiotikaeinsatzes erreicht werden kann. Hierzu werden 30 Betriebe (einer tierärztlichen Praxis), die wiederkehrende Probleme mit Atemwegserkrankungen haben, rekrutiert und über einen Zeitraum von ca. einem Jahr begleitet. Während dieses Zeitraums findet eine Status Quo Aufnahme des Betriebes statt, bei der zahlreiche Fragen, Beobachtungen sowie Proben erhoben bzw. genommen werden. Tritt eine Atemwegserkrankung der Läufer auf, wird der Betrieb wieder besucht und Befunde und Proben werden zu Anfang der antibiotischen Behandlung und zum Ende der Behandlung genommen. Nach ungefähr einem Jahr findet ein Abschlussbesuch statt. Die erhobenen Daten und Befunde werden in einer Datenbank konsolidiert und ausgewertet, um so einen Beitrag zur integrierten tierärztlichen Bestandsbetreuung zu leisten.

Projektfortschritt 2017: Plangemäß wurden im Verlaufe des Berichtszeitraums die Anlassbesuche sowie die Abschlussbesuche durchgeführt, so dass die Phase der Erfassung der Situation auf den Betrieben abgeschlossen ist. Bei allen 30 Projektbetrieben wurden Anfangs- sowie Endbesuch durchgeführt, auf 16 Betrieben wurde ein Anlassbesuch und auf vier Betrieben wurden 2 Anlassbesuche durchgeführt. Die Projektdatenbank wurde erfolgreich erweitert und alle Informationen zu den Betriebsbesuchen (Erstbesuch/Anlass/Abschlussbesuch) sowie die Laborergebnisse können in die Datenbank eingetragen werden. Die gewonnenen Proben wurden asserviert und wurden und werden auf ihren Gehalt an antimikrobiellem Wirkstoff untersucht. Des Weiteren haben erste epidemiologische Auswertungen sowie Auswertungen zur Tiergesundheit und pharmakologische Auswertungen des Kollektivs stattgefunden, die bei verschiedenen Tagungen bereits öffentlich vorgestellt wurden.

2.8 PIG HEALTH LERN-Netzwerk

Die Besorgnis der Verbraucher über die Verwendung von Antibiotika in der Tierhaltung, und Antibiotikaresistenzen sind von wachsender Bedeutung. Schweine haltende Betriebe sind angehalten, den Antibiotikaeinsatz zu senken. Da der Antibiotikaeinsatz in den nächsten Jahren auf ein Mindestmaß reduziert werden soll, müssen fortlaufend entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Da Art und Umfang des Antibiotikaeinsatzes von vielen Faktoren abhängen, brauchen die Landwirte einen Reduzierungsansatz, der diesen vielfältigen Herausforderungen Rechnung trägt.

Aufbauend auf Erkenntnissen einer sogenannten Lernfabrik wird ein LERN-Netzwerk mit Schweine haltenden Landwirten, Spezialberatern, Veterinären und Wissenschaftlern gebildet, um zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes realitätsnah und innovativ kontinuierliche Verbesserungsprozesse einzuleiten und Hemmnisse und Ängste im Entwicklungsprozess zu erkennen.

Projektfortschritt 2017: Die halbjährliche Therapiehäufigkeit aller teilnehmenden Betriebe wurde pro Nutzungsrichtung je Betrieb/VVVO-Nummer berechnet. Der Median und das obere Quartil der Therapiehäufigkeit wurden innerhalb der PIG HEALTH LERN-Netzwerk-Studienkollektiv vergleichend dargestellt und auch mit dem Gesamtstudienkollektiv anderer Untersuchungen verglichen. Für jede Nutzungsrichtung wurde ein individuelles, wirk-

stoffgruppenbezogenes Therapieprofil erstellt und den Teilnehmern zur Verfügung gestellt. Damit konnten direkte Impulse an die teilnehmenden Landwirte gegeben werden, die in die Diskussion des Lernnetzwerks eingeflossen sind.

2.9 MultiViS - Multivariate Bewertung des Tierwohls durch integrative Datenerfassung und Validierung von Tierwohlintikatoren in Schweinebeständen

Derzeit existieren für die "Wertschöpfungskette Schwein" eine Vielzahl von Indikatoren, aus denen Rückschlüsse für das Tierwohl abgeleitet werden sollen. Die Vielzahl von Vorschlägen ist aus unterschiedlichen Gründen bisher oftmals nur ansatzweise umgesetzt, da zum Beispiel die Validierung der Indikatoren vor einem Praxishintergrund nicht erfolgt, da insbesondere bei summarischen Scores die Korrelation der Eingangsindikatoren nicht berücksichtigt wird, die Wertigkeit der Indikatoren nicht ausreichend geprüft wird und die praktische Erhebungssituation im Bestand bzw. auf dem Schlachthof nicht harmonisiert ist.

Vor diesem Hintergrund wird ein Vorhaben durchgeführt, das die oben genannten Prinzipien berücksichtigt. Tierwohl und Tiergesundheit werden in einem hinreichend großen und repräsentativen Kollektiv von insgesamt 200 Schweinemastbeständen beschrieben. Bestehende Tierwohlintikatoren werden auf landwirtschaftlichen Betrieben und Schlachthöfen erfasst und gehen in eine Gesamtbewertung ein, bei der Redundanzen in den Indikatoren vermieden werden (Verbesserung der Praxistauglichkeit), Abhängigkeiten zwischen den Indikatoren berücksichtigt werden (Verbesserung der Präzision) und eine bewertende Gewichtung der Indikatoren vorgenommen wird, die der Praxissituation entspricht (Vermeidung von Verzerrungen). Die beschriebenen Schritte führen durch ihre integrative Betrachtungsweise direkt zu einem innovativen Aggregationssystem, das eine objektive Klassifikation des Tierwohls unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Beteiligten gewährleistet. Mit der Erfüllung dieser Ziele sollen zudem die Grundlagen für ein nationales Monitoring gelegt werden.

Projektfortschritt 2017: Der offizielle Kick-Off-Termin des Projektes erfolgte im April 2017. Im darauffolgenden halben Jahr wurde unter Beteiligung aller Projektpartner ein vierteiliger Erhebungsbogen entwickelt. Dieser beinhaltet einen Interview-Teil mit dem Landwirt und drei Beurteilungsbögen von Tierumgebung und –gesundheit jeweils auf Abteil-, Buchten- und Einzeltierebene. Im November wurde die Feldarbeit begonnen.

Bis zum Jahresende konnte die Projektdatenbank nahezu fertiggestellt werden und die Daten der bereits besuchten Betriebe eingepflegt werden. Außerdem wurden die vom VzF zur Verfügung gestellten Routinedaten (Schlüsselzahlen und Wirtschaftsdaten) aus dem Wirtschaftsjahr 2016/17 transferiert und es konnte mit der Plausibilitätsprüfung begonnen werden.

2.10 PPP-InfoS - Studie zur Vernetzung vorhandener amtlicher und wirtschaftseigener Daten zur Verbesserung von Tierwohl und Tiergesundheit beim Schwein

Während der Aufzucht von Lebensmittel liefernden Tieren und des nachfolgenden Produktionsprozesses werden an unterschiedlichen Stellen Daten erhoben, die Hinweise auf die Gesundheit und das Wohl der Tiere geben könnten. Diese Daten werden durch den Landwirt selbst, durch den beteiligten Tierarzt, durch Veterinärämter oder Schlachthofbetreiber erfasst, derzeit jedoch nicht zusammengeführt. Um Tiergesundheit auf Betriebsebene besser beschreiben und bewerten zu können, erscheint eine gezielte Vernetzung von existierenden amtlichen Daten (insbesondere der Veterinärämter und der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung) mit Daten der betrieblichen und überbetrieblichen Produktionssteuerung und der wirtschaftsgetragenen Qualitätssicherung von großer Bedeutung. Seit 2015 beschäftigt sich das Projekt PPP-InfoS mit der Entwicklung von Tiergesundheits-Scores für Mastschweine aus diesen routinemäßig vorhandenen Daten. Es wird konzeptionell ein Dateninformationssystem erarbeitet, welches durch Integration von Informationen den Betriebsstatus darstellt und einen Vergleich von Mastbetrieben ermöglicht. Diese Funktionalitäten werden exemplarisch in einem Demonstrator abgebildet, um zu veranschaulichen, inwiefern durch eine gezielte Vernetzung der vorhandenen Daten ein wirkungsvolles Instrument zur Prävention, Frühwarnung und Beseitigung von Mängeln in der Tierhaltung geschaffen werden kann.

Projektfortschritt 2017: Nach der grundsätzlichen Analyse aller vorhandener Routinedaten sowie Tiefeninterviews von Landwirten, Schlachthofbetreibern und Veterinärbehörden wurden Anwendungsfälle der Nutzung des übergreifenden Systems aus Sicht dieser Stakeholder entwickelt und evaluiert. Zudem wurden auf der Basis multivariater statistischer Methoden Tiergesundheitsscores entwickelt. Diese bilden die Grundlage des Demonstrators, der in einer ersten Beta-Version erstellt wurde.

2.11 Fallbeschreibung von Patienten in deutschen Tierarztpraxen

Diverse Aktivitäten des Royal College of Veterinary Surgeons Knowledge (RCVS Knowledge) und der European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE) zeigen, dass die Konzepte der Evidenz basierten Medizin (EbM) auch in der Veterinärmedizin besser etabliert werden müssen. Die Basis der EbMV bilden Informationen zur Art und Anzahl der in der Praxis vorgestellten Tiere, der gestellten Diagnosen und der angewendeten Therapien. Überregional vergleichbare Informationen sind zurzeit aber kaum verfügbar. Daher arbeitet das WHO-Zentrum auch daran, die Methoden und Daten der EbVM mit zu stärken.

Projektfortschritt 2017: Für Deutschland hat das WHO CC HAEI Daten zum Aufkommen von Praxisfällen gesammelt. Im Berichtszeitraum wurde die Datenauswertung nahezu abgeschlossen. Zudem bringt das Institut seine Expertise zum Kenntnisstand des Arzneimittelensatzes weiterhin auch in tierärztlichen Praxen ein.

Dieses Vorhaben konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

2.12 Q fever - GermAn interdisciplinary Program for reSearch - Interdisziplinäres Deutsches Q-Fieber Forschungsprogramm

Q-Fieber ist eine Zoonose, die durch das Bakterium *Coxiella burnetii* (*C. burnetii*) verursacht wird. Im Sinne des One-Health-Ansatzes beschäftigt sich das nationale Konsortium Q-GAPS mit offenen Fragen zur Epidemiologie und Pathogenese von *C. burnetii* und möchte neue Methoden zur Überwachung, Kontrolle und Therapie dieser Erkrankung bei kleinen Klautieren und der humanen Bevölkerung erforschen. Ziel des Verbundprojektes ist es, wichtige Informationen über *C. burnetii* zu sammeln und an Personen weiterzugeben, die mit der Diagnose und Bekämpfung der Krankheit befasst sind. Neben einer Sammlung bereits vorhandener, online zugänglicher Informationen soll auch eine Leitlinie zum Umgang mit Q-Fieber-Infektionen erstellt werden. Die enge Zusammenarbeit und der Austausch zwischen den Partnern des interdisziplinären Konsortiums bilden die Grundlage für eine erfolgreiche Forschung zum Thema Q-Fieber.

Das WHO-Zentrum arbeitet im Rahmen des Forschungsverbundes an einem Teilprojekt zur "Epidemiologie von *C. burnetii* in kleinen Wiederkäuern und in der menschlichen Bevölkerung". Dabei wird ein aktives Monitoring- und Surveillance-System für *C. burnetii* in kleinen Wiederkäuerherden in Deutschland konzipiert, welches in einer möglichen zweiten Förderphase angewendet und evaluiert werden soll. In diesem Zusammenhang sollen die besten Kombinationen von Detektionsmethoden und Probenmatrizes für *C. burnetii* in kleinen Wiederkäuerherden identifiziert werden. Die Erforschung des Q-Fieber-Müdigkeitssyndroms in Humanpopulationen in Deutschland bildet einen weiteren Schwerpunkt des Kooperationspartners. Dazu wird das WHO-Zentrum eng mit dem Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg zusammenarbeiten, durch das eine Kohortenstudie zum Risiko für das chronische Müdigkeitssyndrom nach einer *C. burnetii*-Infektion beim Menschen geplant und durchgeführt wird. Darüber hinaus wird das WHO-Zentrum an der Bereitstellung von Informationen und Leitlinien für das Öffentliche Gesundheits- und Veterinärwesen sowie für praktizierende Human- und Veterinärmediziner mitarbeiten und dazu Stakeholder-Workshops planen und durchführen, mit deren Hilfe ermittelt werden soll, welche Informationen den Stakeholdern fehlen.

Projektfortschritt 2017: Das Vorhaben wurde erst im Oktober begonnen. Im Berichtszeitraum wurden Studienpläne für vier verschiedene Studien in den Populationen der kleinen Wiederkäuer entwickelt und dafür Stichprobenberechnungen durchgeführt. Weiterhin wurden erste Vorarbeiten für die Analyse der besten Kombinationen von Detektionsmethoden und Probenmatrizes für *C. burnetii* in kleinen Wiederkäuerherden vorgenommen und grundlegende Arbeiten zur Entwicklung eines aktiven Monitoring- und Surveillance-Systems für *C. burnetii* in kleinen Wiederkäuerherden in Deutschland durchgeführt.

2.13 Collaborative Research in Rural and Commercial farming of Chile

Seit 2012 werden in enger Zusammenarbeit mit der Universität von Chile, Santiago de Chile, Projekte im Bereich Tiergesundheit und Nahrungsmittelproduktion durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt auf der wissenschaftlichen Beratung in der Epidemiologie von Monitoring-Studien zur Tiergesundheit und zum Einsatz von Antibiotika in der (Nutz-) Tierhaltung sowie in der Resistenzforschung.

Projektfortschritt 2017: Im Berichtsjahr wurden Studien zum Resistenzvorkommen in der Milchviehhaltung in verschiedenen Regionen in Chile gemeinsam ausgewertet. Zudem wurde ein Konzept zum Transfer des VetCAB-Systems des WHO-Zentrums an der Universität von Chile erarbeitet und spanisch- sowie englischsprachige Kataloge des Systems entwickelt und vorbereitet, so dass ein gemeinsames Antibiotikamonitoring etabliert werden kann.

Dieses Vorhaben konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

2.14 Exposition des Menschen gegenüber Kontaminanten durch Konsum von Handelseiern: Recherche von Handels-/Strukturdaten und Stichprobenplan zur Beprobung von Handelseiern

Im Rahmen dieses Projektes sollten Poolproben gebildet werden, um mit einem möglichst geringen analytischen Aufwand die mittleren Gehalte an Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (PCB) in Eiern auf dem deutschen Markt zu ermitteln.

Das Ziel der Untersuchung war, die Randbedingungen für die Bildung repräsentativer Poolproben zur Beschreibung der mittleren Konzentration von Dioxinen und PCBs in Eiern festzulegen. Hierbei sollten auch ein durch begrenzte Evidenz belegter Anteil von Eiern mit stark erhöhten Gehalten sowie relevante Einflussfaktoren für Gehaltsdaten beachtet werden. Die Zielpopulation sollte hierbei in Deutschland produzierte Eier von Legehennen für den menschlichen Verzehr sein.

Zu diesem Zweck sollten Recherchen zur Eiproduktion in Deutschland, Verkaufszahlen sowie Einkaufs- und Verzehrsgewohnheiten gemacht werden, um Datengrundlagen für die Stichprobenberechnung zu liefern.

Projektfortschritt 2017: Im Berichtszeitraum wurde dieses Projekt abgeschlossen und in Form eines schriftlichen Berichts an das Bundesinstitut für Risikobewertung übergeben. Weiterhin wurde eine erste Version einer wissenschaftlichen Veröffentlichung erstellt.

2.15 Geflügelhaltung neu strukturiert: Integration von Mast und Eierproduktion bei Einsatz des Zweinutzungshuhns als Maßnahme zum Tiererschutz (Integhof)

Der Arbeitsauftrag des Verbundprojektes ist die multidisziplinäre Prüfung der Eignung des Zweinutzungshuhns als mögliche Alternative zu konventionellen Genotypen für die Mast und Eierproduktion. Dies soll aus Sicht der Tiergesundheit und des Tierwohles, des Umwelt- und Verbraucherschutzes sowie der Wirtschaftlichkeit und Verbraucherakzeptanz erfolgen. Die gemeinsame Haltung der beiden Geschlechter des Zweinutzungshuhnes auf einem Betrieb erfordert ein neuartiges, integriertes, besonders tiergerechtes und nachhaltiges Haltungssystem für Mast- und Legehühner, welches in diesem Projekt geprüft und weiterentwickelt werden soll.

Ziel der Untersuchungen ist es, die Machbarkeit des Einsatzes eines Zweinutzungshuhns sowohl für die Mast als auch für die Eierproduktion aus der Sicht des Tier-, Verbraucher- sowie Umweltschutzes und der Wirtschaftlichkeit zu testen. Durch die Einbindung eines Zweinutzungshuhnes in "Integhof" mit Haltungssystemen, die den Bedürfnissen der Tiere angepasst sind, kommt es nicht mehr zur bisher üblichen Tötung der männlichen Eintagsküken der Legelinien. Auf den Ergebnissen aufbauend soll ein Konzept sowie Empfehlungen zu einer optimierten Haltung und Fütterung dieser Tiere unter Berücksichtigung und Abwägung möglicher Zielkonflikte erarbeitet werden.

Das WHO-Zentrum bearbeitet in Kooperation mit Kollegen aus der Tierhygiene und Lebensmittelsicherheit ein Unterprojekt, welches die Hygienebarrieren zwischen den Tiergruppen (erwachsene Tiere vs. Jungtiere; männliche vs. weibliche) untersucht. Dazu werden verschiedene Indikatorerreger untersucht: *E. coli* (inkl. ESBL), *Campylobacter spp.*, *Salmonella spp.* sowie MRSA.

Projektfortschritt 2017: Im Berichtszeitraum wurden zu sechs Zeitpunkten Proben zur Bestimmung von sog. Hygienekeimen in den verschiedenen Tiergruppen genommen. Diese wurden durch Projektpartner labordiagnostisch untersucht und elektronisch erfasst. Das WHO-Zentrum hat erste Auswertungen zu Fragen des Hygienestatus in den Systemkompartimenten sowie zu möglichen Verschleppungswegen bezgl. des Austauschs von Erregerereigenschaften zwischen den Tiergruppen vorgenommen.

3 Fortbildungsveranstaltungen

Das WHO CC HAEI führt regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen und wissenschaftliche Kolloquien durch bzw. unterstützt solche Aktivitäten. Im Jahr 2017 wurden die nachfolgenden Veranstaltungen vorbereitet bzw. organisiert:

3.1 Seminar Veterinary Public Health 2017: „Stoffliche Risiken in der Lebensmittelkette – Realität oder Fantasie?“

Das Seminar Veterinary Public Health, das am 03. Februar 2017 an der Tierärztlichen Hochschule Hannover stattfand, lieferte einen Beitrag zum derzeit objektiv verfügbaren Wissensstand über das Vorkommen von Rückständen und Kontaminanten in Lebensmitteln in Deutschland. Der Teilnehmerkreis setzte sich dementsprechend vor allem aus Tierärzten zusammen, die in den Veterinär-Untersuchungsämtern tätig sind, aber auch Wissenschaftler aus unterschiedlichen Fachgebieten sowie Mitarbeiter aus dem öffentlichen Veterinärwesen zählten zu den Besuchern.

Im ersten Vortragsblock wurde eine Übersicht über die aktuelle Entwicklung in Deutschland gegeben. So stellte Herr Haunhorst, Präsident des Niedersächsischen Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (NLGA), zu Beginn der Veranstaltung die rechtlichen Grundlagen auf EU-Ebene sowie auf nationaler Ebene vor und gab einen Einblick in die Probleme und Fragestellungen bei der Umsetzung dieser Vorschriften in die Praxis.

Möglichkeiten und Probleme der Risikobewertung wurden durch Professor Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), dargelegt. In seinem Vortrag ging er auf die notwendigen Ressourcen zur Durchführung von Risikobewertungen sowie die weiteren nötigen Voraussetzungen ein, z.B. das Vorhandensein und die rechtzeitige Bereitstellung notwendiger Daten, Expertise, rechtliche Rahmenbedingungen. Wichtig ist auch die verständliche Vermittlung der Ergebnisse an die Entscheidungsträger und die Gesellschaft. Die Auseinandersetzung des BfR mit diesen Problemen wurde anhand einiger Beispiele vorgestellt.

Prof. Dr. Pablo Steinberg, Direktor des Instituts für Lebensmitteltoxikologie und Chemische Analytik an der Tierärztlichen Hochschule Hannover sowie designierter Präsident des Max-Rubner-Instituts, gab einen Einblick in „Emerging toxins“ als neue Herausforderungen im Bereich stoffliche Risiken in Lebensmitteln. So sind als mögliche Auswirkungen des Klimawandels zum Beispiel das vermehrte Auftreten von (neuen) Mykotoxinen und marinen Biotoxinen denkbar, die zum Teil nicht gesetzlich reguliert sind, und für die es somit auch keine Testverfahren und Höchstgrenzen gibt. Auch Veränderungen in der landwirtschaftlichen Praxis, mögliche Auswirkungen von Überschwemmungen sowie wirtschaftliche Einflüsse, Innovationen in der Lebensmittelproduktion und Risiken durch Vermarktung im Internet wurden anhand von Beispielen als neue Herausforderungen erläutert.

Der zweite, große Veranstaltungsblock beschäftigte sich mit Kontaminanten in der Lebensmittelkette. Den Anfang machte Prof. Dr. Josef Kamphues, Direktor des Instituts für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Er erläuterte den Unterschied zwi-

schen akzidentiellen Ereignissen und der kontinuierlichen Belastung von Böden, von denen Tiere Futter aufnehmen (z.B. durch Grasens oder Picken). Er stellte hierzu Studien vor, die die mögliche Nutzung Dioxin-exponierter Grünflächen für die Gewinnung von Futtermitteln für Lebensmittel-liefernde Tiere untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, dass dieses Nutzungskonzept unter bestimmten Voraussetzungen für das von diesen Flächen gewonnene Futter denkbar wäre. Für eine praktische Umsetzung müssten jedoch noch einige wichtige Fragen, wie z.B. die administrative Begleitung und die politische und gesellschaftliche Akzeptanz, geklärt werden.

Eine Bewertung des Risikos für den Verbraucher, das durch Metallverbindungen in Lebensmitteln entsteht, wurde an den aktuellen Beispielen von Cadmium und Arsen durch Prof. Dr. Andrea Hartwig, Geschäftsführende Direktorin des Instituts für Angewandte Biowissenschaften am Karlsruher Institut für Technologie, vorgestellt. Sie konnte zeigen, dass die Exposition in beiden Fällen gesenkt werden sollte.

Prof. Dr. Hans-Ulrich Humpf, Arbeitsgruppenleiter am Institut für Lebensmittelchemie der Westfälische Wilhelms-Universität Münster, referierte zum Thema Lebensmittelsicherheit und Mykotoxine. Er erläuterte am Beispiel von Ochratoxin A und seinen thermischen Abbauprodukten, welche beim Rösten von Kaffee anfallen, die Herausforderungen für die lebensmittelchemische Forschung auf diesem Gebiet.

Dass auch natürliche Pflanzeninhaltsstoffe als Kontaminanten in der Lebensmittelkette auftreten können, erläuterte Prof. Dr. Dr. Alfonso Lampen, Leiter der Abteilung für Lebensmittelsicherheit am BfR, anhand von zwei unterschiedlichen Beispielen. Tropanalkaloide, von denen bis zu 200 verschiedene Alkaloide bekannt sind, und die zum Teil auch als Arzneimittel eingesetzt werden, können die Herzfrequenz und das Nervensystem beeinflussen. Die zulässigen Höchstmengen wurden jüngst in einigen Lebensmitteln überschritten. Pyrrolizidinalkaloide sind hepatotoxisch, mutagen und kanzerogen und sind aktuell als Verunreinigungen in Tees nachgewiesen worden. Dies könnte bei chronischer Aufnahme gesundheitlich bedenklich sein.

Prof. Dr. Gerhard Eisenbrand, Leiter der Fachrichtung Lebensmittelchemie & Umwelttoxikologie im Fachbereich Chemie and der TU Kaiserslautern, stellte eine Studie vor, die sich damit beschäftigt, ob und wie Biomarker in der Risikobewertung von Kontaminanten durch Produktionsverfahren einsetzbar sind. Untersucht wurden hierbei verschiedenen Nachweisverfahren für Acrylamid.

Einen Überblick über Kontaminanten aus Lebensmittelkontaktmaterialien lieferte Prof. Dr. Thomas Simat, Professur für Lebensmittelkunde und Bedarfsgegenstände an der TU Dresden. Hierbei ging er insbesondere auf die primären aromatischen Amine, Kunststoffoligomere sowie Mineralölkontamination ein.

Der letzte Block behandelte Rückstände in der Lebensmittelkette. Dr. Britta Michalski, Leiterin der Fachgruppe "Rückstände und Analyseverfahren" am BfR, ging in ihrem Vortrag auf die Frage ein, ob Rückstände von Pflanzenschutzmitteln ein gesundheitliches Risiko darstellen. Hierbei stellte sie die Wahrnehmung der Verbraucher und das Echo in den Medien der gesundheitlichen Risikobewertung durch das BfR gegenüber. Das Fazit: Mit Ausnahme weniger Einzelstoffe bestehen keine gesundheitlichen Risiken für Verbraucher in Deutschland durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln.

Zum Thema Tierarzneimittelrückstände und –kontaminationen sprach Prof. Dr. Gerd Hamscher, Leiter der Arbeitsgruppe Analytik am Institut für Lebensmittelchemie und Lebensmittelbiotechnologie der JLU Gießen. Zunächst erläuterte er die Rückstandssituation in Lebensmitteln, zeigte verschiedenen Eintragspfade für (Tier)Arzneimittel auf und wies auf die Resistenzproblematik hin. Er stellte zudem Studien vor, in denen eine dauerhafte Kontamination des Oberbodens und des Grundwassers nachgewiesen wurde. Zum Ende wurden Wege zur Reduzierung des Arzneimitteleintrags aufgezeigt. Die Veranstaltung wurde mit einer Diskussion unter Beteiligung aller Referenten abgeschlossen.

Im Rahmen der Veranstaltung wurde der Konrad-Bögel-Preis 2017 an Dr. med. vet. Sophia Jöhler-Ilić aus dem Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene, Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich, für ihre Arbeit mit dem Titel "Minimizing the Risk of Staphylococcal Food Poisoning" verliehen. Im Rahmen dieses Seminars wird jährlich eine herausragende Arbeit auf dem Gebiet "Veterinary Public Health" oder der veterinärmedizinischen Epidemiologie ausgezeichnet.

Die Bewertung der Veranstaltung durch die Teilnehmer fiel sehr positiv aus.

Diese Veranstaltung konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

3.2 Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2017

Die Kurse wurden im Februar 2017 in Zusammenarbeit mit dem WHO CC HAEI durchgeführt. Die Kurse richteten sich an alle, die im Rahmen ihrer Arbeit mit der Planung, Aus- und Bewertung empirischer Untersuchungen beschäftigt sind.

Angeboten wurden vier Kurse mit je drei Tagen Unterricht: Deskriptive epidemiologische Methoden, Analytische epidemiologische Methoden, Nutzen dynamischer Modelle für epidemiologische Schlussbildung und Introduction to Risk Analysis.

Die Kurse "Deskriptive" und "Analytische Epidemiologie" vermittelten für epidemiologische Studien notwendige methodische Kenntnisse und erläuterten sie durch Beispiele. Dazu wurden die Konzepte zur Konstruktion und Gewinnung epidemiologischer Maßzahlen, die wichtigsten Erhebungsmethoden, die Bewertung und Korrektur von Fehlerquellen sowie die grundlegenden Auswertemethoden epidemiologischer Studien beschrieben.

Der Kurs „Nutzen dynamischer Modelle für die epidemiologische Schlussbildung – eine praktische Einführung“ wurde 2017 zum ersten Mal angeboten. Im Kurs wurde den Teilnehmern sowohl Hintergrundwissen als auch praktische Erfahrung bei der Entwicklung und Nutzung von Modellen vermittelt. Hierzu wurden Kompartimentmodelle zu Infektionskrankheiten in Wirtsgruppen vorgestellt und erarbeitet sowie in NetLogo ausprobiert. Anschließend wurde ein auf Individuen basiertes Infektionsausbreitungsmodell entwickelt und anhand verschiedener, praktischer Fragestellungen variiert. Den Teilnehmern wurde anhand einer praktischen Aufgabe die Anwendung einer solchen Krankheitsmodellierung zur Lösung realer Entscheidungsprobleme näher gebracht.

Im Kurs "Introduction to Risk Analysis", der in Englisch abgehalten wurde, wurden Begrifflichkeiten der Risikoanalyse (Standards nach OIE, Codex Alimentarius) und der Risikomodellierung (deterministische, stochastische Modelle, Simulation) erläutert. Weitere Themen waren Modellierungs-Tools und Qualitative Risikobewertung am Anwendungsbeispiel Tierschutz. Diese wurden theoretisch und anhand von Beispielanwendungen (Modellbildung, Datenverfügbarkeit, Validierung) vermittelt.

Sämtliche Kurse wurden bei der Evaluierung positiv von den Teilnehmern bewertet.

3.3 Gedenksymposium für Prof. Dr. Günter Klein

Prof. Dr. Günter Klein, Direktor des Instituts für Lebensmittelqualität und -sicherheit und Leiter des Zentrums für Tiergesundheit und Lebensmittelqualität der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, verstarb Ende 2016 nach schwerer Krankheit. Am 5. Mai 2017 wurde zum Gedenken an ihn ein wissenschaftliches Symposium mit dem Titel "Stationen – Erkenntnisse – Kooperationen" veranstaltet. Das Symposium fand an der Tierärztlichen Hochschule Hannover statt.

Im ersten Block des Programms sprachen Kollegen der verschiedenen Stationen, die Prof. Klein in seinem Berufsleben durchlaufen und beforscht hat. So berichtete Dr. Christine Bonaparte (TZL MiTec GmbH, Detmold) über die Bifidobakterien im Wandel der Zeit, Dr. Lüppo Ellerbroek (NRL Campylobacter, BfR, Berlin) über Präventionsmaßnahmen in der Schlachthygiene, und Dr. Ulrich Schotte (Zentrales Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Kiel) über Wildtiere als Reservoir für Hepatitis E-Viren.

Der zweite Veranstaltungsblock behandelte das wissenschaftliche Wirken von Prof. Klein an der Tierärztlichen Hochschule. In diesem Block stellten Kolleginnen und Kollegen aus dem Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit ihre Forschungsergebnisse vor. Die ersten zwei Vorträge behandelten den Einsatz der Hochdrucktechnologie für sichere Lebensmittel (Dr. Nadine Sudhaus und Dr. Birte Ahlfeld). Im Anschluss berichtete Dr. Sophie Kittler über die Anwendung von Bakteriophagen in der Lebensmittelproduktion. Über das Problem von *Campylobacter* in der Geflügelfleischproduktion sowie Interventionsmöglichkeiten und Perspektiven sprach Dr. Felix Reich. Prof. Dr. med. vet. Corinna Kehrenberg, PhD, stellte abschließend die neusten Erkenntnisse zur Übertragung von Antibiotikaresistenzen durch lebensmittelhygienisch relevante Bakterien vor.

Im letzten Teil des Gedenksymposiums kamen die Kooperationspartner von Prof. Klein zu Wort. Den Anfang machte Prof. Dr. Diana Meemken (Martin-Luther-Universität Halle), die über die Risikoorientierung entlang der Lebensmittelkette referierte. Prof. Dr. Matthias Greiner (BfR, Berlin) schloss mit Ergebnissen zu raum-zeitlichen Untersuchungen zum Auftreten von *Campylobacter*- und *Salmonella*-Infektionen in Deutschland an. Den letzten Vortrag des Symposiums hielt Melanie Eger, PhD, aus dem Institut für Physiologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover über *In-vitro*-Untersuchungen zum ruminalen Microbiom und Metabolom.

Das Gedenk-Symposiums wurde vom WHO CC HAEI maßgeblich mit gestaltet und organisiert. Diese Veranstaltung konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

3.4 Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment (ARAE)

Das Symposium "Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment" (ARAE) ist eine internationale, interdisziplinäre Veranstaltung für Wissenschaftler aus den Forschungsbereichen Mikrobiologie, Tier- und Umwelthygiene, Epidemiologie und Molekularbiologie, die sich mit Zoonosen und Resistenzforschung auseinandersetzen. ARAE bietet die Möglichkeit für einen interdisziplinären Austausch im Sinne des One Health. Es unterstützt so auch die Entstehung neuer Forschungsprojekte, die zu einem besseren Verständnis der Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen führen und somit einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung neuer Bekämpfungsstrategien leisten können.

Das 7. ARAE Symposium fand vom 26.-28.06.2017 in den Räumlichkeiten des Johann Heinrich von Thünen-Instituts in Braunschweig und damit zum ersten Mal in Deutschland statt. Während der drei Tage diskutierten 161 Teilnehmer aus 23 Ländern und 6 Kontinenten die neusten Entwicklungen auf dem Gebiet Antibiotikaresistenzen, eine der wichtigsten One Health Herausforderungen der Welt.

Das wissenschaftliche Programm war in zehn Vortragsblöcke sowie zwei Posterblöcke unterteilt:

Im ersten Vortragsblock "Monitoring and epidemiology of AMR" gab Prof. Séamus Fanning vom University College Dublin, Irland, einen Einblick in die Isolateigenschaften von Salmonellen aus China. In seinem Eröffnungsvortrag präsentierte er Studien, in denen multiresistente Serovare von *Salmonella enterica* *susp. enterica* aus der Lebensmittelkette identifiziert und charakterisiert wurden. Die nachfolgenden Vorträge aus Frankreich und Deutschland behandelten das Vorkommen und die Eigenschaften mobiler, vorrangig plasmidgebundener (Fluoro)Quinolon- oder Linezolid- Resistenzgene von Proteae und Enterokokken.

Im zweiten Hauptvortrag zu Beginn des Blocks über "AMR in the environment" zeigte Prof. Thomas Berendonk, Technische Universität Dresden, dass bei vergleichenden Untersuchungen von Zufluss- und Abflusswasser aus Kläranlagen keine signifikante Reduktion in der relativen Häufigkeit wichtiger Resistenzgene beobachtet wurde. Eine Veränderung in der bakteriellen Zusammensetzung wurde jedoch gezeigt. Berichte aus Irland und den Niederlanden über das regelmäßige Vorkommen resistenter Bakterien in Abwässern folgten.

René Hendriksen, PhD, von der Technical University of Denmark sprach über Resistenzgene in Abwässern von Flugzeugen, Elendsvierteln großer Städte sowie aus Kläranlagen. Als Hauptredner des Blocks "Novel diagnostic tools" lag sein Fokus auf der Anwendung von Metagenomanalysen zur Verbesserung der Überwachung von AMR in großen menschlichen und tierischen Populationen. Diese Methoden können angewendet werden, um die Gesamtheit des genetischen Materials, welches direkt aus der Probe stammt, zu charakterisieren. Ein anderer sequenzbasierter Ansatz, der sogenannte ARIBA (Antimicrobial Resistance Identification By Assembly), wurde von einer Arbeitsgruppe aus Großbritannien entwickelt und hier vorgestellt. Zudem präsentierten zwei deutsche Sprecher neue Methoden zur Empfindlichkeitstestung von *Haemophilus parasuis* sowie zur Testung der Empfindlichkeit gegenüber Bioziden.

Im Block "Use of antimicrobial agents" wurde in zwei Vorträgen aus Deutschland und Italien ein Überblick über die Vergleichbarkeit von Daten aus unterschiedlichen Monitoring-systemen des Antibiotikaeinsatzes bei Nutztieren gegeben und die Konsequenzen von Unterschieden in den Berechnungsmethoden dargestellt. Zwei Sprecher, aus Belgien und den USA, diskutierten den Zusammenhang zwischen dem Einsatz antibiotischer Tierarzneimittel und Resistenz in kommensalen *E. coli* aus der Nutztierhaltung. Hier wurde ein positiver Effekt des Rückgangs des Antibiotikaeinsatzes auf die Resistenzlage festgestellt, wobei jedoch zwischen den einzelnen Tierarten, Bakterienarten und antibiotischen Wirkstoffen unterschieden werden muss. Am Ende dieses Blocks wurden Ergebnisse über AMR bei Rotfüchsen in Norwegen und deren Rolle als Indikatoren für AMR in der Umwelt präsentiert.

Zwei Vortragsblöcke beschäftigten sich mit AmpC-, Carbapenemase- und ESBL-produzierenden *Enterobacteriaceae*. Sprecher aus den Niederlanden, Deutschland, Frankreich, Neuseeland, den USA und Kanada zeigten Daten zur Prävalenz und den Eigenschaften dieser Bakterien, isoliert von Nutztieren, Pferden, Haustieren, Robbenjungen oder aus Lebensmitteln. Eine Forschergruppe aus den Niederlanden untersuchte das Vorkommen von ESBL- und AmpC-produzierenden *E. coli* in Kälbern. Sie fanden eine Prävalenz von 24% bei Kälbern im Alter von drei bis vier Tagen, die jedoch nach tag fünf deutlich abfiel. Die Autoren einer Longitudinalstudie aus den Niederlanden zeigten, dass die Ausbreitung von ESBL-produzierenden *E. coli* in dem untersuchten Geflügelbestand nicht auf der Verteilung eines einzigen Bakterienklons beruhte, sondern auf dem horizontalen Transfer eines spezifischen Plasmids, welches bestimmte ESBL-Gene trug. Dies wurde auch durch andere Untersuchungen bestätigt, die auf dem Symposium vorgestellt wurden.

Eine Einführung in das Thema "Colistin resistance" wurde durch den Assoziierten Professor Dr. Laurent Poirel, University of Fribourg, Schweiz, gegeben. Er erläuterte, dass der Einfluss des Polymyxin-Einsatzes in der Landwirtschaft auf die Resistenzlage so lange nicht ernsthaft beachtet wurde, wie es keinen kritischen Bedarf an Colistin in der Humanmedizin gab. Durch das rapide Auftreten multiresistenter Gram-negativer Keime in der Humanmedizin hat sich die Situation geändert. Daher ist Colistin nun eines der Reserveantibiotika, um Infektionen beim Menschen zu behandeln. Poirel erklärte die Probleme bei der Empfindlichkeitstestung von Polymyxinen. Die Vorträge in diesem und dem folgenden Block berichteten vom Auftreten und den Eigenschaften mcr-Gen-tragender Bakterienstämme aus China und Europa.

Ergebnisse einer Studie zu Eigenschaften von methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) wurden von einem deutschen Forschungsverbund im Block über "MRSA" vorgestellt, ebenso eine Studie über das Vorkommen von MRSA in freilebenden Igel in Schweden. Ein Sprecher aus Dänemark konnte darstellen, dass bei Besuchern von nutztierhaltenden Betrieben bereits kurz nach dem Besuch keine livestock-associated (la-) MRSA-Stämme mehr auf der Nasenschleimhaut nachweisbar sind, während Landwirte häufig persistente Träger von laMRSA sind.

Der Block "Novel and alternative Approaches in Fighting AMR" startete mit einem Einführungsvortrag von Prof. Scott McEwen, Ontario Veterinary College, Canada. Er erläuterte die Kriterien, welche die WHO benutzt, um Antibiotika hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für die Humanmedizin zu kategorisieren. Diese Kriterien werden ebenfalls benutzt, um Risikomanagement-Strategien für den Einsatz von Antibiotika bei lebensmittelliefernden Tieren zu entwickeln. Ein Sprecher aus Neuseeland zeigte, dass ein neues, tiermedizinisches Inter-

ventionsprogramm den Antibiotikaeinsatz in Milchviehbetrieben reduzieren kann. Kationische antimikrobielle Peptide wurden in einem Vortrag aus Deutschland als vielversprechende Alternative in der Mastitisbehandlung bei Milchkühen vorgestellt.

Das wissenschaftliche Programm wurde mit einem Vortrag von Engeline van Duijkeren, PhD, National Institute for Public Health and the Environment, The Netherlands, abgeschlossen. Sie gab einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung zu ESBL-produzierenden *E. coli* von Tieren, Menschen und in der Umwelt und betonte die Notwendigkeit eines One Health Ansatzes bei der Bekämpfung der AMR.

Während der zwei Posterblöcke wurden insgesamt 89 Poster präsentiert und diskutiert. Zusätzlich hatten 15 Autoren die Möglichkeit, ihre ausgewählten Poster in dreiminütigen speed presentations im Auditorium vorzustellen. Den Preis für das beste Poster gewann Cindy Dierikx, Niederlande, die zeigen konnte, dass der Verzehr von Fleisch nicht mit einem erhöhten Risiko für die Trägerschaft von ESBL-produzierenden *E. coli* und *Klebsiella pneumoniae* verbunden ist.

Den Teilnehmern wurde die Gelegenheit gegeben, ihre Ergebnisse, die bei ARAE 2017 präsentiert wurden, in einer Sonderausgabe der Zeitschrift *Veterinary Microbiology* zu veröffentlichen.

Die Bewertung der Veranstaltung durch die Teilnehmer war sehr positiv.

Das WHO CC HAEI war an der Planung, Organisation und Durchführung der ARAE federführend beteiligt. So wurden u.a. im Berichtszeitraum regelmäßig Telefonkonferenzen mit dem Organisationskomitee organisiert sowie die Website der ARAE laufend aktualisiert.

Diese Veranstaltung konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

4 Laufende Aktivitäten

4.1 Besuch Delegation aus Japan

Im Rahmen eines mehrtägigen Deutschlandbesuches hatte das WHO-Zentrum am 27. Februar 2017 eine Delegation aus Japan zu Gast. Diese bestand aus drei Mitarbeitern der University of Tokyo und wurde von Herrn Prof. Katsuaki Sugiura geleitet. Die Kollegen waren insbesondere am Monitoring von Antibiotikaeinsatz bei landwirtschaftlichen Nutztieren interessiert. So wurde ihnen von Herrn Prof. Kreienbrock ein Überblick über die verschiedenen Monitoringsysteme in Deutschland gegeben, und anschliessend wurde das VetCABS Projekt vorgestellt und diskutiert. Außerdem wurden Informationen über die Datenerhebung des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung in Japan ausgetauscht.

Ausgehend von diesem Besuch wurde im Berichtszeitraum ein reger Austausch mit dem Ziel durchgeführt, Mitglieder der japanischen Delegation im Rahmen der Fortbildungen des WHO-Zentrums zu unterstützen.

Diese Aktivität konnte nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

4.2 Sambia

Prof. Kreienbrock nahm vom 21. bis 26.11.2017 auf Einladung der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen ihres Afrika-Konzepts an einer Veranstaltung der DFG und der Forschungsförderungsorganisationen von Sambia und Malawi in Livingstone, Sambia, teil. Ziel der Veranstaltung war es, nicht nur wissenschaftlichen Austausch, sondern auch internationale Forschungsk Kooperationen anzuregen. Das "Symposium on Animal and Livestock Sciences" begleitete die afrikanische Regionalkonferenz des Global Research Council und das Jahrestreffen der Science Granting Councils Initiative, des Verbunds der afrikanischen Forschungsförderungsorganisationen. Zu dieser Veranstaltung wurden Wissenschaftler aus den beteiligten Ländern, aus England, Südafrika und weiteren afrikanischen Ländern eingeladen.

Im Rahmen der Veranstaltung konnten intensive Kontakte zu Partnern in Afrika geknüpft werden, die zu einer Zusammenarbeit mit dem WHO-Zentrum führen sollen.

4.3 Neugestaltung Internetauftritt

Mit der Neudesignierung zum WHO CC HAEI gibt es eine starke Neuorientierung der WHO zum Konzept des One Health. Daher sieht das WHO CC HAEI es als eine wichtige Aufgabe, die bisherige Internetpräsenz zum Themenkreis Veterinary Public Health/One Health neu zu gestalten. Dazu wurde die Domain www.One-Health-Hannover.de reserviert. Im Jahr 2017 wurde die Internetpräsenz neu konzipiert und mehr auf einen One Health Ansatz ausgerichtet. Hierbei wurden die Inhalte vollständig überarbeitet und Begrifflichkeiten aus dem One Health und Veterinary Public Health definiert und erklärt. Teile dieser Texte wur-

den unter anderem von der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) in einen Flyer aufgenommen, der Veterinary Public Health als Disziplin einer breiten Öffentlichkeit vorstellt.

Dieser Informationsdienst kann nur angeboten werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

4.4 Seminar Veterinary Public Health 2018

Im Berichtsjahr wurde das Seminar Veterinary Public Health 2018 zum Thema "Von Mann und Maus – Haus- und Heimtiere im One Health Kontext" geplant und vorbereitet.

Diese Veranstaltungsvorbereitungen konnten nur durchgeführt werden, da das WHO CC HAEI aus Bundesmitteln zusätzlich unterstützt wurde.

5 Kooperationspartner

5.1 Internationale Kooperationspartner

Das WHO CC HAEI arbeitet im Rahmen seiner Forschungs- und Trainingsaktivitäten auf internationaler Ebene mit den folgenden Institutionen zusammen:

- Veterinary Public Health-Institut, Bern, Schweiz
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Bern, Schweiz
- Department of Biomathematics and Informatics, University of Veterinary Science, Budapest, Ungarn
- Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Kanada
- Royal Veterinary College, London
- RCVS Knowledge, London
- London Department of Disease Control, University of Zambia, Lusaka, Zambia
- Department of Epidemiology, French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety (ANSES), Ploufragan, Frankreich
- Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria, South Africa
- Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Chile, Santiago de Chile, Chile
- State Veterinary Services, Department of Agriculture, Stutterheim, Eastern Cape Province, Südafrika
- Veterinärmedizinische Fakultät, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
- Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit Wien, Österreich
- Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich
- Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich, Schweiz

5.2 Nationale Kooperationspartner

Das WHO CC HAEI arbeitet im Rahmen seiner Forschungs- und Trainingsaktivitäten auf nationaler Ebene mit den folgenden Institutionen zusammen:

- Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität Berlin
- Charité, Berlin

- Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin
- Robert Koch-Institut, Berlin und Wernigerode
- QS Qualität und Sicherheit GmbH, Bonn
- Helmholtz-Forschungszentrum für Infektionsmedizin, Braunschweig
- Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Braunschweig
- Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie - BIPS GmbH, Bremen
- Friedrich Loeffler-Institut, Celle, Jena, Mariensee und Insel Riems
- Max Rubner-Institut, Detmold
- Bayrisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen
- Universitätsklinikum Erlangen
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
- Marketing Service Gerhardy, Garbsen
- Tierärztliche und medizinische Fakultät der Justus-Liebig-Universität Gießen
- Medizinische Hochschule Hannover
- Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Hannover (NLGA)
- Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hannover (NML)
- Universitätsklinikum Jena
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holstein (MELUR), Kiel
- Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig
- Fraunhofer Institut für Zelltherapie und Immunologie, Leipzig
- Helmholtz-Forschungszentrum für Umweltforschung, Leipzig/Halle
- BALVI GmbH, Lübeck
- Tierärztliche und medizinische Fakultät, Institut für Statistik der Ludwig-Maximilians-Universität München
- Helmholtz-Forschungszentrum München

-
- Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr, München
 - Medizinische Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
 - Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg
 - Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Hannover und Oldenburg
 - Tierärztliche Gemeinschaftspraxis, Vet Team Reken, Reken
 - Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Rendsburg
 - Gesundheitsamt des Landkreises Stade
 - Fakultät für Agrarwissenschaften der Universität Hohenheim, Stuttgart
 - Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Stuttgart
 - Verein zur Förderung der bäuerlichen Veredlungswirtschaft, Uelzen
 - Gesundheitsamt des Landkreises Vechta

6 Publikationen

Folgende Publikationen wurden durch das WHO CC HAEI im Berichtszeitraum 2017 veröffentlicht:

6.1 Wissenschaftliche Veröffentlichungen in Zeitschriften

Amendt HL, Siedenburg JS, Steffensen N, Kordass U, Rohn K, Tipold A, Stein VM. Correlation between severity of clinical signs and transcranial magnetic motor evoked potentials in dogs with intervertebral disc herniation. *The Veterinary Journal* 2017;221:48-53.

Arnholz M, Hungerbühler S, Weil C, Schütter AF, Rohn K, Tümsmeyer J, Kästner, SBR. Ultraschallgesteuerte Nervenblockade des Nervus femoralis und ischiadicus im Vergleich zur Epiduralanästhesie bei orthopädischen Eingriffen am Hund = Comparison of ultrasound guided femoral and sciatic nerve block versus epidural anaesthesia for orthopaedic surgery in dogs. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere*. 2017;45(1):5-14. doi: 10.15654/TPK-151087

Ertmer F, Oldenhof H, Schütze S, Rohn K, Wolkers WF, Sieme H. Induced sub-lethal oxidative damage affects osmotic tolerance and cryosurvival of spermatozoa. *Reprod Fertil Dev*. 2017 Sep;29(9):1739-1750.

Eva D, Kösters S, Kreienbrock L, Campe A. Qualifying the influence of environmental confounding on experimental settings for laying hens. [Qualifizierung des Einflusses von Verzerrung durch die Versuchsumgebung auf experimentelle Versuchsaufbauten für Legehennen]. *European Poultry Science* 2017(81):1-14, ISSN 1612-9199 doi: 10.1399/eps.2017.203

Finnah A, Klee S, Ruddat I, Schneider B, Kreienbrock L. Development of a Database for Study Data in Registration Applications for Veterinary Medicinal Products. *Veterinary Evidence* 2017;2(1):[16 pages].

Fischer J, Hille K, Ruddat I, Mellmann A, Köck R, Kreienbrock L. Simultaneous occurrence of MRSA and ESBL-producing Enterobacteriaceae on pig farms and in nasal and stool samples from farmers. *Vet Microbiol*. 2017 Feb;200:107-113. doi: 10.1016/j.vetmic.2016.05.021.

Freundt-Revilla J, Maiolini A, Carlson R, Beyerbach M, Rentmeister K, Flegel T, Fischer A, Tipold A. Th17-skewed immune response and cluster of differentiation 40 ligand expression in canine steroid-responsive meningitis-arteritis, a large animal model for neutrophilic meningitis. *J Neuroinflammation*. 2017 Jan 23;14(1):20. doi: 10.1186/s12974-016-0784-3.

Geburek F, Roggel F, van Schie HTM, Beineke A, Estrada R, Weber K, Hellige M, Rohn K, Jagodzinski M, Welke B, Hirschler C, Conrad S, Skutella T, van de Lest C, van Weeren R, Stadler PM. Effect of single intralésional treatment of surgically induced equine superficial digital flexor tendon core lesions with adipose-derived mesenchymal stromal cells: a controlled experimental trial. *Stem Cell Res Ther*. 2017 Jun 5;8(129):1-21. doi: 10.1186/s13287-017-0564-8.

Greiner M, Baumann M, Campe A, Doherr MG, Gareis M, Greif G, Kramer M, Kreienbrock L, Pfeffer M, Rösler U, Sauter-Louis C. Zur Rolle der Veterinärmedizin im Bereich Public Health. *Deutsches Tierärzteblatt* 2017;65(2):158-161.

Guddorf V, Rohn K, Kummerfeld N, Mischke R. Comparative aspects of blood coagulation measurements in various wild and captive bird species. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere* 2017; 45(4): 246-252

Habig C, Spindler B, Beyerbach M, Kemper N. Evaluation of footpad health and live weights in two lines of turkey hens kept under organic husbandry conditions in Germany [Evaluation der Fußballengesundheit und der Lebendgewichte von Putenhennen zweier Linien unter ökologischen Haltungsbedingungen in Deutschland]. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 2017;130(5-6):250-257.

Hemme M, Käsbohrer A, von Münchhausen C, Hartmann M, Merle M, Kreienbrock L. Unterschiede in der Berechnung des betriebsbezogenen Antibiotika-Einsatzes in Monitoringsystemen in Deutschland – ei-

- ne Übersicht. [Differences in calculating farm-related antibiotic use in various monitoring systems in Germany - an overview]. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 2017; 130(3-4): 93-101.
- Hille K, Ruddat I, Schmid A, Hering J, Hartmann M, von Münchhausen C, Schneider B, Messelhäusser U, Friese A, Mansfeld R, Käsbohrer A, Hörmansdorfer S, Roesler U, Kreienbrock L. Cefotaxime-resistant *E. coli* in dairy and beef cattle farms—Joint analyses of two cross-sectional investigations in Germany. *Preventive Veterinary Medicine*. 2017;142:39-45.
- Hopster K, Rohn K, Ohnesorge B, Kästner SBR. Controlled mechanical ventilation with constant positive end-expiratory pressure and alveolar recruitment manoeuvres during anaesthesia in laterally or dorsally recumbent horses. *Vet Anaesth Analg*. 2017 Jan;44(1):121-126. doi: 10.1111/vaa.12390.
- Hüls A, Frömke C, Ickstadt K, Hille K, Hering J, von Münchhausen C, Hartmann M, Kreienbrock L. Antibiotic Resistances in Livestock: A Comparative Approach to Identify an Appropriate Regression Model for Count Data. *Frontiers in Veterinary Science*. 2017;4:article 71.
- Imirzalioglu C, Falgenhauer L, Schmiedel J, Waezsada SE, Gwozdziński K, Roschanski N, Roesler U, Kreienbrock L, Schiffmann AP, Irrgang A, Käsbohrer A, Bauerfeind R, Domann E, Chakraborty T. Evaluation of a Loop-based assay for the rapid detection of plasmid-encoded colistin resistance gene *mcr-1* in Enterobacteriaceae isolates. *Antimicrob Agents Chemother*. 2017 Mar 24;61(4). pii: e02326-16.
- Jansen F, Semmler I, Kley N, Kreienbrock L, Mettenleiter TC, Wieler LH. Die Gesundheit von Menschen und Tieren ist untrennbar verknüpft. *Deutsches Ärzteblatt*; 114(43): 1978-1979.
- Jensen K, Frömke C, Schneider B, Sartison D, Do Duc P, Gundling F, Scheu T, Wichern A, Fohler S, Seyboldt C, Hoedemaker M, Kreienbrock L, Campe A. Case-control study on chronic diseases in dairy herds in northern Germany: Symptoms at the herd level. [Fall-Kontroll-Studie zu chronischen Erkrankungen in norddeutschen Milchviehherden: Symptome auf Herdenebene]. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 2017; 130(9-10):404-414.
- Kleinsorgen C, Kankofer M, Gradzki Z, Mandoki M, Bartha T, von Köckritz-Blickwede M, Naim HY, Beyerbach M, Tipold A, Ehlers JP. Utilization and acceptance of virtual patients in veterinary basic sciences - the vetVIP-project. *GMS J Med Educ*. 2017 May 15;34(2):Doc19.
- Kloska F, Beyerbach M, Klein G. Infection Dynamics and Antimicrobial Resistance Profile of *Salmonella* Paratyphi B d-tartrate Positive (Java) in a Persistently Infected Broiler Barn. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Jan 21;14(1). pii: E101. doi: 10.3390/ijerph14010101.
- Kulke K, Spindler B, Beyerbach M, Freytag S, Habig C, Kemper N. Planimetrische Untersuchungen bei Putenhähnen der Linie B.U.T.6 in der Aufzucht- und Mastperiode = Planimetric measurements of BUT6 toms during the rearing and fattening period. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 2017; 130(5-6):266-272.
- Köck R, Kreienbrock L, van Duijkeren E, Schwarz S. Antimicrobial resistance at the interface of human and veterinary medicine. *Vet Microbiol*. 2017 Feb;200:1-5. doi: 10.1016/j.vetmic.2016.11.013.
- Langer MN, Blodkamp S, Beyerbach M, Feßler AT, de Buhr N, Gutschmann T, Kreienbrock L, Schwarz S, von Köckritz-Blickwede M. Testing cathelicidin susceptibility of bacterial mastitis isolates: Technical challenges and data output for clinical isolates. *Veterinary Microbiology* 2017; 210:107–115.
- Lorke M, Willen M, Lucas K, Beyerbach M, Wefstaedt P, Murua Escobar H, Nolte I. Comparative kinematic gait analysis in young and old Beagle dogs. *J Vet Sci*. 2017 Dec 31;18(4):521-530.
- Mathes KA, Schnack M, Rohn K, Fehr M. Magnetic resonance imaging measurements of organs within the coelomic cavity of red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*), yellow-bellied sliders (*Trachemys scripta scripta*), Coastal plain cooters (*Pseudemys concinna floridana*), and hieroglyphic river cooters (*Pseudemys concinna hieroglyphica*). *Am J Vet Res*. 2017 Dec;78(12):1387-1399.

- Meyer D, Fritsche S, Luo Y, Engemann C, Blome S, Beyerbach M, Chang CY, Qiu HJ, Becher P, Postel A. The double-antigen ELISA concept for early detection of Erns -specific classical swine fever virus antibodies and application as an accompanying test for differentiation of infected from marker vaccinated animals. *Transbound Emerg Dis.* 2017; 64(6):2013–2022.
- Müller TM, Hopster K, Bienert-Zeit A, Rohn K, Kästner SBR. Effect of butorphanol, midazolam or ketamine on romifidine based sedation in horses during standing cheek tooth removal. *BMC Veterinary Research.* 2017;13(1):381. doi: 10.1186/s12917-017-1299-6.
- Popp J, Mengden R, Pinggen S, Schill F, Fortenbacher S, Kreienbrock L, Klein G, Meemken D. Informationen zur Lebensmittelkette - Angaben zur Behandlung von Nutztieren mit einer Wartezeit größer Null. *Deutsches Tierärzteblatt* 2017;65(5):612-614.
- Prüller S, Turni C, Blackall PJ, Beyerbach M, Klein G, Kreienbrock L, Strutzberg-Minder K, Kaspar H, Meemken D, Kehrenberg C. Towards a Standardized Method for Broth Microdilution Susceptibility Testing of *Haemophilus parasuis*. *J Clin Microbiol.* 2017;55(1):264-273. doi: 10.1128/JCM.01403-16.
- Reichert C, Campe A, Walter S, Pfaender S, Welsch K, Ruddat I, Sieme H, Feige K, Steinmann E, Cavalleri JMV. Frequent occurrence of nonprimate hepacivirus infections in Thoroughbred breeding horses – A cross-sectional study for the occurrence of infections and potential risk factors. *Veterinary Microbiology* 2017; 203:315-22.
- Riesenberg A, Frömke C, Stingl K, Feßler AT, Gözl G, Glocker EO, Kreienbrock L, Klarmann D, Werckenthin C, Schwarz S. Antimicrobial susceptibility testing of *Arcobacter butzleri*: development and application of a new protocol for broth microdilution. *J Antimicrob Chemother* 2017 Oct 1;72(10):2769-2774.
- Roschanski N, Falgenhauer L, Grobbel M, Guenther S, Kreienbrock L, Imirzalioglu C, Roesler U. Retrospective survey of *mcr-1* and *mcr-2* in German pig-fattening farms, 2011–2012. *International Journal of Antimicrobial Agents.* 2017;50(2):266-271.
- Roschanski N, Friese A, von Salviati-Claudius C, Hering J, Kaesbohrer A, Kreienbrock L, Roesler U. Prevalence of carbapenemase producing Enterobacteriaceae isolated from German pig-fattening farms during the years 2011-2013. *Vet Microbiol.* 2017 Feb;200:124-129. doi: 10.1016/j.vetmic.2015.11.030.
- Schaekel F, May T, Seiler J, Hartmann M, Kreienbrock L. Antibiotic drug usage in pigs in Germany-Are the class profiles changing? *PLoS One.* 2017 Aug 25;12(8):e0182661.
- Schoppe C, Hellige M, Rohn K, Ohnesorge B, Bienert-Zeit A. Comparison of computed tomography and high-field (3.0 T) magnetic resonance imaging of age-related variances in selected equine maxillary cheek teeth and adjacent tissues. *BMC Vet Res.* 2017 Sep 6;13(1):280. doi: 10.1186/s12917-017-1200-7.
- Schulte zu Sundern A, Rohn K, Holling C, Deermann A, Schulte-Wülwer J, Visscher C. Einfluss einer gesteigerten Fruchtbarkeitsleistung auf die Salmonellenseroprävalenz von Aufzuchtferkeln in schweinehaltenden Betrieben. [Influence of increased fertility on the salmonella prevalence in piglets in pig-holding farms]. *Der Praktische Tierarzt* 2017;98(10):1060–1068.
- Sepour S, Bisping MS, Andersson R, Beyerbach M, Kemper N, Spindler B. Occurrence of injuries in laying hens with intact and trimmed beaks on commercial farms = Auftreten von Verletzungen bei Legehennen mit intakten und gekürzten Schnäbeln in Praxisbetrieben. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 2017;130(5/6):222-229.
- Spilker KC, Sielhorst J, Martinsson G, Pricking S, Hassler W, Bose R, Rohn K, Sieme H. Accuracy of different endometrial swabbing techniques in the mare [Vergleichende Genauigkeit von Entnahmetechniken zur Gewinnung eines Endometriumabstrichs bei der Stute]. *Pferdeheilkunde* 2017;33(2):172-178.
- Twele L, Hopster K, Bienert-Zeit A, Rohn K, Kästner S. Vergleich von Injektionsnarkose-Protokollen bei der Kastration von Warmbluthengsten. *Der Praktische Tierarzt* 2017;98(7):686-700.

Wang-Leandro A, Hobert MK, Alisaukaite N, Dziallas P, Rohn K, Stein VM, Tipold A. Spontaneous acute and chronic spinal cord injuries in paraplegic dogs: a comparative study of in vivo diffusion tensor imaging. *Spinal Cord* 2017; 55:1108-1116.

Wang-Leandro A, Siedenburg JS, Hobert MK, Dziallas P, Rohn K, Stein VM, Tipold, A. Comparison of Preoperative Quantitative Magnetic Resonance Imaging and Clinical Assessment of Deep Pain Perception as Prognostic Tools for Early Recovery of Motor Function in Paraplegic Dogs with Intervertebral Disk Herniations. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2017;31(3):842-8.

Werner, N. Antibiotikaverbrauch in der Nutztierhaltung – Amtliche Monitoring- und Überwachungssysteme in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden. Möglichkeiten und Grenzen der Vergleichbarkeit. *Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle* 2017; (2):146-150.

6.2 Akademische Arbeiten

Dissertationen:

Hille K. Übergreifende Datenanalysen zum Vorkommen von Zoonoseerregern bei Tieren, Lebensmitteln und Menschen unter Einbeziehung von epidemiologischen Faktoren sowie phäno- und genotypischen Iso-lateigenschaften. *Dissertationsschrift, Tierärztliche Hochschule Hannover, 2017*

Eva D. Verzerrung von Studienergebnissen der Beurteilung von Haltungssystemen für Legehennen durch Haltung und Management. *Dissertationsschrift, Tierärztliche Hochschule Hannover, 2017*

Masterarbeiten:

Felski, M.-T. Analyse der Assoziation der Eigenschaftsprofile ESBL/AmpC- produzierender E. coli- Isolate aus nutztierhaltenden Betrieben mit Managementfaktoren dieser Betriebe. *Leibniz Universität Hannover, 2017*

Bachelorarbeiten:

Warias, K.K. Power-Analyse für geringe Stichprobenumfänge bei Tierexperimenten. *Leibniz Universität Hannover, 2017*