



WORLD HEALTH ORGANIZATION **COLLABORATING CENTRE**
FOR RESEARCH AND TRAINING IN VETERINARY PUBLIC HEALTH
AN DER STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER

Sach- und Ergebnisbericht 2009

WHO Collaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health
c/o Institut für Biometrie, Epidemiologie and Informationsverarbeitung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Bünteweg 2
30559 Hannover

Tel.: (+49) (511) 953-7971/-7970
FAX: (+49) (511) 953-7975
e-mail: who@tiho-hannover.de
<http://www.tiho-hannover.de/einricht/who/index.htm>
<http://www.veterinary-public-health.de>

Leitung: Prof. Dr. Lothar Kreienbrock
Wissenschaftliche Koordination: Dr. Roswitha Merle
Sekretariat: Ute Amaning

CDS/WHOCC database ID: DEUV4PH1
Ref.: V4/181/76-V4/286/5C

Inhalt

Anlagenverzeichnis.....	5
1 Status des WHO-Zentrums, Personal und Finanzen.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2 Forschung	7
2.1 Verbundprojekte: Weiterentwicklung der Kleingruppenhaltung für Legehennen.....	7
2.2 Feldstudie zur Weiterentwicklung der Mindestanforderungen in der Hühnermast	8
2.3 FBI-Zoo: Food borne zoonotic infections of humans: Ein Netzwerk von Human- und Tiermedizin zur Forschung an Lebensmittel getragenen Infektionskrankheiten	8
2.4 Zoonosen in der Schweinefleischproduktion ("Zoonosis in Pork Production – ZiPP")	9
2.5 Risikofaktoren und interagierendes Auftreten von bakteriellen Zoonoseerregern in norddeutschen Schweinemastbeständen	9
2.6 Untersuchungen zum Vorkommen von <i>Salmonella</i> spp., <i>Campylobacter</i> spp. und <i>Yersinia enterocolitica</i> in Schweinemastbeständen	10
2.7 Untersuchungen zur Dynamik der Salmonelleninfektion in Schweinemastbetrieben	10
2.8 Untersuchungen zur Hygiene, Sicherheit und Qualität von tierischen Nahrungsmitteln - Reduzierung der Salmonellenbelastung im Schweinefleisch (Fall-Kontroll-Studie)	11
2.9 Vorkommen von Zoonoseerregern in Streichelzoos – Identifikation von Übertragungsrisiken auf den Menschen.....	12
2.10 Untersuchungen zur Erkennung präklinischer Formen der Bovinen Spongiformen Enzephalopathie (BSE) und möglicher Suszeptibilitätsfaktoren in niedersächsischen BSE-Kohortentieren und Kontrollgruppen.....	12
2.11 Auswertungen aus dem QS Salmonellenmonitoring	13
2.12 Repräsentative Erfassung von Verbrauchsmengen für Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren - Machbarkeitsstudie	13
2.13 Interdisziplinärer Forschungsverbund „ESBL and Fluoroquinolone Resistance in Enterobacteriaceae – RESET“ – Antragstellung.....	14
2.14 Forschung in Kooperation mit Südafrika: Strategie zur Etablierung einer Nutztierzählung in der Provinz Südafrika	14
2.15 Fall-Kontroll-Studie zu sporadischen Salmonellosen bei Menschen.....	15
2.16 Entwicklung standardisierter Erhebungsinstrumente für Risikofaktoren zoonotischer Erreger bei Durchfallpatienten im klinischen Umfeld	16
2.17 Vorbereitung des Studienprotokolls (mit Schwerpunkt Zoonosen) zur Nationalen Kohortenstudie	16
2.18 Forschung und Entwicklung zur Anwendung epidemiologischer Methodik.....	17
3 Fortbildungsveranstaltungen.....	19
3.1 37. Seminar Umwelthygiene: MRSA (Meticillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i>) als Zoonoseerreger – aktuelle Entwicklungen.....	19
3.2 Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2009	19
3.3 DVG-Tagung der Fachgruppe „Epidemiologie und Dokumentation“ zum Thema „Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Krankheits- und Impfprogrammen“	20
4 Internetseite Veterinary Public Health	21

5	Aktivitäten in Planung	23
5.1	Weiterführung laufender Forschungsprojekte und Fortbildungsveranstaltungen	23
5.2	Neue Forschungsprojekte.....	23
5.2.1	Pilotstudie zur repräsentativen Erfassung von Verbrauchsmengen antimikrobieller Wirkstoffe in landwirtschaftlichen Nutztieren.....	24
5.2.2	Interdisziplinäres Forschungsnetzwerk: Lebensmittel-bedingte zoonotische Infektionen beim Menschen (FBI-Zoo) – 2te Förderphase.....	24
5.3	Veranstaltungen in Vorbereitung.....	24
5.3.1	Seminar Veterinary Public Health (ehemals Seminar Umwelthygiene).....	24
5.3.2	Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie	25
5.3.3	Weitere Veranstaltungen.....	25
6	Kooperationen	27
7	Publikationen	29

Anlagenverzeichnis

- Hoeltig D, Hennig-Pauka I, Thies K, Rehm T, Beyerbach M, Strutzberg-Minder K, Gerlach GF, Waldmann KH, FUGATO-consortium. IRAS A novel Respiratory Health Score (RHS) supports a role of acute lung damage and pig breed in the course of an *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection. *BMC Vet. Res.* 2009, 5:14.
- Huthmann S, Staszyc C, Jacob HG, Rohn K, Gasse H. Biomechanical evaluation of the equine masticatory action: Calculation of the masticatory forces occurring on the cheek tooth battery. *J. Biomechanics* 2009, 42(1):67-70.
- von Samson-Himmelstjerna G, Traversa D, Demeler J, Rohn K, Milillo P, Schurmann S, Lia R, Perrucci S, Frangipane di Regalbono A, Beraldo P, Barnes H, Cobb R, Boeckh A. Effects of worm control practices examined by a combined faecal egg count and questionnaire survey on horse farms in Germany, Italy and the UK. *Parasit. Vectors* 2009, 2 Suppl2s:S3.
- Taube VA, Neu ME, Hassan Y, Verspohl J, Beyerbach M, Kamphues J. Effects of dietary additives (potassium diformate/organic acids) as well as influences of grinding intensity (coarse/fine) of diets for weaned piglets experimentally infected with *Salmonella* Derby or *Escherichia coli*. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 2009, 93(3):350-358.
- Visscher CF, Winter P, Verspohl J, Stratmann-Selke J, Upmann M, Beyerbach M, Kamphues J. Effects of feed particle size at dietary presence of added organic acids on caecal parameters and the prevalence of *Salmonella* in fattening pigs on farm and at slaughter. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 2009, 93(4):423-430.
- *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 116, Heft 8, 2009. Schwerpunktheft Umwelthygiene.

1 Forschung

Forschung im Bereich Veterinary Public Health steht im Zentrum der Aufgaben des WHO-Centre. Neben der Durchführung eigenständiger Projekte wurde 2009 in kooperativen Forschungsnetzwerken sowie gemeinsam mit Bundesbehörden Forschungsarbeit geleistet. Die nachfolgenden Kurzberichte fassen die Vorhaben zusammen.

1.1 Verbundprojekte: Weiterentwicklung der Kleingruppenhaltung für Legehennen

Wissenschaftliche Institutionen und Hersteller von Haltungssystemen haben sich zu einem Forschungsverbund zusammen geschlossen, um das in der Neufassung der Tierschutznutztierhaltungsverordnung vom 22. August 2006 neu eingeführte Haltungssystem der Kleingruppenhaltung für Legehennen zu untersuchen und weiter zu entwickeln.

Dazu wurden zwei Projekte konzipiert. In einem Projekt werden unter kontrollierten Bedingungen auf Versuchsstationen vorhandene Systeme mit ausgestalteten Käfigen miteinander verglichen und auch Kleingruppenhaltungen berücksichtigt. In einem anderen Projekt werden unter Praxisbedingungen auf landwirtschaftlichen Betrieben neuartige Kleingruppenhaltungen und Volierensysteme verglichen. Dies geschieht in beiden Projekten sowohl hinsichtlich des Tierverhaltens wie auch der Tiergesundheit.

Projekt 1: Unter den kontrollierten Bedingungen von Versuchsstationen sollen in Kleingruppenhaltungen für Legehennen mögliche Einflussgrößen schrittweise über drei Legedurchgänge modifiziert und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Tierverhalten und Tiergesundheit hin untersucht werden. Hier werden insbesondere die Nutzung verschiedener Funktionsbereiche (Sitzstangen- und Staubbadnutzung, Aufenthalt im Nest, Futter- und Tränkeaufnahme), die unterschiedliche Anordnung von Sitzstangen, unterschiedliche Größen des Einstreubereiches sowie modifizierte Gruppengrößen der einzelnen Abteile auf Verhaltensmerkmale der Hennen berücksichtigt. Im Rahmen der Erhebungen zur Tiergesundheit sollen die Hennen hinsichtlich Gefiederschäden, Hautverletzungen, Fußballengesundheit, Ektoparasitenbefall sowie pathologisch-anatomisch in Bezug auf Organveränderungen untersucht werden. Ergänzende Untersuchungen werden hinsichtlich des Immunstatus der Hennen, der Stressbelastung und Genexpression, der Salmonellenbelastung, der Umwelteinträge und Emissionen sowie der Wirtschaftlichkeit durchgeführt werden.

Das WHO-Centre hat sich an der Studienplanung beteiligt und die Entwicklung der gemeinsamen Projektdatenbank unterstützt. Es koordiniert die projektübergreifenden statistischen Analysen und führt diese durch. Das Projekt hat im Jahr 2008 begonnen und wird über drei Legedurchgänge bis 2011 durchgeführt.

Projekt 2: Auch unter Praxisbedingungen soll die neuartige Kleingruppenhaltung untersucht werden. Dazu werden landwirtschaftliche Betriebe mit Kleingruppenhaltungen oder Volierenhaltungen für Legehennen zur Teilnahme in die Untersuchung aufgenommen. Diese werden zu einem bestimmten Zeitpunkt während eines Durchgangs von verschiedenen Projektpartnern besucht, um dort Daten zu erheben. Die erforderlichen Erhebungsbögen werden durch das WHO-Centre in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern erstellt und evaluiert. Verschiedene Untersuchungen zur Schätzung und Vermeidung von Interviewer Bias werden durch das WHO-Centre epidemiologisch und statistisch begleitet. Die erforderliche umfassende Projektdatenbank wird hier erstellt, evaluiert und gewartet. Abschließend werden projektübergreifenden statistischen Analysen durchgeführt. Das Projekt hat im September 2009 begonnen und wird bis Herbst 2012 andauern.

1.2 Feldstudie zur Weiterentwicklung der Mindestanforderungen in der Hühnermast

Seit 2007 gibt es eine EU-Richtlinie mit Mindestvorschriften zum Schutz von Masthühnern. Diese Richtlinie 2007/43/EG verfolgt das Grundziel die Haltungsbedingungen von Hühnern in intensiven Haltungssystemen zu verbessern.

Als wesentlicher Inhalt der Richtlinie 2007/43/EG wird in Artikel 3 festgelegt, dass die maximale Besatzdichte 33 kg/m², unter Gewährleistung besonderer Anforderungen 39 kg/m² und bis zu 42 kg/m² betragen darf.

Im Zuge der Umsetzung dieser Richtlinie in nationales Recht wurde die Notwendigkeit für eine wissenschaftliche Studie über die Auswirkungen der Besatzdichte auf das Wohlergehen von Hühnern formuliert. Das WHO-Centre führt diese Studie im Jahr 2008 und 2009 durch.

Die Betriebe nehmen an der Studie freiwillig teil und werden durch ihre Interessensgemeinschaft rekrutiert. Sie sind demzufolge nicht nach einem Schema zur repräsentativen Auswahl einer Stichprobe niedersächsischer Masthühneranlagen ausgewählt worden.

Ziel ist es, eine Statuserhebung der teilnehmenden Betriebe durchzuführen sowie epidemiologisch-statistischen Auswertungen von Subgruppen von Betrieben hinsichtlich der Ausprägungen von Erhebungsgrößen vorzunehmen. Die fraglichen Erhebungsgrößen werden mittels Fragebögen, die durch den Landwirt auszufüllen sind, dokumentiert.

Die Datenerhebung wurde im Herbst 2009 abgeschlossen, die Auswertungen dauern bis ins Jahr 2010 an.

1.3 FBI-Zoo: Food borne zoonotic infections of humans: Ein Netzwerk von Human- und Tiermedizin zur Forschung an Lebensmittel getragenen Infektionskrankheiten

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert Forschungsnetzwerke zu Krankheiten, die von Tieren auf Menschen übertragen werden können (Zoonosen). Der Verbund „FBI-Zoo“ besteht aus über 40 Forschungseinrichtungen der Human- und der Tiermedizin und beherbergt darüber hinaus viele verschiedene Forschungsdisziplinen. Insgesamt 16 Projekte haben sich in diesem Verbund zusammengeschlossen, um drei Jahre lang gemeinsam Forschung an den vier für den Menschen wichtigsten bakteriellen Durchfallerregern Salmonellen, *Campylobacter*, *Yersinia* und Shigatoxin bildenden *Escherichia coli* durchzuführen. Der Verbund nahm seine Arbeit offiziell zum 1. Januar 2008 auf.

Im WHO-Centre Veterinary Public Health wird ein Teilprojekt mit mehreren Schwerpunkten durchgeführt. So wird das Vorkommen der Durchfallerreger bei Tieren in Streichelzoos (s. Abschnitt 1.9) ebenso untersucht wie in Schweinen (s. Abschnitte 1.5, 1.6 sowie 1.7). Das Ziel der Untersuchungen sind Prävalenzschätzungen in den einzelnen Tierpopulationen sowie die Abschätzung von Risikofaktoren für das Vorkommen der Erreger. Zudem soll das Spektrum der auftretenden Erreger genau charakterisiert werden.

Eine weitere Aufgabe ist die Untersuchung von Salmonellose-Patienten, die Einzelfälle und nicht Teil eines Ausbruchs sind. Fall- und gesunde Kontrollpersonen vervollständigen einen Fragebogen, in dem nach allen bekannten und vermuteten Infektionsquellen gefragt wird, z.B. nach Ernährungsgewohnheiten, Wohnsituation, Alter u.v.m. Anhand dieser Informationen sollen dann allgemeine Risikofaktoren für sporadische Infektionen ermittelt werden (s. Abschnitt 1.15).

Alle Daten, die die einzelnen Projektgruppen sammeln oder generieren, werden in einer zentralen Datenbank zusammengefasst und gemeinsam ausgewertet. Auch bereits vorhandene Strukturdaten aus Deutschland über Human- und Tierpopulationen können mit dieser Datenbank vernetzt werden.

Im Jahr 2009 beschäftigte sich das WHO-Centre mit der Auswertung der Studienergebnisse, aber auch mit der projektübergreifenden Datenanalyse. Ein Schwerpunkt dabei war die Frage der systematischen

Bewertung von Ergebnisse aus Resistenzuntersuchungen. Da verschiedene Erreger gegenüber verschiedenen Antibiotika empfindlich sind und Menschen und Tiere mit unterschiedlichen Wirkstoffen behandelt werden, variieren die Resistenztests je nach Erreger und Herkunft des Isolates (Mensch oder Tier). Eine allgemeingültige Bewertung der Resistenzsituation, die alle Aspekte berücksichtigt, erfordert daher viel Sorgfalt, pharmakologischen, epidemiologischen und statistischen Sachverstand. Gemeinsam mit den Partnern des FBI-Zoo-Verbundes konnte ein Konzept entwickelt werden, das auch zukünftig an die Ergebnisse anderer Studien angepasst werden kann.

1.4 Zoonosen in der Schweinefleischproduktion ("Zoonosis in Pork Production – ZiPP")

Infektionen mit *Campylobacter* (*C.*) spp. und *Yersinia* (*Y.*) *enterocolitica* sind zwei häufige Zoonosen in Europa. Da beide Keime von Schweinen ohne klinische Symptome übertragen werden können, stellen Lebensmittel vom Schwein eine potenzielle Quelle für Infektionen des Menschen dar. Das Anliegen des Projektes, das von der Klinik für kleine Klauentiere federführend durchgeführt wurde, war die Erweiterung der Kenntnisse über die Epidemiologie des Vorkommens von *C.* spp. und *Y. enterocolitica* in Mastschweineherden mit besonderem Interesse hinsichtlich des Vergleiches von serologischen und bakteriologischen Ergebnissen.

In zwei Projektphasen wurden Mastschweine untersucht. In der ersten Phase wurden dabei Blut- und Kotproben im Betrieb (30 Betriebe) entnommen, während in der zweiten Phase die Probenahme im Schlachthof an Schlachtkörpern (50 Betriebe) statt fand. Ferner wurden in beiden Phasen mittels eines Fragebogens Daten zum Management, Hygienestatus, Fütterungssysteme und dem Vorkommen von Erkrankungen in der Herde erhoben.

Nachdem jede Projektphase einzeln statistisch ausgewertet wurde, erfolgte im Jahr 2009 eine zusammenfassende Analyse beider Studienteile.

Als Risikofaktor für *Campylobacter*-Infektionen konnte mangelnder Wechsel der Stiefel und des Overalls beim Betreten des Stalles identifiziert werden.

Vergleichsweise höhere *Yersinia*-Prävalenzen fanden sich in Betrieben, die Kümmerer in den Bestand oder auch ein gesondertes Abteil zurückstallten, in Beständen, in denen in der Endmast ausschließlich Trockenfutter eingesetzt wurde, und in Beständen mit hoher Verlustrate, geringer Gewichtszunahme und relativ häufigen Lieferungen an den Schlachthof. Auch Betriebe, die ihre Tiere nicht ausschließlich auf Vollspalten hielten, wiesen eine erhöhte *Yersinia*-Prävalenz auf.

1.5 Risikofaktoren und interagierendes Auftreten von bakteriellen Zoonoseerregern in norddeutschen Schweinemastbeständen

Dieses Projekt ist Teil des Forschungsverbundes FBI-Zoo, welches sich mit der Erforschung von zoonotischen lebensmittelbedingten Infektionserregern befasst (s. Abschnitt 1.3). Aufbauend auf dem Projekt „ZiPP 2“ (s. Abschnitt 1.4) wurden Mastschweine der teilnehmenden Betriebe in diesem Vorhaben zusätzlich serologisch und bakteriologisch auf *Salmonella* spp. als weiteren Zoonoseerreger untersucht. Die Probennahme fand ebenfalls auf dem Schlachthof statt. Während die serologischen Untersuchungen aus den selben Blutproben wie in der Studie „ZiPP 2“ durchgeführt wurden, wurden für die bakteriologischen Untersuchungen die Darmlymphknoten herangezogen. Die Isolation der Erreger erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikrobiologie. Ziel der Studie war es, das Vorkommen der Zoonoseerreger *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* und *Salmonella* spp. in ausgewählten Schweinemastbeständen zu beschreiben und in Abhängigkeit zu betrieblichen Risikofaktoren zu setzen. Die ermittelten Risikofaktoren könnten im Hinblick auf die Bekämpfungsstrategie von Interesse sein. Schwerpunkt soll die Überprüfung einer eventuell vorliegenden Interaktion dieser drei Zoonoseerreger sein. Mit statistischen Methoden wurde somit ein ver-

muteter vorhandener Zusammenhang zwischen *Campylobacter* spp., *Yersinia enterocolitica* und *Salmonella* ssp. überprüft.

Die Studie befasste sich zusätzlich mit Antibiotikaresistenzen bei Zoonoseerregern. Die antibiotische Resistenzsituation der isolierten Bakterienstämme wurde per Mikrodilutionsmethode erfasst. So können Aussagen zum Vorkommen von Resistenzen getroffen werden. Außerdem soll die Beziehung zu den betrieblichen Risikofaktoren hergestellt werden, um beispielsweise eine Aussage zum Zusammenhang des Antibiotikaeinsatzes in der Mast und dem Auftreten von vermehrt resistenten Zoonoseerregern zu treffen.

1.6 Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. und *Yersinia enterocolitica* in Schweinemastbeständen

Dieses Forschungsvorhaben ist Teil des Verbundprojektes FBI-Zoo, welches sich mit der Erforschung von zoonotischen lebensmittelbedingten Infektionserregern befasst. *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. und *Yersinia enterocolitica* sind die am häufigsten vorkommenden Erreger von Lebensmittel assoziierten Infektionen des Magen-Darm-Traktes des Menschen in Deutschland. Daher ist es wichtig, möglichst viel Wissen über die genauen Mechanismen der Verbreitung und Übertragung dieser Erreger zu erlangen. Das Schwein als wichtiger Fleischlieferant spielt eine entscheidende Rolle als Reservoir und somit mögliche Eintragsquelle in die Lebensmittelkette für alle drei Erreger. Ziel der Studie ist deshalb, nähere Erkenntnisse über das Vorkommen von *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. und *Yersinia enterocolitica* in der unmittelbaren Umgebung der Tiere zu gewinnen. Außerdem soll untersucht werden, ob und wie sich diese Erreger gegenseitig beeinflussen. Die Probennahme findet in norddeutschen Schweinemastbeständen statt. Es werden dabei neben buchtenweise entnommenen Sammelkotproben Tupferproben von Lokalisationen aus der Umgebung der Tiere wie beispielsweise Nippeltränken, Futtertrögen, Spielketten, aber auch Insekten oder Nager(-kot) entnommen. Anhand eines Fragebogens wird eine Analyse zu Betriebsstruktur und -ablauf der einzelnen Bestände durchgeführt, um so mögliche Risikofaktoren zu Erregereintrag und -ausbreitung auf Bestandesebene klassifizieren zu können.

Bisher wurden 42 Betriebe besucht und 588 Proben entnommen. Aus 81 Proben aus 17 Betrieben konnten *Campylobacter* spp. isoliert werden, aus 16 Proben von 8 Betrieben *Yersinia enterocolitica*. Die Untersuchungen in den Betrieben werden plangemäß voraussichtlich im ersten Quartal 2010 abgeschlossen sein.

1.7 Untersuchungen zur Dynamik der Salmonelleninfektion in Schweinemastbetrieben

Dieses Forschungsvorhaben ist Teil des Verbundprojektes FBI-Zoo, welches sich mit der Erforschung von zoonotischen lebensmittelbedingten Infektionserregern befasst.

Schweinefleisch birgt, da auch in roher Form konsumiert, ein besonderes Gefahrenpotential für eine Infektion des Menschen mit Salmonellen. Daher wurden in den letzten Jahren verstärkt Anstrengungen unternommen, die Infektionswege in Schweinemastbeständen als erstem Glied der Lebensmittelkette zu erforschen. Allerdings wurde dabei hauptsächlich der Frage nach An- oder Abwesenheit der Erreger nachgegangen. Über Unterschiede in der Dynamik einzelner Klone auf Bestandesebene dagegen existieren bisher nur wenige Kenntnisse. Ziel der Studie war es daher, die laboranalytisch vom Robert Koch-Institut, Wernigerode durchgeführt wird, nähere Informationen über die Verteilung, Entwicklung und Ausbreitung der einzelnen *Salmonella*-Isolate im Bestand zu erlangen, um Unterschiede in Pathogenität, Virulenz und Tenazität der verschiedenen Stämme zu erkennen.

Dazu wurden in zwölf Beständen regelmäßig alle vier Wochen 12 – 15 Proben aus der Umgebung und vom Kot der Tiere entnommen, und die gewonnenen Isolate feintypisiert. Die Erhebung von Betriebsdaten anhand eines Fragebogens lieferte zusätzlich Informationen über mögliche Risikofaktoren.

Bei vier der Betriebe wurden keine Salmonellen nachgewiesen und die Probenahme nach einem Mastdurchgang abgeschlossen. Die übrigen Betriebe werden über einen zweiten und teilweise einen dritten Durchgang hinweg beprobt.

Diese erste Form der Probenahme wird voraussichtlich Anfang des Jahres 2010 abgeschlossen sein. Insgesamt wurden so bisher aus etwa 10% der insgesamt 1.690 Proben aus 12 verschiedenen Mastanlagen (25 Mastdurchgänge, 138 Probenahmeterminen) über selektive Anreicherungskulturen Salmonellen (>99 % *S. Typhimurium*) isoliert. Aus fünf Beständen konnten bereits aus den gereinigten und desinfizierten leeren Abteilen Isolate gewonnen werden. Bei vier Beständen lieferte die Beprobung der Ferkel bei Anlieferung noch auf dem Transportfahrzeug positive Salmonellenergebnisse. Während nur sechs Sammelkotproben Salmonellen enthielten, gelang aus 42 Umgebungsproben mit möglichem Tierkontakt der Nachweis von Salmonellen. Umgebungsproben ohne Tierkontakt (Rohrleitungen etc.) waren ebenso positiv wie Abklatschproben von Insekten und Nagern bzw. deren Kot.

Die Untersuchungen zur Feintypisierung laufen noch. Es kann aber bereits festgestellt werden, dass aus etwa 80 positiven Proben ca. 250 unterschiedliche Klone isoliert werden konnten.

1.8 Untersuchungen zur Hygiene, Sicherheit und Qualität von tierischen Nahrungsmitteln - Reduzierung der Salmonellenbelastung im Schweinefleisch (Fall-Kontroll-Studie)

Im Forschungsverbund Agrar- und Ernährungswirtschaft werden im so genannten Verbundprojekt 2 Möglichkeiten zur nachhaltigen Produktion tierischer Nahrungsmittel in Hochverdichtungsräumen der Nutzhaltung in Niedersachsen untersucht. Das WHO-Centre Veterinary Public Health ist ein Kooperationspartner im Teilprojekt 4, das unter der Leitung des Instituts für Lebensmittelqualität und -sicherheit der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover durchgeführt wird. Ziel der Studie ist es, sowohl den Lebensmittelunternehmen als auch der amtlichen Veterinär- und Lebensmittelüberwachung zu helfen, durch die Verminderung der Salmonellenkontaminationen den Anforderungen der neuen Hygienebestimmungen der EU wirksam und dauerhaft gerecht zu werden. Dies soll durch eine systematische Erfassung der Eintragsquellen, durch regionsspezifische Bekämpfungsstrategien und durch Konzepte zur Vermeidung der Rekontamination erreicht werden. Dadurch soll das Prinzip der Endproduktkontrolle durch einen präventiven Ansatz zur sukzessiven Verminderung ersetzt werden.

Im Fokus der Erhebung steht die Ermittlung von Risikofaktoren, die zu Salmonellenbelastungen in Schweinemastbetrieben führen. Die Ergebnisse aus der Studie dienen der Generierung von Hypothesen zur Bedeutung einzelner Betriebs- und Managementfaktoren als Risiken. Sie sollen helfen, gezielte Maßnahmen zur Verhinderung und Reduzierung von Salmonellenbelastungen zu entwickeln und somit das Risiko für den Verbraucher zu reduzieren.

Zunächst wird eine epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zur Ermittlung von Risikofaktoren für Salmonellenbelastungen in Schweinemastbetrieben durchgeführt. Anschließend wird die Salmonellenbelastung von Schweinen und Schweinefleisch vom Betrieb bis zur Zerlegung abgeschätzt. Darüber hinaus sollen Ursachen für die Salmonellenbelastung in Erzeugerbetrieben ermittelt werden, indem gezielte Probenentnahme durchgeführt werden.

Abschließend sollen Ideen entwickelt werden wie Daten zu Zoonoseerregern in ein zukünftig verbindliches Dokumentations- und Informationssystemen nach VO (EG) 178/2002 integriert werden können und so eine Grundlage für die „risikoorientierte Fleischuntersuchung“ (VO (EG) 854/2004) bilden können.

Das WHO-Centre bringt sich bei der Durchführung der Projektteile Studienplanung, Design des Erhebungsinstrumentes, Stichprobenziehung sowie epidemiologisch-statistische Auswertung der Studiendaten hinsichtlich Salmonellenrisiken ein.

1.9 Vorkommen von Zoonoseerregern in Streichelzoos – Identifikation von Übertragungsrisiken auf den Menschen

Neuere Ergebnisse zur Epidemiologie von EHEC-Fällen in Deutschland bestätigen, dass der Kontakt von Kindern zu Tieren ein signifikanter Risikofaktor ist. Daher werden Streichelzoos (Zoos, Freizeitparks und Wildparks) als Fokus für Kind-Tierkontakte in einer epidemiologischen Studie des Instituts für Mikrobiologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover untersucht. Dies geschieht in einem Workpackage des Forschungsverbunds „FBI-Zoo“ (s. Abschnitt 1.3). Besonderes Augenmerk wird dabei auf EHEC und *S. Typhimurium* (insbesondere Phagentyp DT104) gelegt.

In jedem Zoo werden Kotsammel-, Staub- und Insektenproben zweimal aus Fallen gezogen. Darüber hinaus wird ein standardisierter Fragebogen im persönlichen Interview ausgefüllt, um mögliche Risikofaktoren für die Übertragung von zoonotischen Erregern auf den Menschen zu ermitteln. Die Proben werden auf das Vorkommen von EHEC unter Verwendung eines immunomagnetischen, selektionsbasierten Protokolls untersucht. Proben von Schweinen werden zudem auf Salmonellen mit der Methode untersucht, die in der EU-Verordnung 2160/2003 beschrieben ist (modifiziert durch ISO 6597/2002 Anhang D). Mögliche EHEC und Rambach-positive Stämme werden gesammelt und für eine weitere Typisierung versendet.

Das WHO-Centre unterstützt als Kooperationspartner die Studie hinsichtlich des Studiendesigns, Kalkulationen des Stichprobenumfangs, Erstellung des Erhebungsinstruments (Fragebogen) sowie mit vorhandenen epidemiologischen und statistischen Erfahrungen. Dies beinhaltet Kalkulationen zur Genauigkeit der Prävalenzschätzungen. Darüber hinaus wird ein Stichprobenplan erstellt, der unterschiedliche Regionen Deutschlands ebenso wie die unterschiedlichen Zootypen berücksichtigt.

1.10 Untersuchungen zur Erkennung präklinischer Formen der Bovinen Spongiformen Enzephalopathie (BSE) und möglicher Suszeptibilitätsfaktoren in niedersächsischen BSE-Kohortentieren und Kontrollgruppen

Seit November 2000 wurden in Niedersachsen 76 BSE-Fälle offiziell bestätigt. Zwei bereits abgeschlossene Studien – eine Basisstudie ins Niedersachsen im Jahr 2003 sowie eine Fall-Kontroll-Studie aus dem Jahr 2004 in Niedersachsen und Schleswig-Holstein - identifizierten potentielle Risikofaktoren für eine BSE (z.B. die Verfütterung von Milchaustauscher und die Rinderrasse Holstein Rotbunt).

In der aktuellen Studie erfolgen Untersuchungen um festzustellen, ob weitere Faktoren, wie entzündliche Veränderungen des Nervensystems die Empfänglichkeit für eine BSE beeinflussen können. Dazu arbeiten Wissenschaftler aus verschiedenen deutschen Fakultäten in einem gemeinsamen Verbundprojekt zusammen (WHO-Centre, Institut für Neuropathologie, Georg-August-Universität Göttingen, Tierärztliches Institut der Georg-August-Universität Göttingen).

Das Projekt läuft von 2008 bis 2010 und wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Innerhalb des Projektes werden Proben von 24 BSE-Rindern aus Niedersachsen sowie über 500 Proben von Kohortentieren auf histopathologische Veränderungen untersucht. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf BSE-bedingten Läsionen sowie entzündlichen Prozessen im Zentralnervensystem sowie in extrazerebralen Geweben. Zusätzlich werden immunhistochemische Untersuchungen, PCR-Untersuchungen sowie serologische Antikörperuntersuchungen auf verschiedenen Infektionserreger des Rindes durchgeführt. Als Kontrollen dienen gleichaltrige gesunde Tiere.

Um anschließend eine epidemiologisch-statistische Auswertung zu ermöglichen und um Fehlklassifikationen und Bias zu vermeiden, ist eine standardisierte Erfassung des umfangreichen Datenmaterials erforderlich. Zu diesem Zweck wird das WHO-Centre eine Definition der histopathologischen Begrifflichkeiten vornehmen und eine Projektdatenbank erstellen. Darin werden die einzelnen Elemente der histopathologischen Befunde und Diagnosen in Katalogen vorgegeben. Die aus sämtlichen Untersuchungen gewonnenen Daten werden auf Plausibilität geprüft und für die anschließende epidemiologische Auswertung zusammengefasst und aufbereitet.

1.11 Auswertungen aus dem QS Salmonellenmonitoring

Seit 2002 wird durch die Qualität und Sicherheit GmbH (QS GmbH) ein Salmonellenmonitoring in der deutschen Schweinefleischproduktion durchgeführt. Sämtliche Daten, die in diesem Rahmen generiert werden, werden in der zentralen Datenbank Qualiproof®, Version 1.0, Pig Release, die von der Qualitytype AG, Dresden, im Auftrag der QS GmbH entwickelt und betreut wird, erhoben.

Das WHO-Centre hat im Jahr 2009 Auswertungen der Daten des QS Salmonellenmonitoring durchgeführt. Die Auswertung umfasst den Probenahmezeitraum von 1. April 2003 bis 31. Dezember 2008 und enthält 5.324.532 untersuchte Proben aus insgesamt 22.490 teilnehmenden Schweinemastbetrieben. Die Blutserum- oder Fleischsaftproben werden nach einem vorgegebenen Plan (bis zu 60 Proben pro Jahr und Betrieb, abhängig von der Betriebsgröße) im Schlachthof entnommen und im Labor serologisch auf Salmonellenantikörper untersucht. Die Kategorisierung erfolgt nach Untersuchung der ersten 60 Proben und wird anschließend alle drei Monate aktualisiert, wobei jeweils ein Zeitraum von zwölf Monaten berücksichtigt wird. Liegt der Anteil positiver Proben eines Betriebes unter 20 %, so wird der Betrieb der Kategorie I zugeordnet. Mit einem Anteil positiver Proben zwischen 20 und 40 % erhält ein Betrieb die Kategorie II, darüber Kategorie III.

Durch das Inkrafttreten der Verordnung zur Verminderung der Salmonellenverbreitung durch Schlachtschweine im März 2007, die allen Schweine haltenden Betrieben die regelmäßige serologische Überwachung ihres Salmonellenstatus vorschreibt, stieg die Zahl der teilnehmenden Betriebe auch im Jahr 2008 kontinuierlich an (2.652 neue Betriebe). Im Quartal IV/2008 erhielten 81,9 % der kategorisierten Betriebe Kategorie I, 14,0 % Kategorie II und 4,0 % Kategorie III. Der Anteil der Betriebe, die zu wenig Proben lieferten, um eine Kategorie erhalten zu können, war mit 13,6 % deutlich geringer als zwei Jahre zuvor (31,5 %).

Betriebe, die schon im Quartal IV/2005 kategorisiert wurden, erhielten im Quartal IV/2008 häufiger eine bessere Kategorie als drei Jahre zuvor. Dies deutet darauf hin, dass die durchgeführten Beratungsmaßnahmen dazu beitragen, die Salmonellenbelastung in Betrieben, die schon längere Zeit am Monitoring teilnehmen, zu reduzieren. Bei der regionalen Auswertung zeigte die Region Süd die geringste sowie die Regionen Nordwest und Nordost die höchsten Salmonellenbelastungen auf. Hier gelten die Betriebsdichte und die Tierdichte als mögliche Einflussfaktoren.

1.12 Repräsentative Erfassung von Verbrauchsmengen für Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren - Machbarkeitsstudie

Jeder Einsatz von antibakteriell wirksamen Stoffen in der Veterinärmedizin kann zur Entstehung von resistenten Bakterien führen, die ein potentielles Risiko für die Gesundheit des Menschen darstellen. Für diese angenommene Beziehung stehen in Deutschland keine belastbaren Daten zur Verfügung, die sich insbesondere bei Lebensmittel liefernden Tieren für die erforderliche tierartspezifische Abschätzung der Verbrauchsmengen eignen.

Im Auftrag des Bundesinstitutes für Risikobewertung wurde eine Methode zur repräsentativen Erfassung von Verbrauchsmengen für Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren entwickelt. Die Untersuchung erfolgte gemeinsam mit dem Institut für Pharmakologie, Pharmazie und Toxikologie der Veterinärmedizinischen Fakultät, Universität Leipzig, anhand vorgeschriebener Nachweise über Behandlungen von Tieren und Abgabe von Tierarzneimitteln an Tierhalter. Dabei wurde insbesondere der Frage der Datenerfassung in tierärztlichen Praxen und Tierhalterbetrieben sowie der Aufbereitung und Weiterleitung dieser Daten an die zuständigen Bundesoberbehörden nachgegangen.

In Niedersachsen nahmen 24 Tierarztpraxen und in Nordrhein-Westfalen 65 Betriebe an der Studie teil. Der dokumentierte Studienzeitraum erstreckte sich vom 1. September 2006 bis 31. August 2007. Als Datenquelle wurden die gesetzlich vorgeschriebenen Dokumentationsformen des Arzneimittelanwendungs- und -abgabebelegs (Tierarztpraxen) bzw. des Bestandsbuches (Tierhalter) genutzt. Diese Daten wurden in einem zentralen Datenbanksystem erfasst. Für jede Anwendung werden mehrere

Merkmale dokumentiert, wie z.B. das Antibiotikum selbst (Wirkstoff und Handelsname), Art, Zahl und Alter der Tiere, Dauer der Anwendung und Indikation.

Bei der Auswertung wurde das Konzept der Datenerfassung hinsichtlich des technischen Vorgehens sowie der Vollständigkeit und Richtigkeit der Daten beschrieben und beurteilt. Darüber hinaus wurden die vorhandenen Daten einer vorläufigen Analyse unterzogen, obwohl sie die Anforderungen an Repräsentativität nicht erfüllten. Dabei zeigte sich, dass über 70.000 Datensätze eingegeben wurden, von denen etwa 65.000 aus Praxen und etwa 5.000 aus Betrieben stammten. Sie erlaubten eine pharmakologische Aus- und Bewertung des Antibiotikaeinsatzes in landwirtschaftlichen Nutztieren. Sowohl die Mengen eingesetzter Wirkstoffe in kg als auch die Anzahl der verabreichten Antibiotikagaben ließen sich nach Tierarten getrennt ermitteln. Als mit anderen Ländern oder anderen Zeiträumen vergleichbarer Wert wurde die sog. Therapiedichte, also die durchschnittliche Anzahl der Antibiotikagaben je Tier, ermittelt.

Das Jahr 2009 wurde vom WHO-Centre VPH dazu genutzt, die Ergebnisse der Studie auf wissenschaftlichen Kongressen und in Fachgesprächen zu präsentieren und eine folgende Pilotstudie zu planen.

1.13 Interdisziplinärer Forschungsverbund „ESBL and Fluoroquinolone Resistance in Enterobacteriaceae – RESET“ – Antragstellung

Im Rahmen einer vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgeschriebenen Förderung von Forschungsverbänden, die sich mit Antibiotikaresistenzen in Bakterien beschäftigen. Das WHO-Centre VPH koordinierte im Jahr 2009 einen Antrag mit dem Titel „ESBL and Fluoroquinolone Resistance in *Enterobacteriaceae* – RESET“, an dem insgesamt elf Verbundpartner aus Human- und Tiermedizin aus verschiedenen Forschungsbereichen (Klinik, Labordiagnostik, Epidemiologie, Pharmakologie) beteiligt sind. Das beantragte Fördervolumen beträgt ca. 2,8 Mio. € für drei Jahre. Die Entscheidung über die Förderung wird im Jahr 2010 fallen.

1.14 Forschung in Kooperation mit Südafrika: Strategie zur Etablierung einer Nutztierzählung in der Provinz Südafrika

Südafrika ist einer der wichtigsten ökonomischen Partner in Afrika für Niedersachsen. Das Handelspotential von Südafrika und seiner Oostkap-Provinz wird als extrem wichtig insbesondere für den Handel mit Agrarerzeugnissen angesehen. Dennoch sind die Handelsbeziehungen noch immer kritisch unterentwickelt, da die Importe unterhalb des Durchschnitts liegen. Daher haben die Provinz Oostkap und Niedersachsen eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit unterzeichnet, deren Hauptbestandteil bilaterale Projekte sind. Da Niedersachsen die größten deutschen Schweinefleisch- und Geflügelindustrien hat, ist das Risiko einer Wiedereinschleppung eradizierter Tierkrankheiten durch den Handel mit landwirtschaftlichen Produkten (insbesondere Tieren) von besonderer Bedeutung.

In der Provinz Oostkap kann der Austausch des Wissens mit deutschen Institutionen, besonders Universitäten, verschiedene Bereiche des Landwirtschafts- und Viehsektors wesentlich beeinflussen. Die Provinz besitzt eine breite Struktur der Nutztierhaltung von modernen hochwertig bewirtschafteten Strukturen auf einer Seite bis hin zu den ausschließlich ländlichen Strukturen mit gemischt lebenden Nutz- und Wildtieren. Folglich ist eine Nutztierzählung als Grundlage für das Management von Ausbrüchen von Tierkrankheiten von besonderer Bedeutung.

Eine landwirtschaftliche Tierzählung ist ein großräumiges, periodisches, statistisches Verfahren, um quantitative Informationen über die Struktur der Landwirtschaft zu erhalten und so ausführliche Informationen über die Zahl der Tiere und die Viehhaltungspraxis zu erhalten. Da die Zuverlässigkeit der amtlichen Vieh- und Tierzahlen in der Oostkap-Provinz in Frage gestellt werden muss, ist eine Zählung für die Planung der Entwicklung des Viehsektors wesentlich. Es hilft der Veterinäradministration, Krankheiten zu kontrollieren und besonders Kampagnen zur Schutzimpfung gegen Krankheiten mit

hohen ökonomischen Auswirkungen wie Maul- und Klauenseuche, klassischer Schweinepest oder Aviärer Influenza gezielt durchzuführen.

Die erste Pilotphase 2008 fand in den Regionen Eastern Cape Mbashe und Great Kei statt und erstreckte sich über mehrere Wochen. Mehr als 2.000 Fragebögen wurden von über 20 Mitarbeitern der staatlichen Veterinäradministration ausgefüllt. Erste Ergebnisse deuten auf sehr interessante Erkenntnisse hin, wie z.B. dass die meisten Haustiere ausreichenden Impfschutz gegen Tollwut haben und dass bei 50 % der Milchrinder Dipp-Tanks zur Krankheitsprävention benutzt werden. Anhand der Gesamttierzahlen lässt sich vermuten, dass die am häufigsten vorgefundenen Tierarten Schaf und Geflügel sind, während die Schweinepopulation nach einer Depopulationskampagne anlässlich des Auftretens der klassischen Schweinepest sehr klein ist.

Neben diesen vorläufigen Ergebnissen wird aktuell eine Felderhebung durchgeführt, um die Qualität der erhobenen Daten und der möglichen Einflussfaktoren wie des Interviewereffekts, der Fragebogenqualität und regionaler Unterschiede, zu beurteilen. Geplant ist, dass die Auswertung der Pilotstudie im ersten Quartal 2010 abgeschlossen wird. Danach beginnt die Vollerhebung in der gesamten Eastern Cape Provinz, die auch die geeigneten Ergebnisse der Daten sowie der Erfahrungen im Feld der Pilotstudie berücksichtigt.

1.15 Fall-Kontroll-Studie zu sporadischen Salmonellen bei Menschen

Salmonellen gehören zu den häufigsten Lebensmittel bedingten Infektionen beim Menschen. Besonders betroffen von der Kontamination mit Salmonellen sind Lebensmittel, die nicht kontinuierlich gekühlt wurden. Dafür kommen insbesondere Süßspeisen oder Salate mit rohen Eiern oder Mayonnaise in Betracht. Salmonellen werden aber auch gelegentlich in Lebensmitteln, deren tierische Herkunft nicht so offensichtlich ist, gefunden, z.B. Schokolade, Tomaten, Mandeln, Salat, Sprossen, usw. Nur in ca. 20 % der gemeldeten Salmonellen ist eine wahrscheinliche Infektionsquelle auszumachen. Alle übrigen Salmonellen sind Einzelerkrankungen (sporadische Fälle) bei denen die Infektionsursache im Dunkeln bleibt.

Um Anhaltspunkte für die Risikofaktoren der bisher ungeklärten Salmonelleninfektionen zu erhalten, führt das Niedersächsische Landesgesundheitsamt in Zusammenarbeit mit dem WHO-Centre und den niedersächsischen Landkreisen und kreisfreien Städten eine Studie durch, bei der Personen, die an einer sporadischen Salmonellose erkrankt sind, zu ihren Aktivitäten und ihrem Nahrungsverzehr in den letzten drei Tagen vor ihrer Erkrankung befragt werden. Um die Befragungsergebnisse mit den Gewohnheiten nicht erkrankter Personen vergleichen zu können, werden außerdem zufällig ausgewählte Kontrollpersonen in Niedersachsen in entsprechender Weise befragt.

Außerdem werden die Salmonellenstämme, die aus den Stuhlproben gewonnen wurden, im Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen typisiert, um einen Vergleich mit Salmonellen, die in der Nahrungskette, im Tierreich und der sonstigen Umwelt gefunden wurden, zu ermöglichen.

Diese Fall-Kontroll-Studie ist Teil eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes zu lebensmittelbedingten Zoonosen (FBI-Zoo). Das WHO-Centre begleitet die Studie im Hinblick auf die Entwicklung eines standardisierten Erhebungsinstruments (Fragebogen zur Nutzung bei Telefoninterviews), damit Daten, die mittels Fragebögen innerhalb des FBIZoo-Verbundes erhoben werden, später studienübergreifend verglichen werden können. Des Weiteren ist eine Aufgabe des WHO-Centre, spezielle Analysen des Studienkollektivs (Non-Response Bias, Interview Bias) und der erhobenen Daten vorzunehmen (Umgang mit fehlenden Werten der Expositionsvariablen, Analyse bei kleinen Gruppengrößen, Umgang mit Multikollinearität sowie multivariate Endpunktanalysen der Basistypisierung, Behandlung fehlender Werte).

Die epidemiologische Auswertung wird gemäß Studienplan erst nach Ende der Feldphase (Frühsommer 2010) abgeschlossen werden. Orientierende Auswertungen zeigen, dass die in der FKS befragten Fällen sowie die Fälle mit zugeordnetem Isolat hinsichtlich Alter und Salmonellentyp repräsentativ für die Gesamtheit der gemäß IfSG gemeldeten und übermittelten Salmonellose-Fälle sind. Eine leicht erhöhte Teilnahmebereitschaft bei Kleinkindern bzw. deren Eltern war in diesem Kontext zu erwarten.

1.16 Entwicklung standardisierter Erhebungsinstrumente für Risikofaktoren zoonotischer Erreger bei Durchfallpatienten im klinischen Umfeld

In einem Workpackage des Forschungsverbunds „FBI-Zoo“ (s. Abschnitt 1.3) werden Zoonoseerreger aus Stuhlproben von klinisch und epidemiologisch charakteristischen Fällen aus Krankenhäusern isoliert. Ziel ist es, das derzeitige Spektrum von Subtypen zu identifizieren und neue DNA-Sequenz basierte Typisierungsmethoden zu etablieren. Zudem sollen sensitivere Isolationsmethoden entwickelt werden. Eine Stammsammlung wird aufgebaut und deren Isolate werden FBI-Zoo-Partnern zur Analyse und Typisierung zur Verfügung gestellt.

Diese umfangreiche Probensammlung ist notwendig, da bekannt ist, dass gefrorene Isolate instabil sind und die Mikroevolution von epidemischen Klonen weiter fortschreitet. Daher werden 5.000 Stuhlproben von Durchfall-, HUS- oder GBS-Patienten in drei assoziierten Universitätskliniken (München, Münster und Hannover) gesammelt. Sensitive Methoden wie die immunomagnetische Separation werden entwickelt, um auch kleine Mengen *Campylobacter* und non-O157-EHEC Organismen in Patienten mit Guillin-Barré syndrome (GBS) und HUS zu isolieren. Etwa 100 Isolate von jedem Pathogen (*Salmonella enterica*, *E. coli*, *Campylobacter* spp., and 50 isolates of enteropathogenic *Yersinia* spp.) werden gesammelt.

Neben der Probensammlung wurde ein standardisierter Erhebungsbogen durch das WHO-Centre in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch-Institut entwickelt. Er soll den Vergleich der Daten über Risikofaktoren mit epidemiologischen Daten anderer FBI-Zoo-Populationen ermöglichen. Darüber hinaus sollen Assoziationen zwischen der Krankheitsschwere und der Virulenz von Isolaten (quantifiziert) analysiert werden.

Der Fragebogen für eine standardisierte klinische und epidemiologische Abschätzung wird bei Patienten mit Nachweisen eines der oben erwähnten Erreger angewendet. Neben genereller demografischer Charakteristika und Informationen über das Durchfallereignis (Schwere der Befunde) werden auch Daten über spezifische Risikofaktoren der Pathogenen gesammelt.

1.17 Vorbereitung des Studienprotokolls (mit Schwerpunkt Zoonosen) zur Nationalen Kohortenstudie

Erkenntnisse zur Prävention der großen Volkskrankheiten beim Menschen sind vor allem aus epidemiologischen Langzeitstudien zu erwarten. Ziel ist es, sowohl genetische als auch umweltbedingte Risikofaktoren zu identifizieren, um Krankheiten in einem möglichst frühen Stadium erkennen und therapieren zu können. In allen Helmholtz-Gesundheitszentren wird daher die Kompetenz im Bereich Epidemiologie ausgebaut. Als einzigartiges Werkzeug für vielfältige epidemiologische Studien ist eine große Populationsstudie mit 200.000 Probanden geplant, die sog. "Nationale Kohorte". In dieser langfristig angelegten Studie, die die Helmholtz-Gemeinschaft gemeinsam mit universitären Partnern aufbauen möchte, werden zum Zeitpunkt der Rekrutierung gesunde Personen auf klinische Parameter sowie Lebensgewohnheiten hin untersucht und dann über einen Zeitraum von 10 bis 20 Jahren begleitet. An dieser Initiative beteiligen sich das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), das Helmholtz-Zentrum für Gesundheit und Umwelt (HZGU), das Max-Dellbrück-Centrum (MDC), das Helmholtz-Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (HZN) zusammen mit dem FZJ sowie das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI).

Als ein universitärer Partner wird sich auch das WHO-Centre VPH beteiligen. Gemeinsam mit dem HZI und dem Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS) soll ein "norddeutsches Kohortenzentrum" aufgebaut werden. Inhaltlicher Schwerpunkt der Studien soll das Studium von Risiken der Umwelt, der Lebensumstände und der genetischen Faktoren auf dem Gebiet der infektiösen und inflammatorischen Erkrankungen darstellen. Es wird zudem angestrebt, nach der Etablie-

zung des "norddeutschen Kohortenzentrums" eine langfristig angelegte Kooperation aller Beteiligten zur gemeinsamen Durchführung und wissenschaftlichen Auswertung der Kohortenstudie zu etablieren.

Im Jahr 2009 wurden Anträge für das norddeutsche Rekrutierungszentrum, aber auch für wissenschaftliche Untersuchungen im Gebiet chronischer zoonotischer Erkrankungen (z.B. Borreliose, MRSA) konzipiert und gemeinsam mit verschiedenen Kooperationspartnern vorbereitet. Das Rekrutierungszentrum wurde bereits ausgewählt. Die Bewertung und Auswahl der Forschungsprojekte findet im Jahr 2010 statt.

1.18 Forschung und Entwicklung zur Anwendung epidemiologischer Methodik

In diesem Bereich wurden im WHO-Centre VPH Arbeiten zur Methodik der Bestimmung des erforderlichen Untersuchungsumfanges für veterinärmedizinische Studien abgeschlossen. Ein diesbezügliches Lehrbuch erscheint im Jahr 2010.

2 Fortbildungsveranstaltungen

Das WHO-Centre VPH führt Fortbildungsveranstaltungen und wissenschaftlichen Kolloquien durch bzw. unterstützt diese Aktivitäten. Im Jahr 2009 wurden die nachfolgenden Veranstaltungen durchgeführt bzw. vorbereitet.

2.1 37. Seminar Umwelthygiene: MRSA (Meticillin-resistente *Staphylococcus aureus*) als Zoonoseerreger – aktuelle Entwicklungen

In jüngster Zeit haben mehrere Todesfälle von Krankenhaus-Patienten, die durch antibiotikaresistente *Staphylococcus aureus*-Stämme verursacht wurden, weltweit für Aufsehen gesorgt. Zwar ist seit 1961 bekannt, dass das Bakterium *Staphylococcus aureus* Resistenzen gegenüber dem Antibiotikum Meticillin entwickeln und Infektionen beim Menschen auslösen kann, dennoch geben die sogenannten Meticillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämme (MRSA) noch immer Rätsel auf. Besonders ihre Herkunft und die Übertragungswege dieser Bakterien – und in diesem Zusammenhang auch die Krankenhaushygiene – werden diskutiert.

Auch bei Tieren können Infektionen bzw. Besiedlungen mit diesen Bakterien auftreten. Es mehren sich in letzter Zeit Berichte aus Kanada, den Niederlanden und Deutschland über das gehäufte Auftreten von MRSA-Infektionen bei Pferden und sowie Besiedlung bei Mastschweinen und von Personen, die mit solchen Tieren umgehen. Auch bei Kleintieren nehmen Berichte über MRSA-Infektionen zu. Dass MRSA zwischen Menschen und Tieren übertragen werden kann, gilt als gesichert, die Übertragungswege zwischen Mensch und Tier sowie die Faktoren, die eine Besiedlung, oder gegebenenfalls eine Infektion, begünstigen, und der Austausch der Erreger sind aber noch weitgehend unklar.

Das WHO-Centre VPH in Zusammenarbeit mit dem Virtuellen Zentrum für Tiergesundheit und Lebensmittelqualität an der TiHo hat sich der Problematik angenommen und das 37. Seminar Umwelthygiene unter den Titel „MRSA als Zoonoseerreger – aktuelle Entwicklungen“ gestellt. Fachleute aus Deutschland und den Niederlanden haben die aktuelle Situation in der Humanmedizin, bei Haustieren, bei landwirtschaftlichen Nutztieren und bei Lebensmitteln beleuchtet. Der Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel, berichtete, dass MRSA-Infektionen in Tierbeständen keine ökonomische Bedeutung hätten, es handle sich vor allem um ein humanmedizinisches Problem. Das BfR prüfe derzeit, ob die Erreger über Lebensmittel tierischer Herkunft von Nutztieren auf den Menschen übertragen werden können. Das Vorkommen von MRSA in Deutschland sei seit 20 bis 30 Jahren bekannt, man habe das Problem bisher aber nicht in den Griff bekommen, berichtete Dr. Matthias Pulz vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt. In diesem Punkt sind sich die Expertinnen und Experten einigt: Wenn resistente *Staphylococcus aureus*-Stämme zurückgedrängt werden sollen, müssen gezielte Maßnahmen zur Bekämpfung ergriffen werden. So sollten beispielsweise Personen wie Landwirte/innen, die einen intensiven Kontakt zu Tieren haben, auf MRSA getestet werden, bevor sie in ein Krankenhaus eingeliefert werden, erklärte Prof. Dr. Thomas Blaha der Außenstelle für Epidemiologie der TiHo. Allerdings sei der weitaus größte Teil der Infektionen im humanmedizinischen Bereich auf Stämme zurückzuführen, die nicht aus tierischer Herkunft stammen.

Beiträge dieser Tagung wurden in der August-Ausgabe der Deutschen Tierärztlichen Wochenschrift veröffentlicht (s. Anlage).

2.2 Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2009

Die Kurswoche wurde vom 23. bis 27. Februar 2009 sowie vom 15. bis 19. Juni durch das WHO-Centre in Zusammenarbeit mit dem Förderverein für angewandte Epidemiologie und Ökologie und dem Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover durchgeführt.

Angeboten wurden vier Kurse mit je zwei Tagen Unterricht: „Deskriptive epidemiologische Methoden“, „Analytische epidemiologische Methoden“, „Grundlagen der Risikoanalyse“ (nicht 15. bis 19.

Juni) und „Tierseuchen-/Krankheiten-Monitoring“ (nicht 15. bis 19. Juni). Die Kurse richteten sich an alle, die im Rahmen ihrer Arbeit mit der Planung, Aus- und Bewertung empirischer Untersuchungen beschäftigt sind.

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.

„Grundlagen der Risikoanalyse“ stellte den Teilnehmern die Definition der Begriffe vor und erläuterte die prinzipielle Vorgehensweise bei der Durchführung einer Risikoabschätzung einschließlich der dazugehörigen Entscheidungsstrukturen. Die Abschätzung des Schadensrisikos ist Gegenstand der Risikobewertung und wird unter Berücksichtigung der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Ausmaßes des Schadensfalls vorgenommen. Hierbei ist es oft möglich, Wege aufzuzeigen, wie die Risiken abgemildert oder vermieden werden können. In besonderem Maße tragen die Arbeitsgebiete der Mikrobiologie, Lebensmittelhygiene, Tierseuchenlehre und Epidemiologie durch die Bereitstellung von Daten, Informationen und Expertenwissen zu wissenschaftsbasierten Risikobewertungen bei.

Im Kurs „Tierseuchen-/Krankheiten-Monitoring“ wurden methodische Kenntnisse in der Planung und Implementierung von Überwachungsprogrammen und die Ausbruchsbekämpfung vermittelt. Nach einführenden biometrisch-statistischen Grundlagen und praktischen Übungen zur Stichprobenberechnung wurden exemplarisch die Surveillance- und Monitoringmaßnahmen der oben angeführten und ggf. zusätzlichen Tierkrankheiten dargestellt, die Berechnungen dazu nachvollzogen und die Vor- und Nachteile des Stichprobenverfahrens und deren praktischer Umsetzung in Kleingruppen kritisch analysiert und diskutiert.

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

2.3 DVG-Tagung der Fachgruppe „Epidemiologie und Dokumentation“ zum Thema „Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Krankheits- und Impfprogrammen“

Die Tagung der Fachgruppe „Epidemiologie und Dokumentation“ der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft fand vom 2. bis 4. September 2009 unter der lokalen Organisation des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen statt. Das WHO-Centre VPH unterstützte diese Veranstaltung bei der inhaltlichen und organisatorischen Vorbereitung und nahm aktiv mit neun wissenschaftlichen Beiträgen teil. Rund 80 Teilnehmer aus verschiedenen Ländern diskutierten über die Bedeutung der Epidemiologie in der Tierseuchen- und Zoonosenbekämpfung. Dabei fanden folgende Themen besondere Berücksichtigung:

- Surveillance-Systeme bei Haus- und Wildtierkrankheiten
- Impfen – Nutzen und Risiko von Schutzimpfungen
- Analyse und Prognose von Krankheitsdynamiken in räumlicher und zeitlicher Sicht sowie unter dem Aspekt des Klimawandels
- Dokumentationssysteme und Datenbanken in der Veterinärmedizin und ihre epidemiologische Auswertung

3 Internetseite Veterinary Public Health

Das WHO Collaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover betrachtet es auch als seine Aufgabe, Öffentlichkeitsarbeit zum Themenbereich Veterinary Public Health zu leisten. Das Internet bietet sich hierfür als Informations- und Kontaktforum an. Unter der Adresse

www.veterinary-public-health.de

ist daher ein umfangreiches Informationsangebot in folgender Gliederung zugänglich:

- Definition
- Aufgaben
 - Förderung der Tiergesundheit, Überwachung von Tiertransporten
 - Umwelthygiene
 - Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln tierischer Herkunft
 - Überwachung anderer von Tieren stammender Produkte
 - Diagnose, Überwachung und Bekämpfung von Zoonosen und anderer relevanter Erkrankungen
 - Zusammenarbeit, Informationsaustausch und Beratung zu tierbezogenen Belangen von gesellschaftlichem Interesse
 - Weitere Aufgaben:
 - Problemkreis Antibiotikaresistenz
 - Vergleichende Medizin
 - Labortiermedizin
- Methoden
- Zuständigkeiten
- Qualifikation

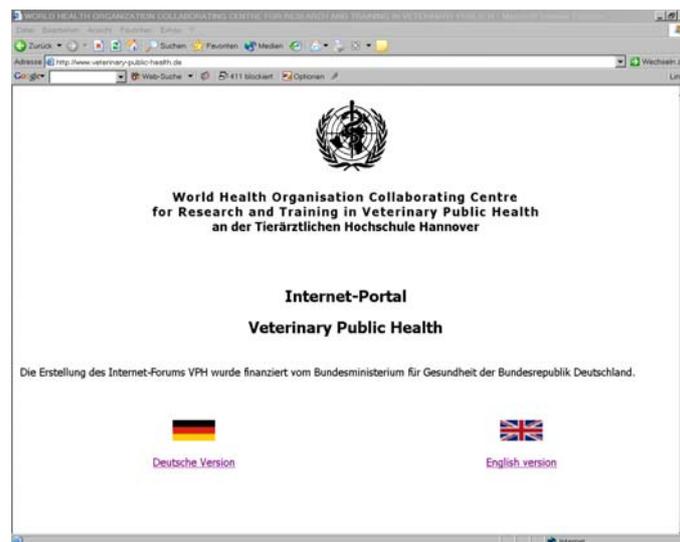


Abb. 1: Eingangssseite zum Internet-Portal [veterinary-public-health.de](http://www.veterinary-public-health.de)

Die kontinuierliche Pflege der Homepage mit Erweiterung des Linkangebotes wurde weiterhin auch im Jahr 2009 durchgeführt.

4 Aktivitäten in Planung

4.1 Weiterführung laufender Forschungsprojekte und Fortbildungsveranstaltungen

Das WHO-Centre VPH beabsichtigt, folgende Forschungsaktivitäten weiterzuführen bzw. weiter zu vertiefen (s.o.):

- Verbundprojekt: Weiterentwicklung der Kleingruppenhaltung für Legehennen
- Konzept zur Routine-Erfassung von Risikofaktoren für das Auftreten von Salmonellen in Legehennenbetrieben
- Feldstudie zur Weiterentwicklung der Mindestanforderungen in der Hühnermast
- FBI-Zoo: Food borne zoonotic infections of humans: Ein Netzwerk von Human- und Tiermedizin zur Forschung an lebensmittelgetragenen Infektionskrankheiten
- Risikofaktoren und interagierendes Auftreten von bakteriellen Zoonoseerregern in norddeutschen Schweinemastbeständen
- Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. und *Yersinia enterocolitica* in Schweinemastbeständen
- Untersuchungen zur Dynamik der Salmonelleninfektion in Schweinemastbetrieben
- Untersuchungen zur Hygiene, Sicherheit und Qualität von tierischen Nahrungsmitteln – Reduzierung der Salmonellenbelastung im Schweinefleisch (Fall-Kontroll-Studie)
- Vorkommen von Zoonoseerregern in Streichelzoos – Identifikation von Übertragungsrisiken auf den Menschen
- Untersuchungen zur Erkennung präklinischer Formen der Bovinen Spongiformen Enzephalopathie (BSE) und möglicher Suszeptibilitätsfaktoren in niedersächsischen BSE-Kohortentieren und Kontrollgruppen Auswertungen aus dem QS-Salmonellenmonitoring
- Repräsentative Erfassung von Verbrauchsmengen für Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren –Durchführung einer Pilotstudie zur Etablierung des Monitoringsystems
- Forschung in Kooperation mit der Republik Südafrika: Strategie zur Etablierung einer Nutztierzählung in der Provinz Oostcap
- Forschung in Kooperation mit der Republik Südafrika: Studie zum Auftreten von Zeckenpopulationen
- Fall-Kontroll-Studie zu sporadischen Salmonellosen bei Menschen
- Vorbereitung des Studienprotokolls (mit Schwerpunkt Zoonosen) zur Nationalen Kohortenstudie
- Interdisziplinärer Forschungsverbund „RESET“
- Forschung und Entwicklung zur Anwendung epidemiologischer Methodik

4.2 Neue Forschungsprojekte

Das WHO-Centre VPH beabsichtigt zudem, weitere Forschungsaktivitäten zu folgenden neuen Projekten aufzunehmen:

4.2.1 Pilotstudie zur repräsentativen Erfassung von Verbrauchsmengen antimikrobieller Wirkstoffe in landwirtschaftlichen Nutztieren

In Fortsetzung der Machbarkeitsstudie „Repräsentative Erfassung von Verbrauchsmengen für Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren“ (s. Abschnitt 1.12) ist für 2009 der Beginn einer Pilotstudie zu diesem Thema vorgesehen, die aufbauend auf die Erkenntnisse ihrer Vorläuferstudie Daten aus mehreren Landkreisen erfassen soll. Dabei sollen die teilnehmenden Landkreise so ausgewählt werden, dass die Ergebnisse repräsentativ für Deutschland sind. Weiterhin sollen technische Möglichkeiten zur automatisierten Datenerfassung eingebunden werden.

4.2.2 Interdisziplinäres Forschungsnetzwerk: Lebensmittel-bedingte zoonotische Infektionen beim Menschen (FBI-Zoo) – 2te Förderphase

In Fortsetzung der ersten Phase dieses Forschungsverbundes (s. Abschnitt 1.3) sollen Infektionsquellen und Übertragungswege nachvollzogen werden, indem Isolate aus der Umwelt, von Wildtieren und landwirtschaftlichen Nutztieren sowie aus Lebensmitteln und vom Menschen vergleichend analysiert werden. Dazu sollen human- und tiermedizinische Experten aus den Bereichen Mikrobiologie, Zellbiologie, Infektiologie, Molekularbiologie, Epidemiologie und Bioinformatik weiterhin zusammenarbeiten.

4.3 Veranstaltungen in Vorbereitung

Folgende Fortbildungsveranstaltungen sind bereits in Vorbereitung oder beabsichtigt (s.o.):

4.3.1 Seminar Veterinary Public Health (ehemals Seminar Umwelthygiene)

Die Tradition des jährlichen eintägigen Seminars mit wechselnden Themen wird auch im Jahr 2010 fortgesetzt. Allerdings wird der Titel der Seminarreihe aktualisiert und trägt fortan den Namen „Seminar Veterinary Public Health“.

Für das Jahr 2010 ist das 38. Seminar Veterinary Public Health mit dem Thema „*Campylobacter*-Infektionen bei Mensch und Tier – neue Erkenntnisse über einen Erreger auf dem Vormarsch“ vorgesehen.

Campylobacteriosen sind seit einigen Jahren die häufigste gemeldete humane bakterielle Zoonose in Deutschland. Nach Angaben des Robert-Koch-Instituts wurden im Jahr 2008 insgesamt 64 738 Fälle registriert. Diese Tendenz gilt grundsätzlich für alle europäischen Länder. Der überwiegende Teil dieser Infektionen ist dabei über Lebensmittel assoziiert, und kann dem Verzehr von Geflügel- und Schweinefleischprodukten zugeordnet werden.

Trotz intensiver Forschung und Surveillance bis hin zur Risikoanalyse hat die Bekämpfung dieses Erregers nicht den Stellenwert, den andere Erreger (z.B. Salmonellen) besitzen. Die Bekämpfung des Erregers ist nicht an einer bestimmten Stelle der Lebensmittelkette oder in der Humanmedizin allein möglich. Daher müssen für eine erfolgreiche Bekämpfung die Primärproduktion, die verarbeitende Industrie und das öffentliche Gesundheitswesen zusammenarbeiten. Nur so können abgestimmte Konzepte erfolgreich sein.

Im Rahmen des Seminars Veterinary Public Health werden daher Wissenschaftler aus Human- und Tiermedizin den aktuellen Stand des Wissens zusammenfassen. Hierbei wird sowohl das generelle Vorkommen bei Menschen und Tieren näher beschrieben, als auch die Risikofaktoren und Kontrollmöglichkeiten eruiert. Ausgehend davon werden die aktuellen Überlegungen aus Deutschland und der Europäischen Union beleuchtet, wie eine Reduktion der Erreger und damit den dadurch bedingten Erkrankungen begegnet werden kann

4.3.2 Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie

Das etablierte Kursprogramm, das zur Vermittlung sowohl von Grundlagenkenntnissen als auch von anwendungsbezogenen Vorgehensweisen anhand von Beispielen aus der Praxis von Wissenschaft, Veterinärmedizin und Veterinärverwaltung dienen soll, wird auch im Jahr 2010 fortgesetzt.

4.3.3 Weitere Veranstaltungen

- Mitwirkung an der Vorbereitung der DVG-Tagung der Fachgruppe „Epidemiologie und Dokumentation“ im September 2010 in Leipzig
- Veranstaltungen gemeinsam mit dem Niedersächsischen Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft NieKE

5 Kooperationen

Das WHO-Centre arbeitet im Rahmen seiner Forschungs- und Trainingsaktivitäten mit den folgenden Institutionen zusammen:

Internationale Kooperationspartner:

- Bundesamt für 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
- European Centre for Disease Prevention and Control, Solna, Schweden
- Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit, Bern, Schweiz
- State Veterinary Services, Department of Agriculture, Eastern Cape Province, Südafrika
- Department of Veterinary Tropical Diseases, University of Pretoria, Onderstepoort, South Africa
- Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich
- Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit Wien, Österreich
- Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern, Schweiz

Nationale Kooperationspartner:

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
- Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg
- Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
- Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig
- Charité Berlin
- Fa. Big Dutchman, Vechta
- Fa. Salmet, Dietzenbach
- Fa. Specht, Sonsbeck
- Fakultät für Agrarwissenschaften der Universität Hohenheim
- Friedrich Loeffler-Institut, Celle, Wusterhausen und Insel Riems
- Helmholtz-Forschungszentrum für Infektionsmedizin, Braunschweig
- Helmholtz-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Neuherberg
- Institut für Strukturforchung und Planung in agrarischen Intensivgebieten (ISPA), Hochschule Vechta
- Labordiagnostik Leipzig
- Medizinische Fakultät der Westfälische Wilhelms-Universität Münster
- Medizinische Hochschule Hannover
- Niedersächsische Geflügelwirtschaft, Landesverband e.V. (NGW)
- Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Oldenburg (LAVES)
- Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Hannover (NLGA)

- Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hannover (NML)
- QS GmbH, Bonn
- Qualitytype AG, Dresden
- Robert Koch-Institut, Berlin und Wernigerode
- Tierärztliche und medizinische Fakultät sowie Institut für Statistik der Ludwig-Maximilians-Universität München
- Universität Gießen
- Universität Paderborn
- Veterinärmedizinische Fakultät der Freien Universität Berlin
- Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig
- Veterinärverwaltung Landkreis Kleve
- Veterinärverwaltung Landkreis Osnabrück

6 Publikationen

Folgende Publikationen wurden durch das WHO-Centre im Berichtszeitraum veröffentlicht:

Wissenschaftliche Veröffentlichungen in Zeitschriften

- Bock P, Rohn K, Beineke A, Baumgärtner W, Wewetzer K. Site-specific population dynamics and variable olfactory marker protein expression in the postnatal canine olfactory epithelium. *J. Anat.* 2009, 215(5):522-535.
- Fritzen B, Rohn K, Schnieder T, von Samson-Himmelstjerna G. Endoparasite control management on horse farms - lessons from worm prevalence and questionnaire data. *Equine Vet. J.*, Appeared or available online: 19. August 2009 <http://www.ingentaconnect.com/content/evj/evj/pre-prints>.
- Goltz A, Gehlen H, Rohn K, Stadler P. Die Therapie des Vorhofflimmerns mit 1A- und 1C-Antiarrhythmika sowie ACE-Hemmern. *Pferdeheilkunde* 2009, 25(3):220-227.
- Günzel-Apel AR, Seefeldt A, Eschricht FM, Urhausen C, Kramer S, Mischke R, Hoppen HO, Beyerbach M, Koivisto M, Dieleman SJ. Effects of gonadectomy on prolactin and LH secretion and the pituitary-thyroid axis in male dogs. *Theriogenology* 2009, 71(5):746-753.
- Hoeltig D, Hennig-Pauka I, Thies K, Rehm T, Beyerbach M, Strutzberg-Minder K, Gerlach GF, Waldmann KH, FUGATO-consortium. IRAS A novel Respiratory Health Score (RHS) supports a role of acute lung damage and pig breed in the course of an *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection. *BMC Vet. Res.* 2009, 5:14.
- Huthmann S, Staszyc C, Jacob HG, Rohn K, Gasse H. Biomechanical evaluation of the equine masticatory action: Calculation of the masticatory forces occurring on the cheek tooth battery. *J. Biomechanics* 2009, 42(1): 67–70.
- Koivisto M, Eschricht F, Urhausen C, Hoppen HO, Beyerbach M, Oei CHY, Günzel-Apel AR. Effects of short-term hyper- and hypoprolactinemia on hormones of the pituitary gonad and -thyroid axis and on semen quality in male beagles. *Reprod. Dom. Anim.* 2009, 44(Suppl. 2):320-325.
- Lautenschläger I, Baumann I, Schulze M, Marten I, Rohn K, Stadler P. Die röntgenologische Darstellung der caudalen Facettengelenke der Halswirbelsäule beim Warmblutpferd. *Pferdeheilkunde* 2009, 25(6):544-553.
- Müller JM, Wehrli-Eser M, Waldmeier P, Rohn K, Feige K. Kurz- und Langzeitprognose von Dünndarmkolikern nach Kolikoperation. *Tierärztl. Prax.* 2009, 37(G):247-254.
- Nolff MC, Gellrich NC, Hauschild G, Fehr M, Bormann KH, Rohn K, Spalthoff S, Rücker M, Kokemüller H. Comparison of two beta-tricalcium phosphate composite grafts used for reconstruction of mandibular critical size bone defects. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 2009, 22(2):96-102.
- Nolff MC, Kokemueller H, Hauschild G, Fehr M, Bormann KH, Spalthoff S, Rohn K, Ruecker M, Gellrich NC. Comparison of computed tomography and microradiography for graft evaluation after reconstruction of critical size bone defects using beta-tricalcium phosphate. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2009 Aug 21. [Epub ahead of print].
- von Samson-Himmelstjerna G, Walsh TK, Donnan AA, Carrière S, Jackson F, Skuce PJ, Rohn K, Wolstenholme AJ. Molecular detection of benzimidazole resistance in *Haemonchus contortus* using real-time PCR and pyrosequencing. *Parasitology* 2009, 136(3):349-358.
- von Samson-Himmelstjerna G, Traversa D, Demeler J, Rohn K, Milillo P, Schurmann S, Lia R, Perrucci S, Frangipane di Regalbono A, Beraldo P, Barnes H, Cobb R, Boeckh A. Effects of worm control practices examined by a combined faecal egg count and questionnaire survey on horse farms in Germany, Italy and the UK. *Parasit. Vectors.* 2009, 2 Suppl 2s:S3.

- Scherzer C, Windhagen H, Nellesen J, Crostak H-A, Rohn K, Witte F, Thorey F, Fehr M, Hauschild G. Comparative structural analysis of the canine femoral head in Legg-Calvé-Perthes disease. *Vet. Radiol. & Ultrasound* 2009, 50(4):404-411.
- Taube VA, Neu ME, Hassan Y, Verspohl J, Beyerbach M, Kamphues J. Effects of dietary additives (potassium diformate/organic acids) as well as influences of grinding intensity (coarse/fine) of diets for weaned piglets experimentally infected with *Salmonella* Derby or *Escherichia coli*. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 2009, 93(3):350-358.
- Techangamsuwan S, Kreutzer R, Kreutzer M, Imbschweiler I, Rohn K, Wewetzer K, Baumgärtner W. Transfection of adult canine Schwann cells and olfactory ensheathing cells at early and late passage with human TERT differentially affects growth factor responsiveness and in vitro growth. *J. Neurosci. Meth.* 2009, 176(2):112-120.
- Techangamsuwan S, Haas L, Rohn K, Baumgärtner W, Wewetzer K. Distinct cell tropism of canine distemper virus strains to adult olfactory ensheathing cells and Schwann cells in vitro. *Virus Res.* 2009, 144(1-2):195-201.
- Traversa D, Milillo P, Barnes H, von Samson-Himmelstjerna G, Schurmann S, Demeler J, Otranto D, Lia R P, Perrucci S, Antonio Frangipane di Regalbano, Beraldo P, Amodie D, Rohn K, Cobb R, Boeckh A. Distribution and species-specific occurrence of cyathostomins (Nematoda, Strongylida) in naturally infected horses from Italy, United Kingdom and Germany. *Vet. Parasitol.* 2009, Nov 9: 19906489 (P,S,G,E,B,D).
- Urhausen C, Seefeldt A, Eschricht FM, Koch A, Hoppen HO, Beyerbach M, Möhrke C, Dielemann SJ, Günzel-Apel AR. Concentrations of Prolactin, LH, Testosterone, TSH and Thyroxine in normospermic dogs of different breeds. *Reprod. Dom. Anim.* 2009, 44(Suppl.2):279-282.
- Venner M, Reinhold B, Beyerbach M, Feige K. Efficacy of azithromycin in preventing pulmonary abscesses in foals. *Vet. J.* 2009, 179(2):301-303.
- Visscher CF, Winter P, Verspohl J, Stratmann-Selke J, Upmann M, Beyerbach M, Kamphues J. Effects of feed particle size at dietary presence of added organic acids on caecal parameters and the prevalence of *Salmonella* in fattening pigs on farm and at slaughter. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 2009, 93(4):423-430.

Poster, Abstracts:

- Bauer T, Grüning P, Ovelhey A, Verspohl J, Gerlach GF. Isolation of enterohemorrhagic *Escherichia coli* in petting zoos and poultry flocks in Germany [Poster] In: DGHM-Tagung, 21.9.-23.9.2009, Göttingen, Germany, S. 1.
- Blaha T, Hartung J, Klein G, Kreienbrock L, Merle R. Meticillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) als Zoonoseerreger [Abstract]. Kongressreihe Seminar Umwelthygiene, Feb 6, Hannover, Germany Tierärztliche Umschau, 2009 64(6):311-312.
- Doehne S, Merle R, von Altröck A, Waldmann KH, Kreienbrock L. Risikofaktoren von *Salmonella* spp. in Schweinemastbetrieben in Norddeutschland [Abstract]. DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Doehne S, von Altröck A, Merle R, Waldmann K, Kreienbrock L. Incidence and antimicrobial susceptibility of *Salmonella* in fattening pig herds in northern Germany [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 2, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 677-680.

- Dortmann O, Ruddat I, Kreienbrock L. Auswertung von Wirksamkeitsexperimenten mit kategorialen Response mit Hilfe von Proportional Odds Modellen [Abstract]. DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Hajek P, Merle R, Käsböhrer A, Kreienbrock L, Ungemach FR. Monitoring the consumption of antibiotics in veterinary medicine in Germany (VETCAB) [Abstract]. 11th International Congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology, 2009, 12.-16. July, Leipzig, Germany, Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics 32 (s1):60-61, <http://www3.interscience.wiley.com/journal/122515019/issue>.
- Hervé-Claude LP, Lwanga-Iga I, Kroll-Lwanga-Iga S, Nyangiwe N, Nkubungu Y, Majavu N, Matshoba T, Koesters S, Kreienbrock L. Animal census of two Eastern Cape rural wards: preliminary results for cattle [Poster]. SVEPM, Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine, Annual Conference, 2009 Apr 1-3, London, UK.
- Hervé-Claude LP, Lwanga-Iga I, Kroll-Lwanga-Iga S, Nyangiwe N, Nkubungu Y, Majavu N, Matshoba T, Koesters S, Kreienbrock L. The ECAISA pilot project: animal population census in two selected Eastern Cape communal wards [Poster]. In: SciQuest 2009, 12th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics 2009 Aug. 10 - 14, Durban, South Africa, p. 595.
- Hervé-Claude LP, Lwanga-Iga I, Kroll-Lwanga-Iga S, Nyangiwe N, Nkubungu Y, Majavu N, Matshoba T, Kreienbrock L. The Eastern Cape Animal Information System Amathole (ECAISA): general pilot census study results, strengths and challenges [Proceeding]. In: SciQuest 2009, 12th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics 2009 Aug. 10 - 14, Durban, South Africa, p. 314-316].
- Hervé-Claude LP, Lwanga-Iga I, Kroll-Lwanga-Iga S, Nyangiwe N, Nkubungu Y, Majavu N, Matshoba T, Kreienbrock L. Main animal health issues mentioned by rural farmers in the Eastern Cape, South Africa [Poster]. DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Hoeltig D, Hennig-Pauka I, Thies K, Rehm T, Beyerbach M, Gerlach GF, Waldmann KH. Breeding line-dependent susceptibility of pigs to *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 1, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 141-143.
- Kreienbrock L, Ovelhey A, Dreesmann J, Conraths F. One Health - wie sind unsere Informations- und Dokumentationssysteme aufgestellt? [Abstract] Akademie für Tiergesundheit e.V., AfT-Frühjahrssymposium, 2009 Mrz 26-27, Wiesbaden-Naurod, Germany, p. 9.
- Merle R, Hajek P, Hegger-Gravenhorst C, Mollenhauer Y, Robanus M, Käsböhrer A, Ungemach F, Kreienbrock L. Consumption of Antibiotics in Livestock in Germany: a feasibility study [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 1, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 35-38.
- Merle R, Hajek P, Hegger-Gravenhorst C, Mollenhauer Y, Robanus M, Käsböhrer A, Ungemach F, Kreienbrock L. Consumption of Antibiotics in Livestock in Germany: a feasibility study [Proceeding]. In: SciQuest 2009, 12th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics 2009 Aug. 10 - 14, Durban, South Africa, p. 490-492.

- Merle R, Hajek P, Hegger-Gravenhorst C, Mollenhauer Y, Robanus M, Kaesbohrer A, Ungemach F, Kreienbrock L. Consumption of Antibiotics in Livestock in Germany: a feasibility study [Abstract]. DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Merle R, Hajek P, Hegger-Gravenhorst C, Mollenhauer Y, Robanus M, Kaesbohrer A, Ungemach F, Kreienbrock L. Antibiotikaaanwendung und -resistenz [Abstract]. In: Bundesinstitut für Risikobewertung (Hrsg.): Zoonosen und Lebensmittelsicherheit, Zoonosen und Lebensmittelsicherheit, BfR-Symposium, Berlin, 02.-03.11.2009, S. 87-91.
- Merle R, Koesters S, Portschi, U, May T, Kreienbrock L. The serological Salmonella monitoring in German pork production: how can progress be observed? [Proceeding] In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 2, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 759-762.
- Merle R, Koesters S, Portschi, U, May T, Kreienbrock L. The serological Salmonella monitoring in German pork production: how can progress be observed? [Proceeding] In: SciQuest 2009, 12th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics 2009 Aug. 10 - 14, Durban, South Africa, p. 48-50.
- Merle R, Koesters S, Portschi, U, May T, Kreienbrock L. The serological Salmonella monitoring in German pork production: how can progress be observed? [Abstract] DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Merle R, Koesters S, Suerie C, Ovelhey A, Kreienbrock L. Mortality in laying hens - a comparison of different housing systems and layer lines [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 1, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 137-140.
- Merle R, Koesters S, Suerie C, Ovelhey A, Kreienbrock L. Mortality in laying hens – a comparison of different housing systems [Proceeding]. In: SciQuest 2009, 12th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics 2009 Aug. 10 - 14, Durban, South Africa, p. 112-114.
- Ovelhey A, Diedenhofen I, Scholz B, Kreienbrock L. Do observers agree on hen behaviour? An evaluation of inter-observer reliability [Poster]. In: SciQuest 2009, 12th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics 2009 Aug. 10 - 14, Durban, South Africa, p. 564.
- Ovelhey A, Kasbohrer A, Schneider B, Beyerbach M, Kreienbrock L. Risk factors for salmonella in flocks of laying hens in Germany [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 2, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 703-706.
- Ovelhey A, Koesters S, Schneider B, Wantosch R, Kreienbrock L. Ginger © - Ein Datenbanksystem zur Erfassung, Archivierung und Auswertung von Daten aus der Nutztierhaltung [Abstract]. DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Ovelhey A, Ruddat I, Koesters S, Scholz B, Kreienbrock L. Evaluation of a common rating of hen health [Poster]. SVEPM, Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine, Annual Conference, 2009 Apr 1-3, London, UK.

- Ovelhey A, Ruddat I, Koesters S, Scholz B, Kreienbrock L. Do observers agree on hen behaviour? - An evaluation of inter-observer reliability [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 1, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 349-352.
- Ovelhey A, Ruddat I, Koesters S, Scholz B, Kreienbrock L. Do observers agree on hen health? - Evaluation of inter-observer reliability related to welfare parameters [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 1, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, p. 405-407.
- Planz C, Merle R, Blank K, Tietze E, Blaha T, Kreienbrock L. Dynamics of Salmonella infections in fattening pig herds in north-western Germany [Poster]. In: SciQuest 2009, 12th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics 2009 Aug. 10 - 14, Durban, South Africa, p. 778.
- Planz C, Merle R, Kreienbrock L, Blaha T, Tietze E. Dynamik von Salmonelleninfektionen in niedersächsischen Schweinemastbeständen [Abstract]. In: DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Ruddat I, Ovelhey A, Scholz B, Kreienbrock L. An evaluation of observer reliability – studies on hen health and hen behaviour [Abstract]. DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Steinbrunn C, Ovelhey A, Koesters S, Schulz-Schaeffer WJ, Czerny CP, Kreienbrock L. Standardisierte Erfassung veterinärmedizinischer histopathologischer Untersuchungsdaten [Abstract]. DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Steinbrunn CB, Ovelhey A, Koesters S, Schulz-Schaeffer WJ, Czerny CP, Kreienbrock L. A standardised data collection procedure for findings and diagnoses in veterinary histopathology [Poster]. SVEPM, Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine, Annual Conference, 2009 Apr 1-3, London, UK.
- Visscher C, Offenberg S, Verspohl J, Stratmann-Selke J, Upmann M, Beyerbach M, Kamphues J. Experimental studies on dietetic concepts and epidemiological investigations regarding Salmonella prevalence in different stages of the pork production chain under field conditions [Proceeding]. In: Briese, A.; Clauß, M.; Hartung, J.; Springorum, A. (Hrsg.): Proceedings of the XIV ISAH Congress 2009 2, XIV ISAH Congress 2009 of the International Society for Animal Hygiene "Sustainable Animal Husbandry: Prevention is better than cure", Vechta, Germany, 19.-23. July 2009, S. 673-676.
- Wendt A, Becker M, Ovelhey A, Hartmann H, Carmanns R, Kreienbrock L. Evaluation einer HITier-Schulung mit repräsentativen Testbetrieben [Abstract] DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.
- Zeiler E, Sauter-Louis C, Ruddat I, Martin R, Mansfeld R, Knubben-Schweizer G, Zerbe H. Einfluss von Vitamin E und Selen auf die Eutergesundheit [Poster] DVG Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation, Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz, Österreichische Gesellschaft der Tierärzte – Sektion Epidemiologie: Internationale Fachtagung: Krankheitsdynamik in Populationen – Bedeutung von Surveillance- und Impfprogrammen, 2009 Sep 2-4; Giessen, Germany.