



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

Sach- und Ergebnisbericht 2004

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

2	Forschung	6
2.1	Risikofaktoren für sporadische EHEC-Infektionen beim Menschen	6
2.2	Forschung zum Einsatz von Fütterungsarzneimitteln	7
2.3	Forschung zum Problemkreis BSE	9
2.4	European network for surveillance and control of transmissible spongi- forme encephalopathy (TSE) in small ruminants (SR-TSE NETWORK)	13
2.5	Forschung zur Entwicklung und Anwendung epidemiologischer Methodik	14
3	Fortbildungsveranstaltungen	17
3.1	32. Seminar Umwelthygiene „Tier - Lebensmittel - Mensch: Ausgewählte Probleme biologisch bedingter Krankheiten des Menschen durch vom Tiere stammende Lebensmittel“	17
3.2	Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2004	18
3.3	DVG-Tagung der Fachgruppe „Epidemiologie und Dokumentation“ zum Thema „Risikoanalyse“	18
3.4	Veranstaltungen in Vorbereitung	19
3.4.1	33. Seminar Umwelthygiene „Tiergesundheit durch spezifiziert erreger- freie Bestände“	19
3.4.2	Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2005	20
4	Internetplattform Veterinary Public Health	21
5	Aktivitäten in Planung	24
5.1	Weiterführung laufender Forschungsprojekte und Fortbildungsveranstal- tungen	24
5.2	Neue Forschungsprojekte	24
6	Publikationen	25

Anlagen

- A 1 Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 117, Heft 5-6, 2004. Themenheft Risikoanalyse.
- A 2 Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 111, Heft 8, 2004. Schwerpunktheft Umwelthygiene.
- A 3 TiHo-Anzeiger 2004, 33. Jahrgang, Heft 4, 2004.
- A 4 Berke, O., und H. Becher, 2004. Ein Fallbeispiel zur geographischen Risikoanalyse mittels der räumlichen relativen Risikofunktion. Eine Expositionskarte für die Echinokokkose in Niedersachsen. Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie 35, 4, 195 – 206.
- A 5 Berke, O., 2004. Exploratory disease mapping: kriging the spatial risk function from regional count data. International Journal of Health Geographics 3,18, 1 – 11.
- A 6 Beyerbach, M., G. Ortmann, G.-F. Gerlach, M. Homuth, K. Strutzberg und L. Kreienbrock, 2004. Überlegungen zur diagnostischen Sicherheit und Cut-Off-Werten für einen Sammelmilch-ELISA auf Paratuberkulose. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 111, 5, 220 – 225.
- A 7 Bremer, V., K. Leitmeyer, E. Jensen, U. Metzger, H. Meczulat, E. Weise, D. Werber, H. Tschaepe, L. Kreienbrock, S. Glaser und A. Ammon, 2004. Outbreak of Salmonella Goldcoast infections linked to consumption of fermented sausage, Germany 2001. Epidemiology and Infection 132, 881 – 887.
- A 8 Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004. Zum Einsatz von Tetracyklinen in Fütterungsarzneimitteln in der Schweinehaltung in Schleswig-Holstein. Tierärztliche Praxis 32 (3), 140 – 145.
- A 9 Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004. Zum Einsatz von Makroliden, Lincomycin und Tiamulin in Fütterungsarzneimitteln für Schweine in Schleswig-Holstein. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 117, 387 – 391.
- A 10 Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004. Zum Einsatz von Sulfonamiden und Sulfonamid/Trimethoprim-Kombinationen in Fütterungsarzneimitteln für Schweine in Schleswig-Holstein. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 117, 392 – 397.
- A 11 Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004. Zum Einsatz von Aminoglykosiden, Colistin und β -Laktam-Antibiotika in Fütterungsarzneimitteln für Schweine in Schleswig-Holstein. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 117, 398 – 403.
- A 12 Munjal, S. K., J. Boehmer, M. Beyerbach, K. Strutzberg-Minder und M. Homuth, 2004. Evaluation of a LAM ELISA for diagnosis of paratuberculosis in sheep and goats. Veterinary Microbiology 103, 107 – 114.

- A 13 Gemeinsamer Bericht der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI (Dr. Werber) und des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Stiftung Tierärztliche Hochschule in Hannover (Frau Dr. Merle). Ansprechpartnerin: Frau Dr. Ammon (AmmonA@rki.de), 2004. Risikofaktoren für sporadische STEC (EHEC) Erkrankungen. Ergebnisse einer bundesweiten Fall-Kontroll-Studie. Epidemiologisches Bulletin 50, 433 – 436.
- A 14 Gemeinsamer Bericht der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI (Dr. Werber), des Landesinstituts für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) in Bayern, des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) und des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Stiftung Tierärztliche Hochschule in Hannover (TiHo) unter Mitarbeit von Frau Prof. C. Höller, Frau Dr. J. Bräunig, Frau Dr. R. Merle und Herrn Dr. D. Werber. Ansprechpartnerin: Frau Dr. Ammon (AmmonA@rki.de), 2005. Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen: Empfehlungen für die Prävention. Epidemiologisches Bulletin 1, 1 – 3.
- A 15 Solymosi, N., J. Reiczigel, O. Berke, A. Harnos, S. Szigeti, L. Fodor, G. Szigeti, und K. Bódis, 2004. Spatial risk assessment of herd sero-status of Aujeszky's disease in a county in Hungary. Preventive veterinary medicine 65, 9 – 16.

2 Forschung

Das WHO-Centre hat mit dem Bereich Veterinary Public Health ein breites Aufgabengebiet, innerhalb dem verschiedene Forschungsprojekte bearbeitet wurden. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Gebiet der Lebensmittelsicherheit im Hinblick auf die Gesundheit des Verbrauchers. Auch Aspekte der epidemiologischen Methodik spielen eine Rolle. Im Jahr 2004 lag der Schwerpunkt der Forschung im WHO-Centre auf folgenden Projekten:

- Risikofaktoren für sporadische EHEC-Infektionen beim Menschen
- Forschung zum Einsatz von Fütterungsarzneimitteln
- Forschung zum Problemkreis BSE
- European network for surveillance and control of TSE in Small Ruminants
- Forschung zur Entwicklung und Anwendung epidemiologischer Methodik

2.1 Risikofaktoren für sporadische EHEC-Infektionen beim Menschen

Enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) sind Erreger, die beim Menschen schwere blutige Durchfälle sowie die schweren systemischen Erkrankungen Hämorrhagisch-Urämisches Syndrom (HUS) und Thrombotisch-Thrombozytopenische Purpura verursachen. Da Wiederkäuer als Ausscheider von EHEC fungieren, sind lebensmittelgetragene Infektionen über den Verzehr von Fleisch oder Rohmilch häufig. Zusätzlich gibt es aber noch eine Reihe weiterer möglicher Infektionsquellen wie der Kontakt zu Tieren oder das Baden in kontaminierten Gewässern.

In einer Studie zu diesem Thema wurden durch das Robert Koch-Institut, Berlin, im Zeitraum von 2001 bis 2003 in 14 Bundesländern mittels Fragebogen Informationen zu Verzehrsgewohnheiten und Verhaltensweisen von Personen gesammelt, bei denen eine sporadische Infektion mit EHEC nachgewiesen worden war. Die Befragung wurde durch die zuständigen Gesundheitsämter durchgeführt. Mithilfe eines telefonischen Zufallsverfahrens wurden geeignete Kontrollpersonen ermittelt und ebenfalls befragt (1:1-Matching). Fälle und Kontrollen stammten aus dem selben Landkreis und aus der selben Altersgruppe.

Die Datenbank mit 202 gültigen Fall-Kontroll-Paaren wurde vom Robert Koch-Institut erstellt. Bei der Auswertung der Daten durch das WHO-Centre wurde der Frage nach möglichen Risikofaktoren nachgegangen.

Die Ergebnisse der Studie wurden vom Robert Koch-Institut in zwei Beiträgen im Epidemiologischen Bulletin veröffentlicht (Publikationen der Anlage A13 und A14), deren Inhalte hier teilweise wiedergegeben werden.

Da in der Studie nur sporadische Infektionen untersucht wurden, wurde eine Vielzahl von Variablen erhoben, bei deren Auswertung allgemeine Risikofaktoren festgelegt und nicht Einzelkasuistiken aufgeklärt werden sollten. Die Variablen waren häufig untereinander stark assoziiert, so dass es erforderlich war, mehrere Variablen in einer neugebildeten Scorevariable zusammenzufassen. So wurde aus etwa einem Dutzend Variablen zum Thema Tierkontakte ein Score gebildet, der zwischen „kein Kontakt mit Tieren“, „Kontakt nur zu Nicht-Wiederkäuern“ und „Kontakt zu Wiederkäuern“ unterscheidet. Fehlende Werte in den Expo-

sitionsvariablen wurden mit Hilfe eines Imputationsverfahrens ersetzt, basierend auf dem jeweiligen Anteil der Exponierten in der Kontrollgruppe. Es wurden multiple Modelle durch ein rückwärts gerichtetes Variablenselektionsverfahren mit dem Statistikprogramm SAS gebildet. Die Selektionsprozedur wurde in Anbetracht der relativ kleinen Zahl der Studienteilnehmer zum Signifikanzniveau von 10% durchgeführt. Das Geschlecht wurde grundsätzlich als möglicher Confounder in die multiplen Modelle eingeschlossen. Aufgrund unterschiedlicher Lebensgewohnheiten in verschiedenen Lebensabschnitten wurde der Datensatz in drei Altersgruppen unterteilt und getrennt ausgewertet.

In der Altersgruppe 1, die Säuglinge und Kleinkinder im Alter von 0 bis 3 Jahren enthielt, war die Hälfte der Fälle vertreten (101 Fall-Kontroll-Paare). Der Kontakt zu Wiederkäuern und der Verzehr von Rohmilch konnten hier als Risikofaktoren identifiziert werden. Weiterhin konnte auch beim Spielen im Sandkasten ein Risiko festgestellt werden, was möglicherweise den Übertragungsweg von Mensch zu Mensch darstellt.

Altersgruppe 2 (3 – 9 Jahre) war mit nur 44 Fällen und Kontrollen die kleinste Gruppe der Studie. Von einer multivariaten Auswertung wurde in dieser Gruppe daher Abstand genommen. Auch hier wurde eine signifikante Assoziation zum Spielen im Sandkasten festgestellt. Weiterhin wurde das Baden in dieser Altersgruppe als Risikofaktor erkannt, wobei das Baden in privaten Bädern ein größeres Risiko aufwies als der Besuch eines öffentlichen Schwimmbades.

Für Personen ab 10 Jahren (Altersgruppe 3) konnten Risikofaktoren ausschließlich aus dem Bereich des Lebensmittelverzehrs festgelegt werden. Es handelte sich hierbei um Lammfleisch und um streichfähige Rohwürste. Für Fruchtsaft aus Eigenherstellung zeigte sich ein protektiver Effekt, der unter Umständen Ausdruck einer besonderen Lebensweise dieser Personen ist.

Zur Prävention wurden ein hygienischer Umgang mit Tieren und insbesondere Wiederkäuern empfohlen. Beim Umgang mit Rohmilch und Fleisch wurde unter anderem darauf hingewiesen, dass die Lebensmittel abgekocht bzw. durcherhitzt werden sollten, die Hände vor und nach dem Zubereiten von Lebensmitteln gründlich gereinigt werden sollen sowie rohe und gegarte Lebensmittel voneinander getrennt werden sollen. Zur Vermeidung von Mensch-zu-Mensch-Übertragungen sind allgemeine Händehygiene und die besonderen Hygienevorschriften in Gemeinschaftseinrichtungen zu beachten.

In Bayern wurde eine separate Fall-Kontroll-Studie mit 188 Paaren mit Einsatz des gleichen Fragebogens durchgeführt. Da sich eine gemeinsame Auswertung aufgrund struktureller Unterschiede nicht anbot, wurden beide Studien getrennt, aber doch in enger Kooperation zwischen dem WHO-Centre, dem Robert Koch-Institut sowie dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit ausgewertet. Sowohl über die bundesweite als auch über die bayerische Studie wurde auf verschiedenen Tagungen in Vortrags- oder Posterform berichtet (s. Publikationsverzeichnis).

2.2 Forschung zum Einsatz von Fütterungsarzneimitteln

Der bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, erfolgende Einsatz von Arzneimitteln – insbesondere von antibakteriell wirksamen Chemotherapeutika (Antibiotika) – wird in der Öffentlichkeit zur Zeit sehr kritisch diskutiert. Aktuelle Geschehnisse tragen in erheblichem Umfang zu einer Verunsicherung bei, die das Vertrauen in die Qualität und Verbrauchersicherheit von Erzeugnissen aus tierischer Produktion erheblich beeinträchtigen. Während Arzneimittlrückstände in von Tieren stammenden Lebensmitteln im Vergleich zur Vergangenheit heute seltener festgestellt werden, wird der Frage der mit dem Einsatz von Antibiotika in der Tiermedizin gegebenen Gefahr des Auftretens übertragbarer Resistenzen zunehmend Beachtung geschenkt.

In Zusammenarbeit mit dem Landeslabor Schleswig-Holstein (Lebensmittel-, Veterinär- und Umweltuntersuchungsamt) und dem Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover wurden Daten zum Einsatz von Fütterungsarzneimitteln in der Tierhaltung über tierärztliche Herstellungsaufträge und Verschreibungen erfasst und ausgewertet.

Dazu gehörten umfangreiche Vorarbeiten wie die Festlegung von Plausibilitätskriterien, die Überprüfung der Datensätze hinsichtlich Glaubwürdigkeit und Eingabefehlern (Plausibilitätskontrolle) sowie die Erstellung eines bereinigten Datenbestandes als Grundlage für die weiteren statistischen Auswertungen.

In Schleswig-Holstein wurden 13 970 erteilte tierärztliche Herstellungsaufträge und Verschreibungen für Fütterungsarzneimittel aus dem Jahr 1998 systematisch elektronisch erfasst und ausgewertet. In den meisten Fällen wurden antimikrobiell oder antiparasitär wirksame Arzneimittel verwendet. Etwa 87% der hergestellten Fütterungsarzneimittel waren für Schweine bestimmt, gefolgt von Fütterungsarzneimitteln für Rinder mit etwa 12%. Die weitere Auswertung wurde auf Fütterungsarzneimittel für Schweine beschränkt.

Insgesamt wurden Arzneimittelvormischungen in etwa 38 000 Tonnen Futtermittel eingemischt. Die Behandlungen erfolgten in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bei Schweinen mit einem Körpergewicht unter 60 kg. Da in 58 % der Herstellungsaufträge für Schweine Tetrazykline verordnet wurden, galt dieser Wirkstoffgruppe besondere Aufmerksamkeit. In 6869 Herstellungsaufträgen wurden insgesamt 14,4 t Tetrazykline verschrieben. Der Anwendungszeitraum betrug im Mittel 13 Tage, allerdings gab es starke Schwankungen (1 – 30 Tage). Anhand der Konzentration im verabreichten Fütterungsarzneimittel und der geschätzten täglichen Futteraufnahme wurde die tatsächliche Dosierung der verabreichten Tetrazykline berechnet. Im Mittel entsprachen die Dosierungen den Empfehlungen (Tetrazyklin und Chlortetrazyklin: 20 – 50 mg/kg Körpergewicht, Oxytetrazyklin: 40 mg/kg Körpergewicht, Kroker 1999), 17 % der Herstellungsaufträge mit Chlortetrazyklin waren jedoch mit weniger als 16 mg/kg Körpergewicht unterdosiert, Verordnungen mit Oxytetrazyklin wurden sogar in 25 % der Fälle zu gering dosiert. 45 % der Verordnungen enthielten neben Tetrazyklin noch ein weiteres Chemotherapeutikum, 12 % sogar zwei zusätzliche Wirkstoffgruppen. Offensichtlich wurde besonders beim kombinierten Einsatz von Tetrazyklinen mit anderen antimikrobiell wirksamen Stoffen zu geringe Dosierungen eingesetzt. Eine positive Wechselwirkung von Tetrazyklinen mit anderen Antibiotika besteht jedoch keinesfalls.

Die sog. „prophylaktische Dosierung“, die von einigen Herstellern angegeben wird und etwa der Hälfte der Empfehlung entspricht, ist vollständig abzulehnen, da der prophylaktische Einsatz von Antibiotika wissenschaftlichen Grundlagen entbehrt, eine zu geringe Dosierung dieser Arzneimittel dagegen der Resistenzbildung Vorschub leistet.

Zusammenfassend zeigten sich zum Teil erhebliche Abweichungen von den in den Antibiotika-Leitlinien (2000) erstellten Regeln guter klinischer Praxis im Umgang mit Antibiotika, so dass diese weit verbreitete Darreichungsform sehr kritisch zu beurteilen ist.

Die Ergebnisse dieser hauptsächlich in den Jahren 2002 und 2003 durchgeführten Auswertungen wurden im Jahr 2004 in mehreren Publikationen veröffentlicht (siehe Publikationen der Anlage A8, A9, A10 und A11).

2.3 Forschung zum Problembereich BSE

Seit dem Nachweis der ersten BSE-Fälle bei in Deutschland geborenen Rindern im November 2000 zeigt sich, dass der Stand der Kenntnisse über die Ursachen der BSE-Infektion immer noch sehr gering ist. Damit ist auch weiterhin unklar, auf welchen Wegen Rinder in Deutschland mit BSE infiziert wurden, so dass das Risikopotential für die Erkrankung von Rindern und damit für die aus Rindern hergestellten Lebensmittel und andere Produkte in Deutschland zurzeit nicht abgeschätzt werden kann. Auch das Auftreten der ersten BSE-Fälle etwa in Dänemark hat nur Forschungsthesen generiert, aber bislang keine abschließenden Erkenntnisse zu den Wegen des Eintrags der BSE-Erkrankung in diesem Land erbracht.

In Deutschland werden derzeit an verschiedenen Standorten wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt bzw. geplant, die die Bewertung der Epidemiologie der BSE und die Risikoabschätzung zum Ziel haben. Durch eine seit Ende des Jahres 2003 bestehende Kooperation zwischen den beteiligten Institutionen (TiHo Hannover: WHO-Centre, Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, Klinik für Rinder, Institut für Tierernährung), FLI Wusterhausen: Institut für Epidemiologie des Friedrich Loeffler-Instituts für Tiergesundheit, LMU München: IBE Lehrstuhl für Epidemiologie, II. Medizinische Tierklinik, Institut für Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenmedizin; Institut für Physiologie, Physiologische Chemie und Tierernährung) soll ein gemeinsames Konzept die Arbeit dieser Projektgruppen so koordinieren, dass kurzfristig der Stand der Kenntnisse über die Ursachen der BSE-Infektion und zum Risiko für Rinder und Menschen vertieft und verbreitert werden kann. Das WHO-Zentrum ist hierbei an drei Projekten beteiligt: einer Basiserhebung zur Rinderhaltung, einer Fall-Kontroll-Studie sowie dem Aufbau einer konsolidierten Datenbank zur Erfassung und Standardisierung von Kälberfutter.

Epidemiologische Untersuchungen zum Bestandsmanagement von Milchviehbetrieben in Norddeutschland – Schritt 1: Einfluss des Antwortverhaltens

Bei epidemiologischen Untersuchungen zu Erkrankungen bei Rindern ist zunehmend klar geworden, dass es erforderlich ist, auch die "begleitenden Risikofaktoren" von Erkrankungen zu berücksichtigen, um Rückschlüsse auf die wahren Krankheitsursachen ziehen zu können. Häufig spielen hierbei unabhängig vom Krankheitsbild stets die gleichen Parameter eine Rolle. Um eine repräsentative Aussage über diese Parameter machen zu können, wurde eine Querschnittserhebung in Form einer zweiphasigen Stichprobenerhebung durchgeführt.

Als diagnostisches Instrument wurde dabei ein Fragebogen an Untersuchungseinheiten wie Landwirte verschickt. Da aber grundsätzlich nicht alle für die Untersuchung vorgesehenen Individuen antworten, wurde der Frage nachgegangen, ob und in welcher Form dies die Ergebnisse einer epidemiologischen Studie beeinflusst.

Studiendurchführung

Die Stichprobenziehung und Datenerhebung der Querschnittsstudie wurde im Frühsommer 2003 durchgeführt. Hierzu wurde durch das Friedrich Loeffler-Institut, Wusterhausen, eine zufällige Stichprobe von 1 995 rinderhaltenden Betrieben in Niedersachsen aus den Datenbeständen des Herdeninformations- und Sicherungssystems, HI-Tier, gezogen und der TiHo zur weiteren Bearbeitung unter Wahrung der einschlägigen Datenschutzbestimmungen überlassen. An sämtliche so übermittelten Betriebe wurde ein Fragebogen zum Selbstauffüllen versendet. Ein Anschreiben der TiHo erläuterte das Ziel der Untersuchung und motivierte zur Mitwirkung. Ein frankierter und adressierter Rückumschlag lag der Aussendung, die über das

Niedersächsischen Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz versendet wurde, ebenfalls bei.

Sämtliche Rückläufe zu dieser (ersten) Aussendung wurden protokolliert, so dass sich ein Kollektiv von antwortenden Betrieben (Response) sowie ein Kollektiv von nicht antwortenden Betrieben (Non-Response) ergab (Phase A). Nach fünf Wochen wurden sämtliche Betriebe, die bislang nicht geantwortet hatten, nochmals angeschrieben und an die Teilnahme erinnert. Die daran anschließenden antwortenden Betriebe wurden in einer Phase B protokolliert.

Abb. 1 fasst dieses Erhebungs- und Dokumentationsschema der Untersuchung zusammen. Der Stichprobenplan sah somit ein sogenanntes zweiphasiges Design vor. Die in der Phase A erfassten Fragebogen wurden als Response protokolliert. Die nach dem Stichtag der Versendung des Erinnerungsschreibens eingegangenen Fragebogen werden als Stichprobe der Phase B als "Non-Responder" protokolliert.

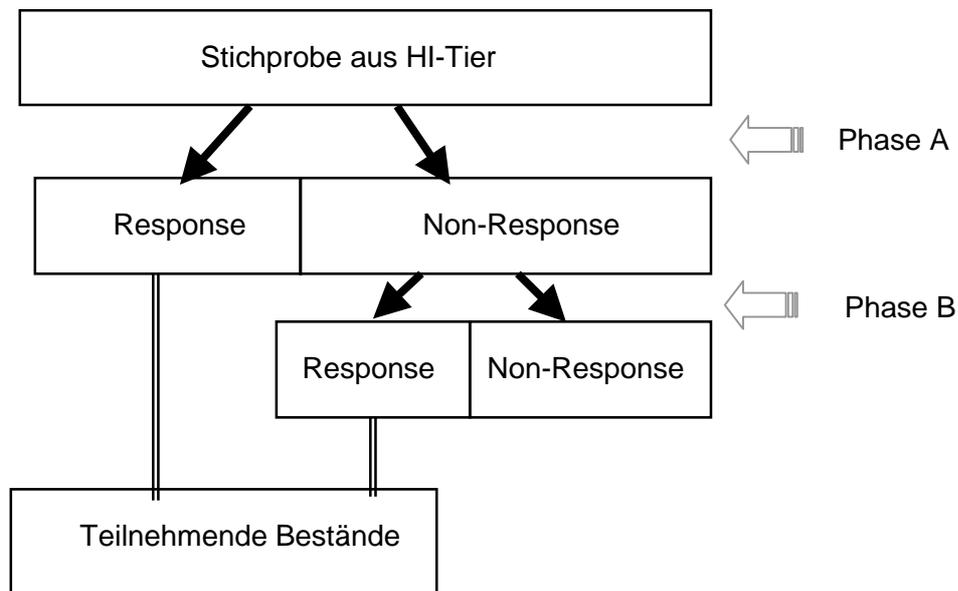


Abb. 1: Zweiphasiges Stichprobendesign zur Zusammensetzung der in die Untersuchung eingegangenen Daten

Statistische Auswertung und Bewertung der Nichtteilnahme

Liegen Daten einer Erhebung vor, die aus zwei Kollektiven gebildet werden, so kann eine Verzerrung durch Non-Response in der Studienpopulation rechnerisch korrigiert werden. Hierzu geht man davon aus, dass durch die Erhebung Informationen sowohl über die Responder als auch über die Non-Responder aufgrund der Nacherhebung vorliegen. Daneben ist bekannt, wie groß die Anteile der Teilnehmer in Phase A und B sind.

Bezeichnet P einen interessierenden Parameter (z.B. den Anteil der Rinderhalter, die Milchaustauscher in der Kälberfütterung einsetzen), P_A den entsprechenden Wert aus Phase A, P_B den entsprechenden Wert in Phase B, und ist W der prozentuale Anteil der Individuen, die bereits in Phase A antworten, so kann eine Korrektur für den Parameter P angegeben werden durch

$$P_{\text{kor}} = W \cdot P_A + (1 - W) \cdot P_B .$$

Bei dieser Korrektur wird also ein gewichteter Mittelwert aus den Informationen der Untersuchungsphasen gebildet. Wenn diese Korrektur vorgenommen ist, so kann auch abgeschätzt

werden, wie groß die relative Verzerrung einer Angabe wäre, wenn ausschließlich die Werte der Phase A, d.h. die Stichprobenergebnisse ohne Berücksichtigung des Non-Response aus Phase B verwendet würden. Diese relative Verzerrung ist dann

$$\text{Bias}_{\text{rel}} (P_A) = \frac{P_A - P_{\text{korr}}}{P_{\text{korr}}}$$

Will man zudem prüfen, ob die Gruppe der Antwortenden und die Personen, die nicht antworten sich gleich verhalten, so kann dies mit einem χ^2 -Test auf Homogenität in einer Vierfeldertafel erfolgen^{*)}.

Ergebnisse zur Bewertung der Nichtteilnahme

Nach der zufälligen Stichprobenentnahme aus HI-Tier wurden 1 995 (100%) Fragebögen verschickt. Hiervon wurden insgesamt (Phase A + B) 799 (40%) Fragebögen zurückübermittelt. Von diesen eingegangenen Fragebögen waren 731 (36,6%) auswertbar, 68 (3,4%) waren nicht auswertbar. 1196 (60%) wurden nicht zurück geschickt. 54 der 68 nicht auswertbaren Fragebögen gehörten nicht in die Stichprobe, da sie wegen falscher Adressangaben zurück gesendet wurden (29 Fb.), es sich um Landwirte ohne Rinder (11 Fb.) oder Fleischereien (14 Fb.) handelte. 14 Landwirte schickten den nicht ausgefüllten Fragebogen zurück und teilten explizit mit, dass sie nicht an der Studie teilnehmen wollten.

Durch die zweiphasige Erhebung in dieser Studie (Phase A und B) können Betriebsstrukturen von Respondern und Non-Respondern anhand verschiedener Parameter verglichen werden. Je stärker die Prävalenz in der Non-Responder-Gruppe von der in der Responder-Gruppe abweicht, um so stärker wird die Aussage über die wahre Prävalenz in der Zielpopulation verzerrt.

Die teilnehmenden Betriebe wurden nach der Anzahl der auf dem Betrieb gehaltenen Rinder in drei Kategorien geteilt. Dabei wurden Betriebe mit 1 bis 22 Tieren der Kategorie "klein", Betriebe mit 23 bis 68 Tieren als "mittel" und Betriebe mit mehr als 69 Tieren als "große" Betriebe über die Terzile der Verteilung der Betriebsgrößen eingestuft. Wie in Tab. 1 dargestellt ist, zeigten kleine und mittlere Betriebe in der Phase A eine geringere Antwortbereitschaft als große Betriebe.

Tab. 1: Vergleich des Antwortaufkommens nach Betriebsgröße und Antwortzeitraum in %

Rücklaufzeitraum	Phase A	Phase B	Nicht zurück
Kleine Betriebe [%]	25,9	14,7	59,4
Mittlere Betriebe [%]	26,4	12,0	61,6
Große Betriebe [%]	30,7	8,9	60,4
Insgesamt [%]	28,1	11,6	60,3

Während der Phase B - nach dem Erinnerungsschreiben - stieg jedoch die Antwortquote über die der großen Betriebe. Um zu überprüfen, ob dieses Antwortverhalten zwischen den Betriebsgrößen signifikant voneinander abweicht, wurde ein χ^2 -Test auf Homogenität durchgeführt (Tab. 2).

^{*)} zu den methodischen Grundlagen siehe z.B. bei Kreienbrock, L., Broll, S., 1999. Methodische Aspekte zur Qualitätssicherung veterinärepidemiologischer Studien. Deutsche Veterinärmedizinische Wochenschrift, 106, 381-385 bzw. Kreienbrock, L., Schach, S., 2005. Epidemiologische Methoden, 4. Aufl. elsevier-Spektrum, Heidelberg

Tab. 2: Unterschiede im Antwortverhalten von Betrieben verschiedener Größe; p-Werte im χ^2 -Homogenitätstest

Vergleich der Betriebe nach den Größenklassen ...	Phase A	Phase B	gesamt
"klein" vs. "mittel"	0,3799	0,5006	0,7557
"klein" vs. "groß"	0,0011	0,0050	0,2208
"mittel" vs. "groß"	0,0357	0,0599	0,4237
insgesamt	0,0028	0,0158	0,4429

Es zeigt sich, dass sich das Antwortverhalten der Betriebe in den unterschiedlichen Kategorien der Betriebsgröße in den Phasen A und B statistisch signifikant unterscheidet. Betrachtet man dagegen den gesamten Rücklaufzeitraum, so können keine signifikanten Unterschiede zwischen den Betrieben unterschiedlicher Größe mehr nachgewiesen werden.

Um festzustellen, ob die unterschiedliche Zusammensetzung der Betriebe Einfluss auf die im Rahmen der Querschnitterhebung zu ermittelnden Ergebnisse hat, wurde die Verteilung der Parameter vor und nach dem Erinnerungsschreiben verglichen. In Tab. 3 sind ausgewählte Parameter hierzu dargestellt.

Tab. 3: Auswirkung von Non-Response auf die Datenzusammensetzung – exemplarisch zusammengestellte Parameterausprägungen

	Phase A	Phase B	Korrektur	rel. Bias in %
Ø Gesamtfläche in ha	59,8	48,2	56,5	6
Ø Anzahl der Rinder (Ø 1994-1997 und 2003)	96	66	87,3	10
Ø Anzahl der Kühe (Ø 1994-1997 und 2003)	38	26	34,5	10
Anteil Milchvieh (Ø 1994-1997) in %	71,2	63,8	69,1	3
Anteil Milchvieh (2003) in %	58,5	44,8	54,5	7
Anteil Schwarzbunte (2003) in %	63,5	48,6	59,2	7
Anteil Milchkühe in Anbindehaltung in %	45,2	58,5	49,1	-8
Anteil Milchkühe in Boxenlaufstall in %	51,8	37,2	47,6	9
Anteil MAT-Einsatz (Ø 1994-1997) in %	47,2	40,5	45,3	4
Anteil MAT-Einsatz (2003) in %	42,2	29,3	38,5	10
Einsatz von Kälberaufzuchtfutter (Anzahl versch. Hersteller pro Landwirt)	0,28	0,52	0,33	-15
Einsatz von Milchleistungsfutter (Anzahl versch. Hersteller pro Landwirt)	0,36	0,64	0,44	-18

Die Betriebe der Non-Responder sind in Bezug auf die Tierzahl und Fläche kleiner als die der Responder. Der Anteil der Betriebe, die Milchvieh und Holstein Schwarzbunte Rinder halten, ist bei den Non-Respondern geringer. Die Non-Responder halten ihr Kühe vermehrt in Anbindehaltung und setzen in der Kälberfütterung seltener Milchaustauscher ein. Die Non-Responder kaufen Futtermittel von einer größeren Anzahl verschiedener Hersteller zu als Responder. Der Grad der Verzerrung ist bei einzelnen Parametern erheblich und beträgt in dieser Untersuchung bis zu (relativ) 18 %.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei veterinärepidemiologischen Studien, die einen Versandfragebogen als Erhebungsinstrument nutzen, immer eine Non-Response-Untersuchung z.B. in Form eines Erinnerungsschreibens durchgeführt werden sollte, um eine Verzerrung der Ergebnisse zu vermeiden. Durch den Ausgleich nach Mahnung ist das Gesamtkollektiv allerdings als repräsentativ für die Rindern haltenden Betriebe in Niedersachsen anzusehen.

Epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zu den Risiken von BSE-Infektionen in ausgewählten Regionen Deutschlands

Da bislang die Wege der BSE-Infektion bei Rindern in Deutschland unklar sind und damit das Risikopotential für die aus Rindern hergestellten Lebensmittel und für andere daraus hergestellte Produkte nicht exakt festgelegt werden kann, ist es erforderlich, epidemiologische Grundlagendaten zu erfassen.

Daher soll eine Fall-Kontroll-Studie zu den Risikofaktoren der BSE im Norden Deutschlands durchgeführt werden. Hierzu werden Daten von bisher nicht von einer BSE-Erkrankung betroffenen Referenz-Betrieben (Kontrollen) aus bestimmten Landkreisen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein mit den bereits durch das Friedrich-Loeffler-Institut in Wusterhausen erfassten Daten von betroffenen Betrieben (Fällen) verglichen.

Die Ergebnisse können zur Beurteilung des Ausmaßes des Auftretens neuer BSE-Fälle, zur besseren Einschätzung der BSE-Problematik mit den damit verbundenen Konsequenzen für Landwirtschaft und Verbraucherschutz und für eine bessere Grundlage zur Risikoabschätzung für das Auftreten von gesundheitlichen Folgen in der deutschen Bevölkerung genutzt werden.

Für beide Vorhaben wurde ein Antrag auf zusätzliche Finanzierung gestellt, der seit Mitte 2004 bewilligt ist.

2.4 European network for surveillance and control of transmissible spongiforme encephalopathy (TSE) in small ruminants (SR-TSE NETWORK)

Das WHO-Centre ist seit Oktober 2001 als Vertreter der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover an einer konzertierten Aktion in der EU zur Überwachung und Kontrolle von TSE bei kleinen Wiederkäuern (mit Schwerpunkt auf Epidemiologie, Pathologie und diagnostische Tests) beteiligt. Dieses Projekt wurde von der EU für die Dauer von 4 Jahren bewilligt. 39 europäische Institutionen sind beteiligt.

Ziele sind:

- Aufbau eines langfristigen Netzwerkes zur Erweiterung und Austausch des Kenntnisstandes für ein besseres Verständnis und Kontrolle von SR-TSE
- Abstimmung der Forschungsaktivitäten auf europäischer Ebene

In acht halbjährig stattfindenden Tagungen sollen folgende Themenbereiche bearbeitet werden:

- Epidemiologische Surveillance (Überwachung)
- Übertragung und Aufrechterhaltung der Infektion
- Pathogenese und Entwicklung von diagnostischen Tests
- Berücksichtigung von Risikoanalysen bei Kontroll- und Überwachungsaktivitäten
- Entwicklung von Kontrollmethoden aufgrund neuen Wissens und Gegebenheiten
- Einbeziehung und Anwendung fortschrittlicher epidemiologischer Methoden bei Forschung, Überwachung und Kontrollmaßnahmen

Daneben sind fortlaufende Aktivitäten während der gesamten Projektzeit vorgesehen.

Die beiden Tagungen im Jahre 2004 beschäftigten sich mit folgenden Inhalten:

- 7. – 8.5.2004, Zaragoza: Pathogenese und Labordiagnose von SR-TSE
- 30.9. – 2.10.2004, Bern: Anwendung von Risikoanalysen bei SR-TSE

An der Stiftung Tierärztliche Hochschule sind folgende Einrichtungen mitbeteiligt:

- Klinik für kleine Klauentiere, forensische Medizin und ambulatorische Klinik
- Institut für Pathologie sowie Ahlemer Institut der Landwirtschaftskammer
- Institut für Tierzucht und Genetik
- Institut für Tierernährung
- Klinik für kleine Haustiere
- Klinik für Rinder

An regelmäßigen Treffen der Institutionen werden Informationen über themenbezogene Projekte und Forschungsvorhaben ausgetauscht. Auf diese Weise können Erkenntnisse erweitert und die Forschung an dieser Krankheit optimal gefördert werden.

Die halbjährlich stattfindenden Tagungen des EU-weiten "Network SR-TSE" werden in der Regel von zwei Teilnehmern der Hochschule besucht. Anschließend erstatten sie den übrigen Netzwerkmitgliedern Bericht. Die Pflege des hochschulinternen Netzwerkes sowie des Internetauftrittes mit Einstellen entsprechender Präsentationen und Kongressberichte obliegt dem WHO-Centre.

2.5 Forschung zur Entwicklung und Anwendung epidemiologischer Methodik

In diesem Bereich wurden im WHO-Centre Arbeiten zur Methodik der räumlichen Clusteranalyse durchgeführt. Zu diesem Themenkreis wurde durch Herrn Dr. Olaf Berke eine Habilitationsschrift sowie weitere Publikationen vorgelegt (siehe Publikationen der Anlage A4, A5 und A15).

Ziel war die Entwicklung statistischer Methoden der räumlichen Epidemiologie und deren Anwendung im Kontext des Veterinary Public Health. Schwerpunkt der methodischen Untersuchungen war die Entwicklung einer Methode zur Schätzung und Kartierung des räumlichen relativen Risikos, welches als wichtigstes epidemiologisches Effektmaß gilt. Empirische Untersuchungen waren verschiedenen Bereichen der Epidemiologie entlehnt: Enterohämorrhagische *Escherichia coli* Infektionen in der niedersächsischen Bevölkerung, *Echinococcus multilocularis* Infektionen unter niedersächsischen Rotfüchsen, Ausbrüche der Aujeszky'schen Krankheit in niedersächsischen Betrieben der Schweinehaltung sowie plötzlicher Kindstod in North-Carolina und Kindersterblichkeit in Burkina Faso.

Zur methodischen Strukturierung wurden die Verfahren der räumlichen Epidemiologie grundsätzlich in vier Studienziele^{**)} gegliedert:

- Disease Mapping: Kartierung der räumlichen Verteilung von Krankheiten. Als Beispiel wurde die regionale Periodenprävalenz von Infektion des Rotfuchses mit dem kleinen Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*) für Niedersachsen kartiert und auf die Existenz eines räumlichen Trends mit erhöhten Fallzahlen in südlichen und nördlichen Landesteilen untersucht.

^{**) siehe auch: Elliott, P., Wakefield, J.C., Best, N.G., and Briggs, D.J. (2000). Spatial Epidemiology: Methods and Applications. Oxford University Press, Oxford.}

- Disease Clustering: Untersuchung zur potentiellen Häufung von Krankheitsfällen und Lokalisation von Clustern bzw. Hochrisikogebieten. Als Beispiel wurde untersucht, ob der Trend erhöhter Infektionszahlen des Rotfuchses mit dem kleinen Fuchsbandwurm in Niedersachsen eine statistisch signifikante Häufung bzw. ein Cluster darstellt und ein solches für den Süden Niedersachsens diagnostiziert.
- Geographisches Risk Assessment: Risikobewertung als geographischer Vergleich per Risikokarte oder als Funktion der Distanz und Richtung zu einer potentiellen Emissionsquelle. Anhand eines Beispiels zur räumlichen Verteilung der mit dem Virus der Aujeszky'schen Krankheit sero-positiven niedersächsischen schweinehaltenden Betriebe wurde das relative Risiko berechnet und kartiert. Die resultierende Risikokarte weist ein Gebiet mit verdoppelter Wahrscheinlichkeit einer Infektion ansässiger Betriebe aus.
- Geographische Korrelationsanalyse: Generierung ätiologischer Hypothesen über ökologische Relationen. So wurde z.B. untersucht, welche Faktoren einen Einfluss auf die räumliche Verteilung der Aujeszky'schen Krankheit in ungarischen schweinehaltenden Betrieben haben. Die Ergebnisse bestätigen frühere Ergebnisse zur Relevanz des Infektionsstatus benachbarter Betriebe und deuten auf weitere potentielle Risikofaktoren hin.

Ausgangspunkt räumlich epidemiologischer Untersuchungen sind georeferenzierte bzw. räumliche Daten. Diese sind dadurch charakterisiert, dass sie räumliche Abhängigkeiten aufweisen; gemäß dem ersten Gesetz der Geographie^{***)} „everything is related to everything else but near things are more related than distant things“. Ziel der räumlichen Statistik ist die Modellierung und Analyse räumlicher Abhängigkeitsstrukturen. In der Epidemiologie ist die räumliche Abhängigkeit Folge der Präsenz eines infektiösen Agens (Viren, Bakterien, Parasiten o.a.) oder unbekannter nicht-infektiöser Risikofaktoren (z.B. Alter, Genetik, Nahrung, Strahlung). Allerdings lässt sich teilweise auch eine zufallsbedingte räumliche Abhängigkeit feststellen.

Die Anwendung statistischer Methoden in der räumlichen Epidemiologie muss den jeweils vorliegenden Datentyp berücksichtigen. Hierbei wurden drei Datentypen^{****)} unterschieden:

- Punktdaten sind geographische Koordinaten, durch die Orte von bestimmten Ereignissen definiert werden, z.B. wo ein Fuchs erlegt wurde oder wo ein Schweinezuchtbetrieb ansässig ist. So zeigt Abb. 2(a) die Verteilung von Schweine haltenden Betrieben und deren Infektionsstatus.
- Regionaldaten sind statistische Kennwerte, die in regional abgegrenzten Teilpopulationen erhoben wurden: z.B. die Fallzahl oder Inzidenz je Landkreis in Niedersachsen. Abb. 2(b) zeigt die Verteilung regionaler Periodenprävalenzen von Infektionen des Rotfuchses mit dem kleinen Fuchsbandwurm.
- Geostatistische Daten sind Messwerte, die an beliebigen Orten erhoben werden können aber nur an bestimmten Orten gemessen wurden, z.B. die Lufttemperatur. Speziell wurde das regionale Risiko einer Fuchsbandwurminfektion des Fuchses in Niedersachsen als geostatistischer Datensatz betrachtet und mit dem entsprechenden Regionalmittelpunkt georeferenziert. Durch Interpolation lassen sich die (geostatistischen) Risikodaten wie in Abb. 2(c) visualisieren.

^{***)} Tobler, W.R. (1970). A computer movie simulating urban growth in the Detroit Region. *Economic Geography Supplement* 46, 234-240.

^{****)} Cressie, N. (1993). *Statistics for Spatial Data* (Revised Edition). Wiley, New York.

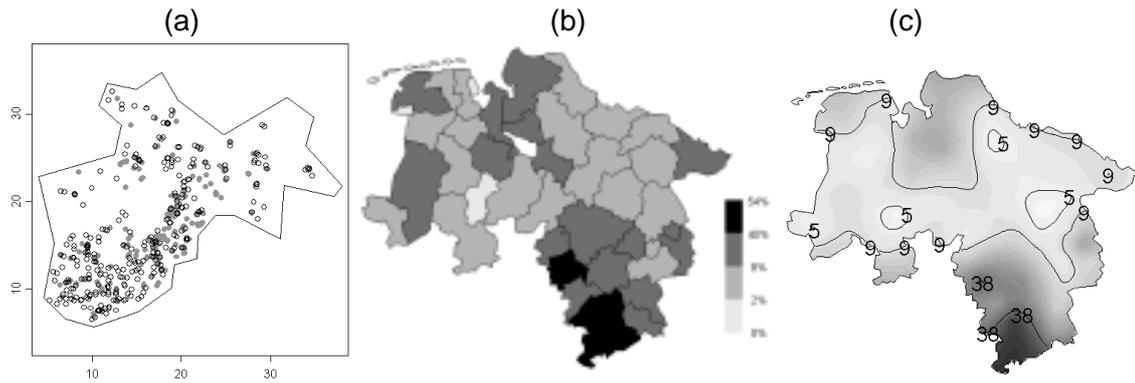


Abb. 2: Beispiele kartierter räumlicher Datenstrukturen: (a) Punktdaten, (b) Regionaldaten und (c) geostatistische Daten.

Weiterhin werden Methoden zur Fallzahlberechnung in veterinärepidemiologischen Untersuchungen im WHO-Zentrum erforscht und eine Sammlung von Verfahrensanleitungen erstellt. Im Rahmen insbesondere der EHEC-Studien werden Methoden erarbeitet, mit deren Hilfe Untersuchungen an kleinen Kollektiven mit einer Vielzahl von Risikofaktoren ausgewertet werden können.

3 Fortbildungsveranstaltungen

Das WHO-Centre VPH führt Fortbildungsveranstaltungen und wissenschaftlichen Kolloquien durch bzw. unterstützt diese Aktivitäten. Im Jahr 2004 wurden die nachfolgenden Veranstaltungen durchgeführt bzw. vorbereitet.

3.1 32. Seminar Umwelthygiene „Tier - Lebensmittel - Mensch: Ausgewählte Probleme biologisch bedingter Krankheiten des Menschen durch vom Tiere stammende Lebensmittel“

Lebensmittel tierischen Ursprungs bilden einen wesentlichen und abwechslungsreichen Teil der menschlichen Nahrung. Gesundheitsgefahren gehen von Nahrungsmitteln dann aus, wenn sie verdorben sind, schädliche Rückstände enthalten oder mit Zoonose-Erregern kontaminiert sind. Solche mikrobiologischen Kontaminanten können bereits im lebenden Schlachttier vorhanden sein oder im Zuge der Verarbeitung von Fleisch, Milch und Eiern in das Lebensmittel gelangen. Besonders problematisch sind solche Zoonose-Erreger, die latent weit verbreitet sind, aber meist nur als Einzel- oder Gruppenerkrankung in Erscheinung treten und daher von der Öffentlichkeit wenig beachtet oder in ihrer Bedeutung verdrängt werden. Zu diesen Infektionserregern zählen Bakterien und Viren, wie z.B. die Erreger der enterohaemorrhagischen *Escherichia coli*-Infektion (EHEC), der Salmonellose, der Campylobacteriose und des Q-Fiebers. Es erscheint dringend notwendig, nach der Aufsehen erregenden BSE-Krise das Augenmerk wieder vermehrt auf Gefahren durch Infektionserreger zu lenken, die den Verbraucher tagtäglich direkt und konkret bedrohen können, wenn nicht entsprechende hygienische und organisatorische Abwehrmaßnahmen ergriffen werden.

So erkranken in Deutschland jährlich zwischen 20.000 und 100.000 Personen an Lebensmittel getragenen Salmonelleninfektionen. Es wird geschätzt, dass bis zu 0,1 % der Erkrankten infolge der Infektionen versterben. Die Behandlungskosten gehen in die Millionen. Die Letalitätsrate nach EHEC-Infektionen wird mit 1 bis 5 % angegeben, Kinder sind besonders betroffen. Der Kontamination von Geflügelfleisch, nicht pasteurisierter Milch und rohem Hackfleisch mit Campylobacter ist die Hauptursache für etwa 10.000 bis 20.000 Campylobacteriose-Fällen pro Jahr in Deutschland, die sich in Magen-Darm-Störungen und einer erheblichen Verschlechterung des Allgemeinzustandes über einen Zeitraum von mehreren Wochen bemerkbar machen. Der gesundheitliche und ökonomische Schaden ist derzeit noch nicht abgeschätzt.

Ziel des Seminars war es, die Wege dieser wichtigen Zoonose-Erreger in der Nahrungskette des Menschen vom Tier über die Verarbeitung und Entstehung des Lebensmittels bis zum Verbraucher zu verfolgen und das Gefährdungspotential für den Verbraucher realistisch einzuschätzen sowie Lösungsansätze im nationalen und europäischen Rahmen aufzuzeigen. Dazu wurden zunächst die Prinzipien der Risikobewertung aus der Sicht des Bundesinstitutes für Risikobewertung dargelegt und anschließend Verbreitung, Wirkung und Übertragungsmechanismen der genannten Erreger verdeutlicht und diskutiert. Aufgenommen in das Programm war auch ein Beitrag, der sich exemplarisch mit für die Gesundheit des Menschen nachteiligen Stoffen beschäftigt, die durch Mikroorganismen in Lebensmitteln gebildet werden können (Mykotoxine). Schwerpunkt der Veranstaltung am Nachmittag war die Besprechung von Lösungsansätzen, die am Beispiel von Salmonellen und Campylobacter aus nationalen und internationalen Erfahrungen abgeleitet wurden. Mit Frau Dr. Ammon aus dem Robert Koch-Institut konnte auch eine Humanmedizinerin als Referentin gewonnen werden, die über einen Salmonellose-Ausbruch bei Kleinkindern im Jahre 2002 berichtete. Auf diese Weise konnte der Bogen von der Urproduktion bis hin zur Humanmedizin gespannt werden.

Etwa 120 Teilnehmer besuchten diese Veranstaltung am 13. Februar 2004, mehrere Vertreter der Presse folgten der Einladung. Auch über das Pressegespräch in der Mittagspause hinaus war Zeit für Fragen und Einzelgespräche.

Die Referate zu dieser Veranstaltung wurden in einem Sonderheft der DTW publiziert (siehe Anlage A2).

3.2 Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2004

Im Jahre 2004 fand wieder die Kurswoche „Epidemiologie – Biometrie“ statt. Sie wurde vom 1. bis 5. März 2004 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 Epidemiologie“, „Analytische Epidemiologie“, „Evaluierung von Diagnostiktests“ und „Angewandte Tierseuchenbekämpfung am Beispiel aktueller Tierseuchen“. 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.

Im Kurs „Evaluierung von Diagnostiktests“ wurden den Teilnehmern Kenntnisse der Studienplanung, Stichprobengewinnung, Auswertung und kritischen Interpretation der verschiedenen Studientypen zur Evaluierung von Diagnostiktests vermittelt. Die notwendigen statistischen und epidemiologischen Konzepte wurden anhand von Beispielen erläutert.

Im Kurs „Angewandte Tierseuchenbekämpfung am Beispiel aktueller Tierseuchen“ wurden am Beispiel der Klassischen Schweinepest, der BSE, Tollwut und anderen Tierseuchen die wichtigsten Komponenten der Tierseuchenüberwachung exemplarisch erarbeitet. Neben den Grundlagen der Tierseuchenüberwachung und der Berechnung erforderlicher Stichprobenumfänge für eine statistisch gesicherte Aussage standen auch die Einschätzung diagnostischer Testverfahren und der Einsatz von Software wie geographische Informationssysteme (GIS) und die Tierseuchen-Nachrichten-Software (TSN, TierSeuchNachrichten-System, Friedrich Löffler-Institut, Wusterhausen) auf dem Programm. Eine halbtägige Exkursion auf das Lehr- und Forschungsgut Ruthe mit Kleingruppenarbeit rundeten die Veranstaltung ab.

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

3.3 DVG-Tagung der Fachgruppe „Epidemiologie und Dokumentation“ zum Thema „Risikoanalyse“

Die Sicherheit von Lebensmitteln ist ein öffentlich wie wissenschaftlich viel beachteter Bereich, in dem eine Vielzahl von Themen zum Teil sehr kontrovers diskutiert werden.

Insbesondere dann, wenn die Lebensmittel tierischen Ursprungs sind, ist es unabdingbar, veterinärmedizinische Expertise in den Prozess der Bewertung von Lebensmitteln und deren

Risiken mit zu berücksichtigen. Hierbei ist das methodische Werkzeug der Epidemiologie und der Dokumentation von besonderer Bedeutung.

Im Jahr 2004 fand daher die Tagung der Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft in Kooperation mit dem „Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit der Schweiz“ unter der lokalen Organisation des Bundesinstituts für Risikobewertung in Berlin vom 1 bis 3. September 2004 statt. Das WHO-Centre VPH unterstützte diese Veranstaltung bei der inhaltlichen und organisatorischen Vorbereitung und nahm aktiv mit wissenschaftlichen Beiträgen teil. Rund 100 Teilnehmer aus verschiedenen Ländern diskutierten über Methoden und Ergebnisse von Risikoanalysen und ihre Bedeutung für die Veterinärmedizin, den modernen Verbraucherschutz und Veterinary Public Health. Zu folgenden Themenblöcken wurde referiert:

- Risikoanalyse und Lebensmittelsicherheit
- Spezielle Anwendungen und Beispiele der Risikobewertung
- Diagnostische Tests
- Epidemiologische Methoden
- BSE/TSE
- Monitoring und Surveillance
- Erkrankungen beim Menschen und veterinärmedizinische Anwendungen
- Kosten-Nutzen-Analyse

Eine ausführliche Berichterstattung erfolgt demnächst in einem Sonderband der Berliner und Münchner Tierärztlichen Wochenschrift.

3.4 Veranstaltungen in Vorbereitung

Auch im Jahr 2005 werden wieder Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen durch das WHO-Centre VPH durchgeführt. Die Vorbereitungen hierfür haben bereits im Jahr 2004 begonnen.

3.4.1 33. Seminar Umwelthygiene „Tiergesundheit durch spezifiziert erregerefreie Bestände“

Die stetig wachsenden Anforderungen der Gesellschaft und des Verbrauchers an die Qualität und die Sicherheit von Lebensmitteln tierischer Herkunft haben einen immer stärkeren Einfluss auf das, was Landwirt und Tierarzt gemeinsam leisten müssen, um der Maxime „Gesunde Tiere – gesunde Lebensmittel – gesunde Menschen“ gerecht zu werden.

Der Paradigmenwechsel von der Krankheitstherapie hin zum Aufbau und Erhalt gesunder Tierpopulationen ist auf die Erkenntnis zurückzuführen, dass die Gesundheit von Tierbeständen nicht ein „Ja-oder-Nein“- sondern ein „Mehr-oder-Weniger“-Phänomen ist. Damit entsteht die Aufgabe, den Gesundheitszustand von Tierbeständen in Kategorien wie etwa „sehr schlechte“, „schlechte“, „mäßige“, „gute“ und „sehr gute“ Tiergesundheit einzuteilen, um gezielte Maßnahmen einleiten zu können, mit denen Bestände von schlechteren in bessere Gesundheitskategorien und letztendlich in die beste aufsteigen können.

Historisch gesehen hat eine kontinuierliche Verbesserung der Tiergesundheit bereits vor der Formulierung neuer Anforderungen an die landwirtschaftliche Tierhaltung stattgefunden, denn mit der Entwicklung von Vakzinen und antimikrobiell wirksamen Substanzen ist es gelungen, die meisten Krankheitskomplexe „unter Kontrolle“ zu bringen.

Der Anspruch des neuen Europäischen Lebensmittelrechtes, das zum ersten Mal auch Forderungen des Tierschutzes und der Nachhaltigkeit der Produktion enthält, führt nun aber zur Notwendigkeit, über das Stadium Krankheiten „unter Kontrolle zu haben“ hinauszugehen. Dies bedeutet, ein „proaktives“, geplantes und systematisch angewandtes Management zur kontinuierlichen Verbesserung der Gesundheit von Lebensmittel liefernden Tieren zu implementieren. Dabei handelt es sich um festgelegte Tiergesundheitsziele für einzelne Bestände oder Erzeugergruppierungen, die mit überbetrieblich standardisierten Maßnahmen umgesetzt werden müssen.

Das zur Zeit höchste Tiergesundheitsziel ist die Tilgung von Krankheitserregern aus den Tierbeständen, die Rohprodukte in die Lebensmittelkette liefern, wobei sowohl die jeweiligen tierartpathogenen Erreger als auch die für die menschliche Gesundheit relevanten Zoonoseerreger im Fokus der Bemühungen stehen.

Das 33. Umwelthygieneseminar am 11.02.2005 hat sich zur Aufgabe gemacht, eine Bestandsaufnahme zum Wissen über Konzepte gezielter Tilgungen vorzunehmen, sowie einen Erfahrungsaustausch über Erfolge und Misserfolge bereits abgeschlossener und in Angriff genommener Maßnahmen zur Schaffung spezifiziert erregerfreier Tierbestände zu initiieren.

Zunächst sollen in mehreren Beiträgen – darunter auch eine Referentin aus der Schweiz – die Grundlagen der populationsbezogenen Bestandssanierung erörtert werden, anschließend wird von einigen Fallbeispielen berichtet werden. Das Spektrum der Beispiele ist hierbei breit: ReferentInnen aus dem Hochschulbereich, aus Behörden sowie aus den Tiergesundheitsdiensten nehmen Stellung zu Krankheiten der verschiedenen Nutzierrichtungen. Nachmittags sollen Lösungsansätze für die Zukunft vorgestellt werden, zum Abschluss findet eine Podiumsdiskussion statt.

3.4.2 Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie 2005

Das mittlerweile äußerst erfolgreich etablierte Fortbildungsprogramm soll auch im Jahr 2005 fortgesetzt werden.

4 Internetplattform Veterinary Public Health (VPH): <http://www.veterinary-public-health.de>

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. Deshalb wurde im Jahre 2002 durch das WHO-Centre eine Internetplattform erstellt, die Informationen rund um das Aufgabengebiet enthielt und unter der Adresse www.veterinary-public-health.de zugänglich ist.

Aufgrund sich verändernder Anforderungen war es im Jahre 2004 notwendig, diese Internetseiten vollständig zu überarbeiten. Die besondere Herausforderung hierbei war, die Seiten so aufzubereiten, dass sie für fachfremde Leser leicht verständlich, aber auch für den in diesem Aufgabengebiet Tätigen informativ sind.

Zu Beginn des Jahres wurde zunächst ein neues Design entworfen, welches übersichtlich und klar strukturiert sein sollte. Anschließend wurden die Inhalte der Seiten kritisch bearbeitet und neue Akzente gesetzt. Da diese Seiten nicht als Selbstdarstellung des WHO-Centres dienen, sondern das Fachgebiet als solches vertreten sollen, war es erforderlich, Informationen über die Aufgabengebiete außerhalb der Arbeit der WHO-Centres zu sammeln und aufzuarbeiten.

Es wurde folgende Gliederung erstellt:

- 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

Das Kapitel „Aufgaben“ wurde völlig neu erstellt. Die Abschnitte Tiergesundheit & Transporte und Umwelthygiene wurden mit diversen Links und Gesetzestexten versehen. Auch im Abschnitt Lebensmittel und Lebensmittelüberwachung wurden zahlreiche Gesetze und Verordnungen in ihrer aktuellen Form verlinkt. Außerdem wurde versucht, die besonderen Aufgaben von Veterinary Public Health darzustellen sowie die häufig schwierige Position im Spannungsfeld zwischen Tierschutz und Verbraucherschutz zu vermitteln. Besondere Aufgaben wie Forschung im Problemkreis Antibiotikaresistenz oder Tätigkeiten in der Labortiermedizin sind Gebiete, die der Öffentlichkeit auf dieser Internetseite nähergebracht werden sollen. Diese Abschnitte beziehen sich hauptsächlich auf die Gegebenheiten in Deutschland bzw. der EU.

Um dem globalen Charakter des Fachgebietes Rechnung zu tragen, wurden die Beschreibungen der Zoonosen derart ausgeweitet, dass dort nun Informationen zu beinahe sämtli-

chen Erkrankungen durch Zoonoseerreger zu finden sind. Dabei sind zu jeder Krankheit ein kurzer erläuternder Text sowie mehrere Links zu deutschsprachigen und internationalen Internetseiten verfügbar. Durch ein umfassendes Inhaltsverzeichnis ist es nun möglich, gezielt nach bestimmten Krankheiten oder Erregern zu suchen.

Im Kapitel „Methoden“ werden die Vorgehensweisen bei der Auswertung von epidemiologischen Studien beschrieben und Fachbegriffe erläutert, wobei darauf Wert gelegt wurde, sich einfach und verständlich, aber dennoch präzise auszudrücken.

Unter „Zuständigkeiten“ werden die verschiedenen Organisationen und Verwaltungsorgane vorgestellt, die an der Durchführung der Aufgaben von Veterinary Public Health beteiligt sind. Aufgrund der stark variierenden Strukturen und einer detaillierteren Information über Deutschland, wird auf mehreren Seiten auf Deutschland, die EU, Europa und andere Länder eingegangen. Hinzu kommt eine ausführliche Linksammlung zu Gesetzestexten und zu den verschiedenen Behörden auf Bundes- und Länderebene.

Zuletzt werden im Kapitel „Qualifikation“ Möglichkeiten zur Aus-, Fort- und Weiterbildung im Fachgebiet vorgestellt, wiederum getrennt nach Angeboten im In- und Ausland. Auch die Probleme im Zusammenhang mit den mangelnden strukturierten Fortbildungsangeboten in Deutschland werden erörtert. Hier befindet sich eine Linksammlung zu sämtlichen Landestierärztekammern in Deutschland mit den jeweiligen Qualifikationsmöglichkeiten zum Fachtierarzt.

Die Übersetzung der Seiten in die englische Sprache wird im Jahre 2005 abgeschlossen. Eine kontinuierliche Pflege der Homepage mit Erweiterung des Linkangebotes wird ebenfalls in den nächsten Jahren durchgeführt.



Abb. 3: Eingangsseite zum Internet-Portal veterinary-public-health.de

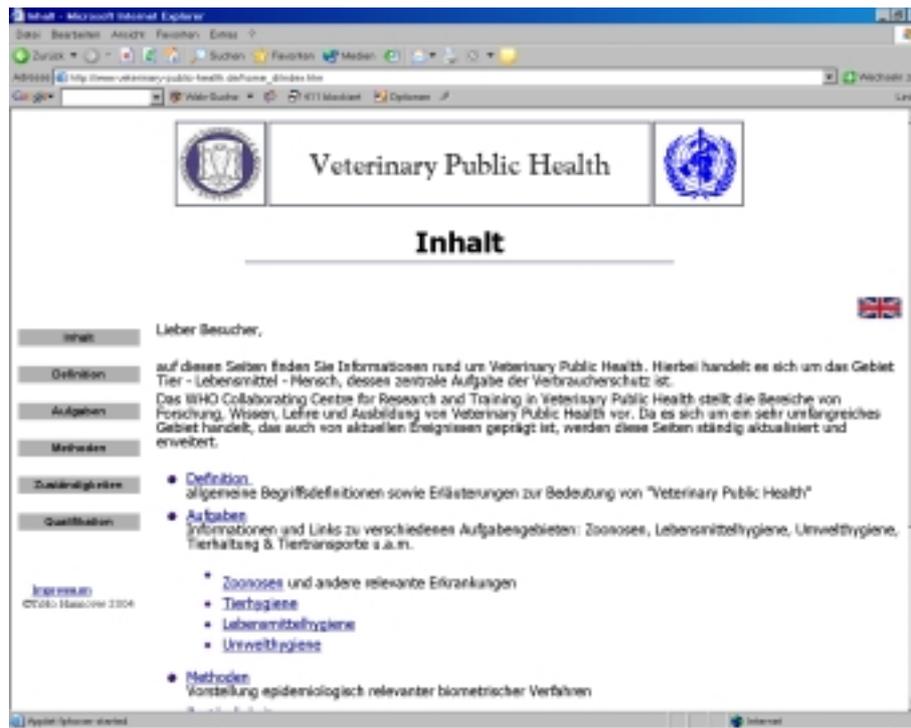


Abb. 4: Inhaltsverzeichnis zum Internet-Portal veterinary-public-health.de

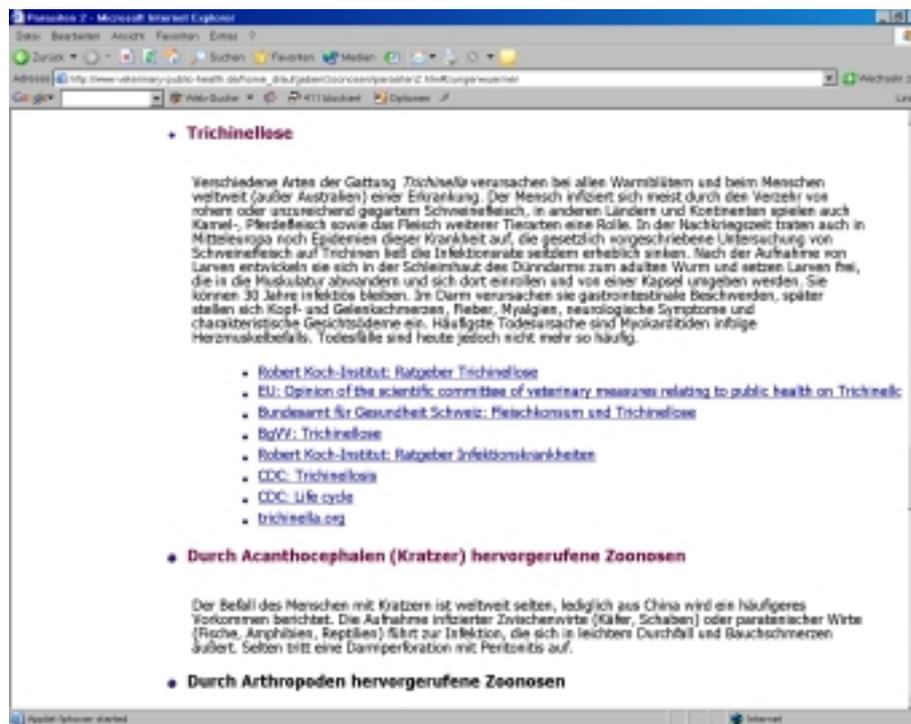


Abb. 5: Beispiel der Darstellung der Trichinellose im Internet-Portal veterinary-public-health.de

5 Aktivitäten in Planung

5.1 Weiterführung laufender Forschungsprojekte und Fortbildungsveranstaltungen

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

- epidemiologische Untersuchungen zur Verteilung und Risiko von BSE-Infektionen
- Methoden zur Risikoabschätzung bei Ausbruchsuntersuchungen
- Entwicklung und Anwendung von epidemiologischen Methoden im Bereich Veterinary Public Health

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

- Seminar Umwelthygiene (jährlich stattfindende Seminarreihe mit wechselnden aktuellen Themen)
- Kursprogramm Epidemiologie - Biometrie (Vermittlung sowohl von Grundlagenkenntnissen als auch von anwendungsbezogenen Vorgehensweisen anhand von Beispielen aus der Praxis von Wissenschaft, Veterinärmedizin und Veterinärverwaltung)
- Mitwirkung an der Vorbereitung der DVG-Tagung der Fachgruppe „Epidemiologie und Dokumentation“ im September 2005

Zudem soll das Internet-Portal Veterinary Public Health weiter gepflegt und bei Bedarf erweitert werden.

5.2 Neue Forschungsprojekte

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

- Untersuchungen zur Verteilung von Zoonoseerregern in verschiedenen Populationen und zu entsprechenden Risikofaktoren
- Beteiligung an einem Forschungsprojekt zur Entwicklung eines Monitoring zum Verbrauch von Antibiotika bei landwirtschaftlichen Nutztieren
- Mitwirkung an einem Forschungsprojekt zur Einführung eines Antibiotika-Resistenzmonitoring
- Entwicklung einer Job-Exposure-Matrix für Tierärzte zur Abschätzung der Strahlenexposition bei der Diagnostik mit Hilfe von Röntgengeräten in der tierärztlichen Praxis
- Methoden der Qualitätssicherung in dem Konzept "From the stable to the table"

6 Publikationen

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

Fachzeitschriften

Berke, O., und H. Becher, 2004.

Ein Fallbeispiel zur geographischen Risikoanalyse mittels der räumlichen relativen Risikofunktion. Eine Expositionskarte für die Echinokokkose in Niedersachsen. Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie 35, 195 – 206.

Berke, O., 2004.

Exploratory disease mapping: kriging the spatial risk function from regional count data. International Journal of Health Geographics 3, 18, 1 – 11.

Beyerbach, M., G. Ortmann, G.-F. Gerlach, M. Homuth, K. Strutzberg und L. Kreienbrock, 2004.

Überlegungen zur diagnostischen Sicherheit und Cut-Off-Werten für einen Sammelmilch-ELISA auf Paratuberkulose. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 111, 220 – 225.

Bremer, V., K. Leitmeyer, E. Jensen, U. Metzger, H. Meczulat, E. Weise, D. Werber, H. Tschaepe, L. Kreienbrock, S. Glaser und A. Ammon, 2004.

Outbreak of Salmonella Goldcoast infections linked to consumption of fermented sausage, Germany 2001. Epidemiology and Infection 132, 881 – 887.

Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004.

Zum Einsatz von Tetrazyklinen in Fütterungsarzneimitteln in der Schweinehaltung in Schleswig-Holstein. Tierärztliche Praxis 32 (3), 140 – 145.

Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004.

Zum Einsatz von Makroliden, Lincomycin und Tiamulin in Fütterungsarzneimitteln für Schweine in Schleswig-Holstein. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 117, 387 – 391.

Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004.

Zum Einsatz von Sulfonamiden und Sulfonamid/Trimethoprim-Kombinationen in Fütterungsarzneimitteln für Schweine in Schleswig-Holstein. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 117, 392 – 397.

Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin und L. Kreienbrock, 2004.

Zum Einsatz von Aminoglykosiden, Colistin und β -Laktam-Antibiotika in Fütterungsarzneimitteln für Schweine in Schleswig-Holstein. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 117, 398 – 403.

Merle, R., und L. Kreienbrock, 2004.

Veterinary Public Health – so aktuell wie noch nie. TiHo-Anzeiger 4/2004, 8.

Munjal, S. K., J. Boehmer, M. Beyerbach, K. Strutzberg-Minder und M. Homuth, 2004.

Evaluation of a LAM ELISA for diagnosis of paratuberculosis in sheep and goats. Veterinary Microbiology 103, 107 – 114.

Gemeinsamer Bericht der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI (Dr. Werber) und des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Stiftung Tierärzt-

liche Hochschule in Hannover (Frau Dr. Merle). Ansprechpartnerin: Frau Dr. Ammon (AmmonA@rki.de), 2004.

Risikofaktoren für sporadische STEC (EHEC) Erkrankungen. Ergebnisse einer bundesweiten Fall-Kontroll-Studie. Epidemiologisches Bulletin 50, 433 – 436.

Gemeinsamer Bericht der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI (Dr. Werber), des Landesinstituts für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) in Bayern, des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) und des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Stiftung Tierärztliche Hochschule in Hannover (TiHo) unter Mitarbeit von Frau Prof. C. Höller, Frau Dr. J. Bräunig, Frau Dr. R. Merle und Herrn Dr. D. Werber. Ansprechpartnerin: Frau Dr. Ammon (AmmonA@rki.de), 2005.

Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen: Empfehlungen für die Prävention. Epidemiologisches Bulletin 1, 1 – 3.

Solyosi, N., J. Reiczigel, O. Berke, A. Harnos, S. Szigeti, L. Fodor, G. Szigeti und K. Bódis, 2004.

Spatial risk assessment of herd sero-status of Aujeszky's disease in a county in Hungary. Preventive veterinary medicine 65, 9 – 16.

Kongressberichte

Kreienbrock, L., 2004.

Monitoring der Lebensmittelsicherheit. Akademie für Tiergesundheit e.V., Bonn (Hrsg.), Seminarveranstaltung "Zur Sicherheit von Lebensmitteln tierischen Ursprungs", 6. – 7. März 2003 im Wilhelm-Kempf-Haus, Wiesbaden-Naurod. Schriftenreihe der Akademie für Tiergesundheit, Band 9, Stuttgart: Enke Verlag, 2004, 313 – 361.

Vorträge

Heißenhuber, A., G. Morlock, U. Busch, R. Kugler, C. Sigl, H. C. Huber, D. Werber, A. Ammon, S. Menzler, R. Merle, H. Tschäpe, P. Roggentin und M. Wildner, 2004.

Risikofaktoren für sporadische EHEC-Erkrankungen in Bayern - Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie. EHEC-Workshop, 22. – 24. Juli 2004, Wildbad Kreuth.

Heißenhuber, A., G. Morlock, U. Busch, R. Kugler, C. Sigl, H. C. Huber, D. Werber, A. Ammon, S. Menzler, R. Merle, H. Tschäpe, P. Roggentin und M. Wildner, 2004.

Risikofaktoren für sporadische EHEC-Erkrankungen bei Kindern unter drei Jahren in Bayern – Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie. Forum ÖGD (Ärzteverband Öffentlicher Gesundheitsdienst Bayern), 2. – 3. Juli 2004, Traunstein.

Heißenhuber, A., G. Morlock, U. Busch, R. Kugler, C. Sigl, H. C. Huber, D. Werber, A. Ammon, S. Menzler, R. Merle, H. Tschäpe, P. Roggentin und M. Wildner, 2004.

Risk factors for sporadic STEC-associated illness in small children in Bavaria. Results of a case-control study. Abstract: 56. Jahrestagung der DGHM, 26 – 29. September 2004, Münster.

Kreienbrock, L., und R. Merle, 2004.

Veterinary Public Health – bisherige Arbeit und zukünftige Aufgaben aus Sicht des WHO-Zentrums VPH. Epidemiologie Workshop, 20. Februar 2004, Berlin.

Ovelhey, A., M. Beyerbach und L. Kreienbrock, 2004.

Einfluß des Antwortverhaltens in veterinärepidemiologischen Studien – Untersuchungen am Beispiel "Bestandsmanagement in rinderhaltenden Betrieben in Niedersachsen". Internationale Fachtagung „Epidemiologie und Lebensmittelsicherheit“ der

Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation der DVG (zusammen mit dem Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit, Schweiz), 1. – 3. September 2004, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin.

Sauter, K., M. Beyerbach, A. Ovelhey und L. Kreienbrock, 2004.

Epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zu den Risiken von BSE-Erkrankungen in Norddeutschland. Internationale Fachtagung „Epidemiologie und Lebensmittelsicherheit“ der Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation der DVG (zusammen mit dem Forum für Epidemiologie und Tiergesundheit, Schweiz), 1. – 3. September 2004, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin.

Werber, D., S. C. Behnke, A. Fruth, S. Menzler, R. Merle, C. Giffei, L. Kreienbrock, R. Prager, H. Tschäpe, P. Roggentin, J. Bockemühl und A. Ammon, 2004.

A case-control study of risk factors for sporadic illness associated with Shiga toxin-producing *Escherichia coli*-infection in Germany. 56. Jahrestagung der DGHM, 26 – 29. September 2004, Münster.

Werber, D., S. Behnke, A. Fruth, R. Merle, S. Menzler, C. Giffei, S. Glaser, R. Prager, P. Roggentin, H. Tschäpe, J. Bockemühl und A. Ammon, 2004.

Bundesweite Fall-Kontroll-Studie zu Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen in Deutschland. DVG-Fachtagung „Epidemiologie und Lebensmittelsicherheit“, 1. – 3. September 2004, Berlin.

Werber, D., S. Behnke, A. Fruth, R. Merle, S. Menzler, C. Giffei, S. Glaser, R. Prager, P. Roggentin, H. Tschäpe, J. Bockemühl und A. Ammon, 2004.

Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen in Deutschland – Ergebnisse einer bundesweiten Fall-Kontroll-Studie. EHEC-Workshop, 22. – 24. Juli 2004, Wildbad Kreuth.

Werber, D., S.C. Behnke, A. Fruth, R. Merle, S. Menzler, S. Glaser, L. Kreienbrock, R. Prager, H. Tschäpe, P. Roggentin, J. Bockemühl und A. Ammon, 2004.

A case-control study on risk factors for sporadic illness associated with Shiga toxin-producing *Escherichia coli*-infection in Germany. 5th World Congress Foodborne infections and intoxications, 7. – 10. Juni 2004, Berlin.

Poster

Broll, S., M. Kietzmann, U. Bettin, R. Merle und L. Kreienbrock, 2004.

Zum Einsatz von Fütterungsarzneimitteln in der Schweinehaltung in Schleswig-Holstein – Schwerpunkt Tetracycline. Symposium „Risk management for the limitation of antibiotic resistance“, 15. – 16. November 2004, Berlin.

Glaser, S., S. Menzler, D. Werber, A. Ammon, und L. Kreienbrock, 2004.

The use of data mining methods in the risk analysis of food borne diseases. Biometrical Journal 46 Supplement: Abstracts of the Joint Meeting of the IBS-DR and the DAE, Heidelberg, 16 – 19 March 2004; Joint Meeting of the German Region of the International Biometric Society and the German Epidemiological Association, Heidelberg, 18.3.2004, S. 70.

Heißenhuber, A., G. Morlock, U. Busch, R. Kugler, C. Sigl, H. C. Huber, D. Werber, A. Ammon, S. Menzler, R. Merle, H. Tschäpe, P. Roggentin und M. Wildner, 2004.

Risk factors for sporadic STEC-associated illness in Bavaria - results of a case-control study. 5th World Congress Foodborne infections and intoxications, 7. – 10. Juni 2004, Berlin.