

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 142 (2000)

Heft: 12: *

Artikel: Zoonosen als Risiko im Umgang mit Tieren und tierischen Produkten

Autor: Jemmi, T. / Danuser, J. / Griot, C.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593631>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zoonosen als Risiko im Umgang mit Tieren und tierischen Produkten

T. Jemmi¹, J. Danuser¹, C. Griot²

¹Bundesamt für Veterinärwesen, Bern und ²Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, Mittelhäusern

Zusammenfassung

Zoonosen gehören zu den wichtigsten Risiken beim Umgang mit Tieren und Produkten tierischen Ursprungs. In unseren Breitengraden stehen heute nicht mehr die klassischen Infektionen wie Tuberkulose oder Brucellose im Vordergrund, sondern solche, die beim Tier klinisch selten oder keine Symptome hervorrufen und vor allem via Lebensmittel tierischer Herkunft auf den Menschen übertragen werden. Da die Tiere häufig klinisch nicht erkranken und auch anlässlich der Fleischkontrolle keine pathologisch-anatomischen Läsionen aufweisen, sind integrale Konzepte gefordert, die präventive Massnahmen auf allen Stufen der Produktionskette umfassen.

Lebensmittelinfektionen durch virale Zoonosenerreger sind nach wie vor wenig bekannt. Jüngst wurden aus dem asiatischen Raum zwei neue virale Zoonosen entdeckt, die direkt vom infizierten Tier auf den Menschen übertragen wurden. Dabei handelte es sich um die «Vogelgrippe» (Influenza A) sowie um die Nipah-Enzephalitis. Diese beiden Epidemien werden beispielhaft vorgestellt.

Um in Zukunft neuen Krankheiten, insbesondere solchen, die von Relevanz für die öffentliche Gesundheit sind, schnell und effizient entgegenzutreten zu können, ist eine vermehrte vernetzte Zusammenarbeit unabdingbar. Die Schaffung eines nationalen Zentrums für Zoonosen sowie eines Europäischen Zentrums für Infektionskrankheiten werden diskutiert.

Schlüsselwörter: Zoonosen – Fleischkontrolle – emerging diseases – Influenza A – Nipah

Zoonoses as a risk when handling livestock or animal products

The risk of zoonotic disease transmission when handling livestock or animal products is substantial. In industrialized countries, the classical zoonotic diseases such as tuberculosis or brucellosis are no longer in the foreground. Latent zoonoses such as salmonellosis and campylobacteriosis can cause serious disease in humans and have become a major public health problem during the past years. Since animals infected with these pathogens show only mild transient disease or no clinical signs at all, new concepts in the entire production line («stable to table») are necessary in order to avoid human infection.

Two emerging viruses with zoonotic potential – avian influenza virus and Nipah virus – have been found in Asia in 1997 and 1999. Both diseases had a major impact on disease control and public health in the countries of origin.

In order to cope threats from infectious diseases, in particular those of public health relevance, a combined effort among all institutions involved will be necessary. The proposed «European Center for Infectious Diseases» and the «Swiss center for zoonotic diseases» could be a potential approach in order to achieve this goal.

Key words: zoonoses – meat inspection – emerging diseases – avian influenza – Nipah

Einleitung

Zoonosen gehören zu den wichtigsten Risiken beim Umgang mit Tieren und tierischen Produkten. Sie sind definiert als Krankheiten, die natürlicherweise zwischen Wirbeltier und Mensch übertragen werden können (WHO, 1959). Nach Palmer et al., (1998); sowie Teufel und Hammer, (1999) unterscheidet man:

- direkte Zoonosen: Übertragung durch direkten Kontakt, durch Kontakt mit Ausscheidungen (z.B. Speichel, Harn) oder Blut. Als Beispiele seien Tollwut und Tuberkulose genannt;
- Zyko-Zoonosen: mehrere Wirbeltierarten (Zwischen- und Endwirte) sind notwendig, um den Entwicklungszyklus des Erregers zu vervollständigen (z.B. Echinokokkose);

- Meta-Zoonosen: Übertragung durch biotische Vektoren (z.B. Insekten, Fledermäuse) mit Erregervermehrung (z.B. Arbovirus-Infektionen, Nipah Enzephalitis);
- Sapro-Zoonosen: Übertragung durch abiotische Vektoren wie Lebensmittel (z.B. Campylobacteriose, Hepatitis A und E).

In der Schweiz werden einige Zoonosen in der Tierseuchenverordnung (TSV; Anonym, 1995a) mit staatlichen Mitteln bekämpft, doch gibt es eine Vielzahl weiterer Zoonose-Erreger, die für die öffentliche Gesundheit («Public Health») eine wichtige Rolle spielen (Tab. 1).

Die Mitgliedschaft der Schweiz bei der WTO und der Vollzug der entsprechenden GATT-Abkommen gehen auch mit einem erleichterten Handel

mit Tieren und Lebensmitteln tierischen Ursprungs einher. Durch das Inkrafttreten der bilateralen Verträge ist eine weitere Erleichterung des Handels mit EU-Mitgliedstaaten absehbar. Gleichzeitig nehmen weltweit die Gefahren von Gesundheitsschädigungen durch Produkte tierischen Ursprungs und auch von Seuchenausbrüchen zu. Nur wenn es gelingt, einerseits beim Import von Tieren und Produkten tierischen Ursprungs das Risiko einer Einschleppung von Zoonose- und Seuchenerregern auf ein kalkulierbares Mindestmass zu drücken und andererseits die inländische Produktion durch den Einsatz von fortschrittlichen Überwachungstechnologien dahingehend zu unterstützen, dass das Vertrauen der Konsumenten in inländische Produkte aktiv hochgehalten und auch die Exportfähigkeit gewährleistet ist, kann mittelfristig noch von einer gesicherten landwirtschaftlichen Produktion in der Schweiz gesprochen werden.

Tabelle 1: Wichtige Zoonosen

<p>a) Auszurottende Seuchen gemäss TSV</p> <p>Brucellose der Rinder ¹⁾</p> <p>Brucellose der Schafe und Ziegen ¹⁾</p> <p>Enzephalomyelitiden des Pferdes ¹⁾</p> <p>Milzbrand (Anthrax) ¹⁾</p> <p>Rotz ¹⁾</p> <p>Tollwut ¹⁾</p> <p>Tuberkulose ¹⁾</p>
<p>b) Zu bekämpfende Seuchen gemäss TSV</p> <p>Chlamydiose der Vögel ¹⁾</p> <p>Coxiellrose ¹⁾</p> <p>Leptospirose ¹⁾</p> <p>Salmonellose ¹⁾</p> <p>Salmonella-Enteritidis-Infektion der Hühner ¹⁾</p>
<p>c) Zu überwachende Seuchen gemäss TSV</p> <p>Campylobacteriose ¹⁾</p> <p>Echinokokkose ¹⁾</p> <p>Listeriose ¹⁾</p> <p>Paratuberkulose ^{1) 2)}</p> <p>Toxoplasmose ¹⁾</p> <p>Yersiniose ¹⁾</p> <p>Trichinellose ¹⁾</p> <p>Tularämie ¹⁾</p>
<p>d) Im Rahmen der Lebensmittelgewinnung und Fleischkontrolle bedeutsame Erreger und Krankheiten (Auswahl)</p> <p>Enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i> (EHEC) ¹⁾</p> <p><i>Vibrio vulnificus</i></p> <p>Zystizerkose ¹⁾</p>
<p>e) Weitere virale Zoonosen (Auswahl)</p> <p>Calicivirus-Infektionen</p> <p>Coxsackie-Virus-Infektionen</p> <p>Newcastle Krankheit</p> <p>Vesikuläre Stomatitis</p>
<p>f) Weitere bakterielle und mykotische Zoonosen (Auswahl)</p> <p>Borreliose</p> <p><i>Dermatophilus congolensis</i>-Infektionen</p> <p>Dermatophyten-Infektionen</p> <p><i>Erysipelothrix-rhusiopathiae</i>-Infektionen</p> <p>Katzenkratzkrankheit</p> <p>Pasteurellose</p> <p><i>Streptococcus suis</i>-Infektionen</p> <p><i>Yersinia pseudotuberculosis</i>-Infektionen</p>
<p>¹⁾ Details über die jeweiligen Krankheiten können den Datenblättern «Meldepflichtige Tierseuchen der Schweiz und für die Fleischkontrolle bedeutsame Krankheiten» (BVET, 1997) entnommen werden.</p> <p>²⁾ Zoonotisches Potential umstritten</p>

Wieso gibt es «neue» Zoonosen?

Zoonosen und durch Lebensmittel tierischen Ursprungs auf den Menschen übertragbare Krankheiten stellen eine Herausforderung für das öffentliche Gesundheitswesen dar (Swerdlow und Altekruse, 1998; Stöhr und Meslin, 1997). Trotz des immer grösseren Wissens um die Epidemiologie, der verbesserten diagnostischen Möglichkeiten und des gesteigerten Interesses um diese Erkrankungen, nimmt die Anzahl der Krankheitsfälle beim Menschen zu und das Spektrum an neuen Krankheitserregern oder alten Bekannten mit neuen Eigenschaften scheint unerschöpflich. Die Ursachen hierfür sind vielfältig und treffen für bakteriell wie auch viral bedingte Zoonosen zu (Morse, 1993).

Eine Rolle spielen in erster Linie Veränderungen in der Bevölkerungsstruktur (höhere Lebenserwartung, mehr Immungeschwächte, mehr Chronisch-krankte), im Verhalten des Menschen (Reisetätigkeit, Ernährungsgewohnheiten, Industrialisierung, Freizeitbeschäftigung) sowie die Adaptation der Mikroorganismen durch natürliche Selektion (z.B. neue Übertragungswege, antimikrobielle Resistenz von Bakterien, genetische Rekombination von Viren). In sehr vielen Fällen stellen Tiere, insbesondere Nutztiere als Lebensmittellieferanten, aber auch Heimtiere ein Reservoir für diese Krankheiten dar. Die Rolle, die Wildtiere in der Übertragung von zoonotischen Erregern spielen können, ist mit einigen Ausnahmen (z.B. Tollwut) erst jüngst erkannt worden (Dzak et al., 2000; Pohlmeier, 1999). Es dürfte ebenfalls unbestritten sein, dass der «Erreger» der transmissiblen spongiformen Enzephalopathie beim Rind (BSE) den Speziesprung auf den Menschen geschafft hat (Nathanson et al.,

Tabelle 2: Gemeldete Nachweise von zoonotischen Erregern beim Menschen
(Quelle: Bundesamt für Gesundheit).

	1997	1998	1999
<i>Salmonella</i>	3627	3004	2790
<i>Salmonella</i> Enteritidis	2147	1715	
<i>Salmonella</i> Typhimurium	455	353	
übrige Serotypen	1025	936	
<i>Campylobacter</i> spp.	5955	5455	6712
<i>Yersinia</i> spp.	68	51	–
<i>Listeria monocytogenes</i>	35	43	34
Enterohämorrhagische <i>E. coli</i>	–	–	155
<i>Echinococcus</i> spp.	40	36	–
<i>Brucella</i> spp.	14	7	8
<i>Francisella tularensis</i>	1	0	–
<i>Chlamydia psittaci</i>	1	0	–
<i>Coxiella burnetii</i>	13	11	–
<i>Mycobacterium bovis</i>	17	11	
Tollwut	0	0	0
– im angegebenen Jahr nicht meldepflichtig			

1997). Unklar ist jedoch nach wie vor das Ausmass der potentiellen Infektion des Menschen (Collinge, 1999). Tabelle 2 gibt eine Übersicht der in der Schweiz gemeldeten Erkrankungsfälle beim Menschen durch zoonotische Erreger.

Im Folgenden soll die Bedeutung und Konsequenzen der durch Lebensmittel auf den Menschen übertragbaren bakteriellen Zoonosen («foodborne zoonoses») dargestellt sowie die Problematik von längerer Zeit unerkannten neu aufgetretenen viralen Zoonosen («emerging zoonoses») anhand zweier Beispiele erläutert werden.

«Foodborne zoonoses»

In unseren Breitengraden stehen heute nicht mehr die klassischen Infektionen wie Tuberkulose, Brucellose oder Milzbrand im Vordergrund, sondern solche, die beim Tier klinisch selten oder gar keine Symptome hervorrufen und vor allem via Lebensmittel tierischer Herkunft auf den Menschen übertragen werden. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von latenten Zoonosen. Als Beispiele seien die Salmonellose und die Campylobacteriose genannt. In den letzten Jahren sind zudem vermehrt neue Erreger aufgetaucht («emerging foodborne diseases» z.B. *Listeria monocytogenes*, enterohämorrhagische *E. coli*, *Vibrio vulnificus*). Dazu kamen auch altbekannte Keime, die aufgrund verschiedener erworbener Eigenschaften (z.B. Multi-resistenz von *Salmonella* Typhimurium DT 104) oder eines geänderten Umfeldes wieder zu einem Problem wurden («re-emerging foodborne diseases»).

Die wirtschaftlichen Schäden durch Zoonosen sind aufgrund fehlender Daten nur schwer abzuschätzen. Sie sind jedoch beträchtlich, wenn neben den direkten Kosten durch Therapie und Arbeitsausfall auch die indirekten wie Imageverlust bestimmter tierischer Lebensmittel oder Sanierungskosten in Tierbeständen berücksichtigt werden. Es wurde geschätzt, dass latente Zoonosen in Deutschland jährlich einen Schaden von gegen 10 Milliarden DM verursachen (Untermann, 1995). Für die USA dürfte die Schadenssumme im Bereich von 6.5–34.9 Milliarden Dollar liegen (Buzby und Roberts, 1997).

Um der geschilderten Problematik der latenten Zoonosen und der «foodborne zoonoses» Herr zu werden, braucht es wirksame Konzepte. Grundvoraussetzungen dafür sind:

- die aktive Überwachung der Tiergesundheit im Inland und in den Ländern der Handelspartner;
- die Verbesserung der Sicherheit von Erzeugnissen tierischer Herkunft durch Kontrolle und Überwachung ausgewählter Zoonoseerreger und Fremdstoffe in der Produktion und entlang der Verarbeitungs- und Vermarktungskette bis hin zum Konsumenten («stable to table»-Konzept);
- die Durchführung von Risikoanalysen als zentrale Methode zur Sicherung kontrollierter Importe, zur Ermöglichung von Exporten landwirtschaftlicher Erzeugnisse und zur Gewährleistung des Vertrauens der Konsumenten in Produkte tierischer Herkunft;
- der Aufbau eines Frühwarnsystems, um die politischen Entscheidungsträger zeitgerecht mit der relevanten Information zu bedienen.

Das «stable to table»-Konzept

Das «stable to table»-Konzept vereinigt Aspekte der integralen Qualitätssicherung und der Lebensmittelsicherheit, wobei Letztere zunehmend von der Konsumentenschaft als wichtiges Qualitätsmerkmal angesehen wird. In erster Linie sind präventive Massnahmen die Basis des Konzeptes, und zwar auf allen Stufen der Produktionskette, vom Herkunftsbestand über die Schlachtung, die Lebensmittelgewinnung und -herstellung bis hin zur Lagerung und Abgabe an die Konsumentinnen und Konsumenten.

Wie eingangs geschildert, rufen latente Zoonosen wie Salmonellen- oder Campylobacter-Infektionen beim Tier klinisch selten oder keine Symptome hervor. In der Regel treten auch keine pathologisch-anatomischen Läsionen auf, die in der Fleischuntersuchung bemerkt werden. Latente Zoonosen gehören heute aber zu den wichtigsten gesundheitlichen Risiken für die Konsumentenschaft. Es reicht nicht mehr aus, diese Risiken nur

auf der nachgeschalteten Ebene Lebensmittelherstellung zu bekämpfen. Solche durchaus leistungsfähigen und auch erfolgreichen Konzepte wie das HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point; Anonym, 1996; Untermann et al., 1996) können das Einbringen pathogener Keime aus den Tierbeständen nicht verhindern. Die Schlachttier- und Fleischuntersuchung ist in der Regel nicht in der Lage, latent infizierte Tiere zu erkennen. Jedoch wird bei Beachtung der allgemeinen Schlachthygiene eine Weiterverbreitung der Erreger grösstenteils unterbunden.

Deshalb ist es entscheidend, dass die Bekämpfung der latenten Zoonosen bereits im Tierbestand beginnt. Entsprechende Konzepte müssen die tierische Produktion und die Lebensmittelgewinnung umfassen.

Modernisierung der Schlachttier- und Fleischuntersuchung

Ziel der Schlachttieruntersuchung ist es, in erster Linie festzustellen, ob ein Tier krank oder verletzt ist und ob sein Allgemeinbefinden gestört ist. Bei der Fleischuntersuchung wird nach Veränderungen gesucht, welche die menschliche Gesundheit gefährden können oder die ekelerregend sind. Ein weiteres Ziel der Fleischuntersuchung ist es Krankheiten, pathogene Mikroorganismen und Parasiten sowie Verderbniserreger, Rückstände und Verunreinigungen festzustellen (Anonym, 1995b). Zu diesem Zweck können auch spezielle Laboruntersuchungen veranlasst werden.

In letzter Zeit werden in verschiedenen Ländern der Europäischen Union, aber auch in Australien so genannte «alternative Verfahren» diskutiert und zum Teil auch in Pilotversuchen erprobt. Der Trend zeigt ganz klar in Richtung Vereinfachung und Abstützen der Verfahren auf Grundsätze des «risk assessment». Erste Schritte wurden mittels der «visuellen Fleischuntersuchung» (Fries et al., 1997), durch die Einführung repräsentativer Stichproben unter gleichzeitiger Reduzierung der eigentlichen Fleischuntersuchung am Band (Anonym, 1998) und der Vorverlegung gewisser Untersuchungstätigkeiten in die Herkunftsbestände gemacht.

Diese Entwicklungen sind in dem Sinn zu beurteilen, dass sie, ohne massgebliche Nachteile aufzuweisen, zu Vorteilen für die Konsumentenschaft führen sollten. Auch die Anforderungen der Tiergesundheitsbehörden sind dabei zu berücksichtigen. Wenn zum Beispiel im Rahmen der Tuberkulose-Überwachung die Fleischkontrolle weiterhin ein wichtiges Instrument darstellt, kann auf das Anschneiden relevanter Lymphknoten nicht verzichtet werden. Die Vereinfachung der Fleischkontrolle darf nicht zu deren Abschaffung führen. Vielmehr sind drin-

gend nötige Änderungen und Ergänzungen zum heute praktizierten Verfahren zügig umzusetzen (Mousing und Pointon, 1997). Gesundheits- und Labordaten aus den Tierbeständen, die bei einer modernen Produktion ohnehin anfallen, sind verstärkt in die amtliche Kontrolle einzubinden. Dank der neuen Tierverkehrskontrolle lassen sich diese Daten auch für die Fleischkontrolle nutzen. Wenn gleichzeitig die heute durchzuführenden Kontrollen am Schlachtband reduziert werden, können die Voraussetzungen für ein risikoadaptiertes Vorgehen bei der Schlachttier- und Fleischuntersuchung geschaffen werden.

Viral bedingte Zoonosen

Viren werden in letzter Zeit zunehmend als wichtige Ursache von lebensmittelbedingten Erkrankungen erkannt (Greiser-Wilke und Haas, 1999; Spahr, 1999; Van der Poel et al., 2000). Die in unseren Breitengraden bekanntesten Viruserkrankungen nach Lebensmittelgenuss (Rohfleisch/Rohmilch) sind durch das Hepatitis-A-Virus (Hepatitis) sowie durch enteropathogene Viren wie Norwalk-, Rota- und das Hepatitis-E-Virus (akute virale Gastroenteritis) verursacht worden. Dabei handelt es sich meist um Sekundär-Kontaminationen (zum Beispiel durch verarbeitungsbedingte Schmierinfektionen), welche jedoch selten tödlich enden (Tab. 1).

Neu aufgetretene Erkrankungen mit Zoonosepotential

Kürzlich sind zwei neue Krankheiten aufgetreten, die aus Sicht der «Public Health» im Ursprungsland wie auch in der EU von Wichtigkeit waren. Beide Krankheiten sind zwar im asiatischen Raum aufgetreten, hatten aber auch direkte Konsequenzen für den Waren- (Fleisch) und Tierverkehr nach Europa. Dabei handelt es sich um das Influenza-A-Virus (auch «Vogelgrippe» genannt) Ausbruch in Hong Kong (Oktober 1997), sowie um den Nipah-Virus Ausbruch in Malaysia (März 1999). Beiden Ereignissen war unter anderem Folgendes gemeinsam: a) plötzliches Auftreten, b) Nutztier und Mensch mit meist direktem Tierkontakt (Vogelhändler, Schweinehalter, Schlachthofpersonal) betroffen, c) nur durch drastische Bekämpfungsmassnahmen kontrollierbar (Tab. 3).

Influenza-A-Ausbruch in Hongkong

Im März 1997 erkrankte in Hongkong ein dreijähriger Junge an einer für Influenza typischen Pneumonie. Das aus dem Rachensekret isolierte

Tabelle 3: Übersicht über ausgewählte Merkmale des Nipah-Virus und Influenza-A-Virus¹ sowie deren Folgen.

Merkmale	Nipah	«Influenza»
Infektiöses Agens	Nipah-Virus (Paramyxovirus)	Influenza-A-Virus (H ₅ N ₁) ¹
Empfängliches Nutztier²	Schwein	Geflügel, Enten, Gänse
Tötungsmassnahmen	1 Mio. Schweine	1.3 Mio. Hühner
Übertragung Tier-Mensch	Direkter Kontakt, Rohfleisch	Direkter Kontakt, Rohfleisch
Hauptbetroffene	Schlachthofarbeiter, Schweinehalter	Schlachthofarbeiter, Geflügelhändler
Morbidität/Mortalität (Mensch)	269/102	20/6
Erstes gesichertes Auftreten	Nipah (Malaysia) März 1999	Hongkong Oktober 1997
Zeit bis zur gesicherten Diagnose	Über 5 Monate	4 Wochen

¹ Das Influenza-A-Virus wurde auch als Vogelgrippe-Virus bekannt

² unter natürlichen Infektionsbedingungen

Agens erwies sich als Influenza-Virus Typ A mit der Hämagglutinin/Neuraminidase-Konfiguration H₅N₁. Influenza A H₅N₁ ist ein hoch pathogenes Virus, welches bis anhin nur beim Geflügel aufgetreten war und noch nie die Speziesbarriere Tier-Mensch durchbrochen hatte. Ungewöhnlich bei diesem Ausbruch war die Tatsache, dass der übliche Vektor (Schwein) nicht notwendig war, sondern der Mensch direkt vom Geflügel angesteckt wurde. Der Grund für den direkten Wirtswechsel Geflügel-Mensch ist bis heute nicht geklärt (Greiser-Wilke und Haas, 1999; Subbarao et al., 1998). In der Folge erkrankten mindestens 17 Personen mit insgesamt sechs nachgewiesenen Todesfällen.

Die erkrankten Personen waren zum Teil Händler, die ihr Geflügel im Markt in Hongkong zum Verkauf anboten. Um die Gefahr der Entstehung einer neuen Influenza-Epidemie vorzubeugen, reagierten die zuständigen Behörden schnell und ordneten die Schlachtung von über 1.3 Mio. Geflügel inklusive Wassergeflügel in sämtlichen Märkten in Hongkong an. Für mehr als zwei Monate blieben die Märkte geschlossen und der Verkauf von Hühner- und Wasservogelprodukten kam mehr oder weniger zum Erliegen. Im Weiteren wurde die Einfuhr von Geflügel sowie der Personenverkehr vom übrigen China («Mainland») nach Hongkong streng überwacht. Als die Märkte wieder geöffnet wurden, durften nur Tiere eingestellt werden, welche serologisch gegen Influenza-A-Virus untersucht wurden. Diesen Massnahmen war es wohl auch zu verdanken, dass keine weiteren Infektionen – weder beim Geflügel noch beim Menschen – gemeldet wurden. Es soll an dieser Stelle daran erinnert werden, dass durch «genetische Reassortierung» jederzeit neue Influenzaviren entstehen können, die Pandemien verursachen und somit eine massive Bedrohung für die Bevölkerung darstellen können.

Nipah-Virus-Ausbruch in Malaysia

Zwischen Oktober 1998 und März 1999 wurden aus Malaysia mehrere Fälle von Infektionen mit einem dem «Hendra»-Virus ähnlichen Agens ge-

meldet. Das «Hendra»-Virus war für Todesfälle bei 14 Pferden in Australien im September 1994 verantwortlich. In der Folge starben ebenfalls drei Personen, welche engen Kontakt zu den erkrankten Tieren hatten. Da dieses neue Virus aus Malaysia demjenigen aus Australien elektronenmikroskopisch sehr ähnlich war, wurde es vorerst als «Hendra-ähnlich» bezeichnet. In der Folge wurde das Virus in «Nipah» (Ort, wo der erste Patient gelebt hatte) umgetauft. Das Nipah-Virus gehört aufgrund seiner Eigenschaften, der Struktur und der RNA-Sequenz definitiv in die Familie der *Paramyxoviridae* und in das gleiche Genus wie das Hendra-Virus (Chua et al., 2000).

In Malaysia erkrankten in der Folge über 200 Personen an der Nipah-Virus-Enzephalitis und es gab mindestens 120 Todesfälle. Lange Zeit war die Krankheit beim Menschen mit dem klinischen Bild der Japanischen Enzephalitis verwechselt worden. Die erkrankten Personen hatten meist direkten Kontakt zu Schweinen (Schlachthofarbeiter oder Betreuer von Schweinen), weshalb die Vermutung nahe lag, dass das Virus vom Schwein auf den Menschen übertragen wurde (Paton et al., 1999). Es gilt als gesichert, dass Fruchtfledermäuse einer der Vektoren sind, die das Virus via Ausscheidungsprodukte (Fruchtwasser, Urin, Kot) auf Schweine übertragen haben.

Wie beim Influenza-A-Ausbruch wurden auch in den betroffenen Gebieten in Malaysia sofort Bekämpfungsmassnahmen eingeleitet. Über eine Million Schweine, die Hälfte des Gesamtbestandes, wurden innerhalb vier Wochen getötet. Anschliessend war für längere Zeit die Produktion sowie der Konsum von Schweinefleisch nicht oder nur unter Umgehung der gesetzlichen Vorschriften (z.B. illegale Schlachtungen oder Fleischschmuggel) möglich.

Be a microbe, see the world!

Wie hier gezeigt wurde, sind in der Vergangenheit in Industrie- als auch in Entwicklungsländern zahlreiche neue Zoonosen entdeckt worden. Verur-

sacht wurden diese entweder durch «neue» Infektionserreger – Bakterien oder Viren – oder durch bekannte Pathogene, die in eine neue Population (Tier oder Mensch) eingedrungen sind. Obwohl die wichtigen Zoonosen wie zum Beispiel Tollwut oder Brucellose aus den Industrieländern mehr und mehr verdrängt wurden, sind in den Entwicklungsländern diese Krankheiten wieder stark im Vormarsch. Neue Internet Tools wie zum Beispiel das PROMED («Program for monitoring emerging diseases»; <http://www.promedmail.org>) haben sicher dazu beigetragen, dass die Informationen über Krankheitsausbrüche bei Mensch und Tier rasch und meist auch inhaltlich zuverlässig verbreitet werden können.

Um in Zukunft neuen Krankheiten, insbesondere solche, die von Relevanz für die «Public Health» sind, auch in Europa schnell und effizient entgegen-

zu können, ist eine vermehrte vernetzte Zusammenarbeit unabdingbar. Die Diagnostik, Überwachung, Kontrolle und Prävention sowie die Forschung auf dem Gebiet der «emerging diseases» muss koordiniert(er) angegangen werden. Erste Ansätze dazu sind bereits vorhanden. Die Schaffung eines «Europäischen Zentrums für Infektionskrankheiten», ähnlich dem «Centers for Disease Control and Prevention» (CDC, Atlanta, USA) wird unter Schweizer Beteiligung diskutiert (Piffaretti, 1999).

Die Europäische Union verpflichtet jeden Mitgliedstaat, ein nationales Monitoring über Zoonosen durchzuführen und mit einem entsprechendem Jahresbericht zu belegen (Anonym, 1992). Mehrere Mitgliedsländer setzten die Richtlinie in dem Sinn um, dass nationale epidemiologische Zentren geschaffen wurden, wo alle Daten gesammelt, ausge-

Les Zoonoses comme facteur à risque lors de contact avec des animaux et des produits d'origine animale

Les zoonoses représentent un risque majeur lors de contact avec des animaux et des produits d'origine animale. Sous nos latitudes, ce ne sont plus aujourd'hui les infections classiques telles que la Tuberculose ou la Brucellose qui représentent un danger, mais celles qui ne provoquent que rarement voire jamais des symptômes cliniques chez l'animal et qui sont surtout transmises à l'homme par le biais des denrées alimentaires d'origine animale. Etant donné que les animaux ne sont pas, pour la plupart du temps, cliniquement malades et que lors du contrôle des viandes ne présentent pas de lésions patho-anatomiques, il est nécessaire de développer des concepts intégraux, regroupant des mesures préventives à tous les niveaux de la chaîne de production.

Les infections par des denrées alimentaires, provoquées par des agents infectieux d'origine virale restent comme auparavant assez peu connues. Récemment, deux nouvelles zoonoses d'origine virale ont été découvertes dans les régions d'Asie pouvant se transmettre directement de l'animal infecté à l'homme. Il s'agit de la «grippe aviaire» (Influenza A) ainsi que de l'encéphalite-Nipah. Ces deux épidémies sont reprises à titre d'exemple.

Afin de pouvoir réagir, dans le futur, de manière rapide et efficace, particulièrement dans le cas d'infections ayant un impact sur la santé publique, il est nécessaire de développer un réseau de collaboration étendu. La création d'un Centre National de Zoonose ainsi que d'un Centre Européen des Maladies Infectieuses sont discutées.

Rischio di zoonosi nel lavoro con animali e prodotti animali

Le zoonosi fanno parte dei rischi più importanti che si corrono lavorando con animali e prodotti d'origine animale. Oggigiorno alle nostre latitudini in primo piano non ci sono più le classiche infezioni come la tubercolosi o la brucellosi, ma quelle che nell'animale clinicamente raramente o mai causano sintomi e che soprattutto vengono trasmesse attraverso alimenti di origine animale. Dato che gli animali spesso non sono clinicamente malati e all'esame delle carni non presentano lesioni patologico-anatomiche, sono necessari dei piani completi che contengano misure preventive ad ogni livello della catena di produzione.

Infezioni alimentari da agenti di zoonosi virale sono ancora poco conosciute. Recentemente sono state scoperte due nuove zoonosi virali provenienti dalla regione asiatica, che vengono trasmesse direttamente dall'animale infetto all'uomo. Si tratta in questo caso dell'«influenza degli uccelli» (influenza A) e dell'encefalite-Nipah. Queste due epidemie vengono presentate in maniera esemplare.

In futuro sarà indispensabile una collaborazione più intensa e ramificata per contrastare velocemente ed efficacemente le malattie, in particolare quelle rilevanti per la salute pubblica. In discussione è la creazione di un centro internazionale per le zoonosi e di un centro europeo per le malattie infettive.

wertet und publiziert werden sowie bei Bedarf Risikoanalysen und zielgerichtete Forschungsprojekte ausgelöst oder durchgeführt werden. Es wird für die Schweiz unumgänglich sein, ebenfalls einen umfassenden Zoonose-Bekämpfungsplan zu erstellen und damit äquivalente Voraussetzungen zu schaffen. Andernfalls würde ein Export von Tieren oder Lebensmitteln tierischen Ursprungs in Länder der Europäischen Union wohl in Zukunft stark erschwert. Die Schaffung eines schweizerischen Zentrums für Zoonosen wäre eine Möglichkeit, diesen neuen Herausforderungen zu begegnen. Aufgabe dieses Zentrums wäre die effiziente Wahrnehmung der Aufgaben in der Zoonosebekämpfung auf nationaler Ebene, nämlich die auf einem umfassenden Monitoring beruhende aktuelle und detaillierte Information, sowie die Referenzfunktion für die Diagnostik.

Literatur

Anonym: Richtlinie 92/117/EWG des Rates vom 17. Dezember 1992 über Massnahmen zum Schutz gegen bestimmte Zoonosen bzw. ihre Erreger bei Tieren und Erzeugnissen tierischen Ursprungs zur Verhütung lebensmittelbedingter Infektionen und Vergiftungen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 1992, Nr. L 62, 38–48.

Anonym: Tierseuchenverordnung (TSV) vom 27. Juni 1995. SR 916.401. EDMZ, Bern, 1995a.

Anonym: Fleischhygieneverordnung (FHyV) vom 1. März 1995. SR 817.190. EDMZ, Bern, 1995b.

Anonym: FAO/WHO Codex Alimentarius Commission: General principles of food hygiene, annex: hazard analysis critical control point (HACCP) system and guidelines for its application. Report of the 29th session of the Codex committee on food hygiene. Washington D.C., 1996.

Anonym: Annual Report 1997 of the Department of the Science of Food of Animal Origin, University Utrecht 1998.

Bundesamt für Veterinärwesen: Datenblätter «Meldepflichtige Tierseuchen der Schweiz und für die Fleischkontrolle bedeutsame Krankheiten». http://www.admin.ch/bvet/tiergesundheitsd/ausbildung/beratung/1_index.html, 1997.

Buzby J.C., Roberts T.: Economic costs and trade impacts of microbial foodborne illness. *World Health Stat Q.* 1997, 50: 57–66.

Chua K.B., Bellini W.J., Rota P.A., et al.: Nipah virus: a recently emergent deadly paramyxovirus. *Science* 2000, 288: 1432–1435.

Collinge J.: Variant Creutzfeld-Jakob disease. *Lancet* 1999, 354: 317–323.

Daszak P., Cunningham A., Hyatt A.: Emerging infectious diseases of wildlife—threats to the biodiversity and human health. *Science* 2000, 287: 443–449.

Fries R., Bandick N., Koopmann L., Kobe A.: Feldversuche zur Revision der amtlichen Schlachtier- und Fleischuntersuchung nach Art. 17 der Richtlinie 64/433/EWG. 37. Arbeitstagung Lebensmittelhygiene der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) in Garmisch-Partenkirchen. DVG Giessen, 1997, 14–20.

Greiser-Wilke I., Haas L.: Entstehung neuer viraler Zoonosen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 1999, 106: 309–372.

Morse S.: Examining the origin of emerging viruses. In: *Emerging Viruses*. Hrsg S. Morse, Oxford University Press, 1993, 10–28.

Mousing J., Pointon A.: Liability of meat inspection: Should post mortem inspection be abandoned? In *World Congress on Food Hygiene. Hand Out Friday, 29th August 1997*, 3–8. The Hague, Netherlands.

Nathanson N., Wilesmith J., Griot C.: Bovine spongiform encephalopathy (BSE): causes and consequences of a common source epidemic. *Am. J. Epidemiol.* 1997, 145: 959–969.

Palmer S.R., Soulsby E.J.L., Simpson D.I.H.: Zoonoses. Oxford University Press Inc, New York, 1998.

Paton N., Leo Y., Zaki S. et al.: Outbreak of Nipah-virus infection among abattoir workers in Singapore. *Lancet* 1999, 354: 1253–1256.

Piffaretti J.C.: A European Center for Infectious Diseases (ECID): a need for the future. *Labolife* 1999, 6: 15–16.

Pohlmeyer K.: Wildtiere als Überträger von Infektionen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 1999, 106: 325–328.

Spahr U.: Viren in Milch und Milchprodukten – Versuch einer Risikobeurteilung. *Agrarforschung* 1999, 6: 57–60.

Stöhr K., Mesli F.: The role of veterinary public health in the prevention of zoonoses. *Arch. Virol.* 1997, 13: 207–218.

Subbarao K., Klimov A., Katz J. et al.: Characterization of avian influenza A (H5N1) virus isolated from a child with a fatal respiratory illness. *Science* 1998, 279: 393–396.

Swerdlow D., Altekuse S.: Food-borne diseases in the global village: what's on the plate for the 21st century? In: *Emerging infections 2*. Hrsg. Scheld, Craig, Hughes. American Society for Microbiology, 1998, 273–294.

Teufel P., Hammer P.: Welche Zoonosen gibt es? *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 1999, 106: 309–318.

Untermann F.: Risk assessment of microorganisms relevant to food hygiene. *Zentralbl. Hyg. Umweltmed.* 1995, 197: 222–231.

Untermann F., Jakob P., Stephan R.: 35 Jahre HACCP-System. Vom NASA-Konzept bis zu Definitionen des Codex Alimentarius. *Fleischwirtsch.* 1996, 76: 589–594.

Van der Pohl W., Vinje J., Van der Heide R. et al.: Norwalk-like Calicivirus genes in farm animals. *J. Emerg. Infect. Dis.* 2000, 6: 36–41.

World Health Organization: Zoonoses: Second report of the Joint WHO/FAO Expert Committee, 1959.

Korrespondenzadresse

Dr. T. Jemmi, Bundesamt für Veterinärwesen
Bern-Liebelfeld, CH-3003 Bern, Tel. 031 323 85 31, Fax 031 323 38 13
E-mail thomas.jemmi@bvet.admin.ch

Manuskripteingang: 2. März 2000

In vorliegender Form angenommen: 25. September 2000