

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	127 (1985)
<b>Artikel:</b>	Infektionsrisiken für das Personal in Schlachthäusern und fleischverarbeitenden Betrieben
<b>Autor:</b>	Nicolet, J.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-589057">https://doi.org/10.5169/seals-589057</a>

#### **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:** 05.01.2026

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

## Infektionsrisiken für das Personal in Schlachthäusern und fleischverarbeitenden Betrieben

*J. Nicolet*

Das Personal von Schlachthäusern und fleischverarbeitenden Betrieben bildet ein Kollektiv von Berufsleuten, welches ganz besonderen Risiken ausgesetzt ist. Man ist sich im allgemeinen der Komplexität dieses Berufsrisikos zu wenig bewusst. Es wird von alters her angenommen, der körperlich aktive Metzger mit seiner in der Regel robusten Konstitution übe eine gesunde Berufstätigkeit aus. In der deutschen Literatur von 1780 ist aber bereits nachzulesen, dass beim Metzger Krankheiten häufiger als bei anderen Handwerkern angetroffen werden. 1851 schreibt Berlepsch: «Zu dem Entstehen dieser Krankheiten mögen aber wohl die erschlaffenden thierischen Ausdünstungen, die der Metzger beim Schlachten einathmen muss, nicht wenig beitragen. Die faulen, harnartigen Dämpfe, die sich im hohlen Bauche eines jeden Thiers vorfinden, und die der Metzger, wenn er das Thier öffnet, warm in sich schlucken muss, so wie die Ausdünstung des frisch geschlachteten Fleisches und des Unrathes in den Eingeweiden sind ebenfalls unter den Ursachen dieser Krankheiten die geringsten und unwirksamsten nicht.»

Die in jener Zeit empirisch festgestellten Probleme haben auch heute noch Gültigkeit; sie müssen bloss im Lichte der neuen Erkenntnisse, im besonderen auf dem Gebiete der Epidemiologie, gewertet werden.

Vom Standpunkt der Arbeitsmedizin ist für die Berufsleute, welche in der Schlachtung und Fleischverarbeitung tätig sind, das Risiko wie folgt zu umschreiben (Cranz *et al.*, 1970):

1) *Arbeitsunfälle*: Verletzungen verschiedener Ursache, Verbrennungen, Rückenleiden, Torticollis usw. Hautschnitten und anderen Hautläsionen wird medizinisch keine grosse Bedeutung beigemessen, sie sind aber als Eintrittspforte für Infektionskrankheiten sehr ernst zu nehmen.

2) *Berufskrankheiten*: rheumatische Erkrankungen, in zunehmendem Masse beobachtete allergische Erscheinungen und Infektionskrankheiten. Letztere spielen eine zentrale Rolle und bilden das Thema dieser Ausführungen.

### Epidemiologische Gegebenheiten

Wie aus einem Expertenbericht der WHO/FAO (1982) hervorgeht, kann die Risikogruppe der Metzger, Schlachthofarbeiter, Fleischschauer, Arbeiter in der Lebensmittelindustrie und weiterer Arbeiter, welche mit tierischen Nebenprodukten oder toten Tieren in Kontakt kommen, von rund 30 bis 40 Infektionskrankheiten tierischen

Ursprungs, den sog. Zoonosen, befallen werden. Neben diesen Zoonosen können auch humanspezifische Krankheitserreger auftreten, z. B. das Hepatitis-B-Virus (*Gerlich und Thomsson*, 1982), gewisse Papilloma-Virusarten (Warzenerreger) (*Orth et al.*, 1981) sowie Eitererreger, z. B. *Staphylococcus aureus* und Streptokokken, die häufig Hauterkrankungen bis zur Hautsepsis hervorrufen. Infektionen mit *Streptococcus pyogenes* treten oft nach Knochensplitter-Läsionen (Schwein) an Händen und Armen auf (*Fraser et al.*, 1977) (*Barnham und Kerby*, 1981). Zweifellos spielt aber der Zoonose-Erreger die bedeutendste Rolle im Infektionsgeschehen.

Die **Infektionserreger** gehören grösstenteils zu den Bakterien, gelegentlich zu den Viren und Pilzen, seltener zu den Parasiten. Die Wahrscheinlichkeit einer Infektion hängt selbstverständlich auch von der Prävalenz tierischer, auf den Menschen übertragbarer Krankheiten in einer bestimmten geographischen und sozialen Situation ab. So sind beispielsweise in den Industrieländern infolge wirksamer Tierseuchenbekämpfung gefürchtete Krankheiten wie Brucellose, Tuberkulose, Milzbrand und Rotz getilgt oder zum mindesten weitgehend unter Kontrolle. Andere Zoonose-Erreger haben ihr Reservoir geographisch ganz bestimmt lokalisiert. Zum Beispiel ist *Francisella tularensis*, der Erreger der Tularämie, in der nördlichen Hemisphäre (Nordamerika, Osteuropa) zu finden. Das Riff Valley-Virus (enzootische Hepatitis) kommt hauptsächlich in Afrika, das Looping ill-Virus des Schafes in Schottland, Nordengland und Irland vor. Das Erregerspektrum bei der Risikogruppe Metzger und Arbeiter in der Fleischwirtschaft unserer Länder (Tabelle 1) ist entsprechend begrenzt. Durch die ständig praktizierte Importaktivität gelangen aber in unsere Gebiete auch fremde Zoonosen.

Als **Infektionsquellen** bzw. Tierarten, die für diese Risikopersonen eine besondere Bedeutung haben, sind logischerweise alle jene zu bezeichnen, welche mit der Fleischversorgung der Bevölkerung in einem Zusammenhang stehen, nämlich Rindvieh, Schweine, kleine Wiederkäuer, Geflügel, Pferde, Kaninchen und Wildtiere.

Da aber bestimmte Tierarten für bestimmte Zoonose-Erreger Hauptwirte darstellen, sind die in Frage kommenden Infektionsrisiken entsprechend unterschiedlich (Tabelle 1). Auch die Lokalisation des Erregers gilt als massgebendes Kriterium für die Gefährdung der Berufsleute. Wenn Anzeichen von Krankheit beim Tier vorliegen (Notschlachtungen; Krankschlachtungen, organische Läsionen oder eitrige Manifestationen), ist in jedem Falle grösste Vorsicht geboten. Sehr häufig sind Tiere chronisch oder latent infiziert und weisen keine wahrnehmbaren Veränderungen auf. Sie können durch ihre Exsudate, Sekrete, lymphatischen Gewebe oder ihren Darminhalt eine wichtige versteckte Infektionsquelle bilden. Im Zusammenhang mit solchen versteckten Infektionsquellen sind vor allem *Coxiella burnetii*, *Campylobacter jejuni*, Yersinien, Salmonellen und Leptospiren zu nennen. So kann beispielsweise die Infektionsrate bei gesunden Schlachttieren sehr hoch ausfallen. Aus der BRD werden für Salmonellen hohe Prozentsätze von Ausscheidern, besonders beim Kalb (15%) und Broiler (ca. 20%), gemeldet (*Grossklaus*, 1977). In der Schweiz wurde *C. jejuni* bei 46,3% der Kälber und bei 32,5% der Rinder gefunden (*Kürsteiner*, 1984); oftmals wird dieser Erreger bei Broilers zu über 80% nachgewiesen. Schweine scheinen häufige Träger von *Yersinia enterocolitica* zu sein, wurde doch dieser Erreger in Untersuchungen gesunder Schlachtschweine bei 9,4% aus den Tonsillen (*Weber und Knapp*, 1981) und bei 27,3% aus dem Darm

Tabelle 1 Häufigste Zoonosen und ihre Hauptwirte, welche bei Metzgern und Arbeitern in der Fleischwirtschaft industrieller Länder als potentielle Infektionsgefahr auftreten.

## a) Bakterielle Infektionen

## Erreger-Inzidenz

hoch	Salmonellose	alle Tierarten
	Leptospirose	Schwein, Rind
	Q-Fieber	Rind, Schaf, Wild
	Campylobacteriose	Geflügel, Rind, Schaf, Schwein
	Yersiniose	Schwein
	Streptokokken-Meningitis	Schwein
	Tetanus	Pferd
sporadisch	Brucellose	Schwein, Rind, Wild
	Listeriose	Schaf, Rind
	Rotlauf	Schwein, Geflügel
	Psittakose	Geflügel
niedrig oder importiert	Anthrax	Rind, Ziege
	Tularämie	Hase
	Tuberkulose	alle Tierarten
	Rotz	Pferd
	Melioidose	Pferd, Schaf, Schwein

## b) Virale Infektionen

Tollwut	alle Tierarten
Papillomatose	Rind
Pocken	Rind
– vaccinia	
– pseudocowpox	
– cowpox	
Newcastle	Geflügel
Ecthyma contagiosa	Schaf, Ziege
pustulöse Stomatitis	Rind
Rift valley	Schaf, Rind
Looping ill	Schaf

## c) Mykotische und parasitäre Infektionen

Dermatophytosen	Rind
Cryptococcose	Geflügel, Rind
Toxoplasmose	Schwein, Rind

(Bockmühl *et al.*, 1979) isoliert. Als Risikoorgane müssen auch das Euter und das Uterus (besonders nach einem Abortus) bezeichnet werden. Je nach Infektionsstadium und -keim können die Zoonose-Erreger in Mengen von wenigen Hunderten bis zu Millionen Erregern pro Milliliter Körperflüssigkeit und pro Gramm Organgewebe oder Darminhalt vorhanden sein. Bei Enteritis-Fällen kommen bis zu  $10^8$ – $10^9$  Salmonellen/g Darm-

inhalt vor. *Campylobacter jejuni* wurde bei gesundem Geflügel in Mengen von durchschnittlich  $10^5$ /g Darminhalt gefunden (Oosterom et al., 1983). Bei Kühen konnte *Coxiella burnetii* in der Milch von 10 bis  $10^5$  I.E./ml und im Uterus-Material von 10 bis  $10^7$  I.E./g nachgewiesen werden (Schaal, 1983). Diese Keimzahlen entsprechen also weitgehend der Infektionsdosis beim Menschen, vor allem nach wiederholter Exposition. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die wichtigen Infektionsquellen des Tierkörpers.

Tabelle 2 Wichtige Infektionsquellen von Tiermaterial und ihre Erreger

pathologische Organveränderungen und Eiterungen	
<i>Blut</i>	zahlreiche Erreger
<i>Harn</i>	B. anthracis, Septikämie-Erreger
<i>Exsudate</i>	Leptospiren, Coxiellen
<i>Nasensekret</i>	Chlamydia, Streptokokken, Leptospiren, E. rhusiopathiae
<i>Speichel</i>	Orf-Virus, Chlamydia, Rotz
<i>Darminhalt</i>	Tollwut, Stomatitis- und Orf-Virus
<i>Haut, Fell</i>	Salmonellen, Yersinia, Campylobacter, Chlamydia, <i>Tetanus</i> -Erreger
<i>Uterus</i>	Dermatophyten, Coxiella, B. anthracis, Rotz, Orf-Virus
<i>Euter</i>	Brucella, Listeria, Coxiella usw.
<i>lymphatisches Gewebe</i>	Coxiella, Brucella, Leptospiren, Listeria
	zahlreiche Erreger

Die **Infektionswege** von der Infektionsquelle bis zum exponierten Personal sind mannigfaltig. Im Vordergrund steht der direkte Kontakt mit infiziertem Material oder einer kontaminierten Umgebung, meistens durch die Hand und den Vorderarm (z.B. Leptospirosen). Als kontaminierte Umgebung gelten in erster Linie alle Instrumente (Messer), Maschinen, Schlachthof-Gegenstände (Tische etc.), kontaminierte Schlachtkörper-Oberflächen und Fleischerzeugnisse oder Luftkontamination. Am bekanntesten ist die Kontamination durch Salmonellen. Laut neueren Untersuchungen mit *Campylobacter jejuni* sind in Schlachthöfen über 30% der Umgebungsproben kontaminiert (Bolton et al., 1982) (Kürsteiner, 1984). In Geflügelschlachtereien kann das Kühlbad bis zu  $10^3$  *C. jejuni*/ml und die Luft bis zu  $10^4$  *C. jejuni*/m<sup>3</sup> enthalten (Oosterom, 1983). Vorbestehende Schnitt- und Kratzverletzungen, Schürfungen oder andere Hautschädigungen, die häufig gar nicht bemerkt werden, sind ideale **Eintrittspforten**. Im Verlauf einer epidemiologischen Studie fanden Barnham und Kerby (1981) bei 59% der Arbeiter in einem Schlachthof und in Schweinefleisch verarbeitenden Betrieben Wunden an Händen und Handgelenken sowie bei 50% Schäden an Fingernägeln. Eine weitere nennenswerte Eintrittspforte ist der Konjunktivalsack, der durch Spritzer von infi-

ziertem Material oder durch Berühren mit der kontaminierten Hand infiziert werden kann. Ferner besteht eine Infektionsgefahr (z. B. Salmonellen) durch die Einnahme von ungenügend gekochten infizierten Fleischprodukten – aus dem Betrieb oder zur Verpflegung mitgebrachte – nach Kontamination aus der Umgebung (z. B. Messer). Immer wieder zitiert wird auch die akzidentielle Aufnahme von infizierten Flüssigkeiten und die Mundkontamination durch kontaminierte Hände. Vermutlich einen der wichtigsten Infektionswege, obwohl noch relativ unerforscht, bildet die Aerosol-Übertragung (Tröpfcheninfektion) von Infektionserregern, welche durch den Atmungsapparat inhaliert werden. Diese Übertragungsart wurde im Verlaufe von *Brucella*-Infektionen in Schlachthöfen der USA dokumentiert (Buchanan et al., 1974) (Kaufmann et al., 1980). Die Besonderheit von Aerosol-Infektionen besteht darin, dass sich in einer Räumlichkeit mehrere Arbeiter infizieren können, und dass sie sich überdies je nach baulichen Gegebenheiten und Luftströmungen (u. a. Belüftungssystemen) über weitere Abteilungen des Betriebes ausdehnen. Für eine Aerosol-Übertragung prädestiniert sind u. a. Coxiellen (McKelvie, 1980).

Die in der Ausschlachtung und Fleischverarbeitung Beschäftigten stellen die eigentlichen **Risikopersonen** dar, dies infolge massiver Kontamination ihrer Umgebung, ihrer häufig verletzten Haut, der Schlachtspritze und der Aerosolbildung (Buchanan et al., 1974) (Kaufmann et al., 1980). Weniger exponiert dürften Arbeiter der Fabrikation sein, da sie seltener mit hoch kontaminiertem Material in Kontakt kommen. Bei nicht abgetrennten Räumlichkeiten sind aber auch sie durch Aerosole gefährdet, in geringerem Masse sogar das administrative und technische Personal. Beispiele dafür liefern das Q-Fieber (McKelvie, 1980) (Haas und Hacks, 1971) (Michel-Briand Ch. und Y., 1975) und die Brucellose (Kaufmann et al., 1980). In endemischen Gebieten wurde beobachtet, dass das Personal durch eine wiederholte Exposition eine gewisse Immunität in bezug auf bestimmte Krankheiten entwickeln kann, und dass langjährige Mitarbeiter im Verlauf eines Ausbruches weniger anfällig sind (McKelvie, 1980) (Buchanan et al., 1974) (Spelman, 1982) (Schnurrenberger et al., 1972).

Die **klinischen Manifestationen** bei beruflich exponiertem Personal sind je nach Krankheitserregern unterschiedlich. Sie können harmlos (z. B. grippeähnlich) sein, in gewissen Fällen aber auch mit schweren Allgemeinsymptomen verlaufen und sogar bis zum Tode führen. Gruppenerkrankungen weisen meistens auf eine Zoonose hin. Einzelerkrankungen werden in der Regel nicht auf eine mögliche Zoonose hin abgeklärt. Sehr häufig verlaufen Infektionen auch klinisch inapparent oder so banal, dass sie als Krankheit gar nicht erkannt werden. Diese Tatsache erklärt, weshalb Zoonosen in Schlachthäusern und fleischverarbeitenden Betrieben klinisch relativ schlecht erfasst werden.

Das Infektionsrisiko oder der Infektionsindex beim Betriebspersonal kann aufgrund der **Prävalenz von Antikörpern** gegen bestimmte Zoonose-Erreger abgeschätzt werden. Diese Information ist aber mit Vorsicht zu interpretieren und vor allem mit der Prävalenz bei anderen Berufsgruppen oder der Bevölkerung (Land, Stadt) zu vergleichen. Das Infektionsrisiko bei der Arbeit mit Fleisch oder Fleischprodukten kann je nach der lokalen epidemiologischen Situation und dem Arbeitsplatz im Betrieb ein hohes Ausmass erreichen (Tabelle 3).

Tabelle 3 Antikörper-Prävalenz bei Metzgern und Arbeitern in fleischverarbeitenden Betrieben gegen einige Zoonose-Erreger.

Zoonose	Antikörper-Prävalenz	Autor
Brucellose	12,9%	Schnurrenberger et al., USA, 1972
	6,9%	Meenan et al., Irland, 1971
	13–43%	Buchanan et al., USA, 1974
	39%	Heineman und Dziamsky, USA, 1976
	25%	Gilbert G. L. et al., Australien, 1980
	9–38%	Allwright und Murphy, Irland, 1979
	0%	McKelvie, Australien, 1980
	31%	Schällibaum, Schweiz, 1967
Q-Fieber	15,8%	McKelvie, Australien, 1980
	1,8–8,2%	Martin et al., USA, 1982
	29%	Rieman et al., Brasilien, 1976
	9,4%	Bruppacher et al., Schweiz, 1983
Leptospirose	0,7%	McKelvie, Australien, 1980
	10,1%	Arambulo et al., Philippinen, 1972
	6,2%	Blackmore, Neuseeland, 1982
	11,7%	Stolle und Reuter, BRD, 1982
Toxoplasmose	35%	Schällibaum, Schweiz, 1967
	72%	Rieman et al., Brasilien, 1975
	60%	Schällibaum, Schweiz, 1967
Salmonellose	10%	Schällibaum, Schweiz, 1967

### Aktuelle Probleme der Infektionsrisiken

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten sind die Infektionsrisiken und die Inzidenz der Erkrankungen trotz allem relativ gering. Dies ist hauptsächlich den intensiven hygienischen Massnahmen in den Schlachthäusern und fleischverarbeitenden Betrieben sowie der systematischen Bekämpfung der Tierseuchen zu verdanken. Es kann aber nicht verschwiegen werden, dass eine regelmässige medizinische Überwachung der beruflich exponierten Personen in der Regel fehlt, dass epidemiologische Erhebungen (z. B. sero-epidemiologische Untersuchungen über die Zoonoseerreger-Exposition) sehr lückenhaft durchgeführt werden, und dass erst manifeste Gruppenerkrankungen, nicht aber Einzelerkrankungen oder inapparente Infektionen ein Alarmzeichen bedeuten. Deshalb reflektieren die beobachteten oder die gemeldeten Krankheitsausbrüche nur vage die Probleme der Infektionsrisiken.

Aus einer Literatur-Recherche über die letzten zwei Jahrzehnte geht hervor, dass sich das allgemeine Interesse auf einige wenige Infektionen beschränkt hat. Berichte neueren Datums betreffend die *Brucellose* stammen aus USA, Frankreich, Grossbritannien, Irland, Australien und Südafrika (Heineman und Dziamsky, 1976) (Anon., 1975) (Michel-Briand Ch. und Y., 1975) (Gilbert et al., 1980) (Allwright und Murphy, 1979) (Mauff, 1980), d. h. aus Ländern, in denen die *Brucellose* nicht ausgerottet ist. Besonders aktuell sind Human-Infektionen im Zusammenhang mit der Schweine-Brucellose (*Brucella suis*). Spielt die *Brucellose* in unseren Ländern auch keine Rolle mehr,<sup>so</sup> ist die Gefahr, die von importierten infizierten Tieren ausgeht, doch nicht zu unter-

schätzen. *Rotlauf* ist seit langem als Ursache sporadischer Hautinfektionen (Erysipeloid) bekannt. Die neueste Literatur konzentriert sich auf mögliche Komplikationen wie Endocarditis und Septikämie (Barnett et al., 1983) (Baird und Benn, 1975). Es wird auch wieder vermehrt auf die Bedeutung der *Dermatophytosen* (Flechten) aufmerksam gemacht, die besonders nach Kontakt mit Kälbern auftreten (Gennaro et al., 1971). Beachtung verdient die Feststellung, dass die Prävalenz von *Virus-bedingten Warzen* auf den Händen fleischverarbeitender Personen signifikant hoch sei (24–70%) (De Peuter et al., 1977) (Wall et al., 1981). Über die Infektionsquelle und die Übertragungswege liegen keine genauen Informationen vor. Hingegen sind verschiedene Papilloma-Viren humaner Herkunft identifiziert worden (Orth et al., 1971). Auf dem Gebiete der Virusbedingten Hautaffektionen wird auch auf das *Orf-Virus* (*Ecthyma contagiosa*) hingewiesen, welches nach Schlachtung von infizierten Schafen und Lämmern Handläsionen verursachen kann (Robinson und Petersen, 1983).

Die grössten Sorgen bietet gegenwärtig die Infektionsgefahr von Zoonosen, welche endemisch stark verbreitet, in der Veterinärmedizin aber nicht oder nur ungenügend kontrollierbar sind (Tabelle 1). Diese Infektionskrankheiten sind vor allem unberechenbar, weil sie beim Tier oft symptomlos verlaufen. In erster Linie sei das altbekannte Problem der *Salmonellose* (Grossklaus, 1977) hervorgehoben. Sie verursacht bei expaniertem Personal, besonders in der Darmerei, sporadische Fälle von Gastroenteritiden, hauptsächlich aber gesunde Ausscheider (Deseö und Engeli, 1979). Neu als Berufskrankheit der Fleischwirtschaft ins Bewusstsein gerückt ist auch die *Leptospirose* (Stolle und Reuter, 1982) (Blackmore und Schollum, 1982) (Faine, 1983); sie wird in Zukunft vermehrte Aufmerksamkeit benötigen. Aufgrund der starken endemischen Verbreitung gilt *Coxiella burnetii*, der Erreger des *Q-Fiebers* beim Menschen, in den Schlachtbetrieben als eine wesentliche Infektionsquelle (Schaal, 1979) (Spelman, 1982) (McKellvie, 1980) (Doherty, 1980). Die tatsächliche Inzidenz beim Schlachthaus-Personal ist jedoch nicht genau bekannt.

Seit einigen Jahren wird aus Dänemark, Holland, England und Frankreich über eine neue Berufskrankheit, die *Streptokokken-Meningitis*, berichtet. Sie befällt vor allem jenes Personal der Fleischindustrie, welches mit Schweinen oder Schweinefleisch in Kontakt kommt. Diese Erkrankung kann mit Septikämie und Arthritis verbunden sein und Komplikationen wie Hörschäden, Schwindel und Gleichgewichtsstörungen verursachen (Clements et al., 1982) (Chattopadhyay, 1979) (Weller et al., 1981) (Faucqueur und Proust, 1983). *Streptococcus suis* Typ II ist ein häufiger Erreger von Meningitiden, Septikämien und Arthritiden beim Schwein.

Auf dem Geflügelsektor verdient neben dem Problem der Salmonellosen heute die Gefahr der Übertragung der *Campylobacteriose* besondere Beachtung. Es handelt sich um eine relativ neu erkannte, häufige Enteritis-Erkrankung beim Menschen. Aus einer Geflügelschlächterei wurde auch bereits eine Gruppenerkrankung gemeldet (Christensson et al., 1983). Der Erreger *Campylobacter jejuni* ist in der Tierwelt, besonders aber beim Geflügel (Hartog et al., 1983) sehr verbreitet, er wird allerdings selten mit Krankheitserscheinungen in Zusammenhang gebracht. Die neuen Erkenntnisse sind vor allem eine Warnung zum Schutz der Arbeiter in den Geflügelschlächtereien, aber auch für das übrige Schlachthauspersonal, da häufig Kälber, Schafe und Schweine diesen Erreger im

Darm beherbergen. Das Problem der *Psittakose* im Zusammenhang mit der *Chlamydia psittaci*-Infektion von Vögeln ist kaum erwähnenswert, obwohl aus der ČSSR (Jindrichova, 1980) und aus Ungarn (Frankl et al., 1979) Fälle mit Enten in geflügelverarbeitenden Betrieben beschrieben worden sind. Trotzdem sollte das Problem, das auch bei anderen Tierarten (Schaf, Rind) auftritt, nicht ausser acht gelassen werden.

### Die Situation in der Schweiz

Eine Umfrage bei 44 Schlachthäusern<sup>1</sup> unterschiedlicher Grösse hat keine alarmierenden Meldungen eingebracht. Im Rahmen eines Tilgungsprogrammes traten beim Personal zur Zeit der Eliminierungsaktion schwerwiegende Brucellose-Fälle auf (Debrot, pers. Mitt.), und im Jahre 1967 ereignete sich ein Tularämie-Ausbruch mit importierten Wildhasen (Gsell, 1968). Seitdem sind keine nennenswerten Gruppenerkrankungen mehr vorgekommen. Hingegen wird über sporadisches Auftreten von Einzelerkrankungen berichtet (Tabelle 4).

Tabelle 4 Infektionen in 44 Schlachthäusern der Schweiz (Umfrage 1984)

		Anzahl Schlachthäuser
Gruppenerkrankungen	Keine (früher Brucellose, Tularämie)	
sporadische Infektionen	Leptospirose	8
	Rotlauf	6
	Haut- und Wundinfektionen	6
	Flechten	5
	Salmonellose	2
	Listeriose	1
	Campylobacteriose	1
	Warzen	1
	Q-Fieber	1
	Hautsepsis	1

Die nachfolgende Statistik der SUVA stimmt insofern mit dem Resultat unserer Umfrage überein, als die Anzahl gemeldeter Berufskrankheiten relativ gering ist (Tabelle 5).

Diese erfreuliche Situation beruht allerdings in der Hauptsache auf der Abklärung von auffallenden klinischen Einzelerkrankungen. Läge das Resultat einer systematischen und zielgerichteten diagnostischen Tätigkeit vor, sähe das Spektrum der Infektionerreger und die Inzidenz der verschiedenen Zoonosen vermutlich ganz anders aus.

<sup>1</sup> Ich möchte allen Herren Schlachthof-Direktoren und den beteiligten Veterinärmedizinern für ihre geschätzte Mitarbeit bestens danken.

Tabelle 5 Erkrankungen in Schlachthöfen und fleischverarbeitenden Betrieben der Schweiz gemäss Verordnung über die Berufskrankheiten vom 17.12.73 (SUVA, Sektion Statistik)

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Erkrankungen durch physikalische Einwirkungen	13	31	26	34	43	37	49	46	40	42
Infektionskrankheiten	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
von Tier auf Mensch übertragene Krankheiten	10	6	12*	9	9	11	3*	12	13	4

\* in den Jahren 1975 und 1979 je ein Invaliditätsfall

### Vorbeugung und Überwachung der Infektionsrisiken

Es ist unverkennbar, dass in veterinärmedizinischer Hinsicht mit dem Erlass von gesetzlichen Vorschriften optimale hygienische Anforderungen bezüglich Verarbeitung und Vermarktung von Fleisch- und Fleischprodukten gestellt worden sind. Durch die Tierseuchenbekämpfung werden ausserdem zahlreiche wichtige Zoonosen kontrolliert. Diese amtlichen Massnahmen dienen einerseits zum Schutze der Risikopersonen in den Schlachthäusern und fleischverarbeitenden Betrieben. Anderseits wird mit der Lebensmittelhygiene der Schutz des Produktes und folglich des Konsumenten bezweckt. Es fällt auf, dass die vorgeschriebenen ärztlichen Untersuchungen der fleischverarbeitenden Personen hauptsächlich die Kontaminationsgefahr des Fleischproduktes anvisieren. Aufgabe der Arbeitsmedizin sollte eigentlich sein, die Angestellten unter den besonderen epidemiologischen Gegebenheiten gegen Infektionsrisiken zu schützen. Paradoxerweise hat vielfach die Veterinärmedizin diese Aufgabe übernommen; von seiten der Humanmedizin fehlt es infolge häufiger Unkenntnis der Probleme immer wieder am nötigen Interesse.

Die Arbeitssicherheit in diesen Berufen sollte unbedingt vermehrt beachtet werden. In bezug auf die Infektionsrisiken bleiben leider noch viele Fragen offen. Vorbeugungs- und Überwachungsprogramme können nur in koordinierter und interdisziplinärer Zusammenarbeit durchgeführt werden. Die Human- und die Veterinärmedizin stehen im Mittelpunkt dieser Aufgabe.

Das Expertenkomitee der WHO hat 1982 detaillierte Empfehlungen zur Zoonose-Bekämpfung und zum Schutz der Risikopersonen herausgegeben. Die entsprechenden in Tabelle 6 zusammengefassten Massnahmen bezwecken in erster Linie eine Vorbeu-

Tabelle 6 Vorbeugungsmassnahmen

Tier	Arbeitsplatz und Umgebung	Risikoperson
- Tierseuchenbekämpfung	- Verhütung der Umgebungs-kontamination (Hygiene, Desinfektion, Aerosol)	- Information
- Fleischhygiene	- Unfallverhütung	- sanitäre Erziehung
- epidemiologische Kenntnisse		- Schutzkleidung
- Diagnostik		- sanitäre Überwachungs-programme
- Importkontrolle		- Impfprogramme

gung der Infektionsquelle beim Tier, den Schutz am Arbeitsplatz durch hygienische Kontrolle der Umgebung und sanitäre Erziehung des Personals.

Dies bedingt aber auch eine entsprechende Ausbildung und Weiterbildung der beteiligten Ärzte und Tierärzte, eine vermehrte gezielte diagnostische Tätigkeit (klinisch und mikrobiologisch) sowie eine gegenseitige Information der Gesundheits- und Veterinärbehörden. Ferner können Impfprogramme in Betracht gezogen werden; gewisse Länder empfehlen bereits Impfungen gegen Tetanus, Tollwut, Q-Fieber und Pocken. Solche Anstrengungen sind zwar auch in der Schweiz im Gange, das Vorgehen ist aber noch sehr lückenhaft und vor allem uneinheitlich.

### Zusammenfassung

Es werden die epidemiologischen Zusammenhänge, die zu Infektionen mit Zoonose-Erregern beim Personal der Schlachthäuser und fleischverarbeitenden Betriebe führen, beschrieben. Speziell erläutert werden aktuelle Probleme der Infektionsrisiken, insbesondere Salmonellose, Leptospirose, Q-Fieber, Campylobacteriose und Streptokokken-Meningitis sowie das häufige Vorkommen von Virus-bedingten Warzen. In den letzten Jahren sind in den schweizerischen Schlachthöfen wohl Einzel-erkrankungen, aber keine Massenerkrankungen festgestellt worden. Trotz des anscheinend unbedeutenden Infektionsrisikos wird empfohlen, diesem Problem vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken und eine bessere Zusammenarbeit zwischen Veterinär- und Humanmedizin anzustreben. Auf diese Weise könnten zielgerichtete Vorbeugungs- und Überwachungsprogramme erstellt werden.

### Résumé

Du point de vue de la médecine du travail, les personnes occupées dans les abattoirs et les usines de préparation de viande demandent une attention particulière. Outre les risques d'accidents et de maladies dues à l'environnement (entre autres les allergies), le personnel peut être exposé, selon des rapports d'experts de l'OMS, à quelques 30 à 40 maladies infectieuses d'origine animale; certaines d'entre elles, il est vrai, à caractère exotique. Ces maladies de nature bactérienne, virale, parasitaire ou mycosique peuvent provoquer des infections banales, mais parfois graves atteignant quelquefois toute une collectivité. La source d'infection peut être prévisible lorsque l'animal présente des signes de maladie (abattage d'urgence, lésions organiques, manifestations purulentes), mais très souvent elle n'est pas évidente lorsque l'animal est apparemment sain. Dans ce cas les sécrétions nasales, l'urine, le contenu intestinal, les exsudats et leurs souillures, de même que la mammelle et l'utérus sont des sources d'infection courantes.

Les personnes exposées à ce matériel infectieux s'infectent soit par des plaies ou des abrasions cutanées, soit par ingestion ou encore par inhalation.

La probabilité d'une infection dépend cependant d'une part de la prévalence des maladies animales transmissibles à l'homme dans une région donnée, d'autre part les risques sont contrôlés par la législation et les prescriptions en vigueur concernant l'hygiène des viandes et des préparations de produits carnés. La médecine vétérinaire, dans cette optique, joue un rôle essentiel. Dans les pays industrialisés, bon nombre de maladies très redoutées telles la brucellose, la tuberculose, le charbon bactéridien sont dans une large mesure contrôlées et une police des épizooties stricte veille à l'état sanitaire des animaux. Ceci réduit singulièrement le nombre des infections qui peuvent exposer le personnel de l'industrie de la viande de nos pays. Même si elles ne sont pas fréquentes, ces infections «professionnelles» sont pourtant observées occasionnellement et méritent toute notre attention.

En ce qui concerne les *infections bactériennes*, les plus courantes sont:

*La brucellose.* De récents rapports nous viennent des USA, France, Grande-Bretagne, Irlande et Australie, pays où la maladie n'est pas éradiquée. Les infections humaines (bouchers) à la brucellose porcine (USA) sont particulièrement redoutées.

*La fièvre Q*, une infection par inhalation, à l'abattoir, de particules infectieuses provenant principalement des moutons et des bovins (utérus, lait, év. urine). Une infection très répandue dans nos régions, mais dont on ne connaît mal l'incidence réelle dans les abattoirs.

*La leptospirose* est relativement fréquente après infection avec l'urine d'animaux apparemment sains (porcs, bovins).

*La méningite à streptocoques porcins*, lors d'un contact avec des porcs souffrant de septicémies ou de méningites. De nombreuses infections de groupe ont été décrites.

*Le rouget* (porc) provoque des infections sporadiques cutanées (erysipeloid), rarement des endocardites.

*L'ornithose*. De rares infections sont décrites, surtout en relation avec des abattages de volaille.

*La campylobactérose*. Il s'agit d'une nouvelle infection (entérite) décrite en relation avec l'abattage de poulets.

*La salmonellose* provoque des cas sporadiques de gastroentérites après contact avec les excréments de divers animaux, mais surtout occasionne des excréteurs sains.

*Les lésions purulentes* de la peau à des infections staphylococciques et streptococciques sont souvent observées surtout chez les bouchers.

*La listériose* est une maladie sporadique qui peut s'acquérir par contact ou par aérosol avec des animaux infectés (moutons, bovins, volaille).

Les *maladies virales* acquises dans les abattoirs sont plus mal connues. On cite des infections au virus de la vaccine, du cowpox et du pseudocowpox (lésions papulo-pustuleuses, nodules des trayeurs) lors de contact avec des lésions mammaires des bovins ou du virus de l'orf (ecthyma contagieux du mouton et de la chèvre) qui provoque des lésions pustuleuses des mains. Il semble également que les verrues (papilloma virus) sont fréquentes chez les employés de l'industrie de la viande; l'origine reste cependant inconnue. Enfin le virus de la pseudopeste aviaire (Newcastle) peut, par aérosol, provoquer des conjonctivites et des inflammations ganglionnaires.

Les *maladies parasitaires*, de par leur mode de transmission à l'homme, ne représentent pas un risque professionnel important dans l'industrie de la viande. Il faut toutefois mentionner une étude relatant la prévalence élevée d'anticorps contre l'agent de la toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*) chez les bouchers et surtout chez les employés au desossage et à la fabrication de saucisses. Les infections sont cliniquement inapparentes.

Parmi les *infections mycosiques* seules les dermatophytoses (teignes) ont une certaine importance. Les lésions cutanées apparaissent après contact avec des bovins infectés (d'artres).

La situation en Suisse sur ces infections professionnelles n'est pas alarmante. Mis à part un épisode de tularémie en 1967 chez 5 employés d'un abattoir, peu d'infections graves ont été signalées ces dernières années. Une récente enquête dans 44 abattoirs de différente importance ne signale que quelques cas de leptospiroses, de rouget, de salmonelloses, de fièvre Q et de diverses lésions cutanées (abcès, panaris, dermatomycose).

Malgré que le risque d'infections professionnelles peut être qualifié de minime, il n'en reste pas moins que les mesures de prévention doivent être strictement appliquées voir intensifiées. En premier lieu, la médecine vétérinaire doit s'appliquer à mieux cerner l'épidémiologie des maladies animales (surveillance) et à lutter contre ces maladies.

Dans les cadres des abattoirs et des usines de préparation de viande, la prévention sera efficace par une éducation sanitaire du personnel, la surveillance de l'état sanitaire des employés, comprenant des programmes d'hygiène du travail, des examens cliniques et microbiologiques de même que des programmes de vaccination (p.ex. contre la rage et le tétanus). Même si de louables efforts sont accomplis dans ce domaine, il reste de nombreuses lacunes à combler, surtout dans le domaine de la coordination et de l'information. Enfin il serait souhaitable que la médecine du travail soit plus attentive à ce problème et qu'une coopération s'établisse avec la médecine vétérinaire.

## Literatur

Allwright S. P. A. and Murphy D. L.: Brucellosis in Irish meat-workers. J. Irish Med. Ass. 72, 516–521 (1979). – Anon. Brucellosis Editorial. Lancet 1, 436–438 (1975). – Arambulo P. V., Topacio T. M.,

*Famatiga E. G., Sarmiento R. V. and Lopez S.*: Leptospirosis among abattoir employees, dog pound workers, and fish inspectors in the city of Manila. *Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth.* 3, 212-220 (1972). - *Baird P. J. and Benn R.*: Erysipelothrix endocarditis. *Med. J. Aust.* 2, 743-745 (1975). - *Barnett J. H., Estes S. A., Wirman J. A., Morris R. E. and Staneck J. L.*: Erysipeloid. *J. Am. Acad. Dermatol.* 9, 116-123 (1983). - *Barnham M. and Kerby J.*: Skin sepsis in meat handlers: observations on the cause of injury with special reference to bone. *J. Hyg. Camb.* 87, 465-467 (1981). - *Berlepsch H. A.*: Chronik vom ehrbaren Metzgergewerk. Nach den Rechtsquellen und historischen Überlieferungen des deutschen Mittelalters. (1851) Neudruck Osnabrück, Otto Zeller, 1966. - *Blackmore D. K. and Schollum L.*: The occupational hazards of leptospirosis in the meat industry. *NZ Med. J.* 95, 494-497 (1982). - *Bolton F. J., Dawkins H. C. and Robertson L.*: *Campylobacter jejuni/coli* in abattoirs and butchers shops. *J. Infect.* 4, 243-245 (1982). - *Bruppacher R., Metzler A., Nicolet J., Bertschinger H. U. und Gelzer J.*: Zur Q-Fieber-Prävalenz in der Schweiz: Eine seroepidemiologische Untersuchung durch den B-Dienst der Armee. *Schweiz. Z. Milit. Med.* 60, 5-8 (1983). - *Buchanan T. M., Sulzer C. R., Frix M. K. and Feldman R. A.*: Brucellosis in the United States 1960-1972. An abattoir-associated disease. II. Diagnostic aspects. *Medicine* 53, 415-425 (1974). - *Buchanan T. M., Hendricks S. L., Patton C. M. and Feldman R. A.*: Brucellosis in the United States 1960-1972. An abattoir associated disease. III. Epidemiology and evidence for acquired immunity. *Medicine* 53, 427-439 (1974). - *Chatto-padhyay B.*: Group R streptococcal infection amongst pig meat handlers. A review. *Pub. Health* 93, 140-142 (1979). - *Christenson B., Ringner A., Blücher C., Billaudelle H., Gundtoft N., Eriksson G. and Böttiger M.*: An outbreak of *Campylobacter enteritis* among the staff of a poultry abattoir in Sweden. *Scand. J. Infect. Dis.* 15, 167-172 (1983). - *Clements M. R., Hamilton D. V., Clifton-Hadley F. A. and O'Reilly J. F.*: Streptococcus suis type II infection. A new industrial disease? *Practitioner* 226, 323-325 (1982). - *Cranz A., Cranz G. et Mehl J.*: Rôle et organisation de la médecine du travail dans les abattoirs et marchés de viandes. *Arch. maladies prof., méd. Trav. et Sécurité soc.* 31, 485-490 (1970). - *De Peuter M., De Clercq B., Minette A. and Lachapelle J. M.*: An epidemiological survey of virus warts of the hands among butchers. *Br. J. Dermatol.* 96, 427-431 (1977). - *Deseö L. und Engeli P.*: Symptomlose Enteritis-Salmonellen-Ausscheider in einer Schlachthof-Darmerei. *Schweiz. med. Wschr.* 109, 1995-1999 (1979). - *Doherty R. L.*: Q for Query. *Med. J. Aust.* 1, 569-570 (1980). - *Faine S.*: Is Leptospirosis a «rare» disease? *Med. J. Aust.* 1, 445-446 (1983). - *Faucqueur B. et Proust J.*: Ménigrite à streptocoque porcin. Maladie professionnelle. *La Presse méd.* 12, 1821 (1983). - *Frankl J., Hodosi L. und Révfalvi S.*: Haut- und Schleimhautveränderungen bei Ornithose. *Z. Haut-Geschl.kr.* 46 303-306 (1971). - *Fraser C. A. M., Ball L. C., Morris C. A. and Noah N. D.*: Serological characterization of group-A streptococci associated with skin sepsis in meat handlers. *J. Hyg. Camb.* 78, 283-296 (1977). - *Gennaro T., Peirone F. G. e Fenoglio S.*: Sul rischio professionale di certe dermatofizie profonde. *Min. Med.* 62, 2148-2151 (1971). - *Gerlich W. H. und Thomsson R.*: Hepatitis-B-Ausbruch in einer Fleischerei. *Dtsch. med. Wschr.* 107, 1627-1630 (1982). - *Gilbert G. L., Beaton C. P., Forsyth J. R. L. and Bell C. O.*: An epidemiological survey of human brucellosis in three victorian abattoirs. *Med. J. Aust.* 1, 482-486 (1980). - *Grossklaus D.*: Lebensmittelhygienische Aspekte der Zoonosenbekämpfung. *Fleischwirtsch.* 57, 1649-1652 (1977). - *Gsell O.*: Tularämie in der Schweiz. *Schw. Med. Wschr.* 98, 380-383 (1968). - *Haas J. und Hacks W. H.*: Beobachtungen bei der Q-Fieber-Epidemie am Hamburger Schlachthof 1966. *Med. Klin.* 66, 391-395 (1971). - *Handbook series in Zoonoses*. Ed. J. H. Steele. Section A: Bacterial, Rickettsial and Mycotic Diseases, Vol. I (1979), Vol. II (1980). CRC Press Inc., Boca Raton, Florida. - *Hartog B. J., Wilde G. J. A. and de Boer E.*: Poultry as a source of *Campylobacter jejuni*. *Arch. Lebensmitt. Hyg.* 34, 109-132 (1983). - *Heineman H. S. and Dziamsky I. M.*: Brucella suis infection in Philadelphia. A survey of hog fever and asymptomatic brucellosis. *Am. J. Epidemiol.* 103, 88-100 (1976). - *Jindrichova J.*: Chlamydieninfektionen exponierter Personengruppen in der ČSSR. *Wiss. Zschr. Humboldt Univ. Berlin* 24, 33-35 (1980). - *Kaufmann A. F., Fox M. D., Boyce J. M., Anderson D. C., Potter M. E., Martone W. J. and Patton C. M.*: Airborne spread of Brucellosis. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 353, 105-114 (1980). - *Kürsteiner P.*: Nachweis von *Campylobacter*-Arten bei Schlachttieren und Umgebungsuntersuchung in einem Schlachthof sowie experimentelle Wurst- und Schlachtkörper-Kontamination mit *Campylobacter jejuni/coli*. *Diss. vet. med. Bern.* 1984. - *Martin R. J., Schnurrenberger P. R., Ferris D. H., Hanger P. N. and Morrisey R. A.*: Decreasing prevalence of Q-fever in Illinois. *Publ. Health Rep.* 97, 170-174 (1982). - *Mauft A. C.*: Acute Brucellosis

in Johannesburg. *S. Afr. med. J.* 58, 477–479 (1980). – *McKelvie P.*: Q-Fever in a Queensland meatworks. *Med. J. Aust. I.*, 590–593 (1980). – *Meenan P. N., Hillary I. B. and Schattock A. G.*: A study of occupational Brucellosis. *J. Irish Med. Ass.* 64, 576–578 (1971). – *Michel-Briand Ch. et Michel-Briand Y.*: Brucelloses professionnelles et état endémique brucellien dans une région. *Rev. Epidem. Méd. Soc. et Santé publ.* 23, 253–267 (1975). – *Oosterom J., Notermans S., Karman Hetty and Engels G. B.*: Origin and Prevalence of *Campylobacter jejuni* in Poultry Processing. *J. Food Prot.* 46, 339–344 (1983). – *Orth G., Jablonska S., Favre S., Croissant O., Obalek S., Jarzabek-Chorzelska M. and Jibard N.*: Identification of papillomaviruses in butchers' warts. *J. Invest. Dermatol.* 76, 97–102 (1981). – *Rieman H. P., Brant P. C., Behymer D. E. and Franti C. E.*: *Toxoplasma gondii* and *Coxiella burnetii* antibodies among Brazilian slaughterhouse employees. *Am. J. Epidemiol.* 102, 386–393 (1975). – *Robinson A. J. and Petersen G. V.*: Orf virus infection of workers in the meat industry. *N. Z. Med. J.* 96, 81–85 (1983). – *Schaal E.*: Zur Bedeutung des Vorkommens von *Coxiella burnetii* in Fleisch, Schlachtabfällen und Schlachtnebenprodukten. *Fleischwirtsch.* 59, 1598–1602 (1979). – *Schaal E. H.*: Erfahrungen und neuere Erkenntnisse bei der *Coxiella burnetii*-Infektion (Q-Fieber). *Tierärztl. Prax.* 11, 1–10 (1983). – *Schnurrenberger P. R., Martin R. J., Wactor P. R. and Jelly G. G.*: Brucellosis in an Illinois Abattoir. *Arch. Environ. Health* 24, 337–341 (1972). – *Spelman D. W.*: Q-Fever. A study of 111 consecutive cases. *Med. J. Aust. I.*, 547–553 (1982). – *Stolle A. und Reuter G.*: Fleischhygienische Aspekte bei amtlich bisher nicht reglementierten und selten vorkommenden Zoonosen. *Fleischwirtsch.* 62, 627–633 (1982). – *Wall L. M., Oakes D., Rycroft R. J. G.*: Virus warts in meat handlers. *Contact Dermatitis* 7, 259–267 (1981). – *Weller I. V. D., Copland P. and Gabriel R.*: Group R streptococcal meningitis (*Streptococcus suis* type II): a new industrial disease? *Br. Med. J.* 282, 523–524 (1981). – WHO: Zoonoses bactériennes et virales. *Sér. rapp. techn.* 682, OMS Genève, 1982.