



AGES - Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Spargelfeldstraße 191, A-1226 Wien

© 2006

Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2005



BUNDEMINISTERIUM FÜR
GESUNDHEIT UND FRAUEN



Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2005





Landwirtschaft

Die sichere Basis für Ihre Lebensmittel



Lebensmittel

Sichere Lebensmittel, auf denen draufsteht was drin ist



Veterinärmedizin

Sichere tierische Lebensmittel und Schutz vor ansteckenden Tierkrankheiten und Zoonosen



Humanmedizin

Schutz vor Infektionskrankheiten



PharmMed

Sichere und wirksame Medikamente



Kompetenzzentren

Das Labor, dem die Labors vertrauen

*Gesundheit. Ernährung. Sicherheit.
Unsere Verantwortung.*

Bericht über
Zoonosen und ihre Erreger
in Österreich im Jahr
2005

Impressum

Herausgeber:

AGES – Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
A-1226 Wien, Spargelfeldstraße 191

Grafische Gestaltung:

Atelier Simma

Hersteller:

Hans Jentzsch & Co GmbH, A-1210 Wien

Auflage und Stand:

1. Auflage, September 2006

© 2006

Alle Rechte vorbehalten.

Erstellt von

Mag. rer. nat. Juliane Pichler und Dr. med. vet. Peter Much

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
Kompetenzzentrum Infektionsepidemiologie
Leiter: Univ.-Prof. Dr. Franz Allerberger

A-1096 Wien, Währinger Straße 25a

Tel.: +43 (0) 50 555-37303

Fax: +43 (0) 50 555-37109

E-mail: juliane.pichler@ages.at, peter.much@ages.at

homepage: www.ages.at

Danksagung

Die AGES möchte sich bei allen beteiligten Amtsärzten, Amtstierärzten, Lebensmittelinspektoren sowie Mitarbeitern der Institute aus Human- und Veterinärmedizin, Lebens- und Futtermitteluntersuchungen, die an der Erhebung und Weitergabe des Datenmaterials mitgewirkt haben, bedanken, da erst durch ihre Mithilfe die Erstellung dieser Broschüre ermöglicht wurde.

Vorwort



Maria Rauch-Kallat
Bundesministerin für Gesundheit
und Frauen

Zoonosen sind Krankheiten oder Infektionen, die auf natürlichem Weg direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können. Laut Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 ist der Schutz der menschlichen Gesundheit vor Krankheiten und Infektionen, die direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können von höchster Bedeutung. Beispielsweise hatten Durchfallerkrankungen durch Salmonellen oder Campylobacter in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen. Die Hälfte aller diagnostisch geklärten Durchfallerkrankungen ist heute lebensmittelbedingt.

Die österreichische Bundesregierung hat mit dem Zoonosengesetz und dem Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz im Jahr 2006 die gesetzlichen Voraussetzungen für zielgerichtete Interventionen geschaffen. Zur Festlegung wirksamer Maßnahmen für die Zoonoseüberwachung und -bekämpfung bedarf es aber Daten zur Bedeutung der verschiedenen Infektionswege und Quellen der lebensmittelbedingten Infektionen des Menschen und Informationen über die Häufigkeit der menschlichen Erkrankungen. Nur so können die Erreger und die durch sie verursachten Erkrankungen in ihrer Bedeutung gewichtet werden. Eine wissenschaftlich basierte Prioritätensetzung dient wiederum dazu, den gesundheitlichen Verbraucherschutz effizient zu gestalten. Die Verhütung von Krankheit und Leid beim Menschen steht bei diesen Bemühungen im Vordergrund.

Die vorliegende Zoonosebroschüre soll nun erstmals der interessierten Öffentlichkeit Zahlen, Daten und Fakten über Zoonosen in Österreich darbieten. Als Gesundheitsministerin bedanke ich mich bei all jenen die an der Bekämpfung und Prävention von Zoonosen arbeiten.

Maria Rauch-Kallat

Maria Rauch-Kallat
Bundesministerin für Gesundheit und Frauen

SALMONELLOSE

TRICHINELLOSE

CAMPYLOBACTERIOSE

BRUCELLOSE

ECHINOKOKKOSE

LISTERIOSE

TUBERKULOSE

ENTEROHÄMORRHAGISCHE ESCHERICHIA COLI

Inhalt

Einleitung	9
Überwachung von Zoonosen in Österreich	10
ÜBERWACHUNGSPFLICHTIGE ZOOSEEN UND IHRE ERREGER IN ÖSTERREICH	
1. Salmonellose	12
2. Campylobacteriose	20
3. Brucellose	26
4. Listeriose	32
5. Trichinellose	38
6. Echinokokkose	42
7. Tuberkulose durch <i>Mycobacterium bovis</i>	46
8. Enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i> (EHEC, VTEC)	52
Liste der Nationalen Referenzlabors/-zentren mit Ansprechpersonen	58



Einleitung

Zoonosen sind Infektionskrankheiten, die zwischen Tier und Mensch übertragen werden können. Die Übertragung kann durch direkten Kontakt mit Tieren, durch den Konsum von Lebensmitteln, in erster Linie solcher tierischer Herkunft sowie durch indirekten Kontakt erfolgen. Besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen sind Kleinkinder, ältere Personen, Schwangere und Menschen mit einem geschwächten Immunsystem.

In Österreich werden Zoonosen in den Tierbeständen schon jahrzehntlang bekämpft und unser Land gilt seit 1999 amtlich anerkannt frei von Brucellose und Tuberkulose. Die häufigsten Erkrankungen beim Menschen sind heute Infektionen mit den Durchfallerregern Salmonellen oder Campylobacter, die meist über Lebensmittel aufgenommen werden. Ihre Bekämpfung in den Tierbeständen ist erschwert, da diese Bakterien die Tiere zwar infizieren aber nicht sichtbar krank machen. So kommt es, dass die Tiere gesund sind, der Mensch aber krank wird, sobald er Produkte von diesen Tieren oder Produkte, die mit diesen Tieren oder deren Ausscheidungen in Kontakt gekommen ist, konsumiert.

Seit einigen Jahren treten neue Erreger als so genannte "emerging zoonoses", bei denen es sich häufig um Zoonosen handelt, auf. So haben die Ausbrüche von SARS (ausgehend von Asien) oder West Nile Virus (in den USA), die in den letzten Jahren vom Tier auf den Menschen übergingen, für neuartige Epidemien gesorgt.

Auch schon länger bekannte Erreger können aufgrund neu erworbener Eigenschaften vermehrt gravierende Erkrankungen verursachen wie z. B. enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC) Stämme, auch als Verotoxin bildende *E. coli* (VTEC) bezeichnet. Diese pathogenen Stämme des sonst harmlosen Darmbewohners *E. coli* haben in den letzten Jahren immer wieder zu Durchfallerkrankungen sowie zum gefürchteten hämolytischen urämischem Syndrom (HUS) beim Menschen geführt. Weiteres Gefahrenpotenzial für den Menschen haben multiresistente Keime; das sind Erreger, die gegen Antibiotika aus mehr als drei verschiedenen Antibiotikaklassen, mit denen sich die gleiche Erregerspezies üblicherweise gut behandeln lässt, resistent sind. Zu diesen multiresistenten Keimen zählen u. a. *Salmonella* Thyphimurim DT104 oder neue Stämme von Influenzaviren, die im Geflügel entstehen und gegen die der Mensch empfindlich sein kann.

Die österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) unterstützt das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF) und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) in deren Bemühungen zur Zoonosenüberwachung und -bekämpfung.

Überwachung von Zoonosen in Österreich

Mit der Überwachung der Zoonosen sollen laufend möglichst präzise Informationen zum Auftreten von Zoonosenerregern auf allen Stufen der Lebensmittelproduktion gewonnen werden. Auf Grund dieser Zahlen werden letztendlich Maßnahmen getroffen, um Menschen vor Zoonosen zu schützen. Der jährlich erstellte Zoonosenbericht enthält die detaillierten Ergebnisse dieser Überwachung (http://www.efsa.europa.eu/en/science/monitoring_zoonoses/reports/1290.html).

Monitoring – Programme

Unter dem Begriff „Monitoring“ versteht man die kontinuierliche Sammlung von Daten über Gesundheits- und /oder Umweltparameter mit dem Ziel, Änderungen der Prävalenz (= Anteil der erkrankten Individuen einer Population) frühzeitig aufzuzeigen.

Es ist ein System von sich wiederholenden Beobachtungen, Messungen und Auswertungen, die zum Erreichen festgelegter Ziele mit Hilfe von willkürlichen oder nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Proben durchgeführt werden.

In Österreich galt für das Jahr 2005 ein Überwachungsprogramm hinsichtlich ausgewählter Erreger bei Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Geflügel. Es wurden Stichprobenpläne für die Probenziehung unter Berücksichtigung epidemiologischer Gegebenheiten erstellt.

Surveillance – Programme

Das Ziel von Surveillance-Programmen ist die laufende Kontrolle von Tierpopulationen, um Änderungen im Gesundheitsstatus frühzeitig zu erkennen und durch konkrete Interventionen direkt zu steuern. Solche Programme sind laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) die derzeit wichtigsten Konzepte sowohl zur Kontrolle von sogenannten „lebensmittelbedingten Krankheiten“ als auch zur Bekämpfung anzeigepflichtiger Tierseuchen (z. B. BSE, Tuberkulose oder Tollwut).

Anerkannte Freiheit von Tierseuchen in Österreich

In den Veterinärabteilungen des Bereichs „Verbraucher-Gesundheit“ des BMGF werden die in Österreich anzeigepflichtigen Tierseuchen bearbeitet. Die behördliche Anzeigepflicht umfasst das innerösterreichische und das internationale Meldewesen über das Vorkommen von Tierseuchen.

Die genaue Kenntnis der Tierseuchensituation sowohl in den EU-Mitgliedstaaten als auch weltweit, ermöglicht den Behörden rasch prophylaktische Maßnahmen – wie z. B. Einschränkungen des Handels mit lebenden Tieren – zu setzen, um ein Übergreifen von Seuchenerregern zu verhindern.

Der Handel mit lebenden Tieren oder Produkten von Tieren ist EU-weit harmonisiert. Durch Be-

kämpfungs- und Überwachungsprogramme kann für bestimmte Tierseuchen (z. B. Rindertuberkulose, Rinderbrucellose) der Status „anerkannt seuchenfrei“ erlangt werden. Zur Aufrechterhaltung dieses Status müssen jährliche Überwachungs- und Bekämpfungsprogramme durchgeführt werden. Das Ziel dieser anerkannten Seuchenfreiheit ist es, den Gesundheitsstatus des österreichischen Tierbestandes und Handelsvorteile für die österreichische Landwirtschaft zu sichern.



Die AGES-Icons für die Bereiche Landwirtschaft, Lebensmittel, Veterinärmedizin, Humanmedizin, PharmMed und Kompetenzzentren

Kooperation zwischen Fachgebieten

Das Erkennen neuer oder wieder aufflammender Infektionskrankheiten (emerging oder reemerging diseases) stellt eine besondere Herausforderung dar. Um erfolgreich damit umzugehen, ist die intensive Zusammenarbeit und Vernetzung der Experten der verschiedenen Fachgebiete (Humanmedizin, Veterinärmedizin, Lebensmittelhygiene, Mikrobiologie, Epidemiologie usw.) wichtig. Neues kann nur entdeckt werden, wenn das bereits Vorhandene gut bekannt ist. Der internationale Informationsaustausch spielt bei der Zoonosenüberwachung eine wichtige Rolle.

Nationale Referenzlabors/-zentren

Im Zusammenhang mit der Errichtung des europäischen Netzwerkes für die epidemiologische Überwachung von Infektionskrankheiten wurden im humanmedizinischen Bereich für die einzelnen Erreger zuständige nationale Referenzzentren benannt. Die Benennung von Referenzlaboren erfolgte im veterinärmedizinischen Bereich und im Bereich der Lebensmitteluntersuchungen gemäß Zoonosengesetz und Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz.

Erhebung der Daten

Der vom Patienten herangezogene Arzt meldet die jeweilige anzeigepflichtige Infektionskrankheit an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde. Die Daten werden österreichweit gesammelt und monatlich vom BMGF u. a. in dem Informationsmedium „Mitteilungen der Sanitätsverwaltung“ publiziert. Zu Beginn des Folgejahres werden die vorläufigen Fallzahlen des Vorjahres veröffentlicht und im Laufe dieses Jahres berichtigt und endgültig bestätigt.

Die in diesem Bericht verwendete Anzahl an Fällen bezieht sich auf die im vorläufigen Jahresausweis publizierten Daten.

Von den jeweiligen Referenzlabors/-zentren wird die Anzahl der mikrobiologisch bestätigten Krankheitsfälle herausgegeben; diese Zahlen können sich von den offiziell an das Ministerium gemeldeten Krankheitsfällen unterscheiden.



12

1. SALMONELLOSE

Unter Salmonellosen werden Erkrankungen durch den Erreger *Salmonella (S.)* spp. verstanden, einem beweglichen, stäbchenförmigen Bakterium, die sowohl Tiere als auch Menschen betreffen können. Europaweit sind die Serotypen *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* die Hauptverursacher von lebensmittelbedingten Infektionen beim Menschen.

1.1 Vorkommen

Die Verbreitung der Krankheit ist weltweit und die Übertragungswege der Salmonellen sind sehr vielfältig. Nutztiere können sich mit verschmutzten Futtermitteln anstecken. Bei Hühnern bleibt die Salmonellenbesiedelung oft verborgen und es kommt mitunter vor, dass ganze Herden von Legehennen zu unbemerkten Dauerausscheidern werden. Übertragung der Keime bereits im Huhn auf das noch ungelegte Ei führt zu verseuchten Eiern, die nicht ausreichend erhitzt ein großes Gesundheitsrisiko für den Menschen bedeuten. Zudem können bei kotverschmutzten Eiern Salmonella-Keime bei hoher Luftfeuchtigkeit und hoher Umgebungstemperatur dünne oder beschädigte Eischalen von außen her durchwandern.

Salmonellen wachsen generell in einem Temperaturbereich von 10–47 °C und werden durch Einfrieren nicht abgetötet. Als gesicherte Keimabtötung gilt ein Erhitzen auf über 70 °C für mindestens 15 sec.

1.2 Erregerreservoir

Haus- und Nutztiere, besonders Geflügel, Wildtiere

1.3 Infektionsweg

Die Übertragung der Salmonellen erfolgt hauptsächlich über den Verzehr roher Lebensmittel tierischer Herkunft (Eier, Geflügel, Fleisch und Milch). Auch Produkte, die rohe Eier enthalten, wie Tiramisu, Mayonnaise, Cremes und Speiseeis, sind oft mit Salmonellenkeimen belastet.

Nicht oder ungenügend erhitztes Fleisch (etwa Schlachtgeflügel, Faschiertes, Rohwurst) stellen beim Verarbeitungsprozess ein Risiko dar, wenn sie mit Produkten, die nicht mehr erhitzt werden (z. B. Salat) in Berührung kommen. Diese Übertragung auf andere Lebensmittel (Kreuzkontamination) kann auch durch nicht ausreichend gereinigte Gebrauchsgegenstände wie etwa Schneidbretter und Messer oder unterlassenes Händewaschen erfolgen. Großes Augenmerk muss deshalb bei der Speisenzubereitung auf Küchenhygiene und die ausreichende Kühlung gelegt werden.

Übertragungen der Erreger von Mensch zu Mensch (fäkal-oral) sind theoretisch möglich, allerdings geschieht dies extrem selten (notwendige Infektionsdosis: mind. 1.000 Keime).

13

1.4 Inkubationszeit

6–72 Stunden, in der Regel 12–36 Stunden.

1.5 Symptomatik

Als Krankheitssymptome können auftreten: Übelkeit, Durchfall, Fieber, Erbrechen, Kreislaufbeschwerden und Bauchkrämpfe. Die Symptome dauern in der Regel nur wenige Stunden oder Tage an. Oft kommt ein leichter oder symptomloser Verlauf vor, der u. a. auch von der aufgenommenen Keimzahl abhängig ist. Bei älteren Personen kann eine Salmonellose allerdings durch den hohen Flüssigkeitsverlust und den damit verbundenen Kreislaufabfall manchmal rasch zu einem lebensbedrohenden Zustand führen.

1.6 Diagnostik

Nachweis des Erregers durch Anzucht aus Stuhl (Kot), eventuell auch aus Blut, Eiter oder Erbrochenem. Die Untersuchung von Blut auf spezifische Antikörper ist nicht zielführend.

1.7 Therapie

Patienten mit Magen-/Darmbeschwerden ohne weitere Risikofaktoren sollten nur in besonderen Fällen mit Antibiotika behandelt werden, da hiermit die Bakterienausscheidung verlängert werden kann. Normalerweise ist eine Therapie, die den Wasser- und Elektrolythaushalt ausgleicht, ausreichend.

1.8 Präventive Maßnahmen

Lebensmittel, insbesondere Fleisch, Eier oder Teigwaren mit Cremefüllung, sollten gut abgekocht und auch in gekochtem Zustand nicht über mehrere Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt werden. Nach dem Hantieren mit rohem Geflügelfleisch sollten die Hände gewaschen werden, bevor andere Küchenarbeiten begonnen werden. Das Auftauwasser von gefrorenem Fleisch sollte sofort in den Abfluss geleert werden und heiß



nachgespült werden! Sämtliche Arbeitsflächen und -geräte, die in Kontakt mit rohem Geflügel oder Eiern waren, mit Spülmittel und heißem Wasser reinigen. Frisch zubereitete Speisen, sofern sie nicht sofort verzehrt werden, abkühlen lassen und anschließend unverzüglich im Kühlschrank aufbewahren.

An Salmonellen Erkrankte dürfen berufsmäßig während der Erkrankungszeit nicht mit Lebensmitteln hantieren.

1.9 Serotypisierung und Phagentypisierung

Die Typisierungen aller Salmonellen erfolgen im Nationalen Referenzlabor für Salmonellen (NRLS) in Graz mittels Serotypisierung nach dem Kaufmann-White-Schema, eine weitere Differenzierung wird mittels Bakteriophagen in Phagentypen (PT) bei *S. Enteritidis* und in definitive Typen (DT) bei *S. Typhimurium* durchgeführt.

Die Häufigkeitsverteilung der rund 2.500 Salmonella-Serotypen liegen in Österreich für *S. Enteritidis* bei 83,1 % und für *S. Typhimurium* bei 6,9 %. Die hauptsächlichsten Phagentypen (PT) von *S. Enteritidis* beim Menschen sind PT4, PT8 und PT21.

	Anzahl	Prozent
<i>S. Enteritidis</i>	4.665	83,1
<i>S. Typhimurium</i>	385	6,9
<i>S. Agona</i>	46	0,8
<i>S. Infantis</i>	42	0,7
<i>S. Virchow</i>	35	0,6
<i>S. Saintpaul</i>	33	0,6
<i>S. Newport</i>	28	0,5
<i>S. Corvallis</i>	26	0,5
<i>S. Kentucky</i>	22	0,4
<i>S. Thompson</i>	17	0,3
andere Serotypen oder nicht typisierbare Isolate	316	5,6
Gesamtzahl aller humanen Erstisolate	5.615	100,0

Tabelle 1
Die 10 häufigsten Salmonellen - Serotypen beim Menschen in Österreich im Jahr 2005

1.10 Situation in Österreich im Jahr 2005

Situation beim Menschen

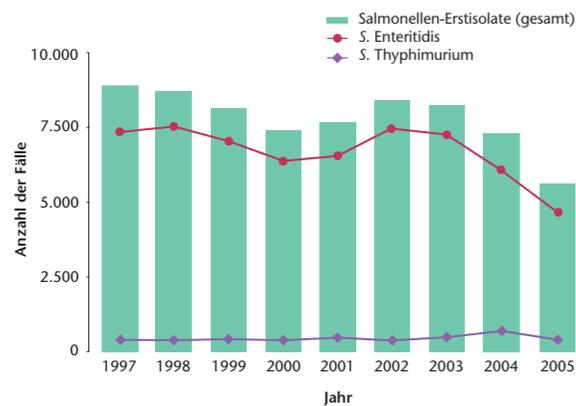
Im Jahr 2005 erhielt das NRLS 5.615 humane Erstisolate zur Differenzierung. Diese Rate (Inzidenz von 68,3 Fällen pro 100.000 Einwohner) liegt um 22,9 % tiefer als im Vorjahr. Diese Reduktion dürfte auf den vermehrten Einsatz von Salmonellenimpfungen im Legehennensektor zurückzuführen sein.

Die Anzahl an behördlich gemeldeten Salmonellose-Fällen beträgt im Jahr 2005 5.164 Fälle. Die Salmonellose ist weiterhin die am häufigsten gemeldete Ursache für bakterielle Lebensmittelvergiftungen in Österreich (Campylobacteriose: 5.065 gemeldete Fälle).



16

Abbildung 1
Anzahl mikrobiologisch gesicherter Salmonellen-erkrankungen in Österreich von 1997 – 2005



Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

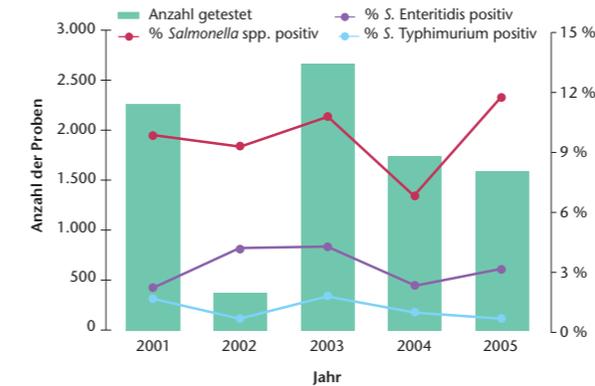
Die Anzahl der mikrobiologisch bestätigten Erkrankungen beim Menschen in Österreich ist mit einer Inzidenz von 89,5/100.000 Einwohner deutlich höher als der EU-Durchschnittswert¹ von 42,2/100.000 Einwohner. Dieser Wert von 42,2 liegt unter der Inzidenz der Campylobacteriosen in der EU (47,6/100.000 Einwohner) und zeigt deutlich, dass EU-weit das Bakterium *Campylobacter* spp. der häufigste Auslöser von infektiösen Darmerkrankungen ist.

¹ Entnommen dem Europäischen Zoonosentrendbericht 2004 der EFSA; Daten bezogen auf EU-23

Situation bei Lebensmitteln

Der Revisions- und Probenplan vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen gibt die jährliche Anzahl zu testender Betriebe (Nahrungsmittelerzeuger, Lebensmittelhändler, Restaurants usw.) je Bundesland vor. Die Inspektion beinhaltet u. a. die Probenziehung, Hygieneuntersuchungen der Mitarbeiter und Kontrolle des Verarbeitungsprozesses.

Abbildung 2
Anzahl von getesteten Proben entsprechend den Revisions- und Probenplan an Geflügelfleisch und -produkten und Nachweis (in Prozent) von *Salmonella* spp. sowie der Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* in Österreich von 2001 bis 2005.



Im Jahr 2005 wurde *Salmonella* spp. u. a. in folgenden Lebensmitteln gefunden:

Positiv waren
11,7 % (145 von 1236 Proben) bei rohem Geflügelfleisch; 11,1 % (23 von 207 Proben) bei gekochtem Geflügelfleisch; 11,3 % (16 von 142 Proben) bei Putenfleisch; 1,2 % (2 von 162 Proben) bei gemischtem Fleisch. In den Sparten Milch, Milchprodukten und Käse wurden 4.257 Proben gezogen wovon zwei Proben positiv waren (1-mal Eiscreme und 1-mal Käse von pasteurisierter Kuhmilch). Bei 753 Proben von Konsumeiern waren 12 positiv (1,6 %), bei 60 getesteten Rohei-Proben waren 7 positiv (11,6 %) und bei 223 getesteten Eiprodukte-Proben waren 3 positiv (1,3 %).

17

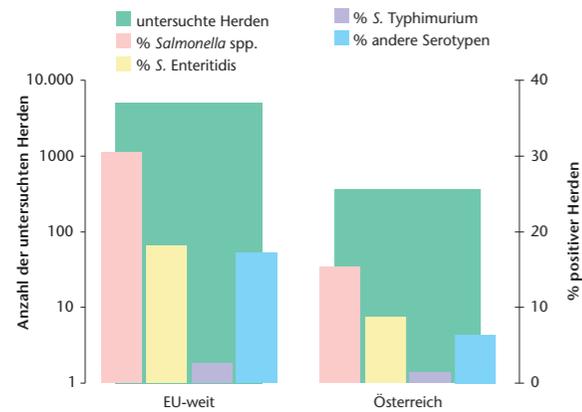


Situation bei Tieren

Die wichtigsten Quellen für Salmonelleninfektionen beim Menschen stellen EU-weit Konsumier aus mit Salmonellen kontaminierten Legehennenbeständen dar. Zur EU-weiten Erfassung der Belastung von Legeherden mit Salmonellen wurde in allen Mitgliedstaaten eine einjährige Grundlagenstudie mit randomisierten Stichprobenplänen durchgeführt. Die Auswertungen ergaben, dass die Prävalenzen für *Salmonella* spp. sowie die ermittelten Serovare in der gesamten EU doppelt so hoch lagen wie in Österreich. Der Vergleich der festgestellten Prävalenzen EU-weit und für Österreich ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

18

Abbildung 3 Vergleich der Prävalenzen für *Salmonella* spp., *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* und andere Serotypen in Legehennenherden in der EU und in Österreich



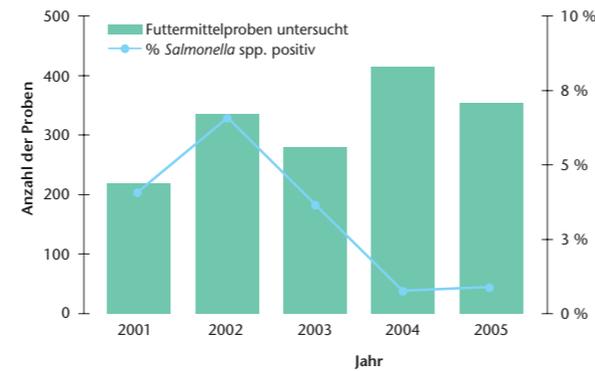
Situation bei Futtermitteln

Die Futtermittel in Österreich sind Teil eines permanenten Monitoring-Programms. Die Proben werden am Bauernhof, in Schlachthäusern, bei Futtermittelproduzenten und in Handelsbetrieben gezogen. Es werden sowohl fertige Futtermittelmischungen als auch einzelne Komponenten amtlich untersucht.

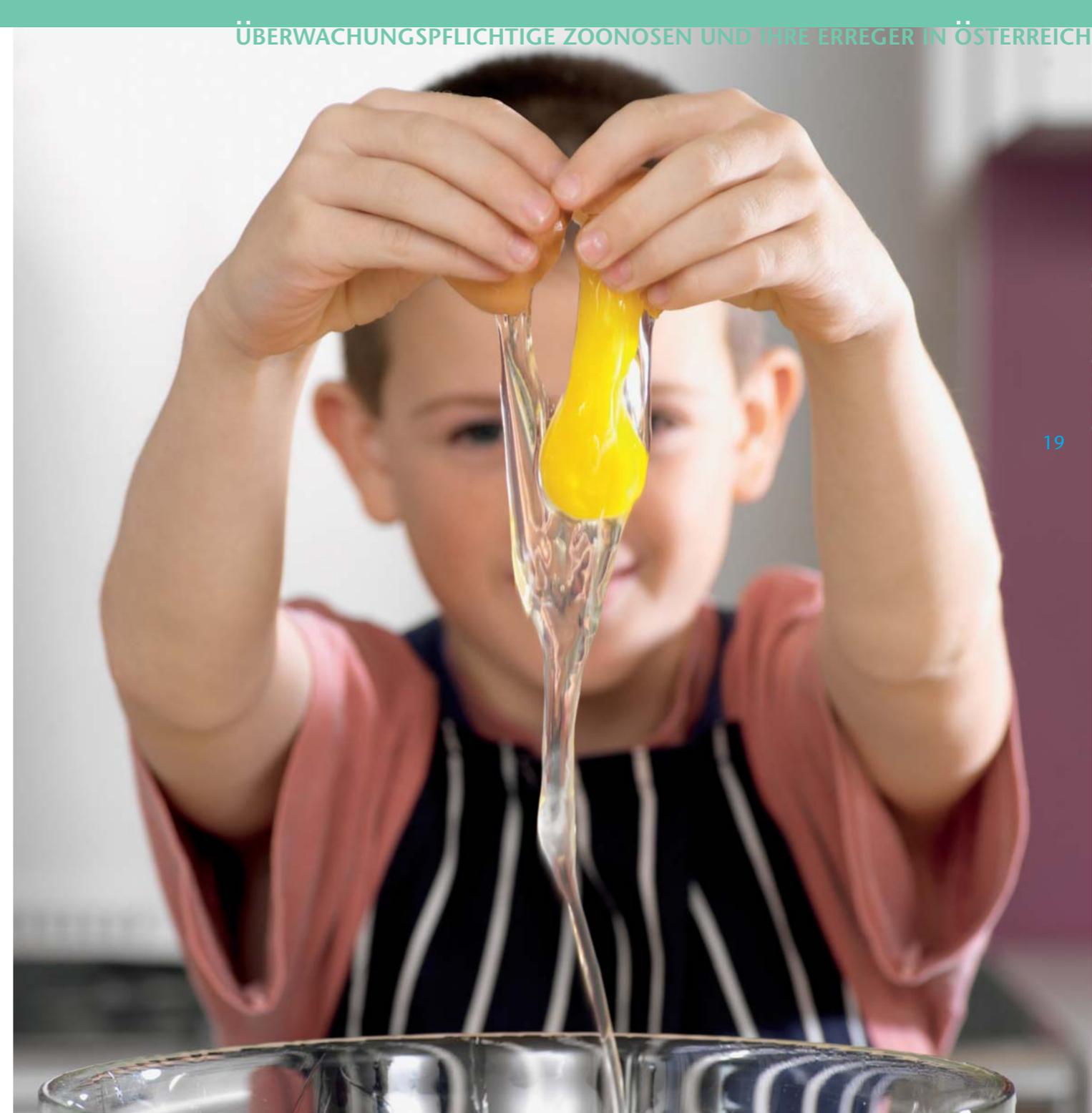
Im Jahr 2005 wurden bei 354 amtlich untersuchten Futtermittelproben 3 positive Ergebnisse ermittelt (1-mal Rapssamen, 1-mal Sonnenblumenkerne, 1-mal Leinsamen).

Die folgende Abbildung zeigt deutlich die Abnahme der an *Salmonella* spp. positiven Proben in den letzten Jahren:

Abbildung 4 Anzahl getesteter Futtermittelproben in Österreich von 2001 bis 2005 und prozentualer Nachweis von *Salmonella* spp.



19





2. CAMPYLOBACTERIOSE

Unter Campylobacteriose werden Infektionen mit den Bakterien *Campylobacter* (*C.*) spp. verstanden, die die Form von sehr kleinen, spiralig gebogenen Stäbchen haben. Die häufigsten Arten sind *C. jejuni* und *C. coli*. Die Bakterien reagieren empfindlich auf saure pH-Werte und werden durch Pasteurisieren sicher abgetötet.

2.1 Vorkommen

Infektionen mit dem Bakterium *Campylobacter* sind weltweit verbreitet und treten gehäuft in der warmen Jahreszeit auf. Sie sind neben den Salmonellen die bedeutendsten Erreger bakterieller Darmerkrankungen beim Menschen. In Österreich steht 2005 erstmals die Campylobacteriose (vor der Salmonellose) an erster Stelle der mikrobiologisch bestätigten lebensmittelbedingten Erkrankungen mit steigender Tendenz.

2.2 Erregerreservoir

Geflügel, Schweine, Rinder, aber auch andere Haustiere wie Hunde und Katzen sowie Vögel können Träger von *Campylobacter* spp. sein. Es handelt sich bei diesen Keimen um natürliche Darmbewohner bei Tieren, die bei diesen nur selten Erkrankungen hervorrufen.

2.3 Infektionsweg

Die Campylobacteriose des Menschen ist hauptsächlich eine nahrungsmittelbedingte Infektion. Unzureichend erhitztes Geflügelfleisch und Rohmilch bilden die Hauptinfektionsquellen. Spezielles Augenmerk sollte auf die Hygiene bei der Speisenzubereitung gelegt werden, um Kreuzkontaminationen zwischen rohem Fleisch und anderen Lebensmitteln zu vermeiden. Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch (fäkal-oral) ist nur selten zu beobachten.

2.4 Inkubationszeit

Normalerweise 2–5 Tage, abhängig von der aufgenommenen Keimzahl.

2.5 Symptomatik

Hohes Fieber mit Bauchschmerzen, wässrige bis blutige Durchfälle, Kopfweh und Müdigkeit für 1–7 Tage. In seltenen Fällen kann das Guillain-Barré-Syndrom, eine Erkrankung des Nervensystems, als Komplikation einer Campylobacteriose auftreten.

2.6 Diagnostik

Der Nachweis des Erregers erfolgt durch Anzucht aus dem Stuhl.

2.7 Therapie

In der Regel ist die Krankheit selbstlimitierend und eine Therapie, die den Wasser- und Elektrolyt-haushalt wieder ausgleicht, ist ausreichend. Kleinkinder und Patienten, die hohes Fieber entwickeln oder immungeschwächt sind, können zusätzlich mit Antibiotika behandelt werden.

2.8 Situation in Österreich im Jahr 2005

Situation beim Menschen

Im Jahr 2005 wurden 5.065 Fälle gemeldet bzw. 6.287 mikrobiologisch bestätigte Erkrankungen dokumentiert. Die Anzahl der mikrobiologisch bestätigten Erkrankungen ist im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen und gilt mit einer Inzidenz von 76,7/100.000 Einwohnern als häufigste bakterielle Lebensmittelvergiftung.

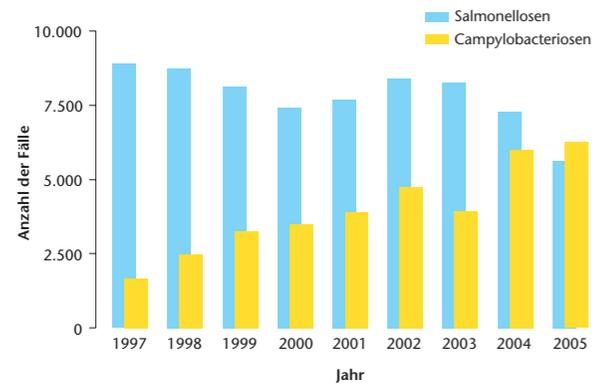
Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

Die Anzahl der mikrobiologisch bestätigten Erkrankungen beim Menschen in Österreich ist mit einer Inzidenz von 76,4/100.000 Einwohner deutlich höher als der EU-Durchschnittswert² von 47,6/100.000 Einwohner.

Situation bei Lebensmitteln

In Österreich wurden in diesem Jahr 389 Geflügelfleischproben (frisch und gefroren) gezogen: 36 davon waren positiv. Schweinefleisch wurde 198-mal getestet, wobei eine Probe positiv war und beim Rindfleisch war eine von 30 getesteten Proben positiv.

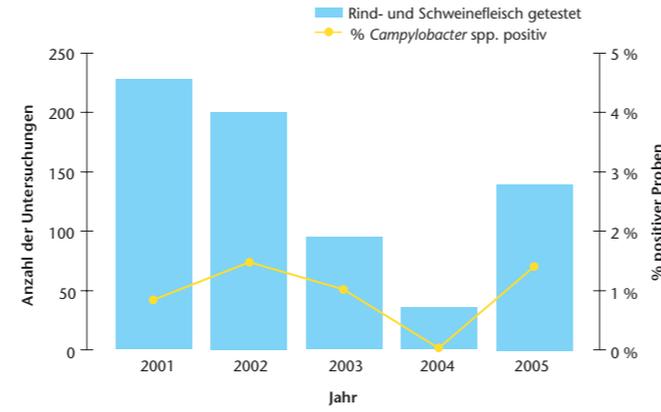
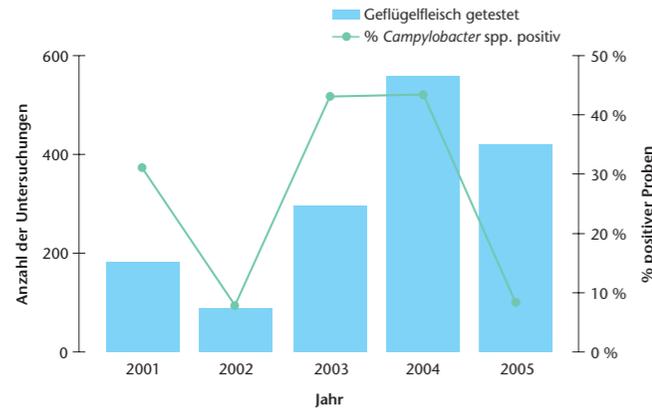
Abbildung 5
Vergleich der Anzahl mikrobiologisch bestätigter Campylobacteriosen (bis 2002 Anzahl gemeldeter Fälle) mit der von Salmonellosen in Österreich von 1997–2005



Dieser Wert von 47,6 übertrifft die Inzidenz der Salmonellenerkrankungen in der EU (42,2/100.000 Einwohner) und zeigt deutlich, dass EU-weit das Bakterium *Campylobacter* der häufigste Auslöser von bakteriellen Lebensmittelvergiftungen ist.

² Entnommen dem Europäischen Zoonosentrendbericht 2004 der EFSA; Daten bezogen auf EU-21

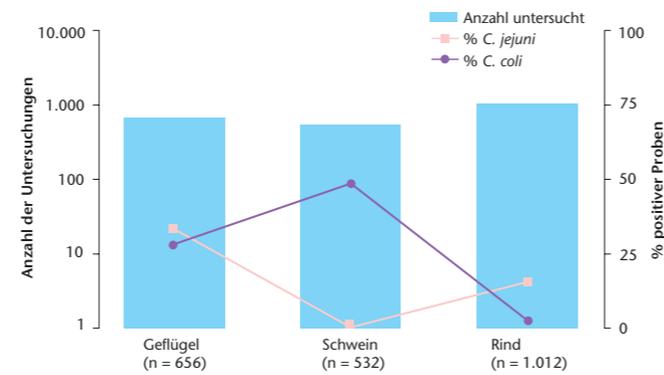
Abbildung 6 a und b
Darstellung der Untersuchungen von Fleischproben vom Geflügel sowie von Rindern und Schweinen auf *Campylobacter* spp. in Österreich von 2001 – 2005



Situation bei Tieren

Seit 2004 läuft österreichweit ein Monitoring-Programm über die Verbreitung der *Campylobacter* bacteriose bei Geflügel, Rindern und Schweinen gemäß der Verordnung über Überwachungsprogramme zu ausgewählten Zoonosen und Antibiotikaresistenzen (BGBl. II Nr. 81/2005). Die randomisierte Stichprobenziehung erfolgte vom 30. Mai bis 2. Dezember 2005 und für die nächsten Jahre sind weitere Monitoring-Programme vorgesehen. In Österreich wurden im Jahr 2005 1.012 Kotproben von Rindern auf *Campylobacter* getestet, von denen 182 Proben (= 18 %) positiv waren. Bei den Schweinen wurden 532 Kotproben untersucht mit 259 positiven Proben (= 49 %) und beim Geflügel wurden 656 Herden beprobt, wovon 403 ein positives Ergebnis (= 61 %) zeigten.

Abbildung 7
Nachweis von *Campylobacter jejuni* bzw. *C. coli* in Kotproben von geschlachteten Rindern, Schweinen und Geflügelherden in Österreich im Jahr 2005





26

3. BRUCELLOSE

Unter Brucellose werden Infektionen mit den Bakterien *Brucella (B.)* spp. verstanden, die in Form von kurzen, unbeweglichen, nicht sporenbildenden Stäbchen weltweit vorkommen. Die Bakterien reagieren auf Hitze und auf alle geläufigen Desinfektionsmittel empfindlich.

3.1 Vorkommen

Die Spezies *B. melitensis* tritt vermehrt bei Schafen und Ziegen in Mittelmeerländern auf; beim Menschen wird die Krankheit durch *B. melitensis* als Maltafieber bezeichnet. *B. suis* ist in Europa selten und findet sich neben Feldhasen hauptsächlich bei Schweinen. *B. abortus* verursacht das seuchenhafte Verwerfen bei Rindern und die Bangsche Krankheit beim Menschen.

3.2 Erregerreservoir

Infizierte Nutztiere (Kühe, Ziegen, Schafe, Schweine)

3.3 Infektionsweg

Die Übertragung auf den Menschen erfolgt durch kontaminierte Lebensmittel (Rohmilch und daraus hergestellte Produkte) oder direkten Kontakt mit infizierten Tieren oder deren Ausscheidungen. Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch ist äußerst selten (in Einzelfällen durch Stillen, Bluttransfusionen).

3.4 Inkubationszeit

In der Regel zwischen 5 und 60 Tagen.

3.5 Symptomatik

Bis zu 90 % aller Infektionen verlaufen subklinisch; sie lassen sich nur über den Nachweis spezifischer Antikörper beim Patienten erkennen und sind Ausdruck einer erfolgreichen Immunabwehr. Bei der akuten Brucellose kommt es in der Anfangsphase zu unspezifischen Symptomen wie Müdigkeit, leichtem Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen. Nach einem kurzen, beschwerdefreien Intervall kommt es zu grippeähnlichen Symptomen oft mit abendlichen Temperaturanstiegen bis zu 40 °C verbunden mit Blutdruckabfall und Schwellung der Leber, Milz und Lymphknoten. Die Erkrankung kann spontan ausheilen oder zu einem chronischen Verlauf mit immer wiederkehrenden Fieberschüben führen.

27

3.6 Diagnostik

Zum kulturellen Nachweis des Erregers sollten wiederholt Blut entnommen werden, möglichst während der Fieberphase und vor Beginn der antibiotischen Therapie. Zur Diagnostik können aber auch Knochenmark, Urin, Gewebeprobe oder ein serologischer Nachweis von spezifischen Antikörpern dienen.

3.7 Therapie

Behandlung mit Antibiotika.

3.8 Situation in Österreich im Jahr 2005

Situation beim Menschen

Die Brucellose findet sich bei uns als Krankheit beim Menschen sehr vereinzelt. Im Jahr 2005 gab es zwei dokumentierte Fälle von ausländischen Gastarbeitern, die vom Urlaub in ihren Herkunftsländern infiziert nach Österreich zurückkamen.

Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

Die Anzahl bestätigter Brucellose-Fälle beim Menschen in Österreich ist mit einer Inzidenz von $< 0,1/100.000$ Einwohner niedriger als der EU-Durchschnittswert³ von $0,4/100.000$ Einwohner.

Situation bei Lebensmitteln

Da Österreich den amtlichen Status „Brucellosefrei“ innehat, werden Lebensmittel nicht auf *Brucella* spp. untersucht.

Situation bei Tieren

Österreich ist seit 1999 amtlich anerkannt frei von *Brucella abortus* sowie von *Brucella melitensis*. Es hat den offiziellen Status OBF (Officially Brucellosis Free) sowie OBmF (Officially *Brucella melitensis* Free).

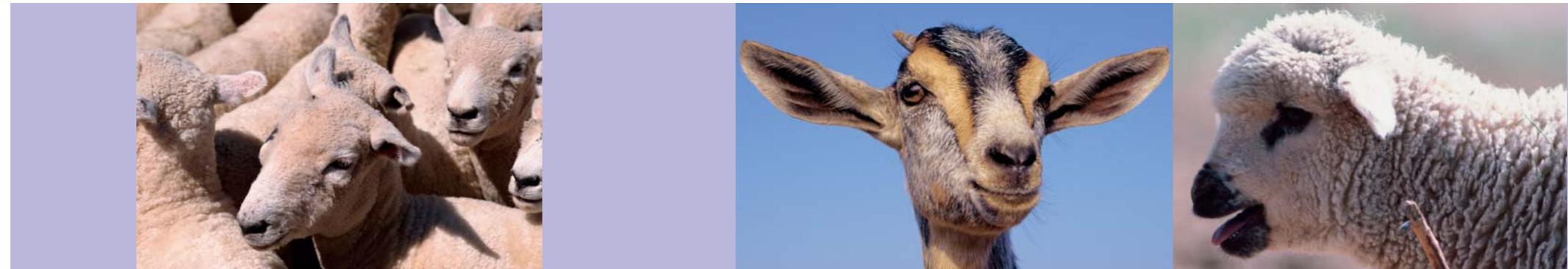
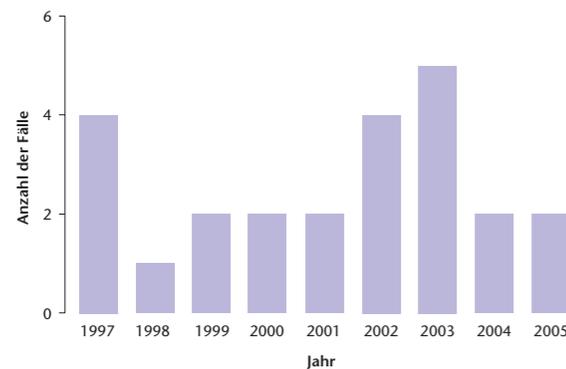


Abbildung 8
Anzahl der Brucellose-Fälle in den Jahren 1997–2005



Den Status OBF (Officially Brucellosis Free) erhielten die Staaten Österreich, Belgien, Tschechien, Dänemark, Finnland, Deutschland, Luxemburg, Niederlande, Schweden, Großbritannien und Norwegen, sowie einige Provinzen Italiens und die Azoren.

Rinderbrucellose (*Brucella abortus*): Gemäß der Bangseuchen-Untersuchungsverordnung 2004 wurden im Jahr 2005 in 20 % der Bestände jedes Bundeslandes alle über zwei Jahre alten Rinder serologisch untersucht. Im Jahr 2005 zeigten alle 205658 getesteten Rinder (aus 17.796 getesteten Beständen) keinen erhöhten Titer gegen *B. abortus*.

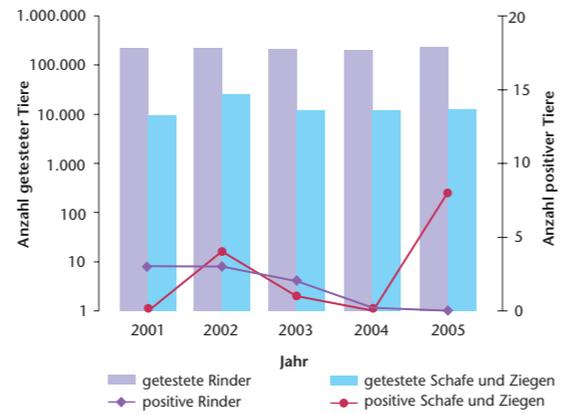
Schaf- und Ziegenbrucellose (*Brucella melitensis*): Seit der Beschlussfassung der Europäischen Kommission im Jahr 2001 ist Österreich amtlich anerkannt frei von *Brucella melitensis* (OBmF).

³ Entnommen dem Europäischen Zoonosentrendbericht 2004 der EFSA; Daten bezogen auf EU-21



Zur Aufrechterhaltung der Anerkennung dieses Status ist der jährliche Nachweis zu erbringen, dass weniger als 0,2 % der Tierbestände infiziert sind. Im Jahr 2005 sind im gesamten Bundesgebiet Blutproben von 12.350 Schafen und Ziegen (aus 1.629 getesteten Herden) untersucht worden. Bei 8 Tieren aus zwei dieser 1.629 Herden (= 0,1 %) zeigte die serologische Untersuchung ein positives Ergebnis, diese Befunde konnten aber bakteriologisch nicht verifiziert werden.

Abbildung 9
Anzahl der im Zuge der periodischen Untersuchungen serologisch getesteten Rinder und kleinen Wiederkäuer auf Brucellose und Anzahl der Reagenten in Österreich von 2001 – 2005



4. LISTERIOSE

Die Bakterienart *Listeria monocytogenes* kann beim Menschen die Krankheit Listeriose verursachen. Es handelt sich hierbei um bewegliche, nicht sporenbildende Stäbchen.

4.1 Vorkommen

Die Erreger kommen in der Umwelt weit verbreitet vor, sowohl in Abwässern, der Erde und auf Pflanzen. Auch Lebensmittel tierischer Herkunft wie Rohmilch, Weichkäse, Räucherfisch oder rohes Fleisch und Geflügel können während der Gewinnung (z. B. beim Melken und Schlachten) verunreinigt werden. Listerien sind häufig auch in lebensmittelverarbeitenden Betrieben zu finden und als so genannte „Hauskeime“ gefürchtet. Durch die Fähigkeit zum Wachstum bei niedrigen Temperaturen können sich diese Bakterien auch im Kühlschrank vermehren.

4.2 Erregerreservoir

Wiederkäuer (v. a. Rind, Schaf, Ziege) und kontaminierte Produktionsanlagen.

4.3 Infektionsweg

Die Erregeraufnahme erfolgt hauptsächlich durch den Verzehr von kontaminierten tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln. Eine Weiterverbreitung ist – wenn auch selten – durch gesunde Ausscheider auf fäkal-oralem Weg (Krankenhauserkrankungen von Neugeborenen) sowie durch direkten Kontakt mit infizierten Tieren möglich.

4.4 Inkubationszeit

Im Rahmen einer Lebensmittelinfektion zeigen sich die Krankheitssymptome innerhalb von 3–70 Tagen (in der Regel 3 Wochen).

4.5 Symptomatik

Bei gesunden Erwachsenen verläuft die Infektion meist ohne Krankheitszeichen oder als Durchfall. Bei abwehrgeschwächten Personen wie Neugeborenen, alten Menschen und Patienten mit chronischen Erkrankungen können sehr plötzlich heftige Kopfschmerzen, starkes Fieber, Übelkeit und Erbrechen auftreten. Bei Schwangeren verläuft die Erkrankung meist unauffällig, allerdings besteht die Möglichkeit einer Infektion des ungeborenen Kindes mit der Gefahr, dass es zu einer Früh- oder Totgeburt kommt. Infizierte Säuglinge erkranken häufig an einer Hirnhautentzündung.



4.6 Diagnostik

Erregernachweis mittels Anzucht aus dem Blut, Eiter oder Stuhl.

4.7 Therapie

Gabe von Antibiotika. Trotz gezielter Therapie verlaufen etwa 30 % der Listerien-Erkrankungen tödlich.

4.8 Präventive Maßnahmen

Die Einhaltung allgemeiner Küchenhygiene-Regeln spielt eine wichtige Rolle bei der Vermeidung von Infektionen mit *Listeria monocytogenes*.

Einige Grundregeln, um das Risiko von Lebensmittelinfektionen zu minimieren:

- Fleisch- und Fischgerichte gründlich durchgaren
- Rohmilch vor Verzehr abkochen
- Hackfleisch nicht roh verzehren.

Das regelmäßige Händewaschen (vor Zubereitung von Speisen) ist eine weitere wichtige Maßnahme zum Schutz vor Erregern. Auch sollten Obst, Gemüse und Salate vor dem Verzehr gründlich gewaschen werden. Die Zubereitung von Fleisch und rohem Gemüse muss in der Küche auf getrennten Arbeitsflächen oder zeitlich getrennt vorgenommen werden. Diese Arbeitsflächen sollten nach Gebrauch gründlich gereinigt werden. Frisch gekochte Speisen sollten bei der Lagerung im Kühlschrank abgedeckt werden, damit keine nachträgliche Keimeinbringung durch rohe Lebensmittel erfolgen kann.

4.9 Situation in Österreich im Jahr 2005

Situation beim Menschen

Im Jahr 2005 wurden in Österreich 20 Listeriose-Fälle beim Menschen registriert, wobei kein Fall in Verbindung mit einer Schwangerschaft auftrat. Die Listeriose ist somit in Österreich eine seltene Infektionskrankheit deren Inzidenz im Jahr 2005 bei rund 0,25/100.000 Einwohnern lag. Die Sterblichkeitsrate lag bei 20 % (4 von 20 Patienten starben). Im Jahr 2004 erkrankten 19 Personen an Listeriose und 4 davon starben (Sterblichkeitsrate von 21 %).

Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

Die Anzahl bestätigter Listeriose-Fälle beim Menschen in Österreich ist mit einer Inzidenz von 0,2/100.000 Einwohner niedriger als der EU-Durchschnittswert⁴ von 0,3/100.000 Einwohner.

Situation bei Lebensmitteln

Der Revisions- und Probenplan vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen sieht die jährliche Anzahl zu testender Betriebe (Nahrungsmittelherzeuger, Lebensmittelhändler, Restaurants usw.) je Bundesland vor.

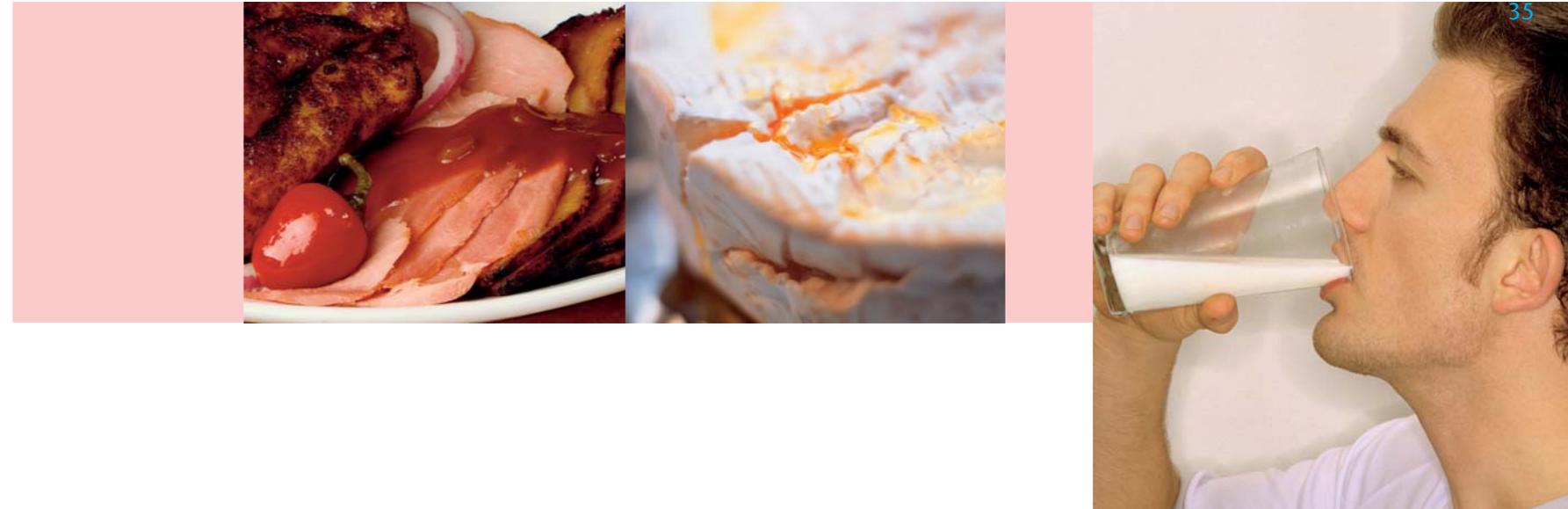
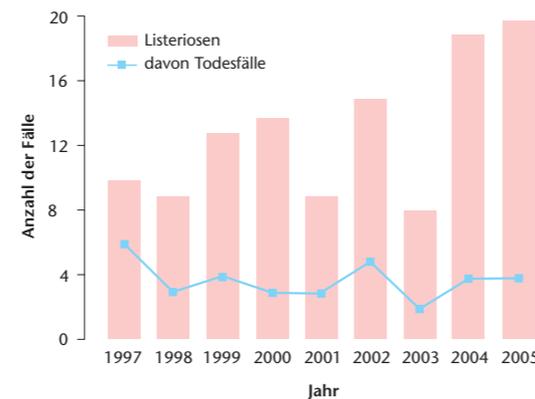


Abbildung 10
Kulturell verifizierte Listeriose-Fälle und Todesfälle in Österreich von 1997 – 2005



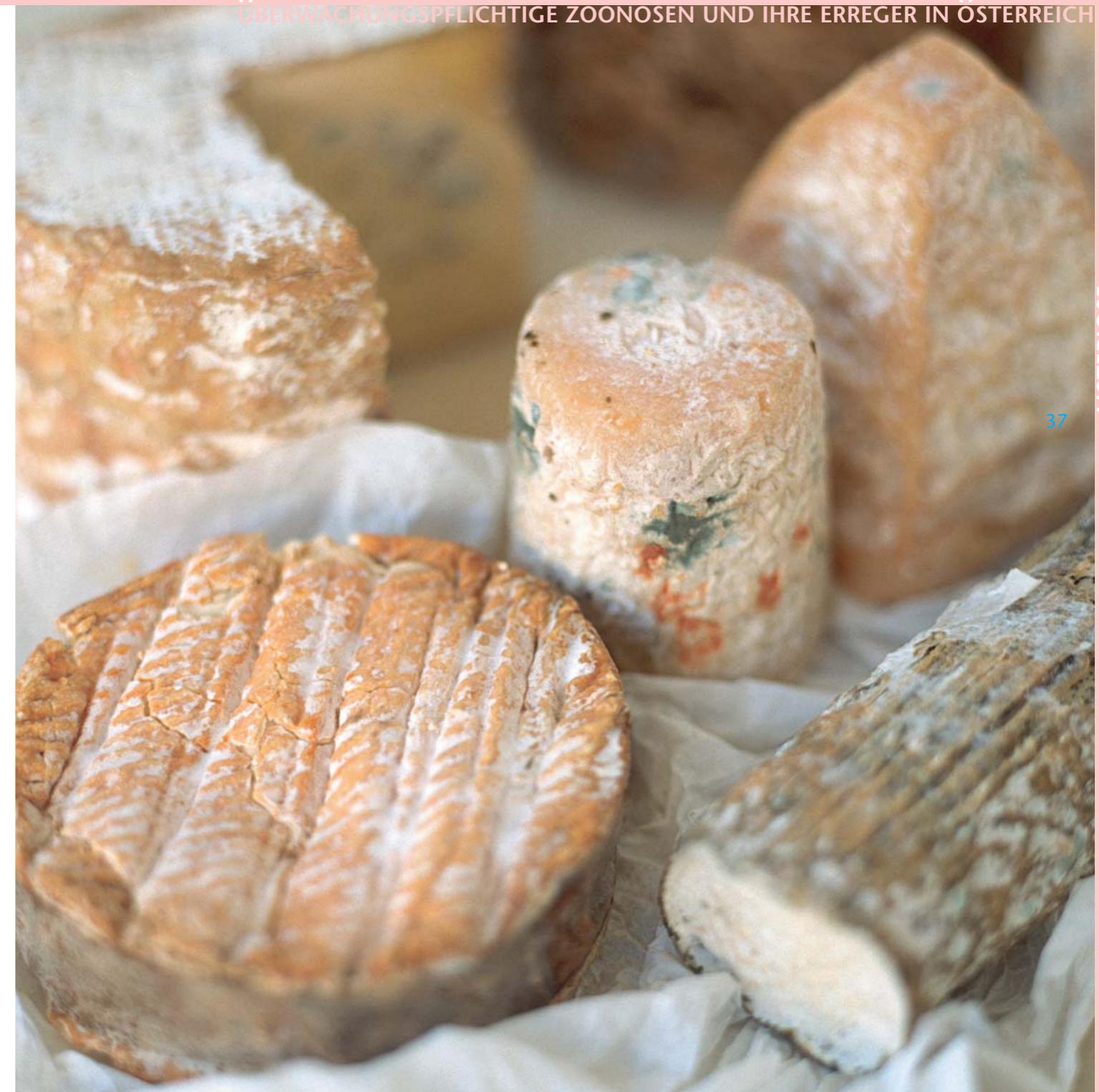
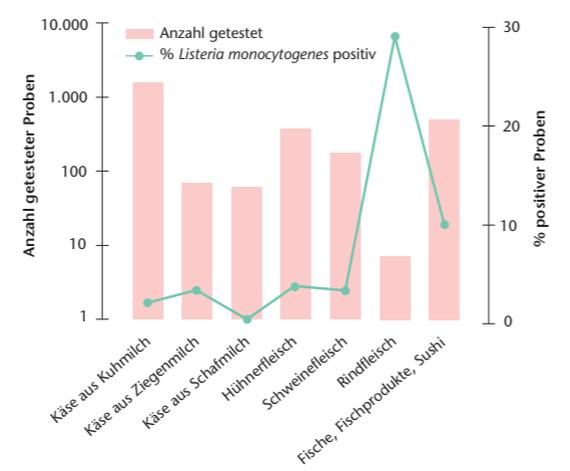
⁴ Entnommen dem Europäischen Zoonosentrendbericht 2004 der EFSA; Daten bezogen auf EU-22



36

Im Jahr 2005 wurden Listerien u. a. in folgenden Lebensmitteln gefunden: Käse aus Kuhmilch: 1,7 % positiv (26/1554). Verschiedene Fleischarten: 3,5 % positiv (12/369 bei Geflügelfleisch, 5/174 bei Schweinefleisch und 2/7 bei Rindfleisch). Fisch und Fischprodukte: 9,6 % positiv (inklusive Sushi und Räucherfische). In 3 Fischproben (inkl. Sushi) wurden Keimzahlen von *Listeria monocytogenes* über 100 Kolonie bildenden Einheiten je Gramm untersuchtem Lebensmittel gefunden, was die Beurteilung „gesundheitsschädlich“ und weiters das aus dem Verzehren dieser Lebensmittel zur Folge hatte. Einmal wurde in Käse aus Kuhmilch *Listeria monocytogenes* angezüchtet, was ebenfalls zur Beurteilung „gesundheitsschädlich“ führte, da für Milch und Milchprodukte eine Nulltoleranz gilt.

Abbildung 11 Untersuchungen verschiedener Lebensmittel tierischer Herkunft auf *Listeria monocytogenes* in Österreich im Jahr 2005



37



5. TRICHINELLOSE

Trichinellosen werden durch Larven von Rundwürmern – vor allem der Art *Trichinella spiralis* verursacht. Die Übertragung und das Auslösen der Infektion erfolgt über die Trichinella-Larven (auch als Trichinellen oder Trichinen bezeichnet), diese werden bei Erhitzen auf Temperaturen über 70 °C sicher abgetötet, ebenso durch längeres Einwirken sehr tiefer Temperaturen (mindestens –15 °C).

zu 1.500 Larven. Die jungen Larven passieren die Darmschleimhaut und gelangen über die Blutbahn in die Muskulatur, wo sie Zysten bilden und jahrelang überleben können. Bevorzugt werden sauerstoffreiche, d.h. gut durchblutete Muskeln wie z. B. Zwerchfell, Nacken-, Kaumuskulatur, Muskulatur des Schultergürtels und der Oberarme befallen.

5.1 Vorkommen

Die Trichinellose ist eine weltweit verbreitete Säugetier-Zoonose, die unabhängig von klimatischen Bedingungen ist. In Europa finden sich Erkrankungen nur mehr selten.

5.4 Inkubationszeit

Die Inkubationszeit liegt zwischen 8 und 15 Tagen und ist von der Anzahl aufgenommener Trichinenlarven abhängig. Über die Zahl der aufgenommenen *Trichinella*-Larven, die beim Menschen eine klinische Erkrankung hervorrufen, gibt es unterschiedliche Angaben, mehr als 70 aufgenommene Larven können mit großer Wahrscheinlichkeit eine Erkrankung auslösen. Eine Ansteckung von Mensch zu Mensch ist nicht möglich.

5.2 Erregerreservoir

Hausschweine, Wildschweine, Pferde.

5.3 Infektionsweg

Die Infektion erfolgt durch den Verzehr von rohem oder ungenügend erhitztem Fleisch, das eingekapselte *Trichinella*-Larven enthält. Durch Verdauungsenzyme werden die Larven freigesetzt und reifen in den Zellen der oberen Dünndarmschleimhaut innerhalb weniger Tage zu kleinen Würmern. Die Weibchen beginnen bereits 4 bis 7 Tage nach der Infektion mit der Ablage von bis

5.5 Symptomatik

Der Schweregrad der Erkrankung ist von der Anzahl der aufgenommenen Larven und von der Immunabwehr des Menschen abhängig. Bei stärkerem Befall kann es innerhalb der ersten Woche zu Durchfällen, Erbrechen und Magen-/Darmbeschwerden kommen. Anschließend können hohes Fieber, Schüttelfrost, geschwollene Augenlider, Kopf- und Muskelschmerzen auftreten.

5.6 Diagnostik

Die Verdachtsdiagnose kann durch den Nachweis spezifischer Antikörper im Blut des Patienten bestätigt werden; weiters kann ein Nachweis der Larven im Gewebe erfolgen.

5.7 Therapie

Leicht infizierte Patienten erholen sich in der Regel komplikationslos durch Bettruhe und mit Hilfe eines Schmerz- bzw. Fiebermittels. Schwere Infektionen werden mit Medikamenten behandelt.

5.8 Präventive Maßnahmen

Wichtigste vorbeugende Maßnahme ist die gesetzlich vorgeschriebene Trichinenschau, bei der die Kapseln der Larven gezielt erkannt werden. Erhitzen auf über 70 °C und Tiefgefrieren bei -15 °C gilt als sicher. Räuchern, Pökeln und Trocknen sind nicht ausreichend zur Abtötung der Larven.

5.9 Situation in Österreich im Jahr 2005

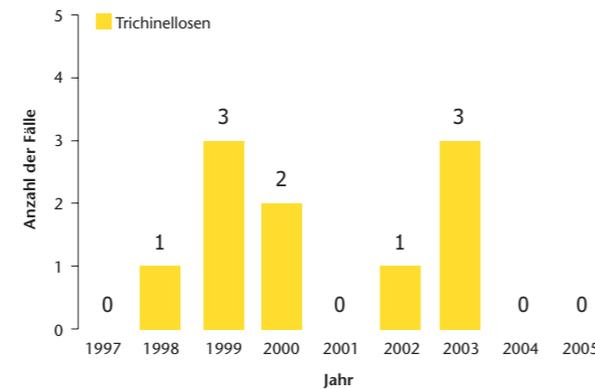
Situation beim Menschen

Bei den während der letzten drei Jahrzehnte den österreichischen Sanitätsbehörden gemeldeten Trichinellose-Fälle handelt es sich ausschließlich um importierte Fälle. Im Jahr 2005 wurde keine Trichinelloseerkrankung beim Menschen gemeldet.

Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

Österreich liegt mit keinem Trichinellosefall beim Menschen im Jahr 2004 unter dem EU-Durchschnittswert⁵ von 0,06 Fällen pro 100.000 Einwohner.

Abbildung 12 Anzahl der Trichinellosefälle in Österreich von 1997–2005



⁵ Entnommen dem Europäischen Zoonosentrendbericht 2004 der EFSA; Daten bezogen auf EU-22

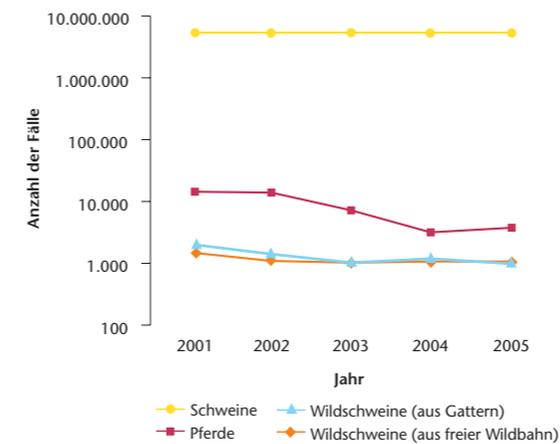
Situation bei Lebensmitteln

In Österreich wurden im Jahr 2005 im Rahmen der amtlichen Fleischschau folgende Schlachtkörper auf Trichinen untersucht: 5.239.428 Schweine, 1.029 Pferde und 4.668 Wildschweine, wobei keine Probe ein positives Ergebnis zeigte. Der letzte Nachweis von Trichinen in Tieren erfolgte im Jahr 2001, als bei einem in freier Wildbahn erlegten Wildschwein *T. spiralis* gefunden wurde.

Situation bei Tieren

Agrarindustriell gehaltene Schweine gelten als frei von Trichinenbefall, da die Tiere keine Möglichkeit zur Aufnahme befallenen Frischfleisches haben. Wildschweine hingegen müssen generell als Trichinenträger angesehen werden.

Abbildung 13 Anzahl der auf Trichinen untersuchten Tiere in Österreich von 2001–2005



6. ECHINOKOKKOSE

Die Echinokokkose ist eine Krankheit, die durch Larven der Bandwurm-Gattung *Echinococcus* hervorgerufen wird. In Europa kommen *Echinococcus* (*E.*) *multilocularis*, der Erreger der alveolären Echinokokkose und *E. granulosus*, der Erreger der zystischen Echinokokkose vor.

6.1 Vorkommen

E. multilocularis ist v. a. in der nördlichen Hemisphäre (Mittel- und Osteuropa, Gebiete in der ehemaligen Sowjetunion, Türkei, Japan, USA, Kanada) und *E. granulosus* ist weltweit vertreten, mit einer Häufung in Europa im Mittelmeerraum und in den Balkan-Staaten.

6.2 Erregerreservoir

Endwirte: *E. multilocularis*: Fuchs (sehr selten bei Hunden und Katzen)

E. granulosus: Hund

Zwischenwirte: *E. multilocularis*: Kleinnager

E. granulosus: Schaf, Schwein, Rind

6.3 Infektionsweg

E. multilocularis (Fuchsbandwurm): Die 2–3 mm großen fünfgliedrigen Würmer leben im Dünndarm von Füchsen. Alle 1–2 Wochen schnüren sie das letzte, etwa 500 Eier enthaltende Bandwurmglied ab, das mit dem Kot in die Umwelt

gelangt. Diese Bandwurmglieder werden von geeigneten Zwischenwirten (Kleinnagern) gefressen, wobei sich aus den Eiern Larven entwickeln, die über die Darmschleimhaut in das Blut und weiter in die Organe, insbesondere die Leber gelangen. Hier bilden sie sich schlauchartig aus und werden zu Finnen, die das Lebergewebe infiltrativ wie ein bösartiger Tumor durchwachsen und sie funktionsuntüchtig machen. Innerhalb dieses Finnengewebes werden unzählige „Köpfchen“ gebildet, aus denen sich erwachsene Bandwürmer entwickeln, wenn sie von einem geeigneten Endwirt, dem Fuchs, gefressen werden.

E. granulosus (Hundebandwurm): Die 3–6 mm großen erwachsenen Würmer leben im Dünndarm von Hunden. Alle 1–2 Wochen schnüren sie das letzte, bis zu 1.500 Eier enthaltende Bandwurmglied ab, das mit dem Kot in die Umwelt gelangt. Diese Bandwurmglieder werden von Zwischenwirten (Schafe, Rinder, Schweine) gefressen. Aus den Eiern entwickeln sich Larven, die über die Darmschleimhaut in das Blut und weiter zur Leber und anderen Organen (z. B. Lunge, Herz, Milz) gelangen, wo sie – im Gegensatz zum Fuchsbandwurm – zu blasenförmigen Finnen heranwachsen. Innerhalb dieser Zysten werden tausende „Köpfchen“ gebildet, aus denen sich erwachsene Bandwürmer entwickeln können, sobald sie von einem Hund gefressen werden. Der Mensch steckt sich durch Aufnahme von *Echinococcus*-Eiern – aus dem Fuchs- oder Hundekot über Schmutz- und Schmierinfektion – an.



6.4 Inkubationszeit

Alveoläre Echinokokkose: 5 – 15 Jahre
Zystische Echinokokkose: Monate bis Jahre

6.5 Symptomatik

Alveoläre Echinokokkose: Die häufigsten Symptome sind Schmerzen im Oberbauch sowie Gelbsucht, gelegentlich treten auch Müdigkeit, Gewichtsverlust oder eine vergrößerte Leber – verursacht durch krebsartiges Wachstum des Wurmgewebes – auf.

Zystische Echinokokkose: Häufig Schmerzen im rechten Oberbauch durch bis zu 30 cm große eingekapselte Zysten in der Leber. Der Befall der Lunge ist mit Atembeschwerden und Husten charakterisiert.

6.6 Diagnostik

Alveoläre Echinokokkose: Bildgebende Verfahren wie Ultraschall, Lungenröntgen oder Computertomographie können die unterschiedlich strukturierten – oft auch verkalkten – Leberveränderungen darstellen. Die Absicherung der Verdachtsdiagnose erfolgt durch Antikörpernachweis im Patientenblut.

Zystische Echinokokkose: Auch hier zeigen bildgebende Verfahren zystische Veränderungen befallener Organe auf. Zur Absicherung der klinischen Verdachtsdiagnose wird das Blut auf spezifische Antikörper hin untersucht.

6.7 Therapie

Alveoläre Echinokokkose: Ziel der Behandlung ist die vollständige chirurgische Entfernung des Parasitengewebes, die allerdings meist in einem fortgeschrittenen Infektionsstadium nicht oder kaum mehr möglich ist. Daher umfasst die Behandlung eine Kombination aus chirurgischem Eingriff und Verabreichung von Medikamenten. Eine Frühdiagnose (durch regelmäßig durchgeführte Untersuchungen bei besonders ausgesetzten Personen) ermöglicht eine vollständige Heilung noch lange vor dem Auftreten klinischer Symptome.

Zystische Echinokokkose: Es wird die vollständige Entfernung der Echinococcus-Zysten durch einen chirurgischen Eingriff angestrebt, der meist in Kombination mit einer Anti-Wurm-Therapie erfolgt.

6.8 Präventive Maßnahmen

Echinococcus-Eier weisen eine relativ hohe Resistenz gegen Kälte auf und können somit viele Monate infektionstüchtig bleiben. Durch Trockenheit und hohe Temperaturen werden sie jedoch innerhalb kurzer Zeit abgetötet.

Zur Vermeidung vor Ansteckung mit *E. multilocularis* sollten folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden: Händewaschen nach Beeren-, Pilze-, oder Holz sammeln im Wald bzw. auf dem Feld, nach Kontakt mit Füchsen bzw. Fuchsfellen.

Zur Vermeidung vor Ansteckung mit *E. granulosus* sollten Hunde regelmäßig entwurmt bzw. nicht mit Schlachtabfällen von befallenen Schafen gefüttert werden.

6.9 Situation in Österreich im Jahr 2005 Situation beim Menschen

Im Jahr 2005 gab es in Österreich 3 Fälle der alveolären Echinokokkose beim Menschen.

Weiters wurden 31 Fälle von zystischer Echinokokkose diagnostiziert; diese Erkrankungsfälle wurden (vermutlich) ausnahmslos im Ausland erworben.

Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

In Österreich wurden im Jahr 2004 25 Echinokokkose-Fälle bestätigt und die Inzidenz von 0,3/100.000 Einwohner ist deutlich höher als der EU-Durchschnittswert⁶ von 0,1 Fällen pro 100.000 Einwohner.

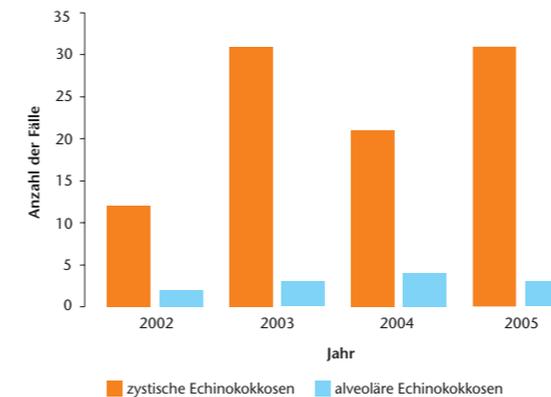
Situation bei Lebensmitteln

Im Zuge der gesetzlich festgelegten Fleischuntersuchung wird jeder Schlachtkörper von Schafen auch auf Freiheit von Echinokokkosen untersucht. Im Jahr 2005 wurde bei der routinemäßigen Fleischuntersuchung kein Fall an Echinokokkose bestätigt.

Situation bei Tieren

Hunde gelten in Österreich im Allgemeinen als frei von Wurmbefall mit *E. granulosus*. Füchse sind in Österreich vor allem in Vorarlberg und Tirol in hohem Prozentsatz mit *E. multilocularis* befallen; allerdings wurden mittlerweile in allen österreichischen Bundesländern infizierte Füchse gefunden.

Abbildung 14
 Fälle an Echinokokkosen (zystische und alveoläre) in Österreich von 2002 – 2005



⁶ Entnommen dem Europäischen Zoonosentrendbericht 2004 der EFSA; Daten bezogen auf EU-19

7. TUBERKULOSE durch *Mycobacterium bovis*

Die Tuberkulose (auch TBC, Schwindsucht) führt weltweit gesehen die Statistik der beim Menschen tödlich verlaufenden Infektionskrankheiten an. Der häufigste Erreger von Tuberkulose des Menschen ist *Mycobacterium (M.) tuberculosis*, ein unbewegliches, stäbchenförmiges Bakterium. *M. bovis* und *M. caprae* sind für die Rindertuberkulose verantwortlich und bei uns nur mehr für weniger als 1 % aller Tuberkulose-Erkrankungen des Menschen verantwortlich.

7.1 Vorkommen

Tuberkulose ist weltweit verbreitet mit besonderer Häufung in Afrika, Asien und Lateinamerika. Besonders gefährdet sind generell Personen, die engen Kontakt zu Patienten mit offener (d. h. infektiöser) Tuberkulose haben bzw. zu Personen mit geschwächtem Immunsystem (z. B. HIV-Infizierte). In den letzten Jahren ist eine besorgniserregende Zunahme der Tuberkulose mit multiresistenten (zumindest gegen die beiden antimykobakteriellen Mittel Isoniazid und Rifampicin) Erregerstämmen zu verzeichnen.

Das Bakterium kann mittels Pasteurisieren (kurzzeitiges Erhitzen auf 70 °C) inaktiviert werden; gegen Austrocknung oder Kälte ist es allerdings unempfindlich.

7.2 Erregerreservoir

Für *M. tuberculosis* sind Menschen das einzig relevante Reservoir. Für *M. bovis* und *M. caprae* gelten Menschen und Rinder, gelegentlich Ziegen oder Wildwiederkäuer als Infektionsreservoir.

7.3 Infektionsweg

Ob es zu einer Infektion kommt, hängt von der Häufigkeit und Intensität des Kontakts, der Menge an inhalierten oder oral aufgenommenen Erregern und der körperlichen Verfassung der betroffenen Person ab. Die Infektion erfolgt meist durch Einatmen feinsten Tröpfchen mit der Atemluft, die beim Husten und Niesen durch an offener Tuberkulose erkrankter Personen freigesetzt werden. Die Tuberkulose manifestiert sich bei 80 % der Erkrankten als Lungentuberkulose, sie kann jedoch jedes Organ befallen. Unter einer offenen Lungentuberkulose versteht man Erkrankungen, bei denen der Krankheitsherd Anschluss an die Luftwege hat.

Eine Übertragung durch rohe (nicht pasteurisierte) Milch von infizierten Rindern ist prinzipiell möglich, jedoch in Österreich praktisch nicht mehr von Bedeutung, da der Rinderbestand hier zu Lande tuberkulosefrei ist.

7.4 Inkubationszeit

Die Inkubationszeit kann Monate bis viele Jahre betragen.

7.5 Symptomatik

Nach der Tröpfcheninfektion bilden sich in der Lunge, als Reaktion auf die Bakterien, innerhalb der nächsten 3–6 Wochen kleine Entzündungs-herde, die sich zu Knötchen (Tuberkel) abkapseln. Diese Form wird als geschlossene Tuberkulose bezeichnet, da sie nicht ansteckend ist, und keine Krankheitserreger ausgeschieden werden können. Eine aktive Infektion beginnt mit den allgemeinen Symptomen eines grippalen Infektes wie Fieber, Müdigkeit, Appetitmangel, Gewichtsabnahme und Konzentrationsstörungen. Bei betroffenen Atemwegen können Husten, Atemnot und blutiger Auswurf auftreten. Kommt es zu einer Verteilung der Bakterien über die Blutbahn mit Beteiligung der Lunge und vieler Organe gleichzeitig, so spricht man von einer Miliartuberkulose. Auf diesem Weg kann auch eine tuberkulöse Meningitis (Hirnhautentzündung) entstehen.

7.6 Diagnostik

Tuberkulintest: Zum Nachweis einer Infektion ohne Erkrankung kann der Tuberkulinhauttest nach der Mendel-Mantoux-Methode erfolgen. Hierbei wird die immunologische Reaktion auf Erregerbestandteile geprüft. Bereits 6 Wochen nach einer Infektion wirkt der Test positiv.

Bildgebende Verfahren: Mit Hilfe der Röntgen-diagnostik können charakteristische Bilder des Lungenbefalls wiedergegeben werden. Allerdings kann die Tuberkulose durch das alleinige Röntgenbild nicht von anderen Lungenkrankheiten unterschieden werden.



Bakteriologische Diagnostik: Bei kulturellem Nachweis von Mycobakterien ist die Diagnose der Tuberkulose gesichert. Dies gelingt allerdings nur bei der offenen Tuberkulose, d. h. wenn die tuberkulösen Gewebeeränderungen Anschluss an die Atemwege, die ableitenden Harnwege oder den Darm haben und ausgeschieden werden können. Der Vorteil des kulturellen Nachweises liegt in der Möglichkeit, eine Resistenztestung, das ist eine Austestung des Krankheitserregers gegen verschiedene Medikamente, durchführen zu können.

7.7 Therapie

Da sich die Erreger nur langsam teilen und außerdem in den tuberkulösen Granulomen lange Zeit ruhen können, ist die Gefahr der Resistenzentwicklung bei Mykobakterien besonders hoch. Bei gesicherter Tuberkulose müssen die Patienten mit einer Kombinationstherapie aus mehreren speziellen Antibiotika, so genannte Antituberkulostatika, behandelt werden. Die Einnahmedauer ist sehr lange, um mögliche Rückfälle zu vermeiden.

7.8 Präventive Maßnahmen

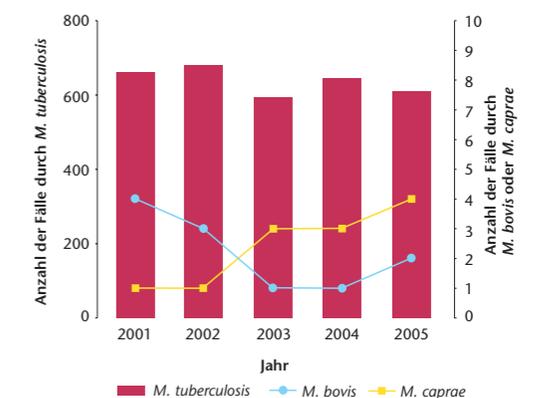
Da es keinen wirksamen Impfschutz gegen Tuberkulose gibt, ist die wichtigste Maßnahme, infizierte Personen rasch zu entdecken und effektiv zu behandeln. Nach Diagnose von Tuberkulose stellt die aktive Suche nach weiteren infizierten Personen im Umfeld der betroffenen Person (Familie, Bekanntenkreis, Arbeitsplatz, Personal in Gemeinschaftseinrichtungen usw.) eine unverzichtbare Voraussetzung zur Verringerung daraus folgender möglicher Erkrankungen sowie weiterer Neuinfektionen dar.

7.9 Situation in Österreich im Jahr 2005

Situation beim Menschen

Die Anzahl der kulturell bestätigten Tuberkulosefälle beim Menschen ist in den letzten Jahren ständig gesunken. Im Jahr 2005 wurden beim Menschen 610 Infektionen mit *M. tuberculosis*, 4 mit *M. caprae* und 2 Fälle mit *M. bovis* bestätigt.

Abbildung 15 Anzahl der Tuberkulosefälle nach ursächlichem Agens beim Menschen in Österreich von 2001 – 2005



Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

In Österreich gab es im Jahr 2004 beim Menschen vier bestätigte Fälle von Tuberkulose durch *M. bovis*, in der gesamten EU wurden 86 Fälle gemeldet. Den amtlichen Status OTF (Officially Tuberculosis Free) haben derzeit die Staaten Österreich, Belgien, Tschechien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, Niederlande, Schweden und Norwegen, sowie einige Provinzen Italiens inne.

50

Situation bei Lebensmitteln

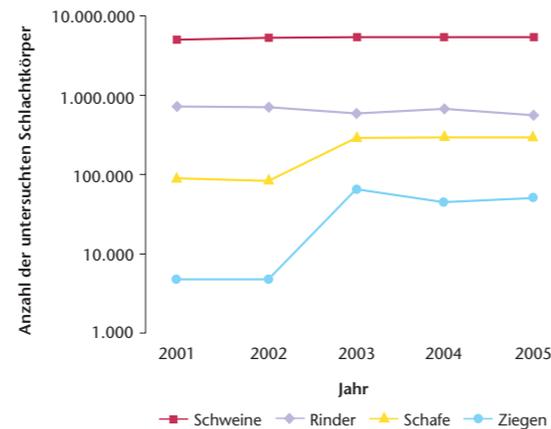
Im Jahr 2005 gab es keine positiv bestätigte Probe bei Lebensmitteln. Bei geschlachteten Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen wurde somit im Jahr 2005 kein Fall von Tuberkulose festgestellt. Letztmalig wurde im Jahr 2002 ein Schlachtrind im Zuge der Fleischuntersuchung identifiziert, das mit Tuberkulose infiziert war. Insgesamt konnte in 22 der 55 aus diesem westösterreichischen Bestand stammenden Rindern *M. caprae* bakteriologisch bestätigt werden.

Situation bei Tieren

Österreich erhielt 1999 von der EU den Status amtlich anerkannt frei von Rindertuberkulose OTF (= Officially Tuberculosis Free) und trägt seit-her diesen Status. Dies bedeutet, dass in sechs aufeinander folgenden Jahren im Jahresdurchschnitt höchstens in einem von 1.000 Rinderbeständen Tuberkulose festgestellt werden darf.

Das nationale Tuberkuloseüberwachungsprogramm basiert auf der gesetzlich vorgeschriebenen Schlacht- und Fleischuntersuchung.

Abbildung 16 Anzahl der im Zuge der Fleischuntersuchung auf Tuberkulose untersuchten Schlachtkörper in Österreich von 2001 – 2005.



51



8. ENTEROHÄMORRHAGISCHE *Escherichia coli* (EHEC/VTEC)

Enterohämorrhagische *Escherichia (E.) coli* (EHEC) sind meist bewegliche Stäbchenbakterien und durch ihre Fähigkeit zur Bildung bestimmter Toxine (Giftstoffe) charakterisiert. Anhand ihrer unterschiedlichen Antigenstrukturen werden sie in unterschiedliche Serovare eingeteilt. Als wichtigstes und häufigstes Serovar gilt *E. coli* O157:H7. Die Bakterien sind empfindlich gegen Hitze, überleben jedoch gut in gefrorenen Lebensmitteln und im sauren Milieu. Die Ausdrücke Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC) oder Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC) werden als Synonyme verwendet.

8.1 Vorkommen

Generell sind *E. coli* Bakterien, die zur normalen Darmflora warmblütiger Tiere und des Menschen gehören. Die Enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC) hingegen sind krankmachende Keime, die u. a. für Durchfallerkrankungen beim Menschen verantwortlich sein können.

8.2 Erregerreservoir

Wiederkäuer (Rinder, Schafe, Ziegen) und Wildtiere (Rehe und Hirsche)

8.3 Infektionsweg

Die Übertragung der Bakterien erfolgt hauptsächlich über den Verzehr folgender Lebensmittel: Rohes Rinderfaschiertes, Mettwurst, Salami, Rohmilch. Von Bedeutung sind auch Mensch-zu-Mensch-Infektketten, was besonders in Gemeinschaftseinrichtungen (Kindergärten, Altenheime etc.) zu beachten ist. Die erforderliche Anzahl an Keimen, mit der man sich infizieren kann, ist sehr gering (ca. 100).

8.4 Inkubationszeit

Zwischen 2 und 8 Tagen, meist 3–4 Tage.

8.5 Symptomatik

Die Erkrankung beginnt mit wässrigen Durchfällen, die oft blutig verlaufen und von starker Übelkeit, Erbrechen und Bauchschmerzen begleitet sein können. Die Krankheit ist meist selbstlimitierend und dauert im Durchschnitt 8–10 Tage. Bei Säuglingen, Kleinkindern, alten oder abwehrgeschwächten Personen kann es zu Folgeerkrankungen kommen, die mit lebensbedrohenden Komplikationen einhergehen können, wie dem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS).

Die Toxine binden an spezielle Rezeptoren an den Zellwänden und schädigen diese. Die kleinen Blutkapillaren werden zerstört und in weiterer Folge kann es zu Nierenversagen, Harnstauung, Blutarmut, verminderter Anzahl an Blutplättchen, Hautblutungen und neurologischen Veränderungen kommen.

8.6 Diagnostik

Die Diagnose wird nach klinischem Verdacht aufgrund der kulturellen Anzucht des Keims im Stuhl gestellt.

8.7 Therapie

Eine Behandlung mit Antibiotika gilt im Allgemeinen als kontraindiziert, da die Bakterien unter Antibiotikaeinwirkung vermehrt Toxine produzieren und somit die Komplikationsraten erhöhen. Eine Therapie, die den Wasser- und Elektrolythaushalt wieder ausgleicht, ist ausreichend. Bei schwerwiegenden Folgeerkrankungen (z. B. HUS) muss intensiv behandelt werden, wie etwa durch Blutwäsche.

8.8 Präventive Maßnahmen

Lebensmittel: Da als Reservoir der Bakterien landwirtschaftlich genutzte Tiere gelten, ist die strikte Einhaltung von Hygienevorschriften bei Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung, Transport und Verkauf von Lebensmitteln sowie die Hygiene von großer Bedeutung, z. B. Händewaschen nach Tierkontakt und vor Nahrungsaufnahme.

Verhütung der Übertragung in Lebensmittelbetrieben: Personen, die an EHEC-Infektionen erkrankt sind, dürfen so lange beim gewerbsmäßigen Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen bestimmter Lebensmittel nicht tätig sein oder beschäftigt werden, bis nach der Entscheidung des Gesundheitsamtes eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist. Dies gilt sinngemäß auch für Beschäftigte in Küchen von Gaststätten, Kantinen, Krankenhäusern, Säuglings- und Kinderheimen sowie im Bereich der Gemeinschaftsverpflegung.

8.9 Situation in Österreich im Jahr 2005

Situation beim Menschen

Im Jahr 2005 wurden 315 Proben getestet, wobei 45-mal EHEC bestätigt wurde. Von diesen 45 EHEC-Fällen entwickelten 7 ein HUS-Syndrom und ein Patient eine Niereninsuffizienz.

Österreich im Vergleich mit dem EU-Durchschnitt im Jahr 2004

Die Anzahl bestätigter EHEC-Infektionen beim Menschen in Österreich ist mit einer Inzidenz von 0,6/100.000 Einwohner niedriger als der EU-Durchschnittswert⁷ von 1,3/100.000 Einwohner.

Situation bei Lebensmitteln

Der Revisions- und Probenplan vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen sieht die jährliche Anzahl zu testender Betriebe (Nahrungsmittelherzeuger, Lebensmittelhändler, Restaurants usw.) je Bundesland vor. Im Jahr 2005 wurden bei 344 getesteten Proben 4 als positiv bestätigt. Es handelte sich um 1 Rohmilch-Probe und 3 Proben von gemischtem Rinder- und Schweinefaschierem.

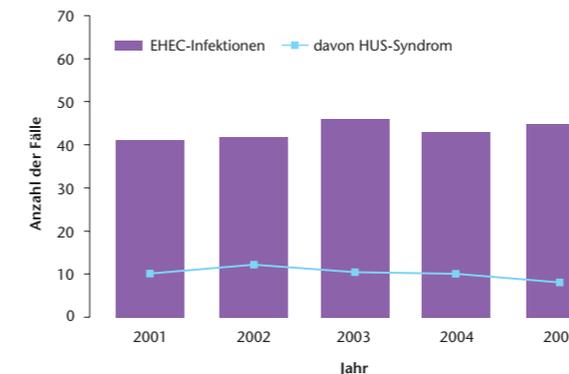
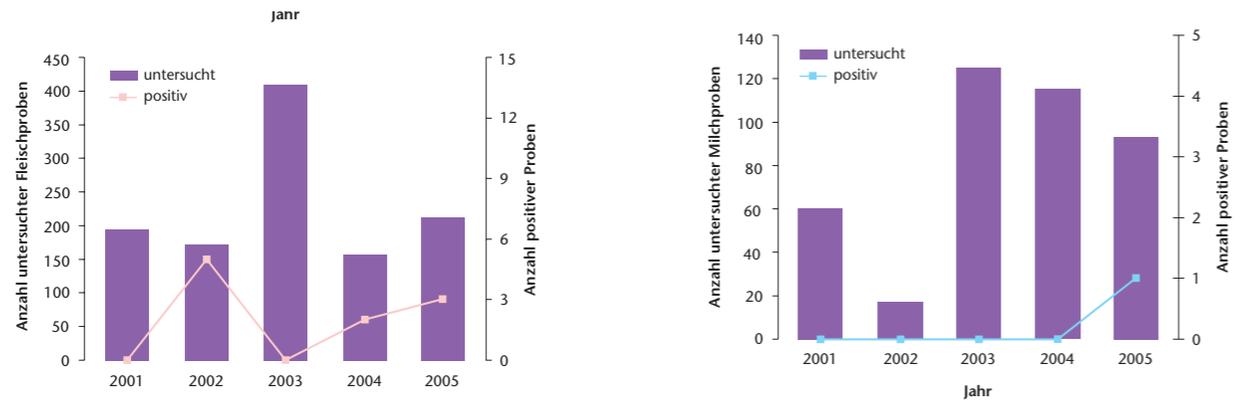


Abbildung 17
Anzahl der EHEC-Infektionen und der Folgeerkrankung HUS in Österreich von 2001 – 2005

⁷ Entnommen dem Europäischen Zoonosentrendbericht 2004 der EFSA; Daten bezogen auf EU-17

Abbildung 18 a und b:
Vergleich der Untersuchungen von Fleisch und Fleischprodukten sowie Milch und Milchprodukten auf EHEC/VTEC in Österreich von 2001 – 2005

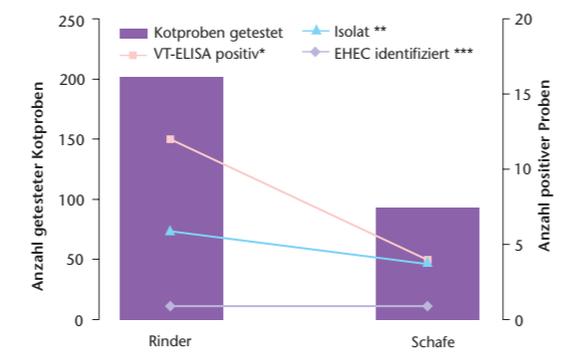


Situation bei Tieren

Seit 2004 läuft österreichweit ein Monitoringprogramm über die Verbreitung des Erregers EHEC bei Rindern, Schafen und Ziegen gemäß der Verordnung über Überwachungsprogramme zu ausgewählten Zoonosen und Antibiotikaresistenzen (BGBl. II Nr. 81/2005).

Die Probenziehung nach randomisierten Stichprobenplänen erfolgte vom 30. Mai bis 2. Dezember 2005. Aus je einer der 201 untersuchten Kotproben von geschlachteten Rindern und aus je einer von 92 untersuchten Kotproben von geschlachteten Schafen, konnte der Erreger EHEC isoliert werden.

Abbildung 19
Anzahl getesteter Kotproben von Rindern und Schafen mit Anzahl positiver Proben im Zuge des Zoonosenmonitorings 2005



* VT-ELISA positiv: Verotoxin in Kotprobe nach Anreicherung nachgewiesen
 ** Isolat: Shigatoxin-bildender *E. coli* aus einer Kotprobe angezüchtet
 *** EHEC identifiziert: EHEC = Shigatoxin-bildende *E. coli* mit Gen für den krankmachenden Faktor beim Menschen (Intimin) molekularbiologisch bestätigt



Liste der Nationalen Referenzlabors/-zentren mit Ansprechpersonen

Nationales Referenzlabor für Salmonellen

Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A-8010 Graz, Beethovenstraße 6
Ansprechperson: Dr. med. Christian Kornschöber

Nationales Referenzlabor für Campylobacter

Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A-8010 Graz, Beethovenstraße 6
Ansprechperson: Dr. rer. nat. Sandra Jelovčan

Nationale Referenzzentrale für Campylobacter

Institut für Hygiene – Medizinische Universität Graz
A-8010 Graz, Universitätsplatz 4
Ansprechperson:
Ass.-Prof. Dr. med. Gebhard Feierl

Nationale Referenzzentrale für Brucellose

Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A-2340 Mödling, Robert-Koch-Gasse 17
Ansprechperson: Dr. med. vet. Erwin Hofer

Nationales Referenzlabor für Listeriose

Institut für Lebensmitteluntersuchungen Wien
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A-1226 Wien, Spargelfeldstraße 191
Ansprechperson: Dr. med. vet. Michaela Mann

Nationale Referenzzentrale für Listeriose

Department für Hygiene, Mikrobiologie und Sozialmedizin
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
Medizinische Universität Innsbruck
A-6020 Innsbruck, Schöpfstraße 41
Ansprechperson:
A.o.Univ.-Prof. Dr. med. Reinhard Würzner PhD

Nationale Referenzzentrale für Toxoplasmose, Echinokokkosen, Toxokarose u. a. Parasiten

Klinisches Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie
Medizinische Universität Wien
A-1095 Wien, Kinderspitalgasse 15
Ansprechperson:
A.o. Univ.-Prof. Dr. phil. Herbert Auer

Nationale Referenzzentrale für Trichinellose bei Tieren

Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen Innsbruck
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A – 6020 Innsbruck, Technikerstraße 70
Ansprechperson:
Dr. med. vet. Walter Glawischnig

Nationale Referenzzentrale für Tuberkulose beim Menschen

Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A-1096 Wien, Währinger Straße 25a
Ansprechperson:
Mag. rer. nat. Dr. med. Alexander Indra

Nationales Referenzlabor für Tuberkulose bei Tieren

Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A-2340 Mödling, Robert-Koch-Gasse 17
Ansprechperson: Dr. med. vet. Erwin Hofer

Nationales Referenzlabor für VTEC

Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
A-8010 Graz, Beethovenstraße 6
Ansprechperson: Dr. phil. Helena Kazerani

Nationale Referenzzentrale für EHEC

Department für Hygiene, Mikrobiologie und Sozialmedizin
Medizinische Universität Innsbruck
A-6020 Innsbruck, Schöpfstraße 41
Ansprechperson:
A.o.Univ.-Prof. Dr. med. Reinhard Würzner PhD

