

B. Material und Methode

1. Zielsetzung und Bereich der Untersuchungen

In der EU wird die Untersuchung des Herzens mittels Incision durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit wurde überprüft, welche infektiösen Erkrankungen auftreten, die Spuren in Form makroskopisch sichtbarer Veränderungen im Herzen bewirken. Dazu wurde die verfügbare Literatur gesichtet und ausgewertet.

2. Literatursuche

Es wurde Literatur zum Auftreten morphologischer Befunde, klinischer Erkrankungen und anderer mit der Thematik verknüpfter Begriffe gesichtet. Als Quelle dienten Artikel wissenschaftlicher Fachzeitschriften der Veterinär- und Humanmedizin, Fachbücher der Themengebiete Pathologie, Infektionslehre, Fleischuntersuchung, Dissertationen und Online-Publikationen. Schwerpunktmäßig liegen die Publikationsdaten der zitierten Schriftstücke in den letzten 40 Jahren. Für die Angaben aus statistischen Quellen wurden Daten der letzten 10-15 Jahre angegeben, lediglich bei Verlaufsdarstellungen wurden auch ältere Daten verwendet. Hierzu wurden statistische Veröffentlichungen sowohl über humane als auch tierische Infektionen und Befunde der Fleischuntersuchungen (Berufsgenossenschaften für Gesundheit und Wohlfahrtspflege, Tierseuchenbericht und Fleischhygienestatistik des statistischen Bundesamtes, Statistik über meldepflichtige Infektionskrankheiten, Tierseuchenbericht des OIE) gesichtet.

Nach folgenden Schlüsselwörtern und Synonymen in englischer und deutscher Sprache wurde gesucht:

Mensch / Schwein / Übertragung / Verbreitung / Bedeutung / Public Health / Tiergesundheit / Zoonosen

Fleischhygiene / Fleischuntersuchung / Integrierte Qualitätssicherung

Herz / Pericarditis / Epicarditis / Myocarditis / Endocarditis / Blut

Mycoplasma / Hämophilus / Actinobacillus pleuropneumoniae / Aftovirus / Porcines

Circovirus / Porcines Polioencephalitis Virus / Encephalomyocarditis Virus / Finnen /

Cysticercus / Echinococcus / Erysipelothrix / Rotlauf / Streptococcus / Streptokokken /

Streptococcus suis / Streptococcus equisimilis / Streptococcus porcinus / Arcanobacterium

pyogenes / Corynebacterium / Actinomyces / Staphylococcus / E. coli / Salmonella /

Pasteurella spp.

Koagulopathien / Hämolyse / Klassische Schweinepest / Leptospira spp. / Sarcocystis /

Milzbrand

Als Suchmaschinen wurden folgende Programme verwendet:

webspirs in FSTA / VETCD / BEAST über die Homepage der Fachbereichsbibliothek

Veterinärmedizin der FU Berlin (<http://www.vetmed.fu-berlin.de>)

Nationallibrary for Medicine (<http://www.pubmed.de/data/nlm.html>)

<http://www.google.de>

Die Schlagwortkataloge der nachstehenden Bibliotheken wurden auf die Schlüsselwörter durchsucht:

Fachbereichsbibliothek der Veterinärmedizin der FU Berlin

Universitätsbibliothek der FU Berlin

Fachbereichsbibliothek Humanmedizin der FU Berlin

Bibliothek der Humboldt-Universität zu Berlin

3. Methode

3.1. Das Instrument der Risiko-Analyse

Obwohl die Festsetzung von Risiken in technischen Bereichen weit verbreitet ist, ist die formale Risiko-Analyse im Bereich der Lebensmittelsicherheit relativ neu (HATHAWAY 1993). Die Prinzipien der Risiko-Festsetzung und des Risiko-Managements sind dafür Basiselemente (HATHAWAY 1993; BERENDS u. VAN KNAPEN 1999; BUCHANAN 1995).

Die gesamte Risiko-Analyse besteht aus den Elementen

- Risiko-Abschätzung,
- Risiko-Management und
- Risiko-Kommunikation.

3.1.1. Risiko-Abschätzung (Risk Assessment)

Die Risiko-Abschätzung ist der primäre wissenschaftliche Prozess, der als Grundlage für die Schätzung der Wahrscheinlichkeit oder Häufigkeit von Gefährdungen oder Schadensfällen betrachtet wird, die aus der Exposition des Konsumenten gegenüber einer gefährlichen Situation oder einem Agens resultieren (LAMMERDING 1997; HATHAWAY 1993).

Die Aufgabe des „Risikoschätzers“ (Risk Assessor) ist es, wissenschaftliche Informationen objektiv, systematisch und übersichtlich zusammenzustellen und zu analysieren (LAMMERDING 1997). Die Risiko-Abschätzung gibt den Rahmen für eine strukturierte Auflistung, Zusammenstellung und Auswertung relevanter Informationen (LAMMERDING 1997).

Gesundheitsbezogene Risiko-Abschätzungen werden meist durchgeführt, um chemische und radioaktive Gefährdungen zu untersuchen. Risiko-Abschätzungen für die Gesundheit sind in vier Tätigkeitsfelder unterteilt:

- Identifikation der Gefahren
- Charakterisierung der Gefährdung (incl. Dosis-Wirkungsbeziehungen)
- Charakterisierung der Exposition (Einschätzung der Gefährdung des Konsumenten)
- Charakterisierung des Risikos (Fazit auf der Basis vorangegangener Erörterungen)

(HATHAWAY u. RICHARDS 1993; LAMMERDING 1997; EUROPEAN COMMISSION 1998; FRIES 2001). Die vier analytischen Schritte können in geeigneter Weise modifiziert werden (HATHAWAY 1993).

a) Gefahren-Identifizierung (Hazard Identification)

Hazard Identification ist die Feststellung bekannter oder potentiell gesundheitlich negativer Effekte, die von bestimmten Agentien ausgehen (FAO/WHO zitiert nach EC 1998). Sie stellt eine qualitative Methode dar (EC 1998). Im Falle mikrobieller Agentien ist es das Ziel, die in einem Prozeß auftretenden Mikroorganismen bzw. deren Toxine zu identifizieren und zu bewerten, ob es sich dabei um eine potentielle Gefährdung handelt (EC 1998). Die notwendige Information kann wissenschaftlicher Literatur und verschiedenen Datenbanken und Statistiken entnommen werden (EC 1998).

Alle vorhandenen Gefährdungen, die in Geweben von Interesse sein können und durch organoleptische Untersuchungstechniken entdeckt werden können, müssen identifiziert werden (HATHAWAY u. RICHARDS 1993). „Gefährdungen“ in der Fleischhygiene schließen Gefährdungen für die Public Health (PH), die Tiergesundheit und ästhetische Defekte, die für den Verbraucher unakzeptabel sind, mit ein (HATHAWAY 1993). Da jederzeit neue Gefahrenmomente auftreten können, ist eine regelmäßige, wiederkehrende und kontinuierliche Einschätzung der mit der Gewinnung von Fleisch für den menschlichen Konsum verbundenen Gefahrenmomente notwendig (FRIES 2001). Dabei ist die Auflistung der Umstände, Läsionen und Ursachen, die in dem betrachteten Gebiet auftreten können, eine notwendige Voraussetzung für die ständige Aktualität der Kontrolle (FRIES 2001).

Gegenwärtig sind die Informationen nicht an speziellen Ergebnissen und Fragestellungen orientiert und eher zufällig zusammengestellt (EC 1998). Neu ausgerichtete medizinische, epidemiologische und mikrobiologische Datenerhebungen könnten zukünftig angewendet werden, um auch die durch Lebensmittel übertragbaren Pathogene und Mikroorganismen zu identifizieren, die eher bei sporadischen Fällen als an massenhaften Ausbrüchen beteiligt sind (LAMMERDING 1997; EC 1998).

b) Gefahren-Charakterisierung (Hazard Characterization)

Hazard Characterization ist die qualitative und/oder quantitative Bewertung der Auswirkungen von biologisch, chemisch oder physikalisch wirksamen Agentien, die u.U. im Lebensmittel vorkommen (LAMMERDING 1997; EC 1998).

Ziel ist es, qualitative und/oder quantitative Beurteilungen der nachteiligen Effekte (z.B. gesundheitliche Gefahren) aufzustellen (EC 1998). Dazu gehört die Charakterisierung der Erkrankungen bezüglich der Häufigkeit, Schwere, Therapiemöglichkeit und der Folgen (CAST 1994 zitiert nach EC 1998). Diese Daten sind reproduzierbar aufzuarbeiten (FRIES 2001).

Ein zentraler Punkt ist die Festlegung von Dosis-Wirkungsbeziehungen, allerdings ist auch bekannt, daß diese von vielen Faktoren, wie z.B. der Empfänglichkeit des Wirtes oder Virulenzfaktoren abhängig sind, die eine hohe Variabilität aufweisen (EC 1998). Deshalb sind Dosis-Wirkungsbeziehungen, die in Tierversuchen ermittelt werden, um chemische Gefährdungen festzusetzen, nicht angebracht, um makroskopische Veränderungen, wie sie etwa bei der Fleischuntersuchung festgestellt werden, zu charakterisieren (HATHAWAY u. RICHARDS 1993). Folglich wird besondere Beachtung auf die Merkmale gelegt, die vielleicht im Endprodukt eine Rolle spielen und durch die Fleischuntersuchung erkannt werden können (HATHAWAY 1993).

c) Einschätzung der Konsumentengefährdung (Exposure characterization/assessment)

Exposure Characterization ist eine qualitative und/oder quantitative Bewertung der Wahrscheinlichkeit für die Aufnahme eines Agens durch den Konsumenten in gefährdender Menge (EC 1998). Bewertet wird die Dosis der potentiell gefährlichen Gesamtmenge, der der Konsument zum Zeitpunkt des Verbrauches ausgesetzt ist (EC 1998). Alle Möglichkeiten des Eintrages der Gefährdung in das Lebensmittel sollen bewertet werden und alle Faktoren, die die Anwesenheit und Menge des Agens bis zum Verbrauch des Lebensmittels beeinflussen, sind zu berücksichtigen (LAMMERDING 1997).

Bezogen auf biologische Agentien sind Informationen über die Wachstumseigenschaften eines Agens (EC 1998) und das Verbraucherverhalten notwendig (etwa der regionale Warenkorb und die Verzehrsmenge, Zubereitungsangaben oder auch die in Frage kommende Konsumentengruppe). Die Exposition der Bevölkerung gegenüber Gefährdungen, die entdeckt werden sollen, ist auch von Ereignissen abhängig, die zwischen der Fleischuntersuchung und dem menschlichen Verzehr stehen (HATHAWAY u. RICHARDS 1993). Auch Daten über das quantitative Vorhandensein (Exposition der Bevölkerung) der verursachenden Agentien sind unumgänglich (FRIES 2001). Ziel des Exposure Assessments ist es, die Menge mikrobieller Pathogene oder Toxine im Lebensmittel zum Zeitpunkt des Verzehr zu bestimmen (EC 1998).

d) Risiko-Charakterisierung (Risk Characterization) (Fazit auf der Basis von a-c)

Die Risiko-Charakterisierung stellt das Verbindungsglied zwischen dem Risk Assessment und dem Risk Management dar (EC 1998). Sie stellt die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens und der Schwere einer bekannten oder potentiellen gesundheitlich nachteiligen Wirkung in einer gegebenen Population dar (LAMMERDING 1997). Als Ergebnis benennt die Risiko-Charakterisierung Ziele und Kriterien, die als Basis für die Durchführung von Gegenmaßnahmen (Risiko-Management) dienen (FRIES 2001).

In jeder Risiko-Charakterisierung muß die Wichtigkeit jeder Läsion berücksichtigt werden, die bei den gewählten Untersuchungstechniken unerkannt bleiben könnte (HATHAWAY u. RICHARDS 1993). Auch Gewebe, das nicht verzehrt wird, kann eine Indikatorfunktion für andere Gewebe haben (HATHAWAY 1993). Im Falle von Krankheiten mit möglichen Auswirkungen auf die PH oder die Tiergesundheit, die keine makroskopisch sichtbaren Veränderungen bei der Fleischuntersuchung entdecken lassen, sind andere Kontrollmechanismen / Untersuchungen als makroskopische Techniken notwendig (HATHAWAY u. RICHARDS 1993). Werden Läsionen identifiziert, die als solche bereits Auswirkungen auf die PH haben, wären diese Gegenstand der Untersuchung bei der Routine-Fleischuntersuchung. Alle Veränderungen, die durch die Fleischuntersuchungsschritte erkannt werden können, sollten berücksichtigt werden, falls sie sich auf das Endprodukt auswirken können (HATHAWAY u. RICHARDS 1993).

3.1.2. Umgang mit dem Risiko, Gegenmaßnahmen (Risk Management)

Wo die Schwelle eines Risikos angesetzt wird, müssen Risikomanager entscheiden (HATHAWAY 1993). Entscheidungstragende Kriterien zur Begründung von akzeptablen Risikogrößen für die Fleischuntersuchungsprogramme sind komplex. Es ist weder technisch durchführbar noch kosteneffektiv, für die gegenwärtige Fleischuntersuchungssysteme alle potentiellen Gefährdungen auszuschalten, die von frischem Fleisch auf den Verbraucher ausgehen können. Ein „Null-Risiko“ ist nicht erreichbar (HATHAWAY 1993), da selbst die hochintensiven Routine-Untersuchungstechniken weder vollständig sensitiv noch hochspezifisch sind (HATHAWAY u. McKENZIE 1989; McMAHON et al. 1987).

Die heutige, im Wesentlichen seit Anfang des 20. Jahrhunderts bestehende Fleischuntersuchung stellt das Risiko-Management der damaligen Zeit dar, das im Prinzip bis heute angewendet wird. Die derzeitige Überwachung der Lebensmittel ist Teil der öffentlich organisierten Antwort auf Risiken, die mit dem Verzehr der betreffenden Lebensmittel verbunden sein können. Idealerweise sollte sich diese Antwort mit den vorher abgeleiteten Risiken decken (FRIES 2001).

Die Erkennung von Veränderungen, die potentiell von hoher Wichtigkeit für die PH, die Tiergesundheit oder ästhetische Aspekte sind, ist ein offensichtliches Anliegen jeglicher

Untersuchung. Allerdings ist die Anwendung hochintensiver Untersuchungstechniken zur Erkennung aller Veränderungen, auch der von geringer Wichtigkeit, nicht vertretbar, solange Bereiche mit größerem Risiko bekannt sind (HATHAWAY 1993).

Oftmals müssen Entscheidungen getroffen werden, die unterschiedliche Bereiche tangieren: Relevante soziale Kriterien, die Punkte von „Gerechtigkeit und Ethik“ einschließen sind Gesundheitsstandards, technologische Durchführbarkeit, soziale Gesichtspunkte und Politik (HATHAWAY 1993; LAMMERDING 1997).

3.1.3. Kommunikation mit betroffenen Kreisen (Risk Communication)

Lassen sich Risiko vermeidende oder zumindest Risiko verringernde technische Vorgehensweisen nicht ableiten und kann auch die installierte Überwachung die Gefahr nicht eliminieren, muß der Adressat (Konsument) über das Risiko informiert werden (FRIES 2001). Allerdings unterscheidet sich öffentliche Wahrnehmung von Lebensmittelsicherheit oft sehr von dem, was wissenschaftlich angemessen oder sogar durchführbar ist (PUDEL 2001).

3.2. Eigenes Vorgehen unter Nutzung der Risiko-Analyse

Die vorliegende Analyse stützt sich auf veröffentlichte Untersuchungen und vorhandene Literatur. Die Risiko-Analyse kann genutzt werden, um existierende Fleischuntersuchungsprogramme zu analysieren und in der Konsequenz ggf. umzugestalten; sie ist eine Mischung aus wissenschaftlichen und technischen Informationen sowie sozialen und politischen Entscheidungen (HATHAWAY 1993). Als systematische Vorgehensweise werden dabei die oben beschriebenen vier Schritte der Risiko-Abschätzung / -Festsetzung zugrunde gelegt. Vorschläge für das resultierende Risiko-Management ergeben sich aus der Diskussion bzw. den Schlußfolgerungen.

Übertragung des Modells auf die Fleischuntersuchung

3.2.1. Risiko-Abschätzung

a) Gefahren-Identifizierung

Zunächst erfolgt eine Darstellung der in der untersuchten Organregion vorgefundenen Veränderungen. Die Befunde werden nach der Lokalisation (Peri-, Epi-, Myo- und Endocard) abgehandelt. Auch Daten bezüglich der Quantität werden zusammengestellt. Für die gefundenen Veränderungen sind bestimmte Erreger verantwortlich, die gelistet und charakterisiert werden.

b) Gefahren-Charakterisierung

Mit der Gefahren-Charakterisierung soll geklärt werden, ob das jeweilige Agens für Erkrankungen bei Schweinen und Menschen verantwortlich sein könnte. Beim Schwein wird die Epidemiologie der Erreger dargestellt und anschließend wird die tiermedizinische Bedeutung der Erreger festgestellt. Es wird der Frage nachgegangen, ob die selben Erreger/Spezies/Serovaren beim Menschen wie beim Schwein vorkommen und ob somit Zoonosencharakter vorliegt.

c) Einschätzung der Gefährdung des Konsumenten (Exposure Assessment)

Bei der Einschätzung der Gefährdung des Konsumenten ist zu prüfen, wie die Erreger übertragen werden. Desweiteren ist die Erkrankungshäufigkeit des Menschen und die Prädisposition einzelner Bevölkerungs- oder Berufsgruppen festzustellen, wozu auch die unterschiedliche Häufigkeit des Auftretens einzelner Krankheitsbilder gehört. Zu berücksichtigen ist auch die Therapierbarkeit der Erkrankungen.

Betroffenes Gewebe: Das Vorkommen des Erregers auf bestimmten Geweben wird untersucht. Es ist zu klären, ob der Erreger lokal, d.h. im Herzen vorkommt, oder auch auf anderem Gewebe nachgewiesen werden kann.

Kontaminationsrisiken: Da auch im Zusammenhang mit der Fleischuntersuchung Kontaminationsrisiken bestehen, wird geprüft, inwieweit die vorgefunden Erreger auf das verzehrfähige Gewebe gelangen können oder schon von vornherein vorhanden sind.

d) Risiko-Charakterisierung

In der abschließenden Risiko-Charakterisierung wird eine Aussage getroffen, inwieweit eine übersehene Läsion am Herzen Ausgangspunkt einer Gefährdung des Konsumenten sein kann. Die abgeleiteten Einschätzungen sind Grundlage für die anschließende Diskussion, die Elemente des Risiko-Managements berührt. Die Ergebnisse können dem Gesetz- und Verordnungsgeber als Entscheidungskriterien dienen, die Umsetzung und Anwendung bleibt als hoheitliche Aufgabe staatlichen Instanzen überlassen.

3.2.2. Risiko-Management

„Risiko-Manager“ im Falle der Fleischuntersuchung ist der Gesetz- und Verordnungsgeber. Er erlässt Bestimmungen, die festlegen in welcher Art und Weise mit dem Risiko verfahren werden soll oder welche Gegenmaßnahmen einzuleiten sind um eine Gefährdung zu minimieren.

3.2.3. Kommunikation mit den betroffenen Kreisen

Die Kommunikation mit den Konsumenten ist dann notwendig, wenn ein Risiko für den Verbraucher nicht in erforderlichem Ausmaß eliminiert werden kann. Sie obliegt den zuständigen Behörden und ist vom Risiko-Management abhängig. Dieser Teil wird hier nicht tangiert.

4. Fragestellung und Zielsetzung

Der amtlichen Fleischuntersuchung wird unterstellt, daß die Feststellung, Entdeckung und Entfernung makroskopisch veränderten Gewebes einen nur noch geringen Beitrag zur Sicherheit in modernen Fleischproduktionssystemen leistet (ANONYM 1985; HATHAWAY u. PULLEN 1990; HATHAWAY u. McKENZIE 1991). Die Bedrohung der Gesundheit durch anhand von Organbefunden zu erkennende Krankheiten wird im Vergleich zur Gefährdung durch mikrobielle Kontamination nach Ansicht einiger Autoren (HATHAWAY u. McKENZIE 1991; ENGEL et al. 1987) überbetont.

Eine wissenschaftlich fundierte Fleischuntersuchung kann jedoch nur erfolgen, wenn die einzelnen Untersuchungsschritte analysiert und diskutiert werden. Derartige Analysen sind bisher nicht erfolgt, obwohl das Instrument dazu prinzipiell in Form der Risiko-Analyse zur Verfügung steht. Diese Arbeit soll einen Beitrag zu einer Analyse des bestehenden Untersuchungsgerüsts am Beispiel des Herzens leisten. Es soll die Frage beantwortet werden, welchem Zweck die Incision am Herzen dienen kann und daraus abgeleitet werden, ob sie weiterhin notwendig ist. Die Arbeit soll beispielhaft darlegen, wie für die Schlachtier- und Fleischuntersuchung wissenschaftlich reproduzierbare Grundlagen formuliert werden können (EDWARDS et al. 1997). Das schließt die Identifizierung der Risiken mit ein, sodaß diese vermieden, reduziert oder in anderer Weise gehandhabt werden können (WILSON u. CROUCH 1987).