

**Die Untersuchung des Herzens beim Schwein im Rahmen der Schlachttier- und
Fleischuntersuchung - Annäherung an eine Risikoanalyse**

A.	Einleitung	2
B.	Material und Methode	4
1.	Zielsetzung und Bereich der Untersuchungen	4
2.	Literatursuche	4
3.	Methode	6
3.1.	Das Instrument der Risiko-Analyse	6
3.1.1.	Risiko-Abschätzung (Risk Assessment)	6
	a) Gefahren-Identifizierung (Hazard Identification)	7
	b) Gefahren-Charakterisierung (Hazard Characterization)	8
	c) Einschätzung der Konsumentengefährdung (Exposure characterization / assessment)	9
	d) Risiko-Charakterisierung (Risk Characterization)	9
3.1.2.	Umgang mit dem Risiko, Gegenmaßnahmen (Risk Management)	10
3.1.3.	Kommunikation mit betroffenen Kreisen (Risk Communication)	11
3.2.	Eigenes Vorgehen unter Nutzung der Risiko-Analyse	12
	Übertragung des Modells auf die Fleischuntersuchung	12
3.2.1.	Risiko-Abschätzung	12
	a) Gefahren-Identifizierung	12
	b) Gefahren-Charakterisierung	12
	c) Einschätzung der Gefährdung des Konsumenten	13
	d) Risiko-Charakterisierung	13
3.2.2.	Risiko-Management	14
3.2.3.	Kommunikation mit den betroffenen Kreisen	14
4.	Fragestellung und Zielsetzung	15
C.	Auflistung der bei der Fleischuntersuchung auftretenden Befunde	16
D.	Die Untersuchung des Herzens und des Herzbeutels	19
1.	Rechtliche Grundlage	19

2.	Denkbare morphologische Befunde	21
2.1.	Veränderungen am Epi-/Pericard	21
	Ätiologie	21
	Die Erreger im Einzelnen	22
2.1.1.	Mycoplasma spp.	22
2.1.2.	Hämophilus spp.	23
2.1.3.	Actinobacillus pleuropneumoniae	23
2.1.4.	Zusammenfassung der Befunde am Peri-/Epicard	24
2.2.	Veränderungen am Myocard	25
	Ätiologie	25
	Die Erreger im Einzelnen	26
2.2.1.	Encephalomyocarditis-Virus	26
	a) Verbreitung und Übertragung	26
	b) Der Erreger beim Schwein	26
	c) Der Erreger beim Menschen	27
2.2.2.	Aphroviren	28
2.2.3.	Porcines Circovirus	28
2.2.4.	Porcines Polioencephalitis Virus	29
2.2.5.	Cysticercus cellulosae	29
	a) Verbreitung	29
	b) Der Erreger beim Schwein	30
	c) Der Erreger beim Menschen	31
2.2.6.	Echinococcus spp.	32
	a) Verbreitung und Übertragung	32
	b) Der Erreger beim Schwein	33
	c) Der Erreger beim Menschen	35
2.2.7.	Zusammenfassung der Befunde am Myocard	37
2.3.	Veränderungen am Endocard	39
	Ätiologie	39
	Die Erreger im Einzelnen	44
2.3.1.	Erysipelothrix rhusiopathiae	44
	a) Der Erreger beim Schwein	45
	Verbreitung	45
	Übertragung	47
	Serovaren	48
	Manifestationsorgane	52
	b) Der Erreger beim Menschen	53
	Verbreitung	53
	Übertragung	54
	Serovaren	55
	Manifestationsorgane	55
	c) Das betroffene Gewebe als Teil des Warenkorbes	56
	d) Kontaminationsrisiken durch die Untersuchung	57
	Zusammenfassung (Erysipelothrix rhusiopathiae)	58

2.3.2.	Streptococcus spp.	59
	Einteilungs- und Klassifizierungskriterien	59
	a) Der Erreger beim Schwein	61
	aa) Streptococcus suis	63
	Verbreitung und Bedeutung	64
	Manifestationsorgane	66
	ab) Streptococcus equisimilis	69
	b) Der Erreger beim Menschen	70
	ba) Streptococcus suis	71
	Verbreitung und Bedeutung	72
	Übertragung	75
	bb) Streptococcus equisimilis	76
	Verbreitung und Bedeutung	76
	Übertragung	76
	c) Das betroffene Gewebe als Teil des Warenkorbes	77
	d) Kontaminationsrisiken durch die Untersuchung	77
	Zusammenfassung (Streptococcus spp.)	78
2.3.3.	Staphylococcus spp.	80
	a) Der Erreger beim Schwein	80
	b) Der Erreger beim Menschen	81
	c) Das betroffene Gewebe als Teil des Warenkorbes	82
	d) Kontaminationsrisiken durch die Untersuchung	83
	Zusammenfassung (Staphylococcus spp.)	83
2.3.4.	Arcanobacterium pyogenes	84
	a) Der Erreger beim Schwein	84
	b) Der Erreger beim Menschen	85
	c) Das betroffene Gewebe als Teil des Warenkorbes	85
	d) Kontaminationsrisiken durch die Untersuchung	85
2.3.5.	Escherichia coli, Salmonella spp. und Pasteurella spp.	86
	a) Die Erreger beim Schwein	86
	b) Die Erreger beim Menschen	86
	c) Das betroffene Gewebe als Teil des Warenkorbes	87
	d) Kontaminationsrisiken durch die Untersuchung	87
2.3.6.	Zusammenfassung der Befunde am Endocard	88
2.4.	Veränderungen des Blutes	90
	Befundmöglichkeiten	90
2.4.1.	Verfärbungen	91
2.4.2.	Koagulopathien und Hämolyse	91
2.4.3.	abnorme Bestandteile	93
	Die Erreger im Einzelnen	94
2.4.4.	Pestivirus	94
2.4.5.	Blutparasiten	94
2.4.6.	Sarcocystis spp.	95
2.4.7.	Bacillus anthracis	95
2.4.8.	Leptospira spp.	96
2.4.9.	Das betroffene Gewebe als Teil des Warenkorbes	97
2.4.10.	Zusammenfassung der Befunde der Blutuntersuchung	98

E.	Diskussion	100
1.	Kritiken an der derzeitigen Schlachttier- und Fleischuntersuchung	100
1.1.	Relevanz der beschriebenen Erreger für die Public Health	101
1.2.	Sensitivität der Untersuchung	102
2.	Präzisierung der Kritik auf der Grundlage einer umfassenden Analyse	102
2.1.	Das System der Risiko-Analyse	102
	a) Aussagekraft	102
	b) Übertragbarkeit auf die Schlachttier und Fleischuntersuchung	102
	c) Vorgehensweise in der vorliegenden Arbeit	103
2.2.	Risiko-Abschätzung von Elementen der Fleischuntersuchung am Beispiel der Incision des Herzens	104
2.2.1.	Gefahren-Identifizierung	104
2.2.2.	Gefahren-Charakterisierung	105
	a) Public-Health-relevante Erreger	105
	b) Tiergesundheitsrelevante Erreger	106
2.2.3.	Einschätzung der Gefährdung des Konsumenten	107
2.2.4.	Risiko-Charakterisierung	111
3.	Konsequenzen aus Kapitel 2.2 (Risk Management)	113
3.1.	Ziele der Fleischuntersuchung – dargestellt am Beispiel des Herzens	113
	a) Public Health	113
	b) Tiergesundheit	113
3.2.	Zur Verfügung stehendes Instrumentarium	114
3.2.1.	Präzision der Untersuchungstechnik	115
3.2.2.	Erfassung eines Sachverhaltes durch Zusatzuntersuchungen	115
3.2.3.	Aussagekraft morphologischer Veränderungen für die Public Health	115
3.2.4.	Aussagekraft morphologischer / klinischer Veränderungen	116
	a) Peri-/Epicardveränderungen	116
	b) Myocardveränderungen	116
	c) Endocardveränderungen	116
4.	Übertragung der bisherigen Erörterungen auf existierende Verhältnisse am Beispiel EU / USA	119
4.1.	Grundlagen	119
4.2.	Vergleichende Gegenüberstellung der Rechtsvorschriften der Fleischuntersuchung beim Schwein in der EU und den USA	120
4.3.	Empfehlungen und Hinweise auf fehlende Informationen	123
4.3.1.	Ziele der Untersuchung des Herzens	123
4.3.2.	Ableitung einer Methodik unter der Berücksichtigung der Ziele	124
4.3.3.	Fehlende Informationen	124
F.	Zusammenfassung	125
G. G.	Summary	129
H.	Literaturverzeichnis	133