

Integration verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen in die Risikobewertung – das Beispiel MRSA beim Schwein

Annemarie Käsbohrer & Bernd-Alois Tenhagen
Fachgruppe Infektionsepidemiologie und Zoonosen
Nationales Referenzlabor für Antibiotikaresistenz

Gliederung

Mikrobiologische
Risikobewertung

MRSA als Beispiel eines
„neuen“ hazard

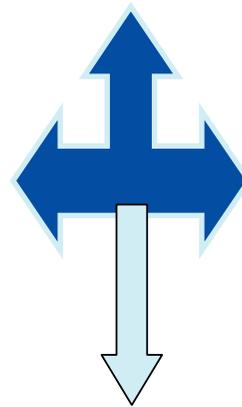
Integration der Disziplinen
in die Risikobewertung

Komponenten der Risikobewertung

Gefahrenidentifizierung

Expositionsabschätzung

Gefahrencharakterisierung



Risikocharakterisierung

Gefahrenidentifikation – *Staphylococcus aureus*

katalasepositive Kokken, fakultativ anaerob

vergleichsweise unempfindlich
gegen Umwelteinflüsse

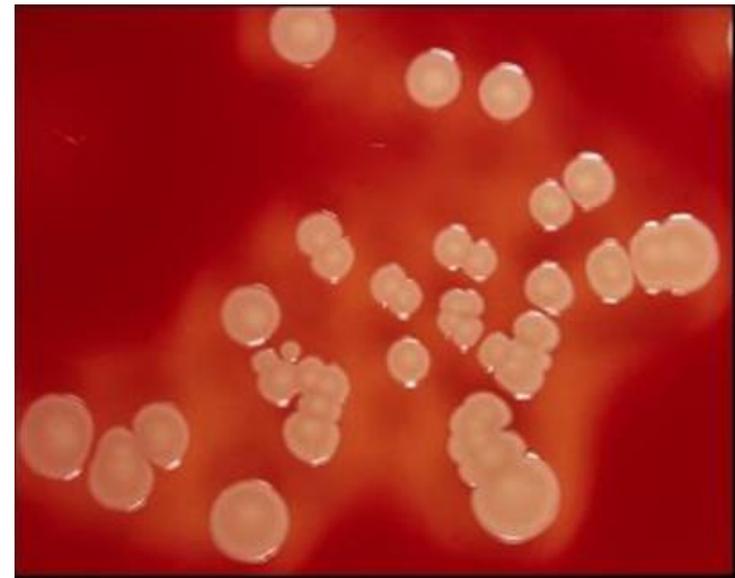
weit verbreitet

Lebensmittelvergiftung

- hitzestabile Enterotoxine

Tierkrankheiten

- z.B. Mastitis



Gefahrenidentifikation – Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Resistenz gegen Oxacillin- bzw. Cefoxitin

- Bildung des zusätzlichen Penicillinbindeproteins (PBP2a),
- kodiert durch das importierte Gen *mecA*
- Mobiles genetisches Element: Genkassette („*Staphylococcus* cassette chromosome *mec* (SCC*mec*)“)

SCC*mec* codiert Mehrfachresistenz

Gefahrencharakterisierung - MRSA beim Menschen

Fakultativ pathogener Besiedler von Haut und Schleimhäuten

- Häufig temporäre Besiedlung

Erreger nosokomialer Infektionen im Krankenhaus
(*hospital acquired* - hMRSA)

Infektionen unabhängig von Krankenhausaufenthalten
(*community acquired* – cMRSA)

- Risikofaktor für cMRSA-Besiedlung:
Antibiotische Behandlung

MRSA bei Tieren - Wie alles begann...

Sporadische Nachweise bei zahlreichen Tierarten

- Nachweise vor allem im Zusammenhang mit Tierkliniken
- Bei klinisch erkrankten Tieren
- Menschen als wahrscheinliche Infektionsquelle
- Rückübertragung möglich

MRSA beim Schwein – die neueren Funde

Hohe Prävalenz von MRSA bei Landwirten in NL und F

Häufung von Besiedlungen in einer Landwirtschaftsfamilie in NL

→ Untersuchungen im Umfeld der Familie

→ Nachweis des Erregers

– in der Nase klinisch unauffälliger Schweine

→ Einleitung umfangreicher Untersuchungen an Schlachtschweinen

Gehäufte Nachweis von MRSA bei Schweinen

Untersuchung von 540 Schweinen aus 54 Schlachtchargen:

- 45 / 54 (81%) Schlachtchargen positiv
- 41 % der Tiere waren positiv
- Alle nachgewiesenen Isolate waren genetisch verwandt
- Nachweis des MLST - Typs ST 398

De Neeling et al., 2007

→ Der Typ MRSA ST398 wurde in der Vergangenheit in NL selten beim Menschen nachgewiesen

Weitere Untersuchungen bei Schweinen in NL

Nachweis auf allen Produktionsstufen
Zuchtsauen, Ferkel, Mastschweine

Verbreitung über Handel
identische Klone in Zulieferbetrieben

Antibiotika als Standardmedikation
ist Risikofaktor

In positiven Betrieben meist auch Landwirte besiedelt

Van Duijkeren et al., 2007

Nachweise von MRSA bei Schweinen in D

Oxacillin-Resistenz bei *S. aureus* aus klinischem Material

– Bayern: 20 / 100 Isolaten

(Hörmannsdorfer et al. 2007)

– Bft-GermVet: 6 / 90 Isolaten (ST 398)

(Schwarz et al. 2007)

Nachweise von MRSA in Lebensmitteln

Lebensmittel insgesamt

– 0 / 42 Bayern

Schweinefleisch

– 5 / 25 Niederlande (Veerman 2006)

– 0 / 142 Schweiz (Nitzsche et al. 2007)

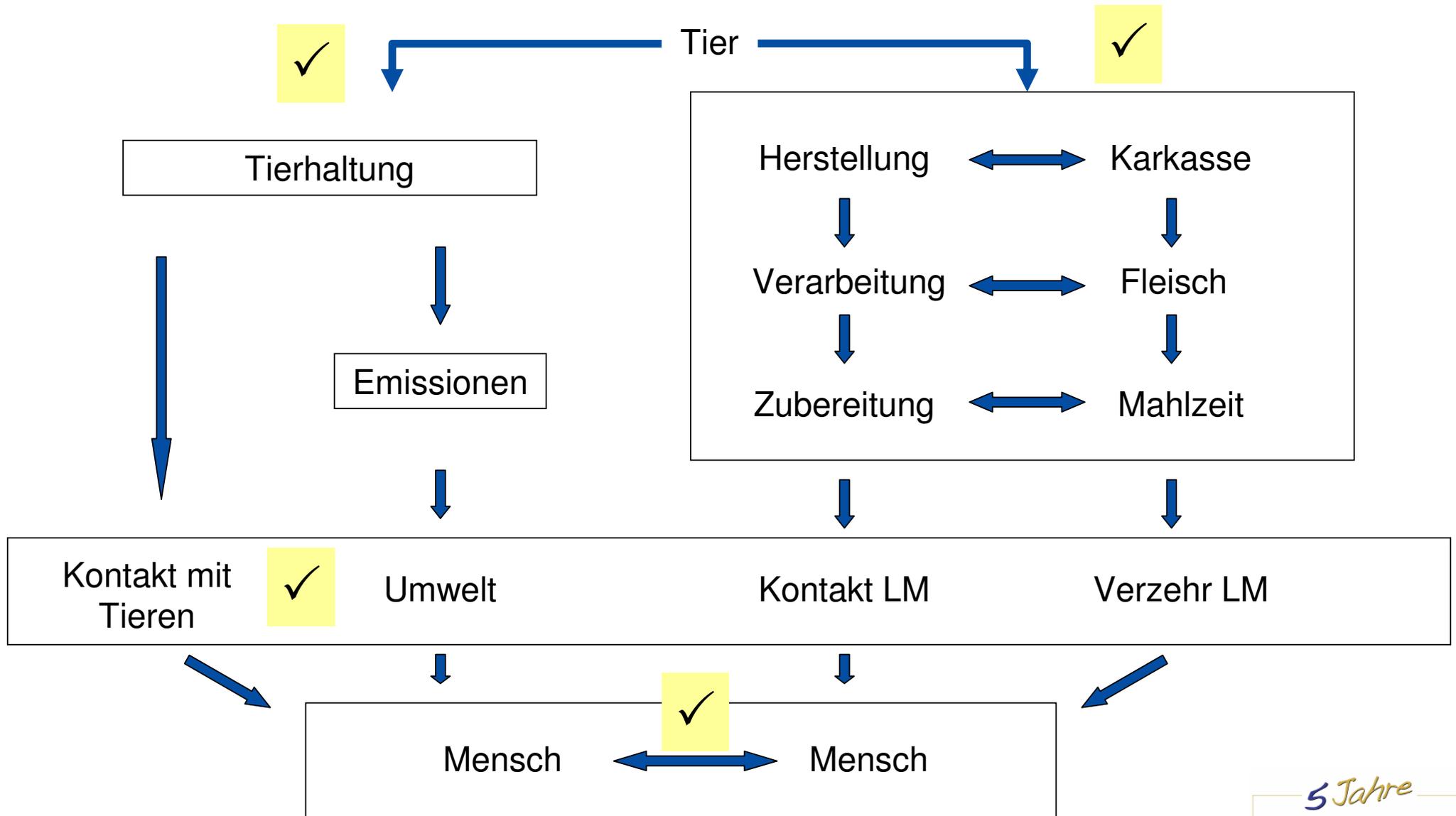
Geflügel

– 5 / 24 Niederlande (Veerman 2006)

Kalbfleisch

– 2 / 64 Niederlande (Veerman 2006)

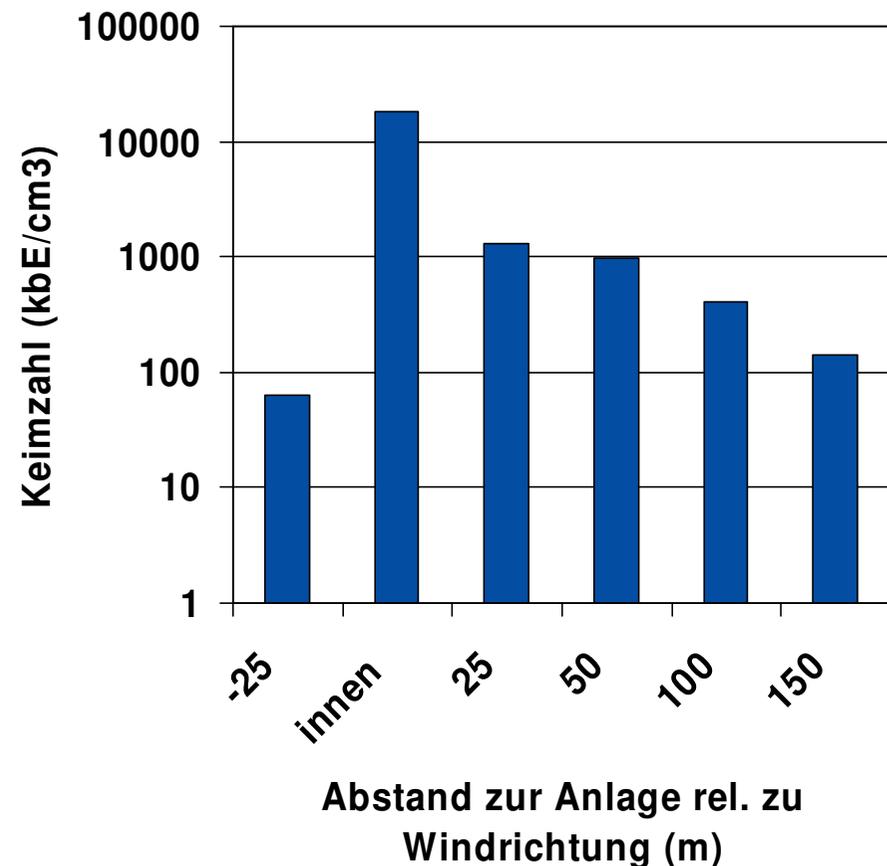
Expositionspfade für den Menschen



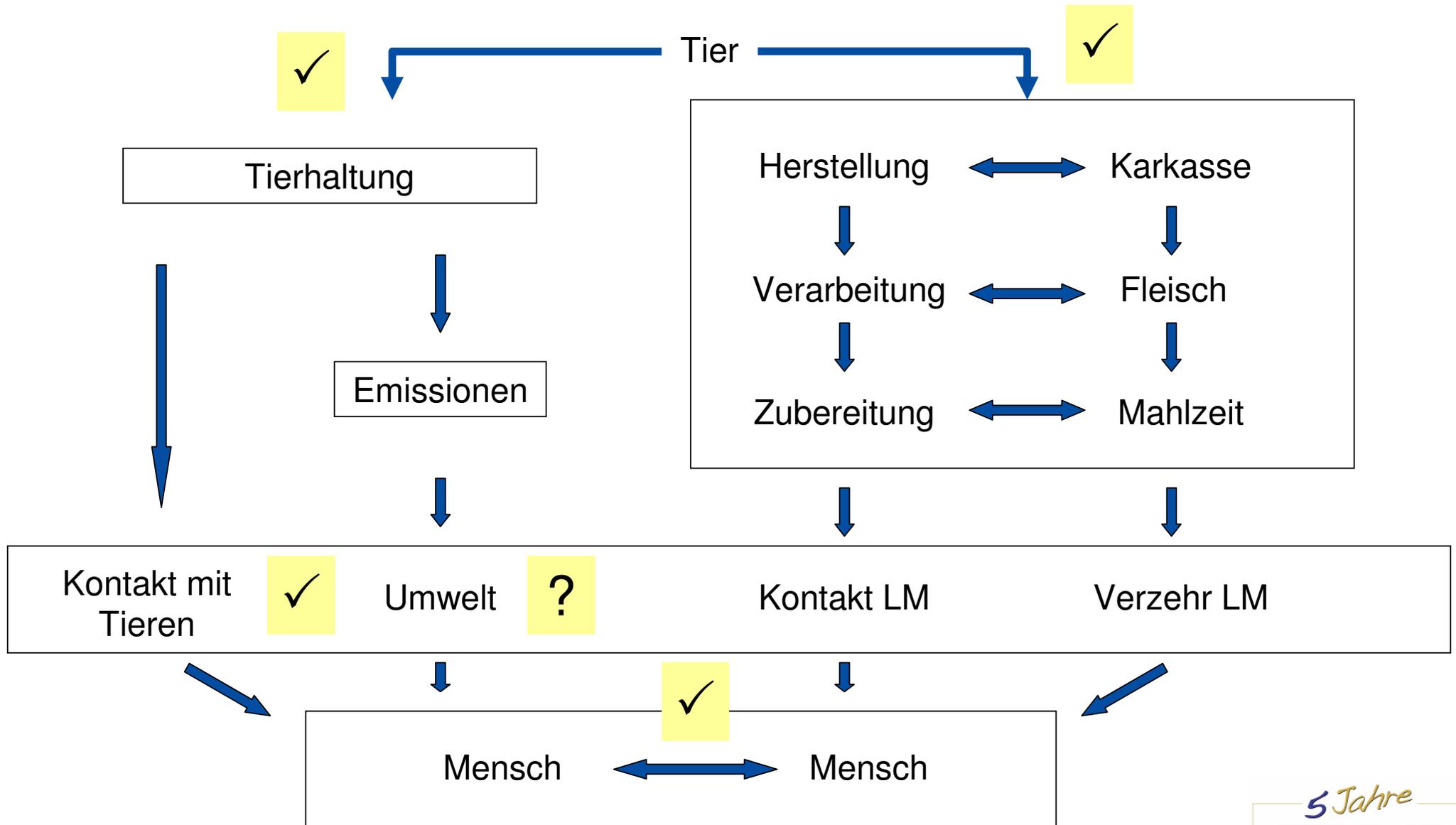
Bakterien in der Abluft von Tierhaltungen

Nachweis von Staphylokokken bis zu 470 m in Windrichtung vom Stall (Hartung & Schulz 2007)

Nachweis resistenter Stämme in der Abluft von Ställen bis zu 150 m Entfernung (Gibbs et al. 2006)

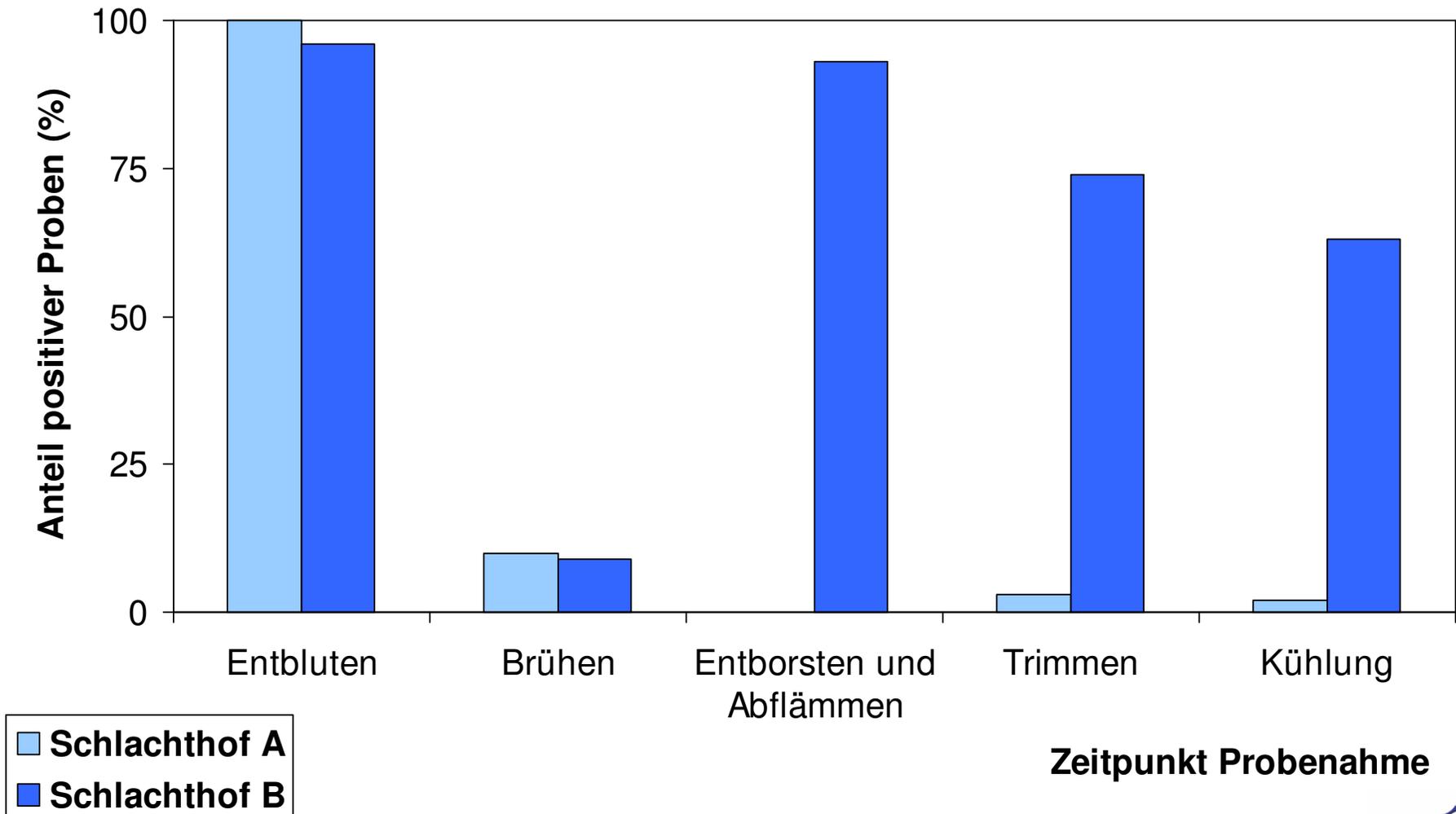


Expositionspfade für den Menschen



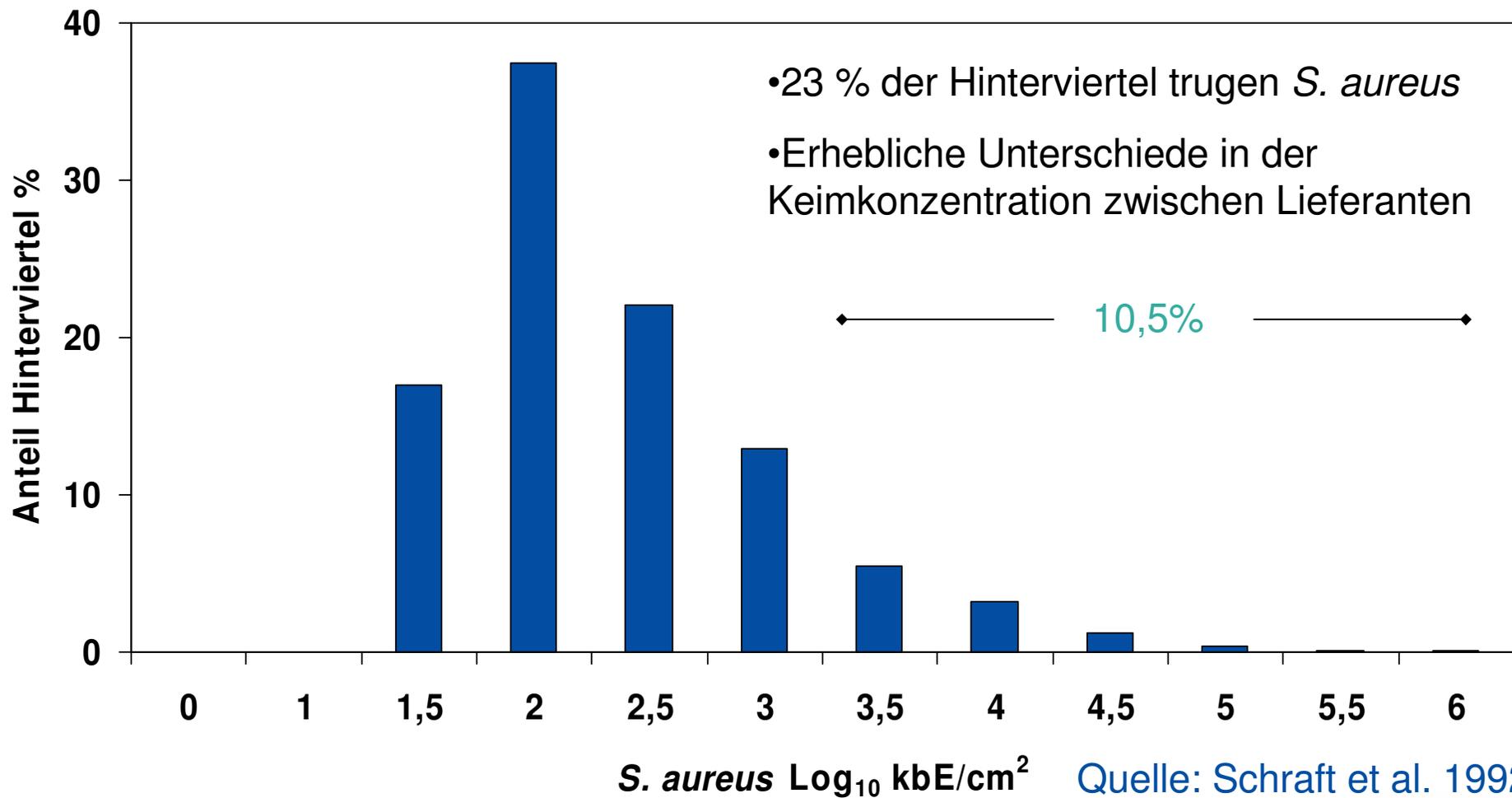
Staphylokokken auf Schweineschlachtkörper

Quelle: (Spescha et al. 2006)



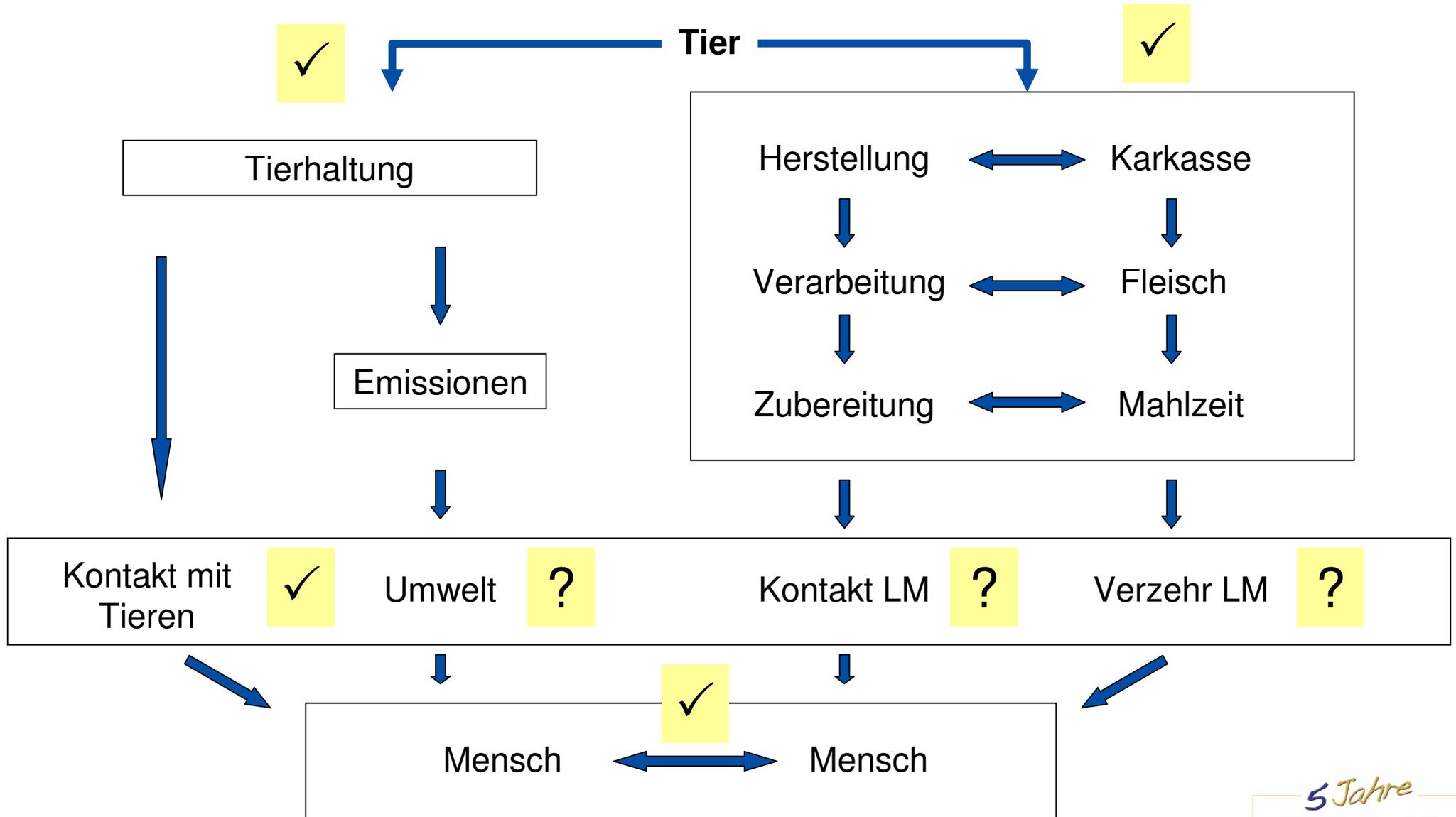
S. aureus auf Schweinekeulen

Untersuchung im Verarbeitungsbetrieb, d.h. nach der Kühlung



Quelle: Schraft et al. 1992

Expositionspfade für den Menschen



Vorläufige Risikobewertung

MRSA hat ein zoonotisches Potential

Exposition des Menschen in Deutschland **über verschiedene Wege und Tierarten** ist nicht auszuschließen

Die Bedeutung der verschiedenen Wege und Tierarten kann derzeit nicht quantitativ bewertet werden

Eine weite Verbreitung und Ausbreitung des Erregers ist zu befürchten

Eine erhöhte Exposition (auch über Menschen) ist nicht auszuschließen

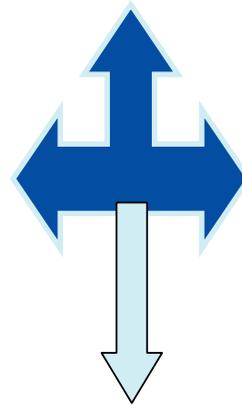
Integration verschiedener Disziplinen

Gefahrenidentifizierung

Mikrobiologie/Molekularbiologie
Epidemiologie

Expositionsabschätzung

Tierhygiene und Lebensmittelhygiene
Lebensmitteltechnologie
Mikrobiologie
Epidemiologie



Gefahrencharakterisierung

Mikrobiologie/Molekularbiologie
Human- und Veterinärmedizin
Ausbruchsuntersuchung
Epidemiologie

Risikocharakterisierung

Zusammenwirken aller Bereiche
Modellierung

Beteiligte Bereiche

BfR, Abteilung 4, Biologische Sicherheit

- FGr 41 - NRL koagulase positive Staphylokokken
- FGr 42 -
- FGr 43 - NRL Epidemiologie der Zoonosen
- FGr 44 -
- FGr 45 -
- 4Z - NRL Antibiotikaresistenz

Extern

Bundesministerium (BMELV) und Landesministerien

Untersuchungseinrichtungen der Ländern

Bundesinstitute (RKI, FAL, FLI, BVL)

Universitäten

Internationales Netzwerk von Kontakten, einschließlich CRLs



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

**Annemarie
Käsbohrer**

Bundesinstitut für Risikobewertung

Thielallee 88-92 • D-14195 Berlin

Tel. 030-8412-2202 • Fax 030-8412-4741

a.kaesbohrer@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de