

Methicillin resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) in der Lebensmittelkette

B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer, A. Fetsch, J. Bräunig
& B. Appel

NRL Antibiotikaresistenz

NRL koagulasepositive Staphylokokken incl. *Staphylococcus aureus*

Abteilung Biologische Sicherheit

Gegenstand des Vortrags

- Einleitung
- Gefahrenidentifizierung
- Gefahrencharakterisierung
- Exposition
 - Pfade
 - Ausmaß der Exposition
- Risikocharakterisierung
 - Getrennt für Kolonisierung und Infektion
- Maßnahmen

MRSA bei Tieren: 2 Problemkreise

„Nutztierproblematik“

MRSA in Nutztier-
population (v.a. Schwein)

“la-MRSA”

Überwiegend ST398

Seltene klinische
Symptome beim Tier

ST 398 bei
„Hobbytieren“

„Nosokomiale Problematik“

MRSA in Tierkliniken

Unterschiedliche Stämme

v.a. Pferde und
Kleintierkliniken betroffen

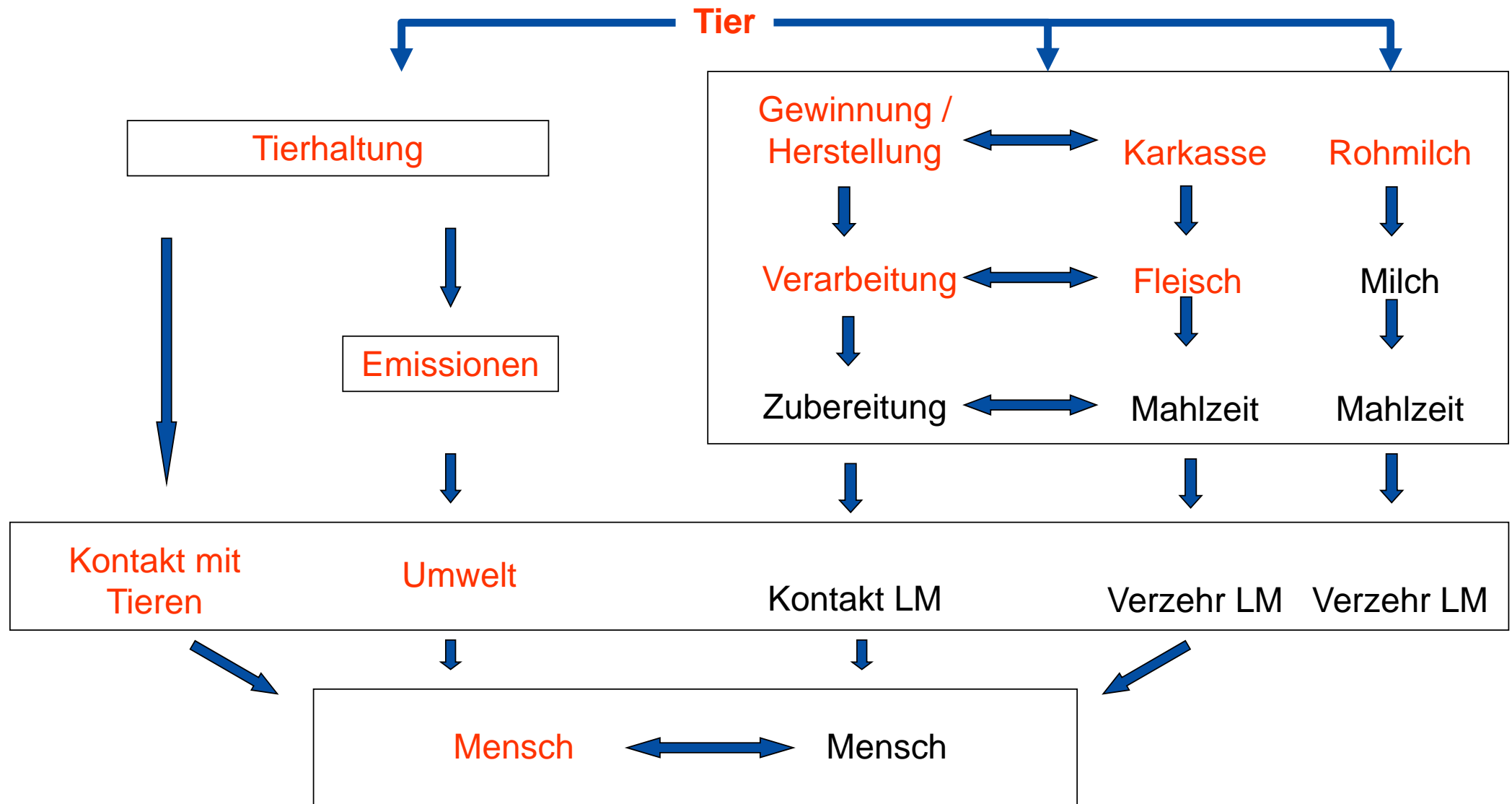
Gefahrenidentifikation

- Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*
 - die in der Nutztierpopulation verbreitet sind und
 - von dort auf den Menschen übertragen werden können
- Überwiegend MLST ST398
- Resistenz gegen Antibiotika
 - β -Laktam-Antibiotika
 - Tetrazyklin
 - Makrolide
 - Lincosamide
 - Fluorochinolone (Stämme vom Geflügel)
- Bisher wenig Virulenzmechanismen

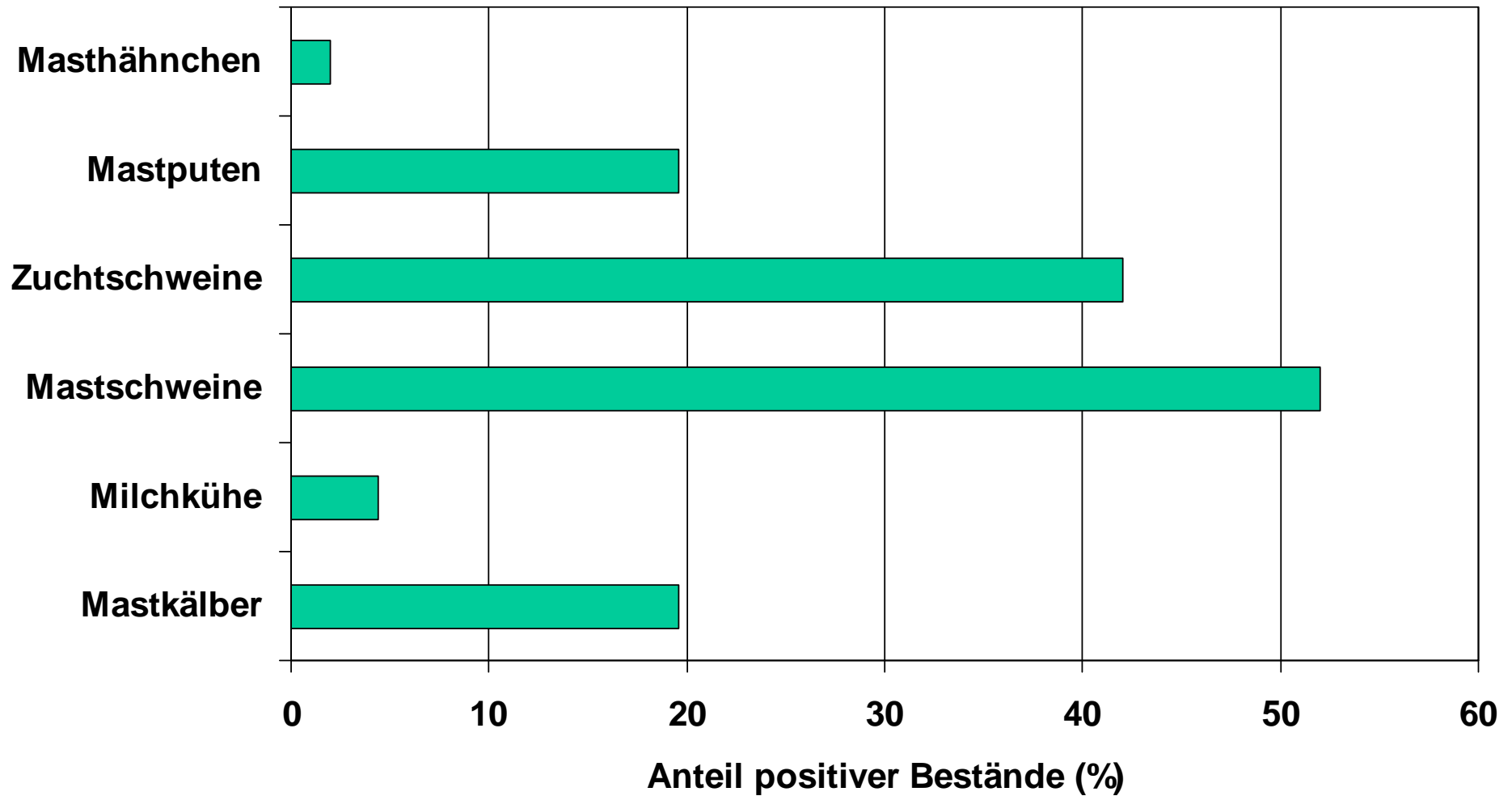
Gefahrencharakterisierung

- Etablierung der LA-MRSA in der Humanpopulation
- Kolonisierung von Personen
 - Risikogruppen (beruflich Exponierte)
 - Allgemeinbevölkerung
- Infektionen bei kolonisierten Personen
- Erwerb neuer Pathogenitätseigenschaften durch den Erreger

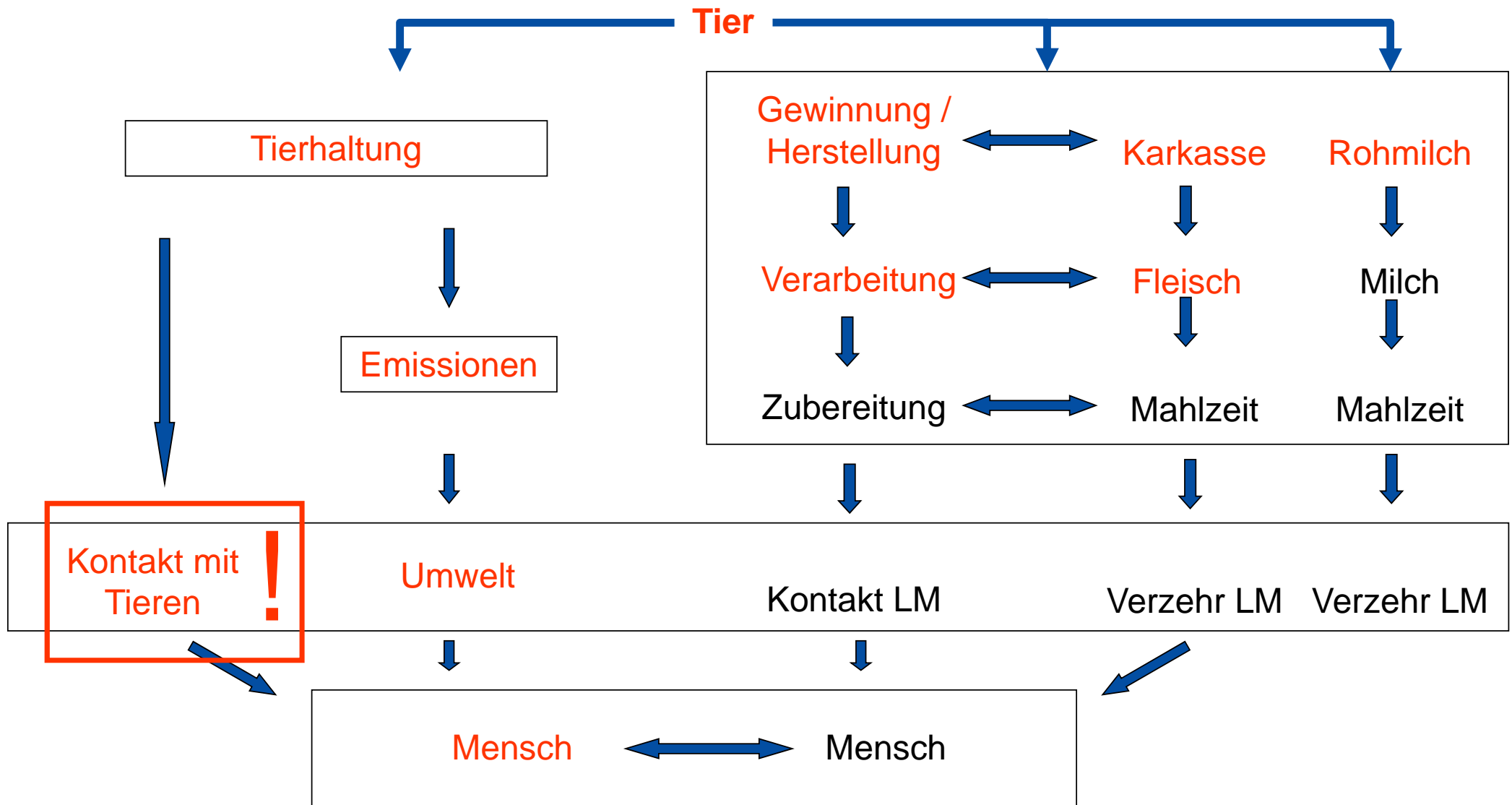
Expositionspfade für den Menschen



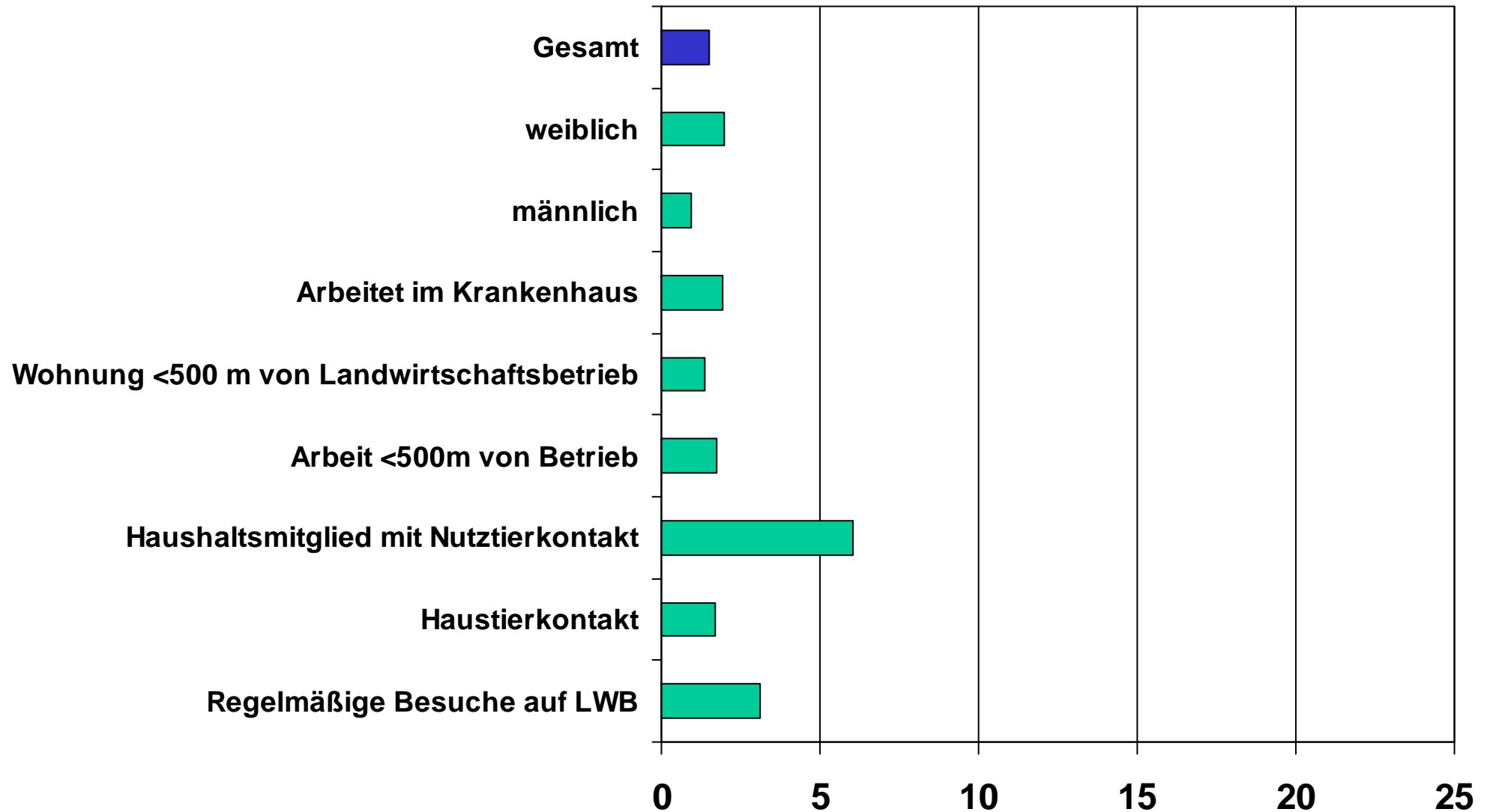
Vorkommen von MRSA bei Nutztieren in DE



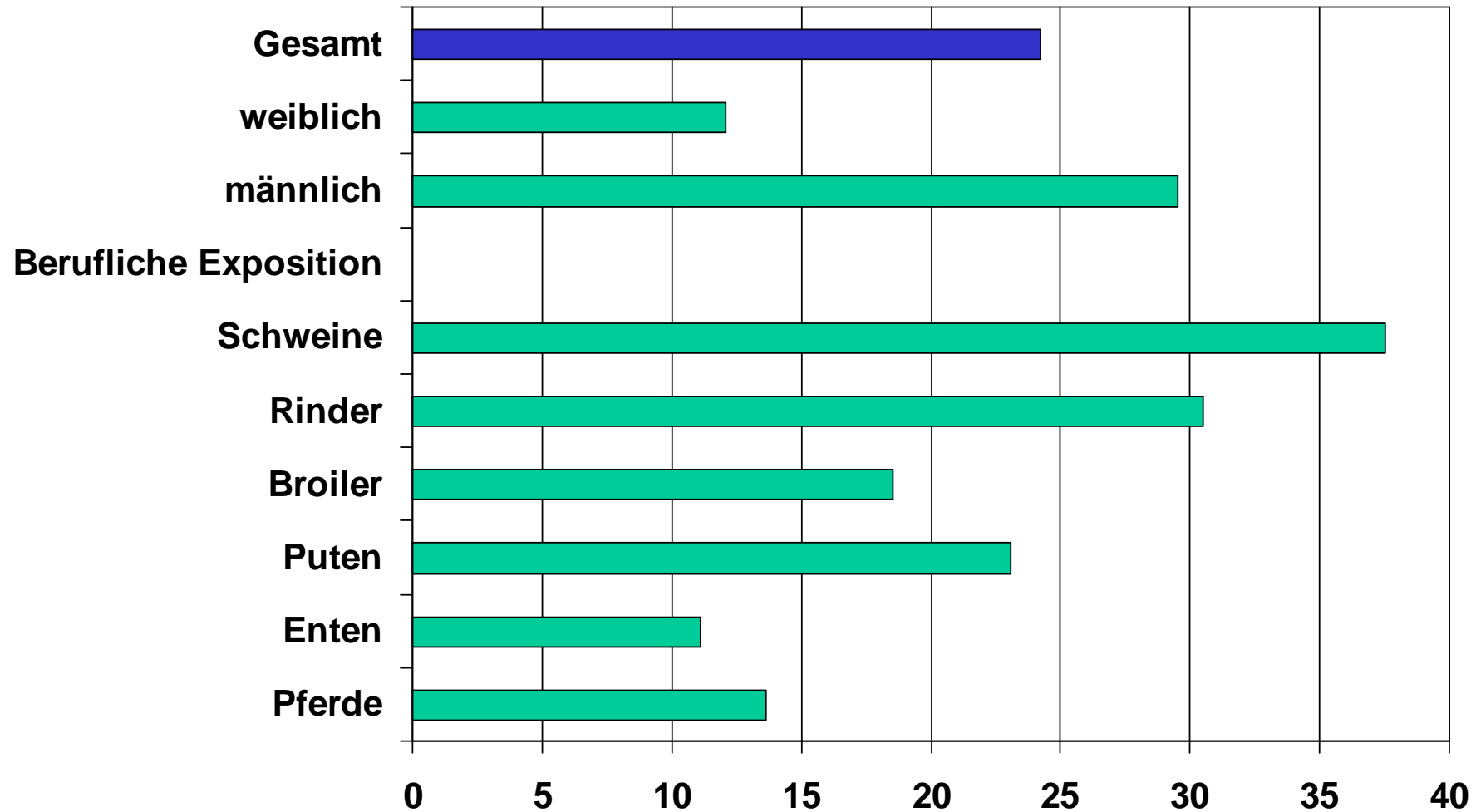
Expositionspfade für den Menschen



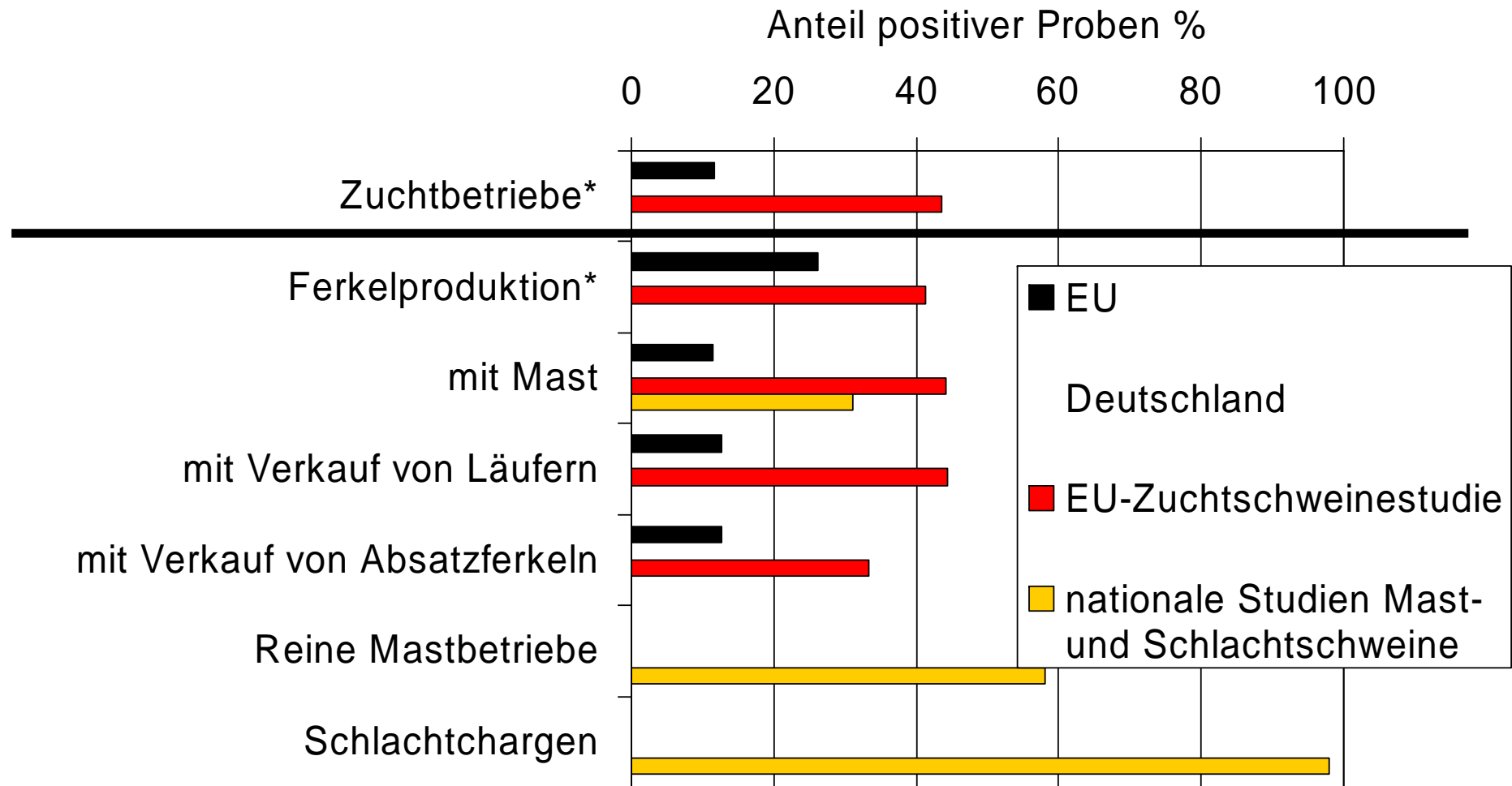
Vorkommen von MRSA bei der Landbevölkerung ohne Nutztierkontakt (Bisdorff et al 2012)



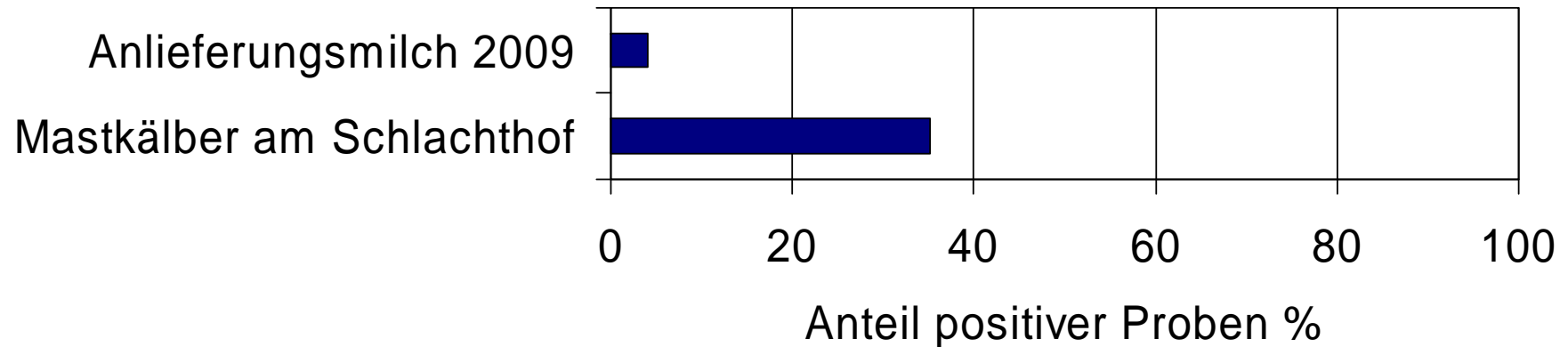
Vorkommen von MRSA bei der Landbevölkerung mit Nutztierkontakt (Bisdorff et al 2012)



Expositionsquellen: MRSA in Schweinebeständen

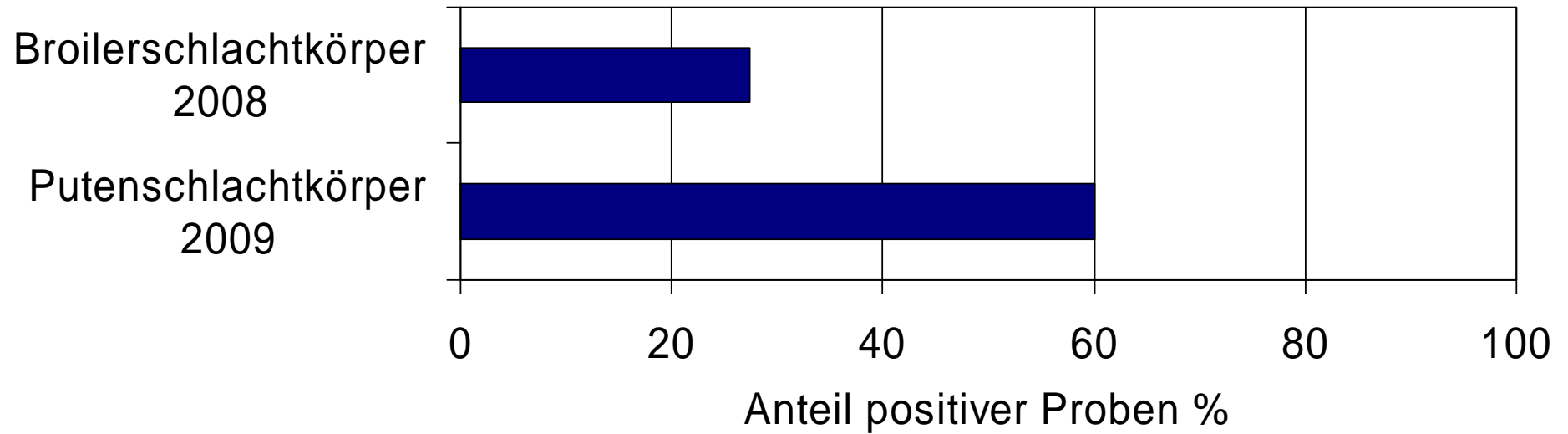


Expositionsquellen: MRSA bei Rindern



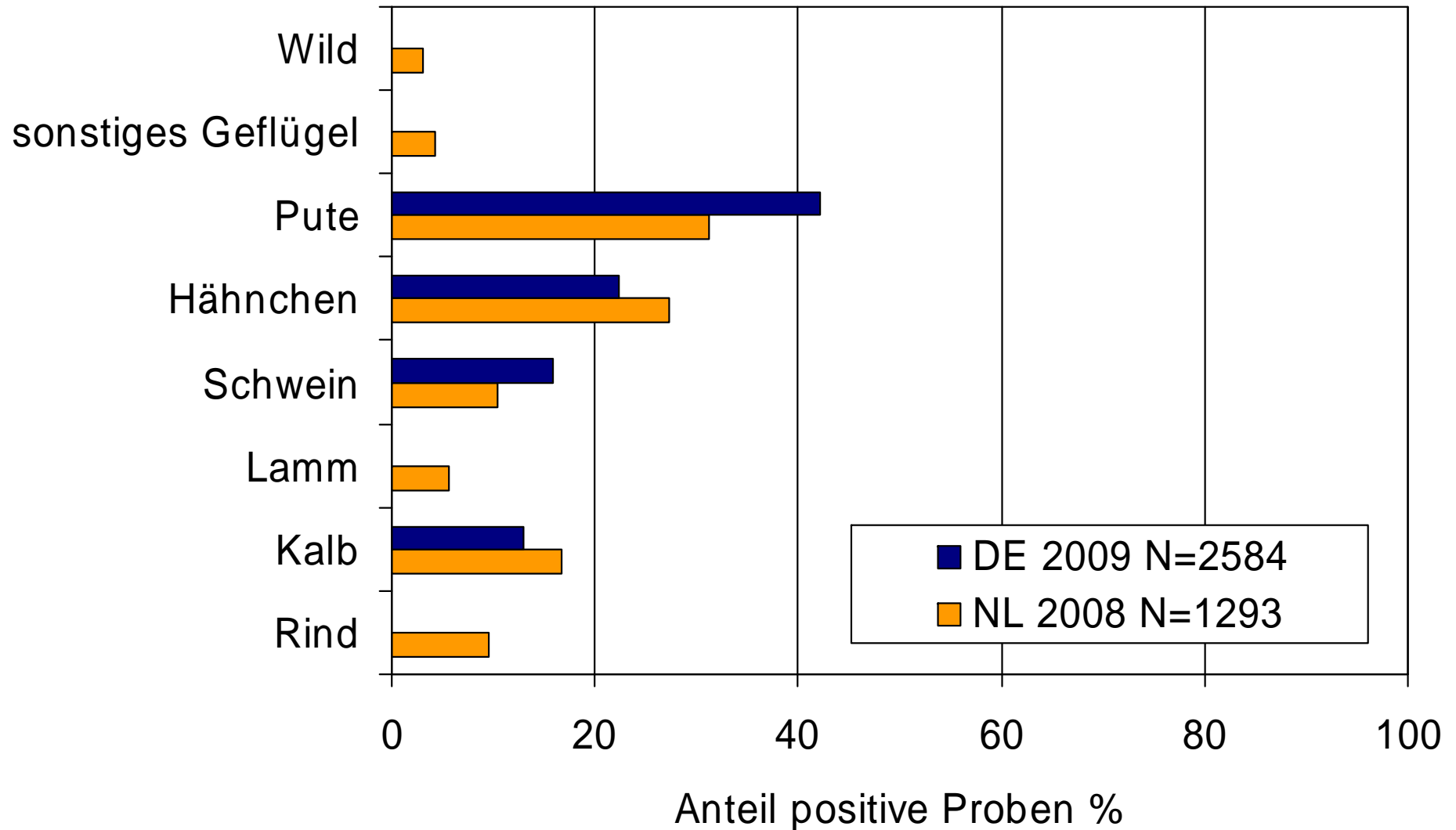
- Staphylococcus aureus ist Mastitiserreger bei Wiederkäuern
- Berichte über MRSA bei Mastitiden liegen aus verschiedenen Ländern vor
- Nachweise bei Mastkälbern auch im Betrieb in NL

Expositionsquellen: Geflügelschlachtkörper

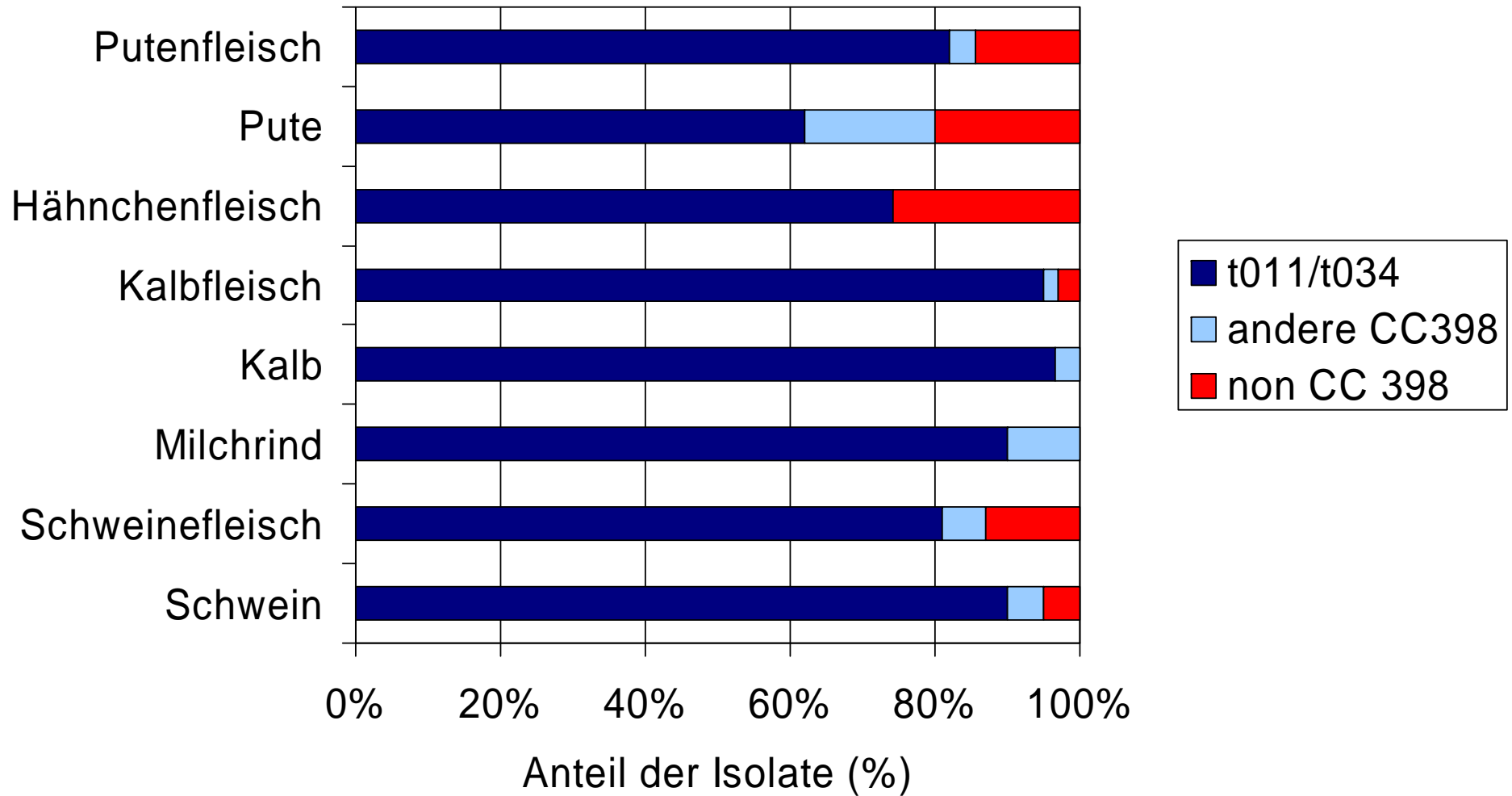


Expositionsquellen

Vorkommen von MRSA in Fleisch im Einzelhandel



MRSA-Typen in unterschiedlichen Populationen



Derzeitige Bewertung der Expositionswege Kontakt mit Nutztieren

- direkter Kontakt zu betroffenen Tieren
- Bedeutung von Emissionen noch unklar

Ausmaß der Exposition wird bestimmt durch

- Intensität des Kontakts (z.B. Zuchtschweine, Kälber)
- Anzahl Ausscheider und Ausmaß der Ausscheidung

**Besonders gefährdete Personengruppen:
Landwirte, Tierärzte, Schlachthofpersonal**

Derzeitige Bewertung der Expositionswege Exposition über Lebensmittel

- Exposition über vom Tier stammende Lebensmittel ist gegeben
- Kolonisierung über Verzehr und Kontakt möglich, aber
 - Konzentration im Lebensmittel gering
 - Infektionsdosis bzw. Dosis für Besiedelung nicht bekannt
 - *S.aureus* ist in der Lage, Haut und Hautwunden zu kolonisieren
- Bedeutung wird derzeit als **gering** eingeschätzt

Derzeitige Bewertung der Expositionswege Mensch zu Mensch Übertragung

- Durch erhöhte Prävalenz der Besiedlung bei Risikogruppen steigt auch das Risiko der Exposition anderer Personen
 - Familienangehörige
 - Krankenhäuser etc.
- Kolonisierung bei Familienangehörigen von Exponierten deutlich geringer (aber höher als in Allg.-Bevölkerung)
- Ausbreitungstendenz in Krankenhäusern erscheint geringer als bei HA-MRSA (aber vorhanden)

Risikocharakterisierung

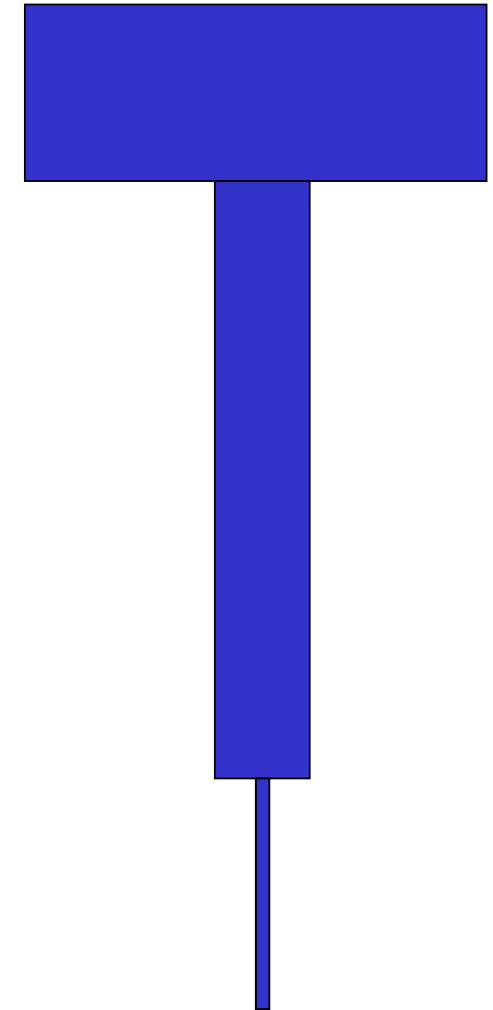
- Etablierung der LA-MRSA in der Humanpopulation
- Kolonisierung von Personen
 - Risikogruppen (beruflich Exponierte)
 - Allgemeinbevölkerung
- Infektionen bei kolonisierten Personen
- Erwerb neuer Pathogenitätseigenschaften durch den Erreger

Risikocharakterisierung – Etablierung des MRSA

- Bisher keine Hinweise auf weite Verbreitung des Erregers in der Allgemeinbevölkerung
 - Familienangehörige können kolonisiert sein, sind es aber häufig nicht
 - Besiedlung geht bei nicht mehr vorhandener Exposition zurück
 - Kurzzeitige Exposition im Stall führt meist nur zum vorübergehenden Nachweis des Erregers in der Nase
- Zur Zeit noch keine Etablierung des Erregers in der Allgemeinbevölkerung

Risikocharakterisierung - Kolonisierung

- Kolonisierungsrisiko bei Personen, die mit lebenden Nutztieren arbeiten, ist hoch
- Kolonisierungsrisiko bei Personen, die in der Lebensmittelverarbeitung arbeiten ist deutlich geringer
- Kolonisierungsrisiko für Personen im Haushalt der exponierten ist deutlich geringer, aber höher als bei Allgemeinbevölkerung
- Kolonisierungsrisiko in der Allgemeinbevölkerung ist sehr gering



Risikocharakterisierung – Infektion kolonisierter Personen

- Datenlage unbefriedigend
- Risiko insgesamt gering
- Hohe Differenz zwischen Berichten über MRSA ST398 Träger und Erkrankten
- Geringe Ausstattung mit virulenzassoziierten Genen
- Erhöhtes Risiko
- bei z.B. chirurgischen Eingriffen (Analogieschluss von anderen MRSA)
- Studien mit Kohorten kolonisierter Personen sind in Arbeit

Risikocharakterisierung – Erwerb neuer Eigenschaften

- Hohe Erregerdichte in vielen Populationen
- Reparaturmechanismen für DNA nur mäßig ausgeprägt
 - Veränderungspotential
- Regelmäßiger Eintrag in Gesundheitswesen
 - Gefahr der Rekombination mit HA und CA MRSA
- Indirektes Risiko für den Menschen
 - Rekombinierte Erreger müssten sich auch zunächst ausbreiten

Maßnahmen Lebensmittelkette

Primärproduktion

- Umfangreiche Statuserhebung
- Ermittlung der Kolonisierungsdynamik
- Bewertung/Verbesserung der Diagnostik

Schlachtung und Verarbeitung

- Statuserhebung in verschiedenen Produktionsketten

Lebensmittel

- Statuserhebung (Qualitativ und quantitativ)

Maßnahmen Humanbereich

- Untersuchungen zur Ausbreitungsdynamik
- Aufklärung von Risikogruppen
- Empfehlungen des RKI
 - Testen von Risikogruppen bei Aufnahme ins Krankenhaus

Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit

•Bernd-Alois Tenhagen

Bundesinstitut für Risikobewertung

Thielallee 88-92 • D-14195 Berlin

Tel. 030-8412-2221 • Fax 030-8412-2952

Bernd-Alois.Tenhagen@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de