

# Berichtsbogen zur Tätigkeit der DVG-Konsiliarlabore für das Jahr 2021

1. Allgemeine Angaben zum Konsiliarlabor (KL)	
Name KL:	Konsiliarlabor für Methicillin-resistente Staphylokokken in der tierärztlichen Praxis und Klinik (kleine Haustiere und Pferde)
Berufungszeitraum:	Seit 2016, 2020-2024
Name der KL-Leitung:	Univ.-Prof.Dr. Stefan Schwarz
Name der stellv. KL-Leitung:	Dr. Antina Lübke-Becker
Adresse des KL:	Robert-von-Ostertag Str.7, 14163 Berlin
Tel. Nr.:	+49 30 838 51858
Fax. Nr.:	+49 30 838 451851
E-Mail:	mikrobiologie@vetmed.fu-berlin.de
Homepage:	<a href="http://www.vetmed.fu-berlin.de/einrichtungen/institute/we07/index.html">http://www.vetmed.fu-berlin.de/einrichtungen/institute/we07/index.html</a>

## Beratungsangebot

2. Wie viele Anfragen erhielten Sie?
73
3. Was waren die drei häufigsten Fragen, die Ihnen gestellt wurden?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Therapiemöglichkeiten bei vorliegender MRSP/MRSA Infektion.</li> <li>• Anfragen zur Prophylaxe von postoperativen Wundinfektionen in Zusammenhang mit MRSP/MRSA.</li> <li>• Risiko der Übertragung von MRSP auf den Patientenbesitzer.</li> </ul>

## Labordiagnostik/Referenzmaterial

4. Wie viele Einsendungen/Proben erhielten Sie?
3366 Einsendungen    3366 Proben

5. Welche Testverfahren wurden wie häufig angewendet?		
Bezeichnung des Testverfahrens	Anzahl der Tests	Bemerkungen
Empfindlichkeitsprüfung bei MRS-Verdacht	465	CPS und CNS gesamt VITEK 2 bzw. MHK
Untersuchung auf MRS (phänotypisch)	528	Agardiffusion (CLSI)
Untersuchung auf MRS (genotypisch)	64	PCR-Nachweis von <i>mecA/mecC</i>
Ganzgenom-Sequenzierung	78	

**6. Welches Referenzmaterial wurde wie häufig abgegeben?**

Referenzmaterial	Anzahl

**7. Wer nutzte wie häufig Ihr Angebot (z.B. Anfragen, Einsendungen/Proben in %)?\***

33 _____ niedergelassene Tierärzte	63 _____ Tierkliniken
1 _____ diagnostische Laboratorien	2 _____ Forschungsinstitute
0 _____ Öffentlicher Veterinärdienst	1 _____ Sonstige

\*freiwillige Antwort

**Qualitätssicherung****8. Hat das KL an Laborvergleichsuntersuchungen teilgenommen?**

X Ja, für:

Erregeridentifizierung INSTAND e.V. [412 (1x jährlich), 411 (3x jährlich)] bestanden ja X

Empfindlichkeitsprüfung INSTAND e.V. [412 (1x jährlich), 411 (3x jährlich)] bestanden ja X

\*Bestimmung des Resistenzgenotyps INSTAND e.V. [412 (1x jährlich), 411 (3x jährlich)] bestanden ja X

Erregeridentifizierung Verein f. med. Qualitätskontrolle, Zürich (4x jährlich) bestanden ja X

Empfindlichkeitsprüfung Verein f. med. Qualitätskontrolle, Zürich (4x jährlich) bestanden ja X

\*Bestimmung des Resistenzgenotyps Verein f. med. Qualitätskontrolle, Zürich (4x jährlich) bestanden ja X

Eignungsprüfung MHK-Bestimmung (Bouillon-Mikrodilution, CLSI) bei tierpathogenen Bakterien BVL bestanden ja X

\*Die Bestimmung des Resistenzgenotyps schließt den Nachweis von Methicillin-resistenten Staphylokokken ein (Identifizierung mittels gezielter kultureller und genotypischer Methoden).

 Nein, das KL nahm nicht teil. Es wurden keine Ringversuche angeboten.**9. Wurden vom KL Laborvergleichsuntersuchungen ausgerichtet?** Ja, für:

Testverfahren \_\_\_\_\_ Anzahl der Teilnehmer \_\_\_\_\_

Testverfahren \_\_\_\_\_ Anzahl der Teilnehmer \_\_\_\_\_

Testverfahren \_\_\_\_\_ Anzahl der Teilnehmer \_\_\_\_\_

Testverfahren \_\_\_\_\_ Anzahl der Teilnehmer \_\_\_\_\_

X Nein

## Methodenentwicklung und -validierung

10. Arbeiten Sie an der Weiter- oder Neuentwicklung sowie Validierung von Testverfahren?				
x Ja, für folgende:				
	Testverfahren	Beschreibung des Testverfahrens	Nachzuweisende Substanz	Validierung
1	Biozid-Empfindlichkeitstestung	Bouillon-Mikrodilution	Derzeit: Benzalkoniumchlorid Glutardialdehyd Chlorhexidin Isopropanol Octenidin Polyhexanid	Ringversuch
2				
3				
<input type="checkbox"/> Nein				

## Mitarbeit bei Ausbrüchen und epidemiologischen Untersuchungen

11. War das KL an der Aufklärung von Ausbrüchen oder epidemiologischen Untersuchungen beteiligt? Bitte angeben und erläutern						
x Ja, bei folgenden:						
	Beschreibung	Fallzahl	Zeitraum	Ort	Erreger	Bemerkungen
1	Mikrobiologische/hygienische Untersuchungen zu postoperativen Wundinfektionen in einer Pferdeambulanz	37 untersuchte Proben	02.21-03.21	Nordrhein-Westfalen	Methicillin-resistente Staphylokokken	
2						
<input type="checkbox"/> Nein						

## Weitere Aktivitäten

### 12. Andere Leistungen/Anmerkungen, die Sie gerne hervorheben möchten

(max. 1.500 Zeichen mit Leerzeichen)

#### Drittmittelprojekte, zu denen das Konsiliarlabor Bezug hatte:

- Das Konsiliarlabor ist am interdisziplinären Forschungsverbund **#1 Health-PREVENT** (BMBF gefördert) mit Teilprojekten zur Entwicklung von Antibiotic Stewardship Maßnahmen im veterinärmedizinischen Bereich und der Erarbeitung von Methoden zur Biozidempfindlichkeitstestung von Bakterien beteiligt.
- Darüber hinaus arbeitet das Konsiliarlabor an dem ÖGD-Projekt „Prävalenz multiresistenter Erreger bei Tieren in tiergestützten Therapien medizinischer Einrichtungen. MRE in der tiergestützten Therapie (**METT**)“ des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes (NLGA) (BMBF - Koordinierungskreis des Forschungsnetzwerkes Zoonotische Infektionskrankheiten gefördert) mit.
- Beteiligt ist das Konsiliarlabor auch an **HKP-Mon** (BMBF), einem Projekt, das ein Konzept zur regelmäßigen Erfassung des Antibiotikaeinsatzes sowie der Ergebnisse von Empfindlichkeitsprüfungen relevanter Pathogene in verschiedenen Indikationen bei Katzen, Hunden und Pferden für Tierarztpraxen entwickelt und testet. Dabei soll auch ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Antibiotikaeinsatz und dem Vorkommen von antibiotikaresistenten Bakterien untersucht werden.
- Im einem von DFG und NSFC geförderten Gemeinschaftsprojekt (SCHW382/11-1) mit chinesischen Partner wird die Genomstruktur von und das Vorkommen neuer antimikrobieller Resistenzgene bei MRSA-Isolaten untersucht.

**Einladung zur Teilnahme am “G20 Workshop on Antimicrobial Resistance (AMR)”** (01.09.21, online)

## Publikationen, Stellungnahmen, etc.

### 13. Wie viele Artikel wurden zu Themen des KL veröffentlicht?

Bitte die Quellen/Referenzen unter 15. beifügen

39 internationale peer-review Publikationen

\_1\_ nationale peer-review Publikationen

47 sonstige Publikationen ohne peer-review (z.B. Dissertationen, Tagungsabstracts für Vorträge/Poster)

### 14. War das KL an der Erstellung von Empfehlungen, Stellungnahmen, Richtlinien oder Gesetzgebungsverfahren beteiligt? Bitte angeben und kurz erläutern

Ja, an folgenden:

Mitarbeit im Veterinary Antimicrobial Susceptibility Testing (VAST) Subcommittee des CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) an der Weiterentwicklung der Dokumente VET01, VET01S, VET02, VET06 und VET09. **Schwarz S**

Mitarbeit im Arbeitskreis Antibiotikaresistenz der DVG: Stellungnahmen zu Verordnungsentwürfen, Weiterentwicklung der Antibiotikaleitlinien der Bundestierärztekammer. **Schwarz S**

Gehlen H, Klein KS, Stöckle SD, **Lübke-Becker A**, Merle R, Köck R, Walther B. Implementierung und Evaluierung von **Hygienemaßnahmen zur Reduktion von multiresistenten Infektionserregern** und Wundinfektionen in einer Pferdeklunik. Pferdeheilkunde. 2021. 37(6), S. 611–620, [www.pferdeheilkunde.de/10.21836/PEM20210607](http://www.pferdeheilkunde.de/10.21836/PEM20210607)

--

Nein

## 15. Quellen/Referenzen für Publikationen, Stellungnahmen, etc.

### Internationale/nationale peer-review Publikationen

1. Bernreiter-Hofer T, Schwarz L, Müller E, Cabal-Rosel A, Korus M, Mistic D, Frankenfeld K, Abraham K, Grünzweil O, Weiss A, Feßler AT, Allerberger F, **Schwarz S**, Szostak MP, Ruppitsch W, Ladinig A, Spergser J, Braun SD, Monecke S, Ehrlich R, Loncaric I. The Pheno- and Genotypic Characterization of Porcine *Escherichia coli* Isolates. *Microorganisms*. 2021. 9(8). Epub 2021/08/28. doi: 10.3390/microorganisms9081676. PubMed PMID: 34442755; PubMed Central PMCID: PMC8400056
2. Cai J, Chen J, **Schwarz S**, Wang Y, Zhang R. Detection of the plasmid-borne oxazolidinone/phenicol resistance gene *optrA* in *Lactococcus garvieae* isolated from faecal samples. *Clinical microbiology and infection*[Details]. 2021. S. 1, DOI: 10.1016/j.cmi.2021.04.027, Pubmed: 33933564
3. Costa SS, Ferreira C, Ribeiro R, Feßler AT, Schink A-K, Kadlec K, Kaspar H, Amaro A, Albuquerque T, Abrantes P, Morais C, Pomba C, **Schwarz S**, Couto I. Proposal of Epidemiological Cutoff Values for Apramycin 15 µg and Florfenicol 30 µg Disks Applicable to *Staphylococcus aureus*. Microbial drug resistance: MDR ; mechanisms, epidemiology, and disease[Details]. 2021. S. 1–5, DOI: 10.1089/mdr.2020.0402, Pubmed: 33956523
4. Espinosa-Gongora C, Jessen LR, Dyar OJ, Bousquet-Melou A, González-Zorn B, Pulcini C, Re G, **Schwarz S**, Timofte D, Toutain P-L, Guardabassi L. Towards a Better and Harmonized Education in Antimicrobial Stewardship in European Veterinary Curricula. *Antibiotics*. 2021. 10(4), S. 1–16; DOI: 10.3390/antibiotics10040364; Pubmed: 33808353
5. Frosini SM, Bond R, King R, Feudi C, **Schwarz S**, Loeffler A. Effect of topical antimicrobial therapy and household cleaning on methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* carriage in dogs. *The Veterinary record*. 2021. Epub 2021/09/29. doi: 10.1002/vetr.937. PubMed PMID: 34582577
6. Gehlen H, Klein KS, Stöckle SD, **Lübke-Becker A**, Merle R, Köck R, Walther B. Implementierung und Evaluierung von Hygienemaßnahmen zur Reduktion von multiresistenten Infektionserregern und Wundinfektionen in einer Pferdeklunik. *Pferdeheilkunde*. 2021. 37(6), S. 611–620, www.pferdeheilkunde.de/10.21836/PEM20210607
7. Grünzweil OM, Palmer L, Cabal A, Szostak MP, Ruppitsch W, Kornschöber C, Korus M, Mistic D, Bernreiter-Hofer T, Korath ADJ, Feßler AT, Allerberger F, **Schwarz S**, Spergser J, Müller E, Braun SD, Monecke S, Ehrlich R, Walzer C, Smodlaka H, Loncaric I. Presence of  $\beta$ -Lactamase-producing Enterobacterales and *Salmonella* Isolates in Marine Mammals. *Int J Mol Sci*. 2021. 22(11). Epub 2021/06/03. doi: 10.3390/ijms22115905. PubMed PMID: 34072783; PubMed Central PMCID: PMC8199236.
8. Hackmann C, Gastmeier P, **Schwarz S**, **Lübke-Becker A**, Bischoff P, Leistner R. Pet husbandry as a risk factor for colonization or infection with MDR organisms: a systematic meta-analysis.; *The Journal of antimicrobial chemotherapy*. 2021. 76(6), S. 1392–1405; DOI: 10.1093/jac/dkab058; Pubmed: 33864082
9. Jamil T, Khan AU, Saqib M, Hussain MH, Melzer F, Rehman A, Shabbier MZ, Khan MA, Ali S, Shahzad A, Khan I, Iqbal M, Ullah Q, Ahmad W, Mansoor MK, Neubauer H, **Schwarz S**. Animal and Human Brucellosis in Pakistan. *Frontiers in public health*. 2021. Epub 2021/08/17. doi: 10.3389/fpubh.2021.660508. PubMed PMID: 34395357; PubMed Central PMCID: PMC8362930
10. Ji X, Krüger H, Tao J, Wang Y, Feßler AT, Bai R, Wang S, Dong Y, Shen J, Wang Y, **Schwarz S**, Wu C. Comparative analysis of genomic characteristics, fitness and virulence of MRSA ST398 and ST9 isolated from China and Germany. *Emerg Microbes Infect*. 2021. 10(1):1481-94. doi: 10.1080/22221751.2021.1951125. PubMed PMID: 34210245
11. Jiang N, Wyres KL, Li J, Feßler AT, Krüger H, Wang Y, Holt KE, **Schwarz S**, Wu C. Evolution and genomic insight into methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST9 in China. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*. 2021. S. 1–9, DOI: 10.1093/jac/dkab106, Pubmed: 33822977
12. Juraschek K, Borowiak M, Tausch SH, Malorny B, Käsbohrer A, Otani S, **Schwarz S**, Meemken D, Deneke C, Hammerl JA. Outcome of Different Sequencing and Assembly Approaches on the Detection of Plasmids and Localization of Antimicrobial Resistance Genes in Commensal *Escherichia coli*. *Microorganisms*. 2021. 9(3), S. 1–19; DOI: 10.3390/microorganisms9030598; Pubmed: 33799479
13. Juraschek K, Käsbohrer A, Malorny B, **Schwarz S**, Meemken D, Hammerl JA. Dissection of Highly Prevalent *qnrS1*-Carrying IncX Plasmid Types in Commensal *Escherichia coli* from German Food and Livestock. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*. 2021. 10(10). Epub 2021/10/24. doi: 10.3390/antibiotics10101236. PubMed PMID: 34680816; PubMed Central PMCID: PMC8532951
14. Käbisch L, Schink A-K, Hanke D, Semmler T, Kehrenberg C, **Schwarz S**. Whole-Genome Sequence of the *Mycoplasma (Mesomycoplasma) hyorhinis* DSM 25591 Type Strain.; *Microbiology resource announcements: MRA*. 2021. 10(16), S. 1–3; DOI: 10.1128/MRA.00164-21; Pubmed: 33888501
15. Käbisch L, Schink A-K, Kehrenberg C, **Schwarz S**. Provisional Use of CLSI-Approved Quality Control Strains for Antimicrobial Susceptibility Testing of *Mycoplasma ('Mesomycoplasma') hyorhinis*.

- Microorganisms. 2021. 9(9). Epub 2021/09/29. doi: 10.3390/microorganisms9091829. PubMed PMID: 34576724; PubMed Central PMCID: PMC8466829
16. Kauter A, Epping L, Ghazisaeedi F, **Lübke-Becker A**, Wolf SA, Kannapin DA, Stoeckle SD, Semmler T, Günther S, Gehlen H, Walther B. Frequency, Local Dynamics, and Genomic Characteristics of ESBL-Producing *Escherichia coli* Isolated From Specimens of Hospitalized Horses.; *Frontiers in microbiology*[Details]. 2021. 12, S. 671676; DOI: 10.3389/fmicb.2021.671676; Pubmed: 33936023
  17. Doniz Kettenmann S, White M, Colard-Thomas J, Kraft M, Feßler AT, Danz K, Wieland G, Wagner S, **Schwarz S**, Wiehe A, Kulak N. Investigating Alkylated Prodigiosenes and Their Cu(II)-Dependent Biological Activity: Interactions with DNA, Antimicrobial and Photoinduced Anticancer Activity. *ChemMedChem*. 2021. Epub 2021/11/16. doi: 10.1002/cmdc.202100702. PubMed PMID: 34779147
  18. Köck R, Herr C, Kreienbrock L, **Schwarz S**, Tenhagen BA, Walther B. Multiresistant Gram-Negative Pathogens—A Zoonotic Problem. *Deutsches Ärzteblatt international*. 2021. 118(35-36):579-89. Epub 2021/11/19. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0184. PubMed PMID: 34789368; PubMed Central PMCID: PMC8647294
  19. Krüger H, Ji X, Wang Y, Feßler AT, Wang Y, Wu C, **Schwarz S**. Identification of Tn553, a novel Tn554-related transposon that carries a complete *blaZ-blaR1-blaI*  $\beta$ -lactamase operon in *Staphylococcus aureus*. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*. 2021. Epub 2021/06/25. doi: 10.1093/jac/dkab210. PubMed PMID: 34164661.
  20. Lütje M, Bauer N, Engelen C, **Lübke-Becker A**, Drumm I, Hapke H. Systemic mycosis in a German Shephard mixed-breed dog caused by *Rasamsonia piperina*. *Kleintierpraxis*. 2021. 66 (9), 516-523. DOI: 10.2377/0023-2076-66-516
  21. Marincola G, Jaschkowitz G, Kieninger A-K, Wencker FDR, Feßler AT, **Schwarz S**, Ziebuhr W. Plasmid-Chromosome Crosstalk in *Staphylococcus aureus*: A Horizontally Acquired Transcription Regulator Controls Polysaccharide Intercellular Adhesion-Mediated Biofilm Formation. *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2021. 11, S. 660702; DOI: 10.3389/fcimb.2021.660702; Pubmed: 33829001
  22. Mišić D, Kiskaroly F, Szostak MP, Cabal A, Ruppitsch W, Bernreiter-Hofer T, Milovanovic V, Feßler At, Allerberger F, Spargser J, Müller E, **Schwarz S**, Braun SD, Monecke S, Ehricht R, Korus M, Benković D, Korzeniowska M, Loncaric I. The First Report of *mcr-1*-Carrying *Escherichia coli* Originating from Animals in Serbia. *Antibiotics*. 2021. 10(9). Epub 2021/09/29. doi: 10.3390/antibiotics10091063. PubMed PMID: 34572647; PubMed Central PMCID: PMC8467794
  23. Monecke S, Feßler AT, Burgold-Voigt S, Krüger H, Mühldorfer K, Wibbelt G, Liebler-Tenorio EM, reinicke M, Braun SD, Hanke D, Diezel C, Müller E, Loncaric I, **Schwarz S**, Ehricht R. *Staphylococcus aureus* isolates from Eurasian Beavers (*Castor fiber*) carry a novel phage-borne bicomponent leukocidin related to the Pantone-Valentine leukocidin. *Sci Rep*. 2021. 11(1):24394. Epub 2021/12/24. doi: 10.1038/s41598-021-03823-6. PubMed PMID: 34937862; PubMed Central PMCID: PMC8695587.
  24. Pauly N, Klaar Y, Skladnikiewicz-Ziemer T, Juraschek K, Grobbel M, Hammerl JA, Hemmers L, Käsbohrer A, **Schwarz S**, Meemken D, Tenhagen B-A, Irrgang A. Isolation Procedure for CP *E. coli* from Caeca Samples under Review towards an Increased Sensitivity. *Microorganisms*. 2021. 9(5). Epub 2021/06/03. doi: 10.3390/microorganisms9051105. PubMed PMID: 34065518; PubMed Central PMCID: PMC8161246.
  25. Pauly N, Hammerl JA, Schwarz S, Grobbel M, Meemken D, Malorny B, Tenhagen B-A, Käsbohrer A, Irrgang A. Co-occurrence of the *bla*<sub>VIM-1</sub> and *bla*<sub>SHV-12</sub> genes on an IncHI2 plasmid of an *Escherichia coli* isolate recovered from German livestock. *J Antimicrob Chemother*. 2021. 76(2):531-533. doi: 10.1093/jac/dkaa436.
  26. Pauly N, Hammerl J-A, Grobbel M, Käsbohrer A, Tenhagen B-A, Malorny B, Schwarz S, Meemken D, Irrgang A. Identification of a *bla*<sub>VIM-1</sub>-carrying IncA/C2 multiresistance plasmid in an *Escherichia coli* isolate recovered from the German food chain. *Microorganisms*. 2020. Pubmed: 33374123, DOI:10.3390/microorganisms9010029
  27. Ruiz-Ripa L, Feßler AT, Hanke D, Eichhorn I, Azcona-Gutierrez J, Alonso CA, Perez-Moreno MO, Aspiroz C, Belles A, **Schwarz S**, Torres C. Mechanisms of Linezolid Resistance Among Clinical *Staphylococcus* spp. in Spain: Spread of Methicillin- and Linezolid-Resistant *S. epidermidis* ST2. *Microbial drug resistance*. 2021. 27(2): 145-53., Pubmed: 32456543, DOI: 10.1089/mdr.2020.0122
  28. Schauer B, Szostak M, Ehricht R, Monecke S, Feßler AT, **Schwarz S**, Spargser J, Krametter-Frötscher R, Loncaric I. Diversity of methicillin-resistant coagulase-negative *Staphylococcus* spp. and methicillin-resistant *Mammaliococcus* spp. isolated from ruminants and New World camelids. *Veterinary Microbiology*. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2021.109005>, PMID: 33582485
  29. **Schwarz S**, Zhang W, Du XD, Krüger H, Feßler AT, Ma S, Zhu Y, Wu C, Wang Y. Mobile Oxazolidinone Resistance Genes in Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria. *Clin Microbiol Rev*. 2021. 34(3):e0018820. Epub 2021/06/03. doi: 10.1128/cmr.00188-20. PubMed PMID: 34076490; PubMed Central PMCID: PMC8262807.
  30. Stöckle SD, Kannapin DA, Kauter AML, **Lübke-Becker A**, Walther B, Merle R, Gehlen H. A Pilot Randomised Clinical Trial Comparing a Short-Term Perioperative Prophylaxis Regimen to a Long-Term



- Standard Protocol in Equine Colic Surgery. *Antibiotics*. 2021. 10(5). Epub 2021/06/03. doi: 10.3390/antibiotics10050587. PubMed PMID: 34065712; PubMed Central PMCID: PMC8156649.
31. Wang N, Li D, **Schwarz S**, Qin S, Yao H, Du XD. Novel Tet(L) Efflux Pump Variants Conferring Resistance to Tigecycline and Eravacycline in *Staphylococcus* Spp. *Microbiol Spectr*. 2021. 9(3):e0131021. Epub 2021/12/09. doi: 10.1128/Spectrum.01310-21. PubMed PMID: 34878306; PubMed Central PMCID: PMC8653819
  32. Wieland T, Assmann J, Bethe A, Fidelak C, Gmoser H, Janßen T, Kotthaus K, **Lübke-Becker A**, Wieler LH, Urban GA. A Real-Time Thermal Sensor System for Quantifying the Inhibitory Effect of Antimicrobial Peptides on Bacterial Adhesion and Biofilm Formation.; *Sensors*. 2021. 21(8), S. 1–20; DOI: 10.3390/s21082771; Pubmed: 33919962
  33. Yang Q, Zhu Y, **Schwarz S**, Wang L, Liu W, Yang W, Luan T, Liu S, Zhang W. A novel plasmid from *Aerococcus urinaeequi* of porcine origin co-harboring the tetracycline resistance genes *tet(58)* and *tet(61)*.; *Veterinary Microbiology*. 2021. 257, S. 109065; DOI: 10.1016/j.vetmic.2021.109065; Pubmed: 33866063
  34. Yao H, Zhao W, Jiao D, **Schwarz S**, Zhang R, Li XS, Du XD. Global distribution, dissemination and overexpression of potent multidrug efflux pump RE-CmeABC in *Campylobacter jejuni*. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*. 2021. 76(3), S. 596–600; DOI: 10.1093/jac/dkaa483; Pubmed: 33206955
  35. Yu R, Zhang Y, Xu Y, **Schwarz S**, Li XS, Shang YH, Du XD. Emergence of a *tet(M)* Variant Conferring Resistance to Tigecycline in *Streptococcus suis*. *Frontiers in veterinary science*. 2021. 8:709327. Epub 2021/09/08. doi: 10.3389/fvets.2021.709327. PubMed PMID: 34490399; PubMed Central PMCID: PMC8417041
  36. Zhao W, Li S, **Schwarz S**, Li A, Yao H, Du XD. Detection of a NDM-5-producing *Klebsiella pneumoniae* sequence type 340 (CG258) high-risk clone in swine. *Vet Microbiol*. 2021. 262:109218. Epub 2021/09/05. doi: 10.1016/j.vetmic.2021.109218. PubMed PMID: 34481222
  37. Zhu Y, Liu W, **Schwarz S**, Liu L, Yang W, Yang Q, Wang L, Luan T, Liu S, Zhang W. Emergence of *bla*<sub>NDM-11</sub> carried by an IncX3 plasmid in *Citrobacter freundii* ST266 in China. *Journal of global antimicrobial resistance*. 2021. 27:250-2. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2021.10.016>, PMID: 34715351
  38. Zhu Y, Yang Q, **Schwarz S**, Yang W, Xu Q, Wang L, Liu S, Zhang W. Identification of a *Streptococcus parasuis* isolate co-harboring the oxazolidinone resistance genes *cfr(D)* and *optrA*. *J Antimicrob Chemoth*. 2021. doi: 10.1093/jac/dkab297, PMID: 34406409
  39. Zhu Y, Zhang W, Liu S, **Schwarz S**. Identification of an IS431-derived translocatable unit containing the *erm(C)* gene in *Staphylococcus aureus*. *J Antimicrob Chemother*. 2021. dkaa555. doi: 10.1093/jac/dkaa555, PMID: 33428731
  40. Zhu Y, Wang C, **Schwarz S**, Liu W, Yang Q, Luan T, Wang L, Liu S, Zhang W. Identification of a novel tetracycline resistance gene, *tet(63)*, located on a multiresistance plasmid from *Staphylococcus aureus*. *J Antimicrob Chemother*. 2021. 76: 576-581, Pubmed: 33247717, DOI: 10.1093/jac/dkaa485

#### **Sonstige Publikationen ohne peer-review (z.B. Dissertationen, Tagungsabstracts für Vorträge/Poster) Publikationen**

1. Bethe A, Weingart C, Roschanski N, Schink A-K, Brombach J, Walther B, Köck R, Kohn B, **Lübke-Becker A**. Therapie der Pyodermie bei Kleintieren – Erste Ergebnisse der Entwicklung eines Antibiotic Stewardship (ABS) Programmes. DVG-Fachgruppe "Bakteriologie und Mykologie" 2021. 14.06.21 – 16.06.21
2. Bethe A, Eichhorn I, Weingart C, Roschanski N, Schink A-K, Brombach J, Walther B, Köck R, Kohn B, **Lübke-Becker A**. Occurrence of human high-risk clonal lineages of Enterobacterales in a dog suffering from recurrent urinary tract infections. 73rd Annual Conference of the German Society for Hygiene and Microbiology [DGHM]. 2021. 12.9.21 – 14.9.21
3. Bethe A, Weingart C, Roschanski N, Schink A-K, Brombach J, Walther B, Köck R, Kohn B, **Lübke-Becker A**. Therapy of pyoderma in dogs and cats – First results of an antibiotic stewardship program (ABS) development for pyoderma. Zoonoses 2021 – International Symposium on Zoonoses Research. 2021. 13.10.21 – 15.10.21
4. Dost I, Abdel-Glil M, Schmoock G, Menge C, Berens C, González Santamarina B, Neubauer H, **Schwarz S**, Seyboldt C. Prevalence and Characterization of *Clostridioides difficile* in New World Camelids in Germany. Junior Scientist Symposium. 2021. online; 20 – 21 October 2021.
5. Dost I, Abdel-Glil M, Schmoock G, Menge C, Berens C, González Santamarina B, Neubauer H, **Schwarz S**, Seyboldt C. Prevalence and Characterization of *Clostridioides difficile* in New World Camelids in Germany. Zoonoses 2021 – International Symposium on Zoonoses Research, online. 2021. 13.10.21 – 15.10.21.
6. Ferrandis-Vila M, Mamerow S, Tiwari SK, Van der Putten B, Trung NV, Bootsma M, Oldenkamp R, Matamoros S, Hoa NT, Alvarez J, Ritchie J, Fivian-Hughes A, Fruth A, Leng J, La Ragione RM, **Schwarz**

- S**, Ugarte-Ruiz M, Bethe A, Semmler T, Schultsz C, Menge C, Berens C. In vivo analysis of *Escherichia coli* strains selected for different host specificities by a “SNP clustering” bioinformatics approach in experimentally inoculated piglets. Tagung der DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21 – 16.06.21.
7. Kábisch L, Schink A-K, Kehrenberg C, **Schwarz S**. Establishment of standardized antimicrobial susceptibility testing of porcine *Mycoplasma* (*Mesomycoplasma*) spp. in the context of One Health. Junior Scientists Zoonoses Meeting 2021, online, 03.06.2021 – 04.06.2021.
  8. Kábisch L, Schink A-K, C. Kehrenberg C, **Schwarz S**. Establishment of provisional quality control strains for antimicrobial susceptibility testing of *Mycoplasma* (*Mesomycoplasma*) *hyorhinis*. DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21 – 16.06.21.
  9. Kábisch L, Schink A-K, Kehrenberg C, **Schwarz S**. Development of a standardized antimicrobial susceptibility testing method using broth microdilution for *Mycoplasma* (*Mesomycoplasma*) *hyorhinis*. DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21 – 16.06.21.
  10. Kupke J, Brombach J, Semmler T, Hanke D, Ghazisaeei F, **Lübke-Becker A**, Fulde M. Molecular investigation of heteroresistance in a multi-resistant clinical *Enterobacter cloacae* complex strain. Zoonoses 2021 – International Symposium on Zoonoses Research. 2021. 13. -15. .10.2021.
  11. Krüger H, Ji X, Feßler AT, Jiang N, Bartel A, Tedin K, Maurischat S, Wang Y, Wu C, **Schwarz S**. Characteristics of porcine methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* CC398 and CC9 obtained using Biolog Phenotype MicroArray™ technology. Junior Scientists Zoonoses Meeting 2021, online, 03.06.21 – 04.06.21.
  12. Krüger H, Ji X, Feßler AT, Liu J, Zeng Z, Wang Y, Wu C, **Schwarz S**. A novel SCCmec type V variant in LA-MRSA CC398 of swine origin from China. Tagung der DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21 – 16.06.21.
  13. Krüger H, Mühldorfer K, Ehricht R, Monecke S, Müller E, **Schwarz S**, Feßler AT. Molecular analysis of *Staphylococcus aureus* isolates from naked mole rats. Tagung der DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21 – 16.06.21.
  14. Krüger H, Ji X, Feßler AT, Jiang N, Bartel A, Tedin K, Maurischat S, Wang Y, Wu C, **Schwarz S**. Insight into metabolic differences of porcine methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* of CC398 and CC9 from Germany and China. 73rd Annual Conference of the German Society for Hygiene and Microbiology [DGHM], online. 12.09.21 – 14.09.21.
  15. Krüger H, Ji X, Feßler AT, Hanke D, Fiedler S, Jiang N, Kaspar H, Wang Y, Wu C, **Schwarz S**. Genomic diversity of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* CC398 from diseased swine in Germany. Zoonoses 2021 – International Symposium on Zoonoses Research, online. 13.10.21 – 15.10.21.
  16. Leng J, Ritchie J, Fivian-Hughes A, Van der Putten B, Trung Nguyen V, Oldenkamp R, Bootsma M, Kumar Tiwari S, Matamoros S, Thi Hoa N, Berens C, Alvarez J, Ferrandis-Vila M, Fruth A, **Schwarz S**, Bethe A, Menge C, Schultsz C, Semmler T, La Ragione R. ESBL plasmid transfer by host- and country- associated *E. coli* within an in vitro model of the chicken caeca. AC21 virtual conference. 07.-10.06.21
  17. Leng J, J. Ritchie J, Fivian-Hughes A, Van der Putten B, Trung Nguyen V, Oldenkamp R, Bootsma M, Kumar Tiwari S, Thi Hoa N, Berens C, Alvarez J, Ferrandis-Vila M, Fruth A, **Schwarz S**, Bethe A, Menge C, Schultsz C, Semmler T, La Ragione R. ESBL plasmid transfer by host- and country-associated *E. coli* in an in vitro model of the chicken caeca. One Health EJP Annual Scientific Meeting 2021, 09.-11.06.21
  18. Leng J, J. Ritchie J, Fivian-Hughes A, Van der Putten B, Trung Nguyen V, Oldenkamp R, Bootsma M, Kumar Tiwari S, Thi Hoa N, Berens C, Alvarez J, Ferrandis-Vila M, Fruth A, **Schwarz S**, Bethe A, Menge C, Schultsz C, Semmler T, La Ragione R. ESBL plasmid transfer by host- and country- associated *E. coli* within an in vitro model of the chicken caeca. Annual Conference Online 2021 (Microbiology Society conference 2021), online. 26.-30.04.21
  19. Schink A-K, Hanke D, Semmler T, Brombach J, Bethe A, **Lübke-Becker A**, Teske K, Müller KE, **Schwarz S**. Occurrence of multidrug-resistant Pasteurellaceae among German cattle suffering from respiratory tract infection 73rd Annual Conference of the German Society for Hygiene and Microbiology [DGHM]. 2021. 12.9.21 – 14.9.21
  20. Bernreiter T, Schwarz L, Müller E, Cabal A, Korus M, Misisic D, Frankenfeld K, Weiss A, Abraham K, Weiss A, Feßler AT, Allerberger F, **Schwarz S**, Szostak M, Ruppitsch W, Ladinig A, Spersger J, Braun SD, Monecke S, Ehricht R, Loncaric I. Know the enemy! – The molecular characterization of 102 pathogenic porcine *Escherichia coli* isolates. 31st European Congress of Clinical Microbiology & Infectious Diseases (ECCMID). 09-12.07.21
  21. Feßler AT, Krüger H, Mühldorfer K, Müller E, Ehricht R, Monecke S, **Schwarz S**. Characterization of PVL-positive *Staphylococcus aureus* of beaver origin (S. P27, 135f.) Tagung der DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21 – 16.06.21.
  22. Fürstenau J, König HG, **Lübke-Becker A**, Gruber AD. Pyogranulomatöse Entzündungen in multiplen Organen eines Hundes mit Nachweis von *Corynebacterium tuberculostearicum*. 64. Jahrestagung und 26. Schnittseminar der DVG-Fachgruppe Pathologie : 04. bis 07. März 2021 : Veranstaltungsort Online-Fortbildung — DVG-Fachgruppe Pathologie ; Wissenschaftlicher Leiter: Prof. Dr. Andreas Beineke,

Hannover (Hrsg.)1. Auflage, Gießen: Verlag der DVG Service GmbH, 2021 — S. 43, ISBN: 978-3-86345-565-1

23. Kauter A, Wolf SA, Brombach J, **Lübke-Becker A**, Kannapin DA, Bang C, Franzenburg S, Stöckle SD, Günther S, Wieler LH, Gehlen H, Semmler T, Walther B. Enteral microbiome perturbations in hospitalized horses subjected to abdominal surgery. DGHM 2021, 12.-14.09.2021, online
24. Kauter A, Epping L, Ghazisaeedi F, Brombach J, **Lübke-Becker A**, Wolf SA, Kannapin DA, Stöckle SD, Semmler T, Günther S, Gehlen H, Walther B. Emergence and spread of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in hospitalized horses subjected to abdominal surgery. DGHM 2021, 12.-14.09.2021, online.
25. Wolf SA, Kauter A, Brombach J, **Lübke-Becker A**, Kannapin DA, Stöckle SD, Bang C, Franzenburg S, Gehlen H, Wieler LH, Walther B, Semmler T. Computational analysis of the gut microbiome of horses subjected to surgery revealed accumulation of bacterial resistance-associated genes during hospitalization. DGHM 2021, 12.-14.09.2021, online.
26. Wolf SA, Kauter A, Brombach J, **Lübke-Becker A**, Kannapin DA, Stöckle SD, Bang C, Franzenburg S, Gehlen H, Wieler LH, Walther B, Semmler T. Metagenomic analysis of the enteral microbiome of horses receiving perioperative antibiotic prophylaxis revealed AMR gene accumulation throughout hospitalization. RoKoCon21, 28.-29.10.2021, online. Abstract in: RoKoCon21 Abstract Book, p. 52.

### Vorträge

1. Juraschek K, Borowiak M, Tausch S.H, Malorny B, Käsbohrer A, Otani S, **Schwarz S**, Meemken D, Deneke C, Hammerl J.A. Different sequencing and assembly approaches influencing the detection of plasmids and antimicrobial resistance genes in commensal *Escherichia coli*. One Health EJP Annual Scientific Meeting 2021, 10.06.2021
2. Kabisch L, Schink A-K, Kehrenberg C, **Schwarz S**. Entwicklung einer standardisierten Methode zur Empfindlichkeitsprüfung von *Mycoplasma* („*Mesomycoplasma*“) hyorhinitis. DVG Vet Congress. 2021. 19.11.21.
3. Kupke J, Brombach J, Semmler T, Hanke D, **Lübke-Becker A**, Fulde M. Molecular investigation of the heteroresistance of a multi-resistant clinical *Enterobacter cloacae* strain. Tagung der DVG-Fachgruppe „Bakteriologie und Mykologie“. 2021. Monday, 14th of June 2021.
4. Krüger H, Ji X, Feßler AT, Jiang N, Bartel A, Tedin K, Maurischat S, Wang Y, Wu C, **Schwarz S**. Characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* CC398 and CC9 of swine origin via Biolog Phenotype MicroArray™. Tagung der DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21.
5. Leng J, Ritchie J, Fivian-Hughes A, Van der Putten B, Trung Nguyen V, Oldenkamp R, Bootsma M, Kumar Tiwari S, Matamoros S, Thi Hoa N, Berens C, Alvarez J, Jolivet D, Ferrandis-Vila M, Fruth A, **Schwarz S**, Dominguez L, Ugarte-Ruiz M, Bethe A, Wieler LH, Menge C, Schultsz C, Semmler T, La Ragione R. ESBL plasmid transfer by host and country associated *E. coli* within an in-vitro model of the chicken cecum. ISPB Plasmids around the globe talks 2021, 18.05.21.
6. Leng J, Ritchie J, Fivian-Hughes A, Van der Putten B, Trung Nguyen V, Thi Hoa N, Oldenkamp R, Bootsma M, Kumar Tiwari S, Berens C, Alvarez J, Ferrandis-Vila M, Fruth A, **Schwarz S**, Bethe A, Menge C, Schultsz C, Semmler T, La Ragione R. ESBL plasmid transfer by host- and country-associated *E. coli* within an in vitro model of the chicken caeca. Microbiology Society Avian Infectious Diseases meeting 2021, 17.09.21.
7. A **Schink A-K**, Hanke D, Semmler T, Brombach J, Bethe A, **Lübke-Becker A**, Teske K, Müller KE, Schwarz S. Identification of multidrug-resistant *Mannheimia haemolytica* and *Pasteurella multocida* isolates from a German calf suffering from respiratory tract infection. Tagung der DVG-Fachgruppe “Bakteriologie und Mykologie” 2021, online. 14.06.21
8. **Schwarz S**, Feßler AT. Neues vom Clinical and Laboratory Standards Institute zur antimikrobiellen Empfindlichkeitsprüfung von Bakterien von Tieren. DVG Vet Congress. 2021. 19.11.2021.
9. **Schwarz S**. Transfer of (multi)resistant bacteria between pet animals and their owners. Joint One Health Conference of University of California and China Agricultural University, online. 27.07.2021.
10. **Schwarz S**. Examining the transmission paths of antibiotic-resistant bacteria and antibiotic resistance genes between humans and companion animals. 5th International Conference on Responsible Antibiotic Use in Animals, online. 08.06.21.
11. **Schwarz S**. Mobile oxazolidinone resistance genes among bacteria from humans, animals and the environment. International Engineering Technology Top-level Forum on AMR Development and Stewardship, online. 17.10.21.
12. Van der Putten B, Kumar Tiwari S, Trung Nguyen V, Bootsma M, Oldenkamp R, La Ragione R, Matamoros S, Thi Hoa N, Berens C, Leng J, Alvarez J, Ferrandis-Vila M, Ritchie J, Fruth A, **Schwarz S**, Dominguez L, Ugarte-Ruiz M, Bethe A, Huber C, Johanns V, Stamm I, Wieler LH, Ewers C, Fivian-Hughes A, Fuchs T, Menge C, Semmler T, Schultsz C. Sialic acid catabolism is an important human

- colonisation factor for *Escherichia coli*, based on a bacterial genome-wide association study. World Microbe Forum. 2021. 22.06.21
13. Kumar Tiwari S, Van der Putten B, Trung Nguyen V, Bootsma M, Oldenkamp R, La Ragione R, Matamoros S, Thi Hoa N, Berens C, Leng J, Álvarez J, Ferrandis-Vila M, Ritchie J, Fruth A, **Schwarz S**, Domínguez L, Ugarte-Ruiz M, Bethe A, Huber C, Johanns V, Stamm I, Wieler LH, Ewers C, Fivian-Hughes A, Fuchs T, Menge C, Schultsz C, Semmler T. Host-associated sialic-acid metabolic and antimicrobial peptide resistance genes in *Escherichia coli*. 31st European Congress of Clinical Microbiology & Infectious Diseases (ECCMID). 2021.11.07.21
  14. Kumar Tiwari S, Van der Putten B, Trung Nguyen V, Bootsma M, Oldenkamp R, La Ragione R, Matamoros S, Thi Hoa N, Berens C, Leng J, Álvarez J, Ferrandis-Vila M, Ritchie J, Fruth A, **Schwarz S**, Domínguez L, Ugarte-Ruiz M, Bethe A, Huber C, Johanns V, Stamm I, Wieler LH, Ewers C, Fivian-Hughes A, Fuchs T, Menge C, Schultsz C, Semmler T. Genome-wide association study revealed host-adaptive genes in *E. coli*. 73rd Annual Meeting of the German Society for Hygiene and Microbiology e. V. (DGHM). 2021. 14.09.21
  15. Loncaric I, Posautz A, Cabal A, Ruppitsch W, Szostak M, Jankovic V, Mitrovic D, Allerberger F, Mistic D, Feßler AT, Ehling-Schulz M, Hoffmann D, Walzer C, Monecke S, Ehrlich R, **Schwarz S**, Grunert T, Spergser J, Küber-Heiss A. Various isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in European hares (*Lepus europaeus*) populations and livestock sharing the same habitat. 31st European Congress of Clinical Microbiology & Infectious Diseases (ECCMID). 2021. 12.07.21
  16. Grünzweil OM, Palmer L, Cabal A, Szostak M, Ruppitsch W, Kornschöber C, Korus M, Mistic D, Korath A, Feßler AT, Allerberger F, **Schwarz S**, Spergser J, Braun S, Monecke S, Ehrlich R, Walzer C, Smodlaka H, Loncaric I. Presence of  $\beta$ -lactamase producing Enterobacterales- and Salmonella isolates in marine mammals. 31st European Congress of Clinical Microbiology & Infectious Diseases (ECCMID) 2021. 12.07.21
  17. Schmitz A, Feßler AT, Hafez HM, **Schwarz S**, Lüschoff D. *Acinetobacter baumannii* in Mastputen-Beständen: Vorkommen und genetische Verwandtschaft (V8, S 37f.; 15.06.2021). Tagung der DVG-Fachgruppe "Bakteriologie und Mykologie" 2021. online. 14.06.21 – 16.06.21.
  18. Schug AR, Bartel A, Meurer M, Brombach J, Hensel V, Fanning S, **Schwarz S**, Feßler AT. Towards harmonized biocide susceptibility testing: development of a broth microdilution method (V217, S 55f.; 15.06.2021). Tagung der DVG-Fachgruppe "Bakteriologie und Mykologie" 2021. online. 14.06.21 – 16.06.21
  19. Bertram CA, **Lübke-Becker A**, Liebscher J, Klopffleisch R, Müller K. Rodentiose in einem Heimtiermeerschweinchenbestand: Erfahrungsbericht über Management und Ausbreitung. Thementage DGK-DVG Online Tagung – 22.01.-24.01.2021. Gießen: Verlag der DVG Service GmbH, S. 195–198, ISBN: 978-3-86345-561-3
  20. Kauter A, Epping L, Ghazisaeedi F, **Lübke-Becker A**, Wolf SA, Kannapin DA, Stöckle SD, Semmler T, Gehlen H, Walther B. Auftreten und Verbreitung von multiresistenten ESBL-produzierenden *Escherichia coli* unter hospitalisierten Pferden. Jahrestagung der Fachgruppe „Bakteriologie und Mykologie“ vom 14. bis 16. Juni 2021. Abstract in Tagungsband DVG Bak/Myc 2021, S. 25 ISBN 978-3-86345-572-9
  21. Wolf SA, Kauter A, Brombach J, **Lübke-Becker A**, Kannapin DA, Stöckle SD, Bang C, Franzenburg S, Gehlen H, Wieler LH, Walther B, Semmler T. The fecal resistome of horses receiving perioperative antibiotic prophylaxis revealed antimicrobial resistance gene accumulation. International Symposium on Zoonoses Research. 2021. 13.-15.10.2021, online.

