

Berichtsbogen zur Tätigkeit der DVG-Konsiliarlabore für das Jahr 2023

1. Allgemeine Angaben zum Konsiliarlabor (KL)	
Name KL:	Konsiliarlabor für intestinale Nematoden bei Tieren
Berufungszeitraum:	2020-2024
Name der KL-Leitung:	Prof. Dr. med. vet. Georg von Samson-Himmelstjerna
Name der stellv. KL-Leitung:	PD Dr. rer. nat. Jürgen Krücken
Adresse des KL:	Robert-von-Ostertag-Str. 7 14163 Berlin
Tel. Nr.:	+49 30 838 62311
Fax. Nr.:	+49 30 838 462311
E-Mail:	parasitologie@fu-berlin.de
Homepage:	www.vetmed.fu-berlin.de

Beratungsangebot

2. Wie viele Anfragen erhielten Sie?
ca. 80 Mails und 190 Anrufe
3. Was waren die drei häufigsten Fragen, die Ihnen gestellt wurden?
<ul style="list-style-type: none"> • Anfragen zur Einsendung von Proben zur parasitologischen Untersuchung • Rückfragen zur Interpretation eines Befundes • Fragen zur Prophylaxe/ Bekämpfung von Nematodeninfektionen

Labordiagnostik/Referenzmaterial

4. Wie viele Einsendungen/Proben erhielten Sie?
675 Einsendungen 1397 Proben

5. Welche Testverfahren wurden wie häufig angewendet?		
Bezeichnung des Testverfahrens	Anzahl der Tests	Bemerkungen
Flotation	695	
McMaster	100	
Flotac	224	
Mini-Flotac	279	
Kombinierte Sedimentation-Flotation	171	
Auswanderungsverfahren	478	

--	--	--

6. Welches Referenzmaterial wurde wie häufig abgegeben?

Referenzmaterial	Anzahl
-----	-----

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

5 niedergelassene Tierärzte	30 Tierkliniken
0 diagnostische Laboratorien	2 Forschungsinstitute
0 Öffentlicher Veterinärdienst	63 Sonstige (Privatpersonen/ Tierbesitzer)

*freiwillige Antwort

Qualitätssicherung

8. Hat das KL an Laborvergleichsuntersuchungen teilgenommen?

- Ja, für:
- Testverfahren _____ Anbieter _____ bestanden ja nein

Nein, das KL nahm nicht teil.

- Es wurden keine Ringversuche angeboten.

9. Wurden vom KL Laborvergleichsuntersuchungen ausgerichtet?

- Ja, für:
- Testverfahren Mini-FLOTAC, Larvenkultur, Morphologische Differenzierung von Larven
- Anzahl der Teilnehmer 9 aus sechs Ländern
- Testverfahren Mini-FLOTAC Anzahl der Teilnehmer 5

Nein

Methodenentwicklung und -validierung

10. Arbeiten Sie an der Weiter- oder Neuentwicklung sowie Validierung von Testverfahren?

Ja, für folgende:

	Testverfahren	Beschreibung des Testverfahrens	Nachzuweisende Substanz	Validierung
1	Morphologische Identifizierung von Larven großer Strongyliden	Larven, die in einem anderen Labor morphologisch differenziert wurden, wurden bei uns mittels real-time PCRs evaluiert	DNA von großen Strongyliden	Morphologische und molekulare Ergebnisse wiesen nur geringfügige Übereinstimmungen auf.
2	Charakterisierung von Magen-Darm-Strongyliden Gemeinschaften von Schweinen mittels ITS-2 deep-amplicon Sequenzierung	Das für Wiederkäuer publizierte „Nemabiome“ Verfahren wurde auf Nematoden von Schweinen angepaßt. Dabei wird ein PCR Produkt für den internen transkribierten Spacer 2 der ribosomalen RNA Gene mittel Illumina Sequenzierung untersucht und die einzelnen Sequenzen verschiedenen Spezies zugeordnet.	DNA von Magen-Darm-Strongyliden von Schweinen	Künstliche Pools von Plasmiden und genomischer DANN verschiedener kleiner und großer Strongyliden wurden zur Validierung verwendet.
	Charakterisierung von Magen-Darm-Strongyliden Gemeinschaften von Pferden mittels Cytochromoxidase I deep-amplicon Sequenzierung	Das für Wiederkäuer publizierte „Nemabiome“ Verfahren wurde auf Nematoden von Pferden angepaßt. Dabei wird ein PCR Produkt für eine Teilsequenz der Cytochromoxidase I mittel Illumina Sequenzierung untersucht und die einzelnen Sequenzen verschiedenen Spezies zugeordnet. In diesem Fall wurde anstelle der ITS-2 Region die Cytochromoxidase I verwendet, da die ITS-2 nicht in der Lage ist, alle Spezies im Komplex der kleinen Strongyliden zu differenzieren.	DNA von Magen-Darm-Strongyliden von Pferden	
4	Quantifizierung von Benzimidazol-Resistenz-assoziierten Polymorphismen des Isotyp 1 beta-Tubulin Gens von	Zwei Fragmente des Isotyp 1 beta-Tubulin Gens von <i>Oesophagostomum dentatum</i> und <i>Oesophagostomum quadrispiculatum</i> wurden mittels PCR amplifiziert. Die PCR Produkte werden	DNA von <i>Oesophagostomum</i> spp.	Validierung mittels Mischungen von künstlichen DNA Fragmenten.

	Oesophagostomum spp.	mittels Illumina Sequenzierung untersucht. Die Sequenzen werden den beiden Spezies bioinformatisch zugeordnet und auf Resistenz-assoziierte Polymorphismen in den Codons 134, 167, 198 und 200 untersucht.		
<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						
<input type="checkbox"/> Ja, bei folgenden:						
	Beschreibung	Fallzahl	Zeitraum	Ort	Erreger	Bemerkungen
1						
2						
<input checked="" type="checkbox"/> X Nein						

Weitere Aktivitäten

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

(max. 1.500 Zeichen mit Leerzeichen)

Im Jahr 2022 haben wir mit einem Ringversuch begonnen, der im Jahr 2023 mit weiteren Proben fortgeführt wurde. Dabei wurde zwischen 9 verschiedenen europäischen Universität-Laboren (davon drei aus Deutschland) die Vorgehensweise und die Ergebnisse für die Methoden Mini-FLOTAC zur Bestimmung der Eizahl pro g Kot, Larvenkultur und morphologische Differenzierung der Larven verglichen wurden. Mit Hilfe von experimentell infizierten Lämmern (fünf verschiedene Magen-Darm-Strongyliden Spezies, acht unterschiedliche Isolate) wurden insgesamt sieben verschiedene Kotprobenmischungen mit definierter Zusammensetzung hergestellt und jeweils 200 g vakuumiert an die teilnehmenden Labore verschickt. Diese untersuchten den Kot mit Mini-FLOTAC und setzten dann Kotkulturen an. Von den isolierten dritten Larven (L3) wurden in jedem Labor 100 morphologisch bestimmt. Die restlichen Larven wurden nach Berlin zurückgesendet und hier wurde DNA isoliert, PCRs für die internen transkribierten Spacer 2 durchgeführt und die PCR Produkte mittels Illumina Sequenzierung analysiert. Die Sequenzen wurden bioinformatisch den Spezies zugeordnet. Zurzeit erfolgt die Auswertung hinsichtlich Unterschieden zwischen morphologischer und molekularbiologischer Methode sowie zwischen den Laboren. Eine Publikation dieser Ergebnisse ist für 2024 geplant.

Publikationen, Stellungnahmen, etc.

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

Bitte die Quellen/Referenzen unter 15. beifügen

7 internationale peer-review Publikationen

0 nationale peer-review Publikationen

13 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:

Kaplan RM, Denwood MJ, Nielsen MK, Thamsborg SM, Torgerson PR, Gilleard JS, Dobson RJ, Vercruysse J, Levecke B. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) guideline for diagnosing anthelmintic resistance using the faecal egg count reduction test in ruminants, horses and swine. Vet Parasitol. 2023 Jun;318:109936. doi: 10.1016/j.vetpar.2023.109936.

Nein

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

Peer review Publikationen:

1. Strummer M, Frisch V, Glitz F, Hinney B, Spergser J, Krücken J, Diekmann I, Dimmel K, Riedel C, Cavalleri JV, Rümenapf T, Joachim A, Lyrakis M, Auer A (2023): Presence of Equine and Bovine Coronaviruses, Endoparasites, and Bacteria in Fecal Samples of Horses with Colic. *Pathogens*. 2023 Aug 15;12(8):1043. doi: 10.3390/pathogens12081043. PMID: 37624003
2. Kundik A, Musimbi ZD, Krücken J, Hildebrandt T, Kornilov O, Hartmann S, Ebner F (2023): Quantifying metabolic activity of *Ascaris suum* L \varnothing using resazurin reduction. *Parasit Vectors*. 2023 Jul 19;16(1):243. doi: 10.1186/s13071-023-05871-5. PMID: 37468906
3. Hinney B, Wiederman S, Bosco A, Rinaldi L, Hofer M, Joachim A, Krücken J, Steinborn R (2023): Development of a three-colour digital PCR for early and quantitative detection of benzimidazole resistance-associated single nucleotide polymorphisms in *Haemonchus contortus*. *Int J Parasitol Drug Resist*. 2023 Aug; 22:88-95. doi: 10.1016/j.ijpddr.2023.06.001. Epub 2023 Jun 18. PMID: 37348434
4. Courtot É, Boisseau M, Dhorne-Pollet S, Serreau D, Gesbert A, Reigner F, Basiaga M, Kuzmina T, Lluch J, Annonay G, Kuchly C, Diekmann I, Krücken J, von Samson-Himmelstjerna G, Mach N, Sallé G. (2023): Comparison of two molecular barcodes for the study of equine strongylid communities with amplicon sequencing. *PeerJ*. 2023 Apr 12;11:e15124. doi: 10.7717/peerj.15124. eCollection 2023. PMID: 37070089
5. Sabatini GA, de Almeida Borges F, Claerebout E, Gianechini LS, Höglund J, Kaplan RM, Lopes WZ, Mitchell S, Rinaldi L, von Samson-Himmelstjerna G, Steffan P, Woodgate R. (2023): Practical guide to the diagnostic of ruminant gastrointestinal nematodes, liver fluke and lungworm infection: interpretation and usability of results. *Parasit Vectors*. 2023 Feb 8;16(1):58. doi: 10.1186/s13071-023-05680-w. PMID: 36755300
6. Dolinská MU, Königová A, von Samson-Himmelstjerna G, Várady M. (2023): Variation in allele frequencies in benzimidazole resistant and susceptible isolates of *Haemonchus contortus* during patent infections in lambs. *Sci Rep*. 2023 Jan 23;13(1):1296. doi: 10.1038/s41598-023-28168-0. PMID: 36690654
7. Boelow H, Krücken J, von Samson-Himmelstjerna G. (2023): Epidemiological study on factors influencing the occurrence of helminth eggs in horses in Germany based on sent-in diagnostic samples. *Parasitol Res*. 2023 Mar;122(3):749-767. doi: 10.1007/s00436-022-07765-4. Epub 2023 Jan 11. PMID: 36627515

Vorträge/ Poster:

1. Fischer H, Krücken J, Nienhoff H, Hempler J, Steuber S, Daher D, von Samson-Himmelstjerna G (2023): Untersuchungen zu gastrointestinalen Nematoden und Benzimidazol-Wirksamkeit auf schweinehaltenden Betrieben mit Auslauf- oder Freilandhaltung in Deutschland. DVG-Tagung der Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Erkrankungen in München
2. Schmidt J, Krücken J, Bousquet E, Bartz J, Austin AJ, Lightbody KL, Matthews J, Nielsen MK, von Samson-Himmelstjerna G (2023): Koproskopische, serologische und molekulare Methoden zur Prävalenzbestimmung von *Anoplocephala* spp., *Strongylus* spp. und den *Cyathostominae* in deutschen Pferdebetrieben. DVG-Tagung der Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Erkrankungen in München
3. Klass LG, Forslund SK, Fulde M, Peachey L, Krücken J, von Samson-Himmelstjerna G (2023): Parasite-microbiota interactions in horses – *Cyathostomin* infections and the equine gut microbiome. DVG-Tagung der Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Erkrankungen in München

4. von Samson-himmelstjerna G, Andreotti S, Krücken J, Mbedi S, Kuzmina T, Bredtmann C, Hofer H, Sallé G, Matthews J, Tzelos T, Madeira de Carvalho L, Nielsen MK, Sparmann S, Diekmann I (2023): Cytochrome oxidase C subunit 1 marker region as target for nemabiome-sequencing based cyathostomin population characterization. WAAVP Konferenz 2023, Chennai, Indien
5. Schmidt J, Krücken J, Bousquet E, Bartz J, Austin CJ, Lightbody KL, Matthews JB, Nielsen MK, von Samson-Himmelstjerna G (2023): Occurrence of Anoplocephala spp., Strongylus spp. and Cyathostominae in German horse farms using coproscopic, serological and molecular approaches. WAAVP Konferenz 2023, Chennai, Indien
6. Krücken J, Fiedler S, Horn F, Helm C, Ramünke S, Bartmann T, Kahl A, Neubert A, Weiher W, Daher R, Terhalle W, Klabunde-Negatsch A, Steuber S, von Samson-Himmelstjerna G, Ehnert P (2023): Widespread multi-drug resistance of strongyle nematodes in German sheep but not cattle as revealed by faecal egg count reduction tests and nemabiome deep sequencing data. WAAVP Konferenz 2023, Chennai, Indien
7. Krücken J, von Samson-Himmelstjerna G, Helm C, Hodgekinson J, Williams D, Weiher W, Terhalle W, Ganter M, Steuber S, Kahl A (2023): First occurrence of triclabendazole resistance in Fasciola hepatica on German sheep farms. WAAVP Konferenz 2023, Indien
8. Fischer H, Krücken J, Steuber S, Siller P, Nienhoff H, Hempler J, Daher R, von Samson-Himmelstjerna G (2023): A field study on German free-range and outdoor pig farms reveals no evidence for anthelmintic resistance in strongyle and ascarid gastrointestinal nematodes. WAAVP Konferenz 2023, Chennai, Indien
9. Borchert M, Hellinga JR, Reber S, Krücken J, von Samson-Himmelstjerna G (2023): Benzimidazole inhibiting Haemonchus contortus tubulin dynamics by structural intradimer changes observed by in silico modelling. Molecular Helminthology Meeting 2023, Madison, USA
10. Hellinga J, Trubenova B, Borchert M, Wagner J, Piecyk A, Regoes RR, Schulenburg H, Krücken J, von Samson-Himmelstjerna G (2023): An evolutionary study of intrinsic environmental driving factors for ivermectin resistance in the parasitic model Caenorhabditis elegans. Molecular Helminthology Meeting 2023, Madison, USA
11. von Samson-Himmelstjerna, G (2023): Anthelminthika-Resistenzen als Bedrohung der Tier- und Humangesundheit. DVG Vet-Congress - ECC Berlin
12. von Samson-Himmelstjerna, G (2023): Key Issues, Recent Developments and Future Perspectives Concerning Parasitic Diseases of Dogs and Cats. TSAVA Kongress, Türkei
13. von Samson-Himmelstjerna, G (2023): Klimawandel und Global Change: welche parasitär bedingten Erkrankungen und Gefahren sind die Folge? 31. Bayerische Tierärztetage, Augsburg