

Berichtsbogen zur Tätigkeit der DVG-Konsiliarlabore für das Jahr 2023

1. Allgemeine Angaben zum Konsiliarlabor (KL)	
Name KL:	Konsiliarlabor für <i>Vibrio</i> spp. in Lebensmitteln
Berufungszeitraum:	01.07.2020 bis 30.06.2024
Name der KL-Leitung:	Dr. Jens Andre Hammerl
Name der stellv. KL-Leitung:	Dr. Claudia Jäckel
Adresse des KL:	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) Abteilung Biologische Sicherheit Max-Dohrn Str. 8-10 10589 Berlin
Tel. Nr.:	+49-30-18412-24501
Fax. Nr.:	-
E-Mail:	KL-Vibrio@bfr.bund.de
Homepage:	https://www.bfr.bund.de/de/konsiliarlabor_fuer_vibrionen-245015.html

Beratungsangebot

2. Wie viele Anfragen erhielten Sie?
65 (48 national: insb. Landesuntersuchungsämter, Privatpersonen; 17 international: z.B. Universitäten aus Spanien, Dänemark, USA, Vietnam, Neuseeland, Frankreich)
3. Was waren die drei häufigsten Fragen, die Ihnen gestellt wurden?
<ul style="list-style-type: none"> Fragen zur humanpathogenen Bedeutung einzelner Spezies (z.B. <i>V. alginolyticus</i>, <i>V. metoecus</i>) abseits der bekannten humanpathogenen Erreger (<i>V. cholerae</i>, <i>V. vulnificus</i>, <i>V. parahaemolyticus</i>) Fragen zum Nachweis bzw. zur Typisierung von Vibrionen in Aquakulturen bzw. Einschätzung zum Vorkommen einzelner Spezies Anfragen zur Beteiligung an nationalen/internationalen Kooperationsprojekten zum Nachweis/Evolution spezifischer <i>Vibrio</i> Spezies

Labordiagnostik/Referenzmaterial

4. Wie viele Einsendungen/Proben erhielten Sie?
_____90_____ Einsendungen __1275_____ Proben

5. Welche Testverfahren wurden wie häufig angewendet?		
Bezeichnung des Testverfahrens	Anzahl der Tests	Bemerkungen
Kulturelle Verfahren (Selektivmedien)	>500	Auftrennung verschiedener Koloniemorphotypen
Bunte Reihe bzw. Analytic Profile Index (API20NE)	>250	Untersuchung ausgewählter Spezies
Massenspektrometrischer Nachweis (MALDI-ToF)	>2000	Doppelmessungen & Mehrfachuntersuchungen bei niedrigen Qualitätswerten sowie Masterspektrenerstellung

PCR-basierte Nachweisverfahren	>1500	Gattungs-/Spezies-/ Toxin-Nachweis
Agarose Gel-Elektrophorese	>250	Visualisierung PCR-basierter Ergebnisse
<i>rpoB</i> -Gen Sanger-Sequenzierung	>150	Spezies-Typisierung
Extraktion genomischer DNA & WGS	>1000	Genetische Aufschlüsselung
Qualitativer Nachweis von Vibrionen	45	Kultureller Nachweis aus Fisch oder Meerestieren
Resistenztests (Mikrodilution/ Agardiffusion)	>500	Bestimmung antimikrobieller Resistenzen/Festlegung neuer Spezies-spezifischer Hemmstoffkonzentrationen
Epidemiologische Untersuchungen (PFGE)	>500	Makrorestriktionsanalyse zur Isolatdifferenzierung
Isolierung von virulenten Bakteriophagen aus Probenmaterialien	181	Entwicklung neuer Nachweissysteme bzw. alternativer Bekämpfungsmethoden (z.B. für Aquakulturen)

6. Welches Referenzmaterial wurde wie häufig abgegeben?

Referenzmaterial	Anzahl
Genomische DNAs für molekulare Nachweisuntersuchungen	61
Isolate (u.a. <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> mit <i>tdh/trh</i> , <i>V. cholerae</i>)	155
Isolate für massenspektrometrische Untersuchungen (Methodenoptimierung)	73
MALDI-ToF Valdirungsspektren von Vibrionen	45
MALDI-ToF Masterspektren von Vibrionen	24
Gesamtgenomsequenzen (WGS) von Vibrionen	88

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

_____ niedergelassene Tierärzte	_____ Tierkliniken
___ 80% ___ diagnostische Laboratorien	___ 18% ___ Forschungsinstitute
_____ Öffentlicher Veterinärdienst	___ 2% ___ Sonstige

* freiwillige Antwort

Qualitätssicherung

8. Hat das KL an Laborvergleichsuntersuchungen teilgenommen?

Ja, für:

Testverfahren Pathogenic *Vibrio* Scheme Anbieter PHE (UK) bestanden ja nein

Testverfahren _____ Anbieter _____ bestanden ja nein

Testverfahren _____ Anbieter _____ bestanden ja nein

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 _ Kultureller Nachweis pathogener Vibrionen _ Anzahl der Teilnehmer _11_

Testverfahren _____ Anzahl der Teilnehmer _____

Testverfahren _____ Anzahl der Teilnehmer _____

Testverfahren _____ Anzahl der Teilnehmer _____

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	Massenspektrometrie (MALDI-ToF)	Nutzung des MALDI-ToF's für die Identifizierung und Typisierung von Vibrionen	<i>Vibrio</i> spp.-Isolate	In Arbeit (Vergleichsuntersuchungen mit anderen Einrichtungen in Arbeit)
2	Ganzgenomsequenzierung (WGS)	Nutzung der short-read WGS (Illumina NextSeq500) zur Erregercharakterisierung und für epidemiologische Analysen; Bereitstellung von WGS-verifizierten Referenzmaterialien (<i>Vibrio</i> spp.-Isolate)	Pathogene <i>Vibrio</i> spp.-Isolate (Fokus auf Toxin-Gen-kodierende <i>Vibrio</i> Spezies bzw. <i>V. vulnificus</i>) Referenzmaterialien (nach Bedarf auch andere <i>Vibrio</i> -Spezies)	In Arbeit (BfR-interne Validierung)
3	Agardiffusion (antimikrobielle Resistenztestung)	Generierung und Bereitstellung von cut-off Werten (minimale Hemmstoff-Konzentration) für relevante Antibiotika (insb. <i>V. cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. alginolyticus</i>)	Resistenz-eigenschaften von <i>V. cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. alginolyticus</i> -Isolaten	Nein (nicht vorgesehen)
4	Entwicklung PCR-basierter Nachweis-/Typisierungsmethoden (neue Spezies)	Identifizierung neuer Spezies anhand nachgewiesener Markergene	<i>Vibrio</i> spp. (insb. neue Spezies)	Nach Abschluss der Arbeiten vorgesehen

5	Pathogenitätsnachweis <i>C. elegans</i> , <i>G. melonella</i> etc.)	Untersuchungen zur Pathogenität ausgewählter Spezies	Potenziell pathogene Spezies	Nein (nicht vorgesehen)
<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 checked="" type="checkbox"/> Ja, bei folgenden:						
	Beschreibung	Fallzahl	Zeitraum	Ort	Erreger	Bemerkungen
1	Epidemiologische Untersuchungen zum Vorkommen antimikrobieller Resistenzen in <i>V. cholerae</i>	>400	2023	Frankreich, Bretagne	<i>V. cholerae</i>	Untersuchungen zur Verbreitung von resistenten Isolaten
2	Epidemiologische Untersuchungen zum Vorkommen von <i>V. cholerae</i> und <i>V. vulnificus</i> in Flüssen	~200	2023	Deutschland	<i>V. cholerae</i> , <i>V. vulnificus</i>	Untersuchungen zur Diversität von pathogenen Isolaten
<input type="checkbox"/> Nein						

Weitere Aktivitäten

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

(max. 1.500 Zeichen mit Leerzeichen)

In 2023 wurden *Vibrio*-NGS-Projekte realisiert, um sequenzbasierte Vergleichs- & Pathogenitätsuntersuchungen durchführen zu können. Zusätzlich wurde auch die long-read Sequenzierung im Labor etabliert und erste Referenzgenome für verschiedene Spezies erstellt.

Aktuell wird eine *Vibrio* spp.-Masterspektren Datenbank (MALDI-TOF MS) aufgebaut, die zusammen mit dem CVUA-Stuttgart validiert werden soll. Die Datenbank soll frei für die Untersuchungsämter via FIS-VL bzw. MALDI-UP verfügbar sein. Der MALDI-TOF MS Nachweis am BfR soll in Folge dessen auch als validierte Methode in die Routine integriert werden.

Derzeit laufen Voruntersuchungen um die Erweiterung der LVU um den MALDI-TOF MS Nachweis bzw. die molekulare Bestimmung von Toxingenen in *Vibrio* umzusetzen.

In z.T. neuen Kooperationsprojekten laufen Untersuchungen zur genetischen Diversität, zum Vorkommen mobiler genetischer Elemente, sowie zur Bedeutung von Virulenz- und Resistenzfaktoren in *Vibrio* spp. Weitere Kooperationen zum Monitoring in Aquakulturen werden insb. mit ANSES (Frankreich) gepflegt.

In 2023 wurden Drittmittelanträge gestellt, von denen bereits ein Antrag (Animal Health & Welfare) gefördert wird. Auch aus der BfR-internen Förderung werden in 2024-2026 zwei *Vibrio*-Projekte (1. Vibrionen in Aquakulturen; 2. Vorkommen von Vibrionen in Inlandsgewässern) mit Personalmitteln unterstützt.

Weiterhin wurden Gremienarbeiten für DIN/ISO/CEN bzw. Beratungstätigkeiten für AFFL und EFSA aufgenommen bzw. ausgebaut.

Publikationen, Stellungnahmen, etc.

13. Wie viele Artikel mit Bezug zur Denomination des KL wurden veröffentlicht?

Bitte die Quellen/Referenzen unter Abschnitt 15. beifügen!

__4__ internationale *peer review*-Publikationen

__2__ nationale *peer review*-Publikationen

__14__ 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:

Nein

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

Es wurden ausschließlich Publikationen mit direktem Bezug zum KL-*Vibrio* aufgeführt!

Artikel in „peer reviewed“ Journalen (n=6)

- Zhang, Q., Alter, T., **Strauch, E.**, Eichhorn, I., Borowiak, M., Deneke, C. & Fleischmann, S.* (2024) German coasts harbor non-O1/non-O139 *Vibrio cholerae* with clinical virulence gene potential. *Infect. Genet. Evol.* (Research MS, IF 4.40), 20 (120) (Epub. 25. Mar. 2024). <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2024.105587>
- Zhang, Q., Alter, T., **Strauch, E.**, **Hammerl, J.A.**, Schwarz, K., Borowiak, M., Deneke, C. & Fleischmann, S.* (2023) Genetic and phenotypic virulence potential of non-O1/non-O139 *Vibrio cholerae* isolated from German retail seafood products. *Microorganism*. (Research MS, IF 4.50), 11 (2751), p. 01-15 (Epub. 11. Nov. 2023). <https://doi.org/10.3390/microorganisms11112751>
- Smith, P.*, Le Devendec, L., Jouy, E., Lesne, J., Kirschner, A., Rehm, C., Leopold, M., Pleininger, S., Heger, F., **Jäckel, C.**, **Göllner, C.**, **Nekat, J.**, **Hammerl, J.A.** & Baron, S. (2023) Epidemiological cut-off values for non-O1/non-O139 *Vibrio cholerae* disc diffusion data generated by standardised methods. *Diseases of Aquatic Organisms* (Research MS, IF 1.77), 156, p. 115-121 (Epub. 14. Dec. 2023). <https://doi.org/10.3354/dao03766>
- Savin, M.*, **Hammerl, J.A.**, Hassac, J., Hembach, N., Kalinowski, J., Schwartz, T., Waßera, F. & Mutters, N.T. (2023) Impact of free-floating extracellular DNA (exDNA) in different wastewaters: Status quo on exDNA-associated antimicrobial resistance genes. *Environmental Pollution* (Research MS, 8.90), 337, 2023, 122560 (Epub. 15. Sep. 2023). <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122560>
- Dietrich, J., **Hammerl, J.A.**, Johne, A., Kappenstein, O., Loeffler, C., Nöckler, K., Rosner, B., Spielmeyer, A., Szabo, I. & Richter, M.H. (2023) Impact of climate change on foodborne infections and intoxications [Auswirkungen des Klimawandels auf lebensmittelassoziierte Infektionen und Intoxikationen]. *Journal of Health Monitoring* (Research MS, IF under evaluation), 08(53), p. 78-92 (Epub. 01. Jun. 2023). <https://doi.org/10.25646/11403>
- Smalla, K., Kabisch, J., Fiedler, G., **Hammerl, J.A.** & Tenhagen, B.-A.* (2023) Gesundheitsrisiken durch die Bewässerung von Nutzpflanzen mit aufbereitetem Abwasser, das Antibiotikarückstände, Resistenzgene und resistente Mikroorganismen enthält. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung* (Review, IF 1.51), 66 (6), p. 660-668 (Epub. 26. May 2023). <https://doi.org/10.1007/s00103-023-03710-7>

Präsentationen (n=8)

- Hammerl, J.A.*** (2023) *Vibrio* as a cause of a human-gastrointestinal infection associated with a seafood dinner. NZ Microbiological Society Annual Conference 2023, 20.-23. Nov., Auckland, New Zealand.
- Hammerl, J.A.*** (2023) *Vibrio* spp. in Aquakulturen: Fact or fiction? Symposium Zoonosen und Lebensmittelsicherheit, 16-17. Nov., Berlin, Deutschland.
- Becker, P., **Jäckel, C.**, Wittmann, C., **Nekat, J.**, **Göllner, C.** & **Hammerl, J.A.*** (2023) *Vibrio* spp. as a suspected cause of a human gastrointestinal infection associated with the consumption of black tiger shrimps in a Greek restaurant in Germany. DVG: 63. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz, 26. - 29.09.2023 | Garmisch-Partenkirchen, Germany.
- Strauch, E.**, Beilig, S., **Jäckel, C.**, **Göllner, C.**, **Nekat, J.**, **Manta, D.** & **Hammerl, J.A.*** (2023) Implementation of MALDI-ToF in the routine diagnostic of *Vibrio* spp. and necessary improvements. IMR-MALDI-ToF *Vibrio* Workshop, 23.-24. Aug., Bergen, Norway.
- Jean, K, Le Devendec, L., Jouy, E., Larvor, E., **Hammerl, J.A.**, **Jäckel, C.**, Delannoy, S., Mai-Lan Tran, T., Fach, P., Roux, M., Gonzales Rey, C. & Baron, S. (2023) Detection and antimicrobial susceptibility of *Plesiomonas shigelloides* in a French River. 13th International Symposium on *Aeromonas* and *Plesiomonas*, 21.-23. Jun., Wroclaw, Poland.
- Jäckel, C.** & **Hammerl, J.A.*** (2023) Neues aus dem KL-Vibrio. NRL-Symposium 2023, 20.-21. Jun., Berlin, Deutschland.
- Jäckel, C.** & **Hammerl, J.A.*** (2023) Impact of *Vibrio* spp. in Germany: Environmental bacterium or human pathogen? Short Term Mission presentation at ANSES, Ploufragan, France.
- Hammerl, J.A.*** (2023) The impact of food-associated *Vibrio* spp. infections in Germany. AG-NRL-Optimierung, 13. Mar, Berlin, Germany.

Poster (n=6)

- Jäckel, C.**, **Nekat, J.**, **Göllner, C.** & **Hammerl, J.A.*** (2023) Case report on a fatal outcome of a septic *Vibrio parahaemolyticus* infection in a German resident: Isolate characteristics, genetic dissection and phylogenetic assignment. DVG: 63. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz, 26.-29. Sep., Garmisch-Partenkirchen, Deutschland.
- Schwartz, K.*, **Hammerl, J.A.**, Richter, M. & **Strauch, E.** (2023) Antimicrobial resistance properties of *Aeromonas* spp. isolates from German patients. 75. DGHM-Jahrestagung, 18.-20. Sep., Lübeck, Germany.
- Baron, S.*, Le Devendec, L., Larvor, E., Jouy, E., Tocqueville, A., Gaume, M., Gallot, P., **Jäckel, C.**, **Hammerl, J.A.**, Thomas, R., Le Bouquin, S. & Chauvin, C. (2023) One Health approach applied to the following up of antimicrobial resistance dissemination in freshwater fishfarms at the watershed level. 9th Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment, 03.-05. Jul., Tours, France.

Baron, S.* , Le Devendec, L., Lesne, J., Bellanger, X., **Jäckel, C. & Hammerl, J.A.** (2023) ICEs in *Vibrio cholerae* from water samples from France: Occurrence, diversity and impact for human health.

Baron, S.* , Le Devendec, L., **Jäckel, C., Hammerl, J.A.**, Chauvin, C. & Le Bouquin, S., (2023) Assessment of the diffusion of AMR in aquatic environments: specificity of river fish farming resistances.

Jäckel, C., Behrmann, K., Strauch, E. & **Hammerl, J.A.*** (2023) Hidden antimicrobial resistances in *Vibrio parahaemolyticus*: Environmental bacteria as sources or vehicles for the spread of plasmid encoded clinically important antimicrobial. 9th Symposium on Antimicrobial Resistance in Animals and the Environment, 03.-05. Jul., Tours, France.