



Vibrionen in deutschen Gewässern

Susann Dupke

Konsiliarlabor für humanpathogene Vibrionen

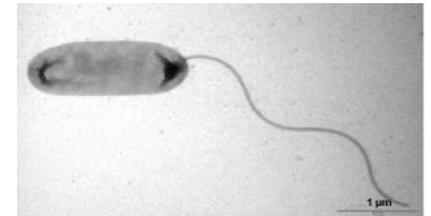
27.03.2025 – Forum für den ÖGD





Vibrionen (= *Vibrio* spp.)

- gramnegativ, stäbchenförmig gekrümmt („Komma“-förmig), beweglich, fakultativ anaerob, Cytochrom-C-Oxidase-positiv (außer *V. metschnikovii*)
- hohe Salz- und pH-Toleranz (säureempfindlich!), kommen in Flussmündungen /Brackwasser und Meeresumgebungen natürlich vor, aber auch in Süßgewässern
- leben assoziiert mit Zooplankton und Chitin-haltigen Exoskeletten
 - vermehren sich stark bei Temperaturen ab 20°C
- 12 humanpathogene Arten (von etwa 160) beschrieben, verursachen v. a. Gastroenteritis, Wund- und Ohrinfektionen
- Infektion erfolgt über kontaminiertes Wasser oder Wasser-assoziierte Lebensmittel



Aufnahme: Jochen Reetz, BfR



Humanpathogene Vibrionen

- Meldepflicht gem. Infektionsschutzgesetz (IfSG) gem. § 6 und § 7 für Infektionen mit *Vibrio* spp. existiert seit März 2020, zuvor waren nur Cholera-toxin-Gen tragende *V. cholerae* O1/O139 („Reise-assoziierte Cholera“) meldepflichtig
- Juli 2020: Erstberufung des Konsiliarlabors „*Vibrio* spp. in Lebensmitteln“ durch die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. (DVG) – angesiedelt am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- Januar 2023: Erstberufung des Konsiliarlabors für humanpathogene Vibrionen durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) – angesiedelt am Robert Koch-Institut



Humanpathogene *Vibrio* spp.

V. cholerae O1/O139: der Erreger der Cholera

- Cholera kommt in Deutschland ausschließlich als Reise-assoziierte Erkrankung vor
- Inkubationszeit i.d.R. 2-3 Tage, bei schwerem Verlauf anschließend profuse, “Reiswasser-artige” Durchfälle und Erbrechen
- Behandlung: Substitution von Wasser und Elektrolyten
(optional: Doxycyclin, Azithromycin, Ciprofloxacin)

Als humanpathogen bekannte *Vibrio* spp., modifiziert nach Daalgaard und <https://lpsn.dsmz.de/genus/vibrio>

Spezies	Klinische Manifestation	
	gastrointestinal	extraintestinal
<i>V. alginolyticus</i>	-	++
<i>V. cholerae</i>		
- O1/O139	++++	+
- non-O1/O139	++	++
<i>V. cincinnatiensis</i>	-	+
<i>V. fluvialis</i>	++	-
<i>V. furnissii</i>	++	-
<i>V. harveyi</i>	-	+
<i>V. navarrensis</i>	-	+
<i>V. metschnikovii</i>	+	+
<i>V. mimicus</i>	++	+
<i>V. parahaemolyticus</i>	+++	+
<i>V. vulnificus</i>	+	+++



V. cholerae O1/O139: der Erreger der Cholera

Spezies	Klinische Manifestation	
	gastrointestinal	extraintestinal
<i>V. alginolyticus</i>	-	++
<i>V. cholerae</i>		
- O1/O139	++++	+
- non-O1/O139	++	++
<i>V. cincinnatiensis</i>	-	+
<i>V. fluvialis</i>	++	-
<i>V. furnissii</i>	++	-
<i>V. harveyi</i>	-	+
<i>V. navarrensis</i>	-	+
<i>V. metschnikovii</i>	+	+
<i>V. mimicus</i>	++	+
<i>V. parahaemolyticus</i>	+++	+
<i>V. vulnificus</i>	+	+++

- Cholera-verursachende *V. cholerae* tragen stets das Cholera-toxin-Gen (ctxA/ctxB), das Phagen-kodiert ist
- Phage (*CTXphi*) trägt auch die genetischen Elemente für Andock- (=Kolonisations)Mechanismen an Darmepithel
- *V. cholerae* O1, Biovar El Tor: weltweit am weitesten verbreitet, Serovar O139 selten



Humanpathogene *Vibrio* spp. „Nicht-Cholera-Vibrionen“ (NCV)

- in Gewässern Deutschlands und Europas, sowie weltweit natürlich vorkommend
- z.B. *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae* non-O1/non-O139 (ohne Cholera-Toxigenen)
- *V. cholerae* non-O1/non-O139: verursacht neben Gastroenteritis auch Wund- und Ohrinfektionen
- neu: *V. paracholerae*, *V. tarriae*, ...

Spezies	Klinische Manifestation	
	gastrointestinal	extraintestinal
<i>V. alginolyticus</i>	-	++
<i>V. cholerae</i>		
- O1/O139	++++	+
- non-O1/O139	++	++
<i>V. cincinnatiensis</i>	-	+
<i>V. fluvialis</i>	++	-
<i>V. furnissii</i>	++	-
<i>V. harveyi</i>	-	+
<i>V. navarrensis</i>	-	+
<i>V. metschnikovii</i>	+	+
<i>V. mimicus</i>	++	+
<i>V. parahaemolyticus</i>	+++	+
<i>V. vulnificus</i>	+	+++

Vibrio spp. in Nord- und Ostsee



Quelle: VibrioNet

- 0,2 - 4% Salzgehalt optimal für die meisten *Vibrio* spp., dabei deutliche Unterschiede zwischen verschiedenen Spezies (z.B. *V. cholerae* vs. *V. parahaemolyticus*)
- Nord- und Ostsee bieten optimales Ökosystem für Vibrionen, daher im Wasser in heißen Sommermonaten Massenvermehrungen möglich
- Risiko von Wund- und Ohrinfektionen (v.a. *V. vulnificus*, *V. alginolyticus*, *V. cholerae*) durch nicht-intakte Hautbarrieren für Badenden
- Gastroenteritis durch Konsum von kontaminierten Fisch- und Meeresfrüchten (v.a. *V. parahaemolyticus*)

➤ **Problem: Risikogruppen!**



Vibrio spp. in Badegewässern - Überwachung

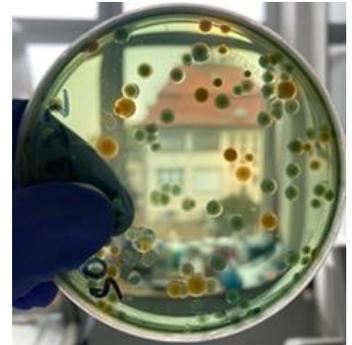
- seit 2006: EU-Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG), wird auf Basis der Länderverordnungen umgesetzt, d.h. die Bundesländer sind für die Überwachung der EU-Badegewässer verantwortlich
- Bundesländer setzen EU-Richtlinie in Länderverordnungen um, prüfen und informieren Bevölkerung über Gewässerqualität, belastende Parameter, etc.
 - Nord- und Ostsee:
Landesamt für Gesundheit und Soziales (LaGuS) Mecklenburg-Vorpommern, Landesregierung Schleswig-Holstein, Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA)
- **aber:** zahlreiche Einsendungen von *Vibrio* spp.-Bakterienisolaten von Patienten „ohne Reiseanamnese oder Badeurlaub an Ost- oder Nordsee“ an diagnostische Labore und das Konsiliarlabor → Infektionsquelle?





Vibrio spp. in Badegewässern - Überwachung

- Problem: Die EU-Badegewässerrichtlinie stellt keine Anforderungen an den Nachweis von *Vibrio* spp., Qualitätsparameter sind *E. coli* und intestinale Enterokokken (Indikatoren für fäkale Verschmutzung des Wassers)
- keine amtlichen Grenzwerte oder gesetzliche Vorschriften für Laboranalysen von *Vibrio* spp. in Deutschland und Europa, kein flächendeckendes Monitoring
- vor allem *V. cholerae* ist halotolerant, benötigt aber nicht zwingend salzhaltige Gewässer für Massenvermehrungen bei hohen Oberflächengewässer-Temperaturen
 - Vorkommen auch in „süßen“ Binnengewässern (Salzgehalt > 0,1%) möglich





Vibrio spp. in Binnengewässern Deutschlands

- viele Gewässer in Deutschland weisen Salzgehalte $> 0,2\%$ auf, hier sollte regelmäßiges Monitoring von *Vibrio* spp. in Sommermonaten stattfinden

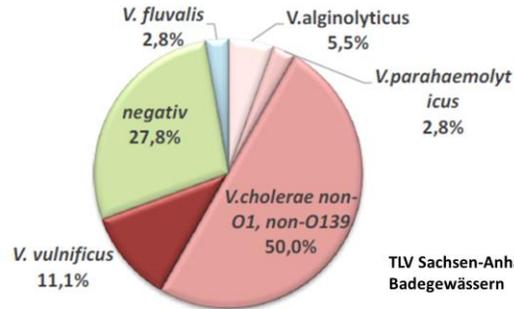
Beispiel Sachsen-Anhalt:

https://ms.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MS/MS/2_Badegewaesser/Berichte_Flyer_Informationsmaterial/Vibrionen_in_Binnenbadegewaessern_Bericht_2015_2020_20210527_01.pdf

- so auch NRW, Thüringen, Brandenburg, Sachsen,...

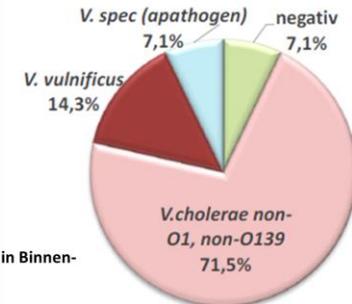
Strandsolbad Staßfurt

Salzgehalt 1,29%, Ergebnisse aus 39 Wasserproben (2015-2019):



Naturbad Angersdorfer Teiche

Salzgehalt 1,08%, Ergebnisse aus 12 Wasserproben (2019-2020):

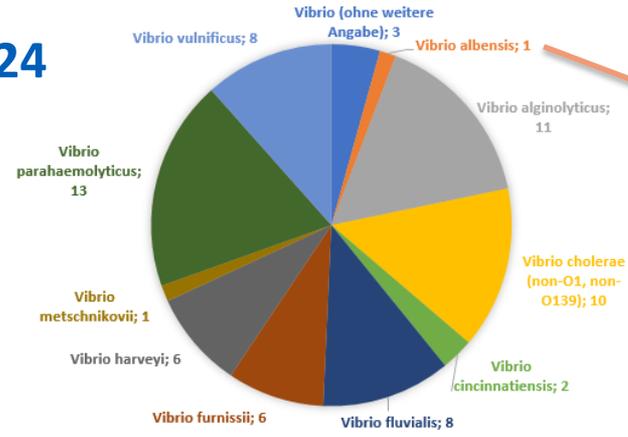
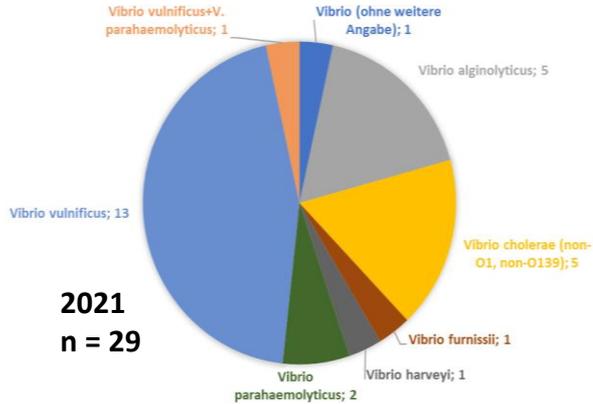


- Vibrio* spp. Isolate aus Binnengewässern können an das KL für humanpathogene Vibrionen zur Typisierung eingesandt werden! 😊

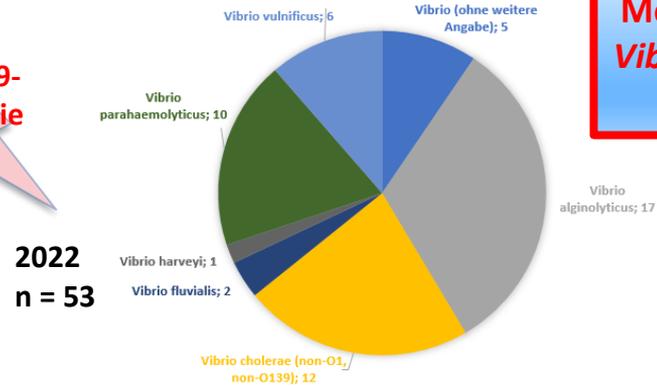




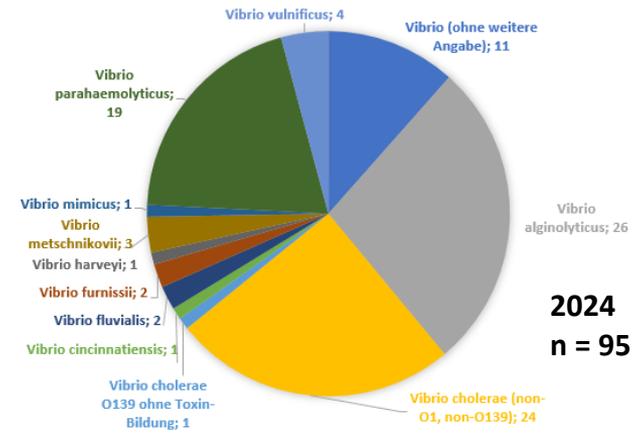
Vibrio spp. Meldezahlen 2021 - 2024



V. albensis = V. cholerae



Keine eigene Meldekategorie für Vibrio spp. bis Mitte 2023





Vibrio spp.-assoziierte Todesfälle in Deutschland seit 2003

Tab. 2 Zwischen 2003 und 2020 in Deutschland an Infektionen mit *Vibrio*-Spezies verstorbene Patienten, die den Landesmeldestellen gemeldet bzw. durch eigene Recherchen [9] identifiziert wurden

From: Nicht-Cholera-Vibrionen – derzeit noch seltene, aber wachsende Infektionsgefahr in Nord- und Ostsee
Non-cholera *Vibrio* species — currently still rare but growing danger of infection in the North Sea and the Baltic Sea



Jahr	Alter (Jahre)	Geschlecht	<i>Vibrio</i> -Spezies	Klinische Manifestation	Chronische Erkrankung	Immunsuppression
2003	62	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion	Ja	Nein
2010	62	Weiblich	<i>V. cholerae</i>	Wundinfektion	Ja	Nein
2010	81	Weiblich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion mit Bakteriämie	Ja	Nein
2014	59	Weiblich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion	Ja	Nein
2018	69	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion mit Bakteriämie	Ja	Nein
2018	76	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion	Ja	Nein
2018	82	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion	Ja	Ja
2018	77	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion	Ja	Nein
2018	70	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion mit Bakteriämie	Ja	Ja
2018	63	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Sepsis nach Fischzubereitung und -konsum	Ja	Ja
2019	88	Männlich	<i>V. cholerae</i>	Sepsis nach Konsum von Krabben	Ja	Ja
2019	82	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion mit Bakteriämie	Ja	Nein
2019	68	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Sepsis nach Aspiration	Nein	Nein
2019	93	Weiblich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion mit Bakteriämie	Ja	Ja
2019	56	Männlich	<i>V. vulnificus</i>	Wundinfektion mit Bakteriämie	Ja	Nein

2020: 1 (*V. spp.*)

2021: 2 (*V.v.*, *V.p.*)

2022: 1 (*V.c.*)

2023: 5 (*V. spp.*, *V.ci.*, *V.fl.*)

2024: 3 (*V.v.*, *V.c.*)



Zusammenfassung I

- Humanpathogene *Vibrio* spp. verursachen nach Kontakt mit erregerhaltigem Wasser Wund- und Ohrinfektionen und können nach dem Verzehr von unzureichend gekochten Fisch/Meeresfrüchten Gastroenteritis hervorrufen.
- Infektionen mit *Vibrio* spp. können in heißen Sommern an den deutschen Küsten aber auch beim Baden in Binnengewässern auftreten
- *V. cholerae* non-O1/non-O139 verursacht neben Gastroenteritis auch Ohr- und Wundinfektionen, Letztere verlaufen z.T. schwer
- *V. vulnificus* verursacht z.T. schwere, auch tödlich verlaufenden Wundinfektionen
- **Immunsupprimierte und chronisch kranke Personen haben ein deutlich erhöhtes Risiko für schwere Krankheitsverläufe nach einer Infektion mit *Vibrio* spp.**



Zusammenfassung II

- Bei Verdacht auf eine Infektion mit *Vibrio* spp. sollte umgehend eine Behandlung eingeleitet werden, wenn Personen aus Risikogruppen betroffen sind. Bei Wund- und Weichgewebeeinfektionen ist häufig auch eine chirurgische Behandlung der Patienten erforderlich.
- Bisher konnten keine spezifischen Antibiotikaresistenzmuster unter den untersuchten isolaten von *Vibrio* spp. festgestellt werden.
- Eine empirische Therapie wäre in allen untersuchten Fällen wirksam gewesen.
- Aufgrund der anhaltenden globalen Erwärmung muss in Zukunft mit einer erhöhten Inzidenz von Infektionen mit *Vibrio* spp. gerechnet werden.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

