

# Bundesgesundheitsblatt



Gesundheitsforschung | Gesundheitsschutz

Indexed in Medline, SCIE and SCOPUS

## Elektronischer Sonderdruck für E. Strauch

Ein Service von Springer Medizin

Bundesgesundheitsbl 2011 · 54:1235–1240 · DOI 10.1007/s00103-011-1359-1

© Springer-Verlag 2011

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der  
privaten Homepage und Institutssite des Autors

T. Alter · B. Appel · E. Bartelt · R. Dieckmann · C. Eichhorn · R. Erler · C. Frank · G. Gerdts · F. Gunzer ·  
S. Hühn · J. Neifer · B. Oberheitmann · E. Strauch

## Vibrio-Infektionen durch Lebensmittel und Meerwasser

Das Netzwerk „VibrioNet“ stellt sich vor

T. Alter<sup>1</sup> · B. Appel<sup>2</sup> · E. Bartelt<sup>3</sup> · R. Dieckmann<sup>2</sup> · C. Eichhorn<sup>4</sup> · R. Erler<sup>5</sup> · C. Frank<sup>6</sup> · G. Gerds<sup>5</sup> · F. Gunzer<sup>4</sup> · S. Hühn<sup>1</sup> · J. Neifer<sup>6</sup> · B. Oberheitmann<sup>7</sup> · E. Strauch<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut für Lebensmittelhygiene, Freie Universität Berlin, Berlin

<sup>2</sup> Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

<sup>3</sup> Institut für Fische und Fischereierzeugnisse, LAVES, Cuxhaven

<sup>4</sup> Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Technische Universität Dresden, Dresden

<sup>5</sup> Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Helgoland

<sup>6</sup> Robert Koch-Institut, Berlin

<sup>7</sup> Q-Bioanalytic GmbH, Bremerhaven

# Vibrio-Infektionen durch Lebensmittel und Meerwasser

## Das Netzwerk „VibrioNet“ stellt sich vor

### Hintergrund

Vibrionen sind gramnegative, fakultativ anaerob wachsende Stäbchen. Besondere Charakteristika sind ihre Beweglichkeit und hohe Salz- und Alkalitoleranz. *Vibrio* spp. kommen weltweit in aquatischen Umwelthabitaten und marinen Organismen vor. Sie stellen eine der Hauptursachen von bakteriellen Durchfallerkrankungen dar, die durch den Verzehr von kontaminierten Meeresfrüchten und Fischprodukten und durch verseuchtes Trinkwasser ausgelöst werden. Daneben können pathogene Vibrionen auch extraintestinale Erkrankungen, insbesondere Wundinfektionen und Septikämien, verursachen. Im Zusammenhang mit der globalen Klimaveränderung und der Steigerung des weltweiten Handels und Konsums von Fischprodukten und Meeresfrüchten ist eine Zunahme von humanen Vibriosen zu befürchten. Die Entstehung pandemischer Klone von *Vibrio parahaemolyticus* in Südostasien und deren schnelle weltweite Verbreitung unterstreichen die Notwendigkeit der Forschung zu Vibriosen als „emerging disease“. Im Fo-

kus der Verbundforschung stehen vor allem Nicht-Cholera-Vibrionen (*Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae* non-O1, non-O139, *Vibrio alginolyticus*), da die Cholera-Erreger *V. cholerae* O1 und O139 in Nordeuropa nicht vorkommen und alle Cholera-Erkrankungen der letzten Jahrzehnte in unserer Region auf Reisen in Endemiegebiete zurückzuführen waren.

### Ökologie und Saisonalität von Vibrionen

Da Vibrionen mesophil sind, ist eine Verbreitung pathogener Vibrionen auch in gemäßigten Klimazonen aufgrund steigender Wassertemperaturen im Zuge der globalen Klimaerwärmung zu erwarten. Der wissenschaftliche Beirat „globale Umweltveränderungen“ (WBGU) der Deutschen Bundesregierung gibt an, dass die Klimaveränderungen bereits zu einem Anstieg der Oberflächentemperatur der Ozeane um circa 1°C geführt haben. Auch die Langzeitserie der Biologischen Anstalt Helgoland in der Deutschen Bucht an der Position „Kabelton-

ne“ zeigt eine Zunahme der Wassertemperatur der Nordsee seit 1962 um 1,5°C [1]. Diese Erhöhung der Wassertemperatur könnte zu einer nördlicheren Verbreitung pathogener *Vibrio*-Spezies beitragen [2, 3]. Bis heute sind Studien über humanpathogene Vibrionen (zum Beispiel *V. parahaemolyticus* oder *V. vulnificus*) in Nordeuropa nur selten durchgeführt worden [4, 5, 6], was auch darin begründet liegt, dass in Deutschland Infektionen bislang nur sporadisch aufgetreten sind [7]. Es scheint daher wahrscheinlich, dass sich humanpathogene Vibrionen bei einer Erhöhung der Temperatur sowohl in der Nordsee als auch in der Ostsee zukünftig verbreiten können. Da der Klimawandel alle trophischen Ebenen betreffen wird und weiterhin bekannt ist, dass Vibrionen sich bevorzugt an „lebende Oberflächen“ anheften [8], muss ferner untersucht werden, welche Rolle Phyto- oder Zooplankter der Nordsee bei der Verbreitung pathogener Keime spielen. Ein großes Problem bei der Detektion spezifischer Vibrionen ist die große Ähnlichkeit der ribosomalen Gene eng verwandter Arten sowie deren enorme intraspezi-

**Tab. 1** Vorkommen von *Vibrio* spp. in Meeresfrüchten

Probenmaterial	Prävalenz (%)	Isolierte <i>Vibrio</i> spp.	Autor
Muscheln	50	<i>V. alginolyticus</i> (45%)	[10]
Rohe Garnelen	35	<i>V. cholerae</i> non-O1, non-O139 (13,6%)	
Hitzebehandelte Garnelen	6,8	<i>V. parahaemolyticus</i> (9,1%)	
Fische, Krebse, Muscheln	17,7	Meist <i>V. parahaemolyticus</i>	[6]
Miesmuscheln (aus Erzeugungsgebieten)	74,4	<i>V. alginolyticus</i> (51,2%) <i>V. parahaemolyticus</i> (39,5%) <i>V. vulnificus</i> (3,5%)	[11]
Muscheln (Einzelhandel)	92	<i>V. alginolyticus</i> (69,6%) <sup>a</sup> <i>V. fluvialis</i> (34,8%) <i>V. parahaemolyticus</i> (20%)	[12]
Muscheln (Einzelhandel)	6,5	<i>V. parahaemolyticus</i> (100%)	[13]
Garnelen (Einzelhandel)	32,2	<i>V. parahaemolyticus</i> (82%) <sup>a)</sup> <i>V. cholerae</i> (30,8%) <i>V. vulnificus</i> (18,8%)	
Muscheln (Einzelhandel)	50	<i>V. alginolyticus</i> (63%) <i>V. parahaemolyticus</i> (15%) <i>V. cholerae</i> non-O1, non-O139 (5%)	[14]

<sup>a</sup>Zum Teil mehr als eine *Vibrio*-Spezies in einzelnen Proben nachweisbar.

fische Diversität. Da die meisten ökologischen Studien zu bakteriellen Gemeinschaften auf kulturunabhängigen Analysen der ribosomalen RNA oder DNA beruhen, wird es wichtig sein, hier sowohl kulturabhängige als auch -unabhängige Methoden in einem polyphasischen Ansatz einzusetzen, um die Identität und Diversität der Vibrionen im Ökosystem detailliert erfassen zu können.

Ziel unserer Arbeiten im Forschungsverbund VibrioNet wird es daher sein, a) das saisonale Vorkommen potenziell pathogener *Vibrio*-Populationen in deutschen Küstengewässern einschließlich der kommerziellen Muschelerzeugungsgebiete zu beschreiben, b) Umweltfaktoren zu adressieren und zu bewerten, die hier das Auftreten pathogener Vibrionen in deutschen Gewässern beeinflussen oder begünstigen, c) das zukünftige Auftreten pathogener Vibrionen abhängig von der Klimaerwärmung abzuschätzen und d) ein Analyse-Schema für die Diagnostik pathogener Vibrionen zu entwickeln und zu evaluieren. Eine Schlüsselrolle bei der sicheren Identifikation neu isolierter Vibrionen aus der Nord- und Ostsee kommt den massenspektrometrischen Techniken (MALDI-TOF) zu, die erst kürzlich die Diagnostik im klinischen Bereich revolutioniert haben. Im Rahmen des Projektes wird diese Technologie das erste Mal im „Umweltbereich“ zum Einsatz kommen.

### Lebensmittel und Übertragung von Vibrionen auf den Menschen

Lebensmittelasoziierte *Vibrio*-Infektionen haben ihre Ursache meist im Verzehr kontaminierter Meeresfrüchte (vor allem bei Rohverzehr von Austern beziehungsweise dem Verzehr nicht ausreichend erhitzter Meeresfrüchte) oder in der Aufnahme von kontaminiertem Wasser (als Trinkwasser beziehungsweise bei Verwendung des Wassers zur Zubereitung von Speisen). *Vibrio*-Erkrankungen nach Verzehr von Muscheln werden überwiegend durch *V. parahaemolyticus* verursacht. Vereinzelt wurden auch *V. cholerae* non O1-, non-O139-Infektionen im Zusammenhang mit dem Verzehr von rohen Muscheln beobachtet [9].

Bisher in Deutschland durchgeführte Untersuchungen zum Vorkommen von *Vibrio* spp. in Muscheln und Garnelen ergaben hohe Nachweisraten für diese Bakterien (■ **Tab. 1**). Häufig wurden auch potenziell pathogene *Vibrio* spp. nachgewiesen, vor allem *V. parahaemolyticus*. Selten gelang dabei jedoch der Nachweis der Hämolysin-Gene *tdh/trh*. Hervorzuheben ist, dass *Vibrio* auch in gegarten und verzehrfertigen Garnelen nachgewiesen wurde [10].

Zur Minimierung der potenziellen Gefahr von *Vibrio*-Infektionen durch den Verzehr von Meeresfrüchten muss eine gute Herstellungspraxis über die gesam-

te Lebensmittelkette eingehalten werden. Wichtig ist vor allem die Einhaltung der Kühlkette von der Ernte bis zum Einzelhandel, um eine mögliche Vermehrung von *Vibrio* spp. in den Produkten zu verhindern. Eine für den Menschen infektiöse Dosis für *V. parahaemolyticus* von circa 10<sup>5</sup> bis 10<sup>7</sup> KBE kann zum Beispiel durch Vermehrung des Erregers bei 20 bis 35°C schon innerhalb von 2 bis 3 Stunden erreicht werden, wenn zuvor eine natürliche Kontamination mit 10<sup>2</sup> bis 10<sup>3</sup> KBE/g vorlag.

Im Rahmen des Verbundes wird die Prävalenz von pathogenen Vibrionen in Seafood-Lebensmitteln des Einzelhandels und von in Deutschland erzeugten Muscheln und Austern ermittelt. Weiterhin sollen kritische Parameter in der Lebensmittelkette (Erzeugung, Transport, Lagerung) identifiziert werden, die die *Vibrio*-Belastung beeinflussen. Zudem wird die Effizienz von Konservierungs- und Dekontaminierungsverfahren geprüft.

### Epidemiologie von Wundinfektionen und Septikämien durch Vibrionen

Nicht-Cholera-Vibrionen verursachen nicht nur Durchfallerkrankungen, sondern können durch den Eintritt in offene Wunden auch schwere Wundinfektionen und Septikämien hervorrufen. Die Infektion erfolgt über den Kontakt offener Wunden mit erregerehaltigem Wasser (zum Beispiel beim Waten oder Baden), oder, wie in den USA [18] und Israel [19] beschrieben, beim Verarbeiten roher Fische oder Meeresfrüchte. *V. parahaemolyticus* verursacht vorrangig Gastroenteritiden, wohingegen *V. vulnificus* und *V. alginolyticus* vor allem Wundinfektionen/Septikämien hervorrufen. Das Risiko für das Vorkommen von Nicht-Cholera-Vibrionen in einem marinen Badegewässer ist von der Salinität (für *V. vulnificus* optimal sind zum Beispiel 0,5 bis 2,5‰) und einer hohen Wassertemperatur (steigendes Risiko ab 20°C) abhängig [20]. Diese Bedingungen können auch in Deutschland in warmen Sommern erfüllt werden und zu einer starken Vermehrung der Erreger, insbesondere in den weniger salinen Flussmündungen, Förden und Boddengewässern von Nord- und Ost-

seeküste führen. Eine erhöhte Frequenz an warmen Sommern wegen des zu erwartenden Klimawandels sowie die Alterung der Gesellschaft lassen für die Zukunft steigende Erkrankungszahlen erwarten.

Aufgrund einer fehlenden Meldepflicht von Infektionen mit Nicht-Cholera-Vibrionen in Deutschland ist die tatsächliche Erkrankungslast bisher nicht gesichert. Seit 2001 wurden elf Fälle von Wundinfektionen beziehungsweise Septikämien berichtet. Vier dieser Patienten verstarben. Jedoch liegt die Annahme nahe, dass die Zahl an Wundinfektionen durch Nicht-Cholera-Vibrionen in Deutschland deutlich höher ist, als die bisher veröffentlichten oder dem RKI angezeigten Einzelfälle zeigen.

Wundinfektionen und Septikämien durch diese Erreger sind auch aus benachbarten europäischen Ländern bekannt, die an die Nord- und Ostsee grenzen. Fälle aus Schweden [21], Finnland [22], Dänemark [23], Polen [24] und den Niederlanden [25] sind in den letzten Jahren bekannt geworden. Vereinzelt traten auch Fälle im Bereich des Mittelmeeres und der Atlantikküste auf, wie zum Beispiel in Israel, Spanien und der Türkei [19, 26, 27].

Eine intensivierete Überwachung sowie eine Sensibilisierung insbesondere der küstennah tätigen Mediziner für Wundinfektionen/Septikämien durch Nicht-Cholera-Vibrionen werden durch VibrioNet in den nächsten Jahren angestrebt.

## Klinik und Therapie von Vibrionen-Infektionen

Das Bakteriengenus *Vibrio* besteht aus zahlreichen Spezies, von denen bisher zwölf als humane Krankheitserreger in Erscheinung getreten sind. In dieser Subgruppe werden vor allem *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*, *V. cholerae* oder *V. alginolyticus* aus kontaminierten Nahrungsmitteln oder in Untersuchungsmaterialien menschlichen Ursprungs isoliert. Abhängig von der *Vibrio*-Spezies manifestieren sich die Infektionen klinisch unterschiedlich. *V. parahaemolyticus* verursacht eine Gastroenteritis, die mit blutigem Durchfall, Bauchschmerzen, Übelkeit und Erbrechen einhergehen kann [28]. Als bedeutendster Erreger von Wundinfektio-

## Zusammenfassung · Abstract

Bundesgesundheitsbl 2011 · 54:1235–1240 DOI 10.1007/s00103-011-1359-1  
© Springer-Verlag 2011

T. Alter · B. Appel · E. Bartelt · R. Dieckmann · C. Eichhorn · R. Erler · C. Frank · G. Gerdtz · F. Gunzer · S. Hühn · J. Neifer · B. Oberheitmann · E. Strauch

### **Vibrio-Infektionen durch Lebensmittel und Meerwasser. Das Netzwerk „VibrioNet“ stellt sich vor**

#### Zusammenfassung

Vibrionen sind salzliebende Bakterien, die in Oberflächen- und Küstengewässern sowie Meerestieren weltweit verbreitet sind. In vielen Ländern stellen pathogene *Vibrio*-Spezies eine der Hauptursachen von bakteriell verursachten Durchfallerkrankungen dar, die durch den Verzehr von kontaminierten Meeresfrüchten und Fischprodukten und durch verseuchtes Trinkwasser hervorgerufen werden. *Vibrio*-Infektionen könnten auch in unseren Breiten aufgrund der globalen Klimaerwärmung und der Zunahme des weltweiten Handels mit Meeresfrüchten an Bedeutung gewinnen. Der Forschungsverbund „VibrioNet“ beschäftigt sich mit pathogenen Vibrionen in der marinen Umwelt und in Sea-

food-Lebensmitteln als potenzielle, neu auftretende Zoonoseerreger. Durch einen multidisziplinären Forschungsansatz soll eine Bewertung des Risikos ermöglicht werden, das vornehmlich von pathogenen Nicht-Cholera-Vibrionen im zentraleuropäischen Raum ausgeht. Die Verbundforschung wird durch die Zusammenarbeit mit internationalen Partnern aus Ländern, in denen *Vibrio*-Infektionen eine große Rolle spielen (Bangladesch, Chile, Indien, Thailand und Vietnam), gestärkt.

#### Schlüsselwörter

Vibrionen · VibrioNet · Lebensmittel · Meerwasser

### **Vibrio infections from food and sea water. Introducing the “VibrioNet”**

#### Abstract

*Vibrio* is a genus of bacteria present in surface and coastal waters as well as in marine organisms worldwide. In many countries, pathogenic *Vibrio* species are a main cause of bacterial diarrhea, which may result from consumption of contaminated seafood and fish products or from drinking contaminated water. *Vibrio* infections may also gain in importance in our regions due to global warming and the increase in the world trade of seafood. The research network “VibrioNet” studies pathogenic *Vibrios* in the marine environment and in seafood consumed by humans

as a potential, new emerging zoonotic agent. An assessment of the risk arising from pathogenic non-cholera-vibrios in central Europe is the target of a multidisciplinary research effort. The research network will be strengthened by cooperations with international partners from countries in which *Vibrio* infections play a major role (Bangladesh, Chile, India, Thailand, and Vietnam).

#### Keywords

Vibrio · VibrioNet · Food · Seawater

nen (lokal) und/oder Septikämien (systemisch) ist *V. vulnificus* zu nennen. Durch Kontakt mit kontaminiertem Wasser können die Bakterien in kleine Läsionen der Haut eindringen und oberflächliche Infektionen auslösen. Schnell fortschreitende Wundinfektionen können sich ausbreiten und zu Fieber, tief greifenden Nekrosen und Hautulzerationen führen. Sekundäre Septikämien sind eine häufige Folge einer Infektion [15, 16]. Diese Infektionen können schwer oder tödlich verlaufen. In einer US-amerikanischen Studie lag die Letalität durch relevante *Vibrio*-Spezies bei 10 bis 15% [17].

Die Inkubationszeit bei Infektionen mit Nicht-Cholera-Vibrionen reicht von einigen Stunden bis zu mehreren Tagen. Betroffen sind häufig Personen mit chronischen Grunderkrankungen wie Diabetiker und immunsupprimierte Patienten. Die Infektionsdosis variiert zwischen den unterschiedlichen *Vibrio*-Spezies und ist von verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel dem Serumeisenspiegel, abhängig. Im Gegensatz zu *V. cholerae*-Infektionen ist der Nachweis von Nicht-Cholera-Vibrionen bei akut Erkrankten laut Infektionsschutzgesetz (IfSG) nicht meldepflichtig. Jedoch sind derartige Erkrankungen gemäß IfSG § 6 Abs. 1 Nr. 5a meldefähig, wenn sie als bedrohliche Erkrankungen eingeschätzt werden oder wenn Patienten mit einer akuten infektiösen Gastroenteritis im Lebensmittelbereich beschäftigt sind beziehungsweise wenn bei gehäuftem Auftreten infektiöser Gastroenteritiden ein epidemiologischer Zusammenhang vermutet werden kann (IfSG § 6 Abs. 1 Nr. 2a und b).

Eine durch Vibrionen verursachte Gastroenteritis klingt in der Regel ohne Therapie innerhalb von wenigen Tagen wieder ab. Eine adäquate Flüssigkeitszufuhr ist im Allgemeinen ausreichend. Wenn eine Antibiotikabehandlung klinisch indiziert ist, sind Doxycyclin oder Ciprofloxacin Mittel der Wahl. Infektionen mit *V. vulnificus* sind insgesamt selten, zeigen jedoch oft schwere Krankheitsverläufe. Daher ist eine frühzeitige Gabe von Cephalosporinen oder von Doxycyclin angezeigt. Wenn es zur Nekrosenbildung kommt, können zudem chirurgische Interventionen erforderlich werden [29].

Prävalenz und Inzidenz von durch Nicht-Cholera-Vibrionen verursachten Durchfallerkrankungen in Deutschland sind bisher unbekannt. Vor diesem Hintergrund verfolgt ein Teilprojekt im Verbund das Ziel, diese Daten mittels mikrobiologischer Analyse der Stühle von ambulanten und stationären Patienten mit Durchfallerkrankungen für eine definierte Region in Deutschland zu erheben und mögliche Infektionsquellen (Lebensmittelvehikel) aufzudecken.

### Pathogenese und Diagnostik

Im Gegensatz zum intensiv erforschten Cholera-Erreger (*V. cholerae* O1 und O139) ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt über die Pathogenitätsmechanismen und die genaue Funktion spezifischer Virulenzdeterminanten bei der Krankheitsentstehung bei den im VibrioNet-Verbund im Fokus stehenden Spezies *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus* und *V. cholerae* non-O1, non-O139 nur wenig bekannt. Da keine Meldesysteme für diese Pathogene etabliert sind, fehlt es ebenso an standardisierten, validierten diagnostischen Methoden, um diese Erreger und ihr Pathogenitätspotenzial zu erfassen. Wesentliche Anstrengungen des VibrioNet-Verbundes werden daher auf die Charakterisierung von *Vibrio*-Pathotypen und ihrer Pathogenitätsfaktoren sowie auf die Etablierung von Verfahren zu ihrer qualitativen und quantitativen Detektion zielen.

### Ausblick

Der VibrioNet-Verbund erforscht die Bedeutung von Vibrionen als neu auftretende Zoonoseerreger in der marinen Umwelt, in Handelsware und Lebensmitteln sowie bei menschlichen Erkrankungen. In einem multidisziplinären Ansatz werden nicht nur das Vorkommen von Vibrionen an verschiedenen Punkten der Lebensmittelkette erfasst, sondern auch Parameter erforscht, die das Auftreten, die Vermehrung und die Übertragung von pathogenen Vibrionen fördern. Ziel ist die Identifizierung von Markern (Genen oder Proteinen), die eine schnelle Detektion pathogener Vibrionen im klinischen Bereich, in der Lebensmittelpro-

duktion und in der Umwelt ermöglichen sowie die Entwicklung schneller, zuverlässiger und preiswerter Detektionssysteme für Vibrionen. Die Verbundforschung wird durch einen Wissens- und Materialaustausch mit Partnern aus Ländern, in denen *Vibrio*-Infektionen eine große Rolle spielen, gestärkt. Kooperationen wurden im Rahmen eines gemeinsamen Meetings im Mai 2011 mit Wissenschaftlern aus Bangladesch, Chile, Indien, Thailand und Vietnam begonnen.

### Korrespondenzadresse

**Dr. E. Strauch**

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Diedersdorfer Weg 1, 12277 Berlin  
eckhard.strauch@bfr.bund.de

**Danksagung.** Das VibrioNet wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01K1015A gefördert.

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

1. Wiltshire KH, Manly BFJ (2004) The warming trend at Helgoland Roads, North Sea: phytoplankton response. *Helgol Mar Res* 58:269–273
2. Paz S, Bisharat N, Paz E et al (2007) Climate change and the emergence of *Vibrio vulnificus* disease in Israel. *Environ Res* 103:390–396
3. Colwell R (1996) Global climate and infectious disease: the cholera paradigm. *Science* 274:2025–2031
4. Eiler A, Johansson M, Bertilsson S (2006) Environmental influences on *Vibrio* populations in northern temperate and boreal coastal waters (Baltic and Skagerrak Seas). *Appl Environ Microbiol* 72:6004–6011
5. Ellingsen A, Jørgensen H, Wagley S et al (2008) Genetic diversity among Norwegian *Vibrio parahaemolyticus*. *J Appl Microbiol* 105:2195–2202
6. Lhafi SK, Kühne M (2007) Occurrence of *Vibrio* spp. in blue mussels (*Mytilus edulis*) from the German Wadden Sea. *Int J Food Microbiol* 116:297–300
7. Frank C, Littman M, Alpers K, Hallauer J (2006) *Vibrio vulnificus* wound infections after contact with the Baltic Sea, Germany. *Euro Surveill* 11(7):194
8. Heidelberg JF, Heidelberg KB, Colwell RR (2002) Bacteria of the g-subclass proteobacteria associated with zooplankton in chesapeake bay. *Appl Environ Microbiol* 68:5498–5507
9. FDA (2011) FDA news release: Consumers warned to avoid eating oysters from area 1642 in Apalachicola Bay, Florida. <http://www.fda.gov>
10. Sieffert M, Stolle A (2002) Nachweis und Differenzierung von *Vibrio* spp. in Krusten- und Schalentieren. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 45:507–513
11. Lehmacher A, Hansen B (2007) Real-time PCR of virulent *Vibrio parahaemolyticus* in fish and crustacean products. *J Verbrauchersch Lebensmittelsicherh* 2:213–217

12. Judek K, Graubaum D, Buhler C et al (2008) Untersuchungen zur mikrobiologischen Qualität von Muscheln unter besonderer Berücksichtigung der *Campylobacter* spp.- und *Vibrio* spp.-Population. DVG, 49. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes „Lebensmittelhygiene“, Garmisch-Partenkirchen
13. Messelhauser U, Colditz J, Tharigen D et al (2010) Detection and differentiation of *Vibrio* spp. in seafood and fish samples with cultural and molecular methods. *Int J Food Microbiol* 142:360–364
14. Randt S, Hühn S, Herrfurth D et al (2011) Die lebensmittelhygienische Bedeutung des Vorkommens von Vibrionen in Muscheln. *RFL* 63:93–96
15. Austin B (2010) Vibrios as causal agents of zoonoses. *Vet Microbiol* 140:310–317
16. Bross MH, Soch K, Morales R et al (2007) *Vibrio vulnificus* infection: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician* 76:539–544
17. Hlady WG, Klontz KC (1996) The epidemiology of *Vibrio* infections in Florida, 1981–1993. *J Infect Dis* 173:1176–1183
18. Dechet AM, Yu PA, Koram N et al (2008) Non-foodborne *Vibrio* infections: an important cause of morbidity and mortality in the United States, 1997–2006. *Clin Infect Dis* 46:970–976
19. Bisharat N, Agmon V, Finkelstein R et al (1999) Clinical, epidemiological, and microbiological features of *Vibrio vulnificus* biogroup 3 causing outbreaks of wound infection and bacteraemia in Israel. *Israel Vibrio Study Group. Lancet* 354:1421–1424
20. Andersson Y, Ekdahl K (2006) Wound infections due to *Vibrio cholerae* in Sweden after swimming in the Baltic Sea, summer 2006. *Euro Surveill* 11:3013
21. Oliver JD (2005) Wound infections caused by *Vibrio vulnificus* and other marine bacteria. *Epidemiol Infect* 133:383–391
22. Lukinmaa S, Mattila K, Lehtinen V et al (2006) Territorial waters of the Baltic Sea as a source of infections caused by *Vibrio cholerae* non-O1, non-O139: report of 3 hospitalized cases. *Diagn Microbiol Infect Dis* 54:1–6
23. Dalsgaard A, Frimodt-Møller N, Bruun B et al (1996) Clinical manifestations and molecular epidemiology of *Vibrio vulnificus* infections in Denmark. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 15:227–232
24. Stypulkowska-Misiurewicz H, Pancer K, Roszkowiak A (2006) Two unrelated cases of septicaemia due to *Vibrio cholerae* non-O1, non-O139 in Poland. *Euro Surveill* 11:3088
25. Schets FM, Berg HH van den, Demeulmeester AA et al (2006) *Vibrio alginolyticus* infections in the Netherlands after swimming in the North Sea. *Euro Surveill* 11:3077
26. Torres L, Escobar S, López AI et al (2002) Wound infection due to *Vibrio vulnificus* in Spain. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 21:537–538
27. Patridge DG, Townsend R, Larkin S et al (2008) *Vibrio vulnificus*: an unusual mode of acquisition and novel use of rapid susceptibility testing. *J Clin Pathol* 62:370–372
28. Yeung PS, Boor KJ (2004) Epidemiology, pathogenesis, and prevention of foodborne *Vibrio parahaemolyticus* infections. *Foodborne Pathog Dis* 1:74–88
29. Linde HJ (2008) *Helferlein Medizinische Mikrobiologie*, 2. überarbeitete Aufl. Peter Wiehl, Marburg, S 188–193

# Hier steht eine Anzeige.



**Karlheinz Engelhardt**  
**Verlorene Patienten?**  
Für mehr Menschlichkeit  
in der Medizin

Darmstadt: Primus Verlag 2011,  
160 Seiten  
(ISBN 978-3-89678-755-2), 19,90 EUR

Knapp, mit präziser Sprache und prägnanten Argumenten erörtert der Internist Karlheinz Engelhardt ein Thema, das zu lange unbeachtet blieb, nämlich das Verhältnis von Arzt und Patient in seinen Auswirkungen darauf, wie die Patienten selbst mit Krankheit, Gesundheit und Sterben umgehen. Engelhardt hat in zahlreichen Publikationen den Begriff einer patientenzentrierten Medizin geprägt und hierzu medizinisch, ethisch und geistesgeschichtlich grundlegende Gesichtspunkte dargelegt. Ihm liegt an schulmedizinisch sachgerechter, evidenzbasierter Behandlung der Patienten. Im vorliegenden Buch diskutiert er freilich auch Schattenseiten der Medizin, die es aufzuarbeiten gilt: Überdiagnostik sowie Untersuchungen, die medizinisch nicht notwendig sind, und die Problematik, dass Studien und Medikamentenentwicklungen zu sehr von ökonomischen Interessen der Pharmaindustrie abhängen. Zur Ökonomisierung und Medikalisierung nennt das Buch eine Vielzahl von Belegen. Im Kern geht es aber um einen weiteren Punkt, und zwar um die kommunikativen Voraussetzungen einer ärztlichen Behandlung. Denn „die Gesamtwirkung eines Medikaments“ besteht „aus zwei Effekten, einem pharmakologischen und dem therapeutischen Kontexteffekt“ (54). Die Kontexteffekte ergeben sich aus situativen Komponenten der Behandlung, aus der Gesprächsführung und Beratungskompetenz des Arztes, seinem Zuhören-Können, seiner Fähigkeit, eine akute Erkrankung in die Lebensgeschichte eines Patienten einzuordnen, und aus seiner Bereitschaft zur Wahrhaftigkeit, d.h. zur sach- und persongerechten Aufklärung auch angesichts schlechter Krankheitsprognosen.

Es trifft sich gut, dass dieser Fragenkreis jetzt ebenfalls in einer Schrift der Bundesärztekammer beleuchtet wird

(„Placebo in der Medizin“, hg. von der Bundesärztekammer auf Empfehlung ihres Wissenschaftlichen Beirats, Deutscher Ärzte Verlag Köln 2011; online unter [www.bundesaerztekammer.de](http://www.bundesaerztekammer.de)). Diese Schrift beschäftigt sich mit dem Thema „Placebo“ in seiner ganzen Breite, u.a. mit Placebos in der klinischen Forschung. Gewichtige Abschnitte widmet sie jedoch auch der Rolle des Arztes im Gegenüber zum Patienten. Sie betont die Bedeutung ärztlicher Information, Aufklärung und kompetenter, empathischer Gesprächsführung im Blick darauf, wie der Patient selbst sich auf seine Krankheit einstellt und er sie bewältigt. Diese – wie Engelhardt sagt – therapeutischen Kontexteffekte werden von der Bundesärztekammer als „therapeutisches Setting“ bezeichnet und als nützlicher Placeboeffekt interpretiert. Dass die Gesprächsführung und Zuwendung des Arztes einen menschlich hilfreichen Placeboeffekt besitzt, wird durch empirische Studien belegt. Die Bundesärztekammer empfiehlt, die hierauf bezogene Forschung zu verstärken, die kommunikative Seite der Arzt-Patient-Beziehung auch in der ärztlichen Ausbildung stärker zu beachten und entsprechende Placebowirkungen im ärztlichen Alltag gezielt anzustreben.

Nun mag es irritieren, das Verhalten des Arztes und das ärztliche Gespräch ein Placebo zu nennen. Kulturgeschichtlich und umgangssprachlich besitzt der Begriff manche Ambivalenz. Daher verwendet Engelhardts Buch den Begriff des „Placebo“ ein wenig zurückhaltender, als es in der Schrift der Bundesärztekammer der Fall ist. Die Stoßrichtung ist aber die gleiche. Vor allem steuert er ein zusätzliches Argument bei. Sein Buch befasst sich mit der großen Resonanz, die die komplementäre und alternative Medizin (KAM) gegenwärtig findet. Er diskutiert die KAM medizinisch differenziert, d.h. mit kritischem Vorzeichen, und urteilt, „dass es sich bei der KAM um ein sehr komplexes nichtreligiöses Glaubenssystem“ handelt, welches gerade aufgrund der heutigen Säkularisierung so populär ist (83). Die unbestreitbaren therapeutischen Erfolge der KAM seien nicht zuletzt auf die mitmenschliche Aufmerksamkeit und den Zeitaufwand zu-

rückzuführen, die Ärzte dort ihren Patienten zuteilwerden lassen. Genau hier soll ihm zufolge die Schulmedizin ansetzen. Es gelte, die auf Forschung und Evidenz gestützte Medizin zu erweitern, indem Ärzte gegenüber Patienten von der Kunst des Dialogs Gebrauch machen.

Diese Schlussfolgerung verdient Beachtung. Ethisch und sogar rechtlich ist wichtig, dass ein gelingendes ärztliches Gespräch letztlich dem Selbstbestimmungsrecht der Patienten und der Patientenautonomie zugutekommt. Denn es kann einem Patienten ermöglichen und ihn dazu befähigen, anstehende gesundheitsbezogene Entscheidungen wohl informiert und möglichst gut durchdacht zu treffen. Das Anliegen des Buches, die naturwissenschaftlich-technische um eine patientenzentrierte Medizin zu ergänzen (154), lässt sich in ganz unterschiedlicher Hinsicht konstruktiv entfalten.

*Hartmut Kreß (Bonn)*