

Die häufigsten Lebensmittelvergiftungen

(Quelle: geändert nach Beck: „Lebensmittelinfektionen und –intoxikationen: eine Übersicht“, Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle, 4(1997)I, S.11 – 14)

Keim/Toxin	minimale Infektionsdosis KbE/g	Symptome	Nachweis	verdächtige LM	Besonderheiten
Salmonella (unspezifische Serovare)	$10^1 - 10^5$	Durchfall, Erbrechen, Fieber Inkubationszeit: 8 - 72 Stunden Dauer: 1 - 7 Tage	Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen LM oder aus dem Stuhl	nicht durcherhitzte tierische LM (Fleisch, Eier, Geflügel); gefüllte Back- und Konditorwaren; hausgemachte Mayonnaise	- lange Überlebensdauer bei niedrigem a_w -Wert (Kokosflocken, Paprikapulver, Schokolade, Erdnussbutter), - Schmierkontaminationen durch Auftauwasser von Geflügel
<u>Escherichia coli (E. coli)</u> EPEC (enteropathogene E. coli)	$10^5 - 10^6$	Säuglings- und Kleinkinderenteritis, schwerer Durchfall (länger als 14 Tage) Erwachsene: selten, fieberhafter Brechdurchfall Inkubationszeit: 1 - 3 Tage Dauer: einige Stunden bis 3 Tage	Isolierung des Keimes aus dem Stuhl und aus epidemiologisch verdächtigen LM	selten in LM (Fleischerzeugnisse, Wasser) meist Übertragung durch direkten Kontakt	- Vorkommen: vorwiegend in Ländern mit mangelhafter Hygiene
EIEC (enteroinvasive E. coli)	$10^5 - 10^7$	Erwachsenenerkrankung, Symptome wie Shigellenruhr, Inkubationszeit: 8-24 Stunden	Isolierung des Keimes aus dem Stuhl und aus epidemiologisch verdächtigen LM	Salat, Weichkäse, Wasser; meist Übertragung durch direkten Kontakt	- Verabreichung von Na-Bicarbonat (oral) senkte minimale Infektionsdosis erheblich
ETEC (enterotoxigene E. coli)	$10^8 - 10^{10}$	choleraähnliche Symptome, wässriger Durchfall, manchmal Reiswasserstühle, leichtes Fieber, Bauchkrämpfe, Erbrechen Inkubationszeit: 8 - 44 Stunden Dauer: bis 19 Tage	Isolierung des Keimes aus dem Stuhl und aus epidemiologisch verdächtigen LM	LM aller Art, Weichkäse; meist fäkal – oraler Kontaminationsweg	- Hauptursache der Reisediarrhoe („traveller's disease“) - vor allem in Entwicklungsländern (20 - 50 % aller Darm-erkrankungen), 10 - 40 % der Kinder in diesen Ländern infiziert

Abkürzungen:

LM – Lebensmittel

a_w -Wert – Wasseraktivität eines Lebensmittels

Keim/Toxin	minimale Infektionsdosis KbE/g	Symptome	Nachweis	verdächtige LM	Besonderheiten
EHEC/ VTEC/ SLTEC (enterohämorrhagische verotoxinbildende shigalike-Toxin-bildende E. coli)	(weniger als 10 ²)	HC: schwere Bauchkrämpfe, wässriger Durchfall, später blutig („all blood, no stool“), Erbrechen selten, kein Fieber, Inkubationszeit: 3 - 9 Tage Dauer: 2 - 9 Tage	Isolierung des Keimes und/oder der Toxine aus dem Stuhl und/oder aus epidemiologisch verdächtigen LM	nicht durcherhitzte tierische LM (insbesondere Schaf-, Ziegen- und Rindfleisch) Rohmilch Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - kleine Wiederkäuer und Rinder gelten als Hauptreservoir (Schwein, Geflügel möglicherweise) - Antibiotika-Therapie verschlechtert Krankheitsbild (Toxinfreisetzung) - schlechtes Wachstum einiger Keime bei 44 °C - viele Serotypen bisher als EHEC identifiziert, - nicht immer sorbit- und glucuronidasennegativ - Nachweis aus LM schwierig
	hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	HUS: Folge von Nierenschädigung bei Kindern			
	thrombisch-thrombocytopenische Purpura (TTP)	TTP: Symptome ähnlich HUS, jedoch ZNS-Beteiligung und Fieber, blutiger Durchfall möglich			
Campylobacter jejuni und C. coli	10 ⁰ - 10 ²	Kopfschmerzen, Erbrechen, Durchfall (wässrig, oft blutig), Fieber, anfangs wie „akutes Abdomen“ Inkubationszeit: 2- 5 Tage	Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen Lebensmittel oder aus dem Stuhl	nicht durcherhitzte tierische LM (Fleisch, Geflügel) Rohmilch Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - Schmierkontaminationen durch Geflügelinnereien und –fleisch, - überlebt nicht lange in LM - Auffindungsrate in LM gering - Gefrieren konserviert nicht (vermindert Keimzahl)
Yersinia enterocolitica	nicht endgültig bekannt (10 ⁹ ?)	Durchfall, Erbrechen, Fieber, mesent. Lyphadenitis, Enterocolitis, bisweilen Erythema nodosum, Arthritis als Spätfolge; bei Kinder Pseudoappendicitis Inkubationszeit: 1 - 11 Tage	Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen LM oder Isolierung des Keimes aus dem Stuhl	alle Arten nicht durcherhitzter tierischer LM, Milcherzeugnisse, Muscheln, Fische, Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - psychrophil (1 - 44 °C, Optimum: 28 °C) - Wachstum im Kühlschrank, auch in Vakuumverpackungen - Schwein (Tonsillen, Zunge) gilt als Hauptreservoir, häufig Mensch als Überträger
Shigella - dysenteriae - flexneri - boydii - sonnei	10 ¹ - 10 ²	symptomlose oder milde Diarrhoe bis zum blutigen Durchfall mit (oft) hohem Fieber und neurologischen Symptomen HUS und TTP möglich Inkubationszeit: 1 - 7 Tage (i. d. R. < 4 Tage) Dauer: 2 Wochen	Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen Lebensmitteln oder aus dem Stuhl	LM und Wasser als Vehikel möglich; Milch, Gemüse, Obst, Salate, Garnelen, Muscheln	<ul style="list-style-type: none"> - keine eigentliche LM-Infektion, Mensch-Mensch-Übertragung (Fäces) am häufigsten, - Übertragung durch Insekten möglich,
Abkürzungen:					
HC – Haemorrhagische Colitis		ZNS – Zentrales Nervensystem			

Keim/Toxin	minimale Infektionsdosis KbE/g	Symptome	Nachweis	verdächtige LM	Besonderheiten
Vibrio spp Vibrio parahaemolyticus	10 ⁵ - 10 ⁷	salmonelloseähnliche Symptome, Kopfschmerzen, starke Magenkrämpfe, Durchfall, Erbrechen, meist Fieber Inkubationszeit: 4 - 96 Stunden (durchschnittlich 12 Stunden) Dauer: 2 - 5 Tage	Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen Lebensmitteln oder aus dem Stuhl	nicht durcherhitzte Fische, Crustaccen, Mollusken; „Sushi“-Zubereitungen bzw. rekontaminierte LM	<ul style="list-style-type: none"> - häufig in Staaten des fernen Ostens, - Erkrankungsspitze: Juni bis Oktober, halophiler Keim, Reservoir in küstennah lebenden Salz- und Brackwasserfischen, Crustaccen und Mollusken
Vibrio vulnificus		innerhalb von 7 Stunden primäre Septikämie mit metastatischen Hautläsionen und Ulzerationen, vornehmlich an Extremitäten	Isolierung des Keimes aus dem Blut oder Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen Lebensmitteln	roh verzehrte Meerestiere, insbesondere Austern, auch gegarte, rekontaminierte LM als Infektionsquelle möglich	<ul style="list-style-type: none"> - primäre Septikämien über LM-Verzehr - sekundäre Septikämien möglich (Infektion über äußere Wunden) - chronische Grundleiden und höheres Alter begünstigen primäre Septikämien - halophiler Keim; Reservoir in salzhaltigen Küsten- und Binnengewässern, auch in Nord- und Ostsee nachgewiesen
Vibrio cholerae O : 1/ El Tor	10 ⁶ - 10 ⁷	symptomlos bis zum unstillbaren Durchfall mit „Reiswasserstühlen“; manchmal blutig; El Tor- Infekt: ca. 2 % schwere Form, 75 % symptomloser Verlauf klassischer Infekt: ca. 10 % stationäre Behandlung nötig, bis 60 % klinisch inapparent	Isolierung des Keimes aus dem Stuhl	LM und Wasser als Vehikel möglich, meist Übertragung durch direkten Kontakt	<ul style="list-style-type: none"> - sehr empfindlich gegen Umwelteinflüsse, daher Isolierung aus LM schwierig - Indien und Pakistan sind endemische Reservoirre <p>!</p>
Listeria monocytogenes	?	akut-septikämische Form (Neugeborenenisteriose) Meningitis oder Lokalinfektion; Inkubationszeit unbekannt bei exogenen Infektionen; diaplazentare Infektion nachgewiesen; aerogene, konjunktivale, orale und Hautinfektion möglich	Isolierung des Keimes aus Fruchtwasser, Lochialsekret, bei lokalen Eiterungen und Meningitis oder aus epidemiologisch verdächtigen Lebensmitteln	nicht durcherhitzte LM, insbesondere gekühlte, vakuumverpackte LM (z. B: Wurst, pflanzliche LM), Rohmilch, Weichkäse (insbesondere Rotschmierekäse, Rindenbereich beim Käse)	<ul style="list-style-type: none"> - ubiquitärer Keim, - Wachstumsvorteil bei Kühlung - hohe Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse - hohe Mortalität (bis 25 %)

Keim/Toxin	minimale Infektionsdosis KbE/g	Symptome	Nachweis	verdächtige LM	Besonderheiten
Clostridium spp C. perfringens	$10^6 - 10^8$ /g LM (vegetative Keime)	Durchfall; starke Bauchkrämpfe; Übelkeit selten; Erbrechen und Fieber ungewöhnlich; hin und wieder Todesfälle bei älteren und/oder immungeschwächten Personen; Inkubationszeit: 8 - 24 Stunden Dauer: einige Stunden bis 1 Tag	Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen LM (mindestens 10^6 /g LM) oder Isolierung des Keimes aus dem Stuhl (mindestens 10^6 /g und gleicher Typ) oder Toxinnachweis (nur möglich bei sofortiger Stuhlentnahme)	erhitzte Fleisch- und Geflügelfleischerzeug- nisse (kalt oder mild wiedererwärmt bzw. warmgehalten - Thermophoren)	<ul style="list-style-type: none"> - Erkrankung wird oft als Toxiinfektion bezeichnet (fast ausschließlich Typ A) - ubiquitärer Keim: im Erdboden und im Darm - hohe Dunkelziffer wegen milden Verlaufs - keine Erkrankungen in Zusammenhang mit Verzehr von industriell hergestellten Gerichten bekannt - Typ C: „Darmbrand“ in Deutschland und Norwegen - nekrotisierende, hämorrhagische Jejunitis („Pig-bell“) in Papua-Neuguinea nach Schweinefleisch-Essen, hervorgerufen durch β-Toxin
C. botulinum	0,1 – 1 μ g Toxin für den Menschen tödlich: Typ A, B, E in absteigender Reihenfolge	Schwäche und Mattigkeit; trockener Mund; Heiserkeit; Schluckbeschwerden; Doppelsehen; Erschlaffung der Gesichts-, Zungen-, Nacken- und Extremitätenmuskeln; Durchfall, Blasen-, Sphinkteren- und Atemlähmung; Herzstillstand Inkubationszeit: 12 - 72 Stunden Dauer: 1 - 10 Tage (sehr variabel), hohe Todesrate	Toxinnachweis aus Serum oder Stuhl	Anaerobiose unbedingt Voraussetzung! Gemüse-, Fleisch- und Fischkonserven, vakuumverpackte Räucherfische, große Schinken (Knochenschinken), hausgemachte Konserven, Kessel- konserven (insbeson- dere Blut- und Leberwürste – ohne Pökelfstoffe), Bombage tritt nicht immer auf	<ul style="list-style-type: none"> - ubiquitärer Keim: im Erdboden, Teichschlamm, küstennahen Gewässern, - Typ A: alle Stämme proteolytisch - Typ B: kein Stamm proteolytisch - Toxin hitzestabil ($80^\circ\text{C}/10 \text{ min}$), Sporenabtötung sicher ab F-Wert von 2,5 (Botulinum-kochung) - Wachstumsgrenze: pH-Wert 4,5, a_w-Wert 0,93 (= 10% NaCl bzw. 50 % Rohrzucker) - Vermehrungstemperatur 10 - 50 °C (Typ E ab 3°C)

Keim/Toxin	minimale Infektionsdosis KbE/g	Symptome	Nachweis	verdächtige LM	Besonderheiten
Staphylococcus aureus	0,1 – 1 µg (10 ⁶ Keime/g LM)	Übelkeit, Erbrechen; Kreislaufbeschwerden bis Schockzustand; schwacher Puls; subnormale Körpertemperatur; Inkubationszeit: ½ - 8 Stunden (Mittel: 2 - 4 Stunden) Dauer: 1 - 2 Tage (weitere Toxintypen: B - E)	Toxinnachweis aus epidemiologisch verdächtigen LM oder Toxinbildner aus LM (mehr als 10 ⁵ /g) und Toxinbildner aus dem Stuhl	alle Arten von LM, die mit Händen berührt oder über Husten oder Niesen kontaminiert werden; vor allem proteinreiche LM (tierische LM), Milchprodukte, Sahnesoßen, Puddings, gefüllte Back- und Konditorwaren, Kartoffel- und Mehlspeisen; meist gegarte, rekontaminierte LM (kompetitive Flora fehlt)	<ul style="list-style-type: none"> - Toxine oral nur bei Mensch und Primaten wirksam und hitzestabil - Nachweis der Thermo-nuklease als Screening-Methode möglich - St. aureus (auch Toxinbildner) bei 30 - 50 % aller gesunden Personen im Mund- und Rachenraum, in der Nase und auf der Haut nachweisbar (davon bis 70 % Toxinbildner) - Bakterien fakultativ anaerob, - sehr salz- und zuckerresistent (bis 20 % NaCl und bis 60 % Rohrzucker) - keine sensorisch wahrnehmbaren Veränderungen der LM
Bacillus cereus - Diarrhoe- Form (DF) - Erbrechen- Form (EF)	10 ⁶ - 10 ⁹	DF: ähnlich C. perfringens-Infektion: starke Bauchkrämpfe; Harndrang/Stuhlzwang; Durchfall; Übelkeit und Erbrechen selten; kein Fieber Inkubationszeit: 8 - 16 Stunden Dauer: 12 - 14 Stunden EF: Erbrechen, Übelkeit, später auch Durchfall möglich (30 %); kein Fieber Inkubationszeit: 1 - 5 Stunden Dauer: 6 - 24 Stunden	Isolierung des Keimes aus epidemiologisch verdächtigen LM (mindestens 10 ⁵ /g LM) und/oder aus dem Stuhl oder Erbrochenem; Toxinnachweis aus epidemiologisch verdächtigen LM; 2 Toxine bekannt: DF-Toxin hitzelabil EF-Toxin hitzestabil (wahrscheinlich ein Peptid)	erhitzte Fleisch- und Geflügelfleischerzeugnisse; kohlenhydratreiche, meist gegarte LM (Kartoffeln, Reis); Desserts, Milchprodukte; Gemüse, Suppen, Soßen EF: Reis- und Nudelgerichte (Chinarestaurants)	<ul style="list-style-type: none"> - ubiquitärer Keim: im Erdboden, auf Pflanzen (Gewürzen) - als Intestinaltrakt von über 10 % gesunder Erwachsener isoliert (jedoch in geringer Keimzahl, transiente Flora), - LM kaum sensorisch wahrnehmbar verändert

Keim/Toxin	minimale Infektionsdosis KbE/g	Symptome	Nachweis	verdächtige LM	Besonderheiten
Mykotoxine Ursache: Schimmelpilze	?	meist Langzeitschäden (hepatotoxisch, nephrotoxisch, kanzerogen); östrogene Wirkung möglich; selten akute hepato- und nephrotoxische Wirkung und akute Verdauungsbeschwerden (Durchfall, Erbrechen), selten hämorrhagische Diathese (Lunge, Herz, Magen, Darm, Nieren), Ödeme, Dermatitis; Sonderfall: Ergotismus ("St. Antonius-Feuer"), ausgelöst durch Ergotalkaloide von Claviceps purpurea (neurotoxisch)	Isolierung der Schimmelpilze oder Toxinnachweis	unsachgemäß gelagertes Getreide und Getreideprodukte; Nüsse, Mandeln; Reis, Leguminosen; Obst; Milch; Käse; Eier; tierische Gewebe (insbes. Leber und Nieren), unsachgemäß fermentierte Nahrungsmittel (z. B. Tofu)	<ul style="list-style-type: none"> - sachgemäße Behandlung (insbesondere Lagerung) der Futtermittel sowie analytische Kontrollen - soweit Toxine analytisch erfassbar – wesentlich, - Schimmelpilze benötigen im allgemeinen Sauerstoff
biogene Amine Ursache: Lactobazillen, Enterokokken, Klebsiella, Morganella spp. u.a. Bakterien, die Histamin u.a. biogene Amine produzieren	8 - 1000 mg (Histamin) Dauer: i. d. R. kurz	Nesselsucht; geschwollene Lippen; Kopfschmerz; auch Übelkeit; Erbrechen und Durchfall möglich Inkubationszeit: einige Minuten bis 3 Stunden (selten weniger als 1 Stunde)	Nachweis der biogenen Amine aus epidemiologisch verdächtigen LM	Makrelen, Thunfisch, Sardinen, Sardellen, Heringen, Thunfisch-Pizza, Ölsardinen, fermentierte Fischerzeugnisse, Salami, Käse	<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von biogenen Aminen auch autolytisch (ohne Bakterieneinwirkung) möglich (Gewebsdecarboxylasen) - nicht immer mit sensorisch wahrnehmbaren Veränderungen der LM verbunden - häufig Verwechslung mit Nahrungsmittelallergie, - Histamin auch nach Erhitzung nachweisbar

Keim/Toxin	minimale Infektionsdosis KbE/g	Symptome	Nachweis	verdächtige LM	Besonderheiten
<p>PSP (paralytic shellfish poisoning) 18 PSP-Toxine wasserlöslich Ursache: Algen</p>	<p>100 – 300 µg tödlich für Mensch: ca. 0,6 - 0,9 mg</p>	<p>Kribbeln, Brennen, Taubheit der Lippen oder Fingerspitzen; Ataxie, Schwindelgefühl, Schläfrigkeit; trockene Kehle und Haut, Aphasie, Hautausschlag, Fieber, Atemlähmung; bis 10 % tödlich innerhalb von 24 Stunden Inkubationszeit: weniger als 1 h Dauer: variabel, i. d. R. Abklingen der Symptome innerhalb einiger Tage</p>	<p>Toxinnachweis aus epidemiologisch verdächtigen LM oder Nachweis der Algen im Darmtrakt der Muscheln</p>	<p>rohe Muscheln und Muschelpräserven; Nachweis auch in hitzebehandelten Konserven</p>	<p>- Ursache: Dinoflagellaten (Algenblüte) - sensorische Veränderung der LM nicht wahrnehmbar</p>
<p>DSP (diarrhetic shellfish poisoning) 3 DSP- Toxine (Okadasäure) fettlöslich Ursache: Algen</p>		<p>gastrointestinale Beschwerden wie Übelkeit, Durchfall, Erbrechen und Bauchkrämpfe; Inkubationszeit: 30 Minuten bis einige Stunden Dauer: i. d. R. kurz</p>	<p>Toxinnachweis aus epidemiologisch verdächtigen LM</p>	<p>rohe Muscheln und Muschelpräserven; auch in hitzebehandelten Konserven nachgewiesen</p>	<p>- Ursache: Dinoflagellaten (Algenblüte), - sensorische Veränderung der LM nicht wahrnehmbar (Okadasäure)</p>

