

Empfehlungen zur Verhütung und Bekämpfung von Hepatitis E-Infektionen im Freistaat Sachsen

- Sächsisches Herdbekämpfungsprogramm Hepatitis E -

Stand: Oktober 2016

1 Epidemiologie

1.1	Erreger	<p>Das Hepatitis E-Virus (HEV) ist ein unbehülltes Einzel-Positivstrang-RNA-Virus mit einer Größe von 27 bis 34 nm aus der Familie Hepeviridae, Gattung Orthohepevirus. Das beim Menschen vorkommende HEV der Spezies Orthohepevirus A kann in die Genotypen 1 bis 4, die unterschiedliche geografische Verteilung zeigen, eingeteilt werden. Genotyp 1 und 2 kommen nur beim Menschen vor und sind in Asien und Afrika endemisch, in Deutschland werden sie bei reise-assoziierten HEV-Infektionen nachgewiesen. Die Genotypen 3 und 4 infizieren den Menschen und haben weltweit ein Reservoir in Schweinen, Wildschweinen und anderen Säugetieren. Bei autochthonen Infektionen in Nord- und Mitteleuropa handelt es sich in erster Linie um zoonotische Infektionen mit dem Genotyp 3.</p> <p>Das Virus weist eine hohe Umweltstabilität auf.</p>
1.2	Inkubationszeit	15 bis 64 Tage (im Durchschnitt 40 Tage)
1.3	Übertragung	<p>Die Übertragung erfolgt meist fäkal-oral durch kontaminierte Lebensmittel (Wasser) oder in unseren Breiten (Genotyp 3) in Ausnahmefällen durch engen Kontakt zu Infizierten. Bei reise-assoziierten HEV-Infektionen mit Genotyp 1 oder 2 kann auch eine Kontaktübertragung (Schmierinfektion) stattfinden, z. B. unter Haushaltsangehörigen. Autochthone Erkrankungen in Deutschland sind wahrscheinlich oftmals auf mangelnde Hygiene bei der Zubereitung oder auf den Genuss von ungenügend gegartem Fleisch bzw. Innereien infizierter Tiere (z. B. Schweine, Wildschweine) zurückzuführen. Eine intrauterine Übertragung kann beim HEV-Genotyp 1 vor allem im dritten Trimenon vorkommen und ist mit einer erhöhten Sterblichkeit des Neugeborenen und der Schwangeren verbunden. Die parenterale Übertragung durch Blutprodukte oder gemeinsam genutztes Spritzenbesteck bei i. v.-Drogenabhängigen ist möglich, eine sexuelle Übertragung fraglich.</p>
1.4	Dauer der Ansteckungsfähigkeit	<p>Ab ein bis zwei Wochen vor Erkrankungsbeginn wird das Virus über die Galle ausgeschieden. In Stuhl und Blut treten die höchsten Viruskonzentrationen in der späten Inkubationsphase bis in die frühe akute Phase auf. Die Virus-Exkretion im Stuhl kann bis zu 14 Tagen, ggf. auch länger, nach Auftreten des Ikterus erfolgen, wobei die HEV-Infektion weniger kontagiös ist als eine Hepatitis A-Infektion und eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung in Ländern mit einem hohen Hygienestandard sehr selten beobachtet wird. Die sekundären Attackraten unter Haushaltskontaktpersonen sind bei HEV 0,7 bis 2,2 %, bei HAV zum Vergleich 15 % bis 20 %.</p>
1.5	Immunität	<p>Vermutlich besteht eine Immunität nach durchgemachter Erkrankung über mehrere Jahre durch das Persistieren von Antikörpern. Ob eine lebenslange Immunität vorliegt, ist nicht bekannt.</p>
1.6	Vorkommen	<p>In Südost- und Zentralasien, im Mittleren Osten, Afrika und Südamerika kommt die Hepatitis E endemisch vor und ist dort eine der häufigsten Virushepatitiden beim Menschen. Größere Ausbrüche z. B. durch kontaminiertes Trinkwasser werden in diesen Regionen in der Regel durch die Genotypen 1 und 2 verursacht.</p>

1.6 Vorkommen (Fortsetzung)	<p>In Deutschland tritt die Hepatitis E als reise-assoziierte Erkrankung (überwiegend Genotyp 1, seltener 2) und als autochthone Infektion (dann meist als Zoonose, überwiegend Genotyp 3) auf. Seit einigen Jahren steigt in Deutschland die Anzahl der gemeldeten HEV-Infektionen an, von 53 Fällen 2004 auf 670 Fälle 2014, im Jahr 2015 waren es bereits 1.265 Fälle. Dabei wurde Deutschland 2004 bei 40 % der Fälle als möglicher Infektionsort genannt, 2014 bei 84 % der Fälle.</p> <p>Sachsen war im Jahr 2014 das Bundesland mit der deutschlandweit höchsten Inzidenz (1,9/100.000 Einwohner). Von der Infektion sind am häufigsten Männer höheren Lebensalters betroffen.</p> <p>Die Seroprävalenz von Anti-HEV liegt in Deutschland bei 16,8 %, wobei regionale Unterschiede möglich sind. Angesichts der niedrigen Meldezahlen und aufgrund des häufig subklinischen oder unspezifischen Verlaufes ist von einer deutlichen Untererfassung auszugehen.</p> <p>Laut Bundesinstitut für Risikobewertung liegt die Durchseuchung mit HEV unter deutschen Hausschweinen bei 40 bis 50 %, bei Wildschweinen beträgt sie 2 bis 68 %.</p>
1.7 Falldefinition des RKI	<p>Über die zuständige Landesbehörde (Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen) werden folgende Fälle an das RKI übermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (siehe 3.2) - klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankungen (epidemiologischer Zusammenhang mit einer labordiagnostisch nachgewiesenen Erkrankung bei einem Menschen oder Verzehr eines Lebensmittels, in dem HEV nachgewiesen wurde) - labordiagnostisch nachgewiesene Erkrankungen bei nicht erfülltem oder unbekanntem klinischen Bild
2 Klinik	<p>Die Mehrzahl der Infektionen verläuft asymptomatisch, insbesondere bei Kindern. Symptomatische Verläufe sind in der Regel gutartig und selbstlimitierend. Dauer: 2 bis 5 Wochen, selten bis 3 Monate.</p> <p>Typische Symptome bei Erkrankung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - allgemeines Krankheitsgefühl, Abgeschlagenheit, Fieber - Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe - Ikterus - Oberbauchbeschwerden - Hepatomegalie, Transaminasen-Erhöhung - Juckreiz - selten extrahepatische Manifestation (Arthralgien, Vaskulitiden) <p>Die Letalität liegt mit 0,5 bis 4 % allerdings höher als bei der Hepatitis A (0,2 %). Der Schweregrad der Erkrankung korreliert wahrscheinlich mit der Infektionsdosis.</p> <p>Fulminantes Leberversagen kommt in bis zu 3 % der Fälle vor, bei Schwangeren mit Genotyp 1-Infektionen (vor allem im dritten Trimenon) deutlich häufiger, darüber hinaus besteht die Gefahr einer Früh- oder Fehlgeburt. Eine HEV-Infektion im dritten Trimenon verläuft in bis zu 20 % der Fälle letal.</p> <p>Chronische Verläufe wurden sehr selten und bislang nur bei Transplantierten oder stark immunsupprimierten Personen beobachtet. Das Risiko einer Leberzirrhose oder eines Leberzellkarzinoms scheint in dieser Gruppe geringer als bei chronischen Virushepatitiden anderer Genese zu sein.</p> <p>Bei Patienten mit chronischer Hepatitis B oder C sowie bei Patienten mit einer Leberzirrhose kann eine HEV-Infektion zu einer lebensbedrohlichen Exazerbation führen.</p>
3 Labordiagnostik	<p>Eine sichere Diagnose allein aufgrund des klinischen Bildes ist nicht möglich. Ein labordiagnostischer Nachweis oder die epidemiologische Bestätigung sind zwingend.</p>
3.1 Untersuchungsmaterial	<ul style="list-style-type: none"> - Serum/Plasma - Stuhl <p>Blutproben für die PCR (Vollblut oder am besten EDTA-Blut) sollten innerhalb von 6 Stunden das Labor erreichen.</p> <p>Stuhlproben sollten innerhalb von 24 Stunden im Labor ankommen. Bei längerer Transportdauer ist Kühlung bei 4-8 °C notwendig. Für die Antikörper-Bestimmung und die PCR-Diagnostik aus Blut möglichst getrennte Probenröhrchen einsenden.</p>
3.2 Diagnostische Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> - direkter Erregernachweis mittels RT-PCR (Reverse Transkriptase-Polymerase-Ketten-Reaktion) in Serum, Plasma oder Stuhl - indirekter serologischer Nachweis im Serum: <ol style="list-style-type: none"> 1. IgM-Antikörper-Nachweis (z. B. ELISA, Immunoblot) oder 2. deutlicher Anstieg zwischen zwei Proben beim IgG-Antikörper-Nachweis (z. B. ELISA, Immunoblot)

3.2 Diagnostische Verfahren (Fortsetzung)	<p>- Enzymdiagnostik der Lebertransaminasen (ALAT, ASAT)</p> <p>Die RT-PCR ist der Goldstandard hinsichtlich Spezifität bei der Diagnose einer akuten HEV-Infektion. Allerdings sind die vorhandenen HEV-RNA-Mengen im Allgemeinen niedrig. Die Sensitivität der HEV-RT-PCR ist daher sehr abhängig vom Zeitpunkt der Materialentnahme im Krankheitsverlauf und von der Einhaltung der Entnahme- und Transportvorschriften.</p> <p>Der Nachweis von HEV-RNA in Blut und im Stuhl durch die PCR ist in der Regel ab ein bis zwei Wochen vor Krankheitsbeginn bis meist etwa zwei bis zu vier Wochen danach möglich.</p> <p>Das Auftreten der IgM-Antikörper, die Erhöhung der Transaminasen sowie der Symptombeginn fallen zeitlich meist zusammen, der IgG-Nachweis gelingt in der Regel einige Tage später. IgM-Antikörper sind bei 90 % der akut infizierten Patienten zwischen 1 und 8 Wochen nach Krankheitsbeginn vorhanden. Sie fallen in der Rekonvaleszenz rasch ab. 2 bis 4 Wochen nach Symptombeginn wird der maximale IgG-Antikörper-Titer nachgewiesen. IgG-Antikörper scheinen für Jahre zu persistieren.</p> <p>Für die HEV-Serologie existiert bislang noch kein Goldstandard, die Sensitivitäten und Spezifitäten verschiedener Testkits sind unterschiedlich. Bei der Diagnostik einer akuten HEV-Infektion sollte daher am besten sowohl die HEV-Antikörper-Bestimmung als auch immer die HEV-PCR durchgeführt werden. Dies gilt insbesondere, wenn die Betroffenen keine typischen klinischen Symptome zeigen. Da die Anti-HEV-Serologie bei Immunsupprimierten als unzuverlässig gilt, muss bei dieser Patientengruppe immer eine PCR durchgeführt werden. Sollte zudem eine antivirale Therapie im Einzelfall durchgeführt werden, ist ein Monitoring der Viruslast zu empfehlen, um einem zu zeitigen Therapieende und somit der Gefahr des Wiederaufflammens der Erkrankung vorzubeugen.</p>
4 Therapie	<p>Es erfolgt eine symptomatische Therapie (Bettruhe, fettarme Kost und Alkoholabstinenz). Die Einnahme von Medikamenten ist immer in Rücksprache mit einem Arzt durchzuführen. Einige - auch freiverkäufliche - Medikamente besitzen eine potentiell leberzellschädigende Wirkung (z. B. auch Paracetamol), die den Verlauf der Erkrankung negativ beeinflussen könnte. Im Einzelfall kann bei Immunsupprimierten eine antivirale Medikation (z. B. Ribavirin) eingesetzt werden. Bei fulminantem Leberversagen ist ggf. eine Lebertransplantation indiziert.</p>
5 Prophylaxe	<p>Seit 2012 gibt es in China einen zugelassenen Hepatitis E-Impfstoff. Aktuell existiert in Deutschland kein zugelassener Impfstoff und es besteht auch keine allgemeine Impfempfehlung.</p> <p>Bei Reisen in Endemiegebiete gelten die allgemeinen hygienischen Vorsorgemaßnahmen zur Prophylaxe der Hepatitis A und E sowie zahlreicher Darmpathogene: Vermeiden ungekochter Lebensmittel und Abkochen von potentiell kontaminiertem Trinkwasser.</p> <p>Zur Vermeidung autochthoner Infektionen sollte beim Zerlegen und Zubereiten von Schweine- und Wildfleisch auf eine gute Küchenhygiene geachtet und Kreuzkontaminationen vermieden werden. Fleisch und Innereien der Tiere sollten vor dem Verzehr gut durcherhitzt werden (mindestens 71 °C über 20 min).</p> <p>Kontaktpersonen von Infizierten sollten über Frühsymptome einer Erkrankung aufgeklärt werden, bei denen sofort ein Arzt aufzusuchen ist.</p>
6 Antiepidemische Maßnahmen	<p data-bbox="501 1541 1465 1682">6.1 Meldepflicht Namentliche Meldung an das zuständige Gesundheitsamt bei Krankheitsverdacht, Erkrankung und Tod nach § 6 Abs. 1 IfSG sowie bei direktem oder indirektem Erregernachweis nach § 7 Abs. 1 IfSG durch das untersuchende Labor. Erlangt der Leiter einer Gemeinschaftseinrichtung Kenntnis über die Erkrankung eines Betreuten oder Angestellten, ist er ebenfalls zur Meldung gegenüber dem Gesundheitsamt verpflichtet.</p> <p data-bbox="501 1720 1465 1993">6.2 Maßnahmen in Gemeinschaftseinrichtungen Erkrankte und Krankheitsverdächtige: Tätigkeits- und Besuchsverbot für Beschäftigte und Betreute bis zum Abklingen der Symptome. Wiedenzulassung, wenn keine Weiterverbreitung der Erkrankung mehr zu befürchten ist und die Hygieneregeln (siehe 6.4) eingehalten werden. Bewährt hat sich dafür ein Zeitraum von etwa 14 Tagen nach Auftreten der Symptomatik. Kontaktpersonen: Als Kontaktpersonen gelten in erster Linie die Mitglieder der Wohngemeinschaft eines Erkrankten. Weitere Kontaktpersonen sind erforderlichenfalls in Abhängigkeit von der jeweiligen epidemiologischen Situation festzulegen.</p>

6.2 Maßnahmen in Gemeinschaftseinrichtungen (Fortsetzung)	<p>Da eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung unter engen Kontaktpersonen zwar prinzipiell nicht ausgeschlossen werden kann, in der Praxis aber offensichtlich bei dem in Deutschland endemisch vorkommenden Genotyp 3 ein sehr seltenes Ereignis ist, sollten Haushaltskontaktpersonen nicht automatisch als ansteckungsverdächtig gelten. Zwar gilt nach § 34 Abs. 3 IfSG ein Tätigkeits- und Beschäftigungsverbot auch für empfängliche (Anti-HEV-IgG-negative) Beschäftigte und Betreute, die mit einem an Hepatitis E-Erkrankten in einer Wohngemeinschaft leben bis 5 Wochen nach letztem Kontakt mit dem Infektösen. In Absprache mit dem Gesundheitsamt können aber unter Einhaltung aller notwendigen Hygieneregeln (siehe 6.4) gegebenenfalls Ausnahmen gemacht werden. Die Notwendigkeit und Verhältnismäßigkeit eines Besuchsverbots von Gemeinschaftseinrichtungen sollte daher genau geprüft werden.</p> <p>Die Maßnahmen des Gesundheitsamtes sollten vor allem auch auf eine umfassende Information sowie die strikte Einhaltung der Hände- und Toilettenhygiene für die Dauer der Inkubationszeit in den Einrichtungen abzielen.</p>
	<p>Desinfektion: Alle Patientenkontaktfleichen mit einem viruziden VAH-gelisteten Desinfektionsmittel (Wirkungsbereich AB), das auch in der Liste des RKI verzeichnet ist.</p>
6.3 Maßnahmen im Krankenhaus/medizinischen Bereich	<p>Patienten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Räumliche Isolierung für mindestens 2 Wochen nach Erkrankungsbeginn <p>Behandelndes Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflege mit patientenbezogenem Schutzkittel - Handschuhe bei möglichem Kontakt mit erregershaltigem Material bzw. kontaminierten Flächen - Hygienische Händedesinfektion vor und nach Patientenkontakt, nach Kontakt zu erregershaltigem Material/kontaminierten Flächen und nach Ablegen der Handschuhe <p>Desinfektion und Entsorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit viruziden Desinfektionsmitteln und -verfahren (Wirkungsbereich AB). - Es sind Mittel der VAH-Liste, die auch in der Liste des RKI verzeichnet sind, einzusetzen. - Mindestens tägliche bzw. bei Kontamination sofortige Flächen-Wischdesinfektion aller patientennahen Flächen. - Instrumentendesinfektion möglichst im Reinigungs-Desinfektionsgerät (RDG), Transport kontaminierter Instrumente in geschlossenen Behältern. - Geschirr sollte in geschlossenen Behältern der Desinfektion im Geschirrspülautomaten zugeführt werden. - Die Wäsche muss mit einem desinfizierenden Waschverfahren aufbereitet werden. - Schlusdesinfektion der Matratzen, Kissen und Decken mit Mitteln und Verfahren der RKI-Liste. - Entsorgung der Abfälle: AS 18 01 04 bzw. 18 01 01 gemäß LAGA-Vollzugshilfe vom Januar 2015. - Fäzes und Urin können undesinfiziert der Kanalisation zugeführt werden. <p>Erkranktes und krankheitsverdächtiges medizinisches Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tätigkeits- und Beschäftigungsverbot bis 14 Tage nach Erkrankungsbeginn.
6.4 Maßnahmen im häuslichen Bereich	<ul style="list-style-type: none"> - Distanzierungsmaßnahmen: keine gemeinsame Nutzung von Handtüchern, Wäsche und Hygieneartikeln, wenn möglich Nutzung eines separaten WCs. - Direkten Kontakt zum Patienten und zu erregershaltigem Material meiden, Handschuhe tragen. - Hygienische Händedesinfektion des Erkrankten und der Kontaktpersonen für die Dauer der Inkubationszeit sowie Flächendesinfektion wie unter 6.3. - Patientenwäsche kann in der Haushaltswaschmaschine, möglichst bei 90 °C, gewaschen werden. - Geschirr wird in der Spülmaschine oder per Hand mit heißem Wasser und einem Reinigungsmittel gereinigt. - Erregershaltige Materialien können mit Papier umhüllt mit dem Hausmüll entsorgt werden. - Erkrankter sollte während der ersten 14 Tage der Erkrankungsphase kein Essen zubereiten und den Kontakt zu Schwangeren und Immunsupprimierten meiden.
6.5 Maßnahmen im Lebensmittelbereich	<p>Erkrankte und Krankheitsverdächtige:</p> <p>Tätigkeits- und Beschäftigungsverbot nach § 42 Abs. 1 IfSG</p> <ul style="list-style-type: none"> - beim Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen der in § 42 Abs. 2 IfSG genannten Lebensmittel - in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung bis 14 Tage nach Erkrankungsbeginn

6.5	Maßnahmen im Lebensmittelbereich (Fortsetzung)	Kontaktpersonen: In Anbetracht der deutlich geringeren Kontagiosität von HEV im Vergleich zu HAV kann bei den Kontaktpersonen nicht automatisch von einem Krankheits- bzw. Ansteckungsverdacht ausgegangen werden. Deshalb sollten auch hier die Aufklärung und Hinweise auf die nötige strikte Einhaltung der Hände- und Toilettenhygiene im Vordergrund stehen. Das Aussprechen eines Tätigkeits- und Beschäftigungsverbot für empfängliche (Anti-HEV-IgG-negative) Personen bis fünf Wochen nach letztem Kontakt mit dem Infektiösen sollte vom Einzelfall abhängig gemacht werden.
6.6	Aufgaben des erstbehandelnden Arztes	<ul style="list-style-type: none"> - Unverzügliche namentliche Meldung an das zuständige Gesundheitsamt (Wohnort des Patienten) bei Krankheitsverdacht, Erkrankung sowie Tod an Hepatitis E (§ 6 Abs. 1 IfSG) - Erfassung von Kontaktpersonen in der Familie und Festlegung von Absonderungsmaßnahmen in Absprache mit dem Gesundheitsamt
6.7	Aufgaben des Gesundheitsamtes	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von Kontaktpersonen - Erfassung des wahrscheinlichen Infektionsortes zur Unterscheidung autochthoner vs. reise-assoziiertes Erkrankungen - Festlegen notwendiger Absonderungsmaßnahmen für Erkrankte, Krankheitsverdächtige und Kontaktpersonen (s. Punkt 6.2 bis 6.5) - Ausführliche Aufklärung aller Beteiligten über Übertragung, Krankheitssymptome und Präventionsmaßnahmen - Epidemiologische Analyse bei Ausbrüchen, Ermittlung der Infektionsquelle - Sicherstellen der erforderlichen Labordiagnostik an der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen, u. U. in Zusammenarbeit mit den LÜVÄ - Übermittlung aller gemeldeten Fälle an die Landesuntersuchungsanstalt (§ 11 IfSG)

Quellen:

1. Anderson DA. Hepatitis A and E Viruses. In: Murray, Baron, Jorgensen, Landry, Pfaller (editors). Manual of Clinical Microbiology, ASM Press, 9th edition, 2007: 1424-1436
2. Arbeitskreis Blut des Bundesministeriums für Gesundheit. Stellungnahme des AK Blut. Hepatitis-E- Virus. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2008; 51 (1): 90-97
3. Bundesinstitut für Risikobewertung: Fragen und Antworten zur Übertragung des Hepatitis E- Virus durch Wild- und Hausschweine und daraus gewonnene Lebensmittel. FAQ des BfR vom 9. Februar 2016
4. Centers for Disease Control and Prevention: Hepatitis E - FAQs for Health Professionals. Updated 18 December 2015
5. Labrique A, Thomas D, Stoszek S, Nelson K. Hepatitis E: An Emerging Infectious Disease. Epidemiol Rev 1999; 21 (2): 162-179
6. Lafrenz M. Hepatitis A und E. In: Littmann M, Hülße C, Kober P, Lafrenz M, Hallauer J. Infektionskrankheiten, mhp Wiesbaden, 2nd edn., 2009: 146-160
7. Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA) Sachsen und AG Infektionsschutz des Landesverbandes Sachsen der Ärzte und Zahnärzte des ÖGD. Empfehlungen zur Verhütung und Bekämpfung von Hepatitis A-Infektionen im Freistaat Sachsen, Stand: Oktober 2005, www.lua.sachsen.de
8. Meisel H. Hepatitis-E-Virus. In: Neumeister B, Geiss HK, Braun RW, Kimmig P. Mikrobiologische Diagnostik, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 2nd edn., 2009: 856-861
9. Neßler A u. Drechsler R. Hepatitis E-Infektionen und ihre Diagnostik in der LUA. LUA-Mitteilungen 2009; 1: 14-16
10. Norder H, Sundqvist L, Magnusson L et al. Endemic Hepatitis E in two Nordic Countries. Euro Surveill 2009; 14 (19): pii: 19211
11. Pelosi E. und Clarke I. Hepatitis E: a complex and global disease. Emerg Health Threats J 2008; 1: e8
12. Public Health England: Hepatitis E: symptoms, transmission, treatment and prevention. Updated 9 May 2016
13. Public Health England: Public health operational guidelines for hepatitis E, Health protection response to reports of hepatitis E infection. First published Januar 2015
14. Purcell RH und Emerson SU; Curry MP und Chopra S. Hepatitis E. In: Mandell, Bennett, Dolin (editors). Principles and practice of infectious diseases. Elsevier Inc., 6th edition, 2005: 2204-2217; 1433-1434
15. Robert Koch-Institut. Aktuelle Zunahme der Hepatitis E-Meldezahlen in Deutschland. Epid Bull 2010; 34: 346
16. Robert Koch-Institut. Hepatitis E – Epidemiologie und Risikofaktoren in Deutschland. Epid Bull 2008; 49: 435-439
17. Robert Koch-Institut. Hepatitis E, RKI-Ratgeber für Ärzte. Epid Bull 2015; 44: 467-472
18. Robert Koch-Institut. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch 2014: 110-112
19. Schielke A, Sachs K, Lierze M et al. Detection of hepatitis E virus in wild boars of rural and urban regions in Germany and whole genome characterization of an endemic strain. Virology J 2009; 6: 58
20. Smith DB, Simmonds P, Jameel S, Emerson SU, Harrison TJ, Meng X-J, Okamoto H, Van der Poll WHM, Purdy MA. Consensus proposals for classification of the family Hepeviridae. J Gen Virol 2014; 95 (10): 2223-2232
21. Tei S, Kitajima N, Takahashi K, Mishiro S. Zoonotic transmission of hepatitis E virus from deer to human beings. Lancet 2003; 362 (9381): 371-373
22. Wichmann O, Schimanski S, Koch J et al. Phylogenetic and Case-Control-Study on Hepatitis E Virus Infection in Germany. JID 2008; 198: 1732-1741
23. Widen F, Sundquist L, Matyi-Toth A et al. Molecular epidemiology of hepatitis E virus in humans, pigs and wild boars in Sweden. Epidemiol Infect 2011; 139 (3): 361-371
24. World Health Organization: Hepatitis E, Fact sheet N°280, Updated July 2015

25. Zhu FC, Zhang J, Zhang XF et al. Efficacy and safety of a recombinant hepatitis E vaccine in healthy adults: a large-scale, randomised, double-blind placebo-controlled, phase 3 trial. Lancet 2010; 376 (9744): 895-902

Bearbeiter:

Dr. med. Ingrid Ehrhard	LUA Dresden
Dr. med. Katrin Flohrs	LUA Dresden
Dr. med. Tilo Hackel	LUA Dresden
Dr. med. Axel Hofmann	LUA Chemnitz
Dr. med. Sophie-Susann Merbecks	LUA Chemnitz
Lydia Sommer	LUA Chemnitz
AG Infektionsschutz des Landesverbandes Sachsen der Ärzte und Zahnärzte des ÖGD (Lt. Dr. med. Ingrid Möller)	