

Schutz vor Infektionen mit enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC)

Enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC) kommen natürlicherweise im Darm von Wiederkäuern vor und werden mit dem Kot der Tiere ausgeschieden. Sie können direkt oder indirekt vom Tier auf den Menschen übertragen werden und Krankheiten auslösen. Somit gehören sie zu den zoonotischen Krankheitserregern.

EHEC-Infektionen treten weltweit auf. In Deutschland kam es im Jahr 2011 in Zusammenhang mit einem großen sprossenassoziierten Krankheitsausbruch zu einem gehäuften Auftreten von EHEC-Infektionen mit insgesamt fast 5.000 gemeldeten Fällen. In den Jahren 2012 und 2013 wurden pro Jahr etwa 1.600 EHEC-Fälle gemeldet. EHEC-Infektionen können mit einem sehr schweren Krankheitsverlauf verbunden sein und zu lebenslangen Spätschäden (zum Beispiel Bluthochdruck oder Niereninsuffizienz) mit möglicherweise tödlichem Ausgang führen. Daher gehören EHEC-Bakterien zu den bedeutendsten Ursachen für bakterielle Infektionen, die über Lebensmittel übertragen werden können, obwohl sie jährlich deutlich weniger Erkrankungen verursachen als beispielsweise Salmonellen oder *Campylobacter*.

EHEC-Infektionen können leichte bis schwere Durchfallerkrankungen auslösen. Bei Erwachsenen kann eine Infektion auch unerkannt bleiben, weil keine Symptome

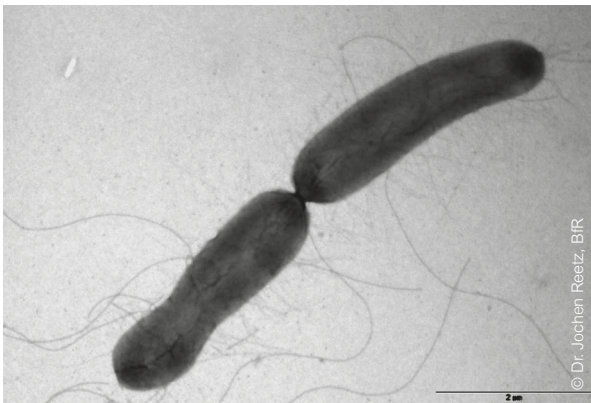
auftreten. Vor allem bei kleinen Kindern droht als Folge einer Infektion das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS). Hierbei handelt es sich um eine Erkrankung, die sich in akutem Nierenversagen, Blutgerinnungsstörungen und einer Zerstörung der roten Blutkörperchen äußern und sogar zum Tod des infizierten Kindes führen kann. Weitere Informationen zu diesen Themen stellt das Robert Koch-Institut auf seiner Website zur Verfügung (www.rki.de).

Was sind EHEC?

EHEC sind *Escherichia (E.) coli*-Bakterien, die Toxine bilden. Diese sogenannten Shiga- bzw. Verotoxine sind starke Zellgifte, die beim Menschen schwere Erkrankungen hervorrufen können. Die Bakterien werden daher unter dem Begriff Shigatoxin- bzw. Verotoxin-bildende *E. coli* (STEC/VTEC) zusammengefasst. Allerdings führen nicht alle STEC/VTEC zu Erkrankungen beim Menschen. Als EHEC werden nur diejenigen bezeichnet, die beim Menschen Erkrankungen auslösen. Eine vollständige Unterscheidung ist derzeit aber noch nicht möglich. Deshalb werden im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes weiterhin alle STEC/VTEC als potenzielle EHEC angesehen.



Rohe Milch ab Hof kann Krankheitserreger enthalten, die sich jedoch durch starke Hitze abtöten lassen. Milch für Kinder sollte daher pasteurisiert beziehungsweise ultrahochothermisiert sein oder vor dem Verzehr abgekocht werden.



Mikroskopaufnahme von zwei *E. coli*-Bakterien

Weiterhin kann man *E. coli*-Bakterien nach ihrem Serotyp unterscheiden. Der EHEC-Serotyp O157:H7 ist weltweit am häufigsten mit schweren Krankheitsbildern und mit Krankheitsausbrüchen assoziiert. Daneben sind noch weitere Serotypen als EHEC identifiziert worden, unter anderem O26, O103, O111 und O145. Den bisher größten EHEC-Ausbruch in Deutschland mit fast 4.000 Erkrankungs- und 53 Todesfällen im Frühsommer 2011 hat ein *E. coli* O104:H4-Stamm verursacht, bei dem es sich um einen enteroaggregativen *Escherichia coli* (EAEC)-Stamm mit besonderen Eigenschaften handelt. EAEC gehören ebenso wie EHEC zu den krankmachenden *E. coli*-Bakterien. Sie besitzen spezielle Faktoren (Fimbrien), welche ihnen das Anhaften an die Darmwand ermöglichen. Normalerweise bilden EAEC keine Shigatoxine, der Stamm aus der Erkrankungswelle im Frühsommer 2011 allerdings schon. Die Kombination dieser Eigenschaften ist die Ursache für die ungewöhnlichen und besonders schweren Erkrankungsverläufe.

Welche Verbrauchergruppen sind durch EHEC besonders gefährdet?

Gefährdet sind vor allem Säuglinge, Kleinkinder, ältere und abwehrgeschwächte Menschen. Kinder unter fünf Jahren sind besonders häufig von schwer verlaufenden EHEC-Erkrankungen mit blutigem Durchfall oder HUS betroffen. Bei Erwachsenen unter 60 Jahren überwiegen hingegen leichtere Krankheitsverläufe. Eine Ausnahme war der EHEC-Ausbruch im Frühsommer 2011: Nach dem Verzehr von Sprossen erkrankten vor allem Erwachsene sehr schwer, überwiegend Frauen, und mehr als 800 Personen entwickelten ein HUS.

Wie kann sich der Mensch mit EHEC infizieren?

Menschen infizieren sich in der Regel durch die orale Aufnahme von EHEC, beispielsweise über verunreinigtes Wasser, verunreinigte Lebensmittel oder über einen engen Kontakt zu infizierten Menschen und Tieren (Schmierinfektion). Da schon geringe Keimengen für eine Infektion ausreichen (10 bis 100 Keime bei EHEC O157:H7), ist eine Übertragung sehr leicht möglich. Studien, die in Deutschland durchgeführt wurden, zeigen, dass die Übertragungswege altersabhängig variieren. Bei Kindern unter drei Jahren birgt vermutlich der direkte Kontakt zu Wiederkäuern wie Rindern, Schafen oder Ziegen das höchste Erkrankungsrisiko. Weitere Risikofaktoren sind der Kontakt zu Familienmitgliedern mit Durchfallerkrankungen, das Spielen im Sandkasten und der Verzehr von Rohmilch. Bedeutsam ist bei älteren Kindern wahrscheinlich auch das Spielen in Planschbecken, wenn das Badewasser mit Fäkalien verschmutzt ist, und das Baden in natürlichen Gewässern, die mit Tierkot von landwirtschaftlich genutzten Flächen verschmutzt sein können. Kinder über neun Jahre und Erwachsene scheinen sich hingegen vor allem durch den Verzehr von kontaminierten Lebensmitteln mit EHEC zu infizieren.

In welchen Lebensmitteln kommen EHEC vor?

Als primäre Infektionsquelle des Menschen gelten vor allem Wiederkäuer, insbesondere Rinder, Schafe und Ziegen, aber auch Rehe und Hirsche. Die infizierten Wiederkäuer erkranken selbst nicht, scheiden die Erreger aber mit dem Kot aus. In der Umwelt können EHEC über viele Wochen im Boden und Wasser überleben. Durch Nutztiere, die EHEC ausscheiden, können die Bakterien bei der Lebensmittelgewinnung, beispielsweise beim Schlachten oder beim Melken, auf und in die Lebensmittel gelangen. EHEC werden daher vor allem in rohen oder unzureichend erhitzten Lebensmitteln nachgewiesen, die vom Tier stammen.

Dazu gehören insbesondere:

- ▶ Rohmilch
- ▶ Erzeugnisse aus Rohmilch (z. B. Rohmilchkäse)
- ▶ rohes oder nicht ausreichend erhitztes Fleisch und Hackfleisch von Wiederkäuern
- ▶ streichfähige Rohwürste (z. B. Zwiebelmettwurst, Teewurst, „Braunschweiger Mettwurst“)

Über kontaminiertes Wasser und durch Kontakt mit Exkrementen können auch pflanzliche Lebensmittel wie Obst und Gemüse mit EHEC verunreinigt werden. Das Bakterium kann sogar in das Innere der Pflanzen eindringen und dort überleben. Wenn das mit EHEC belastete Lebensmittel roh verzehrt wird, kann es zur Infektionsquelle für den Menschen werden. EHEC-Ausbrüche wurden beispielsweise auch durch Verzehr von nicht pasteurisiertem Apfelsaft sowie durch rohes Blattgemüse (z. B. Spinat) und Sprossen ausgelöst.

Darüber hinaus kann der Erreger auch bei der Zubereitung von Speisen durch eine sogenannte Kreuzkontamination übertragen werden. Dabei gelangen die Keime von einem verunreinigten (meist rohen) Lebensmittel auf ein anderes (meist verzehrfertiges) Lebensmittel. Die Bakterien können bei der Speisenzubereitung durch direkten Kontakt der Lebensmittel übertragen werden. Möglich ist aber auch die indirekte Übertragung über Hände, Geräte, Arbeitsflächen, Messer oder andere Küchenutensilien. Eine Kreuzkontamination ist beispielsweise möglich, wenn zunächst rohes Fleisch verarbeitet wird und anschließend mit demselben Messer Salat geschnitten wird.

Wann sterben EHEC ab?

Durch Erhitzungsverfahren wie Kochen, Braten und Pasteurisieren werden EHEC abgetötet. Voraussetzung ist, dass für mindestens zwei Minuten eine Temperatur von 70 °C oder darüber im Kern des Lebensmittels erreicht wird. Gegenüber anderen Umwelteinflüssen, beispielsweise einem sauren Milieu, Kälte, Austrocknung oder hoher Salzkonzentration, sind diese Bakterien jedoch relativ unempfindlich. Auch durch Tiefgefrieren von Lebensmitteln lassen sich EHEC-Bakterien nicht zuverlässig abtöten.

Wann können sich EHEC vermehren?

EHEC können sich in einem Temperaturbereich von 7 °C bis 50 °C vermehren, sofern im Substrat genügend Nährstoffe und Feuchtigkeit vorhanden sind und andere Einflüsse wie Säure- und Salzgehalt dem Wachstum nicht entgegenstehen. Das Temperaturoptimum liegt bei 37 °C. EHEC vermehren sich umso schneller, je näher die Temperatur am Temperaturoptimum liegt.

Wie können sich Verbraucher vor einer lebensmittelbedingten EHEC-Infektion schützen?

Die effektivsten Maßnahmen zum Schutz vor lebensmittelbedingten EHEC-Infektionen im Privathaushalt sind:

- ▶ Rohmilch vor dem Verzehr abkochen; pasteurisierte und ultrahocherhitzte Milch ist als sicher anzusehen
- ▶ Hände vor der Zubereitung von Speisen und nach Kontakt mit rohem Fleisch gründlich mit Wasser und Seife waschen und sorgfältig abtrocknen
- ▶ rohes Fleisch getrennt von anderen Lebensmitteln lagern und zubereiten, auch beim Grillen (dabei auch verschiedene Bretter, Teller, Zangen verwenden)
- ▶ Fleisch und Hackfleisch vor dem Verzehr ausreichend erhitzen (mindestens 70 °C für zwei Minuten im Inneren des Lebensmittels) bis austretender Fleischsaft klar ist und das Fleisch eine graubraune Farbe angenommen hat; gegebenenfalls die Kerntemperatur mit einem Fleischthermometer überprüfen
- ▶ Flächen und Gegenstände nach Kontakt mit rohem Fleisch, dessen Verpackung oder Tauwasser sofort gründlich reinigen und abtrocknen
- ▶ Lappen und Handtücher nach der Zubereitung von rohem Fleisch möglichst auswechseln und bei mindestens 60 °C waschen
- ▶ rohes Gemüse und Obst vor dem Konsum schälen oder zumindest gründlich waschen

Personen mit nicht ausgebildeter oder geschwächter Immunabwehr (Kleinkinder, Schwangere, alte und kranke Menschen) sollten Sprossen vorsichtshalber grundsätzlich nur nach ausreichender Erhitzung (Kochen, Braten) verzehren. Außerdem sollten sie vorsichtshalber auch auf den Verzehr von streichfähigen Rohwürsten, beispielsweise Zwiebelmettwurst, Teewurst oder „Braunschweiger Mettwurst“ sowie von Rohmilchkäse verzichten. Zum Schutz der Verbraucher vor Lebensmittelinfektionen ist rechtlich festgelegt, dass verpackter Käse aus Rohmilch gekennzeichnet werden muss („mit Rohmilch hergestellt“).

Was sollte bei der Anzucht und beim Umgang mit Sprossen beachtet werden?

Die Herstellung und Verarbeitung von Sprossen erfordert eine besondere hygienische Sorgfalt. Die Gründe dafür sind, dass die verwendeten Samen mit Bakterien verunreinigt sein können und die feucht-warmen Anzuchtbedingungen für Sprossen eine Vermehrung von Krankheits- und Verderbniserregern begünstigen. Eine Übertragung von Krankheitserregern über Hände und

Gerätschaften auf andere Lebensmittel (Kreuzkontamination) ist unbedingt zu vermeiden. Außerdem werden Sprossen vor dem Verzehr häufig nicht oder nur leicht erhitzt, so dass die Krankheitserreger nicht abgetötet werden.

Folgende Hygieneregeln sind geeignet, das daraus folgende Infektionsrisiko in Privathaushalten zu minimieren:

- ▶ Hände vor und nach dem Umgang mit Samen und rohen Sprossen gründlich mit Wasser und Seife waschen und sorgfältig abtrocknen
- ▶ Sprossen getrennt von anderen Lebensmitteln anzüchten, lagern und zubereiten
- ▶ für die Anzucht nur zu diesem Zweck vertriebene Sprossensamen verwenden
- ▶ Sprossen nur in sauberen Behältern anzüchten; Reinigung der Behälter in der Geschirrspülmaschine oder mit heißem Wasser und Spülmittel
- ▶ für die Herstellung der Sprossen abgekochtes Trinkwasser verwenden
- ▶ die Keimtemperatur sollte Zimmertemperatur (18 °C bis 22 °C) nicht überschreiten
- ▶ Sprossen im Kühlschrank (4 °C bis 6 °C) lagern und möglichst schnell verbrauchen
- ▶ Sprossen vor dem Verzehr durch Kochen oder Braten kräftig erhitzen oder wenigstens gründlich waschen
- ▶ Flächen und Gegenstände nach Kontakt mit rohen Sprossen oder Ablaufwasser sofort gründlich reinigen und abtrocknen

Wie lässt sich eine Schmierinfektion mit EHEC-Bakterien verhindern?

Bauernhöfe und Streichelzoos sind beliebte Urlaubs- und Ausflugsziele für Familien mit kleinen Kindern, Kindergartengruppen und Schulklassen. Um EHEC-Infektionen durch direkten Kontakt mit infizierten Tieren vorzubeugen, sollen die folgenden Hygieneregeln beachtet werden:

- ▶ kleine Kinder beim Umgang mit den Tieren beaufsichtigen
- ▶ nach dem Kontakt zu Tieren oder Erde sowie vor dem Konsum von Speisen und Getränken Hände gründlich mit Wasser und Seife waschen und sorgfältig abtrocknen
- ▶ Speisen und Getränke nur außerhalb der Tierställe und Gehege verzehren

Auch von Mensch zu Mensch ist eine Übertragung des Erregers möglich. Besonders für kleine Kinder spielen infizierte Erwachsene und ältere Geschwisterkinder eine wichtige Rolle als Ansteckungsquelle. Daher ist es erforderlich, auf sorgfältige persönliche Hygiene zu achten und regelmäßig die Hände zu waschen. Eine alkoholische Händedesinfektion, insbesondere nach einem Toilettenbesuch, kann erforderlich sein, sofern dies vom Arzt oder vom Gesundheitsamt empfohlen wurde. Das Gleiche gilt für die Verwendung von Desinfektionsmitteln bei der Reinigung im Haushalt. Flächen, die mit Körperflüssigkeiten oder Ausscheidungen der erkrankten Personen in Kontakt gekommen sind, sollten sofort gründlich gereinigt und gegebenenfalls desinfiziert werden. Dabei kann das Tragen von Einmalhandschuhen einen zusätzlichen Schutz vor Infektionen bieten. In Familien, Wohngemeinschaften, Gemeinschaftseinrichtungen etc. sollten zur Vermeidung von Infektionen Personen mit Durchfallssymptomatik keine Lebensmittel zubereiten oder servieren.

Zum Schutz vor einer Weiterverbreitung von EHEC-Infektionen gelten für Infizierte und für Personen, die im gleichen Haushalt mit Infizierten leben, weitere verbindlich vorgeschriebene Einschränkungen. Informationen dazu stellt das zuständige Gesundheitsamt zur Verfügung.