

Zum derzeitigen EHEC-Ausbruch sind ausführliche und aktuelle Informationen auf den Internetseiten des Robert Koch-Instituts ([www.rki.de](http://www.rki.de)) und des Bundesinstituts für Risikobewertung ([www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)) zu erhalten.

## **Hintergrundinformationen zum aktuellen Ausbruchsgeschehen:**

### **Erreger**

Einige Stämme der Bakterien-Gattung *Escherichia coli* (*E. coli*) sind in der Lage, Shiga-Toxine zu bilden. Diese Shigatoxin produzierenden *E. coli* (STEC), die beim Menschen blutige Durchfälle auslösen können, werden als *enterohämorrhagische E. coli* (EHEC) bezeichnet. Serologisch werden die Stämme nach dem O- (Zellwand-) und dem H- (Geißel-) Antigen unterschieden. Weltweit wurden über 380 unterschiedliche STEC O:H-Serotypen von Menschen mit einer Darmkrankheit isoliert.

Nach Untersuchungen des nationale Referenzzentrum für Salmonellen und andere Enteritiserreger am RKI (Standort Wernigerode) und des Teams von Prof. Karch aus dem Konsiliarlabor für das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS) in Münster handelt es sich bei dem aktuellen Ausbruchsstamm um den Serotyp O104:H4. Der aktuelle Stamm enthält nach Aussage von Prof. Karch Eigenschaften, die ursprünglich aus verschiedenen *E. coli*-Stämmen, dem enteroaggregativen *E. coli* (EAEC), dem extraintestinalen *E. coli* und dem EHEC stammen. Der aktuelle Stamm unterscheidet sich jedoch durch zusätzliche Antibiotika-Resistenzen und eine etwas stärkere zellschädigende Wirkung auf Nierenzellen.

### **Diagnostik**

Die Labordiagnostik von EHEC-Stämmen beruht auf der Erregerisolierung mit Toxingen- bzw. Toxinnachweis. Das wichtigste diagnostische Merkmal ist die Fähigkeit zur Toxinbildung. Der gegenwärtig zirkulierende Ausbruchsstamm zeigt unter anderem eine erhöhte Resistenz gegen Cephalosporine der 3. Generation (ESBL) sowie eine breite Mehrfachresistenz u.a. gegen Trimethoprim/Sulfonamid und Tetrazykline. Selektivmedien zum Nachweis von Enterobacteriaceae mit der Fähigkeit zur Bildung von ESBL können bei der Diagnostik ergänzend hilfreich sein.

### **Symptomatik**

EHEC-Infektionen können klinisch inapparent verlaufen oder wässrigen Durchfall verursachen. Ein Teil der Erkrankten erleidet eine schwerere Verlaufsform mit Übelkeit, Erbrechen, krampfartigen Bauchschmerzen und blutigem Durchfall. Die ersten Durchfallssymptome treten durchschnittlich drei bis vier Tage nach der Infektion auf.

Ein schweres Krankheitsbild, das durch EHEC ausgelöst werden kann, ist das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS). Shigatoxine dringen in die Epithelzellen der Darmwand ein und führen durch Blockierung der Proteinbiosynthese zum Zelltod. Dies führt zu hämolytischer Anämie, Thrombozytopenie und Nierenversagen. Die Symptome einer von EHEC hervorgerufenen HUS-Erkrankung zeigen sich innerhalb einer Woche nach Beginn des Durchfalls.

## Therapie

Da Studien ergeben haben, dass eine Antibiotika-Gabe zu einer Stimulation bzw. vermehrten Freisetzung der Shigatoxine führen kann, wird diese üblicherweise nicht empfohlen. In bestimmten Situationen, die auf der Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie beschrieben sind, kann der Einsatz von Antibiotika dennoch vertretbar sein, insbesondere, wenn bereits ein HUS eingetreten ist.

## Infektionsweg

Eine Infektion mit EHEC erfolgt üblicherweise durch die orale Aufnahme von Erregern, z. B. über kontaminierte Lebensmittel, den direkten Kontakt mit Wiederkäuern, die als der natürliche Wirt von EHEC gelten, oder eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung. Bei bisherigen lebensmittelbedingten Ausbrüchen von EHEC waren häufig tierische Produkte wie Fleisch oder Rohmilchprodukte die Infektionsquelle aber auch andere kontaminierte Lebensmittel, wie z. B. Sprossen. In den meisten Fällen konnte die Quelle jedoch nicht definitiv nachgewiesen werden.

Bei dem aktuellen Ausbruch führten ausführliche Befragungen von Erkrankten und nicht infizierten Kontrollpersonen nach wenigen Tagen zu dem Verdacht, dass die Übertragung des Erregers über rohes Gemüse, insbesondere Tomaten, Gurken und Blattsalate, die im Norden Deutschlands gehandelt wurden, erfolgte. Weitere Fall-Kontroll-Studien erhärteten zunächst diese Ergebnisse. Parallel wurden durch die Lebensmittelbehörden verschiedene Gemüsesorten und Salatzubereitungen mikrobiologisch untersucht sowie deren Handelswege von Ausbruchsorten zurückverfolgt. Durch weiterführende Untersuchungen inklusive der "Rezeptbasierten-Restaurant-Kohortenstudie" ist es nun möglich, epidemiologisch die Ursache des Ausbruchs mit großer Wahrscheinlichkeit auf den Verzehr von Sprossen einzugrenzen. Die Gesundheits-, Veterinär- und Lebensmittelbehörden arbeiten intensiv daran, die Infektionsquelle so schnell wie möglich zu bestätigen.

Die sich hieraus ergebenden Erkenntnisse zum Ausbruchsgeschehen, Handlungs- und Verzehrsempfehlungen und weitere Informationen werden auf oben genannten Internet-Seiten fortlaufend aktualisiert bereitgestellt.

### Quellen:

Gemeinsame Pressemitteilung von BfR, BVL und RKI:

[http://www.rki.de/cln\\_109/nn\\_205760/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2011/08\\_2011.html](http://www.rki.de/cln_109/nn_205760/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2011/08_2011.html)

RKI-Ratgeber für Ärzte:

[http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Mbl\\_EHEC.html](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Mbl_EHEC.html)

Aktualisierte Hinweise und Hilfestellungen des RKI zur Diagnostik des gegenwärtig zirkulierenden Ausbruchstammes:

[http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/EHEC/EHEC\\_Diagnostik,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/EHEC\\_Diagnostik.pdf](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/E/EHEC/EHEC_Diagnostik,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/EHEC_Diagnostik.pdf)

Pressemitteilung der Uni Münster: [http://www.klinikum.uni-](http://www.klinikum.uni-muenster.de/index.php?id=vollstaendiger_artikel&tx_ttnews[tt_news]=1597&cHash=2a76edd07536eb02c836f8d57fee7bf2)

[muenster.de/index.php?id=vollstaendiger\\_artikel&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=1597&cHash=2a76edd07536eb02c836f8d57fee7bf2](http://www.klinikum.uni-muenster.de/index.php?id=vollstaendiger_artikel&tx_ttnews[tt_news]=1597&cHash=2a76edd07536eb02c836f8d57fee7bf2)

Kern, Fätkenheuer, Salzberger, Suttorp, Ruf, Brodt, Peters, Suerbaum, Brunkhorst, Eckmanns, Krause, Mielke (2011): EHEC und Antibiotikabehandlung [http://www.dgi-net.de/images/stories/DGI-Positionspapier\\_EHEC\\_und\\_Antibiotika\\_20110601.pdf](http://www.dgi-net.de/images/stories/DGI-Positionspapier_EHEC_und_Antibiotika_20110601.pdf)

Frank, Faber, Askar, Bernard, Fruth, Gilsdorf, Höhle, Karch, Krause, Prager, Spode, Stark, Werber, on behalf of the HUS investigation team (2011) : Large and ongoing outbreak of haemolytic uraemic syndrome, Germany, May 2011 Eurosurveillance, Vol 16 (21), 26 May 2011, <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19878>

Bugarel, Beutin, Martin, Gill, Fach (2010): Micro-array for the identification of Shiga toxin-producing Escherichia coli (STEC) seropathotypes associated with Hemorrhagic Colitis and Hemolytic Uremic Syndrome in humans. Int J Food Microbiol. 142(3):318-29  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160510003831>

### **Kontakte zu Laboratorien:**

- Konsiliarlabor für Hämolytisch–Urämisches Syndrom: <http://www.ehec.org>
- Nationales Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger: [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/NRZ/Salmonellen/salmo\\_node.html?nnn=true](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/NRZ/Salmonellen/salmo_node.html?nnn=true)
- Nationales veterinärmedizinisches Referenzlabor für E. coli: [http://www.bfr.bund.de/de/nationales\\_referenzlabor\\_fuer\\_escherichia\\_coli\\_einschliesslich\\_verotoxinbildende\\_e\\_coli-8815.html](http://www.bfr.bund.de/de/nationales_referenzlabor_fuer_escherichia_coli_einschliesslich_verotoxinbildende_e_coli-8815.html)