Bundesministerium 
Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz

Nationale Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli*

Jahresbericht 2018

Inhalt

[*E. coli* – Jahresbericht 2018 4](#_Toc15387216)

[Zusammenfassung 4](#_Toc15387217)

[Summary 4](#_Toc15387218)

[Einleitung 5](#_Toc15387219)

[Ergebnisse 5](#_Toc15387220)

[Diskussion 16](#_Toc15387221)

[Danksagung 17](#_Toc15387222)

[Tabellenverzeichnis 18](#_Toc15387223)

[Abbildungsverzeichnis 19](#_Toc15387224)

[Literaturverzeichnis 20](#_Toc15387225)

[Abkürzungen 21](#_Toc15387226)

[Impressum 22](#_Toc15387227)

**Ansprechpersonen:**

Dr.in Sabine Schlager

Dr. Christian Kornschober

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Graz

Zentrum für lebensmittelbedingte Infektionskrankheiten

Beethovenstraße 6

A-8010 Graz

Telefon: 050555 61211

E-Mail: humanmed.graz@ages.at

# *E. coli* – Jahresbericht 2018

## Zusammenfassung

Im Jahr 2018 wurden an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia (E.) coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* insgesamt 947 Proben untersucht, davon 847 humane Proben, 56 Lebensmittelproben 22 tierische, zwei Komposterde- und drei Trinkwasserproben. Der Rest (n=17) stellt Ringversuchsproben dar. In 363 der – pro Patientin und Patient ersteingesandten – Stuhlproben konnten mittels Nukleinsäureamplifikation Verotoxin-bildende *Escherichia coli* (VTEC) nachgewiesen werden. Aus diesen Stuhlproben konnten insgesamt 272 Verotoxin-bildende Human-Isolate angezüchtet werden. In einer humanen Serumprobe wurden Antikörper gegen VTEC O157 Lipopolysaccharid (LPS) nachgewiesen. In einer humanen Harnprobe wurden VTEC mittels Nukleinsäureamplifikation nachgewiesen. Im Serum desselben Patienten konnten Antikörper gegen VTEC O157 LPS detektiert werden. Für das Jahr 2018 wies das epidemiologische Meldesystem (EMS, Stand 27.05.2019) 314 Erkrankungsfälle aus. Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen lag 2018 in Österreich bei 3,56 pro 100.000 Personen. Bei den 272 von der Referenzzentrale analysierten humanen VTEC-Isolaten handelte es sich um 116 Intimin-(*eae*)-positive (VTEC *eae*+) und um 156 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae*-) Stämme. Das Verhältnis von humanen VTEC O157 zu VTEC non-O157 betrug 48 Isolate (17,6 %) zu 224 Isolate (82,4 %). Als postinfektiöse Komplikation trat in acht Fällen ein hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) auf. Für das Kindesalter (0-14 Jahre) errechnet sich mit vier Fällen eine Inzidenz von 0,31 HUS-Fällen pro 100.000 Kinder. Im Jahr 2018 wurden in Österreich 13 Ausbrüche mit 2 bis 4 Fällen pro Cluster ins EMS gemeldet.

## Summary

In 2018, 947 specimens were processed at the National Reference Centre for *Escherichia (E.) coli* including verotoxin producing *E. coli*. In total, 847 human samples, 56 food samples, 22 animal samples, two samples from compost and three samples of drinking water were analysed. The remaining samples (n=17) consisted of external quality controls. A total of 365 human samples (363x stool, 1x serum, 1x urine) tested positive for verotoxin producing *E. coli* (VTEC). In the Austrian Epidemiological Notification System (EMS) 314 VTEC cases were reported. In 2018, the incidence was 3.56 VTEC cases per 100,000 inhabitants. Of 365 VTEC-positive human samples, 272 isolates were confirmed as verotoxin producing; 116 were intimin-(*eae*)*-*positive (VTEC *eae*+) and 156 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae*-). The ratio of human VTEC O157 to VTEC non O157 isolates was 48 (17.6%) to 224 (82.4%). Eight cases of haemolytic uremic syndrome (HUS) were diagnosed as post infectious complications. The incidence of HUS in children < 15 years (four cases) was 0.31 HUS cases per 100,000 children. There were 13 outbreaks with 2-4 cases per cluster notified in EMS in 2018

## Einleitung

*Escherichia coli* (*E. coli*) kommt im Darm physiologisch vor. Pathogene Isolate unterteilt man in extraintestinale *E. coli* (ExPEC) und in darmpathogene *E. coli*. Zur letztgenannten Gruppe zählt man unter anderem enteropathogene *E. coli* (EPEC), enteroinvasive *E. coli* (EIEC), enterotoxische *E. coli* (ETEC), enteroaggreative *E. coli* (EAggEC) und Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC) [1]. VTEC sind durch ihre Fähigkeit zur Bildung von Vero-/Shigatoxinen (Vtx/Stx) gekennzeichnet. Die Ausdrücke VTEC und Shigatoxin bildende *E. coli* (STEC) werden als Synonyme verwendet. Anhand ihrer unterschiedlichen Oberflächenantigene werden VTEC in verschiedene Serovare eingeteilt. Als bedeutendstes Serovar gilt *E. coli* O157:H7. Historisch werden diejenigen VTEC als enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) bezeichnet, die aufgrund zusätzlicher Pathogenitätsfaktoren (z. B. Intimin, kodiert vom Gen *eae*) in der Lage sind, schwere Erkrankungen hervorzurufen. Die Infektion beginnt mit wässrigen Durchfällen, die zum Teil von starker Übelkeit, Erbrechen und Bauchschmerzen begleitet sein können. Die Krankheit ist meist selbstlimitierend und dauert im Durchschnitt acht bis zehn Tage. Bei 10-20 % der Patientinnen und Patienten entwickelt sich eine hämorrhagische Kolitis mit blutigem Durchfall und teilweise Fieber. Bei 5-15 % der Erkrankten, besonders bei Kleinkindern, kann es Tage nach Beginn der Durchfallerkrankung zum hämolytisch-urämischen Syndrom (HUS), einer charakteristischen Folgeerkrankung, kommen. Dabei binden die Vero-/Shigatoxine an spezielle Rezeptoren der Zellwände (hauptsächlich des Nierenendothels) und schädigen diese. Die kleinen Blutkapillaren werden zerstört, und in weiterer Folge kann es zu Nierenversagen, Blutarmut, verminderter Anzahl an Blutplättchen, Hautblutungen und neurologischen Veränderungen kommen [1].

## Ergebnisse

Im Jahr 2018 wurden an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* (NRZV) insgesamt 947 Proben untersucht, davon 847 humane Proben (Stühle, Stuhlanreicherungen, Liquores, Analabstriche, Sera, Harne, Isolate), 56 Lebensmittelproben (Anreicherungen, Mischkulturen und Isolate amtlicher Proben, Verdachtsproben, Proben aus Eigenuntersuchungen der Lebensmittel-Industrie, Isolate gemäß § 74 LMSVG), 22 Proben tierischen Ursprungs (Tierkotproben zur Ausbruchsabklärung und aus Studien), drei Trinkwasserproben zur Ausbruchsabklärung und zwei Komposterde-Proben. Der Rest (n = 17) stellte Ringversuchsproben dar.

In 363 der pro Patientin und Patient in die Referenzzentrale ersteingesandten Stuhlproben konnten mittels Nukleinsäureamplifikation (PCR) VTEC nachgewiesen werden. In einer humanen Serumprobe wurden Antikörper gegen VTEC O157 Lipopolysaccharid (LPS) nachgewiesen. In einer humanen Harnprobe wurde VTEC mittels Nukleinsäureamplifikation nachgewiesen. Im Serum desselben Patienten konnten Antikörper gegen VTEC O157 LPS detektiert werden. Das epidemiologische Meldesystem (EMS, Stand 27.05.2019) wies 314 Erkrankungsfälle auf. Von diesen 314 Fällen wurden 304 Proben an die Referenzzentrale geschickt und verifiziert. Bei den restlichen 61, in der Referenzzentrale VTEC-positiv getesteten, Personen handelte es sich um symptomlose Kontaktpersonen aus Umgebungsuntersuchungen (Ausscheider). Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen lag 2018 in Österreich bei 3,56 pro 100.000 Personen.

In den 363 – in der PCR – VTEC-positiven humanen Stuhlproben konnten in der Referenzzentrale mittels Kultur 272 Verotoxin-bildende Isolate (2015: 108, 2016: 153; 2017: 241) identifiziert werden (in 266 Proben jeweils ein Isolat, und in drei Proben jeweils zwei unterschiedliche Isolate); aus 94 der molekularbiologisch positiv getesteten Stuhlproben konnten keine VTEC isoliert werden. Bei den 272 humanen VTEC-Isolaten handelte es sich um 116 Intimin-(*eae*)*-*positive (VTEC *eae*+) und 156 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae*-). Das Verhältnis von humanen VTEC O157 zu VTEC non-O157 betrug 48 Isolate (17,6 %) zu 224 Isolate (82,4 %) Unter den VTEC non-O157 gab es 19 O26- (7,0 %), 21 O103- (7,7 %), drei O111- (1,1 %) sowie sechs O145-Isolate (2,2 %); 175 (64,3 %) dieser Isolate hatten anderen Serotypen (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2).

Fünfundsechzig der 847 eingesandten Humanproben wurden positiv auf die Anwesenheit von enteropathogenen *E. coli* (EPEC) getestet. Acht Proben waren positiv für enteroinvasive *E. coli* (EIEC) und elf Proben positiv für enteroaggregative *E. coli* (EAggEC). Enterotoxische *E. coli* (ETEC) wurden in zwei Proben nachgewiesen.

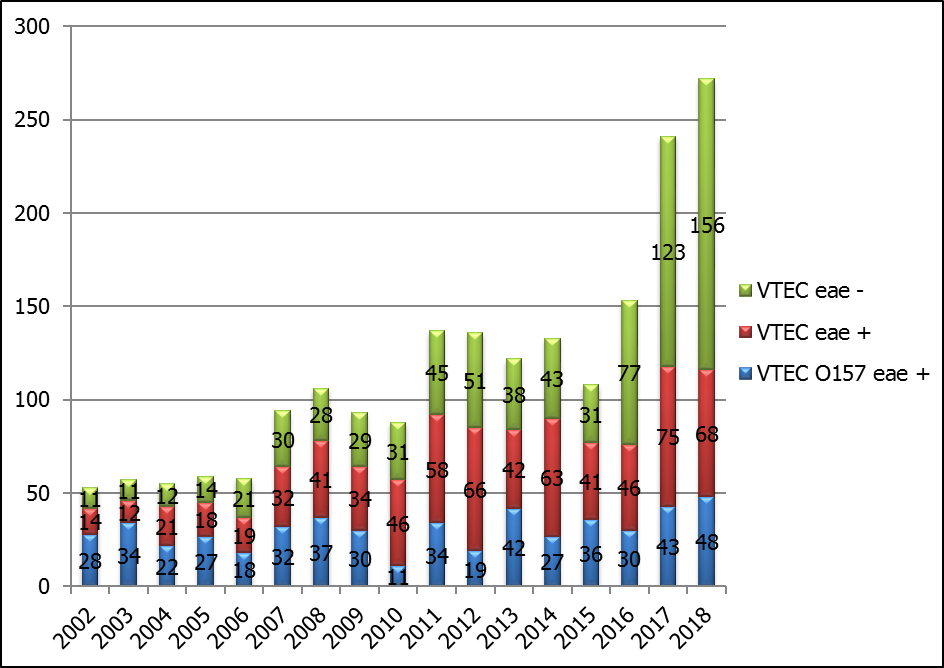
Die Altersverteilung zeigte erstmals zwei Häufigkeitsgipfel: wie schon in den Jahren zuvor in der Altersgruppe von 0-4 Jahren (90 Kleinkinder von 314 im EMS gemeldeten Fällen (28,7%), und neu, bei Patientinnen und Patienten, die älter als 65 Jahre sind (68 der 314 ins EMS gemeldeten Fälle (21,7%)) (siehe Tabelle 1 und Abbildung 6).

Als postinfektiöse Komplikation traten acht Fälle von hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) auf. Für das Kindesalter (0-14 Jahre) errechnet sich für 2018 eine Inzidenz von 0,31 HUS-Fällen pro 100.000 Kinder. Vier der acht HUS-Fälle fallen in diese Altersgruppe (siehe Tabelle 1).

Die Inzidenzen der VTEC-Fälle in den verschiedenen Bundesländern variierten beträchtlich. Die Inzidenz VTEC-Erkrankter ist in Salzburg mit 16,91 pro 100.000 Personen deutlich höher als in den anderen Bundesländern. Dort reicht sie von 0,0 im Burgenland bis zu 5,01 Erkrankten pro 100.000 Personen in Tirol, wobei ein West-Ost-Gefälle erkennbar ist (siehe Abbildung 3).

Die monatliche Verteilung der VTEC-Erkrankungen ist ähnlich dem saisonalen Verteilungsmuster der Jahre 2016 und 2017. Die meisten VTEC-positiven Proben wurden 2018 im Juni und im September (51/365 bzw. 52/365) registriert. Auch schon die zwei Jahre zuvor war jeweils der September der Monat mit den meisten VTEC-positiv getesteten Humanproben (2016: 41/212; 2017: 48/324) (siehe Abbildung 4).

Abbildung 1: Verteilung der im Nationalen Referenzzentrum für enterohämorrhagische *Escherichia coli*, Innsbruck (2002–2009) und in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli*, Graz (2010–2018) verifizierten Verotoxin-bildenden *E. coli* (VTEC O157 *eae+*, VTEC non O157 *eae+* und VTEC non O157 *eae-*) aus humanen Proben, Österreich, 2002-2018**.**



Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 2: O-Serotypen-Verteilung der 272 in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* verifizierten humanen VTEC-Isolate, Österreich, 2018.

Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Tabelle 1: Alters- und Geschlechtsverteilung der im EMS gemeldeten VTEC- und HUS-Fälle des Jahres 2018 (Stand: 27.05.2018; VTEC: n=314; HUS: n=8).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | alle Erkrankungsfälle (inkl. HUS) | | | HUS | | |
| Altersgruppen | gesamt | weiblich | männlich | gesamt | weiblich | männlich |
| < 1 Jahr | 15 | 7 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 1-4 Jahre | 75 | 34 | 41 | 2 | 0 | 2 |
| 5-14 Jahre | 36 | 18 | 18 | 1 | 1 | 0 |
| 15-24 Jahre | 30 | 21 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 25-44 Jahre | 45 | 27 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| 45-64 Jahre | 45 | 27 | 18 | 1 | 1 | 0 |
| 65 Jahre und älter | 68 | 43 | 25 | 3 | 0 | 3 |
| Gesamtergebnis | 314 | 177 | 137 | 8 | 2 | 6 |

Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 3: Geografische Verteilung (altersstandardisierte Inzidenz pro 100.000 Personen) der im EMS gemeldeten VTEC-Erkrankungsfälle (n=314) und der HUS-Fälle (n=8) im Jahr 2018.

4 HUS-Fälle in Wien, 2 in Kärnten, 1 in Niederösterreich, 1 in Oberösterreich

VTEC-Fälle pro 100.000 Personen:
16,91 in Salzburg
5,01 in Tirol
0,0 in Burgenland
In den restlichen Bundesländern zwischen 1,77 und 3,17 Fälle

Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 4: Jahreszeitliche Verteilung der an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* VTEC-positiv getesteten Humanproben, Österreich, 2016–2018 (2016 (n=212), 2017 (n=324), 2018 (n=365).

In den Jahren 2016, 2017 und 2018

hauptsächlich in den Sommermonaten eine erhöhte Anzahl an Fällen

Im Sommer 2018 um ca. 50 Fälle/Monat
Im Sommer 2017 um ca. 45 Fälle/Monat
Anfang Herbst 2016 um ca. 40 Fälle/Monat

Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Im Jahr 2018 wurden acht Fälle von hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) amtlich angezeigt. Von sieben dieser Fälle wurden Proben an die Nationale Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* gesandt und als VTEC-positiv verifiziert. Diese sieben Proben konnten wie folgt analysiert werden:

Die fünf HUS-Fälle, bei denen es gelang VTEC zu isolieren, waren:

* + ein elfmonatiger Bub aus Oberösterreich bedingt durch VTEC O26:HNM,
  + ein einjähriger Bub aus Niederösterreich bedingt durch VTEC O145:HNM,
  + ein dreijähriger Bub aus Wien bedingt durch VTEC O157:H7,
  + ein 76-jähriger Wiener bedingt durch VTEC O91:Hrough,
  + und eine 75-jährige Kärntnerin bedingt durch VTEC O27:HNM.

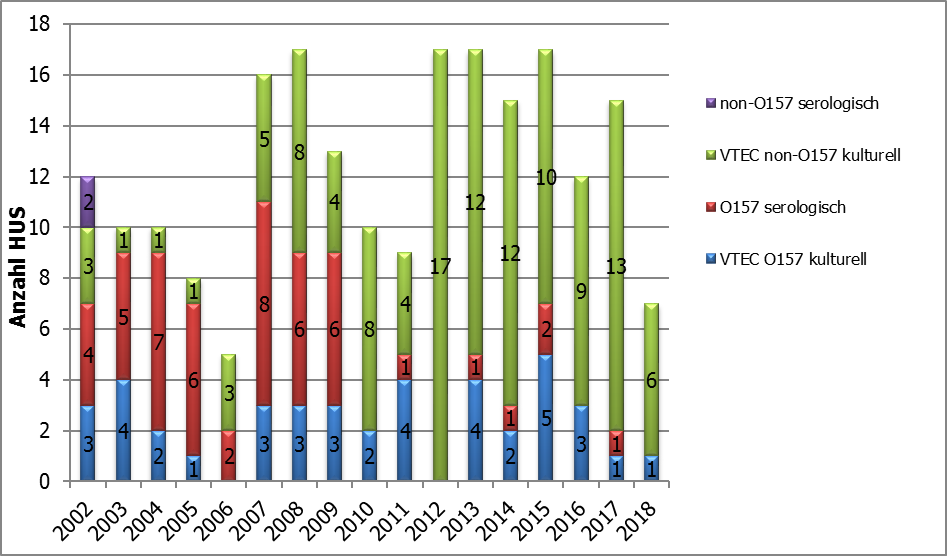
Aus zwei, in der bakteriellen Anreicherung VTEC-positiven, Proben von HUS-Erkrankten konnten keine entsprechenden Isolate gewonnen werden:

* + ein 6-jähriges Wiener Mädchen, aus dessen Stuhlanreicherung das Gen für Shigatoxin 2 (*stx2*) nachgewiesen werden konnte,
  + und ein 66-jähriger Kärntner dessen Stuhlanreicherung *stx1*- und *stx2*-positiv war.

Eine 52-jährige Wienerin, von der keine Probe an die Nationale Referenzzentrale geschickt worden war, wurde im EMS zusätzlich als HUS-Patientin ausgewiesen.

Vier der acht gemeldeten HUS-Patientinnen und -Patienten waren Kinder im Alter von unter 15 Jahren (drei Buben, ein Mädchen, siehe Tabelle 1). Es errechnet sich daraus für das Jahr 2018 eine Inzidenz von 0,31 Fälle pro 100.000 Kinder < 15 Jahre. Im Jahr 2018 gab es keine Häufung eines bestimmten VTEC-Serovars, wie z. B. im Jahr 2017 in dem vier der 15 HUS-Fälle von VTEC des Serovars O26:HNM hervorgerufen worden waren. Damals handelte es sich um vier einjährige, italienische Mädchen, die einem VTEC-Ausbruch in Südtirol zuzuordnen waren. Kein einziger HUS-Fall des Jahres 2018 ist einem Ausbruch zuzuordnen. Es sind alles sporadisch aufgetretene Einzelfälle. Von den „top-five“-Serovaren (O157, O26, O103, O145, O111) kamen VTEC O26, O145 und O157 jeweils nur einmal vor. Bei zwei HUS-Fällen konnte zwar kein VTEC-Stamm isoliert werden, jedoch konnten in beiden Fällen Shigatoxin-Gene in der bakteriellen Anreicherungskultur nachgewiesen werden (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Verteilung der im Nationalen Referenzzentrum für enterohämorrhagische *Escherichia coli*, Innsbruck (2002–2009) und in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* (2010–2018) kulturell oder serologisch verifizierten VTEC-positiven HUS-Fälle, Österreich, 2002–2018.



Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Im Jahr 2018 wurden 13 VTEC-Ausbrüche ins EMS gemeldet, gleich viele wie im Vorjahr. Alle Ausbrüche, bei denen mehr als ein VTEC-Stamm gleichen Serovars isoliert werden konnten, wurden in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* mittels Ganzgenomsequenzierung bestätigt (Abbildung 7).

* + Aus den Stuhlproben von drei Familienmitgliedern aus Tirol (ein vierjähriges Mädchen, dessen zweijähriger Bruder und deren zehnmonatiger Cousin) wurden idente VTEC O103:H2 isoliert. Alle drei Kinder litten unter Durchfall (Cluster 5).
  + Aus der Stuhlprobe eines sechsjährigen rumänischen, in der Steiermark lebenden, Kindes, das an Durchfall litt, wurden VTEC O153:H21 isoliert. Bei den asymptomatischen Familienangehörigen konnten einmal VTEC O159:H28, einmal VTEC Orough:HNM, und einmal das Gen für Shigatoxin 1 (*stx1*) in der Stuhlanreicherung nachgewiesen werden.
  + Nach einem einmonatigen Türkei-Aufenthalt wurden aus den Stuhlproben dreier Tiroler Familienangehöriger folgende VTEC-Stämme isoliert: Beim vierjährigen Mädchen, das unter starkem Durchfall litt, VTEC O26:HNM, beim sechsjährigen Bruder, der keine Symptome aufwies, VTEC O128:H2 und beim ebenfalls symptomlosen Vater VTEC O6:H10.
  + Drei Mitglieder einer serbischen Familie, die in Wien lebt, litten unter Durchfall bedingt durch zwei Mal in der Ganzgenomsequenzierung identen VTEC O91:HNM (Cluster 19) und einmal durch VTEC O128:Hrough.
  + Aus den Stuhlproben von zwei Mitgliedern einer Bauernfamilie aus Tirol (ein einjähriger Bub mit Durchfall und ein asymptomatischer 67-Jähriger) wurden VTEC O157:H7 isoliert. Aus zwei Rinderkotproben dieses Bauernhofes wurden idente VTEC O157:H7 isoliert. Somit konnte die Infektionsquelle identifiziert werden (Cluster 4).
  + Aus der Stuhlprobe einer vierjährigen, hospitalisierten Steirerin mit blutigem Durchfall wurden VTEC O157:HNM isoliert. Aus den Stuhlproben dreier asymptomatischer Familienangehöriger (Bruder, Mutter, Großvater) wurden idente VTEC gewonnen (Cluster 3).
  + Die einjährigen Zwillinge, eine fünfjährige Schwester und deren Mutter aus Oberösterreich litten nach einem Kosovo-Aufenthalt an Durchfall. Aus allen vier Stuhlproben wurden, in der Genomsequenzierung sehr ähnliche, VTEC O157:H7 isoliert (Cluster 2).

Die restlichen sechs, ins EMS gemeldeten Ausbrüche waren kleinere Familien- bzw. Haushaltsausbrüche mit zwei bis drei Fällen/Cluster. Je einer wurde in Salzburg und Wien, und je zwei in Tirol und in der Steiermark verzeichnet.

Eine Häufung von, in der Ganzgenomsequenzierung identen VTEC O157:HNM unter fünf steirischen Kindern zwischen neun Monaten und sechs Jahren fand im EMS keine Kennzeichnung als Ausbruch; es wurde trotz intensiven Nachforschungen keine gemeinsame Infektionsquelle gefunden. So wurde z. B. ein speziell für diesen Fall ausgearbeiteter Fragebogen verwendet und der gesamte Rinderbestand eines Falles beprobt. Die einzige Gemeinsamkeit war derselbe Kinderarzt; aber dort wurden die Kinder erst vorstellig, nachdem die Beschwerden begonnen hatten (Cluster 1).

Auch nicht im EMS als Ausbruch ausgewiesen waren die Fälle eines Kindes aus Kärnten (männlich, zwei Jahre) und eines weiteren aus Tirol (weiblich, ein Jahr). Aufgrund der Ganzgenomsequenzierung wurde die große Ähnlichkeit der VTEC O157:H7-Isolate dieser zwei Kinder festgestellt (Cluster 17). Nach Recherchen konnte eruiert werden, dass beide Kinder mit ihren Familien einige Tage vor Erkrankungsbeginn im selben Wildpark waren. In Studien konnte belegt werden, dass Tierparks mit Streichelzoos einen Risikofaktor für eine VTEC-Infektion bei Kleinkindern darstellen [2].

Auch bei zwei VTEC-Einzelerkrankungen konnte die Infektionsquelle gefunden werden:

Beim ersten Fall handelt es sich um einen dreijährigen Kärntner Buben, aus dessen Stuhlprobe nach Hospitalisierung wegen Durchfalls VTEC O26:HNM isoliert wurde. Nach Beprobung einer Buschenschank, in der das Kind einen Brotaufstrich konsumiert hatte, wurden, in der Ganzgenomsequenzierung fast idente VTEC O26:HNM aus Rohmilch-Rahm, der für die Herstellung des Brotaufstriches verwendet worden war, isoliert (Cluster 14). Somit wurde wieder einmal, so wie im Vorjahr bei einem großen binationalem Ausbruch [3], ein Rohmilchprodukt als Infektionsquelle identifiziert.

Der zweite Fall ist ein sechs Monate altes, ebenfalls männliches Kleinkind aus Tirol, das wegen blutigen Durchfalls hospitalisiert worden ist. Aus seiner Stuhlprobe und aus der Kotprobe eines Rindes des elterlichen Tierbestandes wurden fast idente VTEC O86:HNM isoliert (Cluster 9).

2018 kam es zu keinem VTEC-bedingten Todesfall.

Abbildung 6: Altersverteilung der im EMS gemeldeten VTEC-Fälle der Jahre 2015–2018 (2015: n=107, 2016: n=177, 2017: n=253 und 2018: n=314).

Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 7: Ganzgenom-Sequenzdatenanalyse der österreichischen humanen VTEC-Isolate (farblos) in einem Minimum Spanning Tree (MST) dargestellt, basierend auf 2513 Genen des *E. coli* Core Genoms (cgMLST). grün: Lebensmittelisolat, rot: Tierisolate, 2018



Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

## Diskussion

Die in das EMS eingemeldeten Fallzahlen stiegen 2018 abermals an: von 177 im Jahr 2016 und 253 in 2017 auf 314 im Jahr 2018. Diese Veränderung geht im Wesentlichen auf veränderte Screeningstrategien einer steigenden Anzahl von Laboratorien zurück. Die modernen Screeningmethoden basieren meist auf Multiplex-Testungen der Durchfallstühle mittels PCR (Polymerasen-Kettenreaktion) [4]. Die von der Referenzzentrale verifizierten VTEC-positiven Proben ziehen in weiterer Folge ein erhöhtes Aufkommen von Umgebungs- und Folgeuntersuchungen nach sich.

Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen lag 2018 in Österreich bei 3,56 pro 100.000 Personen und ist somit höher als im Vorjahr (Inzidenz Österreich 2017: 2,90 pro 100.000 Personen) und auch höher als die durchschnittliche Inzidenz von 1,66 VTEC-Erkrankungen pro 100.000 Personen EU-weit im Jahr 2017 [5].

Durch die vorgenannte Multiplex-Testung aller Durchfallstühle erklärt sich auch die abermalige Erhöhung der Inzidenz in Salzburg auf 16,91 pro 100.000 Personen im Jahr 2018, gegenüber Inzidenzen von 15,29 für 2017, 11,04 für 2016 und 3,54 im Jahr 2015 [4]. Sie ist somit auch im Jahr 2018 deutlich höher als in den anderen Bundesländern. Dort reicht sie von 0,0 in Burgenland bis zu 5,01 Erkrankten pro 100.000 Personen in Tirol. Diese Ergebnisse weisen in einzelnen Bundesländern abermals auf eine teils beträchtliche Unterdiagnostik hin (siehe Abbildung 3).

Folgende Beobachtungen aus 2016 und 2017, die auf die beschriebenen Änderungen im Screeningverfahren zurückzuführen sind, konnten 2018 bestätigt werden: 1) das geänderte Verhältnis von *eae*-positiven zu *eae-*negativen VTEC-Stämmen und 2) die veränderte Serotypenverteilung der VTEC-Isolate.

- Ad 1): Da alle Durchfallpatientinnen und -patienten, auch solche mit leichteren Durchfallerkrankungen und nicht nur solche mit blutigem Durchfall, untersucht werden, wurden vermehrt auch weniger pathogene, *eae-*negative, VTEC detektiert: Im Jahr 2015 waren 77/108 (71,3 %) der isolierten VTEC-Stämme *eae*-positiv und 31/108 (28,7 %) *eae*-negativ. In den Jahren 2016, 2017 und 2018 waren 76/153 (49,7 %), 118/241 (49,0 %) bzw. 116/272 (42,6 %) der VTEC-Isolate *eae-*positiv und 77/153 (50,3 %), 123/241 (51,0 %) bzw. 156/272 (57,4 %) *eae-*negativ (siehe Abbildung 1).

- Ad 2): Diese Beobachtung korreliert mit der Verschiebung der Serotypenverteilung: in den Jahren 2014 und 2015 machte der Anteil der fünf wichtigsten („top five“, das sind die pathogensten) Serotypen 61 % bzw. 59 % aus. In den Jahren 2016 und 2017 betrug deren Anteil 41 % bzw. 40 %. Im Jahr 2018 fiel er sogar auf 35,7 % zurück (siehe Abbildung 2).

Obwohl die ins EMS eingemeldeten Erkrankungsfälle von 107 im Jahr 2015 auf 177 im Jahr 2016, 253 im Jahr 2017 und 314 im Jahr 2018 gestiegen sind, ist die Anzahl an gemeldeten HUS-Fällen erfreulicherweise von 17 im Jahr 2015 auf 14 in 2016, 15 in 2017 und acht im Jahr2018 zurückgegangen.

## Danksagung

Die Nationale Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* dankt allen Bezirkshauptmannschaften und Gesundheitsämtern und allen einsendenden Labors für die Unterstützung.

Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1: Alters- und Geschlechtsverteilung der im EMS gemeldeten VTEC- und HUS-Fälle des Jahres 2018 (Stand: 27.05.2018; VTEC: n=314; HUS: n=8). 8](#_Toc15387198)

Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Verteilung der im Nationalen Referenzzentrum für enterohämorrhagische *Escherichia coli*, Innsbruck (2002–2009) und in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli*, Graz (2010–2018) verifizierten Verotoxin-bildenden *E. coli* (VTEC O157 *eae+*, VTEC non O157 *eae+* und VTEC non O157 *eae-*) aus humanen Proben, Österreich, 2002-2018**.** 7](#_Toc15387206)

[Abbildung 2: O-Serotypen-Verteilung der 272 in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* verifizierten humanen VTEC-Isolate, Österreich, 2018. 8](#_Toc15387207)

[Abbildung 3: Geografische Verteilung (altersstandardisierte Inzidenz pro 100.000 Personen) der im EMS gemeldeten VTEC-Erkrankungsfälle (n=314) und der HUS-Fälle (n=8) im Jahr 2018. 9](#_Toc15387208)

[Abbildung 4: Jahreszeitliche Verteilung der an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* VTEC-positiv getesteten Humanproben, Österreich, 2016–2018 (2016 (n=212), 2017 (n=324), 2018 (n=365). 10](#_Toc15387209)

[Abbildung 5: Verteilung der im Nationalen Referenzzentrum für enterohämorrhagische *Escherichia coli*, Innsbruck (2002–2009) und in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* (2010–2018) kulturell oder serologisch verifizierten VTEC-positiven HUS-Fälle, Österreich, 2002–2018. 11](#_Toc15387210)

[Abbildung 6: Altersverteilung der im EMS gemeldeten VTEC-Fälle der Jahre 2015–2018 (2015: n=107, 2016: n=177, 2017: n=253 und 2018: n=314). 14](#_Toc15387211)

[Abbildung 7: Ganzgenom-Sequenzdatenanalyse der österreichischen humanen VTEC-Isolate (farblos) in einem Minimum Spanning Tree (MST) dargestellt, basierend auf 2513 Genen des *E. coli* Core Genoms (cgMLST). grün: Lebensmittelisolat, rot: Tierisolate, 2018 15](#_Toc15387212)

Literaturverzeichnis

[1] **Schlager, S**: Mikrobiologie: Darmpathogene E. coli-Stämme. In: P. Sinha (Hg.): Laborbefunde und ihre klinischen Interpretationen, Balingen: Spitta 2010

[2] **Schlager, S/Lepuschitz, S/Ruppitsch, W/Ableitner, O/Pietzka, A/Neubauer, S/Stöger, A/Lassnig, H/Mikula, C/Springer, B/Allerberger, F**: 2018. Petting zoos as sources of Shiga toxin-producing Escherichia coli (STEC) infections. Int. J. Med. Microbiol. 308(7), 927-932 DOI:10.1016/j.ijmm.2018.06.008 [***https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2018.06.008***](https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2018.06.008)

[3] **Mylius, M/Dreesman, J/Pulz, M/Pallasch, G/Beyrer, K/Claußen, K/Allerberger, F/Fruth, A/Lang, C/Prager, C/Flieger, A/Schlager, S/Kalhöfer, D/Mertens, E**: Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O103:H2 outbreak in Germany after school trip to Austria due to raw cow milk, 2017 – The important role of international collaboration for outbreak investigations**.** International Journal of Medical Microbiology 308 (2018) 539–544 DOI: 10.1016/j.ijmm.2018.05.00 [***https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2018.05.005***](https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2018.05.005)

[4] **Hell, M/Wojna, A/Mustafa, L/Schlager S**: Influencing the epidemiology of Verotoxin-producing *E. coli* (VTEC) in Austria by changing the diagnostic procedure of one single laboratory in 2016. 03/2017, DOI: 10.13140/RG.2.2.25164.41607 [***http://www.researchgate.net/publication/315778974***](http://www.researchgate.net/publication/315778974)

[5] The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017 [***https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5500***](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5500)

Abkürzungen

|  |  |
| --- | --- |
| AGES | Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH |
| BMASGK | Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz |
| *E.* | *Escherichia* |
| *eae+* | Intimin positiv |
| *eae-* | Intimin negativ |
| EMS | Epidemiologisches Meldesystem |
| EU | Europäische Union |
| HUS | Hämolytisch-urämisches Syndrom |
| LMSVG | Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz |
| LPS | Lipopolysaccharid |
| PCR | Polymerase-Kettenreaktion |
| *stx* | Shigatoxin |
| VTEC | Verotoxin-bildende *Escherichia coli* |

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:   
Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK),   
Stubenring 1, 1010 Wien

Verlags- und Herstellungsort: Wien

Titelbild: © XXX

Druck: XXX

Wien, 2019

**Alle Rechte vorbehalten:**Jede kommerzielle Verwertung (auch auszugsweise) ist ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig. Dies gilt insbesondere für jede Art der Vervielfältigung, der Übersetzung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe in Fernsehen und Hörfunk, sowie für die Verbreitung und Einspeicherung in elektronische Medien wie z.B. Internet oder CD-Rom.

Im Falle von Zitierungen im Zuge von wissenschaftlichen Arbeiten sind als Quellenangabe „BMASGK“ sowie der Titel der Publikation und das Erscheinungsjahr anzugeben.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMASGK und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Bestellinfos: Kostenlos zu beziehen über das Broschürenservice des Sozialministeriums unter der Telefonnummer 01 711 00-86 2525 oder per E-Mail unter [broschuerenservice@sozialministerium.at](mailto:broschuerenservice@sozialministerium.at).

**Bundesministerium für   
Arbeit, Soziales, Gesundheit   
und Konsumentenschutz**

Stubenring 1, 1010 Wien

+43 1 711 00-0

sozialministerium.at