

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

Jahresbericht 2021

## **Impressum**

### **Medieninhaber und Herausgeber:**

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK)  
Stubenring 1, 1010 Wien

### **Verlags- und Herstellungsort:** Wien

**Druck:** XXX

Wien, 2021

### **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) ist als Quellenangabe anzugeben: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) (Hg.); Titel der jeweiligen Publikation, Erscheinungsjahr.

**Bestellinfos:** Diese und weitere Publikationen sind kostenlos über das Broschürenservice des Sozialministeriums unter [www.sozialministerium.at/broschuerenservice](http://www.sozialministerium.at/broschuerenservice) sowie unter der Telefonnummer 01 711 00-86 25 25 zu beziehen.

## **Vorwort**

## **Inhalt**

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b><i>E. coli</i> – Jahresbericht 2021</b> .....	<b>6</b>
Zusammenfassung.....	6
Summary.....	6
Einleitung.....	7
Ergebnisse.....	7
Diskussion.....	20
Danksagung .....	21
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>22</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>23</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>24</b>
<b>Abkürzungen</b> .....	<b>25</b>

**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](mailto:humanmed.graz@ages.at)

# *E. coli* – Jahresbericht 2021

## Zusammenfassung

Im Jahr 2021 wurden an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia (E.) coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* insgesamt 1437 Proben untersucht, davon 1286 humane Proben, 79 Lebensmittelproben, elf Proben verschiedener Tierarten, 35 Tierfutterproben und 26 Ringversuchsproben. In 476 der – pro Patientin und Patient ersteingesandten – Stuhlproben konnten mittels Nukleinsäureamplifikation Verotoxin-bildende *Escherichia coli* (VTEC) nachgewiesen werden. Aus diesen Stuhlproben konnten insgesamt 310 Verotoxin-bildende Human-Isolate angezüchtet werden. Für das Jahr 2021 wies das epidemiologische Meldesystem (EMS, Stand 01.03.2022) 384 Erkrankungsfälle aus. Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen lag 2021 in Österreich bei 4,32 pro 100.000 Personen. Bei den 310 von der Referenzzentrale analysierten humanen VTEC-Isolaten handelte es sich um 122 Intimin-(*eae*)-positive (VTEC *eae*+) und 188 *eae*-negative VTEC-(VTEC *eae*-) Stämme. Das Verhältnis von humanen VTEC O157 zu VTEC non-O157 betrug 34 Isolate (11%) zu 276 Isolate (89%). Als postinfektiöse Komplikation trat in 18 Fällen ein hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) auf. Für das Kindesalter (0-14 Jahre) errechnet sich mit elf Fällen eine Inzidenz von 0,86 HUS-Fälle pro 100.000 Kinder. Im Jahr 2021 wurden in Österreich 12 Familienausbrüche mit 2 bis 5 Fällen pro Cluster und ein Gemeinde-weiter VTEC O157:H7-Ausbruch mit 5 Beteiligten bedingt durch kontaminiertes Gemeindewasser ins EMS eingemeldet.

## Summary

In 2021, 1437 specimens were processed at the National Reference Centre for *Escherichia (E.) coli* including verotoxin producing *E. coli*. In total, 1286 human samples, 79 food samples, eleven zoonotic samples, 35 pet food samples and 26 external quality controls were analysed. A total of 476 human stool samples tested positive for verotoxin producing *E. coli* (VTEC). In the Austrian Epidemiological Notification System (EMS) 384 VTEC cases were reported. In 2021, the incidence was 4.32 VTEC cases per 100,000 inhabitants. Of 476 VTEC-positive human samples, 310 isolates were confirmed as verotoxin producing; 122 were intimin-(*eae*)-positive (VTEC *eae*+) and 188 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae*-). The ratio of human VTEC O157 to VTEC non O157 isolates was 34 (11%) to 276 (89%). Eighteen

cases of haemolytic uremic syndrome (HUS) were diagnosed as post infectious complications. The incidence of HUS in children < 15 years (11cases) was 0.86 HUS cases per 100,000 children. There were twelve family outbreaks with 2-5 cases per cluster and one VTEC O157:H7 outbreak with five cases due to contaminated drinking water reported in EMS.

## 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), enteroaggregative *E. coli* (EAaggEC) und Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC) [1]. VTEC sind durch ihre Fähigkeit zur Bildung von Verotoxin-/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-urämischem Syndrom (HUS), einer charakteristischen Folgeerkrankung, kommen. Dabei binden die Verotoxin-/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 2021 wurden an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* (NRZV) insgesamt 1437 Proben untersucht, davon 1286 hu-

mane Proben (Stühle, Stuhlanreicherungen, Abstriche, Sera, Harn und Blut), 79 Lebensmittelproben (Anreicherungen, Mischkulturen und Isolate amtlicher Proben, Verdachtsproben, Proben aus Eigenuntersuchungen der Lebensmittel-Industrie, Isolate gemäß § 74 LMSVG), elf Kotproben von Katzen, Schweinen, Schafen und Ziegen und 35 Tierfutterproben zur Ausbruchsabklärung und 26 Ringversuchsproben.

In 476 der pro Patientin und Patient in die Referenzzentrale ersteingesandten Stuhlproben konnten mittels Nukleinsäureamplifikation (PCR) VTEC nachgewiesen werden. Das epidemiologische Meldesystem (EMS, Stand 01.03.2022) wies 384 Erkrankungsfälle auf. Von diesen 384 Fällen wurden 360 Proben an die Referenzzentrale geschickt und verifiziert. Bei den restlichen 116, in der Referenzzentrale VTEC-positiv getesteten Personen handelte es sich um symptomlose (Kontakt)-Personen, meist aus Umgebungsuntersuchungen (Ausscheider). Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen lag 2021 in Österreich bei 4,32 pro 100.000 Personen.

In den 476 – in der PCR – VTEC-positiven humanen Stuhlproben konnten in der Referenzzentrale mittels Kultur 310 Verotoxin-bildende Isolate (2015: 108; 2016: 153; 2017: 241; 2018: 272; 2019: 255; 2020: 242) identifiziert werden. Aus zwei Stuhlproben wurden jeweils zwei VTEC-Stämme isoliert, aus einer Stuhlprobe sogar drei. Aus 170 der molekularbiologisch positiv getesteten Stuhlproben konnten keine VTEC isoliert werden. Bei den 310 humanen VTEC-Isolaten handelte es sich um 122 Intimin-(*eae*)-positive (VTEC *eae*+) und 188 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae*-). Das Verhältnis von humanen VTEC O157 zu VTEC non-O157 betrug 34 Isolate (11%) zu 276 Isolate (89%). Unter den VTEC non-O157 gab es 25 O26- (8,1%), 26 O103- (8,4%), drei O111- (1%) sowie zwölf O145-Isolate (3,9%); 210 (67,7%) der VTEC-Isolate hatten andere Serotypen (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2).

Sechsendvierzig der 1286 eingesandten Humanproben wurden positiv auf die Anwesenheit von enteropathogenen *E. coli* (EPEC) getestet. Drei Proben waren positiv für enteroinvasive *E. coli* (EIEC). Enterotoxische *E. coli* (ETEC) wurden in vier Proben nachgewiesen. Eine Probe war ETEC- und EPEC-positiv. Eine Probe war positiv für enteroaggregative *E. coli* (EAggEC) und für *stx2*. Aus dieser Probe wurde ein VTEC/EAggEC-Hybridstamm des Serotyps O104:H4 isoliert. Aus acht Proben wurden verschiedene VTEC/ETEC-Hybridstämme isoliert.

Die höchste Anzahl der 384 im EMS gemeldeten VTEC-Fälle 2021 trat, wie in den Jahren zuvor, in der Altersgruppe 0-4 Jahre auf. Es handelte sich um 107 Fälle; das stellt eine Inzi-



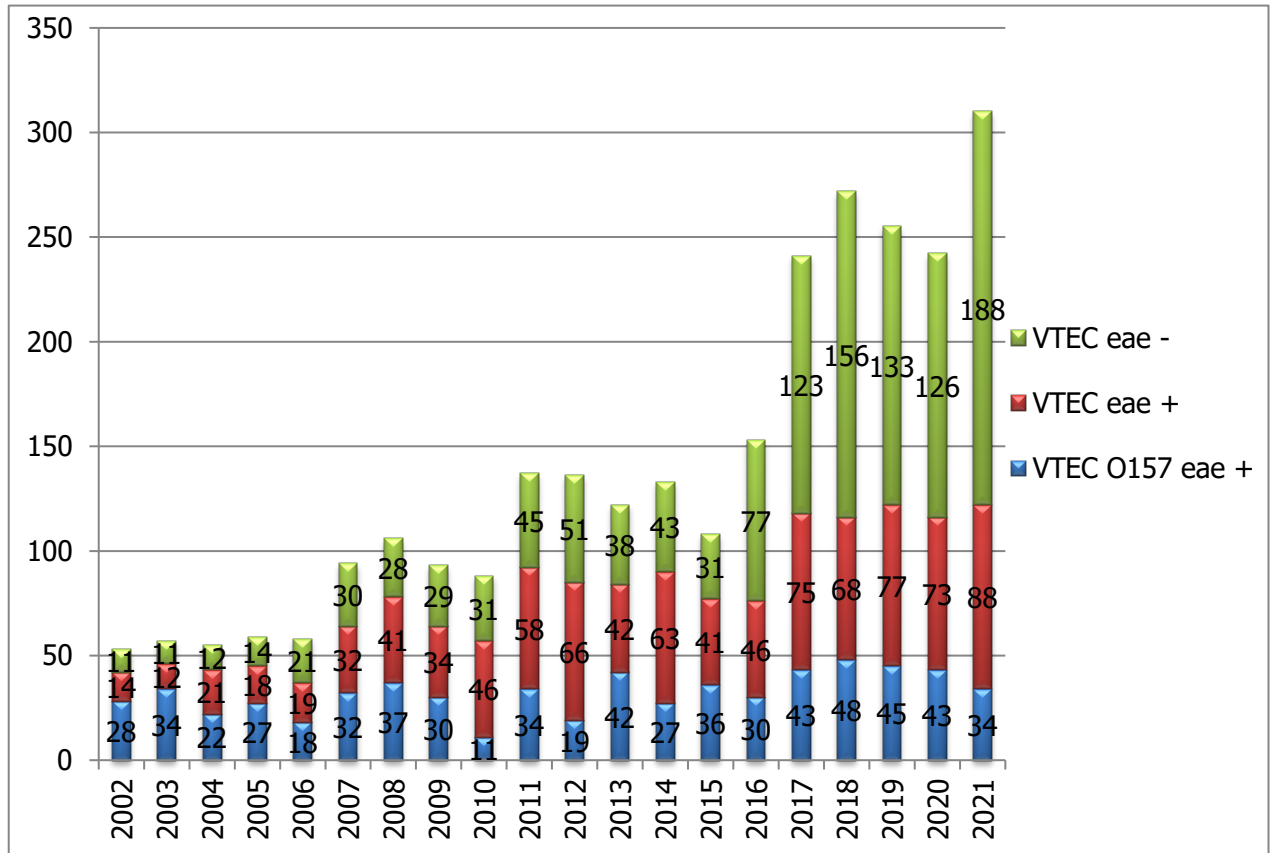
denz von 24,59 Fällen pro 100.000 Einwohner dieser Altersgruppe dar. Schon in den letzten vier Jahren lag diese Inzidenz über 20 (2017: 21,14; 2018: 20,37; 2019: 20,22; 2020: 20,91). An den nächsten Stellen rangieren die Altersgruppe 5-14 Jahre mit einer Inzidenz von 6,16 und die Altersgruppe >65 Jahre mit einer Inzidenz von 5,10. In allen Altersgruppen sind leichte Anstiege der Inzidenzwerte zu verzeichnen (siehe Tabelle 1 und Abbildung 3).

Als postinfektiöse Komplikation traten 18 Fälle von hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) auf. Für das Kindesalter (0-14 Jahre) errechnet sich für 2021 eine Inzidenz von 0,86 HUS-Fällen pro 100.000 Kinder. Elf der 18 HUS-Fälle fallen in diese Altersgruppe (siehe Tabelle 1).

Die Inzidenzen der VTEC-Fälle in den verschiedenen Bundesländern variierten beträchtlich. Sie ist in Salzburg mit 13,56 Erkrankungen pro 100.000 Personen deutlich höher als in den anderen Bundesländern. Dort reicht sie von 0,71 im Burgenland bis zu 8,13 Erkrankten pro 100.000 Personen in Vorarlberg, wobei - wie in den Jahren zuvor - ein West-Ost-Gefälle erkennbar ist (siehe Abbildung 4).

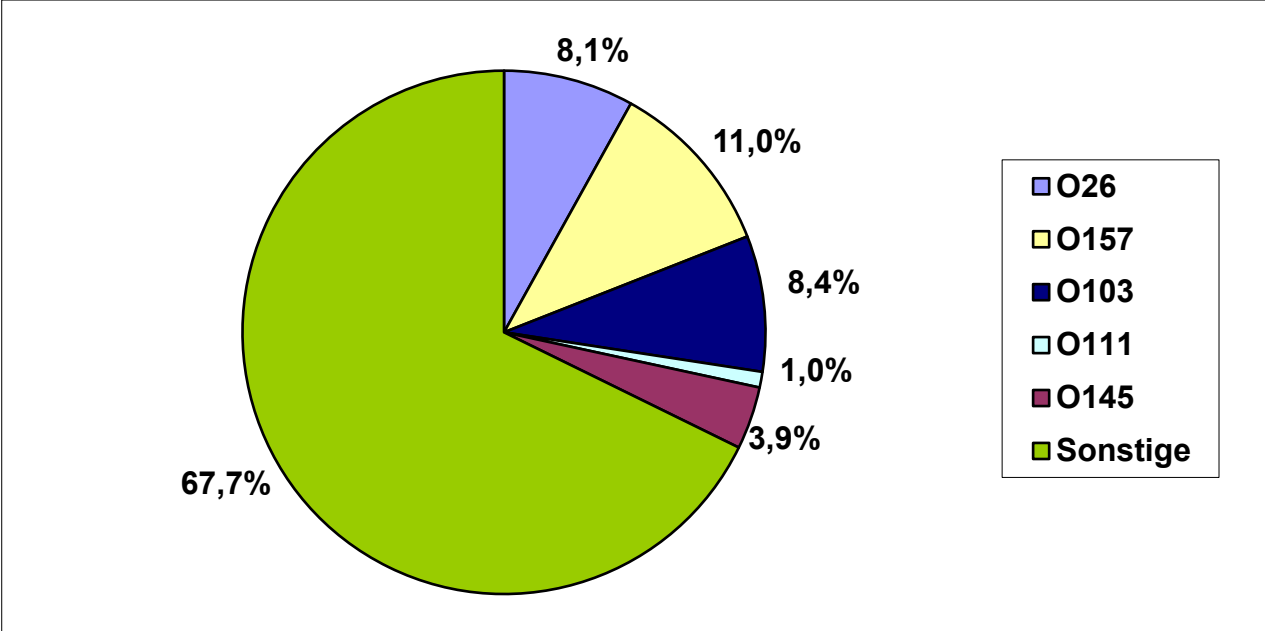
Die monatliche Verteilung der VTEC-positiv getesteten Humanproben ist im ersten Halbjahr 2021 ähnlich dem saisonalen Verteilungsmuster der Jahre 2019 und 2020. Ab Juni ist die Anzahl der positiven Proben jeden Monat - verglichen zu den zwei Vorjahren - deutlich erhöht. Ein saisonaler Verlauf ist jedoch auch im Jahr 2021 zu beobachten. Die meisten VTEC-positiven Proben wurden 2021 in den Sommermonaten Juli und August, aber auch im September registriert (72/476, 82/476 bzw. 72/476) (siehe Abbildung 5).

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 (2010–2021) verifizierten Verotoxin-bildenden *E. coli* (VTEC O157 *eae*+, VTEC non O157 *eae*+ und VTEC *eae*-) aus humanen Proben, Österreich, 2002–2021.



Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 2: O-Serotypen-Verteilung der 310 in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* verifizierten humanen VTEC-Isolate, Österreich, 2021.



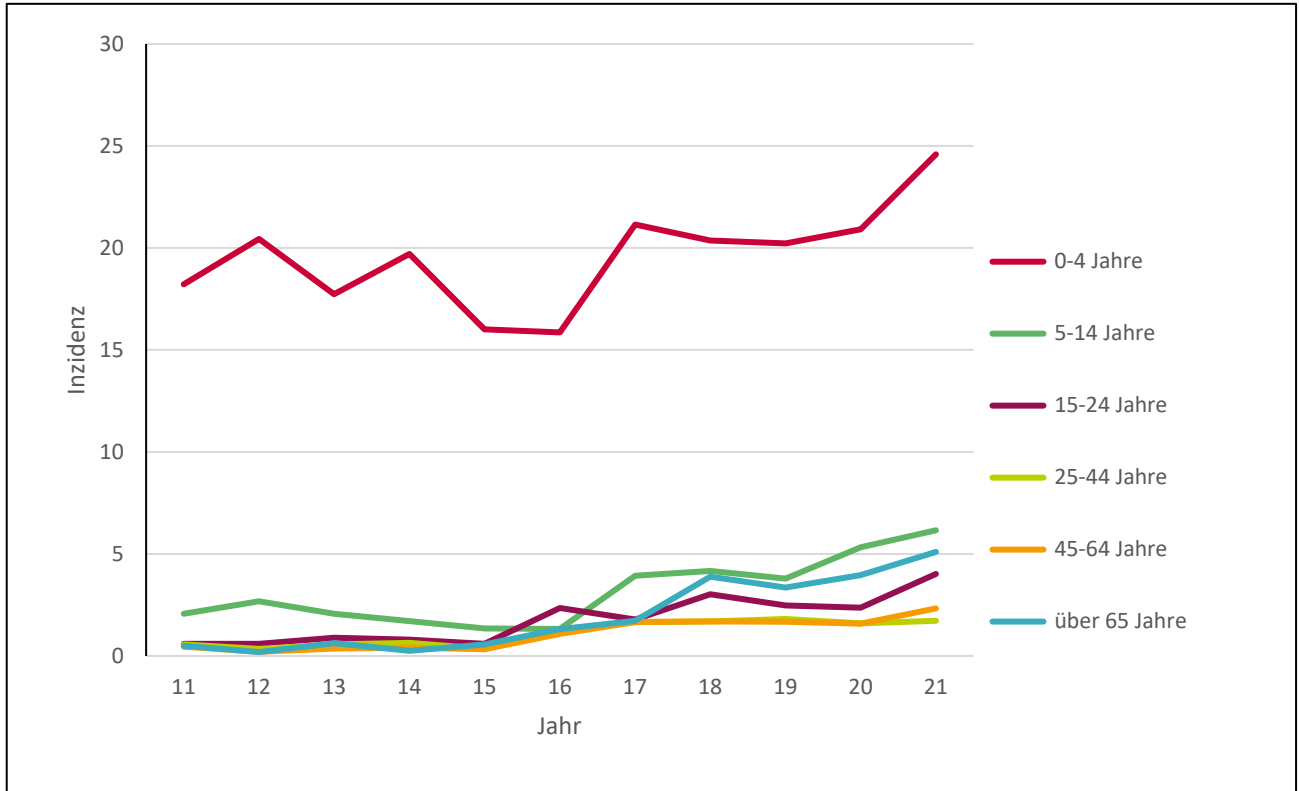
Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Tabelle 1: Altersverteilung, Inzidenz und Geschlechterverteilung der im EMS gemeldeten VTEC- und HUS-Fälle des Jahres 2021 (Stand: 01.03.2022; VTEC: n=384; HUS: n=18).

Altersgruppen	alle Erkrankungsfälle (inkl. HUS)			HUS		
	gesamt (Inzidenz)	weiblich	männlich	gesamt (Inzidenz)	weiblich	männlich
0-4 Jahre	107 (24,59)	47	60	8 (1,84)	4	4
5-14 Jahre	52 (6,16)	28	24	3 (0,36)	2	1
15-24 Jahre	39 (4,02)	26	13	1 (0,10)	1	0
25-44 Jahre	41 (1,73)	24	17	2 (0,08)	1	1
45-64 Jahre	60 (2,33)	43	17	1 (0,04)	1	0
65 Jahre und älter	85 (5,10)	61	24	3 (0,18)	3	0
Gesamt	384 (4,32)	229	155	18 (0,20)	12	6

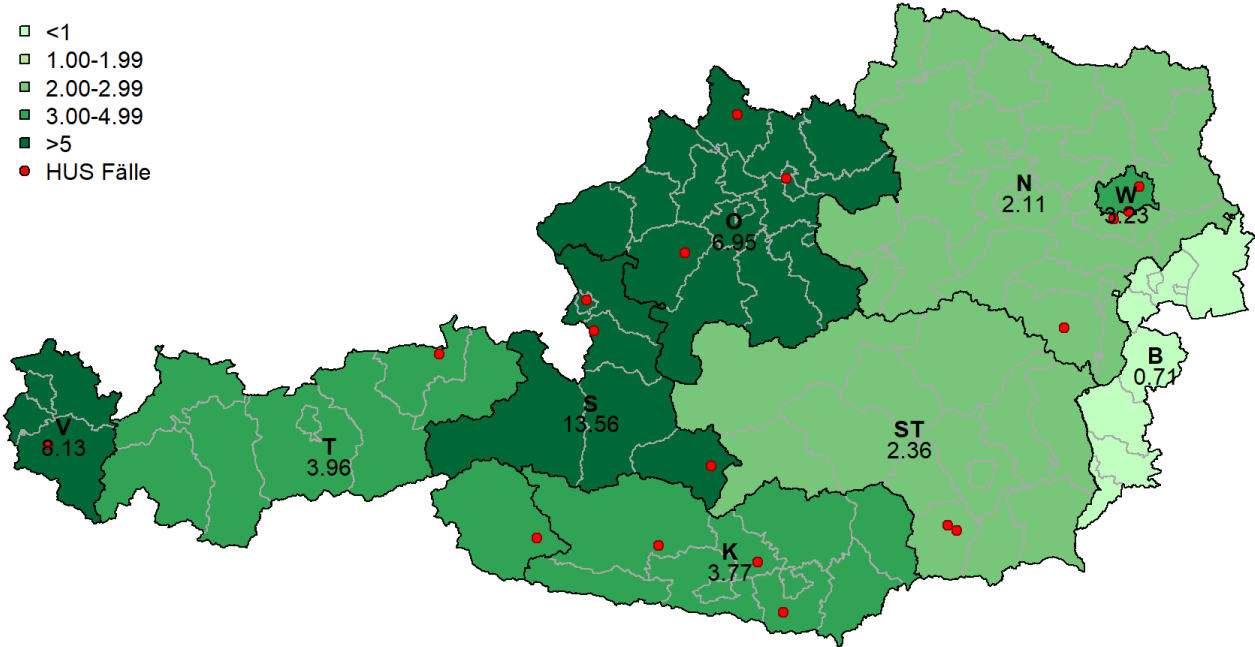
Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 3: Altersverteilung der im EMS gemeldeten VTEC-Fälle der Jahre 2011–2021 dargestellt als Fälle pro 100.00 Einwohner dieser Altersgruppe (Inzidenz) (2011: n=129, 2012: n=125; 2013: n=130; 2014: n=130; 2015: n=107; 2016: n=177; 2017: n=253; 2018: n=314; 2019: n=289; 2020: n=304; 2021: n=384).



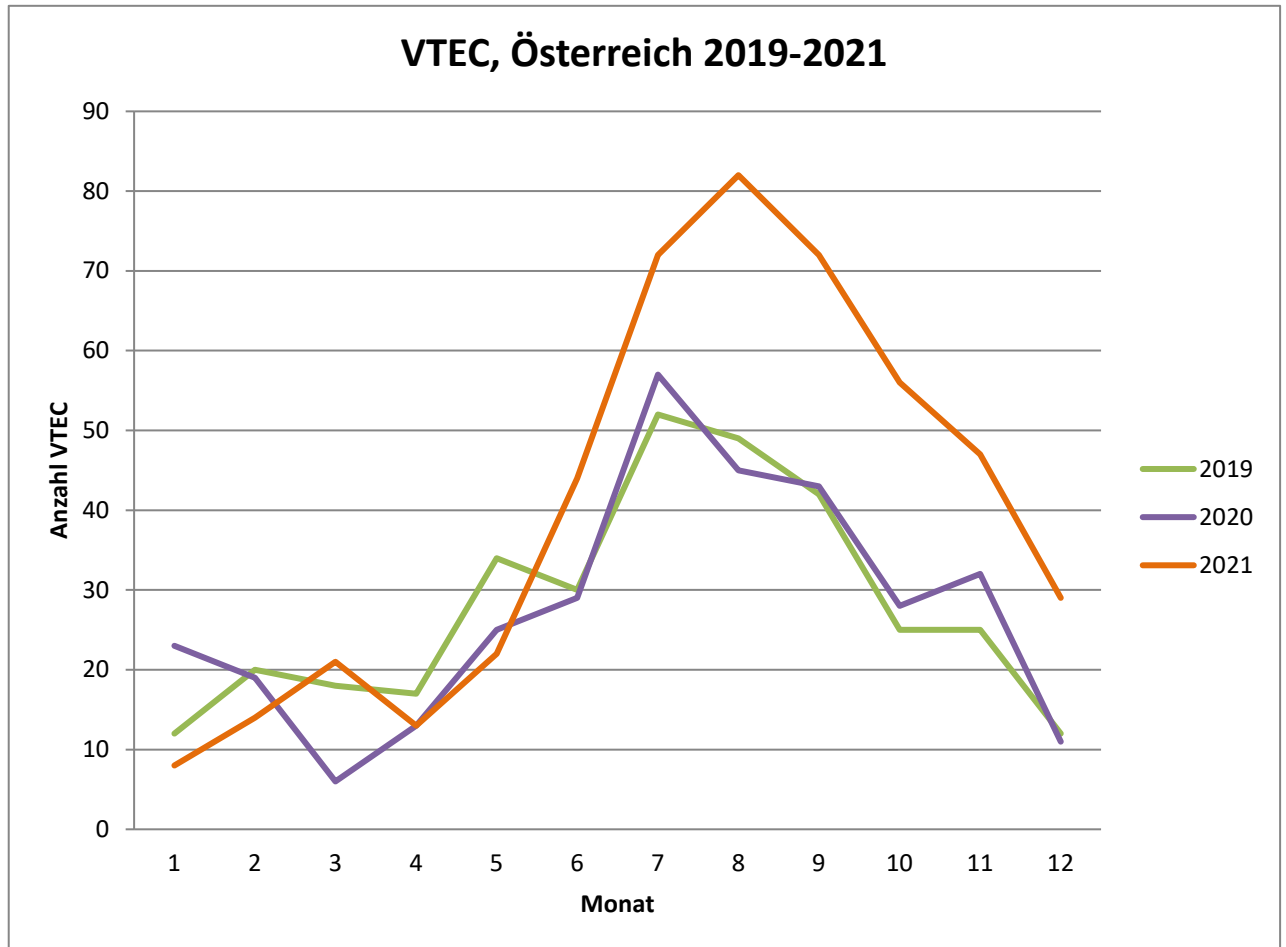
Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 4: Geografische Verteilung (alterstandardisierte Inzidenz pro 100.000 Personen) der im EMS gemeldeten VTEC-Erkrankungsfälle (n=384) und der HUS-Fälle (n=18) im Jahr 2021.



Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Abbildung 5: Jahreszeitliche Verteilung der an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* VTEC-positiv getesteten Humanproben (Ersteinsendung), Österreich, 2019–2021 (2019: n=336; 2020: n=331; 2021: n=476).



Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Im Jahr 2021 wurden 18 Fälle von hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) amtlich angezeigt. Von 15 Fällen wurden Proben an die Nationale Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* gesandt und als VTEC-positiv verifiziert. Diese Proben konnten wie folgt analysiert werden:

Die elf HUS-Fälle, bei denen es gelang VTEC zu isolieren, waren, nach dem Einsenddatum geordnet:

- Ein einjähriges Mädchen aus der Steiermark bedingt durch VTEC O26:H11,
- ein vierjähriger Bub aus Salzburg auch bedingt durch VTEC O26:H11,
- ein Achtjähriger aus Oberösterreich ebenfalls bedingt durch VTEC O26:H11,
- ein fünfjähriges Tiroler Mädchen bedingt durch VTEC O157:H7,
- eine 81-jährige Steirerin bedingt durch VTEC O91:H21,
- ein zweijähriger Kärntner bedingt durch VTEC O145:H28,
- ein zehnjähriges Mädchen aus Oberösterreich bedingt durch, dem deutschen Ausbruchsstamm von 2011 sehr ähnliche VTEC/EAggEC O104:H4 [2,3,4],
- ein elf Monate altes Mädchen aus Salzburg bedingt durch VTEC O145:H28,
- ein zwei Jahre alter Tiroler bedingt durch VTEC O26:H11,
- ein dreijähriges Mädchen aus Salzburg ebenfalls bedingt durch VTEC O26:H11
- und ein einjähriges Mädchen aus Oberösterreich bedingt durch VTEC O80:H2.

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

- eine 74-jährige Kärntnerin, aus deren Stuhlanreicherung das Gen für Shigatoxin 2 (*stx2*) nachgewiesen werden konnte,
- ein 34-jähriger Wiener, aus dessen Stuhlanreicherung *stx1* nachgewiesen wurde,
- eine 23-jährige Kärntnerin, deren Stuhlanreicherung *stx1* und *stx2*-positiv war
- und ein 60 Jahre alte Frau aus Niederösterreich, aus deren Stuhlanreicherung die Gene für *stx1* und *stx2* nachgewiesen werden konnten.

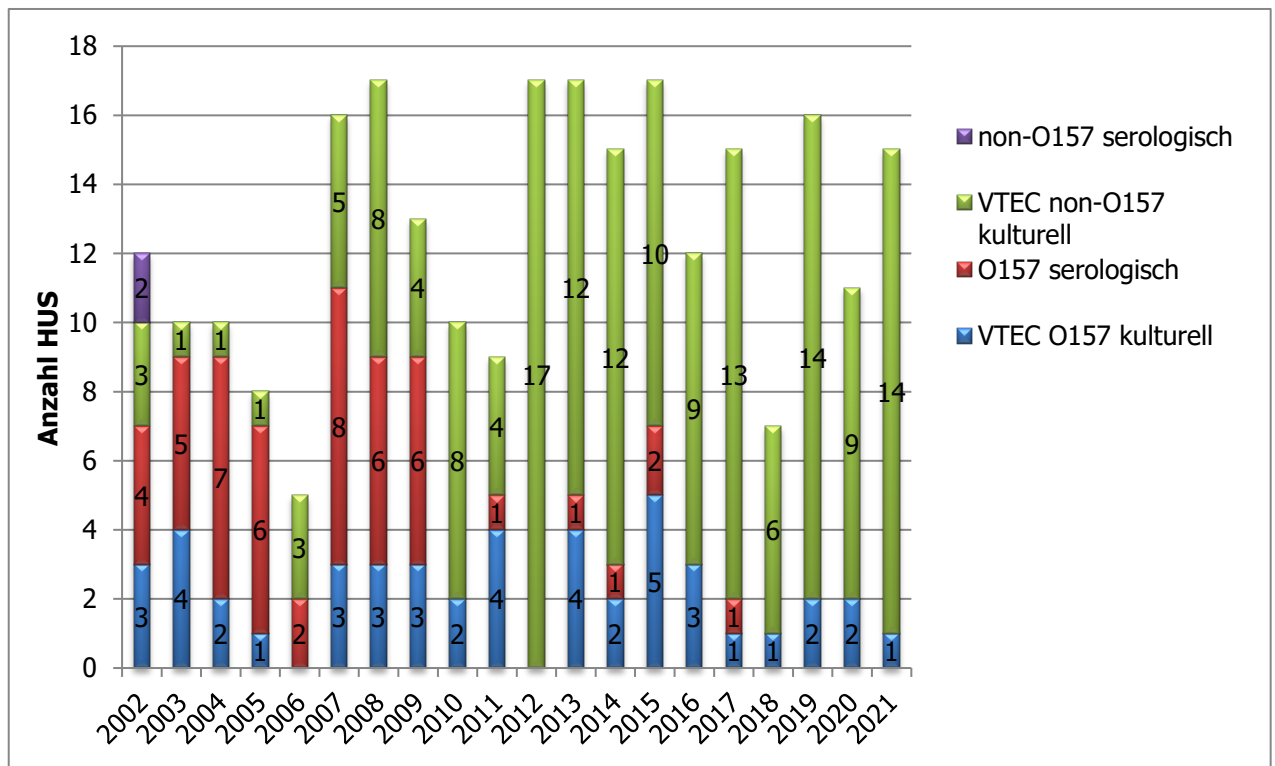
Elf der 18 gemeldeten HUS-Patientinnen und -Patienten waren Kinder im Alter von 0-14 Jahren (fünf Buben, sechs Mädchen, siehe Tabelle 1). Es errechnet sich daraus für das Jahr 2021 eine Inzidenz von 0,86 Fälle pro 100.000 Kinder <15 Jahre. Im Jahr 2019 wurden fünf der 16 HUS-Fälle durch VTEC O26:H11 hervorgerufen (31,25%) und im Jahr 2020 war dieser Prozentsatz 27,27 (drei der elf HUS-Fälle). Ein ähnliches Verhältnis ist auch für das Jahr 2021 zu beobachten: fünf der 18 HUS-Fälle wurden durch VTEC O26:H11 verursacht (27,78%).

Von den „top-five“ VTEC-Serogruppen (O157, O26, O103, O145, O111) kamen, wie erwähnt, die Serovare VTEC O26:H11 fünfmal, VTEC O157:H7 einmal und O145:H28 zweimal vor. Jeweils ein HUS-Fall wurden durch die Serovare O91:H21 und O80:H2 hervorgerufen. Besonders zu erwähnen ist ein HUS-Fall bei einem zehnjährigen Mädchen, dem als Auslöser ein VTEC/EAggEC-Hybridstamm des Serovars O104:H4 zugrunde lag. Dieser Stamm ist mit nur 23/2513 untersuchten Genen Unterschied ähnlich dem deutschen Ausbruchs-



stamm aus dem Jahr 2011 [2,3,4]. Bei vier HUS-Fällen konnte zwar kein VTEC-Stamm isoliert werden, jedoch konnten in allen Fällen Shigatoxin-Gene in der bakteriellen Anreicherungskultur nachgewiesen werden (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6: 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* (2010–2021) kulturell oder serologisch verifizierten VTEC-positiven HUS-Fälle, Österreich, 2002–2021.



Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Im Jahr 2021 wurden 13 VTEC-Ausbrüche ins EMS gemeldet, und zusätzlich sieben in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich VTEC registriert (siehe Tabelle 2). Es handelt sich bis auf einen Fall um Familien- bzw. Haushalts-Ausbrüche mit 2-5 Beteiligten. Die Ausnahme stellt ein Ausbruch bedingt durch mit VTEC O157:H7 kontaminiertes Gemeindewasser dar. Nachdem in der Referenzzentrale für *Escherichia coli* inklusive VTEC innerhalb einer Woche aus drei Stuhlproben von Patienten derselben Tiroler Ge-

meinde idente VTEC O157:H7 isoliert werden konnten, wurde die Bezirksverwaltungsbehörde umgehend darüber informiert. Es wurden umfangreiche Beprobungen der Trinkwasser-Versorgungsanlage dieser Gemeinde veranlasst. In einem Brunnen wurden zu den Fallpatienten idente VTEC O157:H7 detektiert. Während die Trankwasserproben untersucht wurden, kamen noch zwei humane Fälle dazu. Nach der Sanierung der Trinkwasser-Versorgungsanlage gab es keine weiteren Fälle mehr. Alle Ausbrüche, bei denen mehr als ein VTEC-Stamm gleichen Serovars isoliert werden konnte, wurden in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* mittels Ganzgenomsequenzierung bestätigt.

Tabelle 2: VTEC-Ausbrüche, Österreich 2021; im EMS gemeldet: mit EMS-Ausbruchs ID; nicht im EMS gemeldet: ohne EMS-Ausbruchs ID; asymp. = asymptomatisch; DF = Durchfall; blut. DF = blutiger Durchfall; Bauchschm. = Bauchschmerzen; HUS = Hämolytisch-urämisches- Syndrom

EMS-Ausbruchs-ID	Bundesland	Anzahl Personen	Symptome	VTEC Serovar	Bemerkung
5800	Salzburg	4	HUS, 2x asymp., DF	O26:H11	Familienmitglieder
5815	Oberösterreich	2	HUS, asymp.	O26:H11	Brüder
5817	Tirol	2	2x asymp.	O103:H2	Zwillingsbrüder
5818	Wien	3	3x asymp.	O146:H21	2 Halbbrüder und Kinderbetreuerin
5820	Tirol	5	4x blut. DF, asymp.	O157:H7	Einwohner derselben Gemeinde, Gemeindegewasser mit identem VTEC O157:H7 kontaminiert
5822	Wien	5	DF, 4x asymp.	O113:H4 O76:H19	Familienangehörige
5825	Salzburg	2	2x Bauchschm.	O103:H2	Mutter/Sohn
5827	Oberösterreich	3	DF, 2x asymp.	-	Familienmitglieder
5840	Tirol	3	2x DF, Bauchschm.	O91:H14	Familienmitglieder
5855	Kärnten	2	2x DF	-	Oma/Enkelkind
5859	Salzburg	2	Bauchschm., asymp.	O146:H28	Mutter/Tochter
5868	Tirol	2	DF, asymp.	O26:H11	Geschwister
5871	Oberösterreich	2	DF, asymp.	-	Geschwister
	Niederösterreich	3	Blut. DF, 2x asymp.	O5:H9 O110:H31	Eltern/Tochter
	Oberösterreich	3	Blut. DF, 2x asymp.	O111:H8	Geschwister

	Oberösterreich	2	DF, asymp.	ONT:H16	Geschwister
	Steiermark	2	2x DF	O157:H7	Mutter/Tochter
	Salzburg	2	2x DF	O157:H7	Geschwister
	Niederösterreich	3	DF, 2x asymp.	O113:H4	Familienmitglieder
	Niederösterreich	2	2x asymp.	O181:H16	Mutter/Sohn

Quelle: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

2021 wurde ein Todesfall bedingt durch VTEC im EMS ausgewiesen. Es handelte sich um eine 79-jährige Oberösterreicherin, die bei Herz- und Niereninsuffizienz unter - durch VTEC O91:H14 verursachten - Durchfall gelitten hatte.

## Diskussion

Im Gegensatz zu den meisten anderen meldepflichtigen Durchfallerkrankungen ist die Anzahl der ins EMS gemeldeten VTEC-Fälle im Jahr 2020 nicht COVID-19 Pandemie-bedingt zurückgegangen, sondern im Gegenteil um 6,3% verglichen zum Jahr 2019 gestiegen (2019: 286 Fälle, 2020: 304 Fälle). Umso erstaunlicher ist es, dass für das Jahr 2021 ein abermaliger, massiver Anstieg um 26% der ins EMS eingemeldeten VTEC-Fallzahlen zu registrieren war (2021: 384 Fälle). Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen stieg folglich von 3,42 pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner im Jahr 2020 auf 4,32 im Jahr 2021. Die höchste Fallzahlsteigerung war in Oberösterreich zu verzeichnen. In diesem Bundesland wurden 2020 53 VTEC-Erkrankungsfälle ins EMS gemeldet, 2021 waren es 104. Das bedeutet einen Anstieg von 96% allein in diesem Bundesland. Das spiegelt sich auch bei den Probeneinsendungen in die Nationale Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich VTEC wider. Im Jahr 2020 wurden österreichweit 807 humane Proben in die Referenzzentrale eingesandt. 2021 waren es 1286 – um 479 Proben bzw. 59% mehr. 2020 hat Oberösterreich 123 Proben eingesandt, 2021 waren es 566 (eine Steigerung von 443 Proben bzw. 360%). 443 der 479 im Jahr 2021 gesamt mehr als im Vorjahr eingesandten humanen Proben stammen somit aus Oberösterreich. Der Grund dieser außergewöhnlichen Steigerung ist der HUS-Fall eines zehnjährigen Mädchens. Aus der Stuhlprobe dieser Pati-

entin wurden VTEC/EAggEC O104:H4 isoliert, die genetisch ähnlich dem deutschen Ausbruchsstamm aus dem Jahr 2011 waren [2,3,4]. Da das Gefahrenpotentials dieses Stamms als äußerst hoch einzustufen ist, wurden sehr umfangreiche Umgebungsuntersuchungen durchgeführt. In weiterer Folge waren auch die Vorsichtsmaßnahmen bei anderen VTEC-Fällen in diesem Bundesland erhöht.

Die Inzidenzen der VTEC-Fälle in den verschiedenen Bundesländern variierten auch 2021 beträchtlich. Sie ist in Salzburg mit 13,56 pro 100.000 Personen deutlich höher als in den anderen Bundesländern. Dort reicht sie von 0,71 im Burgenland bis zu 8,13 Erkrankte pro 100.000 Personen in Vorarlberg. In Oberösterreich verdoppelte sich die Inzidenz von 3,58 VTEC-Fälle pro 100 000 Einwohnerinnen und Einwohner im Jahr 2020 auf 6,95 im Jahr 2021 aus den oben beschriebenen Gründen. Es ist – wie in den Jahren zuvor – ein West-Ost-Gefälle zu erkennen. Diese Ergebnisse weisen in einzelnen Bundesländern abermals auf eine teils beträchtliche Unterdiagnostik hin (siehe Abbildung 4).

Verglichen zum Jahr 2020 (11 HUS-Fälle) gab es 2021 mit 18 wieder mehr HUS-Fälle zu verzeichnen - ähnlich viele wie 2019 mit 16 HUS-Fällen. Dadurch stieg auch der Anteil der an HUS-erkrankten Kinder <15 Jahre. Im Jahr 2020 waren neun der elf an HUS erkrankten Patienten jünger als 15 Jahre. Es errechnete sich daraus eine Inzidenz von 0,70 HUS-Patienten pro 100.000 Kinder <15 Jahre. 2021 waren elf der 18 an HUS-Erkrankten jünger als 15 Jahre. Dadurch hat sich eine Inzidenz von 0,86 HUS-Fälle pro 100.000 Kinder dieser Altersgruppe ergeben.

## Danksagung

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

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Altersverteilung, Inzidenz und Geschlechterverteilung der im EMS gemeldeten VTEC- und HUS-Fälle des Jahres 2021 (Stand: 01.03.2022; VTEC: n=384; HUS: n=18)..... 12

Tabelle 2: VTEC-Ausbrüche, Österreich 2021; im EMS gemeldet: mit EMS-Ausbruchs ID; nicht im EMS gemeldet: ohne EMS-Ausbruchs ID; asymp. = asymptomatisch; DF = Durchfall; blut. DF = blutiger Durchfall; Bauchschm. = Bauchschmerzen; HUS = Hämolytisch-urämisches- Syndrom..... 19

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verteilung der im Nationalen Referenzzentrum für enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i> , Innsbruck (2002–2009) und in der Nationalen Referenzzentrale für <i>Escherichia coli</i> einschließlich Verotoxin-bildender <i>E. coli</i> , Graz (2010–2021) verifizierten Verotoxin-bildenden <i>E. coli</i> (VTEC O157 <i>eae+</i> , VTEC non O157 <i>eae+</i> und VTEC <i>eae-</i> ) aus humanen Proben, Österreich, 2002–2021.....	10
Abbildung 2: O-Serotypen-Verteilung der 310 in der Nationalen Referenzzentrale für <i>Escherichia coli</i> einschließlich Verotoxin-bildender <i>E. coli</i> verifizierten humanen VTEC-Isolate, Österreich, 2021 .....	11
Abbildung 3: Altersverteilung der im EMS gemeldeten VTEC-Fälle der Jahre 2011–2021 dargestellt als Fälle pro 100.00 Einwohner dieser Altersgruppe (Inzidenz) (2011: n=129, 2012: n=125; 2013: n=130; 2014: n=130; 2015: n=107; 2016: n=177; 2017: n=253; 2018: n=314; 2019: n=289; 2020: n=304; 2021: n=384).....	13
Abbildung 4: Geografische Verteilung (altersstandardisierte Inzidenz pro 100.000 Personen) der im EMS gemeldeten VTEC-Erkrankungsfälle (n=384) und der HUS-Fälle (n=18) im Jahr 2021.....	14
Abbildung 5: Jahreszeitliche Verteilung der an der Nationalen Referenzzentrale für <i>Escherichia coli</i> einschließlich Verotoxin-bildender <i>E. coli</i> VTEC-positiv getesteten Humanproben, Österreich, 2019–2021 (2019: n=336; 2020: n=331; 2021: n=476). .....	15
Abbildung 6: Verteilung der im Nationalen Referenzzentrum für enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i> , Innsbruck (2002–2009) und in der Nationalen Referenzzentrale für <i>Escherichia coli</i> einschließlich Verotoxin-bildender <i>E. coli</i> (2010–2021) kulturell oder serologisch verifizierten VTEC-positiven HUS-Fälle, Österreich, 2002–2021. ....	17

## Literaturverzeichnis

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

[2] Frank C, Faber MS, Askar M, Bernard H, Fruth A, Gilsdorf A, et al. Large and ongoing outbreak of haemolytic uraemic syndrome, Germany, May 2011. Euro Surveill. 2011;16(21):pii=19878. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19878>


[3] Frank C, Werber D, Cramer JP, Askar M, Faber M, an der Heiden M, et al. Epidemic profile of Shiga-toxin-producing Escherichia coli O104:H4 outbreak in Germany. N Engl J Med 2011;365:1771-80

[4] Coipan CE, Friesema IH, van den Beld M, Bosch T, Schlager S, van der Voort M, et al. Sporadic Occurrence of Enterohemorrhagic Shiga Toxin–Producing Escherichia coli O104:H4 Similar to 2011 Outbreak Strain. Emerg Infect Dis. 2022;28(9):1890-1894. <https://doi.org/10.3201/eid2809.220037>



## Abkürzungen

AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
<i>E.</i>	<i>Escherichia</i>
<i>eae</i>	Gen für Intimin
EHEC	Enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i>
EMS	Epidemiologisches Meldesystem
HUS	Hämolytisch-urämisches Syndrom
LMSVG	Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz
LPS	Lipopolysaccharid
STEC	Shigatoxin-bildende <i>Escherichia coli</i>
<i>stx</i>	Gen für Shigatoxin
VTEC	Verotoxin-bildende <i>Escherichia coli</i>



**Bundesministerium für  
Soziales, Gesundheit, Pflege  
und Konsumentenschutz**  
Stubenring 1, 1010 Wien  
+43 1 711 00-0  
[sozialministerium.at](https://www.sozialministerium.at)