

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

Jahresbericht 2014

AGES – IMED Graz
Zentrum für lebensmittelbedingte
Infektionskrankheiten
Beethovenstr. 6
A-8010 Graz
Tel. 050555-61211
E-Mail: humanmed.graz@ages.at

Ansprechpersonen:
Dr. Sabine Schlager
Dr. Christian Kornschöber

Zusammenfassung

Im Jahr 2014 wurden an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin-bildender *E. coli* insgesamt 988 Proben untersucht, davon 572 humane Proben, 161 Lebensmittelproben, 49 zoonotische Umweltproben sowie 135 Isolate aus dem Nationalen Zoonosemonitoring 2014. Der Rest (n=71) setzt sich aus Ringversuchsproben (n=46), eingesandtem Referenzmaterial (n=1), Proben zur Methodenevaluierung (n=6), Lebensmittelisolate für eine Studie (n=4) und Kotproben von Haustieren zur Untersuchung von Durchfallerregern (n=14) zusammen. In 152 der 572 humanen Proben konnten mittels Nukleinsäureamplifikation Verotoxin-bildende *Escherichia coli* (VTEC) nachgewiesen werden; es wurden insgesamt 133 Verotoxin-bildende Isolate verifiziert. Die überprüften Nationalen Surveillance Daten basierend auf dem epidemiologischen Meldesystem (EMS, Stand 24.07.2015) weisen 130 Erkrankungsfälle auf. Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen lag 2014 in Österreich bei 1,54 pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Bei den von der Referenzzentrale analysierten humanen VTEC-Isolaten handelte es sich um 90 Intimin-(*eae*)-positive (VTEC *eae*+) und 43 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae*-). Das Verhältnis von humanen VTEC O157 (27 Isolate; 20,3 %) zu VTEC non-O157 (106 Isolate; 79,7 %) unterschied sich vom Verhältnis des Vorjahres (2013: 42 VTEC O157; 34,4%; 80 VTEC non-O157; 65,6%). Als postinfektiöse Komplikationen traten fünfzehn Fälle (10,1 %) von hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) auf. Bei einem zusätzlichen, im EMS eingemeldeten HUS-Fall konnten VTEC nicht nachgewiesen werden. Für das Kindesalter (0-14 Jahre) errechnet sich für 2014 eine Inzidenz von 1,14 HUS-Fällen pro 100.000 Kinder. Im Jahr 2014 gab es in Österreich einen bundesländerübergreifenden, lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch bedingt durch VTEC O145:HNM (BKZoon- ID: 2014/03_STEC_O145_ Niederösterreich) mit

sechs Beteiligten (darunter vier HUS-Fälle) und zwölf Familien- bzw. Haushaltsausbrüche mit jeweils 2-4 Fällen pro Cluster.

Summary

In 2014, 988 samples were investigated at the National Reference Centre for *Escherichia coli* including verotoxin producing *E. coli* (VTEC). In total, 572 human, 161 food samples, 49 zoonotic environmental samples, and 135 isolates from the “National Zoonosis Monitoring Program 2014” were analysed. The remaining samples (n=71) consisted of external quality control- and reference-strains (n=51), samples for the evaluation of methods (n=6) and pet-samples (n=14). A total of 152 human samples tested positive for VTEC (in the certified National surveillance data set based on the Austrian Epidemiological Notification System (EMS) 130 VTEC cases were reported). The incidence 2014 was 1.54 VTEC cases per 100000 inhabitants. From the 152 VTEC-positive samples, 133 isolates were confirmed as verotoxin producing; 90 were intimin-(*eae*)-positive (VTEC *eae*+) and 43 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae*-). The ratio of human VTEC O157 (27 isolates; 20.3 %) to VTEC non O157 (106 isolates; 79.7 %) differed from that of the year before (2013: 42 VTEC O157; 34.4 %, 80 VTEC non O157; 65.6 %). Fifteen cases (10.1%) of haemolytic uremic syndrome (HUS) were diagnosed as post infectious complications. An additional HUS-case was reported in EMS but with no microbiological evidence for VTEC. The incidence of HUS in children (< 15 years) was 1.14 HUS cases per 100000 children in 2014. There were twelve smaller family outbreaks (2-4 cases per cluster) and one province-crossing foodborne outbreak with six cases, including four HUS cases, due to VTEC O145:HNM.

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)** – früher auch als Dyspepsiecoli bezeichnet –, die, auch in Industrieländern, zu den häufigsten Verursachern bakterieller Durchfallerkrankungen bei Kleinkindern gehören, **enteroinvasive *E. coli* (EIEC)**, **enterotoxische *E. coli* (ETEC)**, **enteroaggressive *E. coli* (EAggEC)** und **Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC)**. ETEC stellen die häufigste Ursache für Reisediarrhoe („Montezumas Rache“) dar. VTEC sind durch ihre Fähigkeit zur Bildung von Vero-/Shigatoxinen (Vtx/Stx) gekennzeichnet. Anhand ihrer unterschiedlichen Oberflächenantigene werden VTEC in verschiedene Serovare eingeteilt. Als bedeutendstes Serovar gilt *E. coli* O157:H7. Die Ausdrücke VTEC und **Shigatoxin bildende *E. coli* (STEC)** werden als Synonyme verwendet. 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 zu einer charakteristischen Folgeerkrankung kommen, dem **hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)**. Dabei binden die Verotoxine 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 2014 wurden in der Referenzzentrale insgesamt 988 Proben untersucht, davon 572 humane Proben (Stühle, Stuhlanreicherungen, Analabstriche, Sera, Harne, Isolate), 161 Lebensmittelproben (Anreicherungen und Isolate amtlicher Proben, Verdachtsproben, Proben aus Eigenuntersuchungen der Lebensmittel-Industrie, Isolate gem. § 74 LMSVG), 49 Umweltproben (Tierkotproben) sowie 135 Isolate aus dem Nationalen Zoonosemonitoring 2014. Der Rest (n=71) setzt sich aus Ringversuchsproben (n=46), eingesandtem Referenzmaterial (n=1), Proben zur Methodenevaluierung (n=6), Lebensmittelisolaten für eine Studie (n=4) [2,3] und Kotproben von Haustieren zur Untersuchung von Durchfallerregern (n=14) zusammen. Von den 572 **humanen Proben** wurden von der Referenzzentrale mittels Nukleinsäureamplifikation (PCR) 152 als VTEC-positiv ausgewiesen (im Jahr 2013 waren 141 von 777 eingesandten humanen Proben als VTEC-positiv ausgewiesen worden. Man erkennt am höheren Prozentsatz eingesandter positiver Proben ein effizienteres Vorscreening der Einsender. Die überprüften Nationalen Surveillance Daten basierend auf dem elektronischen Meldesystem (EMS, Stand 24.07.2015) weisen 130 Erkrankungsfälle auf. Bei den differierenden 22 VTEC-positiven Personen handelte es sich um symptomlose Kontaktpersonen aus Umgebungsuntersuchungen und Ausscheider. Die Inzidenz VTEC-bedingter Erkrankungen lag 2014 in Österreich bei 1,54 pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner, und ist somit fast gleich wie die durchschnittliche Inzidenz in anderen europäischen Ländern beschrieben für 2013 (1,59 VTEC-Erkrankungen pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner) [4]. In den 152 Proben, die in der PCR VTEC-positiv waren, konnten mittels Kultur 133 Verotoxin-bildende Isolate identifiziert werden (in 127 Proben jeweils ein Isolat, in drei Proben jeweils zwei unterschiedliche Isolate), in 22 der Proben konnte kein VTEC-Isolat gefunden werden. Fünfundzwanzig der 572 eingesandten Stuhlproben wurden positiv auf die Anwesenheit von enteropathogenen *E. coli* (EPEC) getestet. Drei EPEC-Stämme wurden zur Ausbruchsabklärung isoliert und typisiert. Weiters wurde eine Probe positiv auf enterotoxische *E. coli* (ETEC) getestet. Enteroaggregative (EAggEC) und enteroinvasive *E. coli* (EIEC) wurden 2014 nicht nachgewiesen. Bei den von der Referenzzentrale analysierten humanen VTEC-Isolaten handelte es sich um 90 Intimin-*(eae)*-positive (VTEC *eae+*) und 43 *eae*-negative VTEC (VTEC *eae-*). Das Verhältnis von humanen VTEC O157 (27 Isolate; 20,3 %) zu VTEC non-O157 (106

Isolate; 79,7 %) unterschied sich vom Verhältnis des Vorjahres (2013: 42 VTEC O157; 34,4 %; 80 VTEC non-O157; 65,6 %) (siehe Abb. 1 und Abb. 2). Die monatliche Verteilung der VTEC-Erkrankungen zeigte im Jahr 2014 wieder ein gewohnteres Bild als im Jahr davor, als die meisten Erkrankungen erst im August (n=29) aufgetreten waren. 2014 war der Juni der Monat mit den meisten gemeldeten VTEC-Fällen (n=25). In beiden Jahren kam es jedoch zu einem zweiten Peak im November (2013: n=22; 2014: n=16) (siehe Abb. 3). Die Altersverteilung zeigte, wie in den Jahren zuvor, einen Häufigkeitsgipfel in der Altersgruppe von 0-4 Jahre (82 Kleinkinder; 53,9 %); 100 der 152 (65,8 %) positiv auf VTEC-getesteten Stuhlproben stammten von Kindern unter 15 Jahren (siehe Tab. 1). Die Zahl der VTEC-Fälle in den verschiedenen Bundesländern variierte im Gegensatz zum Vorjahr wieder beträchtlich. Aus Tirol stammten 2014, so wie auch in den Jahren 2010 bis 2012, fast die Hälfte aller VTEC-positiv getesteten Proben (2014: 61/152; 40,13 %; 2012: 62/145; 42,8 %). Im Jahr 2013 kamen nur 36/141, das waren 25,5 % der VTEC-positive Proben, aus Tirol. Die Inzidenz pro 100.000 VTEC-erkrankter Tirolerinnen und Tiroler ist 2014 mit 11,77 deutlich höher als in den anderen Bundesländern. Dort reicht sie von 0,53 in Wien bis 4,93 in Kärnten (siehe Abb. 4). Der Grund dafür dürfte in einem seit 2004 in Tirol eingeführten VTEC-Screeningprogramm liegen. Diese Beobachtungen weisen auf eine Unterdiagnostik von VTEC in den anderen Bundesländern hin.

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 - 2014) verifizierten Verotoxin-bildenden *E. coli* (VTEC O157 *eae+*, VTEC non O157 *eae+* und VTEC non O157 *eae-*) aus humanen Proben, Österreich, 2002 - 2014.

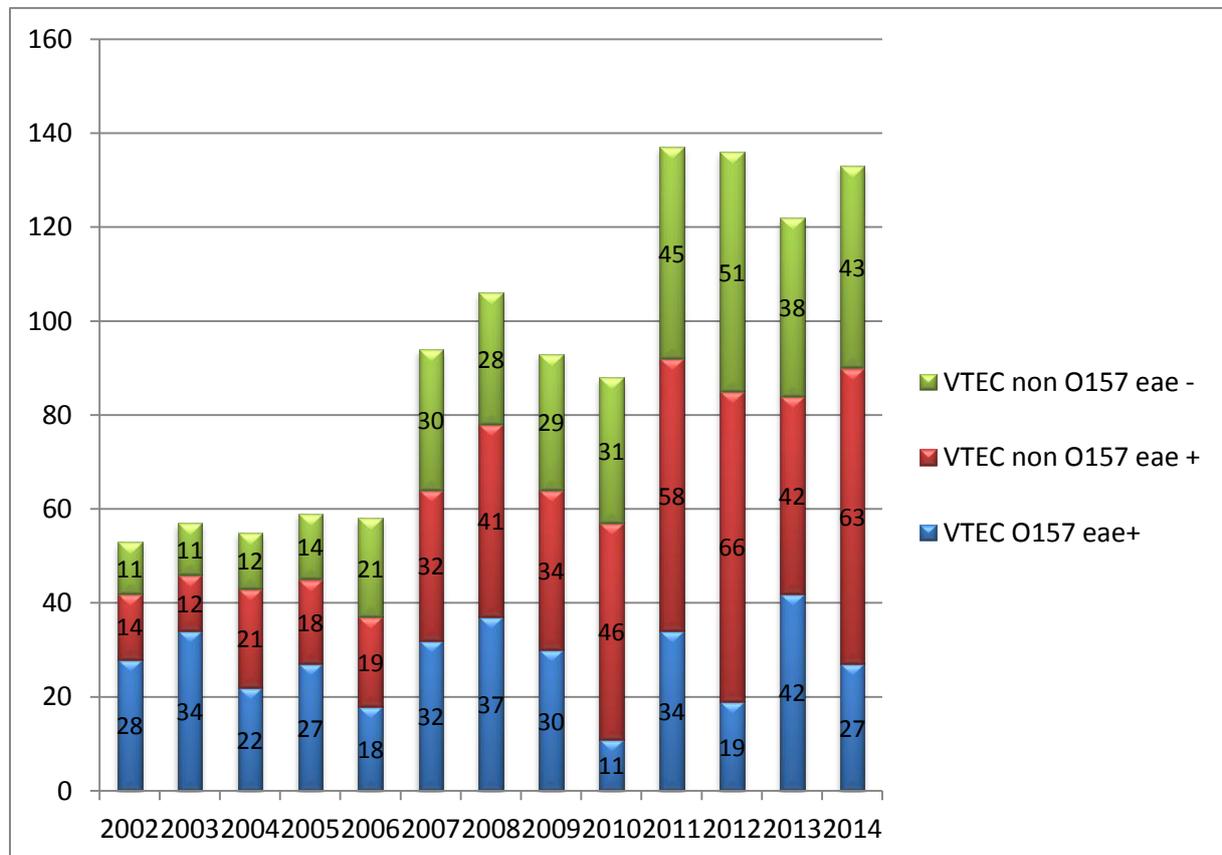


Abbildung 2: O-Serotypen-Verteilung der 133 in der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin bildender *E. coli* verifizierten humanen VTEC-Isolate, Österreich, 2014.

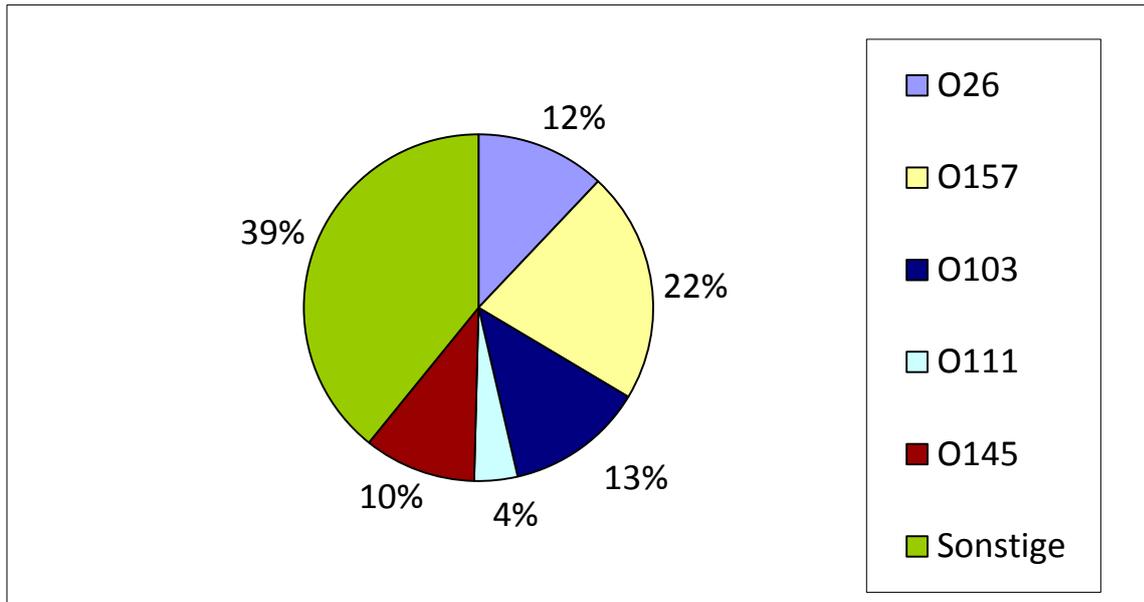


Abbildung 3: Jahreszeitliche Verteilung der an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin bildender *E. coli* VTEC-positiv getesteten Humanproben im Jahr 2014 (n=152).

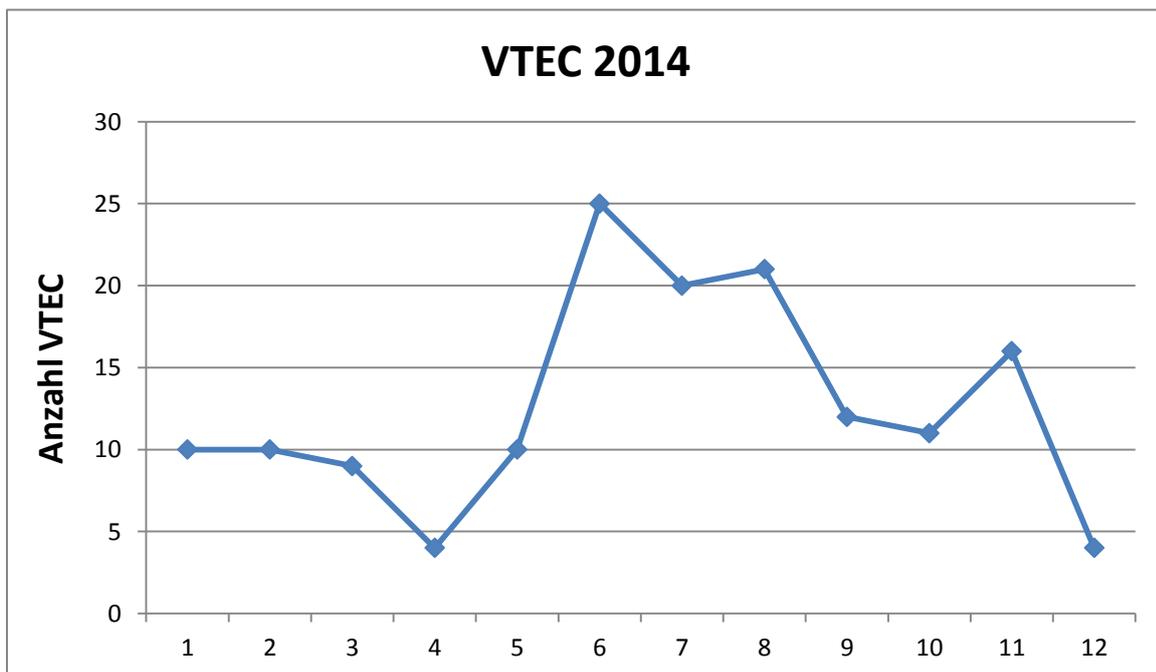
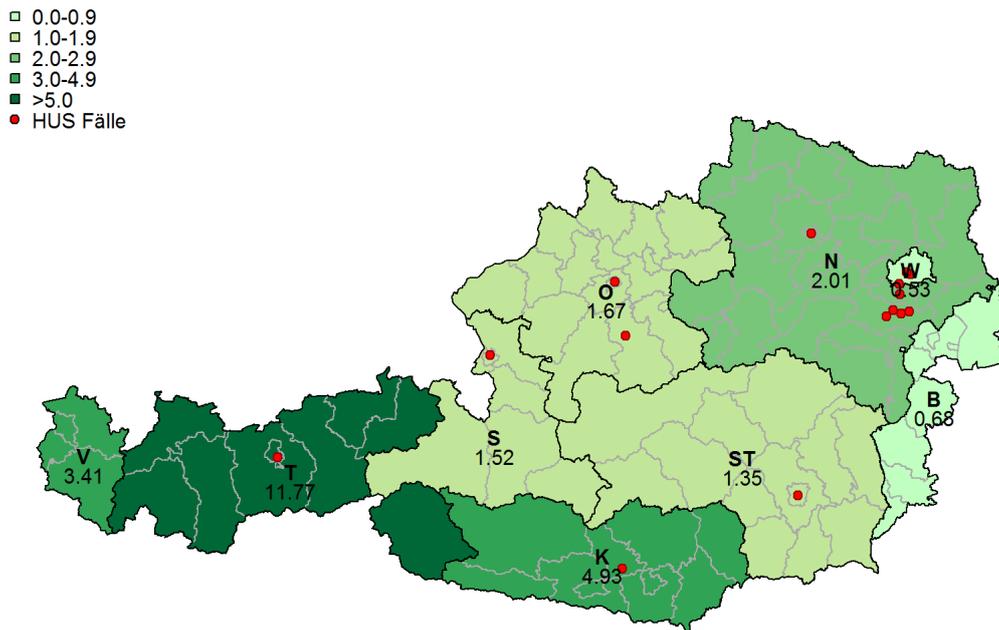


Tabelle 1: Alters- und Geschlechtsverteilung der an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin bildender *E. coli* VTEC-positiv getesteten Humanproben im Jahr 2014 (n=152).

Altersgruppe	männlich	weiblich	Gesamt
< 1	5	2	7
1 - 4	46	29	75
5 - 14	10	8	18
15 - 24	7	4	11
25 - 34	9	6	15
35 - 44	4	4	8
45 - 54	5	4	9
55 - 64	1	3	4
65 - 74	0	3	3
> 75	-	2	2
Gesamt	87	65	152

Abbildung 4: Geografische Verteilung (Inzidenz pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner) der an der Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin bildender *E. coli* VTEC-positiv getesteten Humanproben im Jahr 2014 (n=152), und der VTEC-positiv getesteten HUS-Fälle (n=15).



Im Jahr 2014 wurden sechzehn Fälle von **hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS)** gemäß den geprüften Nationalen Surveillance Daten erfasst. Im Vorjahr waren es siebzehn. Alle Proben wurden an die Nationale Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin bildender *E. coli* gesandt; in der Stuhlprobe eines zwei-Monate alten Kärntner Buben konnte die Referenzzentrale keine VTEC nachweisen. Die restlichen fünfzehn HUS-Patientenproben konnten wie folgt analysiert werden: Drei dieser HUS-Fälle wurden durch den VTEC-Serotyp O157 hervorgerufen. Zweimal gelang es den entsprechenden VTEC-Stamm zu isolieren (die Isolate zeigten keine Übereinstimmung nach Analyse mittels Pulsfeld-Gelelektrophorese (PFGE)), einmal konnte VTEC O157 als Ursache für HUS nur serologisch nachgewiesen werden:

- ein zwei-jähriger, belgischer Bub, der sich in Italien mit VTEC angesteckt hatte; bedingt durch VTEC O157:H7;
- ein ebenfalls zwei-jähriger Knabe aus Wien, der sich in der Türkei infiziert hatte; bedingt durch VTEC O157:H7;
- ein acht-jähriger Bub aus Niederösterreich, in dessen Stuhlanreicherung die Anwesenheit des Gens für Shigatoxin 2 (*stx2*) und in dessen Serum IgM- und IgG Antikörper gegen *E. coli* O157 Lipopolysaccharid (LPS) nachgewiesen wurden;

Vier HUS-Fälle bedingt durch O145:HNM traten im Rahmen eines bundesländerübergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbruches (BL-LMbKA, BKZoon-ID: 2014/03_STEC_O145_Niederösterreich) auf. Bei den drei Patienten aus Niederösterreich handelte sich um: einen ein-jährigen Buben; ein fünf-jähriges, polnisches Mädchen und um ein zwei-jähriges, deutsches Mädchen; bei dem Patienten aus Wien um ein drei-jähriges Mädchen.

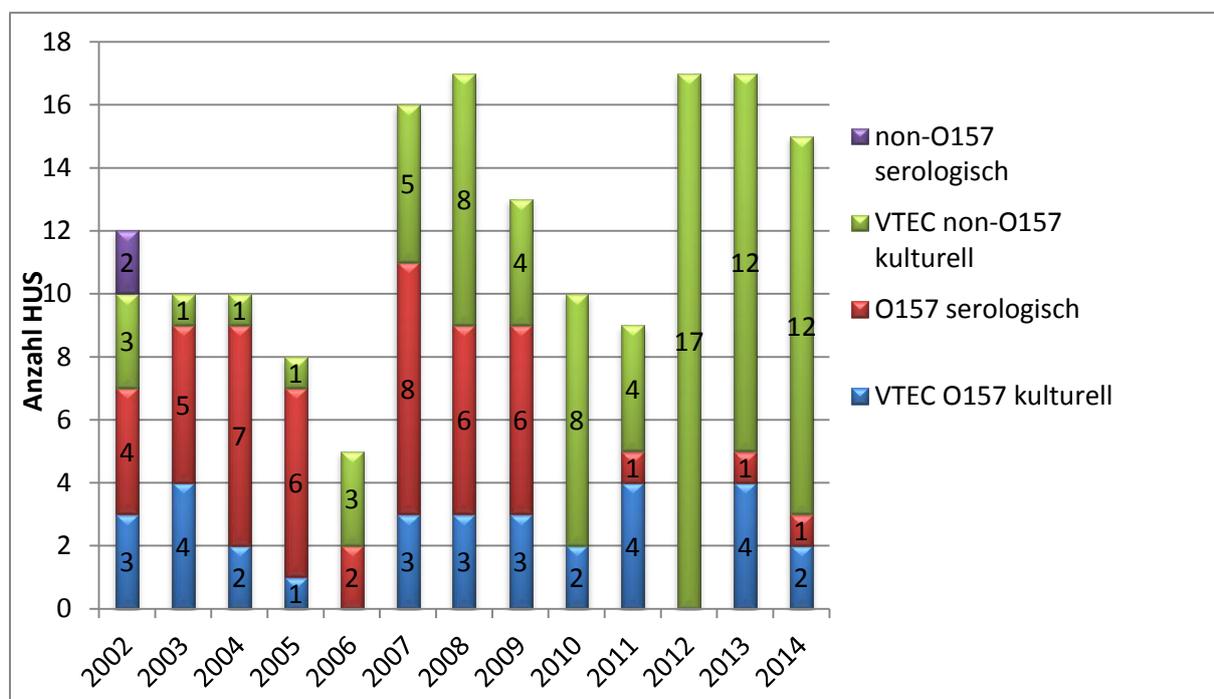
Weitere HUS-Fälle waren:

- ein ein-Monat altes Mädchen aus Oberösterreich, in dessen bakterieller Stuhlanreicherung das Gen, das für *stx1* kodiert, nachgewiesen werden konnte. Aufgrund bereits laufender Antibiotika-Therapie konnte ein VTEC-Stamm nicht mehr isoliert werden;
- ein rumänischer, elf Monate alter Bub, bedingt durch *stx2f*-positive VTEC Orough:HNM (O26:H11 nach molekularbiologischer Analyse). Dieser Fall ist außergewöhnlich, da *stx2f* bisher als nicht bis nur gering humanpathogen eingestuft wurde. Es wurden mittlerweile jedoch *stx2f*-positive VTEC als Ursache für HUS publiziert [5];
- eine 62-jährige Niederösterreicherin bedingt durch VTEC O5:HNM;
- eine 22-jährige Kärntnerin, deren Stuhlkultur positiv auf *stx2* getestet wurde, bei der jedoch kein VTEC-Stamm isoliert werden konnte;
- ein ein-jähriger Knabe aus Oberösterreich, bedingt durch VTEC O111:HNM;
- ein ebenfalls ein-jähriges niederösterreichisches Mädchen, bedingt durch VTEC Orough:H2;
- ein 14-jähriger Steirer, der sich in Ägypten infiziert hatte, bedingt durch VTEC O117:H7;
- und ein zehn Monate alter deutscher Bub in Salzburg, der sich in Deutschland mit VTEC O26:HNM angesteckt hatte.

Sieben der sechzehn gemeldeten HUS-Patientinnen und Patienten waren weiblich (2013: 11/17 Patienten waren weiblich). Im Unterschied zum Jahr 2013, in dem sieben der siebzehn HUS-Fälle im Erwachsenenalter auftraten, waren dies im Jahre 2014 lediglich zwei Patientinnen. Vierzehn Mal trat 2014 HUS bei Kindern unter 15 Jahren auf (neun Knaben, fünf Mädchen). Es errechnet sich daher für das Jahr 2014 eine Inzidenz von 1,14 Fälle pro 100.000 Kinder < 15 Jahre (verglichen mit einer Inzidenz von 0,81 im Vorjahr).

Aufgrund des oben erwähnten, und unten genauer beschriebenen bundesländerübergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbruchs (BL-LMbKA) erhöhte sich 2014 die Zahl der O145:HNM bedingten HUS-Fälle (2014: 4/16, 2013: 1/17). Weiters traten im Jahr 2013 5/17 HUS-Fälle bedingt durch VTEC O157 auf, im Jahr 2014 waren dies 3/16. Ansonsten sieht man in der Serovarverteilung keine signifikanten Unterschiede zum Vorjahr (siehe Abb. 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* (2010-2014) kulturell oder serologisch verifizierten VTEC-positiven HUS-Fälle, Österreich, 2002 - 2014



Auch im Jahr 2014 gab es in Österreich keinen größeren **VTEC-Ausbruch**, lediglich zwölf Familien- bzw. Haushaltsausbrüche. Die Agentur für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (AGES) wurde mit der Abklärung eines bundesländerübergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbruchs (BL-LMbKA: BKZoon-ID: 2014/03_STEC_O145_Niederösterreich) bedingt durch VTEC O145:HNM betraut. Jeder Ausbruch wurde mittels Pulsfeldgelelektrophorese (PFGE, siehe Abb. 6) analysiert.

Ausbruch A1-14 (A1-14): Aus der Stuhlprobe eines ein-jährigen Tiroler Bubens mit blutigem Durchfall konnte VTEC O145:HNM isoliert werden. Aus dem Durchfallstuhl des Vaters wurden VTEC O145:HNM mit dem gleichen PFGE-Muster isoliert.

A2-14: Bei einem kleinen Familienausbruch in Tirol wurden beim Sohn (16 Jahre, blutiger Durchfall) und bei der Mutter (51 Jahre, Durchfall) PFGE-identische VTEC O157:HNM nachgewiesen. Der asymptomatische 50-jährige Vater schied, in der PFGE-Analyse unterschiedliche, VTEC Orough:Hrough (molekularbiologisch H28) aus.

A3-14: Zwei Tiroler Brüder (vier und sieben Jahre), beide mit blutigen Durchfällen schieden PFGE-identische VTEC O157:HNM aus.

A4-14: In einem Kärntner Ort schieden zeitgleich zwei Männer (54 und 23 Jahre) in der PFGE-Analyse identische VTEC O157:HNM aus. Epidemiologische Erhebungen der Behörde fanden keine gemeinsame Infektionsquelle.

A5-14: Bei einem Familienausbruch in der Steiermark wurden bei einer 43-jährigen Frau mit blutigem Durchfall VTEC O157:HNM nachgewiesen. In den Stuhlkulturen des Ehegatten, des fünf-jährigen Sohns und der elf-jährigen Tochter konnten mittels PCR Gene, die für Shiga/Verotoxin kodieren, nachgewiesen werden; der kulturelle Nachweis von VTEC gelang nicht.

A6-14: Zwei Tiroler Brüder (zwei Jahre und vier Monate), beide mit Durchfall, schieden identische VTEC O26:HNM aus.

A7-14: Aus den Stuhlkulturen zweier Geschwisterkinder aus Osttirol wurden ebenfalls untereinander identische VTEC O26:HNM isoliert. Der einjährige Bruder hatte Durchfall, die drei-jährige Schwester lediglich Bauchschmerzen.

A8-14: Zwei weitere Tiroler Brüder (ein und fünf Jahre) schieden identische VTEC O103:H2 aus.

A9-14: Bei Umgebungsuntersuchungen zu einem 14-jährigen Oberösterreicher mit Durchfall, aus dessen Stuhl VTEC Orough:Hrough (molekularbiologisch H2) isoliert worden waren, wurden im Stuhl des Bruders enteropathogene *Escherichia coli* (EPEC) und im Stuhl des Vaters in der PFGE unterscheidbare VTEC O103:H2 nachgewiesen.

A10-14: Im Durchfallstuhl einer 21-jährigen Tirolerin konnte das Gen für Shigatoxin 2 nachgewiesen werden. Die 43-jährige Mutter, die ebenfalls an Durchfall litt, schied VTEC Orough:HNM (molekularbiologisch: VTEC O91:H14) aus.

A11-14: Ein homosexuelles steirisches Paar schied VTEC O117:H7 aus. Der 40-jährige Indexpatient hatte Durchfall, der 57-jährige Partner war asymptomatisch. In England wurde für 2014 ebenfalls das Auftreten dieses VTEC-Serovars unter homosexuellen Männern beschrieben [6].

A12-14: Auch der letzte Familienausbruch kam aus Tirol. Aufgrund eines Zufallsbefundes wurden aus dem Stuhl eines 6 Monate alten Mädchen VTEC Orough:H30 isoliert. Die Mutter und die drei Jahre alte Schwester schieden ebenfalls VTEC Orough:H30 aus. Die PFGE-Analyse ergab, dass die Isolate der Mutter und der

größeren Tochter ident, das Isolat der Indexpatientin jedoch um 4 Banden unterschiedlich waren.

A13-14: Bundesländerübergreifender lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch (BL-LMbKA: BKZoon-ID: 2014/03_STEC_O145_Niederösterreich) bedingt durch VTEC O145:HNM (ohne gesichertem Nachweis eines ursächlichen Lebensmittels):

Es entsprachen sechs Fälle der Ausbruchsfalldefinition (VTEC O145:HNM, *stx1*-/*stx2*+, > 95% Ähnlichkeit in der PFGE, siehe Abb. 6): Fünf Beteiligte waren aus Niederösterreich, einer aus Wien. Fünf Patienten (83%) waren männlich; der Altersmedian betrug drei Jahre (Bereich 1-9 Jahre). Die Kinder erkrankten zwischen 10.06. und 28.07.2014. Vier dieser Fälle hatten ein HUS, ein Fall ausschließlich Diarrhoe, und ein Fall war asymptomatisch. Fünf der sechs Erkrankten wurden hospitalisiert (vier aus Niederösterreich und ein Fall aus Wien); alle vier Kinder mit HUS waren dialysepflichtig. Drei dieser sechs betroffenen Kinder hatten vor Erkrankungsbeginn verschiedene Streichelzoos besucht. Zwei dieser Streichelzoos, ein Teil der Milchkühe, deren Milch in einem Eissalon (ohne gesichertem epidemiologischen Zusammenhang mit der Erkrankung) verwendet wurde, der Eissalon selbst, und Brunnenwasser wurden beprobt. Die 38 Milchkühe und 31 Tiere der Streichelzoos waren zwar zu einem hohen Prozentsatz VTEC-positiv (Kühe: 90%, Streichelzootiere 84%), der Ausbruchsstamm wurde jedoch nicht gefunden. Obwohl der Ausbruch amtlich als LmbKA gewertet wird, konnten Lebensmittel nicht als ursächliche Infektionsquelle belegt werden.

Alle anderen Humanisolate waren entweder in der PFGE-Analyse voneinander unterscheidbar, oder es bestand kein epidemiologischer oder zeitlicher Zusammenhang (siehe Abb. 6).

2014 kam es zu keinem VTEC-bedingten Todesfall in Österreich. Im Vergleich dazu gab es 2013 einen, 2012 keinen, und 2011 zwei durch VTEC bedingte Todesfälle.

Diskussion

Das Probenaufkommen humaner Proben ging erstmals seit dem deutschen VTEC O104:H4 Ausbruch im Jahr 2011 [7,8,9,10] zurück (2011: 543 Humanproben; 2012: 555 Humanproben und 2013: 777 Humanproben) Von den 572 humanen Proben 2014 (das sind um 205 Proben weniger als im Jahr 2013) wurden jedoch von der Referenzzentrale mittels Nukleinsäureamplifikation 152 als VTEC-positiv ausgewiesen (im Jahr 2013 waren nur 141 der eingesandten 777 humanen Proben als VTEC-positiv ausgewiesen worden). Man erkennt am höheren Prozentsatz eingesandter positiver Proben einerseits ein effizienteres Vorscreening der Einsender (neue Labormethoden stehen zur Verfügung) und andererseits wurden weniger Folgeuntersuchungen von Erkrankungsfällen eingesandt. Diese werden jetzt vermehrt in den mikrobiologischen Labors abgearbeitet. Im April 2013 wurde das VTEC-Screening auf die zusätzliche Erfassung von Shigatoxin 2f (*stx2f*) ausgeweitet. Diese Shigatoxin-Variante verursacht im Normalfall milde Krankheitsverläufe [11], aber im Fall eines österreichischen Patienten entwickelte sich im Jahr 2014 HUS. Bei dem isolierten Stamm handelt es sich um einen außergewöhnlichen, zuvor noch nicht beschriebenen VTEC O26:H11.

VTEC-Infektionen stellen in industrialisierten Ländern die wichtigste lebensmittelbedingte bakterielle Erkrankung, an der zuvor völlig gesunde Kleinkinder (und im Falle von VTEC O104:H4 auch völlig gesunde Erwachsene) schwer erkranken und sogar versterben können, dar. Die Überwachung dieser meist lebensmittelbedingten Infektionskrankheit zählt daher zu den vordringlichsten Aufgaben des öffentlichen Gesundheitswesens. Mit der im November 2012 erfolgten Implementierung der neuen ISO/TS 13136 [12] zur VTEC-Detektion und -Isolierung aus Lebens- und Futtermitteln wurde den Überwachungsorganen ein wichtiges Instrument zur Verfügung gestellt, dieser Aufgabe gerecht zu werden. Mit der Durchführung von Ringversuchen unterstützte das Nationale Referenzlabor für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin bildender *E. coli* die, mit der Überprüfung amtlicher Lebensmittel-Proben betrauten Laboratorien diese neue Methode zu akkreditieren.

Danksagung

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

Literatur

- [1] Schlager S. In: Laborbefunde und ihre klinischen Interpretationen, **Mikrobiologie: Darmpathogene E. coli-Stämme**. P. Sinha (Ed.), Spitta Verlag, Balingen, 2010
- [2] Schoder D, Strauß A, Szakmary-Brändle K, Stessl B, Schlager S, Wagner M. **Prevalence of major foodborne pathogens in food confiscated from air passenger luggage**. Int J Food Microbiol. 2014 Aug 11. pii: S0168-1605(14)00401-2. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2014.08.010. [Prevalence of major foodborne pathogens in food confiscated from air passenger luggage](#)
- [3] Nagy.B, Szmolka A, Smole Možina S, Kovač J, Strauss A, Schlager S, Beutlich J, Appel B, Lušický M, Aprikian P, Pászti J, Tóth I, Kugler R, Wagner M. [Virulence and antimicrobial resistance determinants of verotoxigenic Escherichia coli \(VTEC\) and of multidrug-resistant E. coli from foods of animal origin illegally imported to the EU by flight passengers](#). Int J Food Microbiol. 2015 Sep 16;209:52-9. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2015.06.026. Epub 2015 Jul 3.
- [4] **The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013**, EFSA Journal 2015;13(1):3991 [165 pp.]. [EFSA](#)
- [5] Friesema I.H.M, Keijzer-Veen M.G, Koppejan M, Schipper H.S, van Griethuysen A.J, Heck M.E.O.C, van Pelt W. **Hemolytic Uremic Syndrome Associated with Escherichia coli O8:H19 and Shiga Toxin 2f Gene**. Emerging Infectious Diseases • www.cdc.gov/eid • Vol. 21, No.1, January 2015
- [6] Simms I, Gilbert VL, Byrne L, Jenkins C, Adak GK, Hughes G, Crook PD. **Identification of verocytotoxin-producing Escherichia coli O117:H7 in men who have sex with men, England, November 2013 to August 2014**. Euro Surveill. 2014;19(43):pii=20946. Available online: [Identification of verocytotoxin-producing Escherichia coli O117:H7 in men who have sex with men](#)
- [7] 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. [Large and ongoing outbreak of haemolytic uraemic syndrome, Germany](#)

- [8] Informationen zum EHEC-/HUS-Ausbruchsgeschehen von Mai bis Juli 2011 in Deutschland – Ende des Ausbruchs. Robert Koch Institut, Epidemiologisches Bulletin, 8. August 2011, Nr. 31
- [9] Gault G, Weill FX, Mariani-Kurkdijan P, Jourdan-da Silva N, King L, Aldabe B, et al. **Outbreak of haemolytic uremic syndrome and bloody diarrhoea due to Escherichia coli O104:H4, south-west France, June 2011.** Euro Surveill. 2011;16(26):pii=19905. [Outbreak of haemolytic uremic syndrome and bloody diarrhoea due to Escherichia coli O104:H4](#)
- [10] 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
- [11] Friesema I, van der Zwaluw K, Schuurman T, Kooistra-Smid M, Franz E, van Duynhoven Y, van Pelt W. **Emergence of Escherichia coli encoding Shiga toxin 2f in human Shiga toxin-producing E. coli (STEC) infections in the Netherlands, January 2008 to December 2011.** Euro Surveill. 2014;19(17):pii=20787. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20787>
- [12] ISO/TS 13136:2012. **Microbiology of food and animal feed -- Real-time polymerase chain reaction (PCR)-based method for the detection of food-borne pathogens -- Horizontal method for the detection of Shiga toxin-producing Escherichia coli (STEC) and the determination of O157, O111, O26, O103 and O145 serogroups.** Available online: [Microbiology of food and animal feed](#)

Abbildung 6: Pulsfeldgelelektrophoretische Auswertung der Österreichischen humanen VTEC-Isolate 2014 (arr: molekularbiologische Serotypisierung mittels Oligonukleotid-Arrays, EPEC: enteropathogene *E. coli*, HUS: hämolytisch-urämisches Syndrom, ●: BL-LMbKA: BKZoon-ID: 2014/03_STEC_O145_Niederösterreich)

