

# Die bayerische EHEC Surveillance

## 7 Jahre infektionsepidemiologische Überwachung enterohämorrhagischer E. coli Infektionen



F. Burckhardt\*, A. Heißenhuber\*, G. Morlock\*, C. Sigl\*\*, U. Busch\*, H.C. Huber\*\*, R. Kugler\*, M. Wildner\*  
 \*Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit  
 \*\*Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Im Winter 1995/96 führte eine unerwartete Häufung von 41 erkrankten Kindern mit Hämolytisch Urämischem Syndrom (HUS) in Bayern zur Etablierung einer EHEC Routineüberwachung durch das Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL). Jeder durch Labordiagnostik (PCR, ELISA) oder Klinik (HUS Symptomatik) bestätigte Fall wurde von den Gesundheitsämtern mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens zu Demografie und Risikofaktoren befragt. Die Erhebung wurde am LGL koordiniert und ausgewertet.

Zwischen April 1996 und Oktober 2003 wurden insgesamt 2697 EHEC Infektionen in Bayern registriert. 68% der Fälle hatten klinische Symptome, die Übrigen waren asymptomatische Träger, die im Rahmen der Umgebungsuntersuchungen detektiert wurden. 8,6% aller symptomatischer EHEC Fälle hatten ein oder mehrere HUS Symptome. Inzidenzraten für symptomatische EHEC-Infektionen betragen 1,9/100.000 für die Allgemeinbevölkerung und 24,0/100.000 für die Altersgruppe 0-4 Jahre.

### Gesamtverlauf der Erkrankungen

Abb. 1 zeigt den stark periodischen Verlauf der EHEC Infektionen von Studienbeginn (April 1996) bis Studienende (Oktober 2003). In dieser Zeit wurden 2697 EHEC Infektionen in Bayern registriert, 68% davon hatten klinische Symptome (n=1853 Altersmedian 2), die Übrigen waren asymptomatische Träger, die im Rahmen der Umgebungsuntersuchungen detektiert wurden. 8,6% (n=163) aller symptomatischer EHEC Fälle hatten ein oder mehrere HUS Symptome.

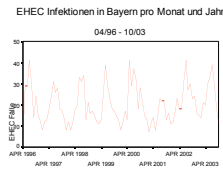


Abbildung 1: Gemeldete symptomatische EHEC-Infektionen in Bayern von April 1996 bis Oktober 2003.

### Alterverteilung der Symptome

EHEC Infektionen und HUS Komplikationen treten bekanntermaßen in den jüngeren Alterskohorten auf. Wie in Tabelle 1 dargestellt, sind die 0-3 Jährigen zwar mit 46% von allen Fällen (symptomatische und symptomlose), dafür aber 71% von allen HUS Komplikationen (vollständiges und unvollständiges HUS) und mit 58% von allen Enteritiden vertreten.

Alter	Enteritis	HUS	HUS Komplikation	symptom.	Summe
0	186	10	8	30	247
1	440	24	10	25	539
2	224	20	7	38	293
3	89	21	2	44	168
4	73	11	3	60	147
5	28	3	2	33	68
6	24	5	1	27	67
7	20	2	2	19	54
8	17	4	0	13	38
9	18	1	0	19	38
10-19	73	5	0	68	144
20-29	80	1	0	79	160
30-39	89	1	0	79	181
40-49	54	1	0	72	127
50-59	30	1	0	46	99
60-69	22	1	0	41	97
70-79	10	0	0	22	74
80-89	20	0	0	11	42
<b>Summe</b>	<b>1853</b>	<b>163</b>	<b>61</b>	<b>1853</b>	<b>2697</b>

Tabelle 1: Verteilung der Symptome pro Altersgruppe

### Monatsmittel

Abb. 2a zeigt die saisonale Schwankung der EHEC Infektionen (Indexfälle) über ein Jahr verteilt mit einem für Durchfallerkrankungen typischen Maximum in den Sommermonaten Juni bis August. Abb. 2b zeigt die Monatsmittel der Infektionen in den Jahren 1996 bis 2003. Pro Monat wurden jedes Jahr relativ konstant im Mittel zwischen 20 und 25 Indexfälle gemeldet. Der Vergleich der Graphen 2a und 2b betont die starke saisonale Natur der EHEC-Infektionen: die Schwankungen zwischen den gleichen Monaten verschiedener Jahre ist geringer als die Schwankung der Monate innerhalb eines Jahres. Lediglich im Jahr 2001 wurden weniger Fälle gemeldet, was zum einen an einer geringeren tatsächlichen Inzidenz liegen, zum anderen aber noch unbekannte systematische Ursachen haben kann.

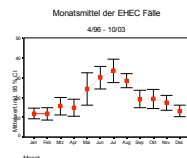


Abbildung 2a: Monatsmittel mit 95% Konfidenzintervall der gemeldeten symptomatischen EHEC-Infektionen über das Jahr. Für die Monate November bis März lagen 7, für die übrigen 8 Werte vor.

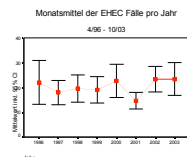


Abbildung 2b: Monatsmittel pro Jahr mit 95% Konfidenzintervall der gemeldeten symptomatischen EHEC-Infektionen über das Jahr. Für das Jahr 1996 lagen 9, für das Jahr 2003 10 und für die übrigen Jahre jeweils 12 Werte vor.

### Serovarverteilung der Symptome

Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Symptome auf die unterschiedlichen Serovare. 57% aller asymptomatischen und 59% aller symptomatischen EHEC Infektionen konnten serotypisiert werden. Von den serotypisierten HUS-Infektionen gehörten 70% der O157 Serogruppe an. Im Vergleich dazu war die Serogruppe O157 in lediglich 24% der übrigen symptomatischen (aber nicht-HUS) und 16% der asymptomatischen EHEC-Infektionen vertreten. Andere häufige Serogruppen waren O26, O111, O145 und O103.

Serovar	symptom.	HUS	HUS Komplikation	symptom.	Summe
O157:H7	100	0	0	31	169
O157:H4	48	18	8	31	127
O157:H2	63	14	4	17	98
O157:H3	96	2	0	24	213
O26:H11	48	3	1	18	80
O26:H7	89	4	2	6	101
O111:H4	20	2	0	17	59
O145:H4	32	3	0	15	50
O103:H4	24	1	1	7	43
O157:H5	10	0	0	23	42
O157:H1	16	0	0	20	39
O157:H6	26	1	0	1	27
O26:H1	14	0	0	11	25
O145:H2	8	0	0	13	21
O157:H3	11	0	0	8	19
O157:H8	2	0	0	14	17
O103:H1	1	0	0	3	15
O145:H2B	8	0	0	0	15
O157:H9	0	0	0	20	27
<b>Summe</b>	<b>991</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>491</b>	<b>1538</b>

Tabelle 2: Verteilung der Symptome auf die verschiedenen Serovare.

### Meldeverzug

Die bayerische EHEC Studie bietet einen systematischen Einblick in die „Zeitkosten“ der Meldungskette vom Zeitpunkt der Diagnose über die Meldung beim Gesundheitsamt bis hin zur Meldung bei der obersten Landesbehörde. Obwohl die Hälfte aller symptomatischen Erkrankungen nach 16 Tagen dem LGL gemeldet wurden (Abb. 3a, Summe der Mediane) lag bei einem Viertel der Erkrankungen nach 32 Tagen (Abb. 3b, Summe der 3. Quartile) noch immer keine Meldung vor. Es muß aber betont werden, daß 85% der Meldungen innerhalb von einer Woche, 93% innerhalb von zwei Wochen von den Gesundheitsämtern an das LGL weitergeleitet wurden.

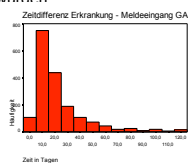


Abbildung 3a: Histogramm der Zeitdifferenz zwischen Erkrankung und Meldeeingang beim Gesundheitsamt. Median 12 Tage, erstes Quartil 6 Tage, drittes Quartil 24 Tage.

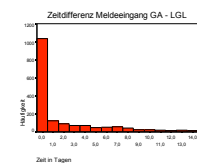


Abbildung 3b: Histogramm der Zeitdifferenz zwischen Meldeeingang beim Gesundheitsamt und Meldeeingang beim LGL. Median 0 Tage, drittes Quartil 4 Tage.

### Altersabhängigkeit und regionale Verteilung der Inzidenzen

Die Inzidenzraten für symptomatische EHEC-Infektionen betragen 1,9/100.000 für die Allgemeinbevölkerung und 24,0/100.000 für die Altersgruppe 0-4. Die Raten waren geschlechtsunabhängig. Die regionalen Unterschiede für die gesamten EHEC Infektionen reichten auf Ebene der bayerischen Regierungsbezirke von 1,3/100.000 für Oberfranken bis 4,1/100.000 für Oberbayern (Abb. 4). Bei symptomatischen EHEC Infektionen betrug die Spanne 0,8/100.000 (Oberfranken) bis 2,8/100.000 (Oberbayern). Einschränkung ist zu berücksichtigen, dass die berichteten Inzidenzen sowohl von der tatsächlichen Inzidenz wie auch der regionalen Gewohnheit abhängen, bei Durchfallerkrankungen zum Arzt zu gehen.

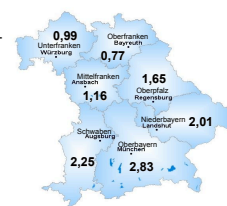


Abbildung 4: Durchschnittliche jährliche Inzidenzen der symptomatischen EHEC-Infektionen nach Regierungsbezirken

### Diskussion

Die bayerische EHEC-Surveillance ist erfolgreich durchgeführt worden. Acht Jahre kontinuierliche Beobachtungen einer Bevölkerung von 12 Millionen ermöglicht langfristige populationsbezogene Aussagen über die EHEC-Infektionen für den Zeitraum vor Inkrafttreten des bundesweiten Infektionsschutzgesetzes. Die Studie half zudem, die Schnittstellen zwischen den Gesundheitsämtern und dem LGL zu vertiefen und zu optimieren. Verzögerungen in der Informationskette sollten identifiziert und minimiert werden, um im Falle eines natürlichen oder mutwilligen Infektionsausbruchs schnell und kompetent reagieren zu können.

Die Bayerische EHEC-Surveillance wird gemeinsam mit den Schwesterstudien des Netzwerks „Lebensmittelinfektionen in Deutschland“ das Verständnis von Risikofaktoren, Infektionsketten und weiterer epidemiologischer Charakteristika aufklären helfen und Grundlage für weitere Analysen bilden.

Danksgiving  
 Wir möchten uns ganz besonders bei allen Gesundheitsämtern bedanken, die uns über den Studienzeitraum hindurch tatkräftig unterstützt haben.  
 Kontakt: chec@lgl.bayern.de