



# Epidemiologisches Bulletin

4. März 2013 / Nr. 9

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Salmonella-Infektionen bei Säuglingen und Kleinkindern durch Kontakt zu exotischen Reptilien

Salmonellen sind neben *Campylobacter* als Ursache einer bakteriellen Enteritis für Deutschland nach wie vor von herausragender Bedeutung. Im Jahr 2012 wurden über 20.000 *Salmonella*-Infektionen gemeldet.<sup>1</sup> Der überwiegende Teil der Infektionen wird durch Verzehr von Lebensmitteln verursacht. Der Anteil Rohei-bedingter *S. Enteritidis*-Ausbrüche sank in den letzten Jahren erheblich, doch ist ein wachsender Anteil von *S. Typhimurium*-Ausbrüchen durch monophasische Stämme des Lysotyps DT193 bedingt durch Fleisch und Fleischprodukte in den letzten Jahren festgestellt worden. Außerdem werden häufiger *Salmonella*-Infektionen durch pflanzliche Lebensmittel beobachtet.<sup>2</sup>

In diesem Beitrag soll auf einen wenig bekannten Infektionsweg hingewiesen werden: Erkrankungen von Säuglingen und Kleinkindern durch von Reptilien stammende „exotische“ *Salmonella*-Serovare. Erwartungen, dass dieser direkte Infektionsweg Tier-Mensch in Deutschland eine Seltenheit bleibt, haben sich leider nicht bestätigt.<sup>3,4</sup> Epidemiologische Daten und Beobachtungen von Pädiatern belegen, dass solche Infektionen besonders bei Säuglingen in den letzten Jahren zugenommen haben.

### Reptilien sind als Träger von Salmonellen wichtige Infektionsquellen für den Menschen

In der Fachwelt ist seit langem bekannt, dass Salmonellen bei Reptilien vorkommen.<sup>5</sup> Dimov publizierte bereits 1966, dass freilebende Landschildkröten in Bulgarien zu 100 % Salmonellen ausschieden.<sup>6</sup> Winkle und Rohde wiesen in den 1960-er und 1970-er Jahren darauf hin, dass der Import von griechischen Landschildkröten aus den Balkanländern als „Kinderspielzeug“ eine Gefahr darstelle. Sie konnten von 60 bis 80 % der Tiere Salmonellen, in vielen Fällen drei oder mehr Serovare pro Tier, isolieren.<sup>7</sup> Abott und DiBella erkannten, dass die bei Reptilien vorkommenden Salmonellen auch Wundinfektionen, Infektionen des Respirationstraktes und andere extraintestinale Infektionen beim Menschen verursachen können.<sup>8,9</sup> Geue und Löschner<sup>10</sup> fanden in Deutschland und Österreich bei 54 % (n=159) der untersuchten Reptilien-Proben Salmonellen (in Zoohandlungen: ca. 89 %, Wildfänge: ca. 59 %). Woodward et al. ermittelten eine Prävalenz bei Reptilien von bis zu 90 %.<sup>11</sup>

In der Bevölkerung sind die daraus resultierenden Infektionsrisiken bis heute zu wenig bekannt. Beim Kauf von Schlangen, Bartagamen, Geckos, Chamäleons und anderen Reptilien bedenken die meisten Tierliebhaber nicht, dass Reptilien Träger und Ausscheider von Salmonellen sind.

Eine Infektion erfolgt direkt über körperlichen Kontakt mit Reptilien oder indirekt über den Kontakt mit Gegenständen (z. B. auf dem Boden, wo die Kinder krabbeln), die von Familienmitgliedern oder durch Reptilien kontaminiert wurden. In einer aktuellen Studie konnte gezeigt werden, dass Salmonellen bei Reptilien nicht nur an der Kloake, sondern auch im Rachen und an der Außenhaut nachweisbar sind (s. Studie S. 77).

Diese Woche

9/2013

### Salmonellose

Infektionen bei Säuglingen und Kleinkindern durch exotische Reptilien

### Veranstaltungshinweis

Europäische Impfwoche

### Meldepflichtige

### Infektionskrankheiten

Aktuelle Statistik

6. Woche 2013

### ARE/Influenza

Zur Situation in der

8. Woche 2013



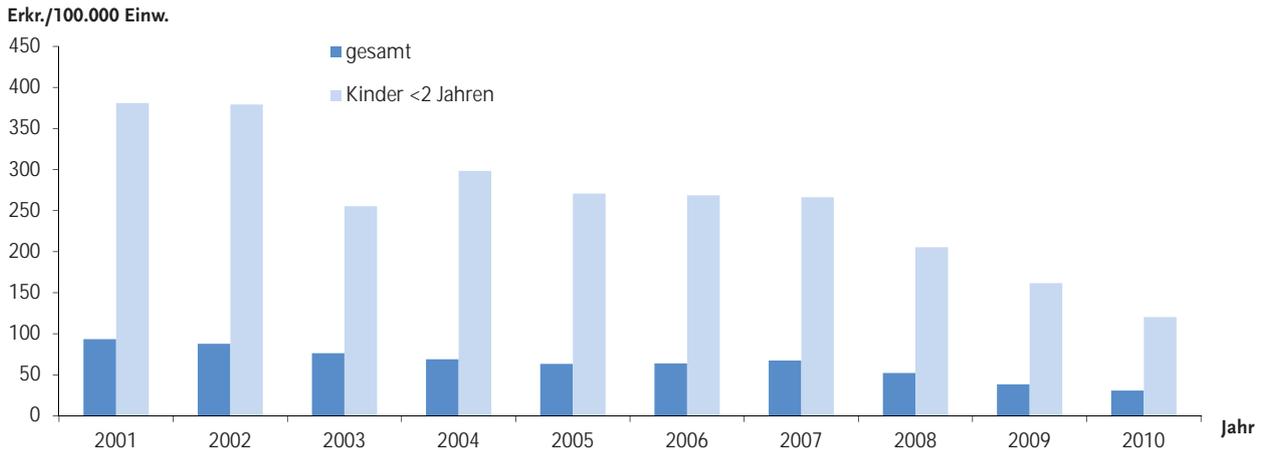


Abb. 1: An das RKI übermittelte Salmonellose-Erkrankungen pro 100.000 Einwohner, Deutschland 2001–2010 (Quelle: www.rki.de/survstat, Jan. 2013)

Obwohl die meisten Reptilien-assoziierten Salmonellose-Fälle Säuglinge und Kleinkinder betreffen, sind auch prädisponierte Erwachsene gefährdet (z. B. Immunsupprimierte, Schwangere, Ältere, Patienten mit verminderter Magensäureproduktion). Meist handelt es sich um Gastroenteritiden, aber auch sehr schwere Verlaufsformen kommen vor, z. B. akute hämorrhagische Diarrhö mit Fieber,<sup>12</sup> Sepsis, Meningitis, subdurales Empyem.<sup>13–17</sup> Über letale Verläufe wurde ebenfalls berichtet.<sup>18,19</sup>

#### Zur Entwicklung der Haltung von Reptilien als Heimtiere

Exotische Reptilien (Bartagamen, Wasseragamen, Schlangen, Leguane, Schildkröten, Chamäleons, Geckos, Skinks u. a.) werden als Heimtiere immer beliebter. Artgerechte Terrarienhaltung galt früher als schwierig und aufwändig und war deshalb auf wenige Reptilienliebhaber beschränkt. Durch die Weiterentwicklung der Terrarientechnik (Mess- und Steuerungstechnik) als Voraussetzung für eine leichtere artgerechte Haltung und die ausreichende Versorgung mit Lebendfutter über Zoohandlungen sind einige Agamen-Arten mittlerweile weltweit zu beliebten

Terrarianten geworden. In den USA hat sich die Zahl der privaten Reptilienhaltungen zwischen 1991 und 2001 verdoppelt und ist auf 13 Millionen Einzeltiere in 4,6 Millionen Haushalten angestiegen.<sup>20</sup> Auch in Deutschland hat die private Haltung von Reptilien in den letzten Jahren stark zugenommen. Der Industrieverband Heimtierbedarf e. V. (IVH) hat für 2008 430.000 Terrarien ermittelt das ist ein Anstieg um 6,1% (Deutsches Tierärzteblatt 2009, 57 Jg. S. 1085). Laut IVH wurden 2009 in 1,2% der Haushalte mittlerweile ein oder mehrere Reptilien, Amphibien oder wirbellose Tiere in 0,4 Millionen Terrarien gehalten.<sup>21</sup> Besonders beliebt sind exotische Reptilien, die meist aus Übersee kommen, aber auch von Tierliebhabern gezüchtet werden. An der Klinik für kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover hat sich der Anteil der Häufigkeit der Heimtierbehandlungen von 1994 bis 1999 bei Schildkröten mehr als verdoppelt, bei Leguanen und Agamen sogar verzehnfacht.<sup>22</sup> Ebenso erreichte die Anzahl der Reptilienbörsen in Deutschland im Jahr 2011 einen Höchststand innerhalb von Europa.<sup>23</sup> Darüber hinaus hat das Internet als Kommunikations- und Handelsplattform für Reptilien an Bedeutung gewonnen. Das Interesse im Internet an Suchbegriffen wie „Bartagame kaufen“ und „Chamäleon kaufen“ hat sich seit 2009 vervielfacht. Die tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen (TGSH) am Flughafen Frankfurt/Main registrierte von Januar bis November 2011 den Import von über 189.000 Reptilien nach Deutschland. Im selben Zeitraum wurden über den gleichen Flughafen weitere 390.038 Reptilien in andere Länder Europas und andere Kontinente transportiert (persönliche Mitteilung Veterinäröberrätin Dr. Andrea Göbel).

#### Zur Epidemiologie der Reptilien-assoziierten Salmonellose bei Kleinkindern

In einer retrospektiven Erhebung des Michigan Department of Community Health wurde in einer Überwachungsstudie für Minnesota und Oregon sowie ausgewählten Bezirken in Kalifornien, Connecticut und Georgia festgestellt, dass 11% aller von Januar 2001 bis Juni 2003 erfassten *Salmonella*-Infektionen Kinder im Alter von unter fünf Jahren betrafen.<sup>24</sup>

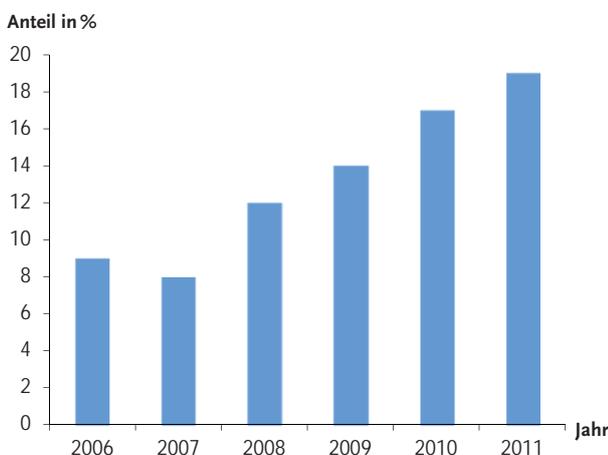


Abb. 2: Anteil von Nennungen seltener Serovare\* unter allen Nennungen von Serovaren bei an das RKI übermittelten Salmonellosen bei Kindern <2 Jahren zwischen 2006 und 2011 in Deutschland (Quelle: SurvNET)  
\* alle übermittelten Serovar-Angaben außer *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* sowie Nennungen von nicht differenzierten *Salmonellen* der B- und D-Gruppen

## Einsendungen an das NRZ



Abb. 3: Häufigkeiten der parallel bei Reptilien nachgewiesenen Serovare bei Kindern <2 Jahren gegenüber der Gesamtzahl der Einsendungen an das NRZ; Dreijahreszeiträume zwischen 1997/99 und 2009/11

2007 konnte durch das Robert Koch-Institut (RKI) in einer bundesweiten Fall-Kontroll-Studie ein Zusammenhang zwischen *S. Tennessee*-Infektionen bei Kindern unter drei Jahren und Reptilien-Exposition nachgewiesen werden.<sup>25, 26</sup>

## IfSG-Melddaten

Bei der Betrachtung aller dem RKI gemeldeten Salmonellose-Fälle ist seit 2001 ein fallender Trend sowohl bei der Gesamtzahl der Salmonellosen als auch bei den Erkrankungen von Kindern unter zwei Jahren zu beobachten (s. Abb. 1). Im Gegensatz dazu hat sich aber der Anteil von Nennungen seltener Serovare (Quelle: SurVNET) unter allen Nennungen von Serovaren bei übermittelten Salmonellosen bei Kindern unter zwei Jahren erhöht (s. Abb. 2).

## Daten des NRZ-Salm am RKI und des Instituts für Hygiene und Umwelt, Hamburg

Den Anstieg konnte man anhand der Einsendungen von Salmonellen-Isolaten seltener Serovare auch im Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger (NRZ-Salm) feststellen. Bei der Bewertung des erfassten Anteils der Reptilien-assoziierten Infektionen an der Gesamtzahl der menschlichen Salmonellosen ist zu beachten, dass viele Fälle nicht er-

kannt werden, weil eine serologische Ausdifferenzierung (über die O-Gruppe hinaus) in den zuständigen mikrobiologischen Laboren der Routinediagnostik oft nicht erfolgt. Der Anteil der Serovare, die erfahrungsgemäß mit Reptilien assoziiert sind und nach Isolierung aus Proben von erkrankten Kindern im Alter unter zwei Jahren eingesandt wurden, erhöhte sich in den letzten sechs Jahren kontinuierlich. Gegenüber den Durchschnittswerten der Jahre von 1997 bis 2005 verdreifachte sich der Anteil von Reptilien-assoziierten Serovaren in dieser Altersgruppe seit 2006 (s. Abb. 3). Unter Einbeziehung der Stammeinsendungen von Säuglingen und Kindern an das Institut für Hygiene und Umwelt in Hamburg (diese Einrichtung nahm bis Anfang 2005 die Aufgaben des NRZ gemeinsam mit dem heutigen NRZ-Salm wahr) wird in der Darstellung der prozentualen Verteilung der Anstieg für Infektionen bei Säuglingen und 2- bzw. 5-jährigen Kindern seit 2000 noch eindeutiger (s. Abb. 4). Diese Einsendungen von *Salmonella*-Isolaten von Säuglingen und Kleinkindern an das NRZ-Salm ermöglichten neben der Feintypisierung der Isolate weiterhin eine Analyse der Infektionsquellen (s. Abb. 5). Nach Kontakt zum zuständigen Gesundheitsamt wurde die Information über möglichen Reptilienkontakt eingeholt.

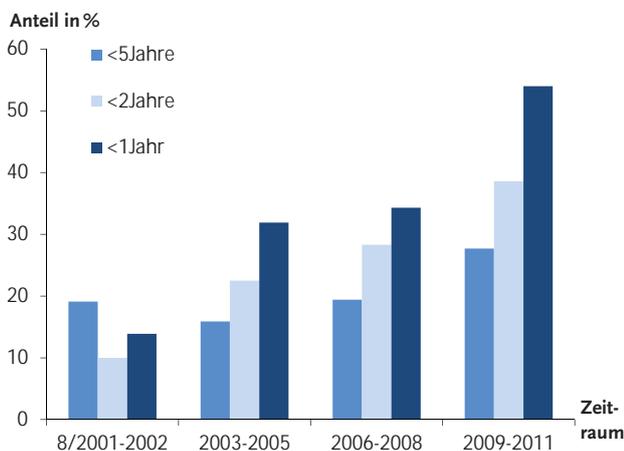


Abb. 4: Prozentuale Verteilung der Reptilien-assoziierten Serovare bei Säuglingen und Kindern (Daten: Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg), Aug. 2001/02 und Dreijahreszeiträume 2003/05–2009/11

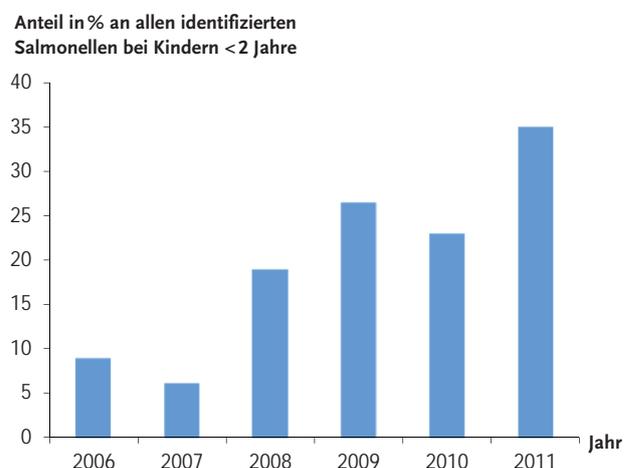


Abb. 5: Salmonellose-Erkrankungen bei Kindern <2 Jahren mit nachgewiesenem Reptilienkontakt (NRZ-Salm-Daten), Deutschland 2006 bis 2011

Alter	Serovar	O-Antigen	H1-Antigen	H2-Antigen	Reptil Kontakt/im Haushalt
3 Monate	S. subsp. IV	38	z4,z23	-	Boa
6 Monate	S. Monschoui	35	m,t	-	Bartagame
10 Wochen	S. subsp. IV	50	g,z51	-	Bartagame
2 Jahre	S. Lattenkamp	45	z35	1,5	Bartagame
2 Monate	S. Poona	13,22	z	1,6	Bartagame
7 Monate	S. Ealing	35	g,m,s	-	Bartagame
5 Tage	S. subsp. IIIb	50	r	z53	Bartagame
2 Jahre	S. subsp. I	4,5	b	-	Schildkröte
1 Jahr	S. Napoli	9,12	l,z13	e,n,x	Wasserschildkröten
1 Jahr	S. Carmel	17	l,v	e,n,x	Bartagame
4 Jahre	S. subsp. I	4,5,12	b	-	Schildkröte
2 Monate	S. subsp. IV	44	z4,z23	-	Bartagame, Schildkröte
1,5 Jahre	S. Paratyphi B var. Java LT 1var3	4,15,12	b	1,2	verschiedene Pythons, Nattern
< 1 Jahr	S. subsp. IV	48	g,z51	-	Bartagame
5 Monate	S. Kumasi	30	z10	e,n,z15	Wasseragamen
11 Monate	S. Adelaide	35	f,g	-	Kornnattern
1 Jahr	S. Eastbourne	9,12	e,h	1,5	Bartagame
1 Jahr	S. Jangwani	17	a	1,5	Bartagame
1 Jahr	S. Potsdam	6,7	l,v	e,n,z15	Schildkröte
1 Jahr	S. subsp. IIIb	50	z52	z53	Kornnattern
4 Jahre	S. subsp. IIIb	50	r	z	Bartagame
5 Monate	S. Eastbourne	9,12	e,h	1,5	Reptilien, ohne Angabe
3 Jahre	S. Paratyphi B var. Java LT Battersea	4,5	b	1,2	Kornnattern
3 Monate	S. subsp. IIIb	47	k	z35	Kornnattern
12 Monate	S. subsp. IIIb	50	r	z53	Schildkröte
5 Monate	S. Monschoui	35	m,t	-	Bartagame
5 Monate	S. subsp. IIIb	48	r	z	Chamäleon, Schlangen
3 Monate	S. subsp. II	42	r	-	Bartagame
3 Monate	S. subsp. IV	44	z4,z23	-	Bartagame
6 Monate	S. Inverness	38	k	1,6	Anolis
4 Monate	S. subsp. IIIa	41	z4,z23	-	Kornnatter
3 Monate	S. Ealing	35	g,m,s	-	Bartagame
8 Monate	S. Cotham	28	i	1,5	Bartagame
3 Jahre	S. Monschoui	35	m,t	-	Bartagame
6 Monate	S. Tennessee	6,7	z29	-	Bartagame
2 Monate	S. subsp. IIIa	41	z4,z23	-	Schlange
3 Monate	S. subsp. IIIb	14,24	z10	z	Schlange
13 Monate	S. Kandla	17	z29	-	Bartagame
1 Monat	S. Potsdam	6,7	l,v	e,n,z15	Schildkröte
3 Monate	S. Newport	6,8	e,h	1,2	Kornnatter
6 Wochen	S. Johannesburg	40	b	e,n,x	Bartagame
2 Monate	S. Waycross	41	z4,z23	-	Bartagame
11 Monate	S. Nima	28	y	1,5	Chamäleon
5 Monate	S. Blijdorp	1,6,14,25	c	1,5	Chamäleon
9 Monate	S. Ago	30	z38	-	Bartagame
1 Monat	S. subsp. IV	50	g,z51	-	Waran

Tab. 1: Reptilien-assoziierte Salmonellose-Fälle bei Kindern unter 5 Jahren (Beispiele aus den Daten des NRZ-Salm der Jahre 2011/2012)

Das Auftreten höherer *Salmonella*-Subspezies (II-IV) oder „exotischer“ Serovare, die oft bei Reptilien nachgewiesen werden und die bei erkrankten Kindern seit 1997 immer häufiger gefunden wurden, gibt Anlass zu Sorge. Tabelle 1 auf S. 74 zeigt beispielhaft eine Auswahl dieser Fälle, die am NRZ-Salm analysiert wurden. Insgesamt wurden in den Jahren 2010/2011 75 Isolate seltener *Salmonella*-Serovare mit anamnestischem Bezug zu Reptilien beobachtet. Neue, erstmals in Deutschland isolierte Serovare (subsp. II:40:z10:e,n,x und subsp. IIIb: 50:i:z53) von Chamäleons, sind vom WHO *Collaborating Centre for Reference on Salmonella* in Paris bestätigt worden.<sup>27</sup>

Am NRZ wurden von den ca. 2.600 bekannten *Salmonella*-Serovaren bei Reptilien-assoziierten Fällen vor allem Varianten der sonst seltenen Subspezies *salamae* (II), *arizonae* (IIIa), *diarizonae* (IIIb) und *houtenae* (IV) nachgewiesen, aber immer häufiger auch Serovare der Subspezies *enterica* (I) mit Serovaren wie *S. Pomona*, *S. Apapa*, *S. Monschau*, *S. Eastbourne*, *S. Cotham*, *S. Kaneshie*, *S. Poona*, *S. Tennessee*, *S. Jangwani* oder eine d-Tartrat-positive Variante von *S. Paratyphi B* var. *Java*.

So wurde z. B. ein Stamm *S. Paratyphi B* var. *Java* bei einem zweijährigen Mädchen gefunden, in deren Haushalt eine Schildkröte lebte. Der Stamm besaß die O:4,5- und H:b-Antigene, die H-Antigene der 2. Phase hingegen nicht. Eine Pathovar-Bestimmung dieses Stammes mittels d-Tartrat, *avrA*- und *sopE1* Multiplex-PCR zeigte, dass es sich um einen inkompletten monophasischen enteritischen Pathovar (EVP4) von *S. Paratyphi B* var. *Java* handelte. Solche Stämme wurden auch bei Schildkröten-assoziierten Infektionen in Spanien beobachtet.<sup>28</sup>

In Tabelle 1 fällt weiterhin auf, dass sowohl Stämme von älteren Kindern als auch von nur wenige Tage alten Säuglingen isoliert wurden. Es spielte auch keine Rolle, ob im

Haushalt Echsen (meist Bartagamen), Schildkröten, Pythons oder Kornnattern gehalten wurden.

Die Vielfalt der *Salmonella*-Serovare, die von Reptilien im Rachen, von der Bauchhaut und an der Kloake im Rahmen eines Forschungsprojektes des NRZ-Salm mit der Universität Leipzig isoliert werden konnten, ist beeindruckend. Wie in Tabelle 2 dargestellt, sind Mehrfach-Besiedlungen mit Salmonellen möglich, besonders, wenn mehrere Tiere im Haushalt leben. Liegt eine solche Konstellation vor, so ist es vorstellbar, dass diese verschiedenen Serovare im Laufe der Zeit Infektionen – in der Regel bei Kleinkindern – auslösen können. Bei einem 10 Monate alten Säugling, der acht Wochen nach einer Salmonellose erneut mit einer akuten Gastroenteritis stationär aufgenommen wurde, konnten vier verschiedene *Salmonella*-Serovare nachgewiesen werden.<sup>29</sup>

#### Europäische Daten

Ein steigender Trend des Vorkommens von solchen „exotischen“ Serovaren bei Kleinkindern ist auch in Europa feststellbar.<sup>30</sup> Eine Auswertung von Salmonellose-Fällen durch Reptilien-assoziierte Serovare bei Kindern unter sechs Jahren in der Datenbank des *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) von 2007 bis 2010 spiegelt die steigende Tendenz wider (*The European Surveillance System*, TESSy, May, 29 2012, persönliche Mitteilung Johanna Takkinen; s. Abb. 6 auf S. 76).

In den USA waren bei Kindern unter zehn Jahren in den 1970-er Jahren 18% der Salmonellosen durch Reptilien verursacht (7% bei der übrigen Bevölkerung). Als Quelle wurden hauptsächlich kleine Schmuckschildkröten der Gattung *Pseudemys* spp. erkannt, welche Kinder in den Mund nehmen können. Dies führte 1975 in den USA zu einem

Lfd. Nr.	Reptil	Reinkultur/Mischkultur	Nachgewiesene <i>Salmonella</i> -Spezies
1	Königspython	Mischkultur	<i>S. Chester</i> 4,12:e,h:e,n,x und <i>S. subsp. IIIb</i> 35:l,v:z35
2	Königspython		<i>S. Oranienburg</i> 6,7:m,t:-
3	Königspython	Mischkultur	<i>S. Oranienburg</i> 6,7:m,t:- und <i>S. subsp. IIIb</i> 57:c:z:Rz70
4	Königspython	Mischkultur	<i>S. Oranienburg</i> 6,7:m,t:- und <i>S. subsp. IIIb</i> 57:c:z:Rz70
5	Königspython		<i>S. subsp. IIIb</i> 57:c:z:Rz70
6	Königspython		<i>S. subsp. IIIb</i> 57:c:z:Rz70
7	Königspython		<i>S. subsp. IIIb</i> 57:c:z:Rz70
8	Boa constrictor imperator		<i>S. Chester</i> 4,12:e,h:e,n,x
9	Kleine Hundskopfboa		<i>S. subsp. IIIb</i> 35:l,v:z35
10	Regenbogenboa		<i>S. Paratyphi B</i> (d-Tartrat positiv) LT Worksop
11	Große Hundskopfboa	Mischkultur	<i>S. Paratyphi B</i> (d-Tartrat positiv) LT Worksop, und <i>S. subsp. IIIb</i> 35:l,v:z35
12	Kleine Teppichpython		<i>S. Chester</i> 4,12:e,h:e,n,x
13	Kaiserboa	Mischkultur	<i>S. Muenchen</i> 6,8,d.1,2 und <i>S. subsp. IIIb</i> 57:c:z:Rz70
14	Kalifornische Königsnatter		<i>S. subsp. IIIa</i> 44:z4z23:-
15	Stachelschwanzwaran		<i>S. Waral</i> 42:m,t:-
16	Steppenwaran		<i>S. subsp. I</i> 13,22:z:-

Tab. 2: Salmonellennachweise von verschiedenen Einzeltieren aus einem Haushalt

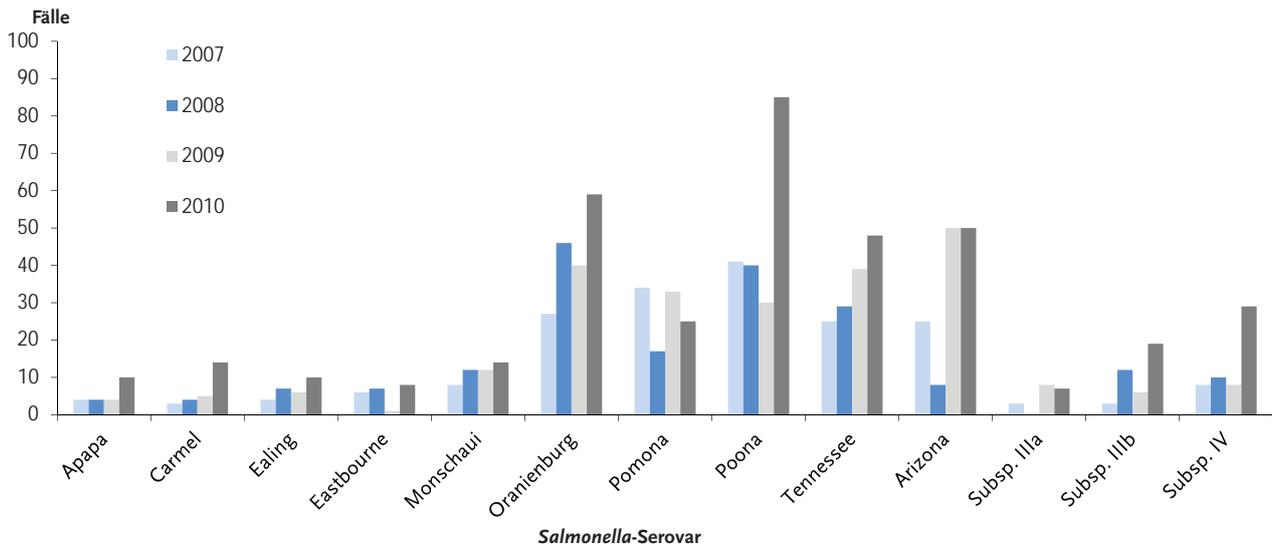


Abb. 6: Vorkommen von seltenen *Salmonella*-Serovaren bei Kindern <3 Jahren in Europa (2007–2010). The European Surveillance System (TESSy), May 29, 2012

Handelsverbot von Schildkröten mit einem Panzerdurchmesser unter 10 cm. Durch diese Maßnahme konnte die Zahl der Reptilien-assoziierten Salmonellose in den USA um 77 % gesenkt werden.<sup>31</sup>

Die steigende Anzahl von Säuglings- und Kleinkind-Salmonellose durch seltene *Salmonella*-Serovare wird auf ein gestiegenes Interesse am Halten von Reptilien in Verbindung mit ungenügendem Hygienebewusstsein zurückgeführt. Die Tatsache, dass überwiegend Säuglinge und Kleinkinder erkranken, lässt vermuten, dass in diesem Alter schon eine geringe Anzahl von Salmonellen ausreicht, um eine symptomatische Infektion auszulösen. Sie ist gerade in dieser Altersgruppe durch häufigere septische, meningitische und auch letale Verläufe gekennzeichnet.

### Fallbeispiele

Eindrucksvoll wurde die Bedeutung dieses Infektionsweges nach dem Tod eines 13 Monate alten Kindes in Österreich im März 2011 deutlich. Es wurde bestätigt, dass bei dem obduzierten Kind und im Kot des im Haushalt lebenden Steppenwarans *S. Kintambo* und *S. Poano* nachgewiesen wurden<sup>32</sup> (persönliche Mitteilung C. Kornschober, AGES Nationale Referenzzentrale für Salmonellen, Graz).

Aus der Arbeit des NRZ-Salm sollen hier weitere Beispiele angeführt werden.

**1. Fallbericht:** 2008 erkrankte ein zwei Monate alter Junge in Thüringen durch *S. Paratyphi B* var. Java, Lysotyp Worksp. Das Kind lebte in einer Zweiraumwohnung mit 16 Reptilien (14 Schlangen und 2 Warane). Alle 16 Kloakentupfer waren positiv für ein oder mehrere *Salmonella*-Serovare, wobei neun Isolate mit polyvalentem Anti-*Salmonella* II Serum agglutinierten, fünf der B-Gruppe, vier der C-Gruppe und einer der G-Gruppe zugeordnet werden konnten (s. Tab. 2 auf S. 75). Die Analyse ergab eine Palette von Serovaren sowie mehrere Mischkulturen und nur von der Großen Hundskopfboa und der Regenbogenboa konnte *S. Paratyphi B* var. Java (mit gleichem Lysotyp) nachgewiesen werden. Mehrfachbesiedlungen konnten durch Untersuchung mehrerer verdächtiger Einzelkolonien auf chromogenen Selektions-Agarplatten identifiziert werden.

**2. Fallbericht:** 2009 erkrankte ein 10 Monate alter Säugling in Sachsen an Durchfall. Nach etwa einer Woche erforderte die Verschlechterung seines

Zustandes durch auftretendes Fieber (40 °C), Erkältungssymptome und Nahrungsverweigerung eine Hospitalisierung. Diagnostisch wurde im Stuhl *S. Paratyphi B*, var. Java (4,5,12 : b : 1,2); d-Tartrat positiv; Lysotyp: ut/nc nachgewiesen. Nach Vorliegen des Stuhlbefundes und des Antibiogramms erfolgte eine Therapie mit Cefotaxim/Cefixim über zwei Wochen. Nach Entfieberung und Normalisierung der Stuhlbeschaffenheit konnte der Patient nach acht Tagen entlassen werden. Die Suche nach der Infektionsquelle ergab, dass im elterlichen Haushalt zwei Tiger-, zwei Königs-, ein Teppich- und ein Baumpython, sowie ein Chamäleon und zwei Kaninchen gehalten wurden. Eine konsequente Trennung der Tiere vom familiären Wohnraum war nicht erfolgt. Durch die bakteriologische Untersuchung von Proben aller Tiere konnte einer der Tigerpythons (Albino) als Träger des verursachenden *S. Paratyphi B*, var. Java-Stammes ermittelt werden. Bei den Königspythons fanden sich weitere *Salmonella*-Serovare.

**3. Fallbericht:** Leben in Familien auch noch andere Haustiere, wie z. B. Katzen, so können auch diese zu Ausscheidern von Salmonellen ursprünglicher Reptilien-Serovare werden. So erkrankte im März 2009 ein vier Monate alter Säugling aus Sachsen an einer *S. Eastbourne*-Infektion. Zuerst wurde nur leichter Durchfall beobachtet, nach sieben Tagen verschlechterte sich der Allgemeinzustand des Kindes. Es bekam Fieber bis 40 °C, erbrach nach Nahrungsaufnahme und zeigte erhöhte Schläfrigkeit. Zwei Tage später erfolgte die Einweisung in eine Klinik mit der Diagnose „Meningitis“. Im Haushalt wurden zwei Bartagamen, ein Kaninchen, ein Kater und ein Hund

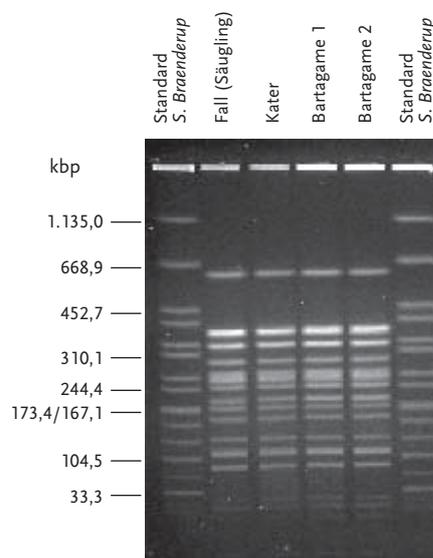


Abb. 7: PFGE-Analyse von *S. Eastbourne*-Isolaten aus einem Haushalt (Xba I, PulseNet Protokoll; Quelle: Dr. Prager, RKI 2006)

### Zu einer Studie zur Rolle von Reptilien als Infektionsquelle

In den Jahren 2011/2012 wurde eine gemeinsame Studie des NRZ für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger am RKI, der Klinik für Vögel und Reptilien und dem Institut für Lebensmittelhygiene der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig durchgeführt. In dieser Studie wurde in 19 bundesweit verteilten Haushalten bei vermuteten Fällen von Reptilien-assoziiierter Salmonellose ermittelt, ob tatsächlich identische Serovare von den Reptilien-Spezies und den Patienten isoliert werden und an welchen Stellen Salmonellen bei den lebenden Tieren lokalisiert sein können. Nach der Differenzierung der Serovare am NRZ-Salm wurde über das Gesundheitsamt das Einverständnis der Eltern eingeholt, das Reptil veterinärmedizinisch im Haushalt des erkrankten Kindes untersuchen zu dürfen. Dadurch sollte die Infektionsquelle bestätigt werden. Es wurden Rachen-, Bauch- und Kloakentupfer von den Einzeltieren im Haushalt entnommen und mikrobiologisch untersucht.

Im Ergebnis konnten in 19 Haushalten 36 Einzeltiere beprobt und diverse *Salmonella*-Stämme isoliert werden. Die Serovare der erkrankten Kinder gehörten in zehn Fällen zur *Salmonella*-Subspezies enterica (I) einmal zur Subspezies II, einmal zur Subspezies IIIa und dreimal zur Subspezies IV. Die Isolate identischer Serovare wurden in der PFGE-Analyse verglichen. In 15 der 19 überprüften Haushalte konnten gleiche Serovare im Kind und Reptil mit identischem PFGE-Muster identifiziert werden, wobei in sechs Fällen kleine Bandenunterschiede (1-2 Banden) zwischen dem Isolat vom Patienten und dem vom Reptil beobachtet werden konnten. Interessant war, dass nicht nur in den Kloakenabstrichen, sondern auch auf der Haut oder im Rachen die identischen Serovare nachweisbar waren. In 16 Fällen wurden Isolate des gleichen Serovars von der Kloake, sieben-mal von der Haut, sechs-mal vom Rachen identifiziert. (Die Publikation der Ergebnisse dieser Studie ist in Vorbereitung.)

gehalten. Die Bartagamen lebten in einem Terrarium im Wohnzimmer, wo auch der Kaninchen-Käfig stand. Sowohl von den Bartagamen als auch vom Kater wurde *S. Eastbourne* isoliert. Die Pulsfeldgelelektrophorese (PFGE)-Analyse belegte die Identität der Stämme vom Säugling, den beiden Bartagamen und vom Kater (s. Abb. 7).

**4. Fallbericht:** Im November/Dezember 2011 war ein drei Monate alter Säugling aus Schleswig-Holstein nach einer Urosepsis über mehrere Wochen mit Gentamicin und Ampicillin i. v. und anschließend oral mit Cefaclor behandelt worden. Am 18.02.2012 traten erstmalig wässrige bis schleimige Diarrhöen auf und zwei Tage später wurden frischblutige Stuhlbeimengungen beobachtet. Vom Kinderarzt wurde die Untersuchung einer ersten Stuhlprobe veranlasst und symptomatisch (Rehydratation, Elektrolytsubstitution) sowie mit *Saccharomyces cerevisiae* therapiert. Fünf Tage später wurde vorerst letztmalig auffälliger Stuhl abgesetzt. Als Ursache wurden Salmonellen nachgewiesen, die am NRZ als *S. Newport* (Malonat-Verwertung positiv, Zuordnung mittels Multiplex-PCR) identifiziert wurden. Nach weiteren 10 Tagen traten erneut Diarrhöen auf, diese schienen schmerzhaft zu sein und waren teilweise wieder blutig. Der täglich konsultierte Kinderarzt behandelte diätetisch und symptomatisch und veranlasste mehrere weitere Stuhluntersuchungen.

Die Familie besaß vier Kornnattern und zwei Königspythons, welche als Infektionsquelle in Erwägung gezogen wurden. In Kotproben von Kornnatter Nr. 2 konnte der identische Serovar *S. Newport* isoliert werden. Von den fünf anderen Tieren wurden fünf weitere Serovare isoliert. Als Konsequenz trennte sich die Familie von dieser einen Kornnatter. Die Familie wurde darüber aufgeklärt, dass auch jeder andere Serovar eine Infektion auslösen könnte.

**5. Fallbericht:** Anfang des Jahres 2012 verstarb in Baden-Württemberg ein sechs Wochen alter weiblicher Säugling mit der Diagnose des plötzlichen Kindstods. Die angeordnete Obduktion ergab eine entzündliche Erkrankung der tiefen Atemwege und zusätzlich eine Darminfektion mit Salmonellen. Aus der Stuhlprobe konnte im Universitätsklinikum Freiburg im Breisgau *S. Johannesburg* isoliert werden. Der Serovar wurde am NRZ-Salm bestätigt. Auf Grund dieses seltenen Serovars wurde als Infektionsquelle eine häusliche Reptilienhaltung vermutet. Nach Rücksprache mit dem zuständigen Gesundheitsamt und dem Veterinäramt wurde die Familie kontaktiert, die Ermittlungen und Untersuchungen unterstützte. Im Haushalt der Familie wurden eine Kornnatter und eine Bartagame einzeln in zwei Terrarien als Heimtiere gehalten. Die von beiden Tieren entnommenen Kotproben enthielten Salmonellen. Eine weitere Differenzierung am NRZ-Salm ergab im Kot der Kornnatter *Salmonella* subsp. IIIb (16:z10:Rz27) und im Kot der Bartagame *S. Johannesburg*. Mittels PFGE konnte gezeigt werden, dass das Patientenisolat mit dem der Kotprobe der Bartagame identisch ist. In Proben der Familienmitglieder konnten keine Salmonellen gefunden werden. Beide Tiere wurden von der Familie nach Beratung durch das Veterinäramt veräußert.

**6. Fallbericht:** Am 21.05.2012 erkrankte ein zwei Monate altes Baby in Hessen an einer schwer verlaufenden bakteriellen Meningitis, verursacht durch eine Salmonellensepsis. Am 23.5.2012 wurden labor diagnostisch *Salmonella* spp. kulturell im Liquor nachgewiesen. Wenig später wurde aus dem Stuhl des Mädchens erneut ein *Salmonella*-Stamm isoliert. Die Differenzierung im NRZ-Salm ergab zwei Serovare. Im Liquor wurde *S. Waycross* und im Stuhl *S. Tennessee* nachgewiesen. Bei den Eltern des Kindes sowie bei dem Haustier der Familie, einer Bartagame, wurden daraufhin Stuhl- bzw. Kotuntersuchungen veranlasst. Im Kot der Bartagame wurden beide Serovare nachgewiesen.

**7. Fallbericht:** Im Oktober 2012 wurde ein zweieinhalb-jähriges Kind in Niedersachsen mit seit drei Wochen bestehenden Schmerzen im linken Bein vorgestellt, das zuletzt nicht mehr auftreten konnte. Vom Kinderarzt wurden nur mäßig erhöhte Entzündungsparameter und ein leichter Erguss im Hüftgelenk festgestellt. Es erfolgte die stationäre Einweisung. In der Klinik zeigte sich eine hochrote Schwellung des Kniegelenks. Therapeutisch wurden die Spülung des Kniegelenks und eine intravenöse Antibiotikagabe veranlasst. Aus dem Gelenkpunktat konnte *S. Stanleyville* nachgewiesen werden. In der Familie selbst wurden keine Reptilien gehalten. Einziges Haustier war eine Katze, die keine Salmonellen ausschied.

In direkter Nachbarschaft lebte eine Familie (mit ebenfalls kleinen Kindern), die Bartagamen hielt. Der kleine Junge hatte im Vorfeld mehrfach im Garten dieser Familie gespielt, in dem offensichtlich auch die Abfälle der dort gehaltenen Tiere entsorgt wurden. Eine weitere Aufklärung war wegen mangelnder Kooperationsbereitschaft der Tierhalter nicht möglich. Der Patient entwickelte nach 14-tägiger antibiotischer Therapie und guter Stabilisierung erneut septisches Fieber, einen transfusionspflichtigen Hämoglobin-Abfall sowie eine Osteomyelitis mit schwerster Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Es erfolgte eine Synovektomie und die Umstellung der Therapie auf einen *off-label-use* von Ciprofloxacin. Nach drei Wochen Ciprofloxacin i. v. konnte die antibiotische Therapie auf Trimethoprim/Sulfamethoxazol per os. umgestellt werden und der Patient in gutem Allgemeinzustand nach Hause entlassen werden. Zu einem Rückfall oder erneuten Verschlechterung der Mobilität des Kniegelenks ist es bis Mitte Januar 2013 nicht gekommen.

### Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

In den vergangenen zwei Jahrzehnten wurde aus vielen Ländern und in zunehmendem Maße auch aus Deutschland über Infektionen durch Salmonellen berichtet, die mit dem direkten oder indirekten Kontakt zu Reptilien assoziiert waren.

Es sind sowohl Einzelfallberichte als auch Fall-Kontrollstudien publiziert worden. Überwiegend erkrankten Säuglinge und Kleinkinder an diesen Infektionen. Die steigende Zahl privat gehaltener Reptilien geht offensichtlich einher mit einer steigenden Zahl von *Salmonella*-Infektionen bei Kindern.

Es ist vielen Menschen – auch in Deutschland – nicht bekannt, dass bis zu 90 % der Reptilien Träger und Ausscheider von Salmonellen und damit Infektionsquellen sind. Das macht es notwendig, auf die bestehenden Infektionsrisiken hinzuweisen und an hygienische Verhaltensregeln im Umgang mit Reptilien zu erinnern. Grundsätzlich gelten Kinder unter fünf Jahren, aber auch immunsupprimierte Personen, ältere Menschen und chronisch kranke Personen als besonders gefährdet.

Im **Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD)** sollte beachtet werden, dass neben den klassischen *Salmonella*-Infektionen durch Verzehr kontaminierter Lebensmittel auch der bisher wenig bekannte Infektionsweg „Reptil → Kleinkind“ eine praktische Bedeutung besitzt. *Salmonella*-Infektionen bei Säuglingen (auch bei voll gestillten Säuglingen) und Kleinkindern legen immer auch die Möglichkeit einer Reptilien-assoziierten Salmonellose nahe und begründen Ermittlungen zur Quelle der Infektion. Einige Einzelfälle lassen vermuten, dass durch längere Ausscheidungsdauer der Salmonellen bei Kindern<sup>12</sup> zusätzlich neue Probleme bei der Wiederzulassung in Kindergärten und andere Gemeinschaftseinrichtungen auftreten könnten.

**Pädiater** sollten diese Infektionsmöglichkeit kennen. Die Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) vertritt die Meinung, dass in Familien mit Säuglingen und Kindern unter fünf Jahren keine Reptilien als Heimtiere gehalten werden sollten.<sup>33</sup>

Für die **mikrobiologische Diagnostik** sind Hinweise auf eine mögliche Reptilienbeteiligung wichtig, um eine vollständige serologische Ausdifferenzierung (über die O-Gruppe hinaus) durchzuführen, die sonst nicht immer erfolgt. Im Rahmen der Ermittlung der Infektionsquellen ist es daher ratsam, die Heterogenität der gesamten *Salmonella*-Population nach Anreicherung mehrerer Kolonien durch eine mikrobiologische Analyse, mit MALDI-TOF<sup>34</sup> oder durch eine Multiplex-PCR<sup>35</sup> zu bestimmen. Es wird empfohlen, das NRZ-Salm frühzeitig einzubeziehen.

**Grundsätze für das Halten von Reptilien als Heimtiere:** Reptilien können Salmonellen auf der Haut, im Rachen oder an der Kloake tragen. Eine Verbreitung von Keimen erfolgt durch indirekten oder direkten Kontakt. Personen mit erhöhtem Infektionsrisiko (YOPIS = *Young, Old, Pregnant, Immunosuppressive; children younger than five years*), sollten den Kontakt mit Reptilien meiden und Kleinkinder sollten nicht im Aktionsbereich von Reptilien auf dem Boden krabbeln oder Gegenstände, die Kontakt zu Reptilien hatten, in den Mund nehmen dürfen. Eltern sollten zwischen Kontakt zu den Tieren oder Terrarien und Kleinkindern die Hände mit Seife waschen. Insbesondere die Säuglings-Salmonellose durch Reptilien im Haushalt kann lebensbedrohend sein. Reptilien sollten nicht in Kindereinrichtungen oder Haushalten von Tagesmüttern gehalten werden. Bei Reptilienbörsen/Reptilienausstellungen aller Art sollte die Möglichkeit der Händereinigung auch für Besucher vorgehalten werden.

**Reptilienhändler** sollten über Infektionsrisiken für den Menschen durch Reptilien informiert sein und potenzielle Käufer darauf hinweisen. In Foren der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V. und im Zentralverband Zoologischer Fachbetriebe e. V. (ZZF) wäre diesbezüglich mehr Aufklärung zum Infektionsrisiko für den Menschen wünschenswert.

**Spezielle Regeln für Reptilienhalter:** Bei artgerechter Haltung von Heimtieren muss strikte Hygiene im Vordergrund stehen. Reptilien sollten sich nicht frei in der Wohnung bewegen dürfen und sind von Küche oder anderen Bereichen, in denen Lebensmittel zubereitet werden, fernzuhalten. Terrarien und Aquarien bzw. Gegenstände daraus sollten nicht in Küchenwaschbecken gereinigt werden. Falls die Badewanne zu diesem Zweck verwendet wird, sollte diese anschließend gründlich gereinigt und desinfiziert werden. Reptilien sind keine Streicheltiere! Kinder sollen nur unter Aufsicht zu den Tieren gelassen werden. Es wird empfohlen, den Reptilienbestand regelmäßig tierärztlich untersuchen zu lassen, damit für die Familien eine Risikoeinschätzung möglich wird. Jungtiere können durch die Mutter bereits im Ei infiziert werden. Eine Sanierung der Jungtiere mit Antibiotika ist nicht erfolgreich und fördert Multiresistenzen.

#### Zusätzliches Angebot des NRZ

Um die Entwicklung der Säuglings- und Kleinkind-Salmonellose im Jahr 2013 weiterverfolgen zu können, möchten wir die niedergelassenen mikrobiologischen Laboratorien in Deutschland bitten, alle Isolate von Salmonellen, die im Zusammenhang mit einer akuten Erkrankung bei Kindern der Altersgruppe bis 5 Jahre isoliert wurden, zur Feindifferenzierung an das Nationale Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger am Robert Koch-Institut, Bereich Wernigerode (Leitung: Prof. Dr. A. Flieger) zu schicken. Der zugehörige Begleitschein sowie weitere Informationen zum Versand und den angewandten Untersuchungen sind auf der Website des NRZ ([http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/NRZ/Salmonellen/leistungen/leistungen\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/NRZ/Salmonellen/leistungen/leistungen_node.html)) zu finden.

#### Literatur

1. RKI: Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten. *Epid. Bull.* 2013; 1:6
2. Rabsch W, Simon S, Humphrey T: Chapter 18: Public Health Aspects of *Salmonella* Infections. In: *Salmonella in Domestic Animals*. 2013; Editors Paul Barrow and Ulrich Methner, Cabi Publishing in press
3. RKI: Zum Vorkommen von *Salmonella* Marina Infektionsgefahr beim Halten von Leguane und anderen Reptilien. *Epid Bull* 1997; 24 :163
4. RKI: Fallbericht: Reptilien als Haustiere: Gefahr der *Salmonella* Infektion. *Epid Bull* 2000; 21 :169
5. Caldwell ME, Ryerson DL: Salmonellosis in certain reptiles. *J Infect Dis* 1939; 65: 242–245
6. Dimov J: Die Verbreitung der fäkalen *Salmonella*- und *Arizona*-Dauerausscheidung bei den freilebenden Schildkröten *Testudo graeca* und *Testudo hermanni*. *Zbl Med Mikrobiol Immunol* 1966; 152:198-203
7. Winkle S, Rohde R: Epidemiologische und seuchenprophylaktische Erfahrungen aus der 25-jährigen Tätigkeit der Hamburger *Salmonella* Zentrale. *Zbl Bakt Orig A* 1979; 243:392-411
8. Abbott SL, Ni FC, Janda JM: Increase in extraintestinal infections caused by *Salmonella enterica* subspecies II-IV. *Emerg Infect Dis* 2012; 18:637-639
9. Di Bella S, Capone A, Bordi E, Johnson E, Musso M, Topino S, Noto P, Petrosillo N: *Salmonella enterica* ssp. *arizonae* infection in a 43-year-old Italian man with hypoglobulinemia: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep* 2011; 5:323
10. Geue L, Löschner U: *Salmonella enterica* in reptiles of German and Austrian origin. *Vet Microbiol* 2002; 84:79-91
11. Woodward D, Khakhria R, Johnson W: Human salmonellosis associated with exotic pets. *J Clin Microbiol* 1997; 35:2786-2790
12. Böhme, H., A. Fruth, F. Rebmann, D. Sontheimer, Rabsch W: Reptilien-assoziierte Salmonellenenteritis bei voll gestilltem Säugling. *Klinische Pädiatrie* 221 (2009) 74-75
13. Stam, F, Romkens TEH, Hekker TAM, Smulders YM: Turtle-associated human salmonellosis. *Clin Infect Dis* 2003; 37:167-169

14. Van Meervenne E, Botteldoorn N, Lokietek S, Vatlet M, Cupa A, Naranjo M, Dierick K, Bertrand S: Turtle-associated Salmonella septicaemia and meningitis in a 2-month-old baby. *J Med Microbiol* 2009;58:1379-1381
15. Tabarani CM, Bennett NJ, Kiska DL, Riddell SW, Botash AS, Domachowski JB: Empyema of preexisting subdural hemorrhage caused by a rare Salmonella species after exposure to bearded dragons in a foster home. *J Pediatr* 2010;156:322-323
16. Haase R, Beier T, Bernstadt M, Merkel N, Bartnicki J: Neugeborenen-sepsis durch Salmonella Apapa nach Reptilienkontakt im Haushalt. *Z Geburtsh Neonatol* 2011;215:86-88
17. Kunze W, Hofmann I, Arnold C, Scheller R, Fruth A, Rabsch W, Pees M, Gröger K: Reptilien-assoziierte Salmonellen-Enteritis bei jungen Säuglingen. Kasuistiken mit Literaturübersicht. *Kinder- und Jugendarzt* 2011;42:15-20
18. Ward L: Salmonella perils of pet reptiles. *Commun Dis Publ Health* 2000;3:2-3
19. Communicable Disease Report: Baby dies of Salmonella poona infection linked to pet reptile. *Commun Dis Rep Wkly* 2000;10:161
20. Anonymous: American Pet Product Association (APPA) Owner Survey. US pet ownership 2011-2012. [http://www.americanpetproducts.org/press\\_industrytrends.asp](http://www.americanpetproducts.org/press_industrytrends.asp)
21. Anonymus: [http://www.ivh-online.de/uploads/media/Der\\_Deutsche\\_Heimtiermarkt\\_2011.pdf](http://www.ivh-online.de/uploads/media/Der_Deutsche_Heimtiermarkt_2011.pdf)
22. Rheker I: Untersuchungen zur Bedeutung der Heimtiere in der tierärztlichen Fortbildung in Bezug zur Entwicklung des Heimtieranteils am Gesamtaufkommen der Patienten der Klinik für kleine Haustiere, der Klinik für Zier- und Wildvögel sowie der Klinik für Fischkrankheiten der Tierärztlichen Hochschule Hannover, 2001 Dissertation
23. Arena PC, Steedman C and Warwick C: Amphibian and reptile pet markets in the EU: An investigation and Assessment, 2012: 1-52
24. Mermin J, Hutwagner L, Vugia D, Shallow S, Daily P, Bender J, et al.: Reptiles, amphibians, and human Salmonella infection: a population-based, case-control study. *Clin Infect Dis*. 2004;38:253-261
25. Weiss B, Rabsch W, Prager R, Tietze E, Koch J, Mutschmann F, Roggentin P, Frank C: Babies and bearded dragons. Sudden increase in reptile-associated Salmonella enterica serovar Tennessee infections, Germany 2008. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2011;11:1299-1301
26. RKI: Reptilienassoziierte Salmonella Tennessee Infektionen, zu einer bundesweiten Häufung. *Epid. Bull.* 2008; 35:295-299
27. Guibourdenche M, Roggentin P, Mikoleit M, Fields PI, Bockemühl J, Grimont PA, Weill FX. Supplement 2003-2007 (No. 47) to the White-Kauffmann-Le Minor scheme. *Res Microbiol* 2010;161:26-29.
28. Hernández E, Rodríguez JL, Herrera-León S, García I, de Castro V, Munozguren N: Salmonella Paratyphi B var Java infections associated with exposure to turtles in Bizkaia, Spain, September 2010 to October 2011. *Euro Surveill*. 2012 Jun 21;17(25). pii: 20201
29. Krökel A, Schinkel T, Miroslau S. Salmonellose im Säuglingsalter – Reptilien als mögliche Infektionsquelle. *Päd* 2005;11:149-150
30. Bertrand S, Rimhanen-Finne R, Weill FX, Rabsch W, Thornton L, Perevskikovs J, van Pelt W, Heck M: Salmonella infections associated with reptiles: the current situation in Europe. *Eurosurveillance* 2008;13:pii18902
31. Cohen ML, Potter M, Pollard R, Feldman RA: Turtle-associated salmonellosis in the United States: effect of public health action, 1970 to 1976. *J Am Med Asso* 1980;243:1247-1249
32. Österreichische Ärztezeitung. Medizinische Kurzmeldung-Waran übertrag Salmonellen. *ÖÄZ* 7, 10.4.2011
33. DGPI Handbuch Infektionen bei Kindern und Jugendlichen, 6. Auflage 2013, Georg Thieme Verlag Stuttgart New York
34. Dieckmann R, Helmuth R, Erhard M, Malorny B: Rapid classification and identification of salmonellae at the species and subspecies levels by whole-cell matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry. *Appl Environ Microbiol* 2008;74:7767-7778
35. Münch S, Wernery U, Kinne J, Joseph M, Braun P, Pees M, Flieger A, Fruth A, Rabsch W: Comparing the presence of different genes in Salmonella subspecies I-IV and development of a diagnostic multiplex PCR method for identification of Salmonella subspecies BMTW 2012;125:10-18

#### Danksagung

Für die Kooperation ist allen beteiligten Personen und Einrichtungen des ÖGD, sowie der diagnostischen Labore der Medizin und Veterinärmedizin zu danken, insbesondere:

Dr. S. Wagner und Dr. U. Hoffmann, GA Lörrach;  
 Dr. J. Werner, VA Lörrach;  
 Dr. N. Wüppenhorst, Institut für Medizinische Mikrobiologie des Universitätsklinikums Freiburg;  
 Dr. A. Hahn und Dr. E. Koch, Abt. Kinderneurologie und Sozialpädiatrie des Zentrums Kinderheilkunde der Justus-Liebig-Universität, Gießen;  
 Dr. M. Kettwig, Abteilung Neuropädiatrie, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin und Dipl.-Biol. O. Zimmermann, Medizinische Mikrobiologie der Universitätsmedizin Göttingen;  
 Dr. W. Kunze, Muldentalklinik Wurzen;  
 Dr. L. Hoffmann, Dr. D. Rimek, TLLV Bad Langensalza;  
 Dr. C. Arnold und DVM V. Bulla, Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Dresden;  
 Dr. H. Böhme und Dr. D. Sontheimer, Harz-Klinikum Wernigerode;  
 Prof. Dr. W. Handrick, Institut für Medizinische Diagnostik, Frankfurt/Oder;  
 Prof. Dr. Michael Borte, Klinikum St. Georg gGmbH, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität;  
 VOR in Dr. A. Göbel, Hessisches Landeslabor, Tierärztliche Grenzkontrollstelle, Hessen, Frankfurt Airport;  
 Prof. Dr. P. Braun, Institut für Lebensmittelhygiene, und PD Dr. M. Pees, Klinik für Vögel und Reptilien, Universität Leipzig;  
 Dr. J. Takkinen, ECDC, Stockholm, Schweden;  
 Dr. C. Kornschöber, AGES Nationale Referenzzentrale für Salmonellen, Graz, Österreich;  
 Dr. C. Frank und Dr. B. Weiss (FG35, RKI, Berlin);  
 Prof. P. Roggentin und Dr. A. Graff, Institut für Hygiene und Umwelt, Hamburg;

besonderer Dank gilt Dr. W. Kiehl, ehemals RKI, und allen Kollegen des NRZ-Salm, insbesondere Dr. A. Fruth für die redaktionelle Mitarbeit.

Bericht aus dem Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritisserreger am Robert Koch-Institut, Bereich Wernigerode (Leitung: Prof. Dr. A. Flieger). **Ansprechpartner** zum Thema ist Dr. Wolfgang Rabsch (Tel.: 03943.679318, Fax: 03943.679207, E-Mail: RabschW@rki.de).

#### Veranstaltungshinweis: 8. Europäische Impfwoche

In der Zeit vom 22. bis 27. April 2013 findet die 8. Europäische Impfwoche statt. Das Regionalbüro Europa der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat alle Mitgliedsstaaten zur Teilnahme aufgerufen. In 2012 beteiligten sich erstmals seit Einführung der Europäischen Impfwoche in 2005 alle 53 Mitgliedsstaaten in der Europäischen Region der WHO an der Initiative. Wie auch in den Vorjahren unterstützen das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und das Robert Koch-Institut (RKI) die diesjährige Europäische Impfwoche.

Unter dem Motto „Vorbeugen – Schützen – Impfen“ soll die Bevölkerung auf die Bedeutung von Schutzimpfungen aufmerksam gemacht werden. Allgemeines Ziel ist es, den Impfschutz in der Bevölkerung zu erhöhen. Einzelne Krankheitserreger sollen regional eliminiert und schließlich weltweit beseitigt werden. Dabei trägt die Impfung jedes Einzelnen dazu bei, Erkrankungen vorzubeugen und Leben zu schützen. Im Rahmen der Impfwoche werden für verschiedene Zielgruppen unter-

schiedliche Aktivitäten angeboten, um über das Thema Impfen zu informieren. Die konkrete Ausgestaltung der Impfwoche liegt dabei in den Händen der einzelnen Mitgliedsstaaten und der Institutionen vor Ort. Es können beispielsweise Informationsmaterialien verbreitet und Fortbildungsveranstaltungen, Pressekonferenzen oder Diskussionsrunden durchgeführt werden.

Die Europäische Impfwoche bietet eine gute Gelegenheit Initiativen zu bündeln, die Öffentlichkeit zu informieren und das Thema Impfen zu unterstützen. Das RKI begrüßt es daher, wenn sich auch in diesem Jahr wieder viele Akteure der Impfprävention an dieser Initiative beteiligen. Weitere Informationen zur 8. Europäischen Impfwoche finden sich auf der Internetseite der WHO unter <http://www.euro.who.int/eiw2013>.

**Ansprechpartner** am RKI sind PD Dr. Ole Wichmann (E-Mail: WichmannO@rki.de) und Birte Bödeker (E-Mail: BoedekerB@rki.de).

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

6. Woche 2013 (Datenstand: 27.2.2013)

Land	Darmkrankheiten														
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darpmpathogene E. coli			Salmonellose			Shigellose		
	2013		2012	2013		2012	2013		2012	2013		2012	2013		2012
	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.
Baden-Württemberg	66	517	667	5	12	9	6	23	30	10	112	124	1	3	7
Bayern	80	608	698	5	26	12	16	66	64	36	216	180	1	8	12
Berlin	27	270	280	1	7	6	8	30	25	6	54	65	2	12	12
Brandenburg	22	147	182	1	1	5	5	29	29	9	74	61	0	0	0
Bremen	3	29	29	0	0	0	0	2	1	2	9	17	0	0	1
Hamburg	20	135	170	0	6	4	4	6	7	5	30	44	0	2	4
Hessen	48	297	376	0	2	3	1	7	13	22	110	90	0	3	3
Mecklenburg-Vorpommern	17	123	142	0	3	1	6	25	74	11	48	56	0	0	0
Niedersachsen	49	372	395	4	12	10	11	45	48	46	179	180	0	2	3
Nordrhein-Westfalen	221	1.652	1.567	5	25	32	21	98	126	56	362	410	0	6	9
Rheinland-Pfalz	37	310	391	2	12	11	3	14	21	11	75	82	2	4	2
Saarland	20	108	131	0	1	0	0	1	7	6	22	17	0	0	0
Sachsen	50	357	488	2	16	15	14	81	114	28	118	164	0	0	4
Sachsen-Anhalt	32	159	125	1	5	6	12	52	42	97	251	149	0	1	1
Schleswig-Holstein	25	187	168	1	3	5	2	9	6	11	38	51	0	0	1
Thüringen	31	148	194	1	5	8	7	39	57	18	120	146	0	2	0
<b>Deutschland</b>	<b>748</b>	<b>5.419</b>	<b>6.003</b>	<b>28</b>	<b>136</b>	<b>127</b>	<b>116</b>	<b>527</b>	<b>664</b>	<b>374</b>	<b>1.818</b>	<b>1.836</b>	<b>6</b>	<b>43</b>	<b>59</b>

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Erkrankung <sup>+</sup>			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2013		2012	2013		2012	2013		2012	2013		2012	2013		2012
	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.
Baden-Württemberg	2	23	16	220	1.368	1.868	57	279	375	12	62	70	2	6	5
Bayern	9	35	49	297	1.840	3.876	134	545	599	11	88	92	1	8	4
Berlin	2	9	12	85	575	833	52	269	246	8	46	48	1	12	11
Brandenburg	0	10	12	88	566	1.206	59	274	177	1	16	9	0	9	3
Bremen	0	3	0	10	76	145	8	40	3	0	1	6	0	0	0
Hamburg	1	5	16	100	561	511	26	207	152	5	17	14	1	1	2
Hessen	2	18	26	168	984	1.401	34	210	299	6	28	35	0	8	9
Mecklenburg-Vorpommern	1	4	3	195	1.053	943	85	264	102	3	11	12	1	7	9
Niedersachsen	6	23	25	306	1.669	2.709	124	557	213	6	32	21	1	7	7
Nordrhein-Westfalen	5	47	79	574	3.295	4.324	233	1.147	696	18	114	99	4	13	17
Rheinland-Pfalz	1	17	25	172	927	1.128	48	175	422	4	24	20	2	6	4
Saarland	0	0	4	44	266	436	10	39	65	1	3	3	0	1	0
Sachsen	12	57	46	280	1.642	2.821	102	486	248	4	29	38	1	10	7
Sachsen-Anhalt	3	20	33	155	918	1.576	41	167	204	2	12	13	1	6	3
Schleswig-Holstein	3	11	7	94	552	495	15	109	155	1	6	13	1	1	0
Thüringen	7	32	51	92	627	1.608	125	492	218	1	11	6	1	4	5
<b>Deutschland</b>	<b>54</b>	<b>314</b>	<b>404</b>	<b>2.880</b>	<b>16.919</b>	<b>25.880</b>	<b>1.153</b>	<b>5.260</b>	<b>4.174</b>	<b>83</b>	<b>500</b>	<b>499</b>	<b>17</b>	<b>99</b>	<b>86</b>

In der wöchentlich veröffentlichten **aktuellen Statistik** wird auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) aus dem RKI zeitnah zum Auftreten meldepflichtiger Infektionskrankheiten berichtet. Drei Spalten enthalten jeweils **1. Meldungen**, die in der ausgewiesenen Woche im Gesundheitsamt eingegangen sind und bis zum 3. Tag vor Erscheinen dieser Ausgabe als klinisch-labor diagnostisch bestätigt (für Masern, CJK, HUS, Tuberkulose und Polio zusätzlich auch klinisch bestätigt) und als klinisch-epidemiologisch bestätigt dem RKI übermittelt wurden, **2. Kumulativwerte im laufenden Jahr**, **3. Kumulativwerte des entsprechenden Vorjahreszeitraumes**. Die Kumulativwerte ergeben sich aus der Summe übermittelter Fälle aus den ausgewiesenen Meldewochen, jedoch ergänzt um nachträglich erfolgte Übermittlungen, Korrekturen und Löschungen. – Für das **Jahr** werden detailliertere statistische Angaben heraus-

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

6. Woche 2013 (Datenstand: 27.2.2013)

Land	Virushepatitis								
	Hepatitis A			Hepatitis B <sup>++</sup>			Hepatitis C <sup>++</sup>		
	2013		2012	2013		2012	2013		2012
	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.
Baden-Württemberg	3	14	14	1	8	4	22	87	99
Bayern	1	12	11	3	14	11	15	95	108
Berlin	1	4	7	1	7	9	10	51	83
Brandenburg	0	5	3	0	1	1	1	7	7
Bremen	0	4	1	1	2	2	0	5	2
Hamburg	0	2	2	0	2	5	2	11	20
Hessen	1	7	3	0	5	6	2	42	43
Mecklenburg-Vorpommern	3	9	1	0	2	5	0	3	8
Niedersachsen	1	7	11	0	4	3	8	35	36
Nordrhein-Westfalen	1	12	21	4	13	23	14	63	91
Rheinland-Pfalz	1	9	4	2	5	4	1	24	32
Saarland	0	3	0	0	0	3	0	5	5
Sachsen	0	2	4	0	5	6	13	36	42
Sachsen-Anhalt	0	2	2	0	1	4	5	18	15
Schleswig-Holstein	1	1	0	0	1	1	1	16	22
Thüringen	0	3	2	1	3	3	1	8	16
<b>Deutschland</b>	<b>13</b>	<b>96</b>	<b>86</b>	<b>13</b>	<b>73</b>	<b>90</b>	<b>95</b>	<b>506</b>	<b>629</b>

Land	Weitere Krankheiten								
	Meningokokken-Erkrankung, invasiv			Masern			Tuberkulose		
	2013		2012	2013		2012	2013		2012
	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.	6.	1.–6.	1.–6.
Baden-Württemberg	2	5	5	0	0	1	12	50	62
Bayern	2	5	13	0	2	5	7	60	82
Berlin	0	5	3	0	3	0	1	46	31
Brandenburg	0	0	3	0	0	0	0	4	9
Bremen	0	0	3	0	0	0	0	4	5
Hamburg	0	1	0	0	0	0	1	8	11
Hessen	1	2	3	0	0	3	9	35	53
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	2	0	0	0	0	9	13
Niedersachsen	1	9	6	0	0	0	7	30	30
Nordrhein-Westfalen	1	9	10	0	3	1	23	111	107
Rheinland-Pfalz	1	4	3	0	0	0	4	19	23
Saarland	2	3	2	0	0	0	0	8	3
Sachsen	0	4	1	0	0	0	0	16	23
Sachsen-Anhalt	0	0	2	0	0	0	6	17	15
Schleswig-Holstein	2	7	3	0	1	2	1	10	19
Thüringen	0	3	4	0	0	0	0	2	12
<b>Deutschland</b>	<b>12</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>71</b>	<b>429</b>	<b>498</b>

gegeben. Ausführliche Erläuterungen zur Entstehung und Interpretation der Daten finden sich im *Epidemiologischen Bulletin* 18/01 vom 4.5.2001.

+ Beginnend mit der Ausgabe 5/2011 werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Erkrankungen in der Statistik ausgewiesen. Dies gilt auch rückwirkend.

++ Dargestellt werden Fälle, die vom Gesundheitsamt nicht als chronisch (Hepatitis B) bzw. nicht als bereits erfasst (Hepatitis C) eingestuft wurden (s. *Epid. Bull.* 46/05, S. 422). Zusätzlich werden für Hepatitis C auch labordiagnostisch nachgewiesene Fälle bei nicht erfülltem oder unbekanntem klinischen Bild dargestellt (s. *Epid. Bull.* 11/03).

**Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland**

6. Woche 2013 (Datenstand: 27.2.2013)

Krankheit	2013 6. Woche	2013 1.–6. Woche	2012 1.–6. Woche	2012 1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	43	375	297	2.138
Brucellose	0	3	3	28
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	4	16	120
Dengue-Fieber	17	111	35	614
FSME	0	4	4	195
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	5	4	69
Hantavirus-Erkrankung	1	23	176	2.820
Hepatitis D	0	1	2	18
Hepatitis E	2	27	36	387
Influenza	7.596	20.634	470	11.509
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	7	38	39	323
Legionellose	16	79	46	654
Leptospirose	0	6	2	85
Listeriose	9	44	32	423
Ornithose	0	0	4	16
Paratyphus	0	5	6	43
Q-Fieber	2	15	7	200
Trichinellose	0	0	1	2
Tularämie	0	1	1	21
Typhus abdominalis	2	12	4	58

\* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

**Neu erfasste Erkrankungen von besonderer Bedeutung****Erreger anderer hämorrhagischer Fieber – Chikungunya-Fieber**

Bayern, 53 Jahre, männlich (Infektionsland: Indonesien; 2. Chikungunya-Fall 2013)

**Infektionsgeschehen von besonderer Bedeutung****Zur aktuellen Situation bei ARE / Influenza für die 8. Kalenderwoche (KW) 2013**

Die Aktivität der ARE ist bundesweit stark erhöht. Die Werte des Praxisindex und der Konsultationsinzidenz sind im Vergleich zur Vorwoche nochmals gestiegen. Im NRZ waren in der 8. KW 2013 bei 287 eingesandten Sentinelproben 175 positiv für Influenza (Positivenrate 61%). Seit der 40. KW 2012 wurden im Rahmen des Sentinels 45% Influenza A(H1N1)pdm09-Viren, 36% Influenza A(H3N2)-Viren und 19% Influenza B-Viren identifiziert. (Datenstand 26.02.2013). Weitere Informationen: <http://influenza.rki.de/>

**Ergebnisse der europäischen Influenza-Surveillance durch EISN**

Von den 29 Ländern, die für die 7. KW 2013 Daten an EISN sandten, berichteten 3 Länder über eine niedrige und 22 Länder über eine mittlere klinische Aktivität. Deutschland, Luxemburg, Finnland und Belgien berichteten über eine hohe Aktivität. Einen steigenden Trend der klinischen Aktivität berichteten 11 Länder, während aus 8 Ländern ein stabiler Trend gemeldet wurde. Über einen sinkenden Trend wurde aus 10 Ländern berichtet. Weitere Informationen: [http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/130222\\_SUR\\_Weekly\\_Influenza\\_Surveillance\\_Overview.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/130222_SUR_Weekly_Influenza_Surveillance_Overview.pdf)

**WHO-Influenza-Impfstoffempfehlung für die kommende Saison 2013/14 (Nordhalbkugel)**

Die WHO hat nach einem Treffen vom 18. bis 20. Februar 2013 folgende Komponenten bzw. Impfstämme für den Influenzaimpfstoff in der nächsten Saison (2013/14) auf der Nordhalbkugel empfohlen:

- ▶ als Influenza A(H1N1)pdm09-Komponente (unverändert zur Saison 2012/13): ein A/California/7/2009 (H1N1)pdm09-ähnliches Virus;
- ▶ als Influenza A(H3N2)-Komponente (unverändert zur Saison 2012/13) ein A/Victoria/361/2011-ähnliches Virus (Zellkultur-vermehrt);
- ▶ als Influenza B-Komponente (neu im Vergleich zur Saison 2012/13) ein B/Massachusetts/2/2012-ähnliches Virus aus der Yamagata Linie.

Unter [http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/2013\\_14\\_north/en/index.html](http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/recommendations/2013_14_north/en/index.html) sind neben der Empfehlung auch der ausführliche Bericht sowie häufig gestellte Fragen und Antworten zur Impfstoffempfehlung abrufbar.

**Quelle:** Influenza-Wochenbericht für die 8. KW 2013 der Arbeitsgemeinschaft Influenza des RKI

**Impressum****Herausgeber**

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
Tel.: 030.18754-0  
Fax: 030.18754-2328  
E-Mail: [EpiBull@rki.de](mailto:EpiBull@rki.de)

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

**Redaktion**

▶ Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)  
Tel.: 030.18754-2324  
E-Mail: [Seedatj@rki.de](mailto:Seedatj@rki.de)

▶ Dr. med. Ulrich Marcus (Vertretung)  
E-Mail: [MarcusU@rki.de](mailto:MarcusU@rki.de)

▶ Redaktionsassistent: Sylvia Fehrmann  
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)  
Tel.: 030.18754-2455, Fax: -2459  
E-Mail: [FehrmannS@rki.de](mailto:FehrmannS@rki.de)

**Vertrieb und Abonnentenservice**

E.M.D. GmbH  
European Magazine Distribution  
Birkenstraße 67, 10559 Berlin  
Tel.: 030.33099823, Fax: 030.33099825  
E-Mail: [EpiBull@emd-germany.de](mailto:EpiBull@emd-germany.de)

**Das Epidemiologische Bulletin**

gewährleistet im Rahmen des infektionsepidemiologischen Netzwerks einen raschen Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren – den Ärzten in Praxen, Kliniken, Laboratorien, Beratungsstellen und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie den medizinischen Fachgesellschaften, Nationalen Referenzzentren und den Stätten der Forschung und Lehre – und dient damit der Optimierung der Prävention. Herausgeber und Redaktion erbitten eine aktive Unterstützung durch die Übermittlung allgemeiner interessierender Mitteilungen, Analysen und Fallberichte. Das Einverständnis mit einer redaktionellen Überarbeitung wird vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Es kann im Jahresabonnement für einen Unkostenbeitrag von € 49,- ab Beginn des Kalenderjahres bezogen werden; bei Bestellung nach Jahresbeginn errechnet sich der Beitrag mit € 4,- je Bezugsmonat. Ohne Kündigung bis Ende November verlängert sich das Abonnement um ein Jahr.

Die **aktuelle** Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* kann über die **Fax-Abbruffunktion** unter 030.18754-2265 abgerufen werden. Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung: [www.rki.de](http://www.rki.de) > Infektionsschutz > Epidemiologisches Bulletin.

**Druck**

Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH

**Nachdruck**

mit Quellenangabe gestattet, jedoch nicht zu werblichen Zwecken. Belegexemplar erbeten. Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung der Redaktion.

ISSN 1430-0265 (Druck)

ISSN 1430-1172 (Fax)

PVKZ A-14273