

Laboruntersuchungen • Beratungen • Schulungen



schnell und zuverlässig



Mikrobiologischer Status von Salaten und anderen pflanzlichen Lebensmitteln





foodwatch
die essensretter

| [Informieren](#) | [Mitmachen](#) | [Spenden](#) | [Über foodwatch](#)

[STARTSEITE](#) > [INFORMIEREN](#) > [EHEC](#) > [2-MINUTEN-INFO](#)

EHEC

Kategorie(n): [Lebensmittelskandale](#),
[Essen & Gesundheit](#)

> 2-Minuten-Info

> Mehr zum Thema

🔔 Aktuelle Nachrichten

EHEC-Krise 2011 völlig unzureichend aufgearbeitet

F Empfehlen Tweet i ✉

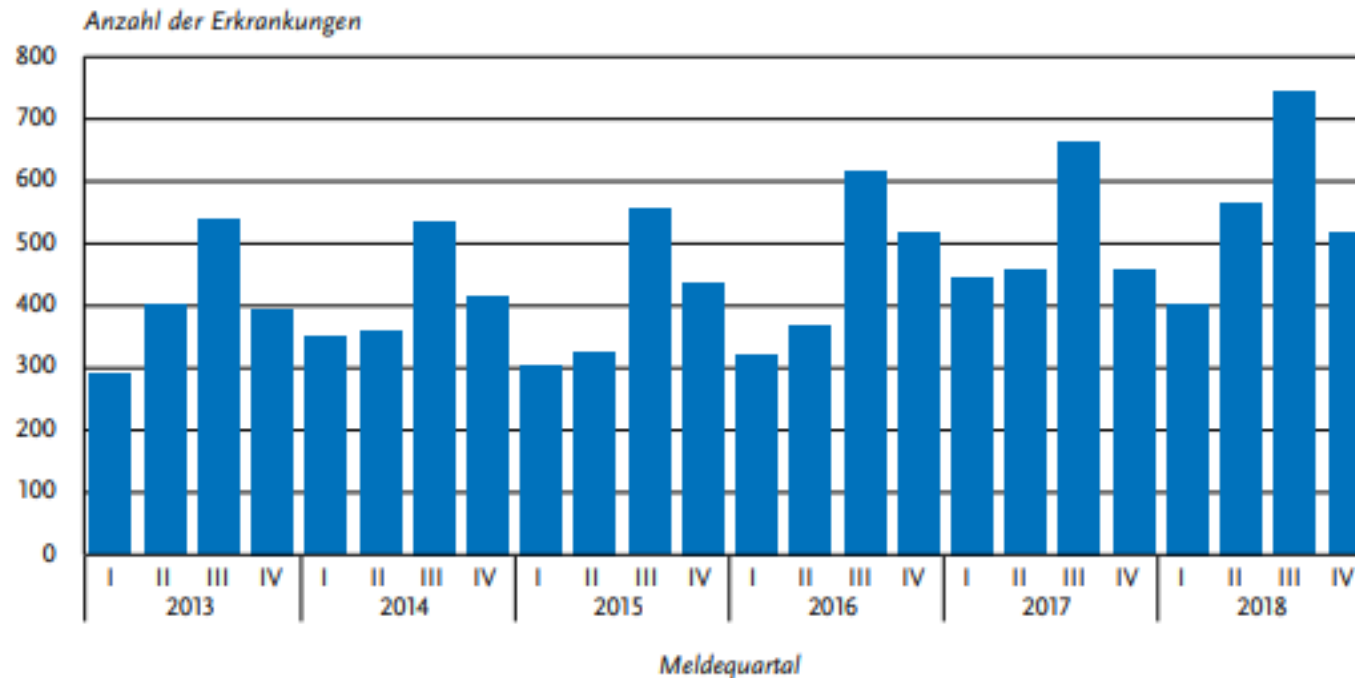


Das ist das Problem

Zwischen Mai und Juli 2011 erkrankten mindestens 3.842 Menschen in Deutschland an einer Infektion mit dem gefährlichen Darmkeim EHEC. Bei 855 von Ihnen stellte sich eine lebensgefährliche Komplikation ein, das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS), das sich unter anderem in Blutarmut und Nierenversagen äußert. Deutschlandweit starben 53 Menschen an den Folgen dieser Erkrankung. Die Epidemie gilt als der größte EHEC-Ausbruch, der je in Deutschland beschrieben

STEC / EHEC

- Ca. 2.000 bis 2.500 gemeldete Fälle im Jahr
- Seit Jahren leichter Anstieg der Fallzahlen
- Meiste Erkrankungen im 3. Quartal

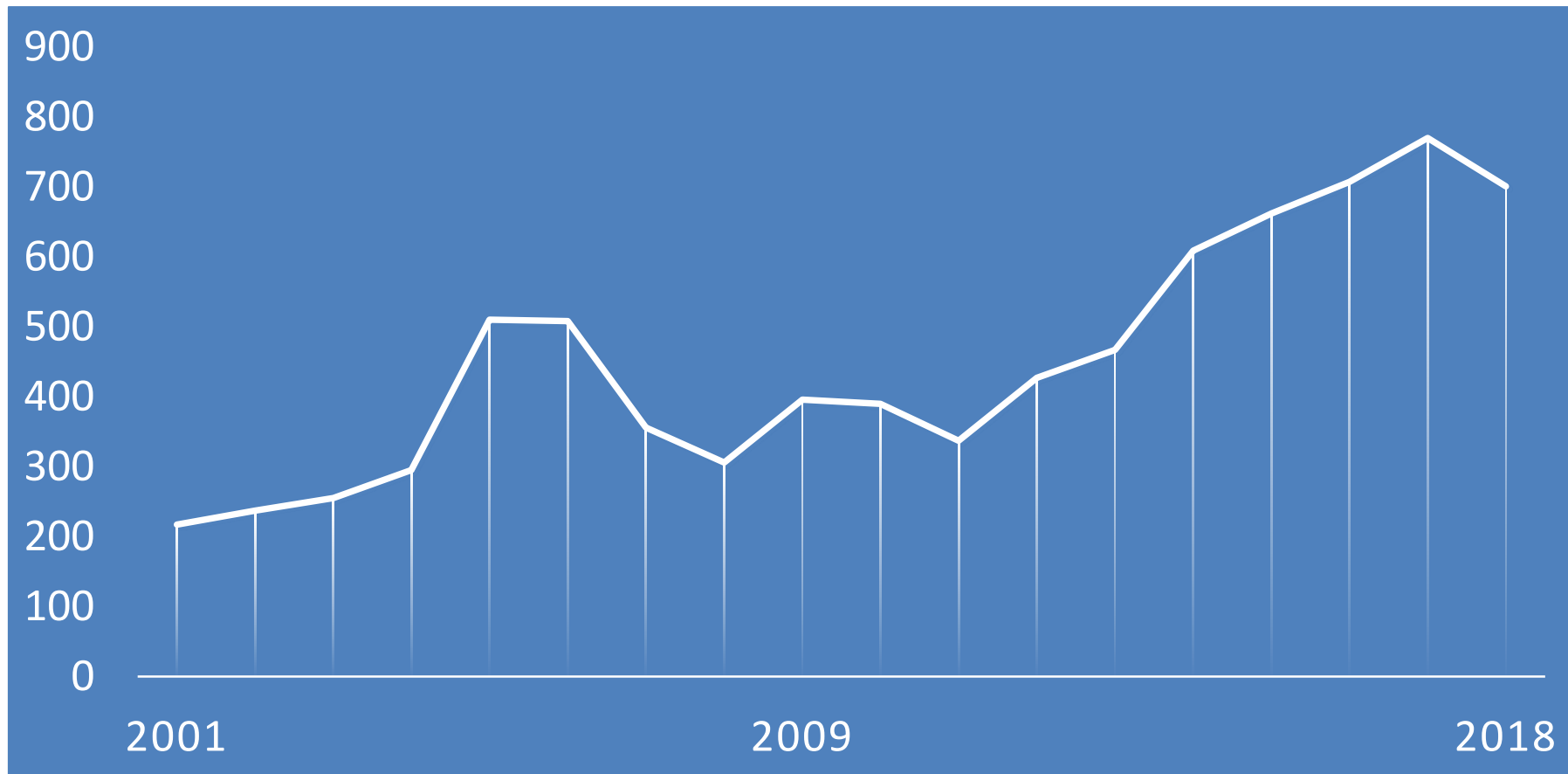


Listeria monocytogenes

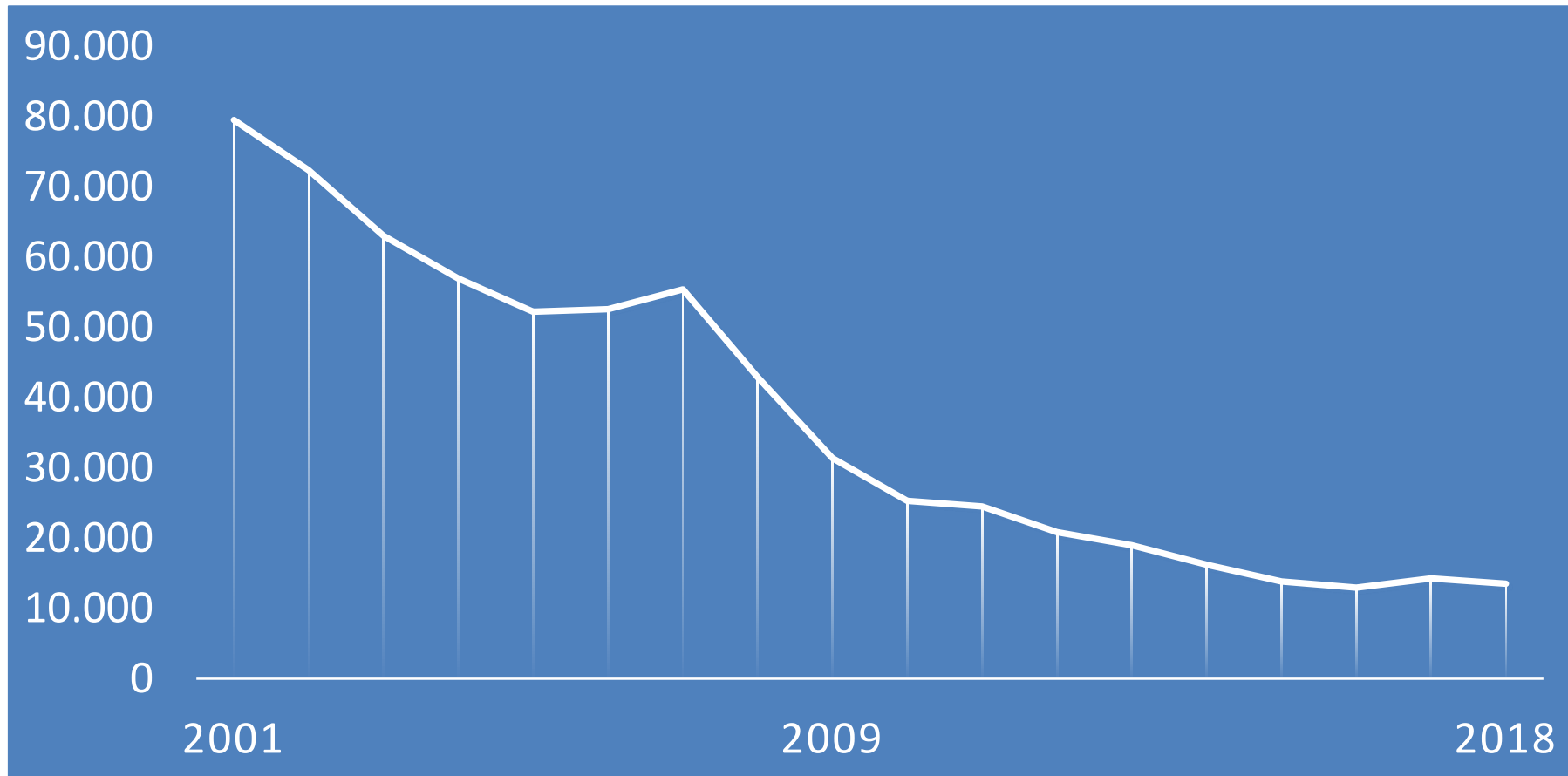


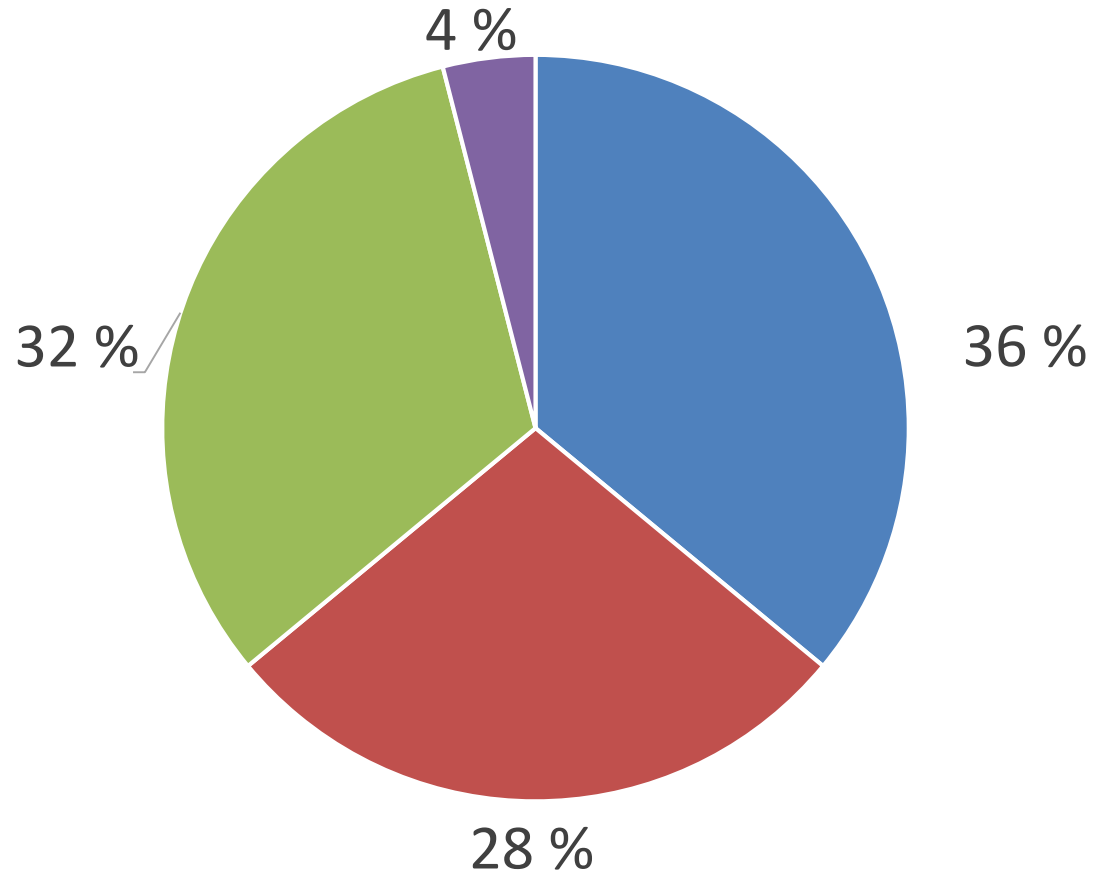
**Achtung: Listerien infizieren Tiefkühl-
Gemüse – Bereits 9 Tote!**

Listeriosen



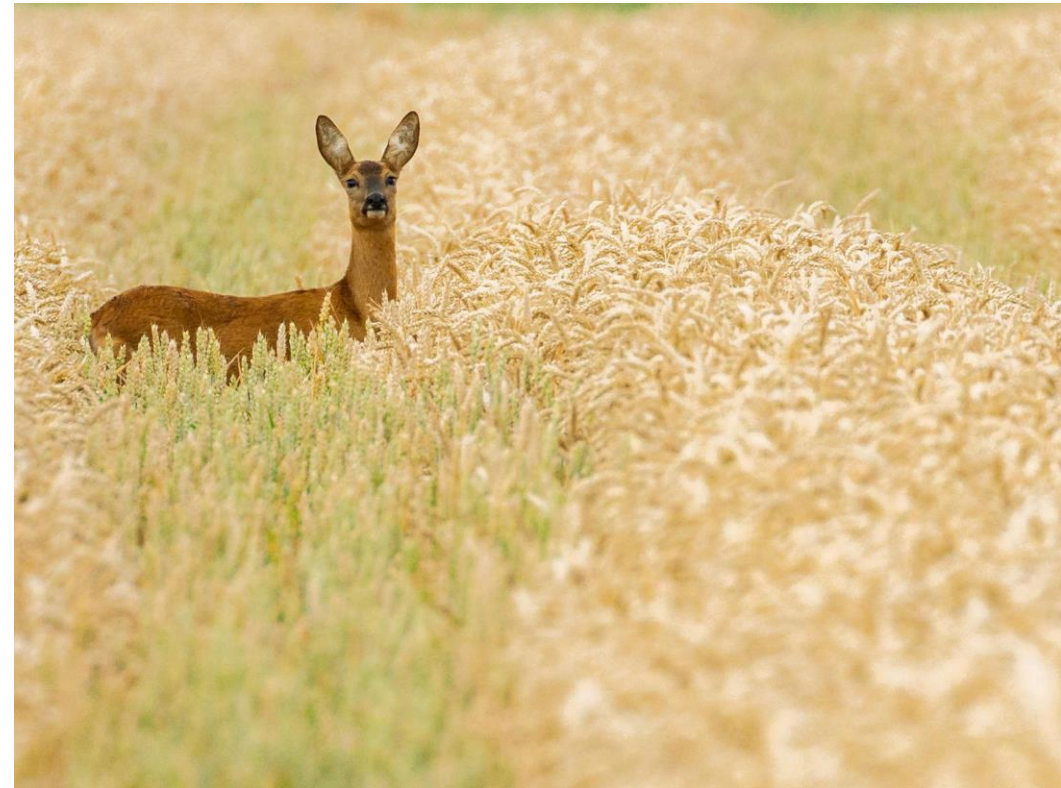
Salmonellosen





- Biologische Gefahren
- Chemische Gefahren
- Physikalische Gefahren
- Sonstige Gefahren

Pflanzliche Lebensmittel



Pflanzliche Lebensmittel





Mühle: keine Nassreinigung möglich!!!



Herstellung Mischsalate: kein Abtötungsschritt!!!

Mischsalate

- neutrale pH-Werte
- hoher Wassergehalt
- keine Konservierungsstoffe

--> Gute Wachstumsbedingungen!!!



Mikrobiologische Qualitätskontrolle

Technologisch
erwünschte Keime



Hygieneindikatoren

Verderbniserreger

Krankheitserreger

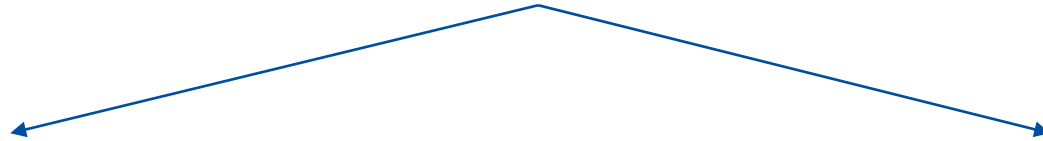
Hygieneindikatoren

- Aerobe Keimzahl
- *Enterobacteriaceae*
- Coliforme Keime
- *Escherichia coli*
- Enterokokken

Verderbniserreger

- Milchsäurebakterien
- *Enterobacteriaceae*
- Pseudomonaden
- Clostridien
- Hefen und Schimmelpilze

Krankheitserreger



Infektionserreger

- Salmonellen
- Campylobacter jejuni
- Listeria monocytogenes
- EHEC
- Yersinia enterocolitica
- Shigellen
- Noroviren...

Intoxikationserreger

- Staphylococcus aureus
- Bacillus cereus
- Clostridium perfringens
- Clostridium botulinum
- Vibrio cholerae
- mykotoxinbildende Pilze

Krankheitserreger

- Salmonellen
- *Listeria monocytogenes*
- *Bacillus cereus*
- STEC/VTEC



Nachweisraten von STEC/VTEC in Lebensmitteln

	%
Rindfleisch	2 – 3
Schweinefleisch	2 – 3
Streichfähige Rohwürste	2
Fleisch von Hirschen, Rehen, Wildschwein	20 – 25
Hackfleisch aus Rindfleisch oder Schweinefleisch	ca. 2 – 10
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt	ca. 2 – 4
Rohmilch-Weichkäse	ca. 1
Rohe pflanzliche Lebensmittel (Blattsalate, Sprossen, Mehle...)	ca. 2 - 20

Quelle: Berichte zur Lebensmittelsicherheit sowie zu Zoonosen-Monitorings; Erfahrungswerte des BAV INSTITUT

Verderbniserreger

- Hefen
- Schimmelpilze
- Viele Bakterien wie z.B. Pseudomonaden, Bacillus spp., Enterobakterien... → Parameter **aerobe Keimzahl**



Hygieneindikatoren

- *Escherichia coli*
- ~~Enterobakterien~~ → NEIN
- ~~Bacillus cereus~~ → NEIN



- Kriterien der VO 2073/2005
Prozess- & Lebensmittelsicherheitskriterien
- DGHM-Empfehlungen (Richt- & Warnwerte)
- Werte aus notifizierten Leitlinien, Werte aus anderen Ländern, Empfehlungen anerkannter Organisationen (z.B. DIN, BFR), Literatur/Publicationen...
- Meinung des Sachverständigen

Obst und Gemüse (verzehrf. + zerkleinert) nach VO 2073



	Richtwert	Warnwert	n	c	
Escherichia coli	100	1.000	5	2	Prozesshygienekriterium
Listeria monocytogenes	---	100	5	0	Lebensmittelsicherheitskriterium
Salmonellen	---	negativ in 25g	5	0	Lebensmittelsicherheitskriterium

Werte gelten auch für nicht past. Obst- und Gemüsesäfte

n = Anzahl der Proben

c = max. zulässige Anzahl an Werten zwischen Richtwert und Warnwert

Prozesshygienekriterien gelten auf Herstellerebene

Lebensmittelsicherheitskriterien gelten auf Handelsebene

DGMH-Empfehlungen gelten auf Handelsebene



Mischsalate

	Richtwert	Warnwert
Aerobe mesophile Keimzahl	50.000.000	---
Escherichia coli	10	100
Präs. Bacillus cereus	500	1.000
Hefen	100.000	---
Schimmelpilze	1.000	10.000
Listeria mono.	---	100
Salmonellen	---	negativ in 25g

→ Gilt NICHT für Monosalate!!!

Wichtige Aspekte der DGHM-Empfehlungen

Empfehlungen für Mischsalate:



Wichtige Aspekte der DGHM-Empfehlungen



Auszug aus der Präambel:

...

bindend. Die Empfehlungen gelten in der Regel für Angebotsformen mit der Zielgruppe Endverbraucher, d. h. für im Verkehr befindliche Lebensmittel während der Haltbarkeitsdauer. Die jeweiligen Richt- und Warnwerte gelten nur für die angegebenen Lebensmittel und sind nicht auf andere Lebensmittel zu übertragen.

Wichtige Aspekte der DGHM-Empfehlungen



No!

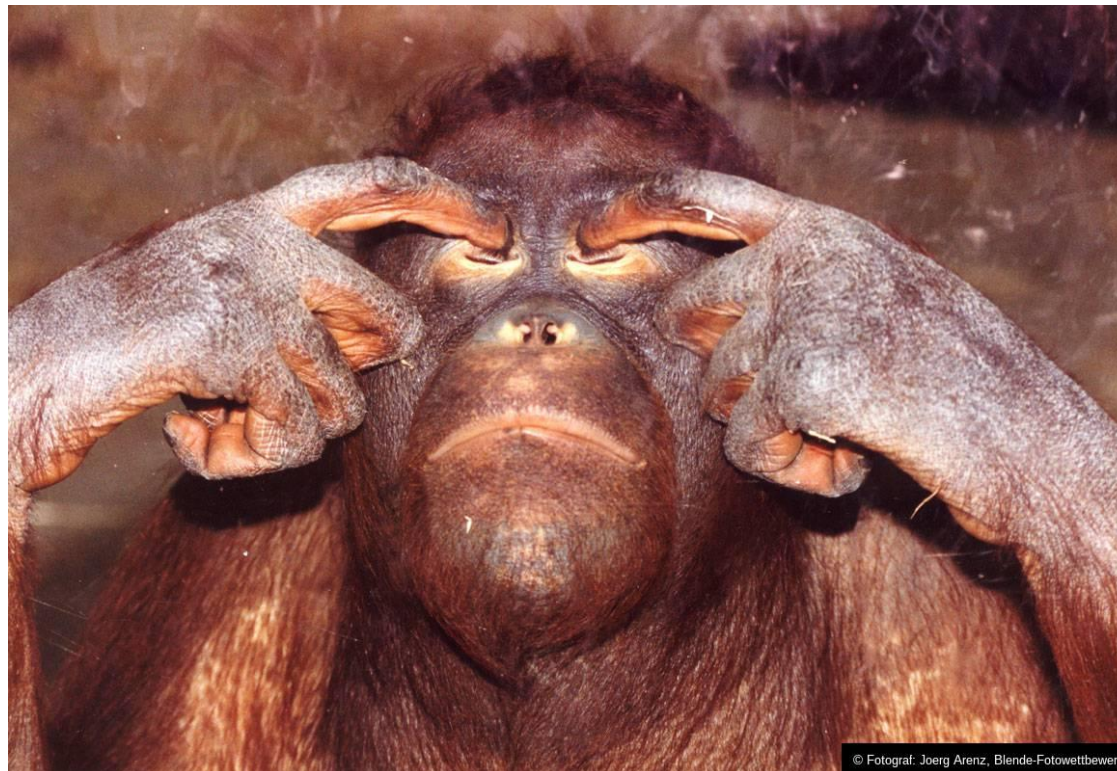


A red marker is shown next to the word "No!" which is written in red and underlined.



Wichtige Aspekte der DGHM-Empfehlungen

Präambel lesen und Inhalte anwenden!!!



Mischsalate (Handelsebene) nach DGHM-Empfehlung)

	Ergebnisse in KbE	Richtwert in KbE	Warnwert in KbE
Aerobe Keimzahl/g	20.000.000	50.000.000	---
<i>Escherichia coli</i> /g	30	10	100
Präs. <i>Bacillus cereus</i> /g	3.000	500	1.000
Hefen/g	200.000	100.000	
Schimmelpilze/g	40.000	1.000	10.000
<i>Listeria monocytogenes</i> /g	< 10	---	100
Salmonellen in 25g	n.n.	---	n.n.

→ NICHT
zufriedenstellend

→ Keine Meldepflichten

Beispiele

Mischsalate (Handelsebene, noch 2 Tage MHD) (DGHM-Empfehlung)

	Ergebnisse in KbE	Richtwert in KbE	Warnwert in KbE
Aerobe Keimzahl/g	50.000.000	50.000.000	---
<i>Escherichia coli</i> /g	< 10	10	100
Präs. <i>Bacillus cereus</i> /g	3.000	500	1.000
Hefen/g	200.000	100.000	---
Schimmelpilze/g	40.000	1.000	10.000
<i>Listeria monocytogenes</i> /g	< 10	---	100
Salmonellen in 25g	nachweisbar	---	n.n.

→ NICHT
zufriedenstellend

→ Meldepflicht des LM-Unternehmers nach §3 Zoonose-VO
sowie nach Art. 19 Basis-VO

→ Meldepflicht des Labors nach § 44 Abs. 4a LFGB

Beispiele

Mischsalate (Handelsebene, MHD-Test, Ergebnis 5 Tage nach Ablauf)
(nach DGHM-Empfehlung)

	Ergebnisse in KbE	Richtwert in KbE	Warnwert in KbE
Aerobe Keimzahl/g	50.000.000	50.000.000	---
<i>Escherichia coli</i> /g	< 10	10	100
Präs. <i>Bacillus cereus</i> /g	3.000	500	1.000
Hefen/g	200.000	100.000	---
Schimmelpilze/g	40.000	1.000	10.000
<i>Listeria monocytogenes</i> /g	< 10	---	100
Salmonellen in 25g	nachweisbar	---	n.n.

→ NICHT
zufriedenstellend

→ Meldepflicht des LM-Unternehmers nach §3 Zoonose-VO

Umgebungsuntersuchung: Band in Produktion

	Ergebnis
<i>Listeria monocytogenes</i> / Schwamm	nachweisbar

- NICHT zufriedenstellend
- Meldepflicht?



Meldepflichten

Lebensmittelunternehmer

§ 3 „Betriebseigene Kontrollen“ der Zoonose-Verordnung

Wenn bei Lebensmitteluntersuchungen Nachweis von Zoonoseerregern, dann:

- Mitteilung an Behörden
- Isolat und Rückstellprobe herstellen
- Isolat max. 3 Monate aufbewahren
- **Neu** dazu gekommen in 2020... (nächste Folie)

Meldepflichten

Lebensmittelunternehmer

NEU seit 2020 Zoonose-Verordnung erweitert

Wenn bei Untersuchungen von:

- Produktresten von Lebensmitteln oder Schmierwasser
- Umgebungsuntersuchungen von Oberflächen, die mit verzehrfertigen Lebensmitteln in Berührung kommen (dieser Punkt wird nicht einheitlich gleich interpretiert)

ein Nachweis von Zoonoseerregern erfolgt, dann:

→ Mitteilung an Behörden

Zoonoseerreger in Lebensmitteln

Die wichtigsten Zoonoseerreger, die über LM übertragen werden:

- Thermophile Campylobacter
- Salmonellen
- *Yersinia enterocolitica*
- STEC/VTEC
- *Listeria monocytogenes*

Fleischskandal: Wilke weiter Fall für Politik und Justiz

Twistetal/Wiesbaden/Berlin (dpa) – Vor einem halben Jahr zog der Wilke-Fleischskandal bundesweit Kreise. Von der Firma, die ihn auslöste, ist nicht mehr viel übrig. Doch für Justiz, Politik und Foodwatch ist die Sache noch nicht abgeschlossen.



Listeria monocytogenes



Allgemeines	Natürliches Vorkommen bzw. Auftreten	Erkrankungen in 2016	Hauptursachen für Erkrankungen
Gute Anpassungsfähigkeit, wachsen auch noch bei ungünstigen Bedingungen (bei niedrigem pH- & aw-Wert, bei Kühlung)	In der Umwelt weit verbreitet z.B. Erdboden, Oberflächengewässer, Pflanzen, Verdauungstrakt von Tieren...	Anzahl gemeldeter Listeriosen in D: ca. 800 Fälle Trend leicht steigend	Verzehr von: <ul style="list-style-type: none">- Rohmilchkäse- Rohe, geräucherte Fisch- & Fleisch-erzeugnisse- Fertigsalate- Kreuz-kontaminationen z.B. Brühwurst

Risikoprodukte



Listeria monocytogenes



Qualitative Nachweisraten von L. mono bei Lebensmitteln

Lebensmittel	%
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	ca. 5 – 10
Hackfleischzubereitungen, gesamt	ca. 10 - 20
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	ca. 2 – 3
Rohwürste	ca. 5 – 20
Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, gesamt	ca. 5 – 8
Weichkäse	ca. 1 - 5
Feinkostsalate	ca. 2

→ Geregelt in VO 2073 und in DGHM-Empfehlungen

Listeria monocytogenes



Gesetzl. Kriterien und/oder Richt- & Warnwerte	Minimale Infektionsdosis	Methoden	Sonstiges
<ul style="list-style-type: none">- VO (EG) Nr. 2073/2005- DGHM-Empfehlungen	Unterschiedlich: <ul style="list-style-type: none">- gesunde Menschen ca. 10^2 bis 10^4 Keime- immungeschwächte Menschen auch darunter	ISO 11290-1 ISO 11290-2 RT-PCR	Komplikationen bei immungeschwächten Menschen und Schwangeren relativ häufig Hohe Todesrate ca. 30% Für systemische Infektionen lange Inkubationszeiten

Kontaminationen mit Listerien?

1. Produktuntersuchungen
 2. Umgebungsmonitoring
- sehr sinnvolles und effizientes Instrument

Auftreten von Listerien



Art. 5 Abs. 2 VO (EG) 2073/2005

“Lebensmittelunternehmer, die verzehrfertige Lebensmittel herstellen, welche ein durch *Listeria monocytogenes (L.mono)* **verursachtes Risiko für die öffentliche Gesundheit bergen könnten**, haben im Rahmen ihres Probenahmeplans Proben aus den Verarbeitungsbereichen und Ausrüstungsgegenständen auf *L.mono* zu untersuchen.“

- Produktreste in Anlagen und Geräten
- Kritische Stellen an Maschinen & Anlagen
- tote Winkel in Produktionslinien
- Kondenswasser an Decken und Wänden
- stehendes Wasser, feuchte Stellen
- Kühlanlagen
- Schuhwerk, Stiefel
- Gullys



Maisons-Alfort laboratory for
food safety



EURL Lm

European Union Reference Laboratory for
Listeria monocytogenes

Guidelines on sampling the food processing area and equipment for the detection of *Listeria monocytogenes*

Version 3 – 20/08/2012

Brigitte CARPENTIER and Léna BARRE, EURL for *Listeria monocytogenes*,
Maisons-Alfort Laboratory for Food Safety, ANSES, France

Listerienmonitoring

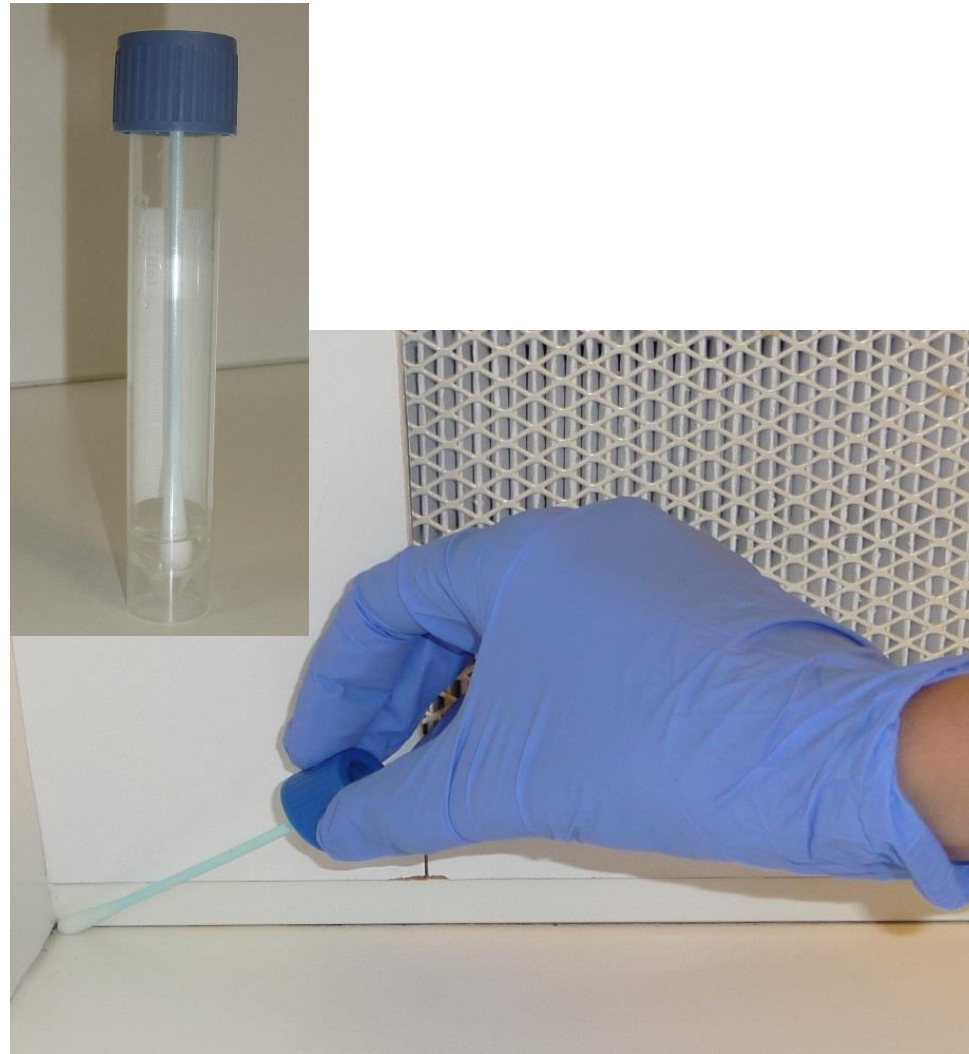
Schwamm

- für größere Flächen (z.B. 1.000cm²)
- Aufsaugen von Flüssigkeiten (z.B. Gulli)



Tupfer

- nur für schlecht erreichbare Ecken
- auf trockenen Flächen, Tupfer vorher anfeuchten



Zu beachten:

- Untersuchungen nach R + D aber insbesondere während der Produktion um realen Status zu erfassen
- Kritische Stellen beproben
- Bei positiven Befunden, ausführliche Nachuntersuchungen durchführen (gibt es ein „chronisches“ Problem oder einmaliger Befund aufgrund z.B. belasteter Rohstoffe?)
- Bei Problemen Monitoring ausweiten auf *Listeria spp.*
- Qualitative Untersuchungsverfahren

Zu beachten:

- Bei Einsatz von PCR sind positive Befunde kulturell zu bestätigen (Achtung! PCR-Befunde sind immer bereits ein Warnsignal)
 - VBNC – Viable but not culturable – vermeiden, indem man Einfluss von Desinfektionsrückständen minimiert
 - Transport gekühlt, Ansatz max. 48h nach Probenahme
- Ziel: dauerhafte Besiedlungen mit *Listeria spp.* entdecken!!!



LEBENSMITTELVERBAND
Deutschland



Neue Leitlinie zu
Listeria
monocytogenes

z.B. auch
Hinweise zu
Challengetests

Leitlinie für Gute Verfahrenspraxis
Empfehlungen für Präventionsmaßnahmen
gegen *Listeria monocytogenes*
in bestimmten Bereichen
der Lebensmittelherstellung

5. ENTWURF
für den 17.05.2021

Anhang I Kapitel 1 VO (EG) 2073/2005



Lebensmittelkategorie	Mikroorganismen/ deren Toxine, Metaboliten	Probenahmeplan ⁽¹⁾		Grenzwerte ⁽²⁾	
		n	c	m	M
1.1 Verzehrfertige Lebensmittel, die für Säuglinge oder für besondere medizinische Zwecke bestimmt sind ⁽⁴⁾	<i>Listeria monocytogenes</i>	10	0	In 25 g nicht nachweisbar	
1.2 Andere als für Säuglinge oder für besondere medizinische Zwecke bestimmte, verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung von <i>L. monocytogenes</i> begünstigen können	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 KBE/g ⁽⁵⁾	
		5	0	In 25 g nicht nachweisbar ⁽⁷⁾	
1.3 Andere als für Säuglinge oder für besondere medizinische Zwecke bestimmte, verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung von <i>L. monocytogenes</i> nicht begünstigen können ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 KBE/g	

Beispiele



Mischsalate (Handelsebene) noch 3 Tage MHD (DGHM-Empfehlung)

	Ergebnisse in KbE	Richtwert in KbE	Warnwert in KbE
Aerobe Keimzahl/g	20.000.000	50.000.000	---
<i>Escherichia coli</i> /g	< 10	10	100
Präs. <i>Bacillus cereus</i> /g	< 100	500	1.000
Hefen/g	< 1.000	100.000	
Schimmelpilze/g	< 1.000	1.000	10.000
<i>Listeria monocytogenes</i> /g	800	---	100
Salmonellen in 25g	n.n.	---	n.n.

→ NICHT
zufriedenstellend

→ Meldepflicht des LM-Unternehmers nach §3 Zoonose-VO
sowie nach Art. 19 Basis-VO

→ Meldepflicht des Labors nach § 44 Abs. 4a LFGB

Beispiele

Mischsalate (Hersteller) noch 3 Tage MHD (DGHM-Empfehlung)

	Ergebnisse in KbE	Richtwert in KbE	Warnwert in KbE
Aerobe Keimzahl/g	20.000.000	50.000.000	---
<i>Escherichia coli</i> /g	< 10	10	100
Präs. <i>Bacillus cereus</i> /g	< 100	500	1.000
Hefen/g	< 1.000	100.000	
Schimmelpilze/g	< 1.000	1.000	10.000
<i>Listeria monocytogenes</i> in 25g	nachweisbar	---	???
Salmonellen in 25g	n.n.	---	n.n.

→ Meldepflicht des LM-Unternehmers nach §3 Zoonose-VO → JA

→ Meldepflicht nach Art. 19 Basis-VO → ???

→ Meldepflicht des Labors nach § 44 Abs. 4a LFGB → ???

Anhang I Kapitel 1 VO (EG) 2073/2005



Lebensmittelkategorie	Mikroorganismen/ deren Toxine, Metaboliten	Probenahmeplan ⁽¹⁾		Grenzwerte ⁽²⁾	
		n	c	m	M
1.1 Verzehrfertige Lebensmittel, die für Säuglinge oder für besondere medizinische Zwecke bestimmt sind ⁽⁴⁾	<i>Listeria monocytogenes</i>	10	0	In 25 g nicht nachweisbar	
1.2 Andere als für Säuglinge oder für besondere medizinische Zwecke bestimmte, verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung von <i>L. monocytogenes</i> begünstigen können	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 KBE/g ⁽⁵⁾	
		5	0	In 25 g nicht nachweisbar ⁽⁷⁾	
1.3 Andere als für Säuglinge oder für besondere medizinische Zwecke bestimmte, verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung von <i>L. monocytogenes</i> nicht begünstigen können ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 KBE/g	

→ ev. Rückruf bereits bei pos. Nachweis!

Rechtlicher und fachlicher Hintergrund



Anh. I der VO (EG) 2073/2005

Verzehrfertige Lebensmittel
Vermehrung von L. mono wird
begünstigt (LM-Kat. 1.2)



Nulltoleranz (25g)
beim Hersteller



100 KbE/ g
bis Ablauf
Haltbarkeit

Verzehrfertige Lebensmittel
Vermehrung von L. mono wird
NICHT begünstigt (LM-Kat. 1.3)



100 KbE/ g
Herstellerebene
UND bis Ablauf
Haltbarkeit

Rechtlicher und fachlicher Hintergrund



Anh. I, VO (EG) 2073/2005

Verzehrfertige Lebensmittel: Vermehrung
L. mono wird NICHT begünstigt (Kat. 1.3)



$a_w \leq 0.92$

$\text{pH} \leq 4.4$

oder $a_w \leq 0.94$ und $\text{pH} \leq 5.0$

oder Haltbarkeit < 5 Tage



100 KbE/ g

Herstellerebene

UND bis Ablauf

Haltbarkeit

ODER man kann der Behörde nachweisen, dass die
Vermehrung NICHT begünstigt wird

→ Belastungs- oder Challenge-Tests

→ Lagerversuche mit nat. kontaminierten Proben

→ Vorhersagemodelle???

Rechtlicher und fachlicher Hintergrund



Anh. I, VO (EG) 2073/2005

Entscheidende Fragen:

Wird das Wachstum von *L. monocytogenes* begünstigt?

Werden die 100 KbE/g innerhalb der Haltbarkeit NICHT überschritten?



Anhang II VO (EG) Nr. 2073/2005

- Chemisch-physik. Merkmale (pH-, aw-Wert, Salzgehalt...)
- Wissenschaftliche Literatur
- Mathematische Vorhersagemodelle
- Challenge-Tests
- Lagerversuche (mit natürlich kontaminierten Proben)

Hinweis aus dem Anhang: Schwankungen sind zu berücksichtigen

Challenge-Tests: Was muss ich als LMU beachten?



EURL Lm
European Union Reference Laboratory for
Listeria monocytogenes
<http://eurl-listeria.anses.fr>

EURL *Lm* TECHNICAL GUIDANCE DOCUMENT
on challenge tests and durability studies for assessing shelf-life
of ready-to-eat foods related to *Listeria monocytogenes*

Version 4 of 1 July 2021

