

Infektionserreger und Intoxikationserreger in Lebensmitteln

*Jahresbilanz 2025 der Abteilungen für Lebensmittelmikrobiologie
der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter*

Infektionserreger und Intoxikationserreger in Lebensmitteln	1
Mikrobiologische und molekularbiologische Lebensmitteluntersuchungen	3
Salmonellen-Untersuchungen	6
Salmonellen vom Grill	7
Salmonellose-Ausbruch bei Kleinkindern durch Cashewmus	8
Untersuchungen auf EHEC-Infektionserreger.....	9
VTEC/STEC - roh oder verzehrfertig?	10
Rohmilch vor Verzehr abkochen! Und Vorsicht beim Umgang mit Wiederkäuern!.....	11
Vorverpackte verzehrfertige Salatmischungen	12
Listerien-Untersuchungen	14
Gemeinschaftsrechtliche Sicherheitskriterien für Listerien.....	15
<i>Listeria monocytogenes</i> im Betrieb – ein hygienisches Risiko	18
Zum Abendessen Listerien in Gelee.....	19
Untersuchungen auf <i>Bacillus cereus</i>	20
Untersuchungen auf <i>Clostridium perfringens</i>	21
Firmenessen legt Belegschaft flach.....	23
Adventliche Toxi-Infektion	23
Untersuchungen auf Koagulase-positive Staphylokokken	24
Eingefrorene Enterotoxine.....	25
Geburtstagsfeier bis zum Erbrechen	26
<i>Campylobacter</i> -Untersuchungen	26
Next Generation Sequencing – die Ganzgenomsequenzierung	28
Untersuchungen auf Viren.....	29
Noroviren und Rotaviren	29

Karfreitaglihes Leiden oder Noros im Osternest	30
Hepatitis A und E-Viren	31
Untersuchungen auf Histamin	32
Toxisches Thunfischfleisch.....	33

Mikrobiologische und molekularbiologische Lebensmitteluntersuchungen

Die Untersuchung von Lebensmitteln auf ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit ist eine wichtige Aufgabe der amtlichen Überwachung zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher. In Baden-Württemberg wird diese Aufgabe von den vier Chemischen und Veterinäruntersuchungsämtern in Freiburg, Karlsruhe, Sigmaringen und Stuttgart wahrgenommen.

Die Laboratorien der Lebensmittelmikrobiologie der vier Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter untersuchten im Jahr 2025 insgesamt 14.840 Proben auf mikrobiologische Parameter, davon waren 11.708 Planproben, entnommen gemäß eines risikoorientierten Probenplans und 3.132 Anlassproben, die wegen eines Verdachtes auf Verderb, aufgrund einer Verbraucherbeschwerde oder im Zusammenhang mit mutmaßlich lebensmittelbedingten Erkrankungen erhoben worden waren (Tab. 1). Aufgrund der Untersuchungsergebnisse wurden 646 Planproben (5,5 %) und 571 Anlassproben (18,2 %) beanstandet. Bei 958 Proben (6,5 %) wurde darüber hinaus auf Mängel hingewiesen. 39 Proben (0,3 %) wurden als gesundheitsschädlich beurteilt. 338 Proben (2,3 %) waren aufgrund des mikrobiologischen Untersuchungsbefundes nicht zum menschlichen Verzehr geeignet. Die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen wiesen bei 655 Proben (4,4 %) auf erhebliche Hygienemängel hin.

Tab. 1: Anzahl der im Jahr 2025 in den Chemischen und Veterinäruntersuchungsämtern mikrobiologisch untersuchten und beanstandeten Lebensmittelproben

	Proben, gesamt	Planproben	Anlassproben
Mikrobiologisch untersuchte Lebensmittel	14840	11708	3132
davon beanstandet	1217 (8,2%)	646 (5,5%)	571 (18,2%)
bemängelt	958 (6,5%)	789 (6,7%)	169 (5,4%)
Beanstandungsgründe (ein bis mehrere Beanstandungsgründe pro Probe):			
gesundheitsschädlich	39 (0,3%)	12 (0,1%)	27 (0,9%)
nicht zum Verzehr geeignet	338 (2,3%)	49 (0,4%)	289 (9,2%)
Hygienemängel	655 (4,4%)	289 (2,5%)	366 (11,7%)
Sonstige	611 (4,1%)	507 (4,3%)	104 (3,3%)

Lebensmittelbedingte Erkrankungen

Lebensmittelproben, die aufgrund einer Erkrankung erhoben wurden, werden für Baden-Württemberg zentral im Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart mikrobiologisch untersucht. Im Jahr 2025 wurden in Zusammenhang mit mutmaßlich lebensmittelbedingten Erkrankungen 1176 Erkrankungsproben zu 369 Erkrankungsgeschehen bearbeitet. Dabei handelt es sich um Einzel- und Gruppenerkrankungen. Die Anzahl der mutmaßlich lebensmittelbedingten Erkrankungsfälle in Baden-Württemberg erhöhte sich gegenüber den zurückliegenden Jahren somit wieder (Tab. 2). Auch bundesweit stieg die Anzahl meldepflichtiger gastrointestinaler Infektionen laut Statistiken des Robert-Koch-Institutes (RKI) in den Jahren 2023 bis 2025 wieder an [1, 2, 3].

Tab. 2: Im Zusammenhang mit lebensmittelbedingten Erkrankungen eingesandte Proben

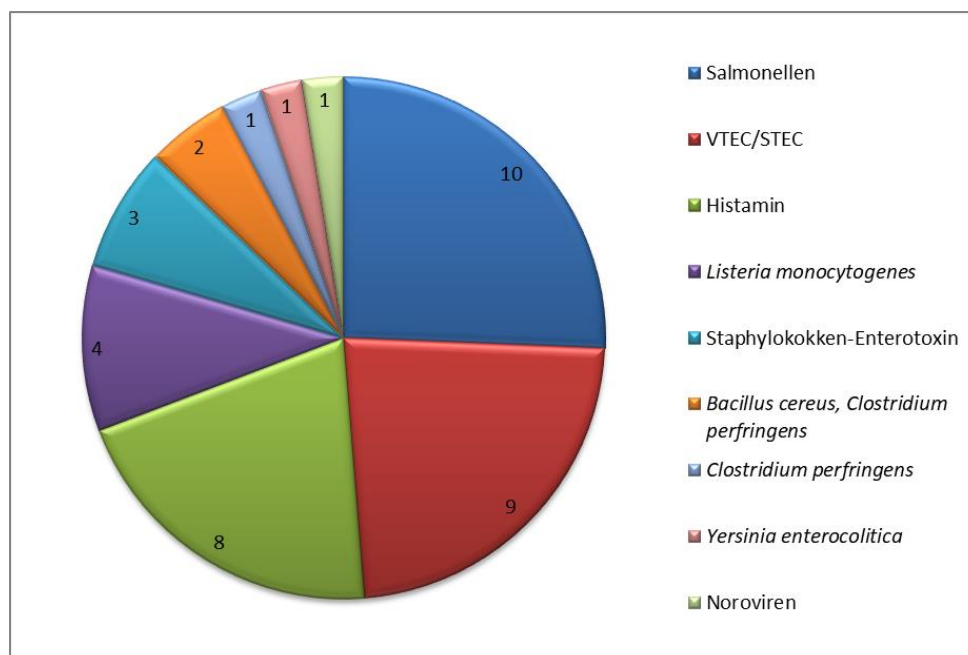
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Anzahl - Erkrankungs- ausbrüche	323	367	295	293	290	204	165	297	300	231	369
Anzahl Erkrankungsproben	1261	1446	1437	1228	1288	693	567	765	997	970	1176

39 Lebensmittelproben (27 Erkrankungsproben und andere Anlassproben, 12 Planproben) wurden von den Untersuchungsämtern aufgrund mikrobieller Kontamination als gesundheitsschädlich beurteilt. Bezogen auf die Gesamtmenge mikrobiologisch untersuchter Proben betrug der Anteil gesundheitsschädlicher Lebensmittelproben 0,3%. Dieser Anteil lag in den vergangenen 10 Jahren durchgehend zwischen 0,1% und 0,3%. In den betreffenden Proben waren im Berichtsjahr die Lebensmittelinfektionserreger *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, shigatoxinbildende *Escherichia coli* (STEC/VTEC) und *Yersinia enterocolitica*, über Lebensmittel übertragbare Noroviren oder die Lebensmittelintoxikationserreger *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* und *Staphylococcus aureus* einschließlich derer gesundheitsschädlicher Gifte (Cereulid-Toxin, Staphylokokken-Enterotoxin) in einer gesundheitsschädigenden Keimmenge bzw. Konzentration im verzehrfertigen Lebensmittel nachgewiesen worden. In 8 Proben wurden im verzehrfertigen Lebensmittel durch mikrobiellen Verderb erzeugte toxische Eiweißabbauprodukte (Histamin) in einer gesundheitsschädigenden Konzentration nachgewiesen.

Rohe, nicht verzehrfertige Lebensmittel konnten hingegen formal nicht als gesundheitsschädlich beurteilt werden, auf den Nachweis der Krankheitserreger wurde jedoch hingewiesen. Diese Lebensmittel waren laut Kennzeichnung oder nach allgemeiner Verkehrsauffassung zum Verzehr in gegartem Zustand bestimmt. In der dargestellten Statistik erscheinen diese Lebensmittel daher nicht, die Fälle werden jedoch in den nachfolgenden Kapiteln aufgeführt. Alle als gesundheitsschädlich beurteilten Lebensmittel sind in Tabelle 3 aufgeführt, die Grafik zeigt das anteilmäßige Vorkommen der Erreger.

Tab. 3: Lebensmittel, die 2025 als gesundheitsschädlich beurteilt wurden

Gesundheitsschädliches Agens	Betroffene Lebensmittel	Anzahl Proben
Salmonellen	Cashewmus mit Himbeere	4
Salmonellen	getrocknete Kräuter	3
Salmonellen	Wildschwein-Rohwurst	2
Salmonellen	Halva	1
VTEC/STEC	Zwiebelmettwurst	6
VTEC/STEC	Schnittkäse	1
VTEC/STEC	Salami-Aufschnitt	1
VTEC/STEC	Salatmischung, verpackt	1
<i>L. monocytogenes</i>	Hering in Gelee	3
<i>L. monocytogenes</i>	Zwiebelmettwurst	1
Staphylokokken-Enterotoxin	Speiseeis Cheesecake	1
Staphylokokken-Enterotoxin	Speisereste aus Gaststätte	1
Staphylokokken-Enterotoxin	Wurst aus Konserve, offen	1
<i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i>	Entenfleisch mit Reis, gegart	2
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Zwiebelmettwurst	1
<i>Clostridium perfringens</i>	Rinderbraten	1
Noroviren	Peperoni vom Büfett	1
Histamin	Thunfisch aus Konserve, offen	6
Histamin	Thunfischpizza	2



Grafik: Anzahl gesundheitsschädlicher Lebensmittel mit mikrobieller Ursache, aufgeschlüsselt nach Krankheitserregern bzw. gesundheitsschädlichen Agenzien

Salmonellen-Untersuchungen

Eine Lebensmittelinfektion durch Salmonellen führt in der Regel 12 bis 36 Stunden nach dem Verzehr des kontaminierten Lebensmittels zu Krankheitssymptomen wie Kopfschmerzen, Unwohlsein, Erbrechen, Bauchschmerzen, Fieber und Durchfall. Bei Kleinkindern und alten Menschen ist der Krankheitsverlauf am schwersten.

Salmonellen-Untersuchungen in Baden-Württemberg

7294 Lebensmittelproben und 302 Hygienetupferproben wurden im Jahr 2025 von den vier Chemischen und Veterinäruntersuchungsämtern auf Salmonellen untersucht. In 52 Lebensmittelproben (0,7%) wurden Salmonellen nachgewiesen. Darüber hinaus wurden 37 Isolate, die bei Eigenkontrollen verantwortlicher Unternehmen aus Lebensmitteln isoliert worden waren, serologisch und molekularbiologisch typisiert. Salmonellen wurden am häufigsten in rohem Geflügelfleisch (32 Geflügelfleischproben, davon 5 von Drehspießern), aber auch in acht Proben Rohfleisch von Schwein, Rind, Wild und Hackfleisch sowie in rohen Garnelen nachgewiesen. Salmonellen waren in 3 Rohwürsten, 3 Proben getrockneten Kräutern und einer Probe Halva, Lebensmittel, die üblicherweise ohne vorheriges Garen verzehrt werden, nachweisbar. Im Rahmen eines bundesweiten Ausbruches wurden Salmonellen aus Cashewmus mit Himbeeren isoliert. Die nachgewiesenen Salmonellen

wurden serologisch und molekularbiologisch mittels Next Generation Sequencing (NGS) typisiert [4]. Dabei waren die Salmonella-Serovare *Salmonella Infantis* (26 Nachweise), *Salmonella Enteritidis* und *Salmonella Newport* (je 5 Nachweise) häufiger. Auffallend ist die Vielzahl unterschiedlicher Serovare, die wenige Male auftraten: *Salmonella Agona*, *Aijobo*, *Bardo*, *Blockley*, *Coeln*, *Derby*, *Dublin*, *Give*, *Idikan*, *Isangi*, *Kottbus*, *Liverpool*, *Mapo*, *Othmarschen*, *Parathypi*, *Senftenberg*, *Typhimurium*, *Uganda*, *Umbilo*, *Virchow*. Der globale Handel mit Lebensmitteln trägt zur weltweiten Verbreitung der Serovare bei.



Abb. 1: Einwiegen der Probe für mikrobiologische Anreicherungsverfahren

Salmonellen vom Grill

Salmonellen sind Zoonoseerreger, die von Menschen und Tieren ausgeschieden werden, auf Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft gelangen und schwere Lebensmittelinfektionen hervorrufen können. Der Nachweis von Salmonellen in rohem Geflügelfleisch zeigt, wie wichtig vollständiges Durchgaren vor dem Verzehr und gute Küchenhygiene sind, um Kreuzkontaminationen bei der Zubereitung zu vermeiden.

Mehrfach fanden die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter im vergangenen Jahr Salmonellen in rohem Geflügelfleisch, das für den Grill oder für sogenannte Dönerspieße gewürzt und grillfertig vorbereitet war. Zwar sind diese Hähnchenfleischzubereitungen dafür bestimmt, erst nach

vollständigem Durchgaren verzehrt zu werden, doch infolge Unachtsamkeit und Hygienemängeln können Salmonellen in der Schnellgastronomie die Gesundheit der Kunden gefährden.



Abb. 2: Beimpfen des selektiven Anreicherungsmediums für Salmonellen

Salmonellose-Ausbruch bei Kleinkindern durch Cashewmus

Babys und Kleinkinder sind die empfindlichste und schutzbedürftigste „Verbrauchergruppe“ der gesamten Bevölkerung. Umso tragischer, dass kleinkindtypische Gläschenkost, Cashewmus mit Himbeere, einen schweren deutschlandweiten Salmonelloseausbruch verursachte [5]. Über 100 Kleinkinder erkrankten im Frühjahr und Sommer 2025, viele mussten stationär behandelt werden. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart konnte aktiv und entscheidend zur Ausbruchsauflärung

beitragen. Aufgrund der guten Zusammenarbeit der Gesundheits-, Überwachungs- und Untersuchungsbehörden in Baden-Württemberg isolierten wir, nachdem das Landesgesundheitsamt den Verdacht des RKIs mitgeteilt hatte, als erste in Deutschland und übers Wochenende aus verdächtigen Gläschen Salmonellen des Serovars *Salmonella* Infantis. *Salmonella* Infantis wies das Zentrallabor für Erkrankungsproben in 4 der 16 zur Untersuchung vorgelegten Verdachtsproben nach. Die anschließende Gesamtgenomanalyse zeigte, dass die Isolate aus Erkrankten und aus Lebensmitteln genetisch übereinstimmten. Bundesweite Lebensmittelwarnungen und umfangreiche Rückrufe über das europäische Schnellwarnsystem RASFF [6] beendeten endlich das Ausbruchsgeschehen.

Untersuchungen auf EHEC-Infektionserreger

EHEC-Infektionen werden durch Bakterien der Spezies *Escherichia coli* verursacht, welche spezielle Toxine bilden können. Sie gehören zur Gruppe der verotoxinbildenden *E. coli* (VTEC), synonym Shiga-Toxin-bildende *E. coli* (STEC). STEC/VTEC sind grundsätzlich als potentielle EHEC (enterohämorrhagische *Escherichia coli*) anzusehen, die sehr schwere Humanerkrankungen auslösen können. Mit Keimzahlen von unter 100 koloniebildenden Einheiten (KbE) ist die Infektionsdosis sehr gering. Manche STEC/VTEC -Infektionen verlaufen symptomlos und bleiben daher unerkannt, die Infizierten können aber Keime ausscheiden. Etwa ein Drittel der Erkrankungen manifestiert sich als Durchfall mit Übelkeit, Erbrechen und zunehmenden Bauchschmerzen.

Entwickeln können sich daraus schwere Verlaufsformen mit hämorrhagischer Enterokolitis (blutige Darmentzündung), starken Bauchschmerzen, blutigem Stuhl und häufig auch Fieber. Säuglinge, Kleinkinder, alte Menschen und immungeschwächte Personen erkranken besonders schwer. Als schwerwiegendste Komplikation entwickelt sich das lebensgefährliche hämolytisch-urämische Syndrom (HUS), das irreversibles Nierenversagen zur Folge haben kann.

Wiederkäuer, vor allem Rinder, Schafe und Ziegen, aber auch Wildwiederkäuer (Rehe und Hirsche) werden als das Hauptreservoir für STEC/VTEC angesehen. Sie scheiden die Shiga-Toxin-bildenden *E. coli* mit dem Kot aus, ohne selbst zu erkranken.

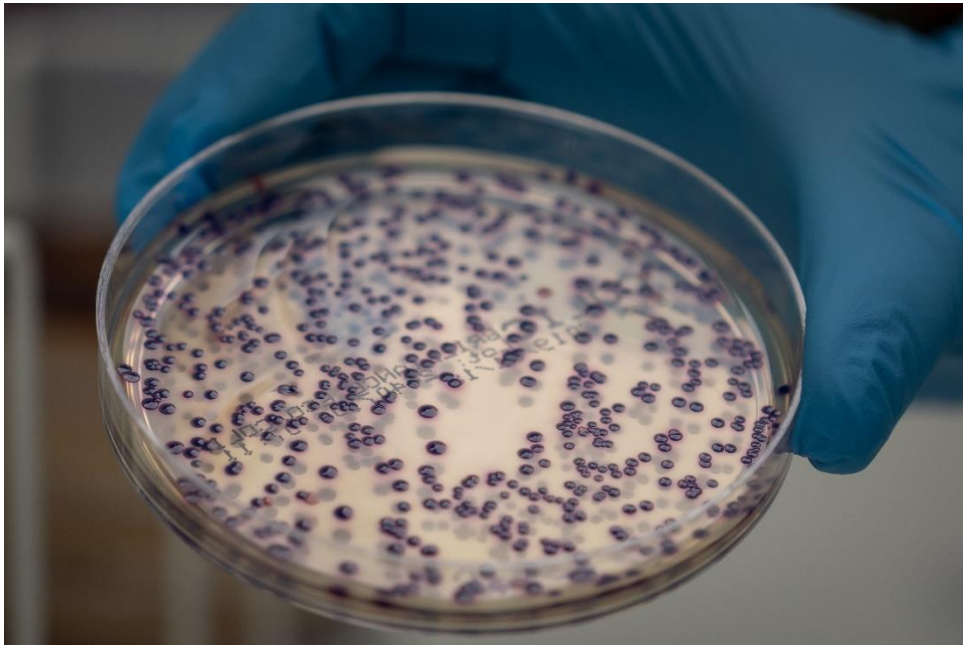


Abb. 3: VTEC/STEC auf Selektivagar

STEC/VTEC-Untersuchungen in Baden-Württemberg

699 Lebensmittelproben und 9 Hygienetupferproben wurden 2025 von den vier Chemischen und Veterinäruntersuchungsämtern auf STEC untersucht. Darüber hinaus wurden 3 Isolate, die bei Eigenkontrollen verantwortlicher Unternehmen aus Lebensmitteln isoliert worden waren, typisiert. Der Nachweis von STEC/VTEC aus Lebensmitteln umfasst eine aufwändige Kombination von klassisch-kulturellen und molekularbiologischen Untersuchungsverfahren. Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter wiesen im Jahr 2025 STEC/VTEC in 26 Proben nach. Dabei handelte es sich häufig um Lebensmittel tierischen Ursprungs, betroffen waren rohes Rind-, Lamm-, Schweinefleisch, Wildfleisch vom Reh und Wildschwein und Hackfleisch, sowie 3 Proben Rohmilch. 2 dieser Rohmilchproben waren aus Automaten zur Milch-ab-Hof-Abgabe entnommen worden.

VTEC/STEC - roh oder verzehrfertig?

Wildschweinkeule und Rehmedaillons sollten von Konsumenten oder Gastronomiepersonal vor dem Verzehr bestimmungsgemäß gut

durchgebraten oder gegrillt und die STEC-Keime damit unschädlich gemacht werden.

Die vier Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter wiesen potentiell pathogene STEC-Keime auch in frischer Zwiebelmettwurst und in Schnittkäse nach, Lebensmittel, die stets ohne vorherige keimabtötende Erhitzung verzehrt werden. Diese verzehrfertigen Lebensmittel wurden als gesundheitsschädlich beurteilt (Tab. 3).



Abb. 4: Arbeiten im S3**-Labor zum Nachweis hochpathogener Erreger

Rohmilch vor Verzehr abkochen! Und Vorsicht beim Umgang mit Wiederkäuern!

Den geltenden veterinärhygienischen Vorschriften zufolge darf Rohmilch aus gesundheitlichen Gründen grundsätzlich gar nicht an Verbraucher abgegeben werden. Zwei Ausnahmen gibt es jedoch: „Vorzugsmilch“ mit besonders strengen Hygieneanforderungen an Gewinnung und Vermarktung und „Milch-ab-Hof“. Landwirte bieten Rohmilch als „Milch-ab-Hof“ immer häufiger in Milchautomaten zur Selbstbedienung an. Bei der Abgabe von Rohmilch ab Hof muss der Milcherzeuger allerdings deutlich darauf hinweisen, dass die Rohmilch vor dem Verzehr abzukochen ist. Milchliebhaber sollten sich unbedingt an diese Empfehlung halten! Die CVUAs wiesen in 3 von 62 untersuchten Rohmilchproben pathogene shigatoxinbildende *Escherichia coli* nach.

Rohmilch-Verzehr ohne vorheriges Abkochen kann vor allem für Kinder sehr gefährlich sein! Ein an lebensgefährlichem hämolytisch-urämischem Syndrom erkranktes Kleinkind musste stationär intensivmedizinisch behandelt werden. Zwar waren in der im Nachhinein erhobenen Rohmilchprobe STEC-Keime nicht nachweisbar, mehrere Kotproben des familieneigenen Rinderbestandes erwiesen sich jedoch als STEC-positiv. Da die mit dem Kot ausgeschiedenen Erreger in Stall und Auslauf überleben können, ist eine Kontamination der Rohmilch nie ausgeschlossen. Eine Infektion kann jedoch auch durch direkten Kontakt mit den „Kuhfladen“ erfolgen. Ob das Kleinkind sich durch Rohmilchgenuss oder bei der tatkräftigen Mithilfe im Stall infiziert hatte, konnte nicht geklärt werden.



Abb. 5: Arbeiten im mikrobiologischen Labor

Vorverpackte verzehrfertige Salatmischungen

In 1 von 38 im Berichtsjahr untersuchten frischen vorverpackten Salatmischungen wurden potentiell pathogene VTEC nachgewiesen, dieser verzehrfertige Mischsalat musste als gesundheitsschädlich beurteilt werden (Tab. 3).



Abb. 6: Salatmischung, frisch, verzehrfertig, möglicherweise keimbelastet

Rohkostsalate und rohes Gemüse gelten ernährungsphysiologisch zwar als gesunde, vitaminreiche Mahlzeit, die nach einer Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung häufig verzehrt werden sollte. Da das Reinigen und Zerkleinern der rohen Gemüse und Salate sehr zeitaufwendig ist, wird sowohl in Privathaushalten als auch in der Gemeinschaftsverpflegung zunehmend auf vorgefertigte Convenience-Produkte zurückgegriffen. Die rohen pflanzlichen Lebensmittel können jedoch mit Krankheitserregern kontaminiert sein [7]. Empfehlungen des BfR zum Schutz vor krankmachenden Bakterien in Gras- und Blattprodukten erfolgten [8], bei der Verköstigung besonders empfindlicher, älterer und immunsupprimierter Personen empfiehlt das BfR, auf vorverpackte Salatmischungen zu verzichten [9].

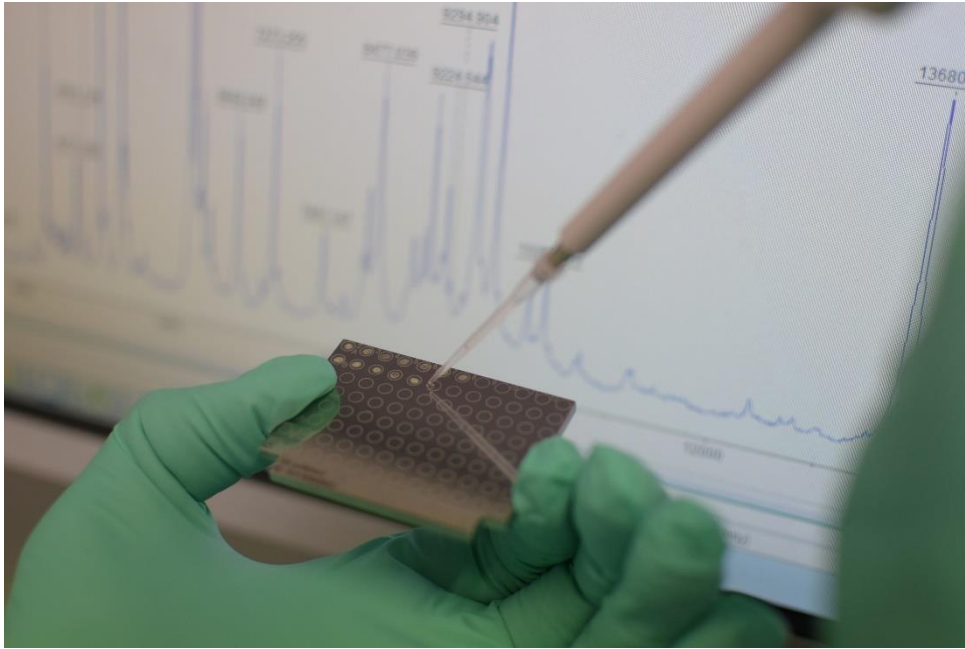


Abb. 7: Bakterien-Identifizierung mit MALDI-TOF

Listerien-Untersuchungen

Listeriose, eine durch *Listeria monocytogenes* verursachte lebensmittelbedingte Erkrankung, ist zwar selten, verläuft jedoch mit sehr schwerer Symptomatik und hoher Letalität. Besonders gefährdet sind Schwangere, Immungeschwächte und ältere Menschen. Listeriose während der Schwangerschaft kann zu Aborten, Früh- oder Totgeburten oder zur Geburt schwerkranker Säuglinge führen. Bei immungeschwächten Patienten kann die Listeriose mit gravierenden Symptomen wie Sepsis (Blutvergiftung), Meningoenzephalitis (Gehirn- und Gehirnhautentzündung) und Endokarditis (Herzentzündung) einhergehen. Bei immunkompetenten erwachsenen Personen kann sich die Listeriose als schwere, jedoch selbstlimitierende Magen-Darm-Entzündung mit Durchfall und Erbrechen äußern.

Listeriose stellt keine Zoonose, also eine von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheit, im klassischen Sinne dar, obwohl auch Nutztiere erkranken und den Keim ausscheiden können. Eher könnte die Listeriose als „Sapronose“, als „Schmutzkrankheit“ bezeichnet werden. Menschen infizieren sich durch den Verzehr kontaminierter Lebensmittel.

Bakterien der Spezies *Listeria monocytogenes* sind hinsichtlich ihrer Nährstoffansprüche äußerst genügsam, anpassungsfähig an vielfältige Umweltbedingungen und besitzen eine erstaunliche Resistenz gegenüber unterschiedlichsten Stressfaktoren. *Listeria monocytogenes* kann sich sogar bei Kühlschranktemperaturen vermehren. Ausgestattet mit diesen Fähigkeiten findet *Listeria monocytogenes* samt ihren Gattungsverwandten überall in der Umwelt Lebens- und Überlebensmöglichkeiten.

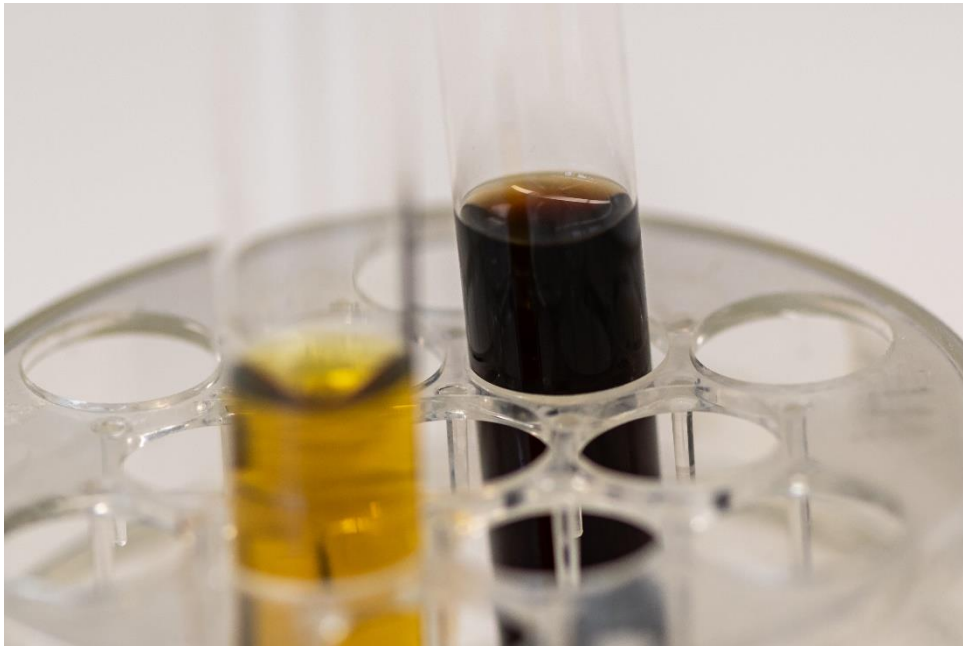


Abb. 8 a: Typische Verfärbung des Anreicherungsmediums für Listerien

Gemeinschaftsrechtliche Sicherheitskriterien für Listerien

Das Lebensmittelhygienerecht der Europäischen Union gibt für diesen Lebensmittelinfektionserreger detaillierte Sicherheitsvorschriften vor. Lebensmittelbetriebe haben deren Einhaltung durch Eigenuntersuchungen nachzuweisen. Umgebungsuntersuchungen sind durchzuführen, um Kontaminationsquellen im Betrieb aufzudecken. Die Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 [10] legt bei verzehrfertigen Lebensmitteln als Sicherheitskriterium für *Listeria monocytogenes* einen oberen Grenzwert von 100 koloniebildenden Einheiten pro Gramm Lebensmittel (KbE/g) fest. Verzehrfertige Lebensmittel mit Keimgehalten über 100 KbE/g gelten als gesundheitsschädlich. Für verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung des Erregers begünstigen, gilt die Nulltoleranz: Kein Nachweis in 25 g während der Haltbarkeitsdauer. Der Hersteller kann alternativ, zum Beispiel durch sogenannte Challengetest, beweisen, dass die Sicherheit gewährleistet ist.



Abb. 8 b: Ausstreichen des Anreicherungsmediums für Listerien

Listerien-Untersuchungen in Baden-Württemberg

Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter untersuchten im Berichtsjahr 7306 Lebensmittelproben und 613 Hygienetupfer und Bedarfsgegenstände aus Lebensmittelbetrieben auf Listerien. *Listeria monocytogenes* wurde in 233 Lebensmittelproben und 86 Hygienetupfern qualitativ mittels Anreicherung nachgewiesen. Dazu werden von dem Lebensmittel 25 Gramm entnommen und in speziellen Anreicherungsmedien über mehrere Stufen so inkubiert, dass auch vereinzelte Keime noch gefunden werden. Hygienetupfer werden gänzlich in das Anreicherungsmedium überführt. Diese Proben mit geringen Keimzahlen von *L. monocytogenes*, die sich nur qualitativ nachweisen lassen, gelten zwar noch nicht als gesundheitsschädlich, der Nachweis zeigt jedoch ein erhebliches hygienisches Problem im verantwortlichen Lebensmittelbetrieb auf. Bei einigen Lebensmitteln ist zudem eine Vermehrung von *L. monocytogenes* innerhalb der Haltbarkeitsfrist in der vorverpackten Ware zu befürchten. In 18 Proben war *L. monocytogenes* in zählbarer Menge (quantitativ) nachweisbar, die Keimzahl lag bei diesen Proben bei mindestens 10 KbE/g. *L. monocytogenes* wurde in rohem Fleisch und rohen Fischereierzeugnissen, die dafür bestimmt waren, vor Verzehr gegart zu werden, nachgewiesen, jedoch auch in verzehrfertigen Fleischerzeugnissen (58 Proben mit qualitativem Nachweis, 3 Proben mit Keimzahlen von mindestens 10 KbE/g) und in verzehrfertigen Fischereierzeugnissen (31 Proben mit qualitativem Nachweis, 3 Proben mit Keimzahlen von mindestens 10 KbE/g).

L. monocytogenes wurde auch in 7 Käseproben, 2 Fertiggerichten, 30 Rohkost- und Feinkostsalaten, davon 2 mit Keimzahlen ≥ 10 KbE/g, 4 Proben von Teigwaren, davon 2 mit Keimzahlen ≥ 10 KbE/, 3 von Backwaren sowie 14 pflanzlichen Erzeugnissen nachgewiesen. Eine Gefahr für den Menschen stellen diejenigen mit *L. monocytogenes* kontaminierten Lebensmittel dar, die vor dem Verzehr üblicherweise nicht durcherhitzt werden. Im Berichtsjahr wurden 3 Fischereierzeugnisse und 1 streichfähige Rohwurst als gesundheitsschädlich beurteilt, weil *L. monocytogenes* in einer Konzentration von über 100 KbE/g im verzehrfertigen Produkt nachgewiesen wurde (Tab. 3). In 2 Proben von gefüllten Teigwaren, 2 Feinkostsalaten und 1 weiteren streichfähigen Rohwurst wurde *L. monocytogenes* quantitativ zwar in Konzentrationen unter 100 KbE/g nachgewiesen, Untersuchungen des Zentrallabors für Erkrankungsproben deuten jedoch darauf hin, dass Listeriose bei abwehrgeschwächten Personen durch Lebensmittel mit Keimzahlen auch unter 100 KbE/g verursacht werden kann [11]. Darüber hinaus wurden 119 Isolate, die bei Eigenkontrollen verantwortlicher Unternehmen aus Lebensmitteln isoliert worden waren, serologisch und molekularbiologisch mittels Next Generation Sequencing (NGS) typisiert. Alle *Listeria monocytogenes*-Isolate werden in Baden-Württemberg molekularbiologisch mittels NGS analysiert, um entsprechende Abgleiche mit regionalen und nationalen Datenbanken vorzunehmen, damit Hygieneprobleme und Gefahren für die öffentliche Gesundheit frühzeitig erkannt werden [4].



Abb. 9: *Listeria monocytogenes* auf Selektivagar

***Listeria monocytogenes* im Betrieb – ein hygienisches Risiko**

Die Untersuchungsergebnisse der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter mit dem Nachweis von *Listeria monocytogenes* in 233 Lebensmittelproben und 86 Hygienetupfern im Jahre 2025 zeigen, dass in manchen Betrieben ein erhebliches Hygienierisiko vorhanden ist. Für Lebensmittelbetriebe stellen Listerien eine große Herausforderung dar. In vielen Betrieben existieren zahlreiche geeignete „Biotop“, in denen sich die Keime festsetzen, vermehren, hartnäckig Reinigungsmaßnahmen widerstehen und so zur dauerhaften Kontaminationsquelle werden können. Die besondere Bedeutung von *Listeria monocytogenes* für die Zoonose-Überwachung rührt weniger von der Häufigkeit als von der Schwere der Krankheitsfälle her. Bei über 40% der gemeldeten Erkrankungen kommt es zur Sepsis oder Meningoenzephalitis, die Letalität lag 2023 bei 8% (RKI, 2024) [12]. Angesichts der immer älter werdenden Bevölkerung und des steigenden Anteils immundefizitärer Personen ist ein weiterer Anstieg klinisch relevanter Listeriose-Erkrankungen zu befürchten.

Dass der Anteil listerienpositiver Proben im Jahr 2025 (3,2% der Lebensmittel-, 14,0% der Hygienetupferproben) deutlich niedriger lag als in einigen früheren Jahren (z.B. 9,9% bzw. 29,2% 2023, 9,1% bzw. 26% 2022) und etwa gleich wie im Jahr zuvor, ist eine erfreuliche Tatsache und ein Erfolg der jahrelangen Bemühungen von Unternehmen und Überwachung, insbesondere des in Baden-Württemberg seit 2019 durchgeführten Listerien-Sonderkontrollprogramms. Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter werden weiterhin dazu beitragen, den Überwachungsdruck hoch zu halten!

Aber Vorsicht, auch im Verbraucherhaushalt lauern Gefahren für die Lebensmittelsicherheit! Zum Schutz vor Listeriose gilt: Lebensmittel nicht überlagern! Den Inhalt geöffneter Packungen zügig aufbrauchen, Speisen frisch zubereiten und gleich verzehren! Besonders empfindlichen Personen empfiehlt das BfR, auf bestimmte Lebensmittel besser zu verzichten [13].

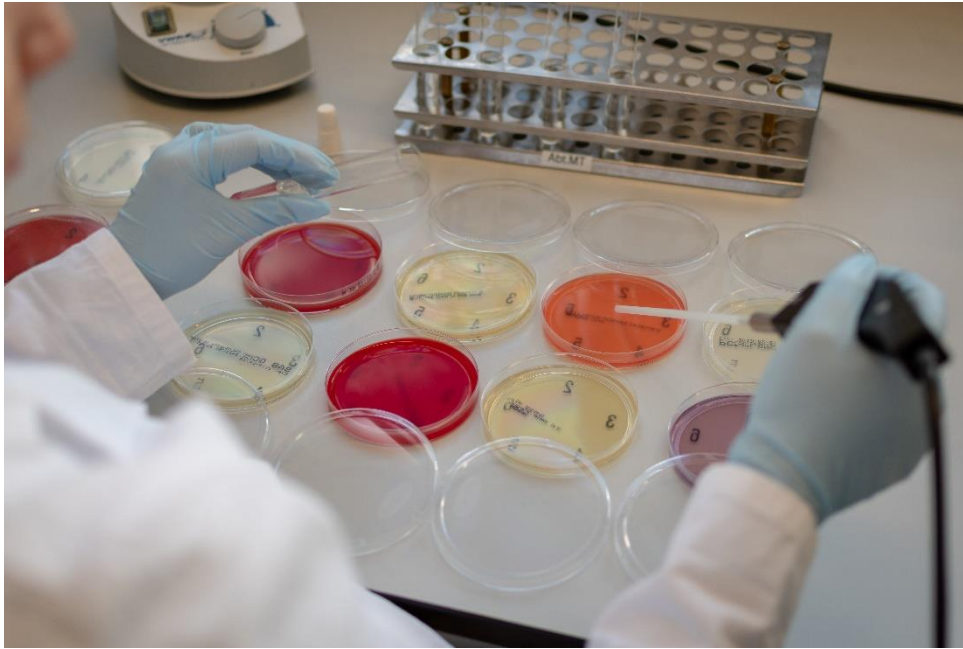


Abb. 10: Beimpfen von Nährböden für quantitativen Nachweis von Bakterien

Zum Abendessen Listerien in Gelee

Dabei hatte der Küchenchef alles richtig gemacht: Nichts Rohes für die abwehrgeschwächten Herrschaften, zuverlässiger seriöser Lieferant, Portionierung der verzehrfertigen Speisen direkt aus der Vorverpackung auf die Abendteller. Dennoch verstarb ein Bewohner des Pflegeheimes an Listeriose. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart wies nach Untersuchung von 37 Rückstellproben aus der Küche des Pflegeheims im Hering in Gelee *Listeria monocytogenes* in einer Keimzahl von $>10^6$ KbE/g nach. Das Pflegeheim des benachbarten Landkreises hatte leider denselben Lieferanten und meldete gar 8 Listeriosefälle sowie einen listeriosebedingten Todesfall. Der Hering in Gelee aus der Pflegeheimküche sowie eine Vergleichsprobe aus dem Lieferantenlager, beide noch in original verschlossener Herstellerpackung, waren ebenfalls mit *Listeria monocytogenes* in Keimzahlen von $>10^6$ KbE/g kontaminiert.

Mittels Gesamtgenomanalyse wurde jeweils die Übereinstimmung von Patienten- und Lebensmittelisolaten bestätigt, wobei sich jedoch zeigte, dass zwei verschiedene Listerien aus demselben Herstellerbetrieb die Erkrankungen ausgelöst hatten.

Die Listeriosefälle erwiesen sich als Teil zweier bundesweiter Ausbrüche. Die von der Lebensmittelüberwachung erzwungenen öffentlichen

Warnungen und Rückrufe betrafen zahlreiche Erzeugnisse des verantwortlichen fischverarbeitenden Betriebes.



Abb. 11: Hering in Gelee verursachte Listeriose mit Todesfällen

Untersuchungen auf *Bacillus cereus*

Bacillus cereus ist ein weit verbreiteter Umweltkeim. Die Sporen, sehr stabile Überdauerungsformen dieser Mikroorganismen, finden sich überall im Boden, im Staub, im Darmtrakt von Menschen und Tieren und gelangen durch Umweltkontaminationen in Lebensmittel. *B. cereus* ist ein potentieller Lebensmittelvergifter, er kann das sehr hitzestabile emetische Toxin Cereulid bilden, welches Übelkeit und Erbrechen hervorruft, und Enterotoxine, die Durchfall verursachen.

Untersuchungen auf *Bacillus cereus* und Cereulid in Baden-Württemberg

2025 wurden 5021 Lebensmittelproben auf *Bacillus cereus* untersucht, in 225 Proben (4,5 %) wurde dieser Umweltkeim nachgewiesen, in der Regel jedoch in gesundheitlich unbedenklicher Menge. Zur Auslösung einer Lebensmittelvergiftung durch *B. cereus* sind laut Literaturangaben Mindestkeimgehalte von 10^5 bis 10^6 KBE/g Lebensmittel erforderlich. Von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) wird als *B. cereus*-Warnwert für viele Lebensmittel eine Menge von 10^4

*KbE/g angegeben. Der Verzehr von hochgradig mit *Bacillus cereus* belasteten Lebensmitteln kann auf zwei verschiedenen Wegen Krankheitssymptome hervorrufen: Aufgrund des im Lebensmittel während der Vermehrung des Keimes gebildeten emetischen Toxins kommt es 0,5 bis 6 Stunden nach dem Verzehr zu Übelkeit und Erbrechen. Oder es treten Durchfälle 6 bis 24 Stunden nach Verzehr auf, weil der Erreger bei seiner Vermehrung im Darm Enterotoxine bildet.*

*Bei durcherhitzten Lebensmitteln bietet der mittels LC-MS/MS durchgeführte Nachweis des emetischen *B. cereus*-Toxins (Cereulid) die Möglichkeit, die Ursache einer Erkrankung aufzuklären. Dieses Toxin ist hitzestabil, während die toxinbildenden vegetativen *B. cereus*-Keime durch den Erhitzungsvorgang abgetötet werden können und dann kulturell nicht mehr nachzuweisen sind. 2025 wurden 55 verdächtige Lebensmittel, insbesondere verzehrfertig zubereitete Speisen, mit negativem Ergebnis auf Cereulid untersucht.*



Abb. 12: Nährmedien im Brutschrank

Untersuchungen auf *Clostridium perfringens*

Clostridium perfringens ist wie *Bacillus cereus* ein überall in der Umwelt vorkommender Keim und potentieller Lebensmittelvergifter. Im Gegensatz zu Bazillen wachsen Clostridien allerdings ausschließlich in Abwesenheit von Sauerstoff (anaerob). Ihre enorm

widerstandsfähigen Sporen finden sich z.B. in Fäkalien, Staub, Erdboden und Abwasser und können von dort aus Lebensmittel kontaminieren.

Bakteriensporen sind hitzestabil, Kochtemperaturen reichen zur Inaktivierung nicht aus! Das aktive *C. perfringens*-Enterotoxin entsteht erst im Dünndarm der betroffenen Personen, zu Erkrankungen kommt es nach Aufnahme von 10^5 bis 10^8 Keimen pro Gramm Lebensmittel. Solche Intoxikationen ereignen sich meist im Rahmen der Gemeinschaftsverpflegung, bei der viele Essensportionen gleichzeitig zubereitet und längere Zeit in Thermophoren warmgehalten werden. Ungenügend heißes und/oder zu langes Warmhalten von Speisen fördert das Auskeimen der Sporen und die rasche Vermehrung dieser Toxinbildner. Heißhaltung der Speisen bei über $+60^\circ\text{C}$ gewährleistet die mikrobiologische Sicherheit [14].

***Clostridium perfringens*-Untersuchungen in Baden-Württemberg**

3663 Proben wurden im Jahr 2025 auf Clostridium perfringens untersucht. Der Krankheitserreger wurde in 14 Lebensmittelproben, verschiedene rohe und gegarte Fleisch- und Getreideerzeugnisse, meist in geringer Konzentration nachgewiesen. In verzehrfertigen Speisen können sich die Erreger bei ungenügender Kühlung oder ungenügender Heißhaltung rasch bis zu gesundheitlich bedenklichen Keimzahlen vermehren.

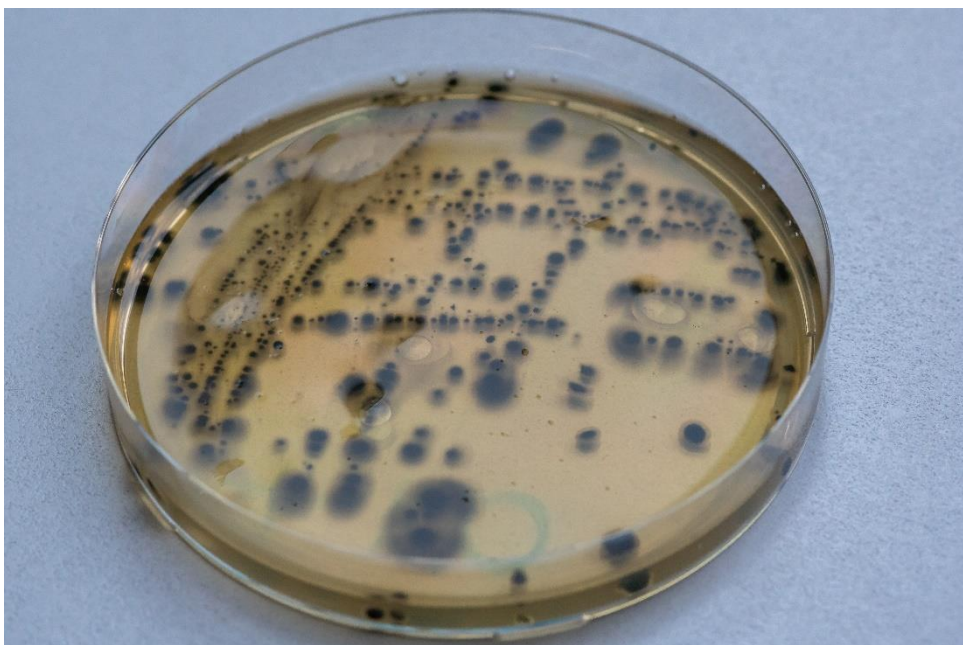


Abb. 13: *Clostridium perfringens* wächst anaerob mit Sulfitreduzierung und Gasbildung

Firmenessen legt Belegschaft flach

In der Gastronomie kann das Zubereiten und Heißhalten größerer Speisemengen Risiken bergen, besonders wenn die Kunden mit einem warmen Menü beliefert werden sollen. Die 20-köpfige Belegschaft einer Firma erkrankte nach dem gemeinsamen Verzehr asiatischer Spezialitäten mit Enten- und Rindfleisch, Reis und Kartoffeln an schweren Magenkrämpfen und heftigem Erbrechen. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart wies in Resten der gelieferten Speisen *Clostridium perfringens* in sehr hoher Keimzahl nach. Auch *Bacillus cereus*, nicht jedoch sein Toxin Cereulid, war in einigen Proben in hohen Keimzahlen nachweisbar. Offensichtlich ermöglichten schwerwiegende Mängel bei der Warmhaltung Auskeimen der thermoduren Sporen und starke Vermehrung der vegetativen Keime. Die Speisen wurden als gesundheitsschädlich beurteilt.

Adventliche Toxi-Infektion

Die Lehrerinnen und Lehrer wollten ihre vorweihnachtliche Adventsfeier ganz ohne Schüler mit edlem Dinieren genießen, den Burgunderrinderbraten lieferte der Caterer. Schon in der Nacht erkrankten mindestens 20 Lehrer an Übelkeit und Durchfall. Eine Lehrerin hatte geistesgegenwärtig Reste eingepackt und der Lebensmittelüberwachung übergeben. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart wies im Rinderbraten *Clostridium perfringens* in sehr hoher Keimzahl nach. Immerhin freuten sich einige Schüler über Freistunden ganz ohne Lehrer.

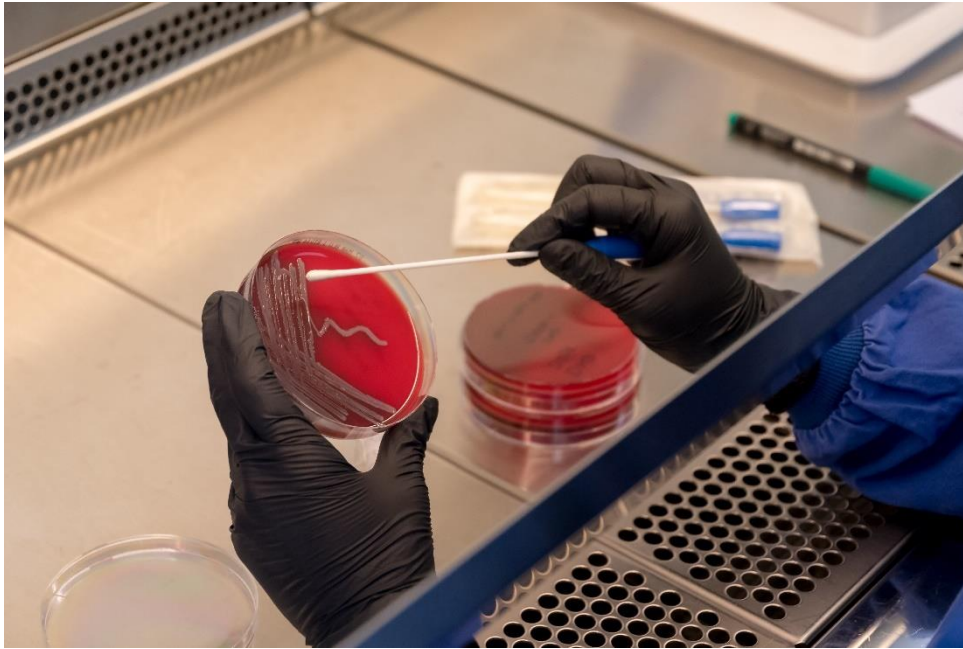


Abb. 14: Bearbeitung von Isolaten pathogener Keime in der Sicherheitswerkbank

Untersuchungen auf Koagulase-positive Staphylokokken

***Staphylococcus aureus*, der bedeutendste Vertreter Koagulase-positiver Staphylokokken, ist ein potentieller Lebensmittel-Intoxikationserreger. Staphylokokken-Enterotoxine, gesundheitsschädliche Gifte dieses Keimes, können ab einer Keimkonzentration von 10^5 bis 10^6 KbE/g im Lebensmittel gebildet werden. Typisch für eine Staphylokokken-Intoxikation sind mit Erbrechen und Durchfall einhergehende massive Kreislaufbeschwerden. Diese treten in der Regel etwa eine halbe Stunde bis drei Stunden nach dem Verzehr kontaminierter Lebensmittel auf.**

Ein hoher Gehalt an *Staphylococcus aureus* im Lebensmittel zeigt Hygienefehler bei der Herstellung und Behandlung an. *S. aureus* besiedelt den Nasen-Rachen-Raum, Haut und Schleimhäute, ist jedoch auch Erreger eitriger Entzündungen bei Mensch und Tier. Werden Lebensmittel infolge mangelhafter Personalhygiene mit toxinbildenden Staphylokokken kontaminiert und unsachgemäß gelagert, können sich Staphylokokken massenhaft vermehren und dabei Enterotoxine bilden. Die von Staphylokokken gebildeten Toxine sind hitzestabil. Sie werden durch das Erhitzen des Lebensmittels nicht inaktiviert.



Abb. 15: Kolonien von *Staphylococcus aureus* mit typischer Hämolyse

Staphylococcus aureus-Untersuchungen in Baden-Württemberg

Im Jahr 2025 wurden 7068 Lebensmittelproben auf Staphylococcus aureus untersucht. In 102 Proben wurde dieser Keim nachgewiesen. Bei 350 Proben wurden zudem Untersuchungen zum Nachweis der Staphylokokken-Enterotoxine durchgeführt. Dabei handelte es sich um Reste der von erkrankten Personen verzehrten Speisen oder um Rückstellproben aus der Gemeinschaftsverpflegung, aber auch um Planproben. In 3 Proben wurden die Enterotoxine nachgewiesen.

Eingefrorene Enterotoxine

Bei Sommerhitze locken Eiscafès mit erfrischend cremigsüßen Schleckereien. Die hygienebewusste Konsumentin meint: „Kein Problem, bei Gefriertemperaturen vermehrt sich kein Krankheitserreger.“

Staphylokokken-Enterotoxine werden aber weder durch Erhitzen noch durch Einfrieren inaktiviert, die Keime selbst bei Gefriertemperatur gar konserviert. Eine Freundesgruppe erkrankte an heftigem Durchfall nachdem sie sich den Spaziergang an der Seepromenade mit einem Eisbecher versüßt hatte. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart wies im „Cheesecake-Eis“ *Staphylococcus aureus* in sehr hoher Keimzahl von über 10^5 KbE/g und Staphylokokken-Enterotoxin nach. Offensichtlich verursachte hier massives hygienisches

Fehlverhalten des Eisdienenpersonals die Gesundheitsschädigung der vertrauensseligen Gäste.

Geburtstagsfeier bis zum Erbrechen

Die große Geburtstagsfeier endete mit Polizei- und Notarzteinsatz. Dermaßen dramatisch waren die Symptome bei mehreren der Gäste noch in der Gaststätte. Die Erkrankten wurden notärztlich versorgt, die Lebensmittelüberwachung erhob 20 Lebensmittel- und zahlreiche Hygientupferproben. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart wies in einem Konglomerat aus Speiseresten, die die Gaststätte schon mal als Abfall gesammelt hatte, *Staphylococcus aureus* in Keimzahlen von über 10^6 KbE/g und Staphylokokken-Enterotoxin nach.

Campylobacter-Untersuchungen

Die ***Campylobacter***-Enteritis ist nach Angaben des Robert-Koch-Institutes die häufigste bakterielle meldepflichtige Krankheit in Deutschland [1, 2, 3]. Die krankmachenden thermophilen ***Campylobacter***-Keime *C. jejuni*, *C. coli* und *C. lari* werden meist mit rohen oder nicht vollständig gegarten Lebensmitteln aufgenommen. Bedeutendste Infektionsquellen sind Geflügelfleisch und Rohmilch. Nach einer Inkubationszeit von 2 bis 5 Tagen treten Fieber, Schmerzen und Durchfall auf, der bis zu einer Woche anhält. Leider gelingt es nicht immer, den Zusammenhang zwischen dem Verzehr eines bestimmten Lebensmittels und einer ***Campylobacter***-Erkrankung nachzuweisen, denn wenn erste Erkrankungssymptome auftreten, erinnert sich ein Patient oft nicht mehr an das vor Tagen verzehrte Lebensmittel, welches für eine Untersuchung wahrscheinlich auch gar nicht mehr zur Verfügung stünde.



Abb. 16: *thermophile* Campylobacter auf Selektivagar im Inkubator mit spezifischer Atmosphäre

Campylobacter-Untersuchungen in Baden-Württemberg

Untersuchungen auf *thermophile* Campylobacter-Keime wurden im Jahr 2025 an 1259 Lebensmitteln durchgeführt, in 78 Proben wurden die pathogenen Spezies Campylobacter jejuni und C. coli nachgewiesen. Alle Isolate wurden serologisch und molekularbiologisch mittels Next Generation Sequencing (NGS) typisiert [4]. Darüber hinaus wurden 34 Isolate, die bei Eigenkontrollen verantwortlicher Unternehmen aus Lebensmitteln isoliert worden waren, typisiert. Die Mehrzahl der Campylobacter-Nachweise erfolgte in rohem Hähnchenfleisch (58 Proben). Außerdem wurde Campylobacter in rohem Putenfleisch (10 Proben), Perlhuhn und Ente (je 1 Probe), Rindfleisch (3 Proben), Schweinefleisch (2 Proben), einmal in Rohmilch und zweimal in Miesmuscheln nachgewiesen. Geflügelfleisch, insbesondere von Schlachthähnchen, gilt als wichtigste Eintragsquelle für Campylobacter in die Lebensmittelkette. Diese Untersuchungsbefunde zeigen erneut, wie wichtig das vollständige Garen dieser Lebensmittel und die Einhaltung einer guten Küchenhygiene sind. Bei einer bestimmungsgemäßen Behandlung durch vollständige Durckerhitzung wie Kochen oder Braten vor dem Verzehr der Lebensmittel werden Campylobacter-Keime mit Sicherheit abgetötet. Rohmilch sollte stets nur abgekocht getrunken werden.

Next Generation Sequencing – die Ganzgenomsequenzierung

Die im Sommer 2021 eingeführte Technik der Ganzgenomanalyse (Whole Genome Sequencing; WGS) ist nunmehr rund vier Jahre im Einsatz und damit in der Routine angekommen. Diese akkreditierte Untersuchungstechnik wird zu einer hochauflösenden genetischen Typisierung von Bakterien auf Basis von „short-read“ - Sequenzdaten genutzt. Mit den ermittelten Genomdaten kann die genetische Ähnlichkeit von Bakterien-Isolaten aus unterschiedlichen Proben abgeglichen werden. Dies liefert eine wertvolle Grundlage für eine weitergehende epidemiologische Prüfung. So kann damit beispielsweise erkannt werden, ob die lebensmittelbedingten Erkrankungen mehrerer Personen einen zusammenhängenden Ausbruch darstellen, und welches Lebensmittel verantwortlich ist. Inzwischen werden am CVUA Stuttgart jährlich etwa 600 und am CVUA Karlsruhe etwa 100 bakterielle Isolate mittels WGS untersucht. Die Sequenzdaten werden dabei auch mit denen anderer Untersuchungsämter, Bundesinstitutionen wie dem RKI oder BfR sowie der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) abgeglichen. Diesen Abgleich, sowie den damit verbundenen Austausch von Informationen zur dazugehörigen Probe zu gewährleisten stellt inzwischen eine der größten Herausforderungen der täglichen Arbeit dar. Um den Austausch von Daten zu erleichtern, wurde am CVUA Karlsruhe eine Softwarelösung programmiert, die eine Informationsweitergabe aus dem Laborinformations- und managementsystem (LIMS) an die beteiligten Einrichtungen unterstützt. Eine gemeinsame Datenbank, in die sowohl die Lebensmittelüberwachung der Länder sowie der Gesundheitsbereich wie auch Bundesinstitutionen ihre Daten einstellen und damit eine umfassende Auswertung ermöglichen, ist erst in Planung. Bis zu deren Realisierung nutzen wir Übergangslösungen, die es trotzdem ermöglichen, die vorliegenden Daten so umfassend wie möglich im Sinne des Verbraucherschutzes zu nutzen. Unterstützend schuf das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zum Jahreswechsel 2025 eine neue „WGS-Koordinierungsstelle“ des Landes unter Beteiligung der sequenzierenden CVUAs. Diese erleichtert seit nunmehr einem Jahr das gezielte, zeitnahe Management der zunehmenden Zahl an vorliegenden WGS-Daten und der sich daraus ergebenden Informationsflüsse sowohl im Land als auch in der Kommunikation mit anderen Bundesländern und Bundeseinrichtungen. Neben der Routine in der Lebensmittelmikrobiologie wird die Technik auch im Rahmen von Forschungsprojekten eingesetzt, die zur Weiterentwicklung der Untersuchungsmethoden am CVUA Stuttgart beitragen.

Untersuchungen auf Viren

Noroviren und Rotaviren

Noroviren sind hochinfektiöse Erreger von Magen-Darm-Erkrankungen. Die Viren werden durch Tröpfcheninfektion, über kontaminierte Nahrung oder durch Schmierinfektion übertragen und führen nach einer kurzen Inkubationszeit von ca. 12 bis 48 Stunden zu den typischen Symptomen einer Norovirus-Erkrankung: Übelkeit und massives Erbrechen, begleitet von sehr starkem Durchfall und Bauchschmerzen. Infektionen mit Rotaviren verursachen ebenfalls massives Erbrechen und Übelkeit. Während Noroviren bei Menschen jeglichen Alters, besonders jedoch bei älteren Personen zu schweren Infektionen führen, grassieren Rotavirus-Infektionen typischerweise in Kleinkindergruppen. Die Viren vermehren sich nicht in Lebensmitteln. Kontaminierte Speisen werden von ihnen als Vehikel genutzt, um in den menschlichen Körper zu gelangen, wo dann eine massive Vermehrung stattfindet.

Beim schwallartigen Erbrechen werden massenhaft Viruspartikel frei, über Tröpfchen- und Schmierinfektion stecken sich schnell weitere Personen an und erkranken ebenfalls. Noroviren verfügen über eine sehr hohe Infektiosität, schon 10 bis 100 Viruspartikel sind ausreichend, um Erkrankungen auszulösen.



Abb. 17: Molekularbiologische Untersuchung auf Noroviren

In Betreuungseinrichtungen wie Kindertagesstätten, Krankenhäusern oder Pflegeheimen führen Norovirus-Infektionen daher zu Gruppenerkrankungen mit einer großen Zahl von Erkrankten. Wie die meisten menschenpathogenen Viren werden auch Noroviren primär direkt von Mensch zu Mensch übertragen. Eine Infektion über kontaminierte Lebensmittel ist ebenfalls möglich. Dafür ist eine sehr geringe Anzahl an Viruspartikeln ausreichend, die im Lebensmittel nur schwer detektiert werden kann. Der Nachweis im Patientenstuhl, in dem die Viren nach erfolgter Infektion massenhaft ausgeschieden werden, gelingt dagegen sehr leicht. Auch im Jahr 2025 verursachten Noroviren in Deutschland die weitaus höchste Anzahl meldepflichtiger gastrointestinaler Infektionen [3].

Untersuchungen auf Noroviren in Baden-Württemberg

Im Jahr 2025 wurden 382 Lebensmittelproben und Hygienetupferproben, die im Zusammenhang mit Erkrankungsausbrüchen in Betreuungs-einrichtungen und Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung erhoben worden waren, auf Noroviren untersucht. 22 Lebensmittelproben aus Kinderbetreuungseinrichtungen wurden auf Rotaviren untersucht. Noroviren wurden in 2 Proben nachgewiesen. Rotaviren waren nicht nachweisbar.

Karfreitagliches Leiden oder Noros im Osternest

Karfreitag, Karsamstag, Ostersonntag, jeden Tag dinierte eine andere größere Gästegruppe in der betreffenden Gaststätte. Als mindestens 100 Personen an Erbrechen, Durchfall und Gliederschmerzen erkrankt waren, informierten Betroffene endlich die Lebensmittelüberwachungsbehörde. 35 Proben verschiedener Speisen und Speisekomponenten wurden als Verdachtsproben erhoben und dem Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart zur Untersuchung vorgelegt. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben wies in kleinen grünen Peperoni die RNA der Noroviren nach. In Stuhlproben erkrankter Personen wurde durch das LGA ebenfalls Norovirus-RNA nachgewiesen. Mittels Gensequenzierung konnte die Übereinstimmung der humanen Isolate und der Lebensmittelisolate geklärt und somit der epidemiologische Zusammenhang bestätigt werden.



Abb. 18: Thermocycler zum Nachweis von Viren mittels real-time-PCR

Hepatitis A und E-Viren

Hepatitis A-Viren verursachen akute Leberentzündungen, Infizierte scheiden die Viren mit dem Stuhl aus. Die Übertragung erfolgt fäkal-oral, durch kontaminierte Lebensmittel oder kontaminiertes Wasser. Hepatitis E-Viren verursachen akute, bei immunsupprimierten Patienten auch chronische Leberentzündungen, häufiger verläuft die Infektion jedoch subklinisch. Haus- und Wildschweine bilden das Virusreservoir, Menschen infizieren sich durch Verzehr ungegarter Erzeugnisse aus dem Fleisch dieser Tiere. Im langjährigen Trend wird hierzulande bei Hepatitis E eine deutliche Zunahme der Fallzahlen registriert, bei Hepatitis-A traten neben reisebedingten Erkrankungen Ausbrüche durch Verzehr kontaminierter Tiefkühlbeeren auf [12].

Untersuchungen auf Hepatitis-Viren in Baden-Württemberg

Im Jahr 2025 wurden 70 Proben verzehrfertiger pflanzlicher Lebensmittel auf Hepatitis A-Viren untersucht, wobei projektbezogen der Schwerpunkt auf gefrorenen Beeren und Beerenmischungen sowie auf getrockneten Früchten lag. Darüber hinaus wurden 7 Proben von Lebensmitteln tierischer Herkunft auf Hepatitis E-Viren untersucht. Hepatitis A- oder E-Viren waren in diesen Proben nicht nachweisbar.



Abb. 19: gefrorene Beeren werden auf Hepatitis A-Viren und Noroviren untersucht

Untersuchungen auf Histamin

Verdorbener Thunfisch aus geöffneten Konservendosen ist typischerweise Ursache der lebensmittelhygienisch relevanten Histamin-Intoxikation. Die Keimbelastung und daraus resultierende hohe Histamingehalte werden nach Öffnen der zunächst keimfreien Konserve durch mikrobielle Kontamination und rasche Keimvermehrung infolge unsachgemäßer Behandlung und Lagerung verursacht. Beim Verderb des Thunfischfleisches entstehen bakterielle Stoffwechselprodukte, die für Menschen toxisch sein können, insbesondere das biogene Amin Histamin, welches durch Decarboxylierung der Aminosäure Histidin entsteht. Biogene Amine sind sehr hitzestabil, ihre Toxizität wird auch durch Erhitzung verunreinigter Lebensmittel nicht gemindert. Der toxische Schwellenwert wird für gesunde Personen im Bereich von 100 mg angenommen. Die Symptome einer Histaminvergiftung sind typischerweise Mundbrennen, Hautrötungen und Kreislaufbeschwerden bis hin zum Kreislaufkollaps. Die ersten Symptome treten bereits wenige Minuten nach dem Verzehr des histaminhaltigen Lebensmittels auf.



Abb. 20: Thunfisch aus der Konserve ermöglicht rasche Keimvermehrung



Abb. 21: Thunfisch-Pizza verursacht Histaminintoxikation

Toxisches Thunfischfleisch

Thunfischkonserven sind so praktisch für die Gastronomie! Nur Dose aufreißen und Thunfischfleisch verwenden, die Kunden mögen es, die Großpackung ist billig. Einfache Handhabung verführt offensichtlich zu Nachlässigkeit! Schon kurz nach Verzehr von Thunfisch-Pizza vom Imbiss erlitten zwei Brüder so schwere Herzkreislaufsymptome, dass sie im Krankenhaus behandelt werden mussten. Noch schlimmer traf es eine

Familie und ihre befreundeten Helfer, die sich, erschöpft von der Wohnungsrenovierung, mit vom Lieferdienst gebrachter Thunfischpizza stärken wollten. Mitten in der Nacht lagen sämtliche Personen von Übelkeit und Erbrechen geschwächt darnieder. Anlässlich der berechtigten Verbraucherbeschwerden erhoben die zuständigen Behörden zusätzlich zur Pizza die in den Küchen der verantwortlichen Betriebe ungekühlt aufbewahrten geöffneten Thunfischkonserven. Das Zentrallabor für Erkrankungsproben am CVUA Stuttgart wies in dem Thunfischfleisch verderbserregende Keime in sehr hohen Keimzahlen, das Toxinlabor des CVUA Stuttgart Histamingehalte bis 6000 mg/kg nach. Selbst in der durchgebackenen und folglich fast keimfreien Thunfischpizza waren, trotz „Verdünnungseffekt“ durch Teig und Tomatensoße noch sehr hohe Histamingehalte bis 2000 mg/kg enthalten.

Literatur:

- [1]: Epidemiologisches Bulletin 1/2024, RKI, Berlin, 04.01.2024
[2]: Epidemiologisches Bulletin 1/2025, RKI, Berlin, 02.01.2025
[3]: Epidemiologisches Bulletin 1/2026, RKI, Berlin, 02.01.2026
[4]: https://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=2&ID=3747&Pdf=No&lang=DE (abgerufen 27.02.2026)
[5]: Epidemiologisches Bulletin 25/2025, RKI, Berlin, 19.06.2025, S. 12-15
[6]: [RASFF Window - Notification detail](#), (abgerufen 26.01.2026)
[7]: [CVUA Stuttgart | Pathogene Bakterien in ro...](#) (zuletzt abgerufen 20.03.2026)
[8]: Stellungnahme 013/2017 des BfR, 10.07.2017: Gras und Blattprodukte zum Verzehr können mit krankmachenden Bakterien verunreinigt sein
[9]: <https://www.bfr.bund.de/cm/350/sicher-verpflegt-besonders-empfindliche-personengruppen-in-gemeinschaftseinrichtungen.pdf> (zuletzt abgerufen 27.02.2026)
[10]: VO (EG) 2073/2005: Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel (ABl. L 338/1), zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) 2024/2895 vom 20. November 2024 (ABl. L, 2024/2895, 21.11.2024)
[11]: https://www.cvuas.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=2&ID=3057&Pdf=No&lang=DE (abgerufen 27.02.2026)
[12]: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2023, RKI, Berlin, 01.03.2024
[13]: <https://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps-schutz-vor-lebensmittelinfektionen-mit-listerien.pdf> (abgerufen 28.02.2026)
[14]: Stellungnahme 016/2024 des BfR, 19.03.2024: Schutz vor lebensmittelbedingten Erkrankungen beim Heißhalten von Speisen

Bildernachweis:

CVUA Freiburg (Abbildung 16)

CVUA Stuttgart (übrige Abbildungen)

Autoren:

Dr. Ekkehard Hiller, CVUA Stuttgart (Next Generation Sequencing)

Dr. Dagmar Otto-Kuhn, CVUA Stuttgart