Bioanalytik für den Gesundheitsschutz – Untersuchungen von pathogenen Bakterien in Lebensmitteln

Tim Kautz, Burkhard Schütze
LADR Biofocus GbR, Geesthacht, Deutschland

LADR

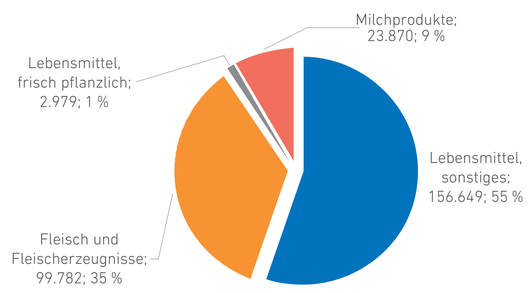
Introduction/ Zielsetzung

Salmonella, *Listeria monocytogenes* und EHEC/ STEC sind die drei bedeutsamsten Zoonoseerreger in Lebensmitteln.

Grundsätzlich sind Zoonoseerreger in Lebensmitteln unerwünscht, denn sie können eine Infektionsquelle für lebensmittelbedingte Erkrankungen sein.

Ziel der Untersuchungen ist es, die Positivraten der genannten Bakterien in Fleisch, Milch und entsprechenden Erzeugnissen zu ermitteln.

Insgesamt wurden (von 2013–2023) 282.435 Lebensmittelproben untersucht und Ergebnisse von 50.954 Hygieneproben ausgewertet.

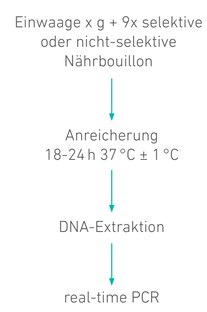


Untersuchte Lebensmittel

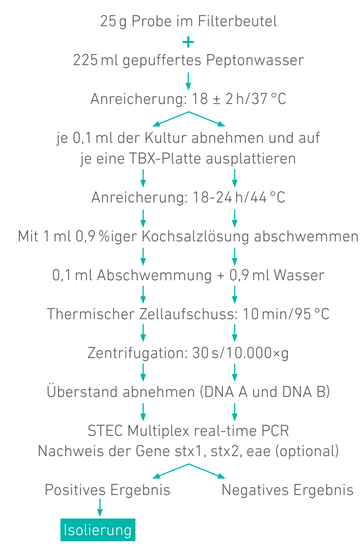
Methods/Methoden

Die Untersuchungen erfolgten mit akkreditierten Methoden gemäß § 64 LFGB (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren). Routinemäßig werden als Schnellanalytik real-time PCR-Verfahren eingesetzt. Zur Prüfung auf An-/ Abwesenheit werden im ersten Schritt 25 g Lebensmittel in entsprechende Nährbouillons überführt und 18–24 Stunden bei 37 °C bebrütet. Negative Ergebnisse gelten bei PCR-Verfahren als sicher negativ, positive PCR-Ergebnisse werden mittels nachfolgender kultureller Untersuchungen bestätigt. Folgende Methoden wurden angewandt:

- Verfahren zum Nachweis von Salmonellen in Lebensmitteln-Polymerase-Kettenreaktion (nach DIN 10135): Salmonella PCR (1)
- Horizontales Verfahren zum Nachweis, zur Zählung und zur Serotypisierung von Salmonellen; Teil 1: Nachweis von *Salmonella* spp. (nach DIN EN ISO 6579-1): Salmonella kulturell (2)
- SureFast® Listeria Screening PLUS real-time PCR Art. Nr. F5117:07/2019: Listeria monocytogenes PCR (3)
- Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* und von *Listeria* spp.; Teil 1: Nachweisverfahren (nach DIN EN ISO 11290-1): Listeria monocytogenes kulturell (4)
- Horizontales Verfahren für den Nachweis von Shiga-Toxin bildenden Escherichia coli (STEC) und Bestimmung der Serogruppen O157, O111, O26, O103 und O145 in Lebensmitteln mittels real-time Polymerase-Kettenreaktion (PCR) (nach DIN CEN ISO/TS 13136): STEC PCR (5)
- Qualitativer Nachweis von Shiga-Toxin bildenden Escherichia coli (STEC) in frischen pflanzlichen Lebensmitteln - Multiplex real-time PCR-Verfahren (nach § 64 LFGB L 25.00-6:2017-10): PCR (6)



Allgemeines Prinzip PCR-Verfahren



STEC PCR-Verfahren bei frischen pflanzlichen Lebensmitteln

Results/Ergebnisse

Lebensmittel, allgemein

Methode	Anzahl (n)	positiv (n)	positiv (%)
Salmonella PCR (1)	199.233	1.371	0,69 %
Salmonella kulturell (2)	34.535	281	0,81 %
Listeria monocytogenes PCR (3)	20.178	618	3,06 %
Listeria monocytogenes kulturell (4)	15.088	284	1,88 %
STEC PCR (5) PCR (6)	13.401	1.007	7,51 %
Summe	282.435		

Fleisch und Fleischerzeugnisse

Methode	Anzahl (n)	positiv (n)	positiv (%)
Salmonella PCR (1)	78.498	890	1,13 %
Salmonella kulturell (2)	12.490	147	1,18 %
Listeria monocytogenes PCR (3)	3.340	217	6,50 %
Listeria monocytogenes kulturell (4)	1.426	81	5,68 %
STEC PCR (5)	2.898	316	10,90 %

Milch, Rohmilch, Erzeugnisse daraus

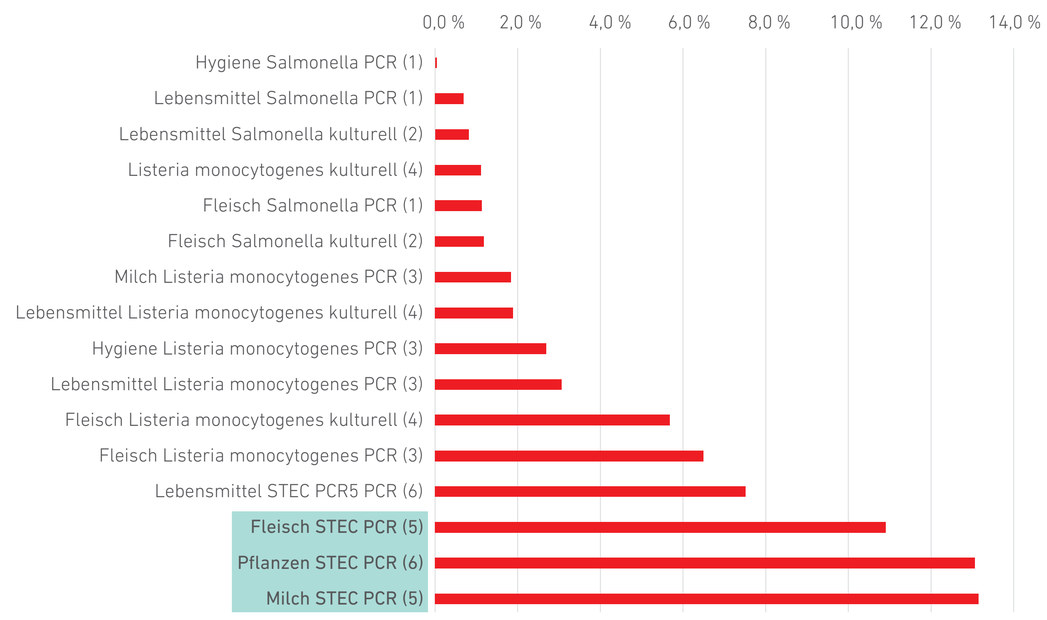
Methode	Anzahl (n)	positiv (n)	positiv (%)
Listeria monocytogenes PCR (3)	11.089	203	1,83 %
Listeria monocytogenes kulturell (4)	10.601	118	1,11 %
STEC PCR (5)	1.977	260	13,15 %

Lebensmittel, pflanzlich, frisch

Methode	Anzahl (n)	positiv (n)	positiv (%)
STEC PCR (6)	2.979	389	13,06 %

Hygiene, Oberflächenbeprobung

Methode	Anzahl (n)	positiv (n)	positiv (%)
Salmonella PCR (1)	30.435	11	0,04 %
Listeria monocytogenes PCR (3)	20.519	552	2,69 %



Conclusion/Diskussion und Schlussfolgerung

- Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit der Untersuchungen von Lebensmitteln auf pathogene Bakterien zum Schutz der Verbraucher.
- Mikrobiologische Gesundheitsgefahren – STEC-Positivraten von über 10 % insbesondere in rohen Lebensmitteln wie Fleisch, Rohmilchkäse und frischen pflanzlichen Lebensmitteln.
- Salmonellen sind in den untersuchten Proben prozentual in deutlich geringerer Anzahl nachzuweisen als *L. monocytogenes*.
- Salmonellen sind optimal auf warmblütige Wirte angepasst, befinden sich dort im Darm und können z. B. bei der Schlachtung und Zerlegung auf Fleisch gelangen.
- *L. monocytogenes* hingegen können als Umweltkeime in Lebensmittelbetrieben in einem breiten Temperaturbereich überleben und auf unterschiedlichste Weise Lebensmittel kontaminieren. Mit diesen Kenntnissen können Maßnahmen zur Prävention eingeleitet werden.