

## Zoonose-Monitoring in der Lebensmittelkette in M-V 2023

Für die Bewertung der Entwicklungstendenzen von Zoonosen und Zoonoseerregern sowie der Quellen von Erkrankungen des Menschen wird bundesweit einheitlich das Zoonosen-Monitoring gemäß Zoonosen-Stichprobenplan durchgeführt. Für die Erstellung des Zoonosen-Stichprobenplans 2023 wurde gemäß § 6 Absatz (5) der AVV Zoonosen Lebensmittelkette geprüft, welche Untersuchungsergebnisse aus sonstigen laufenden Monitoring-, Überwachungs- oder Bekämpfungsprogrammen berücksichtigt werden können. Diese Untersuchungszahlen werden bei der G-samtprobenzahl gemäß § 4 Absatz (1) teilweise angerechnet. Weiterhin wurde geprüft, welche der entnommenen Proben und Isolate im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2023 mitverwendet werden können.

Übergreifendes Ziel ist, eine umfassende Bewertung der Entwicklungstendenzen von Zoonosen und Zoonoseerregern einschließlich Antibiotikaresistenzen sowie der Quellen von Erkrankungen des Menschen vornehmen zu können. Hierdurch soll auch die Durchführung wichtiger Komponenten der Richtlinie 2003/99/EG sowie des Durchführungsbeschlusses (EU) 2020/1729 sichergestellt werden. Antimikrobielle Substanzen resistenter Keime, auch multiresistente, sind weit verbreitet und werden durch den Einsatz von Antibiotika selektiert. Die Faktoren, die zu der Verbreitung dieser Erreger beitragen, sind jedoch zahlreich und ihre Zusammenhänge komplex. Sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin gibt es zum Teil erhebliche Probleme mit Resistenzen. Diese stellen aber nur teilweise ein gemeinsames Problem dar. Der Umfang dieses gemeinsamen Resistenzproblems und die Übertragungswege unterscheiden sich darüber hinaus je nach betrachtetem Keim. Einzig eine gemeinsame vorbeugende Bekämpfungsstrategie von Veterinärmedizin und Humanmedizin (One Health-Ansatz) gegen die Ausbreitung von antibiotikaresistenten Erregern kann daher erfolgreich sein.

Bei der Auswahl der im Zoonosen-Stichprobenplan 2023 zu betrachtenden Erreger, Produkte (Futtermittel, Tiere, Lebensmittel) sowie Stufen der Lebensmittelkette wurde der bisherige Erkenntnisstand sowie das jeweilige Risiko für die Gesundheit des Menschen berücksichtigt. Der Schwerpunkt der Programme für 2023 lag auf den Produktionsketten von Rindfleisch und Schweinefleisch. Für die Schätzung des möglichen Eintrags verschiedener Mikroorganismen in die Lebensmittelkette bzw. der Verbreitung dieser Bakterien in der Umwelt sollte zudem Wildgeflügel (Enten und Gänse) beprobt werden. Als pflanzliche Lebensmittel wurden Zuckermelonen (Galia-, Cantaloupe und Honigmelonen) betrachtet. Ergänzt wurde das Monitoring durch Untersuchungen von geräuchertem Lachs und Garnelen aus Aquakultur in Deutschland.

Entsprechend wurden folgende Ziele für die Beprobung festgelegt:

- in der Primärproduktion: das Vorkommen von Antibiotikaresistenzen in Mikroorganismen in Kälbern abzuschätzen, die in unterschiedlichen Betriebsarten in Deutschland zur Mast aufgezogen werden;
- zu Beginn oder während des Schlachtprozesses: den Eintrag der Erreger in den Schlachthof abzuschätzen. Hierbei sollten ausschließlich solche Tiere beprobt werden, die in Deutschland gemästet wurden;
- am Ende des Schlachtprozesses: die Verschleppung der Erreger auf das Lebensmittel und den Eintrag in die Lebensmittelverarbeitung abzuschätzen;
- im Einzelhandel: den Kontaminationsstatus des Lebensmittels mit den Erregern abzuschätzen, mit dem es direkt in den Haushalt des Endverbrauchers gelangt. Hierbei bleibt unberücksichtigt, ob das Lebensmittel verzehrfertig ist oder einer Behandlung unterzogen werden soll.
- Durch die Erweiterung der Probenahmeorte für Lebensmittel im Einzelhandel, die direkt in den Haushalt des Endverbrauchers gelangen, auf den Großhandel (ggf. soweit dort die Lebensmittel bereits in der Endverpackung für die Abgabe an den Haushalt des Verbrauchers vorliegen), sollte die Probenahme insgesamt erleichtert werden. Hierbei waren die spezifischen Hinweise zum Probenahmeort bei den einzelnen Programmen zu beachten.
- Mit der Beprobung des Kots von Wildgeflügel (Enten und Gänse) wurde beabsichtigt, den möglichen Eintrag von (resistenten) Keimen aus der Umwelt in die Lebensmittelkette zu reflektieren.

Das Untersuchungsspektrum umfasste Zoonoseerreger wie Salmonellen, Campylobacter, Listeria monocytogenes, VTEC, präsumtive Bacillus cereus, Vibrionen, die beim Menschen Magendarm- und schwere Allgemeininfektionen auslösen können. MRSA, kommensale *E. coli* und ESBL/AmpC *E. coli* sowie carbapenemasebildende *E. coli*, Enterokokken (*Enterococcus faecium* / *faecalis*), werden regelmäßig untersucht, um bestehende Resistenzen zu beobachten und neu auftretende Resistenzen frühzeitig erkennen zu können. Diese Daten sind wichtig, um die möglichen Infektionsquellen und Übertragungswege von resistenten Mikroorganismen von der Lebensmittelkette hin zum Menschen abschätzen zu können.

Aufgrund fehlender Betriebsstrukturen bzw. Produktpaletten beteiligte M-V sich nicht an Programmen der Schweineschlachtung, Grenzkontrollstellen und Futtermittel.

## Zoonose-Erreger 2023 bei Zuchtschweinen im Erzeugerbetrieb und Garnelen aus Aquakultur

Zur Untersuchung in der Primärproduktion von Zuchtschweinen sollten Kot- sowie Sockentupfer aus Erzeugerbetrieben verwendet werden. Hierdurch sollte eine Aussage zum Vorkommen der betrachteten Erreger im Tierbestand gewonnen werden. Im Zoonosen-Monitoring wurden zuletzt in 2015 Untersuchungen zur Prävalenz von Zoonoseerregern bei Zuchtsauen durchgeführt. Der Fokus lag hierbei auf Salmonella spp. und ESBL/AmpC-E. coli in Sammelkotproben und MRSA in Sockentupfern. Dabei wurden all diese Erreger in Zuchtsauenbeständen nachgewiesen. 2023 wurden diese Untersuchungen wiederholt.

Wiederum wurden 2023 all die Erreger wie 2015 nachgewiesen: 2 x Salmonellen und als resistente Erreger 4 x MRSA von 19 Proben, also bei knapp einem Fünftel, und 9 x ESBL-bildende E. coli von 17 Proben. Das bedeutet, dass bereits auf der Zuchtschwein-Ebene resistente Erreger in über der Hälfte der Betriebe (alle mit konventioneller Haltung) vorkommen. Diese können unter ungünstigen Umständen an die Nachkommen (Mastschweine) weitergegeben werden (vertikale Übertragung) und so in die Nahrungskette gelangen.

Erstmalig sollten im Zoonosen-Monitoring 2023 Garnelen aus Aquakulturen in Deutschland auf das Vorkommen von Campylobacter spp., Listeria monocytogenes, MRSA, ESBL/AmpC-bildende E. coli und Vibrio spp. untersucht werden. Ziel dieses Programmes war es, den Eintrag von Erregern über die Larven in die Aquakulturen und die Exposition der Verbraucher beim Verzehr von Garnelen aus Aquakulturen abzuschätzen. Hintergrund für dieses Programm ist die Zunahme von Aquakulturen in Deutschland für die Produktion von Garnelen zum Rohverzehr (z. B. Sushi).

In je einer Probe Garnelen-Larven und adulter Garnelen konnten Vibrionen nachgewiesen werden. Das zeigt, dass bereits die für die hiesige Garnelenaufzucht importierten Larven kontaminiert sein können und ebenso die Bakterien mit dem Endprodukt zum Verbraucher gelangen. Daher kann der Rohverzehr von Garnelen zu einer Gesundheitsgefährdung führen und sollte vermieden werden.

Tierart	Material	Betriebe	Anzahl Proben	davon Salmonellen Nachweise	davon Listeria monocytogenes Nachweise	davon MRSA Nachweise	davon ESBL E.coli Nachweise	davon Vibrio Nachweise
		n	n	n	n	n	n	n
Zuchtschweine	Sockentupfer	18	19			4		
	Kotproben	17	17	2			9	
Garnelen aus Aquakultur	Garnelen-Larven	2	2				0	1
	Adulte Garnelen, roh, ganz mit Schale	2	2		0	0	0	1

ESBL E.coli = Extended-Spectrum Beta-Lactamasen bildende Bakterien

## Prävalenz von Zoonose-Erregern beim Mastkalb/Jungrind im Schlachthof

Die 9 beprobten Mastkälberschlachtchargen stammten aus **5 verschiedenen in M-V ansässigen ökologischen** und **4 konventionellen** Mastkälberbetrieben. In den 4 Kotproben aus konventioneller Haltung wurde 3 x Campylobacter (2 x C. jejuni) nachgewiesen. Sowohl bei ökologischer (2 x) als auch konventioneller (3 x) Haltung gab es Nachweise von VTEC (Verotoxin bildende E. coli), einer pathogenen Variante des Fäkalkeims E. coli. Salmonellen wurden nicht nachgewiesen.

Antibiotikaresistente E. coli wie ESBL oder Carbapenemase-Bildner wurden als Vertreter gramnegativer Darmkeime nicht nachgewiesen.

2023 wurde die Untersuchung von Proben auf Enterococcus faecium/faecalis durchgeführt, um auch bei grampositiven Erregern verstärkt Resistenzen, insbesondere auch gegen humanmedizinisch besonders wichtige Antibiotika erkennen zu

können. *Enterococcus faecalis* wurde 1 x aus ökologischer Haltung isoliert, *Enterococcus faecium* 1 x aus konventioneller Haltung.

2023 Prävalenz Erreger bei Mastkalb/Jungrind im Schlachthof

Probenart	Anzahl Schlachtchargen	davon <u>Salmonellen</u> nachgewiesen	davon <u>VTEC</u> nachgewiesen	davon <u>Campylob.</u> nachgewiesen	davon <u>ESBL E. coli</u> nachgewiesen	davon <u>Carbapenem-bild. E. coli</u> nachgewiesen	davon <u>Enterococcus faecalis</u> nachgewiesen	davon <u>Enterococcus faecium</u> nachgewiesen
Mastkälber- und Jungrinderkot ökol.	5	0	2	0	0	0	1	0
Mastkälber- und Jungrinderkot konv.	4	0	3	3	0	0	0	1

ESBL E.coli = Extended-Spectrum Beta-Lactamasen bildende Bakterien  
carbapen. E. coli = carbapenemase-bildende E. coli

Die Nachweise in der Primärproduktion und im Schlachthof zeigen, dass es bei der Lebensmittelgewinnung zu einer Kontamination mit Zoonoseerregern, aber auch resistenten Keimen kommen kann, die dann beim Verbraucher ankommen.

### Zoonose-Erreger in Wildtieren (Wildgeflügel)

Tierart Material	Anzahl Proben	davon <u>Salmonellen</u> nachgewiesen		davon <u>Campylobacter</u> nachgewiesen		davon <u>VTEC</u> nachgewiesen		davon <u>ESBL</u> nachgewiesen	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Wildenten/-gänse Kottupfer	5	0		0		0		1	20

Beim untersuchten Wildgeflügel wurden keine pathogenen Keime nachgewiesen. Ein Nachweis erfolgte für antibiotikaresistente ESBL-bildende E. coli.

Auch bei Tieren aus der freien Wildbahn können also resistente Keime nachgewiesen werden.

### Kontaminationsstatus von aufgeschnittenen verzehrfertigen Brühwurstherzeugnissen und Kochpökelwaren aus Schweinefleisch vor Verlassen des Herstellerbetriebes

Bei 6 verschiedenen größeren Herstellerbetrieben aus M-V wurden 7 Proben aufgeschnittene, verzehrfertige Brühwurstherzeugnisse und Kochpökelwaren aus Schweinefleisch gezogen und auf *Listeria monocytogenes* untersucht. In der Vergangenheit waren Verschleppungen von Listerien bei Wurst- und Fleischwarenherstellern häufiger Quelle großer Krankheitsausbrüche. 2023 konnten bei den untersuchten Proben keine Listerien nachgewiesen werden.

### Kontaminationsstatus von Lebensmitteln im Einzelhandel bei Schweinefleisch und Rindfleisch, Schweine- und Rinderhackfleisch, Räucherlachs sowie pflanzlichen Lebensmitteln (Schale und Fruchtfleisch von Zuckermelonen wie Galia-, Cantaloupe- und Honigmelonen)

Die Probenahme von Lebensmitteln im Einzelhandel, wie sie direkt in den Haushalt des Endverbrauchers gelangen, beleuchtet am besten den Eintrag in den Haushalt und damit die Anforderungen an die Haushaltshygiene bzw. die potentielle Exposition des Verbrauchers. Auf Basis dieser Daten kann ggf. auch ein regionaler Vergleich zwischen Expositionshäufigkeit und Erkrankungshäufigkeit durchgeführt werden.

Zur Untersuchung gelangten insgesamt **39** Lebensmittelproben:

Schweinefleisch (9), Schweinehackfleisch (8), Rindfleisch (8), Räucherlachs (7), Zuckermelonen (7)

Lebensmittel- gruppe	Anzahl Proben	davon <u>Salmonellen</u> nachgewiesen		davon <u>Listeria</u> <u>monocytogenes</u> nachgewiesen		davon <u>Campylobacter</u> nach- gewiesen		davon <u>VTEC</u> nachge- wiesen		davon <u>MRSA</u> nachge- wiesen		davon <u>Carbapenem</u> <u>bild. E. coli</u> nachge- wiesen		davon <u>ESBL</u> nachge- wiesen	
		n	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Schweinefleisch	9	0				0		0		1	11,1	0		0	
Schweinehack, gewürzt, zum Rohverzehr	8	0		0		0		0							
Rindfleisch	8	0				0						0		0	
Räucherlachs	7			2	28,6										
Zuckermelonen	7	0		0				0						0	
<b>Gesamt</b>	<b>39</b>	<b>0</b>		<b>2</b>	<b>5,1</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>1</b>	<b>2,6</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	

MRSA = methicillinresistente Staphylokokken

ESBL = Extended-Spectrum Beta-Lactamasen bildende Bakterien

VTEC = Verotoxinbildende Escherichia Coli

Carbapenem.bild. E.coli = Carbapenemase-bildende E.coli

Bei den 39 aus dem Einzelhandel entnommenen LM-Proben, davon 25 Schweine- und Rindfleischproben, wurden keine Salmonellen, Campylobacter, Listerien und VTEC nachgewiesen. 1 x gelang der Nachweis resistenter Keime (MRSA) in Schweinefleisch, während ESBL-bildende E. coli und Carbapenemase-bildende E. coli nicht nachgewiesen wurden. Beim Räucherlachs waren zwei Probe positiv mit Listeria monocytogenes, während bei den Zuckermelonen weder auf der Schale noch im Fruchtfleisch pathogene oder resistente Keime zu finden waren. 2023 waren Zuckermelonen ausgewählt worden, da bisherige Daten darauf hinwiesen, dass diese Lebensmittel ursächlich mit Erkrankungsgeschehen in Verbindung standen.

Verbraucherinnen und Verbraucher sollten zum Schutz gegen VTEC, Listeria monocytogenes und resistente Erreger dieselben Hygieneregeln beachten, die auch für andere vom Tier oder vom Lebensmittel auf den Menschen übertragbare Krankheitserreger gelten.

Das Vorkommen von Zoonose-Erregern bei rohen Lebensmitteln kann nicht ausgeschlossen werden, so dass der sachgerechte Umgang mit Lebensmitteln (Vermeiden küchentechnischer Fehler) durch den Verbraucher ein wichtiges Kriterium bleibt. Das gleichzeitige Bearbeiten von Rohmaterialien und Zubereiten von Speisen im Haushalt kann zum Verschleppen von Erregern (Kreuzkontamination) führen. Außerdem stellen veränderte Verzehrsgewohnheiten (Kurzerhitzung, Mikrowelle) eine zunehmende Gefährdung dar, auf die die Verbraucher aufmerksam gemacht werden müssen, damit sie sich der eigenen Verantwortung bei der Verhinderung von lebensmittelbedingten Erkrankungen bewusst werden. Pflanzliche Lebensmittel werden immer wieder als Quelle lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche identifiziert.

## Antibiotikaresistenzen

Mit dem Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 wird die Untersuchung auf das Vorkommen von resistenten Keimen mittels selektiver Verfahren seit 2015 in ausgewählten Matrices verbindlich vorgeschrieben.

Die verpflichtend mit dem Durchführungsbeschluss vorgeschriebenen Untersuchungen wurden im ZSP 2023 entsprechend integriert. Zudem werden ergänzend Untersuchungen auf diese Erreger in Bereichen vorgesehen, in denen hierzu bisher keine Daten vorliegen.

Neben den Zoonoseerregern *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) und Shiga-Toxin-bildende *E. coli* (STEC) werden auch *E. coli* und *Enterococcus faecium* sowie *Enterococcus faecalis* als Vertreter der Kommensalen berücksichtigt. Ergänzend wurde in 2023 die Verbreitung von ESBL/AmpC-bildenden *E. coli* und Carbapenemase-bildende *E. coli* erneut erfasst.

Die im LALLF im Rahmen des Zoonose-Monitorings isolierten Zoonose-Erreger wurden entsprechend den Anforderungen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2020/1729 isoliert. Die Isolate wurden an das Nationale Referenzlabor des BfR für Antibiotikaresistenz zur Resistenztestung eingeschickt.

Von den insgesamt **57** getesteten Proben (alle Beprobungsebenen) wurden **10 ESBL-Isolate (17,5%)** an das BfR eingesandt und davon 8 als ESBL und 2 AmpC-verdächtig sind. Diese Isolate mit den Gennachweisen, die für einen ESBL-Phänotyp verantwortlich sind, weisen Resistenzen gegen Cefotaxim und/oder Ceftazidim auf. Um eine Typisierung der MRSA im Zusammenhang von epidemiologische Vergleichsuntersuchungen zu erreichen, werden verschiedenen Subgruppen (Clonaler Complex CC) und Untertypen (Sequenztyp ST, spa-Typ spa) herangezogen, die ein bestimmtes Resistenzmuster charakterisieren. Der MRSA vom MLST-Typ ST398 kommt auch in Deutschland (Schwein, Hähnchen, Pute) vor. MRSA dieses Typs, die international auch als animal associated oder Livestock associated MRSA (LaMRSA, Tier-assoziierte MRSA) bezeichnet werden, finden sich auf allen Stufen der Lebensmittelkette, von der Primärproduktion bis zum Lebensmittel im Einzelhandel.

Im Rahmen des Zoonose-Monitorings 2023 wurden in der LM-Kette bei Schweinefleisch aus dem Einzelhandel bei **9** untersuchten Proben in **1 Probe (11,1 %) MRSA** nachgewiesen. Die im LALLF isolierten MRSA wurde im Nationalen Referenzlabor für koagulase-positive Staphylokokken einschl. *Staphylococcus aureus* anhand des spa Gens, das ein Oberflächenprotein von *Staphylococcus aureus* codiert, typisiert. Bei den MRSA-Isolaten handelt es sich bei um den spa-Typ t011, t034 und t2922, der mit dem MLST-TYP **ST 398** assoziiert ist (tierassoziiert oder livestock-associated = laMRSA) und eine 7-8-fach Resistenz aufwies.

## Epidemiologische Verfolgsuntersuchungen im Rahmen des MNKP

Die nächste Auswertung der Untersuchungen entsprechend des vom AFFL (Fleisch- und Geflügelfleischhygiene und fachspezifische Fragen von Lebensmitteln tierischer Herkunft“) für den MNKP 2017-2021 festgelegten operativen Ziele liegt nun vor:

Die Programme zur Untersuchung auf das Vorkommen von *Campylobacter* spp. in Halshautproben von Masthähnchen auf dem Schlachthof (quantitativ) berücksichtigen die Beschlüsse der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz Arbeitsgruppe „Fleisch- und Geflügelfleischhygiene und fachspezifische Fragen von Lebensmitteln tierischer Herkunft“ (AFFL) in vom Mai 2016. Ziel ist, anhand der regelmäßigen Prävalenzschätzung die Wirkung ausgewählter Maßnahmen zu überprüfen. Übergeordnetes Ziel ist die Reduktion humaner *Campylobacter*iosefälle, die auf Hähnchenfleisch zurückzuführen sind.

Diese im mehrjährigen nationalen Kontrollplan (MNKP) verankerten Untersuchungen sind jährlich für die Jahre 2017 bis 2021 vorgesehen.

### 1. Quantitative Untersuchungen auf *Campylobacter* spp. in Halshautproben von Masthähnchen (ZM 2023)

ZM 2023 Prävalenz *Campylobacter* in Proben von Schlachtkörpern vom Masthähnchen im Vergleich D und M-V

Schlachthof Matrix Halshaut	Anzahl Proben (N), bei denen eine quantitative Bestimmung vorgenommen wurde	Anzahl und Anteil (in %) Proben <i>Campylobacter</i> - Nachweis (Nachweisgrenze von 10 KbE/g)	Anzahl und Anteil (in %) Proben mit <i>Campylobacter</i> - Nachweis ≥ 10 KbE/g und ≤ 100 KbE/g	Anzahl und Anteil (in %) Proben mit <i>Campylobacter</i> - Nachweis > 100 KbE/g und ≤ 1000 KbE/g	Anzahl und Anteil (in %) Proben mit <b><i>Campylobacter</i></b> - <b>Nachweis</b> <b>&gt; 1000 KbE/g</b>
<b>MV</b> Schlachthof Halshaut	29	15(51,7)	2 (6,9)	9 (31,0)	<b>3 (10,3)</b>
<b>D</b> Halshaut	413	220 (53,3)	24 (5,8)	80 (19,4)	89 (21,6)
<b>MV</b> Einzelhandel frisches Hähnchenfleisch	9	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>D</b> frisches Hähnchenfleisch	466	453 (97,2)	12 (2,6)	1 (0,2)	0

Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt zeigen die quantitativen Ergebnisse der *Campylobacter*-Nachweise (> 1000 KbE/g) in M-V verbesserte Ergebnisse (Hälfte) zum Bundesdurchschnitt.

### 2. Qualitativen Untersuchungen auf *Salmonellen* von Schlachtkörpern von Mastschweinen sowie von Proben von Schweinehackfleisch im Einzelhandel (ZM 2020)

ZM 2021 Prävalenz *Salmonellen* in Proben von Schlachtkörpern von Mastschweinen im Vergleich D gesamt und M-V

Ort der Probenahme	Matrix	untersuchte Proben (n)		<i>Salmonellen</i> positiv (n)		<i>Salmonellen</i> positiv (%)	
		D	MV	D	MV	D	MV
<b>Schlachthof</b>	Kratzschwammproben Schlachtkörper	401	<b>2</b>	13	<b>0</b>	3,2	<b>0</b>
<b>Einzelhandel</b>	Frishes Schweinehackfleisch	473	<b>9</b>	2	<b>0</b>	0,4	<b>0</b>

In M-V wurden sowohl auf Schlachthofebene als auch im Einzelhandel keine *Salmonellen* nachgewiesen. Insgesamt liegt für die nächsten Jahre somit eine Ausgangsbewertung vor, um durch die festgelegten Maßnahmen in den Schlachtbetrieben eine Verbesserung der Schlachthygiene (Senkung der Kreuzkontamination) und somit die Veränderung der Keimgehalte auf den Schlachtkörpern bewerten zu können.