

Zoonose-Monitoring in der Lebensmittelkette 2021

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. Dies trägt dazu bei, die Belange der Richtlinie 2003/99/EG zu erfüllen.

Für die Erstellung des Zoonosen-Stichprobenplans 2021 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 2021 mit- verwendet 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. Gegenüber antimikrobiellen Substanzen resistente 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 2021 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 2021 liegt auf den Produktionsketten ‚Kalb- und Jungrind-‘, bzw. ‚Rindfleisch‘ sowie ‚Schweinefleisch‘. Zudem sollen als pflanzliche Lebensmittel Feldsalat, Rucola oder Pflücksalat in Fertigpackungen betrachtet werden. Wie in 2019 vereinbart, wird das in 2020 begonnene Pro-gramm zu pflanzlichen Futtermitteln ‚Ölsaaten bei Anlieferung im LKW in 2021 fortgesetzt.

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;
- an Grenzkontrollstellen: um den Eintrag von Erregern durch Rohware aus Drittländern 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), soll die Probenahme insgesamt erleichtert werden. Hierbei sind die spezifischen Hinweise zum Probenahmeort bei den einzelnen Programmen zu beachten.

Das Untersuchungsspektrum umfasste Zoonoseerreger wie Salmonellen, Campylobacter, Listeria monocytogenes, VTEC, präsumtive Bacillus cereus, die beim Menschen Magendarm- und schwere Allgemeininfektionen auslösen können. MRSA, Kommensale *E. coli* und ESBL/AmpC *E. coli* sowie carbapenemasebildende *E. coli*, Clostridium difficile, 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.

Zoonose-Erreger Mastkalb-/Jungrind-/Rindfleischkette im Erzeugerbetrieb

In der Primärproduktion erfolgen getrennte Probenahmen in zwei unterschiedlichen Altersgruppen je Betrieb. Eine Sammelkotprobe ist von den jüngeren Tieren im Alter von 2 bis 3 Monaten angestrebt, die zweite sollte bei den Kälbern im Alter zwischen 4 bis 8 Monaten genommen werden. Folgende Betriebe mit mindestens 20 Mastplätzen sind einzuschließen:

EB 56 – stellen spezialisierte Betriebe dar, die Mastkälber aufziehen, die für die Schlachtung mit spätestens 12 Monaten bestimmt sind.

EB 57 – stellen sogenannte Fresseraufzuchtbetriebe und Bullenmastbetriebe dar. In diesen werden zugekaufte Kälber aufgezogen, um sie entweder in einem Alter von ca. 6 Monaten an Mastbetriebe abzugeben (Fresseraufzuchtbetriebe), oder aber bis zu einem Alter von 18 bis 24 Monaten als Bullen zu mästen. Im Fresseraufzuchtbetrieb erfolgt die Probenahme der älteren Gruppe kurz vor Abgabe an den Mastbetrieb.

EB 58 – stellen Milchviehbetriebe, die einen Teil der im Betrieb geborenen Kälber zur Mast aufziehen. Die Probenahme ist bei weiblichen und männlichen Tieren zulässig, solange sie dem gleichen Management unterliegen. Zur Untersuchung in der Primärproduktion von Mastschweinen sollten Kot- sowie Sockentupfer aus Erzeugerbetrieben verwendet werden. Außerdem sollte Sammelmilch aus Milchrinderbeständen beprobt werden.

Hierdurch sollte eine Aussage zum Vorkommen der betrachteten Erreger im Tierbestand gewonnen werden.

Diese Grundlagenstudie wurde seit 2016 im Zoonose-Monitoring erweitert und mit noch zusätzlichen Erregern (Salmonellen, MRSA sowie kommensale bzw. ESBL- und carbapenemasebildende E. coli) weitergeführt.

2021 Prävalenz Resistenzkeime bei Kälbermastbetrieben im Erzeugerbetrieb

Entsprechend der Vorgaben des Beschlusses 2020/1729/EU wird die gezielte Untersuchung auf die Verbreitung von ESBL-/AmpC-bildenden E. coli Kot aus dem Blinddarm von Mastkälbern und Jungrindern. Für die Bewertung der Resistenzsituation entlang der Rindfleischkette sollen E. coli-Isolate von Kälbern, die zu Mastzwecken gehalten werden aus drei unterschiedlichen Aufzuchtssystemen (Milchviehbetriebe, Fresseraufzucht-/Bullenmastbetriebe und Mastkälberbetriebe) sowie am Schlachthof untersucht werden. In der Primärproduktion sollen je Betriebsart Sammelkotproben von jüngeren (2-3 Mo) und älteren (4-8 Mo) Tieren genommen werden. Daran soll die Entwicklung der Resistenzsituation bei den wachsenden Tieren betrachtet werden.

Tierart	Material	Betriebe	Anzahl Proben n	davon ESBL E.coli nachgewiesen			
				2-3 Mon.	4-8 Mon.	Gesamt B.	%
Mastkälberbetriebe (für die Schlachtung mit spätestens 12 Monaten)	Kotproben	2	4	1	2	2	100
Fresserbetriebe (aufgezogen in Bullenmastbetrieben)	Kotproben	6	12	4	3	5	83,3
Milchviehbetrieben (Kälbermast)	Kotproben	8	14	1	2	3	37,5
Kälbermastbetriebe	Einzelproben	16	32	6	7	10	62,5

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

In **16** Kälbermastbetrieben (alle konventionell) wurden mittels Probenahmen in 2 Altersgruppen (2-3 und 4-8 Monate) **13 x ESBL**-bildende E. coli nachgewiesen. Damit erfolgte in mehr als der Hälfte der untersuchten Betriebe mit 62,5 % (10) ein ESBL-Nachweis, wobei er in Bullenmastbetrieben am höchsten war.

Prävalenz Zoonose-Erreger bei Masthähnchen, Mastschwein und Mastkalb/Jungrind im Schlachthof

Die 29 beprobten Geflügelschlachtchargen stammten aus **28 verschiedenen in M-V ansässigen konventionellen** Hähnchenmastbetrieben. Es wurden in **14 Proben Campylobacter jejuni** und davon in **4 Proben auch Campylobacter coli** nachgewiesen.

In den **beiden beprobten Chargen (konventionell)** der Schweineschlachtung wurde je 2 x Yersinia enterocolitica im Backenfleisch sowie Enterococcus faecium aber keine E. faecalis in Kotproben gefunden.

Auf den Schlachtkörperoberflächen waren keine Salmonellen vorhanden.

In den **5 Kotproben (ökologische Haltung)** aus der Rinderschlachtung wurden 2 x Campylobacter und 2 x ESBL-bildende E.coli aber keine Salmonellen nachgewiesen. In **keiner der Kotproben** wurden Carbapenemase-bildende E. coli nachgewiesen.

2021 Prävalenz Erreger bei Masthähnchen, Mastschwein und Mastkalb/Jungrind im Schlachthof

Lebensmittelgruppe	Anzahl Schlachtchargen	davon Salmon. nachgewiesen		davon Yersinia enterocol. nachgewiesen		davon Campylob. nachgewiesen		davon ESBL E.coli nachgewiesen		davon Carbapenem.-bild. E. coli nachgewiesen		davon Enterococcus nachgewiesen	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masthähnchen Halshaut	29					14	48,3						
Mastschwein Kot	2	0				0		0		0		2	100
Mastschwein Backenfleisch	2			2	100								
Mastschwein Kratzschwamm	2	0											
Mastkälber und Jungrinder	5	0				2	40	2		0		0	
Gesamt Schlachtchargen	36	0		2	5,5	16	44,4	2	5,5	0		2	5,5

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 Futtermitteln (Ölsaaten bei Anlieferung)

Salmonellen können über Futtermittel in Tierbestände eingetragen werden. In den Jahren 2020 und 2021 sollen verarbeitete Ölsaaten (Extraktionsschrote und Presskuchen) bei der Anlieferung an Mischfutterwerken untersucht werden. Die Probenahmen sollten in Mischfutterwerken unmittelbar bei der Anlieferung mit dem LKW erfolgen. Dabei sollten Angaben zum Transporteur erhoben werden.

Futtermittelgruppe	Anzahl Proben	davon Salmonellen nachgewiesen	
		n	%
Ölsaaten bei Anlieferung	3	0	

Es wurden in **keiner** der 3 untersuchten Chargen der Ölsaaten bei Anlieferung im LKW am Mischfutterwerk **Salmonellen** nachgewiesen.

Kontaminationsstatus von Lebensmitteln im Einzelhandel bei Hähnchen-, Schweinefleisch und Rindfleisch, Schweine- und Rinderhackfleisch sowie pflanzlichen Lebensmitteln (Feldsalat, Rucola oder Pflücksalat)

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 **50** Lebensmittelproben:

Hähnchenfleisch (9), Schweinefleisch (9), Schweinehackfleisch (8), Rindfleisch (8), Rinderhackfleisch (9), Feldsalat, Rucola oder Pflücksalat (7)

Lebensmittelgruppe	Anzahl Proben	davon <u>Salmonellen</u> nachgewiesen		davon <u>Listeria monocytogenes</u> nachgewiesen		davon <u>Campylobacter</u> nachgewiesen		davon <u>VTEC</u> nachgewiesen		davon <u>MRSA</u> nachgewiesen		davon <u>präsump. Bac.cereus</u> nachgewiesen		davon <u>Carbapenem bild. E.coli</u> nachgewiesen		davon <u>ESBL</u> nachgewiesen	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hähnchenfleisch	9					0											
Schweinefleisch	9	0												0		1	11,1
Schweinehackfleisch	8	0		3	37,5												
Rindfleisch	8	0						1	12,5	1	12,5			0		0	
Rinderhackfleisch	9	0		1	11,1			0								0	
Feldsalat, Rucola oder Pflücksalat	7	0		0				0				1	16,7				
Gesamt	50	0		4	8,0	0		1	2,0	1	2,0	1	2,0	0		1	2,0

MRSA = methicillinresistente Staphylokokken

ESBL = Extended-Spectrum Beta-Lactamasen bildende Bakterien

VTEC = Verotoxinbildende Escherichia Coli

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

Bei den 50 aus dem Einzelhandel entnommenen LM-Proben davon 34 Schweine- und Rindfleischproben wurden je 1 x Listeria monocytogenes, VTEC aber keine Salmonellen sowie je 1 x resistente Keime (MRSA und ESBL-bildende E.coli) nachgewiesen.

In Geflügelfleischproben aus Hähnchenfleisch wurden **keine Campylobacter** nachgewiesen.

Nichtsdestotrotz sollten Verbraucherinnen und Verbraucher zum Schutz gegen VTEC, MRSA, ESBL und Listeria monocytogenes 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, sodass 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 der Verbraucher aufmerksam gemacht werden muss, damit er sich seiner eigenen Verantwortung in der Verhinderung von lebensmittelbedingten Erkrankungen bewusst wird. Pflanzliche Lebensmittel werden immer wieder als Quelle lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche identifiziert.

Für 2021 wurden Feldsalat, Rucola oder Pflücksalat ausgewählt, da bisherige Daten darauf hinwiesen, dass diese Lebensmittel ursächlich mit Erkrankungsgeschehen in Verbindung standen. In **einer pflanzlichen Probe** Pflücksalat wurde präsumptiver Bacillus cereus nachgewiesen, der ein potentieller Lebensmittelerkrankungserreger (**Toxinbildner**) ist.

Antibiotikaresistenzen

Mit dem Beschluss 2013/652/EU wird die Untersuchung auf das Vorkommen von MRSA und ESBL mittels selektiver Verfahren ab 2015 in ausgewählten Matrices verbindlich vorgeschrieben. Die verpflichtend mit Beschluss 2013/652/EU vorgeschriebenen Untersuchungen wurden im ZSP 2019 entsprechend integriert. Zudem werden ergänzend Untersuchungen auf diese Erreger in Bereichen vorgesehen, in denen hierzu bisher keine Daten vorliegen.

Die im LALLF im Rahmen des Zoonose-Monitorings isolierten Zoonose-Erreger werden entsprechend den Anforderungen des Durchführungsbeschlusses 2013/652/EU geprüft. ESBL- und MRSA-Stämme wurden an das Nationale Referenzlabor für Antibiotikaresistenz zur Resistenztestung eingeschickt.

Von den insgesamt **65** getesteten Proben (alle Beprobungsebenen) wurden **17 ESBL-Isolate (26,2 %)** an das BfR eingesandt und 17 als ESBL-verdächtig bestätigt. Diese Isolate wiesen drei bis fünffach-Resistenzen gegen Antibiotikastoffgruppen 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 2021 wurden in der LM-Kette bei Rindfleisch aus dem Einzelhandel bei **8** untersuchten Proben in **1 Probe (12,5 %) MRSA** nachgewiesen. Der im LALLF isolierte 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 dem MRSA-Isolat handelt es sich bei um den spa-Typ t034, der mit dem MLST-TYP **ST 398** assoziiert ist (tierassoziiert oder livestock-associated =laMRSA) und eine 9-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 2021) ZM 2021 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 <i>Campylobacter</i>- Nachweis > 1000 KbE/g
MV Schlachthof Halshaut	29	15(51,7)	2 (6,9)	9 (31,0)	3 (10,3)
D Halshaut	413	220 (53,3)	24 (5,8)	80 (19,4)	89 (21,6)
MV Einzelhandel frisches Hähnchenfleisch	9	0	0	0	0
D 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
Schlachthof	Kratzschwammproben Schlachtkörper	401	2	13	0	3,2	0
Einzelhandel	Frishes Schweinehackfleisch	473	9	2	0	0,4	0

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.