

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Campylobacter bei Geflügel – Untersuchungen zum Vorkommen in der Mast, während der Schlachtung und auf dem Endprodukt

Zwischenbericht zu einem Forschungsvorhaben des BfR vom 12. Januar 2003

Die Zahl der gemeldeten Erkrankungen des Menschen durch Campylobacter-Keime steigt stetig an. Mit 56 000 Fällen im Jahr steht die Campylobacteriose in Deutschland bereits an zweiter Stelle der bakteriell bedingten Darminfektionen. „Spitzenreiter“ ist weiterhin die Salmonellose mit 77 000 Fällen. Weltweit werden schätzungsweise 5-15 % der ursächlich geklärten Durchfallerkrankungen beim Menschen durch Campylobacter-Keime verursacht. Die Erkrankung tritt in Europa vermehrt während der warmen Jahreszeit auf. Die Infektion erfolgt überwiegend über die Nahrung (z.B. Rohmilch, vor allem aber nicht ausreichend gegartes Geflügelfleisch sowie andere, durch rohes Geflügelfleisch kontaminierte Lebensmittel).

Beim Geflügel kommen Campylobacter-Keime im Magen-Darmtrakt vor, ohne dass die Tiere klinisch erkranken. Die Keime können auf verschiedenen Wegen in die Geflügelmastbestände gelangen, z.B. über infizierte Wildvögel, die sie auf freilaufendes Hausgeflügel übertragen. Unzureichend gereinigte und desinfizierte Transportkäfige für Geflügel und kontaminiertes Tränkwasser sind weitere Infektionsquellen. Infizierte Herden stellen ein Problem für die Schlachtung dar: Werden zunächst Campylobacter-positive Herden und anschließend nicht belastete geschlachtet, kann es zu einer Kreuzkontamination kommen. Um das zu vermeiden, muss Schlachtgeflügel schon in der Mast auf Campylobacter untersucht werden. Sind die Tiere „positiv“, müssen Maßnahmen getroffen werden, um eine Kreuzkontamination innerhalb der Schlachtkette zu reduzieren bzw. zu unterbinden. Sinnvoll sind solche Maßnahmen allerdings erst dann, wenn die Infektionsrate der Bestände wesentlich reduziert worden ist. Ein Forschungsvorhaben zu diesem Thema läuft derzeit am BfR. Im folgenden werden erste Ergebnisse vorgestellt.

Aus verschiedenen Hähnchenmastbeständen wurden von Dezember 2001 bis August 2002 insgesamt 516 Proben (Kottupfer) entnommen und auf das Vorkommen von *Campylobacter spp.* untersucht. Bei *Campylobacter*-positiven und ausgewählten -negativen Herden erfolgte eine weitere Beprobung in der Schlachtung an den einzelnen Schlachtstationen bis hin zum Endprodukt. Damit erhöhte sich die Probenzahl auf insgesamt 1260. Die Auswertung der Daten stützt Ergebnisse anderer Autoren (Pearson und Healing, 1992; Bouwknegt et al., 2001; Dioninisi et al., 2001; Wedderkopp et al., 2001), wonach der Durchseuchungsgrad der Bestände jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt und in den Sommermonaten besonders hoch ist. Erst ab März traten *Campylobacter spp.* beim Mastgeflügel auf, während eine Keimisolierung in den Wintermonaten (Dezember bis Februar) erfolglos blieb.

In der Schlachtung konnten bei *Campylobacter*-positiven Herden (Mast) an allen Beprobungsstationen bis hin zu Endprodukt (eviszierter Schlachtkörper) und Innereien (Magen, Leber, Herz) ebenfalls *Campylobacter spp.* isoliert werden. Transportkisten-Waschwasser, Betäubungsbad, Brühwasser und Leber-Magen-Wanne waren z.T. schon vor Schlachtbeginn und generell nach Schlachtung positiver Herden mit *Campylobacter spp.* kontaminiert. Keine dieser Schlachtstationen war eine wirksame Barriere gegen eine Verbreitung der Keime. Die Ergebnisse zeigen auch, dass eine Kreuzkontamination innerhalb der Schlachtkette nicht auszuschließen ist.

Material und Methoden

Die Gesamtzahl der Proben belief sich auf n=1260. Davon entfielen n=516 (171 positive Proben) auf die Geflügelmast und n=744 (468 positive Proben) auf die Geflügelschlachtung. In der Mast wurden pro Herde Tupferproben vom Blinddarmkot (dunkler Kotanteil) an 10

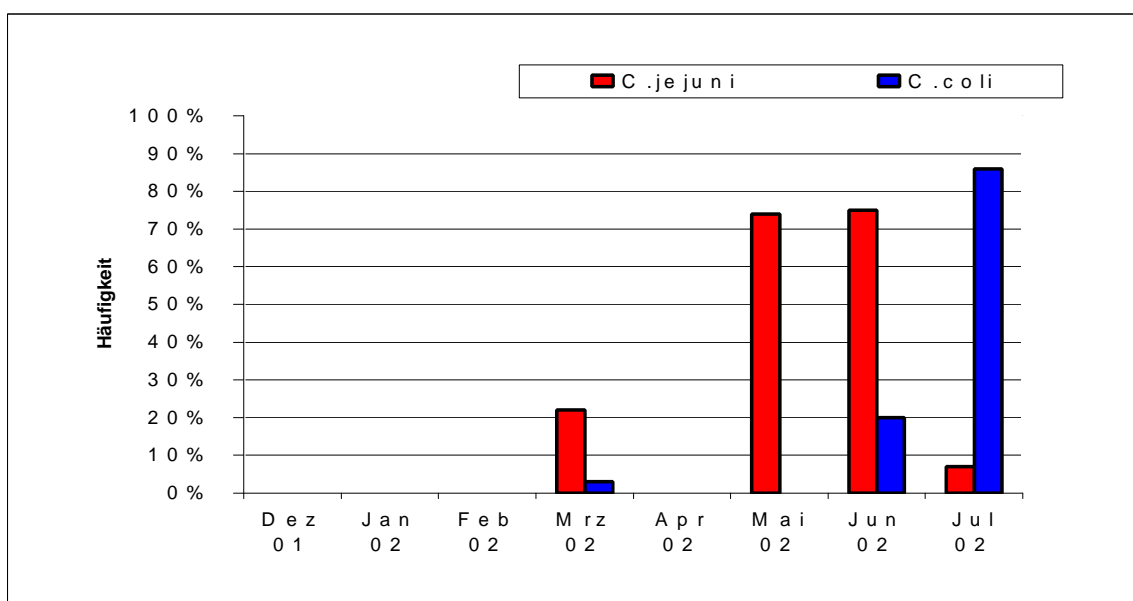
unterschiedlichen Stellen genommen und in einem Transportmedium (mod. Cary-Blair-Medium mit 1% Na-Pyruvat / Fa. Oxoid) gekühlt bei 4-6°C zum Labor transportiert. Dort erfolgte eine 24-stündige Inkubation der Tupfer in Preston-Anreicherungsbouillon (Oxoid) bei 42°C unter mikroaeroben Bedingungen (Campy Pak Plus™, Oxoid). Nach Ausstrich der Bouillon auf Karmali-Selektivnährboden (Oxoid) wurde dieser weitere 48 h mikroaerob bei 42°C bebrütet. *Campylobacter*-verdächtige Kolonien wurden zur Reinzüchtung und weiteren Identifizierung auf Mueller-Hinton-Schafblut-Agar (Oxoid) isoliert und 48h bei 42°C mikroaerob bebrütet. Anschließend erfolgte eine erneute Überimpfung von *Campylobacter*-verdächtigem Koloniematerial in Brucella-Bouillon (24 h/42°C mikroaerob bebrütet).

Die Identifizierung wurde mittels Gram-Färbung und Beweglichkeit durchgeführt, gefolgt von der Speziesdifferenzierung über Katalase-Test, Hippurathydrolyse, Indoxyl-Acetat-Hydrolyse, Cephalotin- und Nalidixinsäure-Sensibilität sowie Wachstum bei 25°C und 43°C. In der Schlachtung wurden Transportkisten (vor/nach Reinigung u. Desinfektion) und Schlachtkörper (direkt nach Brühen) mit jeweils 10 Tupfern beprobt. Von Transportkistenwaschwasser, Betäubungsbad, Brühwasser und Leber-Magen-Wanne wurden sowohl vor Schlachtbeginn, als auch nach Durchlauf der Herden ca. 100 ml entnommen. An diesen Schlachtstationen wurden auch der pH-Wert und die Temperatur gemessen. Innereien (Magen, Leber, Herz), Halshaut nach Luftkühlung (ca. 25g in 100 ml Preston-Bouillon) und Endprodukt (Schlachtkörper ausgenommen) sind ebenfalls auf *Campylobacter* spp. untersucht worden. Von den Flüssigkeitsproben wurden 10 ml in 100 ml Preston-Bouillon und von den Innereien/Endprodukt jeweils 25 g in 225 ml Preston-Bouillon für 24 h bei 42°C unter mikroaeroben Bedingungen selektiv angereichert. Die weitere Kultivierung, Identifizierung sowie Speziesdifferenzierung erfolgte wie oben beschrieben nach ISO 10272 (Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal methods for the detection of campylobacter growing at 41.5°C. ISO 10272: 1995 / Cor.1: 1996).

Ergebnisse

Es wurden drei in verschiedenen Regionen Deutschlands gelegene Geflügelmastbetriebe (A,B,C), sowie ein Schlachthof beprobt, in welchem die Herden dieser Mastanlagen geschlachtet wurden. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 1 und in der folgenden Abbildung zusammengefasst.

Abbildung: Saisonales Auftreten von *Campylobacter* spp. am Beispiel einer Mastanlage



**Tabelle 1 : Vorkommen von *Campylobacter* spp. in der Geflügelmast und –schlach-
tung am Beispiel ausgewählter Herden**

		Campylobacter-Status (Anzahl positiv/Anzahl Proben)						
Jahreszeit		März 2002		Mai 2002	Juni 2002		August 2002	
Mastbetrieb A,B,C		C	B	A	B	A	B	
Mast	Kottupfer	- (0/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)
vor Schlachtung	Transportkisten- waschwasser <u>vor</u> Reinigung	- (0/1)	k.P.	k.P.	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)
	Transportkisten- waschwasser <u>nach</u> Reinigung	- (0/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)
	Transportkisten <u>vor</u> Reinigung	- (0/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)
	Transportkisten <u>nach</u> Reinigung	- (0/10)	+ (9/10)	+ (9/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (8/10)	+ (10/10)
	Betäubungsbad	- (0/1)	k.P.	k.P.	+ (1/1)	- (0/1)	- (0/1)	- (0/1)
	Brühwasser	- (0/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	- (0/1)	- (0/1)	- (0/1)
	Wasser aus Leber- Magen-Wanne	k.P.	k.P.	k.P.	+ (1/1)	+ (1/1)	- (0/1)	- (0/1)
Schlachtung	Tupferabstrich v. Schlachtkörper nach Brühen	- (0/10)	+ (9/10)	+ (9/10)	+ (8/10)	+ (8/10)	+ (10/10)	+ (10/10)
	Blinddärme (Evisceration)	- (0/10)	+ (3/10)	+ (7/10)	k.P.	k.P.	k.P.	k.P.
	Innereien: Leber,Magen,Herz	k.P.	k.P.	k.P.	+ (3/3)	+ (3/3)	+ (3/3)	+ (3/3)
	Halshaut nach Luftkühlung	- (0/10)	+ (9/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)	+ (10/10)
	Endprodukt (Schlachtkörper, ausgenommen)	- (0/5)	+ (4/5)	+ (5/5)	+ (5/5)	+ (5/5)	+ (5/5)	+ (5/5)
nach Schlachtung	Betäubungsbad	- (0/1)	k.P.	k.P.	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)
	Brühwasser	- (0/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)
	Wasser aus Leber- Magen-Wanne	k.P.	k.P.	k.P.	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)	+ (1/1)

+ = positiv (*Campylobacter* spp.)
 - = negativ (*Campylobacter* spp.)
 k.P. = keine Probennahme

Schlussfolgerungen

Mit hoher Wahrscheinlichkeit kann davon ausgegangen werden, dass *Campylobacter*-belastete Geflügelherden für Keimeintrag und -verbreitung in den Schlachthof maßgeblich mitverantwortlich sind. Dies zeigt der Vergleich von Ergebnissen der Probennahme in der Geflügelmast mit denen in der Schlachtung: Bei *Campylobacter*-negativen Herden in der Mast blieben auch die einzelnen Schlachtstationen unbelastet, während im Gegensatz dazu nach Schlachtung *Campylobacter*-positiver Herden an nahezu allen Beprobungsstationen eine Keimbelastung vorlag.

- Transportkistenwaschwasser, Betäubungsbad, Brühwasser und Leber-Magen-Wanne waren teilweise schon vor Schlachtbeginn und generell nach Durchlauf positiver Herden mit *Campylobacter spp.* kontaminiert. Für Herden in direkter Schlachtfolge kann daher eine Kreuzkontamination sowie Keimverschleppung nicht ausgeschlossen werden.
- Transportkistenreinigung und -desinfektion waren unzureichend: Die Belastung der Transportkisten mit *Campylobacter spp.* war nach Reinigung fast genauso hoch wie vorher. Eine Rekontamination der Kisten durch das Washwasser ist daher naheliegend und ein Erregereintrag über Transportkisten in die Mast zu befürchten.
- Weder Betäubungsbad noch Brüher (Temp.: 54°C, pH:7,0) oder Abtrocknung des Endproduktes in der Luftkühlung waren als Barriere für *Campylobacter spp.* wirksam: Nach Schlachtung positiver Herden waren Endprodukt und Innereien immer *Campylobacter*-positiv und gelangten so an den Endverbraucher.
- Die Durchseuchung der Geflügelmastbestände mit *Campylobacter spp.* trat saisonal sehr unterschiedlich in Erscheinung. In den Wintermonaten (Dezember bis Februar) verlief die *Campylobacter*-Isolierung in der Geflügelmast erfolglos. Erst ab März konnte ein sprunghafter Anstieg von *Campylobacter*-belasteten Herden registriert werden.
- Eine Untersuchung von Brunnenwasser, Tränke sowie Tupferproben vom Hallenboden (nach Reinigung und Desinfektion) auf *Campylobacter spp.* in der Geflügelmast verlief negativ. Der Keimeintrag in die Herde erfolgte vermutlich aus der direkten Umgebung. Da generell alle 10 Kottupfer bei *Campylobacter*-Befall einer Herde positiv waren, kann von einer raschen und nahezu alle Tiere einer Herde erfassenden Verbreitung des Keimes ausgegangen werden.
- Logistisches Schlachten, d.h. Schlachten von *Campylobacter*-negativen Herden vor positiven Herden kann den Eintrag in den Schlachthof reduzieren oder im Zusammenhang mit entsprechender Reinigung und Desinfektion ganz unterbinden.

Literatur

Aho, M., M. Kauppi, J. Hirn (1988): The Stability of Small Number of *Campylobacter* in Four Different Transport Media. *Acta vet. scand.* 29, 437-442.

Berndtson, E., M. Tivemo, A. Engvall (1992): Distribution and numbers of *Campylobacter* in newly slaughtered broiler chickens and hens. *Int.J. Food Microbiol.* 15, 45-50.

Bowknecht, M., A.M. Henken, A.W. van de Giessen und A.H. Havelaar (2001): Identification and quantification of factors associated with the occurrence of *Campylobacter spp.* in dutch broiler flocks. *Int. J. Med. Microbiol.*, 291(Suppl. 31), J-20, S. 90

Dionisi, A.M., A. Carattoli, C. Pezzella, M.J. Gomez, G. Pezzotti, A. Serafin, R. Perin, D. Crotti, I. Luzzi (2001): *Campylobacter* infection in Italy: human and veterinary surveillance. *Int. J. Med. Microbiol.*, 291(Suppl. 31), E 01, S. 34

Epidemiologisches Bulletin, Robert Koch-Institut, 3/2002

Genigeorgis, C., M. Hassuneh, P. Collins (1986): *Campylobacter jejuni* Infection on Poultry Farms and its Effect on Poultry Meat Contamination during Slaughtering. *J. Food Protect.* 49, 895-903.

Genigeorgis, C., M. Hassuneh, P. Collins (1986): *Campylobacter jejuni* Infection on Poultry Farms and its Effect on Poultry Meat Contamination during Slaughtering. *J. Food Protect.* 49, 895-903.

Izat, A. L., F. A. Gardner, J. H. Denton, F. A. Golan (1988): Incidence and Level of *Campylobacter jejuni* in Broiler Processing. *Poultry Science.* 67, 1568-1572.

Pearson, A.D. und T.D. Healing (1992): The surveillance and control of campylobacter infection. *Communicable Disease Report, PHLS, London, Vol 2, Rev. No. 12, 6. Nov. 1992, s. 133-134*

Van De Giessen, A., S.-I. Mazurier, W. Jacobs-Reitsma, W. Jansen, P. Berkers, W. Ritmeester, K. Wernars (1992): Study on the Epidemiology and Control of *Campylobacter jejuni* in Poultry Broiler Flocks. *Appl. Env. Microbiol.* 58, 1913-1917.

Wedderkopp, K.O. Gradel, J.C. Jorgensen und M. Madsen (001): Pre-harvest surveillance of *Campylobacter* and *Salmonella* in Danish broiler flocks: a 2-year study. *Int. J. Food Microbiol.*, 68, 53-59