

## 7. Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit war, in einem Gebiet mit intensiver Geflügelhaltung epidemiologische Untersuchungen durchzuführen, die eine Aussage hinsichtlich der Quantifizierung der Prävalenz lebensmittelhygienisch relevanter Salmonellen in Geflügelmastbeständen ermöglichen sollten. Die hier vorgelegten Untersuchungen wurden als Teil eines von der WHO initiierten Projektes, das eine Reduzierung der Kontamination von Geflügelfleisch mit nicht wirtsspezifischen, besonders den invasiven Salmonellen *S. Entitidis* und *S. Typhimurium* anstrebt, im Bereich der zuliefernden Maststufe innerhalb einer Mastintegration durchgeführt. Weitere Stufen dieses Projektes waren die Bereiche Elterntierhaltung und Bruterei, Schlachthof sowie zuliefernde Futtermittelbetriebe.

Die Untersuchungen wurden in 6 landwirtschaftlichen Betrieben mit 7 Mastgeflügelanlagen mit Tieren der schweren Mastnchtung mit geschlechtsgetrennter Aufstallung und Teilausstallung durchgeführt. Sie stellten hinsichtlich Stallart, Herdengröße, Alter der Gebäude und Management einen repräsentativen Querschnitt der Betriebe mit sogenannter Langmast und getrenntgeschlechtlicher Aufstallung in Nordwestdeutschland dar.

Die durchgeführten Untersuchungen basierten zum einen auf Entnahmen und Auswertungen von Tupfer-, Kot-, Futter-, Wasser- und Einstreuproben sowie Tieren, zum anderen auf der Erfassung von Management- und Hygienestatus in den beprobten Untersuchungsbetrieben. Diese Untersuchungen wurden in jeweils 2 aufeinanderfolgenden Mastdurchgängen bei Herdengrößen zwischen 10.000 und 20.000 Tieren durchgeführt, wobei 4 Untersuchungszeitpunkte (Einstellung, 14 Tage nach Einstellung, Schlachtzeitpunkt Hennen, Schlachtzeitpunkt Hähne) pro Mastdurchgang ausgewählt wurden. Ziel war dabei die systematische Erfassung des status quo der einzelnen Betriebe und Herden hinsichtlich Hygiene und Salmonellenbelastung.

Die mikrobiologischen Untersuchungen auf Salmonellen erfolgten dabei ebenfalls im Rahmen dieses Projektes als eigenständige Dissertation durch MÜLLER (1995).

Die Untersuchungen führten zu folgenden Resultaten:

1. In allen untersuchten Betrieben und Mastdurchgängen konnten Salmonellen nachgewiesen werden, wobei 4 verschiedene Serovare auftraten (S. Enteritidis, S. Hadar, S. Virchow, S. Indiana).
2. Die 4 nachgewiesenen Serovare gehörten alle zur Gruppe der nicht wirtsspezifischen S.-Serovare mit hoher lebensmittelhygienischer Relevanz.
3. Es waren insgesamt 41% der gesamten Proben S.-positiv. Hiervon wurden 64% exemplarisch ausgewählt und typisiert. Die Auswahl typisierter Isolate ermöglichte Aussagen hinsichtlich der Infektionswege.
4. Der vertikale Eintragungsweg dominierte in den untersuchten Betrieben. 86% der eingestellten Küken waren S.-positiv, nur 14% der Tiere waren bei Einstallung S.-frei.
5. Bei Einträgen aus dem vorhergehenden Mastdurchgang dominierten die Einträge von außen in einem Verhältnis von 10:1 gegenüber denen aus dem inneren Stallbereich.
6. Die systematische Erfassung des Hygienestatus deckte eine Reihe von Problemfaktoren auf, was auch für Betriebe mit relativ günstigen Hygienedaten galt. Zu unterscheiden waren ungünstige bauliche Voraussetzungen von den managementbedingten Faktoren, wobei letztere in allen untersuchten Betrieben deutlich überwogen. Hygienemängel bestanden vor allem im Bereich der Stallumgebung, der Stallmistlagerung, der Einstreu, der Handhabung des Besucherverkehrs sowie der Reinigungs- und Desinfektionsstrategie.
7. Als Schwachstellen im Rahmen des horizontalen Eintrags stellten sich insbesondere das Wasser, die Einstreu, sowie die Stall- und Siloumgebung heraus. Das Stallgebäude selbst, der Vorraum sowie die Versorgungstechnik erwiesen sich als wenig belastet.

Hieraus ergibt sich, daß bereits bei Mastbeginn mit einer erheblichen Salmonellenbelastung gerechnet werden muß. Die Betrachtung der Infektketten bestätigt das Vorhandensein von betriebsinternen Zyklen innerhalb der einzelnen Bestände trotz der dominierenden Rolle des vertikalen Eintrags.

## 8. Summary

Dieter Mischok

Epidemiological studies on the quantification of the prevalence of salmonellae relevant for food safety in broiler flocks situated in the North-Western area of Germany

The objective of the investigation was, to carry out an epidemiological study on the quantification of the prevalence of salmonellae relevant for food safety in broiler flocks situated in an area of intensive poultry production.

The presented investigations were part of a project initiated by WHO intending to reduce the contamination of poultry meat with non host-specific salmonellae, particularly *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* in flocks belonging to an integrated rooster production company.

The investigations were carried out on 6 farms ( 7 chicken houses ) producing poultry of the heavy meat type, with male and female birds being kept and slaughtered separately. Regarding structure and age of the broiler houses, size of flocks and type of management, the farms were representative for farms in the North-Western area of Germany producing broilers of the heavy meat type in the so-called long-term fattening cycle.

The investigations were based on the one hand on taking swabs and samples of feces, litter, water, feed and birds und examining them for salmonellae and on the other hand on recording the management and hygiene status of the investigated farms. These investigations were carried out in two following production periods respectively with flock sizes between at least 10.000 and 20.000 individuals selecting four terms of investigation per production period (day of arrival, 14 days after arrival, date of slaughtering females, date of slaughtering males).

The aim was to determine the status quo of each farm and unit systematically regarding their salmonella contamination and hygiene.

The microbiological examinations for salmonellae were carried out by MUELLER (1995) in form of a doctoral thesis being part of the WHO project.

The investigations resulted in the following points:

1. Salmonellae were found in each farm and production period and four different serotypes could be isolated (*S. Ententidis*, *S. Hadar*, *S. Virchow*, *S. Indiana*).
2. All four serotypes belonged to the group of non host-specific salmonellae with an importance for food-hygiene.
3. Altogether 41 % of all samples were salmonella-positive and 64 % of those were serotyped. The selection of serotyped isolates allowed a statement about the routes of infection.
4. In the farms investigated, the vertical transmission of salmonellae dominated. 86 % of one-day old chickens could be proved salmonella-positive and only 14 % of them were free of salmonellae.
5. Regarding the horizontal transmission from the last production period, it was found that in a relation of 10 : 1 the transmission of salmonellae from outside dominated the transmission from inside the buildings.
6. The systematic recording of the hygiene status revealed a number of problems also in farms/units with comparatively favourable hygiene datas. Unfavourable building conditions had to be distinguished from management factors which predominated clearly. Lack of hygiene could be found especially in the area around the units, the manure pit, the litter, in the practice of visitors access as well as the strategy of cleaning and disinfection.
7. Regarding the horizontal transmission, especially water, litter, the surroundings of the units and silos could be determined as critical points. The production area itself, as well as the service room and the feed and water supply system proved to be less contaminated.

The conclusion of this is that already from the beginning of the production period a high salmonella contamination rate is to be expected. Analysing the infection chains confirms the existence of a farm-specific „inner“ cycle of infection additionally to the predominating roll of the vertical transmission.