

## 7. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde die funktionelle Wirksamkeit eines integrierten Qualitätsmanagementsystems in der Broilerproduktion untersucht. Die Analyse erfolgte unter besonderer Berücksichtigung der primären Erzeugerstufe und der Bearbeitungsstufe Schlachtung.

Zur Verifizierung der Untersuchungsergebnisse wurden Resultate anderer wissenschaftlicher Untersuchungen herangezogen. Bei diesem Vergleich war festzustellen, dass die regelmäßig und vollständig in den BMB und SB erfassten Daten ausreichend qualifiziert waren, um nach Systematisierung und Auswertung ähnliche Ergebnisse zu erbringen wie die Resultate wissenschaftlicher Untersuchungen. Auf dieser Grundlage konnten die Untersuchungen zum QSS auf der repräsentativen Basis der integrierten Broilerproduktion erfolgen.

In der Zeit von Februar 1998 bis März 1999 wurden vier BMB mit jeweils neun Mastdurchgängen und zwei SB in die Analyse einbezogen. Insgesamt sind 2.033.044 Küken eingestallt und davon 1.950.492 Schlachttiere zur Schlachtung angeliefert worden. Die durchschnittliche Mastdauer betrug 34,28 Tage und die durchschnittliche Besatzdichte in den BMB 33,88 kg/m<sup>2</sup>. Die Gesamtverluste ( $\bar{x}$  = 5,68 %) wurden unterteilt in Tierverluste während der Mast im BMB ( $\bar{x}$  = 3,38 %), Transportverluste ( $\bar{x}$  = 0,32 %) und verworfene Schlachtkörper ( $\bar{x}$  = 1,98 %). Die Durchschnittsmasse der angelieferten und verwertbaren Schlachttiere betrug 1.459,53 g. Unter Beachtung einer durchschnittlichen Schlachtkörpermasse von 990,87 g ergab sich eine Schlachtausbeute von 67,89 %. Bei den geschlachteten Tieren erreichte die Handelsklasse A einen Anteil von 99,38 %.

Die Eigenschaften der angewandten QSS wurden mit Hilfe von Fragebögen in den beiden Prozessstufen erfasst.

Auf der primären Erzeugerstufe kam ein QSS zum Einsatz, das auf Vorgaben aus Produktionsrichtlinien basierte. Deren Inhalte beruhten auf rechtlichen Forderungen, dem aktuellen Stand des Wissens, guten praktischen Erfahrungen und tangierten Forderungen von QM-Normen. Die Erfordernisse zur Produktion von Broilern waren klar und verständlich formuliert und konnten durch die Anlagenbetreiber direkt umgesetzt werden. Im Ergebnis wurde empfohlen, ein QMS im landwirtschaftlichen Erzeugerbetrieb anzuwenden, das direkt auf die Bedürfnisse des primären Erzeugerbereiches ausgerichtet ist. Dies kann auch durch die Anwendung einer QM-

Norm wie der DIN EN ISO 9001-2000/12 erfolgen. In diesem Fall sollten die landwirtschaftlichen Betriebe jedoch über eine gewisse Betriebsgröße mit mehreren Produktionsrichtungen verfügen.

Die erste Bearbeitungsstufe betrieb ein QSS, dass die allgemeinen Vorgaben aus internationalen Normen zur Prozessstrukturierung nutzte. Es wurde eingeschätzt, dass die Forderungen internationaler QM-Normen durchaus geeignet sind, die technologischen Abläufe bei der Gewinnung von Broilerfleisch sicher und transparent zu gestalten.

Daher ist im Rahmen von integrierten QSS einer Kombination aus speziell erarbeiteten QSS für die landwirtschaftliche Primärproduktion und der Anwendung internationaler QM-Normen in den nachfolgenden technologischen Prozessen der Be- und Verarbeitungsstufen der Vorzug zu geben.

Zur Bewertung der Wirksamkeit der aktuell angewandten QSS wurden Daten in den BMB und SB ermittelt, die bereits vorhanden und geeignet waren, den Produktionsverlauf und das Produktionsergebnis zu beurteilen. Die Informationen aus der landwirtschaftlichen Primärproduktion ermöglichten sichere Aussagen zu Mastdauer, Besatzdichte und unterschiedlichen Kategorien von Tierverlusten. Andererseits waren gesicherte Aussagen zu Fragen wie Futtermittelverbrauch, Wasserverbrauch oder Medikamenteneinsatz aufgrund einer teilweise unvollständigen Nachweisführung nicht möglich. Die Erfassung und Auswertung der Daten aus den Schlachtbetrieben gestaltete sich schematisch. Grundlage bildeten die Schlachtabrechnungen, die vollständig vorlagen und eindeutig auswertbar waren.

In die Verifizierung mit anderen wissenschaftlichen Untersuchungen wurden auch die Daten aus der amtlichen Geflügelfleischuntersuchung zu den Verwürfen einbezogen. Bei der Erfassung und Analyse der Verwurfursachen konnte festgestellt werden, dass eine Reihe von Untersuchungsbefunden aufgrund ihrer seltenen Feststellung kaum eine prozessbewertende bzw. prozessoptimierende Rolle spielen können, während andere vergleichsweise häufig diagnostiziert wurden. Daher erfolgte eine methodische Unterscheidung von „Hauptverwurfursachen“ und „Weitere Verwurfursachen“. Eine derartige Wichtung war nicht Bestandteil der Ergebnisdarstellung der amtlichen Geflügelfleischuntersuchung. Sie wurde jedoch insbesondere für die Beurteilung der Effektivität des Produktionsprozesses und damit des angewandten QSS empfohlen. In diesem Zusammenhang ist außerdem eine

verständliche Darstellung der Ergebnisse sowie die Einführung von Maßzahlen und Warngrenzen für die einzelnen Hauptverworfursachen anzustreben.

Abschließend ist festzustellen, dass integrierte QSS über mehrere Stufen hinweg geeignet sind, eine hohe Prozesssicherheit zu gewährleisten. Unter der Voraussetzung, dass jedes Glied der Prozesskette die Anforderungen erfüllt, ist ein Produkt aus einem solchen Prozess sicherer zu beurteilen als ein vergleichbares Produkt aus einem weniger geordneten Prozess. Allerdings ist bei der Etablierung, der Aufrechterhaltung und der ständigen Verbesserung von QSS zu beachten, dass auf jeder Prozessstufe ein QSS zur Anwendung kommen muss, dass an die Erfordernisse der jeweiligen Ebene angepasst ist. Außerdem müssen in einem integrierten QSS auch die Ergebnisse von scheinbaren Randprozessen in die Bewertung der Abläufe, der Produkte und damit der angewandten QSS einbezogen werden.

Ein integriertes Qualitätsmanagementsystem über mehrere Produktionsstufen hinweg muss offen gehalten werden und dynamisch angelegt sein, da es, um dem Anspruch der ständigen Verbesserung gerecht zu werden, niemals fertig und endgültig sein kann.

## 8. Summary

### **Analysis of Functional Effectiveness of Integrated Quality Management Systems in Broiler Production**

The functional effectiveness of an integrated quality management system (QMS) in broiler production has been analysed in the thesis, with special consideration of the primary stage of production and the treatment stage slaughtering.

Results of other scientific studies have been used for verification of the findings. That comparison revealed that the data regularly and completely recorded on the broiler farms and in the slaughterhouses were sufficiently qualified to produce, after systematisation and analysis, results similar to those of scientific studies. Therefore it was possible to study the quality assurance system (QAS) on the representative basis of integrated broiler production.

From February 1998 to March 1999, four broiler farms each with nine fattening cycles as well as two slaughterhouses were included in the analysis. Altogether 2,033,044 chicks were housed, 1,950,492 of which then came for slaughter. The average fattening period was 34.28 days and the average stocking density on the broiler farms was 33.88 kg/m<sup>2</sup>. Overall animal losses ( $\bar{x} = 5.68\%$ ) were subdivided into losses during fattening on the broiler farm ( $\bar{x} = 3.38\%$ ), transport losses ( $\bar{x} = 0.32\%$ ) and rejected carcasses ( $\bar{x} = 1.98\%$ ). The average live weight of the delivered and marketable animals for slaughter was 1,459.53 g. Considering an average carcass weight of 990.87 g, the carcass yield was 67.89 %. Altogether 99.38 % of the slaughtered broilers were grade A.

Questionnaires were used for recording the characteristics of the applied QASs at the two process stages.

A QAS based on parameters from production regulations was used at the primary stage of production. These were derived from legal requirements, the state of the art, good practical experience and affected requirements of quality management standards. The requirements for broiler production were put in a clear and readily comprehensible form and suitable for direct implementation by the farm operators. Therefore it was recommended to use on the farm a QMS that is oriented right to the needs of primary production. This can also be effected by using a quality management standard such as DIN EN ISO 9001-2000/12. In that case, however, the farms should have a certain size with several lines of production.

At the treatment stage, a QAS was applied that used the general parameters from international standards for process structuring. The requirements of international quality management standards were found to be quite suitable for organising the technological processes of broiler meat production in a safe and transparent way.

That is why integrated QASs should prefer a combination of specifically designed QASs for primary agricultural production and the use of international quality management standards in the subsequent technological processes of treatment and processing.

For assessing the effectiveness of the currently used QASs, data already existing and suitable for assessment of the process and result of production were collected on the broiler farms and in the slaughterhouses. With the information from primary agricultural production it was possible to obtain reliable information on the length of the fattening period, stocking density and different categories of animal losses. Due to partly incomplete documentation, however, no safe information was obtained as to feed consumption, water consumption or use of medication. The data from the slaughterhouses were recorded and analysed schematically on the basis of the slaughter accounts that were presented completely and suitable for unmistakable interpretation.

The rejection data from official poultry meat inspection were also used for verification with other scientific studies. Recording and analysis of the causes for rejection revealed that a number of findings, due to their rare identification, would hardly be relevant to process assessment and/or process optimisation, while others were diagnosed quite often. Therefore a methodical distinction was made between “major causes of rejection” and “other causes of rejection”. Such weighting was not part of the presentation of results of the official poultry meat inspection. It was recommended, however, particularly for assessing the effectiveness of the production process and, hence, of the applied QAS. In that context it would also be necessary to strive for a readily comprehensible presentation of the results and for the introduction of statistical parameters and warning limits for the various major causes of rejection.

Finally it should be pointed out that integrated QASs over several stages are suitable for guaranteeing high process reliability. On condition that each link of the process chain satisfies the requirements, a product from such process can be assessed more reliably than a comparable product from a less controlled process. When

establishing, maintaining and continuously improving QASs certainly attention has to be paid to the fact that at each process stage a QAS must be applied that is in line with the needs of the respective stage. In an integrated quality assurance system it is also necessary to include the results of seemingly marginal processes into the assessment of processes, products and, hence, the applied QASs.

An integrated quality management system covering several production stages must be kept open and designed dynamically, as in view of meeting the need for continuous improvement it will never be complete and final.