

## 2. Literaturübersicht

### 2.1. Qualitätssicherung in der Land- und Ernährungswirtschaft

Leitmotiv von land- und ernährungswirtschaftlichen Unternehmen beim Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen muss die Verantwortung für die Unbedenklichkeit der erzeugten Lebensmittel sein. Qualitätsmanagementsysteme bilden in diesem Zusammenhang die Grundlage für Eigenkontrollen und lückenlose Rückverfolgbarkeit (BACKHAUS, 2001).

In der Land- und Ernährungswirtschaft hat die Erzeugung sicherer Lebensmittel seit jeher höchste Priorität. Jede Stufe der Erzeugung, beginnend bei der Vorleistung, über die Primärproduktion und die Be- und Verarbeitung sowie den Handel bis hin zum Verbraucher, muss eine höchstmögliche Produktions- und Produktqualität sichern. Dies wird über ein entsprechendes Produktionsmanagement, die dazu gehörigen Eigenkontrollsysteme der Wirtschaft sowie die amtliche Überwachung von zugelassenen Einrichtungen (Kontrolle der Kontrolle) realisiert.

In der Landwirtschaft existieren unterschiedliche QSS:

- Kundenorientierte QM-Systeme
  - Produktion richtet sich nach den Wünschen der Kunden (Verträge mit der aufnehmenden Hand u.ä.),
- Kontroll- und Bewertungssysteme
  - Einzelunternehmen oder Unternehmenszusammenschlüsse, die sich Produktions- und Qualitätsrichtlinien unterwerfen (Basisqualitäts-Prüfung, CMA Prüfsiegel, Qualitätsfleischprogramme usw.),
- Zertifizierte QM-Systeme nach der Norm DIN EN ISO 9000 ff.
  - QM-Systeme werden durch eine neutrale akkreditierte Instanz begutachtet (zertifiziert) und die Konformität des QM-Systems mit den Anforderungen der internationalen Norm festgestellt.

(Leitfaden zur „Gläsernen Produktion“ in der Landwirtschaft MVP, 2001)

Neben den oben genannten QSS existieren insbesondere in der Be- und Verarbeitungsindustrie Eigenkontrollsysteme, die aufgrund der Forderungen der LMHV (1997) und der GFIHV (2001) zu etablieren sind. Diesbezüglich werden Eigenkontrollsysteme aufgebaut, die nach dem sogenannten HACCP-Konzept angefertigt werden, das wiederum den Forderungen der Richtlinie 93/43/EWG folgt.

Das HACCP-Konzept offeriert ein System, das sich bei der Produktion sicherer Nahrungsmittel als wirksam erwiesen hat (van SCHOTHORST, 1988).

Die Richtlinie 93/43/EWG gibt allgemeine Hygienevorschriften für Lebensmittel vor und regelt die Überprüfung der Einhaltung dieser Vorschriften. Dabei haben die Lebensmittelunternehmen die für die Lebensmittelsicherheit kritischen Punkte im Prozessablauf festzustellen und dafür Sorge zu tragen, dass angemessene Sicherheitsmaßnahmen festgelegt, durchgeführt, eingehalten und überprüft werden.

Dabei gelten folgende Grundsätze:

- Analyse der potentiellen Risiken für Lebensmittel in den Prozessen eines Lebensmittelunternehmens,
- Identifizierung der Punkte in diesen Prozessen, an denen Risiken für Lebensmittel auftreten können,
- Festlegung, welche dieser Punkte für die Lebensmittelsicherheit kritisch sind,
- Festlegung und Durchführung wirksamer Prüf- und Überwachungsverfahren für diese kritischen Punkte und
- Überprüfung der Gefährdungsanalyse für Lebensmittel, der kritischen Kontrollpunkte und der Prüf- und Überwachungsverfahren in regelmäßigen Abständen und bei jeder Änderung der Prozesse in dem Lebensmittelunternehmen.

In welchem Umfang betriebseigene Qualitätssicherungsprogramme in den Lebensmittelunternehmen tatsächlich einen Beitrag zur Lebensmittelsicherheit leisten können, muss in jedem Einzelfall geprüft werden. Die Prüfung dieser QSS richtet sich nach Kriterien, die diese Programme für die Sicherheit von Lebensmitteln enthalten. Bisher bekannte Programme versuchen z.B. durch die Verbindung des HACCP-Konzeptes mit einem ISO-Managementsystems wie ISO 9000 derartige Kriterien einzubeziehen (ELLERBROEK, 2001).

Durch Etablierung von Eigenkontrollsystemen wird auch in der landwirtschaftlichen Primärproduktion versucht, kritische Kontrollpunkte zu überwachen. In diesem Zusammenhang spielen in der Schweineproduktion Kontrollpunkte wie Stallklima, Futtermittelqualität, Parasitenbelastung sowie bakteriologische Belastung eine hervorzuhebende Rolle (BUSSE, 1995).

Neben der Erkennung von Risiken ist auch die Dokumentation zur Beherrschung von kritischen Kontrollpunkten von Bedeutung. Erfassungsbögen zum Produktionsverlauf

müssen Informationen über Haltung, Hygiene, Gesundheitsstatus, Krankheiten, Gesundheitsrisiken und Untersuchungen enthalten. Nur auf diesem Wege und unter Beachtung der Beziehungen zwischen Stall, Umwelt und Tier ist eine Aussage über das Produktionsniveau in einem Schweinebestand möglich (BUSSE, 1995).

Für die Erfassung von Mastbedingungen müssen Dokumente verwendet werden, bei deren Auswertung es möglich ist, Zusammenhänge zwischen der Mast und den pathomorphologischen Ergebnissen der amtlichen Fleischuntersuchung aufzuzeigen. Dabei können angepasste Stallbücher und Stallkarten angewendet werden, die eine Erfassung konstanter und variabler Daten ermöglichen (BANDICK et al., 1997). Das Nachweissystem innerhalb eines QSS besteht aus der Datenerfassung, der Datenverarbeitung und der Datenauswertung (KÄSBOHRER et al., 1996).

Allgemein ist festzustellen, dass die wachsenden Anforderungen des Verbrauchers und des Handels an das Produkt Fleisch nicht mehr nur objektive Qualitätskriterien wie gesundheitliche Unbedenklichkeit durch Freisein von Krankheitserregern und Rückständen, Nährwert und Schmackhaftigkeit betreffen, sondern zunehmend Qualitätskriterien wie Herkunftsnachweis, artgerechte Tierhaltung und tierschutzgerechte Behandlung der Tiere vor der Schlachtung in die Bewertung der Lebensmittel einbezogen werden (BLAHA, 1995).

Eine hohe Produktsicherheit lässt sich am effektivsten in geschlossenen Produktionssystemen erreichen, in denen auf jeder Stufe der Produktion Qualitätssicherungs- und Managementsysteme etabliert worden sind, die die Voraussetzung schaffen, alle Schritte des Produktionsprozesses lückenlos zu dokumentieren. Geschlossene Produktionssysteme tragen dazu bei, den Prozessverlauf für alle Partner innerhalb der Kette der Land- und Ernährungswirtschaft einschließlich des Verbrauchers transparent zu gestalten und auf diesem Wege Verbrauchervertrauen wieder zurückzugewinnen (TROEGER u. HONIKEL, 1994; GISSEL, 1996; BACKHAUS, 2001; WINDHORST, 2001).

Allerdings kann Prozessqualität über alle Produktionsstufen hinweg nur verankert und kontrolliert werden, wenn sich die beteiligten Unternehmen oder Unternehmensgruppen auch zu einer gewissen Betriebsgröße bekennen dürfen. Nur in diesem Fall werden Produktionsrisiken durch die Nutzung von Ausweichmöglichkeiten minimiert, falls ein Glied der Erzeugerkette die bereitgestellten Produkte nicht wie vorgesehen produziert hat oder produzieren kann. Insbesondere externe Lieferanten und deren Qualitätsverständnis sind als Risiko

anzusehen. Nicht die Größe eines Betriebes ist entscheidend für die Qualität der Ware. Dies zu einem negativen Qualitätskriterium zu machen, ist ein verhängnisvoller Fehler. Qualität und Sicherheit sind ein Gemeinschaftswerk von Erzeugern, Be- und Verarbeitern, Handel und Verbrauchern (WESJOHANN, 2001).

Die Vorteile von Qualitätsmanagementsystemen für geschlossene Produktionsketten liegen nicht in erster Linie in der Realisierung höherer Verkaufspreise, sondern in der Verbesserung der Produktionssicherheit, der Absatzsicherung und der Erschließung neuer Märkte. Schwachstellen werden früher erkannt und Leistungsreserven effektiver genutzt. Die Kundenzufriedenheit wird erhöht und die Transparenz innerhalb der Kette verbessert. Als Nachteil solcher Produktionsketten wird häufig die partielle Aufgabe der Selbstständigkeit des einzelnen Landwirtschaftsbetriebs innerhalb der Kette genannt (Leitfaden zur „Gläsernen Produktion“ in der Landwirtschaft MVP, 2001).

Die partielle Aufgabe der Selbstständigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe ist jedoch nicht zwingend als Nachteil anzusehen. Aus der Vertragsproduktion ergeben sich auch Vorteile. Sie trägt in besonderer Weise dazu bei, Produktqualitäten zu erzielen, die neben technologischen auch gesetzlich vorgeschriebene Parameter erfüllen. Aspekte der artgerechten Tierhaltung, die Umsetzung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz und bei der Düngung sowie die Einhaltung lebensmittelrechtlicher Forderungen können transparent vermittelt werden (BACKHAUS, 2001). Nur unter den Bedingungen der Vertragsproduktion ist es möglich, die Qualitätssicherung auf allen Stufen des arbeitsteiligen Produktionsprozesses organisieren zu können (KÄSBOHRER et al., 1996).

Die Bedeutung der Qualität für die Akzeptanz eines Lebensmittels bei den Verbrauchern und für den Erfolg der herstellenden und liefernden Unternehmen hat sich in den letzten Jahren erheblich verstärkt. Unter unternehmerischen Gesichtspunkten zeigt sich, dass für einen Großteil der mittelständischen deutschen Ernährungsindustrie nur eine Differenzierungs- bzw. Qualitätsstrategie einen Wettbewerbserfolg erwarten lässt. Einen entscheidenden Schub hat die Auseinandersetzung mit Qualitätskonzepten und Qualitätsmanagementsystemen durch die Veröffentlichung der DIN EN ISO Normen 9000-9004/1994-08 erlangt (WEINDLMAIER et al., 1997).

Insbesondere zwei Anforderungen lassen es als eine unternehmerische Pflicht ansehen, eine Zertifizierung nach ISO 9000 anzustreben:

1. Im Rahmen der zunehmenden Auslagerung von Aufgaben innerhalb der Wertschöpfungskette (Outsourcing) führt die wachsende Anzahl von Zulieferern zur Notwendigkeit, vergleichbare Qualitätsmaßstäbe festzulegen.
2. Bei der Produkthaftung wurde die Beweispflicht der Unbedenklichkeit zunehmend auf den Hersteller verlagert.

(HOPFENBECK, 2000)

Das Qualitätsmanagement hat in den letzten Jahren in allen Wirtschaftsbereichen zunehmend an Bedeutung gewonnen (Qualitätslenkung in der Landwirtschaft, 1998).

Auch die Lebensmittelwirtschaft hat sich intensiv mit der Nutzung von Qualitätsmanagementsystemen und den Inhalten des Regelwerkes der ISO-9000-Familie auseinandergesetzt, so dass diese Normenreihe inzwischen häufig zum Vertragsbestandteil zwischen Geschäftspartnern wurde. Es ist Tatsache, dass bereits heute landwirtschaftliche und gartenbauliche Erzeugnisse nach einer Vielzahl von Qualitätsparametern und Produktnormen erzeugt werden. Daher kann die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen in der Landwirtschaft zu folgenden positiven Effekten führen:

- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch Aufdecken betrieblicher Rationalisierungsreserven und
- Sicherung von Marktpositionen durch ein zertifiziertes QM-System.

(QMA – Verein zur Förderung des QM in der Agrarwirtschaft, o. Jahresangabe)

Dem Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9000 ff. wird oft entgegengehalten, dass die Normenreihe für die Agrarwirtschaft nicht praxisgerecht sei und dass die Betriebe zu übertrieben vielen schriftlichen Aufzeichnungen gezwungen würden. Die Normen liefern jedoch auch für die Betriebe der Agrarwirtschaft effiziente Organisationsansätze. Dazu zählen die klaren Regelungen der Zuständigkeiten und die Nachvollziehbarkeit der betrieblichen Abläufe ebenso wie das Führen von schriftlichen Aufzeichnungen in einer systematischen und strukturierten Form. Im Gegensatz zur Qualitätskontrolle, bei der am Ende eines Produktionsprozesses die Endprodukte nach Qualitätsklassen sortiert werden und mangelhafte Ware entweder verbilligt oder gar nicht abgesetzt werden kann, besteht das Prinzip der Qualitätssicherung in der Einhaltung und Kontrolle qualitätsgarantierender Arbeitsweisen auf allen Stufen des Prozesses. Primäres Ziel der Kontrollen sind nicht mehr die hergestellten Zwischen- oder Endprodukte, sondern die Prozesse und

Arbeitsabläufe. Durch die Kontrolle und Analyse der Verarbeitungsprozesse sollen Fehlerquellen frühzeitig aufgespürt und damit die Entstehung von Risiken und Fehlern verhindert werden. Die kundenorientierte Vermarktung des Fleisches sowie die Anforderungen des Verbrauchers verlangen durchgängige Hygiene- und Qualitätskonzepte (BLAHA, 1995; WEINDLMAIER et al., 1997).

Bei der Erzeugung von Schweinefleisch wird in durchgehenden QSS eine engere Bindung zwischen den Erzeugern und den Fleischgewinnungsbetrieben angestrebt, um unterschiedliche Marktnachfragen ausgleichen zu können und um die Qualitätssicherung auf allen Stufen des arbeitsteiligen Produktionsprozesses besser organisieren zu können. Ziel der Qualitätssicherung auf der Ebene des Tierbestandes muss es sein, mit gesunden Tieren zu produzieren, so dass die Anwendung von Arzneimitteln nur in Erkrankungsfällen erforderlich ist. Auf diesem Wege treten Rückstände in gewonnenen Lebensmitteln gar nicht erst auf und müssen daher auch nicht mehr am Schlachtkörper kontrolliert werden (BLAHA, 1995).

Innerhalb durchgehender QSS stellt die abnehmende Hand an die abgebende Hand Qualitätsanforderungen an das zu übergebende Zwischenprodukt. Die abgebende Hand übernimmt gegenüber der abnehmenden Hand vorher vereinbarte Qualitätsgarantien. Damit werden die Forderungen der Handelspartner erfüllt und es erfolgt eine einheitliche Produktion mit einer hohen Zuverlässigkeit und definierter Qualität (GISSEL, 1994; BLAHA, 1995).

Auch bei der Geflügelfleischproduktion liegt der Gedanke einer prozessbegleitenden Kontrolle aus Mast, Fleischgewinnung und Vertrieb nahe (FRIES, 1986). In dieser Produktionsrichtung sind die vertikal voll integrierten Unternehmen weit verbreitet. Eine derartige Integration bietet große Vorteile im Hinblick auf die interne Abstimmung der einzelnen Produktionsstufen (HAFEZ, 1995).

Mit dem Ziel der Integration unterschiedlicher Ebenen in ein einheitliches Qualitätskonzept können bei der Geflügelproduktion die einzelnen Stufen in einem durchgehenden QSS benannt und entsprechende Maßnahmen zur Prozessüberwachung festgelegt werden. Dazu sind folgende Stufen einzubeziehen:

- Elterntierherden,
- Mastherden,
- Fangen, Transportieren und Einhängen,

- Gewinnen sowie
- Lagerung, Transport und Haushalt.

(FRIES et al., 1991)

Eine andere Organisationsform eines vertikalen Verbundsystems in der Geflügelfleischproduktion ist die Aufteilung in die Stufen Lebetierbereich, Fleischerzeugung und Verarbeitung des Fleisches (KÄSBOHRER et al., 1996).

Der größte Schwachpunkt innerhalb der übergreifenden Systeme sind allerdings die landwirtschaftlichen Betriebe. Während in Unternehmen der Lebensmittelindustrie, die mit einer hohen Zahl von Fremdarbeitskräften arbeiten, der Sinn von QM-Systemen für die oberste Managementebene ohne weiteres einleuchtend ist, sind im landwirtschaftlichen Familienbetrieb dem Betriebsleiter QM-Maßnahmen zunächst kaum zu vermitteln. Für die Fleischbranche hat die breitflächige Übernahme von QM-Systemen jedoch eine positive Perspektive. Dabei wird die treibende Kraft der Lebensmittel-Einzelhandel sein. Da dieser vollständig integrierte Systeme fordert, wird sich der landwirtschaftliche Sektor beteiligen müssen. In kleineren landwirtschaftlichen Betrieben ist allerdings der Aufbau von QM-Systemen nur sinnvoll, wenn diese im Kontext eines größeren Erzeugerverbundes stehen (BRANSCHIED, 1998).

Im Leitfaden zur „Gläsernen Kette“ in der Landwirtschaft MVP (2001) werden integrierte Qualitätsmanagementsysteme beispielhaft für die Hähnchenproduktion beschrieben. Dabei wird von der Mischfutterproduktion (QSS nach DIN EN ISO 9000 ff.) über die Erzeugung (Basisqualitätsprüfung) und Mast (Basisqualitätsprüfung) bis hin zur Verarbeitung (DIN EN ISO 9000 ff.) und dem Vertrieb durchgehend kontrolliert.

Die Basisqualitätsprüfung ist ein Beispiel für die Kontrolle und Bewertung der qualitäts- und umweltgerechten Erzeugung von Nahrungsmitteln in landwirtschaftlichen Betrieben.

Für die Tierproduktion gliedert sich die Basisqualitätsprüfung in vier Komplexe:

- Tiergesundheit,
- Tierschutz (Haltung, Pflege, Wartung),
- Dokumentation und Rückstandskontrolle,
- Umweltschutz.

Derartige spezifische Kontroll- und Bewertungssysteme bieten die Möglichkeit, transparente Produktionsketten durch den Anschluss an die Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme nach DIN EN ISO in den nachfolgenden Be- und Verarbeitungsbetrieben aufzubauen (Leitfaden zur „Gläsernen Kette“ in der Landwirtschaft MVP, 2001).

Neben solchen, bereits in der Praxis anerkannten QSS in der landwirtschaftlichen Primärproduktion werben zwei neue Prüfzeichen um das Vertrauen der Verbraucher. Das staatliche „Bio-Siegel“ wird als Signal für die Agrarwende dargestellt, mit dem Ziel, den ökologischen Landbau auszuweiten. Das einheitliche „Bio-Siegel“ wird vergeben, wenn die Produkte gemäß der Verordnung 2092/91/EWG der Europäischen Union über den ökologischen Landbau erzeugt wurden. Im Gegensatz dazu steht das „QS-Zeichen“, das zukünftig für konventionell erzeugte Lebensmittel vergeben werden soll. Grundlage der Vergabe sind lückenlose Kontrollsysteme und einzelne Kriterien, die über gesetzliche Vorgaben hinausgehen (MROZEK, 2001).

Ein anderes Beispiel für ein durchgehendes Qualitätssicherungssystem ist ein in den Niederlanden entwickeltes Programm. Dieses QSS der „Integrierten Kettenüberwachung“ (IKB) der niederländischen Geflügelfleischwirtschaft ist eines der in Europa führenden QSS, das Rückverfolgbarkeit und Qualität garantiert. Die fünf IKB-Bausteine sind:

- Lückenloses System,
- Transparenz,
- Strenge Anforderungen,
- Intensive Kontrollen unabhängiger Prüfer,
- Freiwillige Beteiligung.

(Fleischwirtschaft 8/99)

Auch in angelehnten Bereichen der Land- und Ernährungswirtschaft nimmt die Bedeutung von QSS zu. So sind beispielweise in Prüflaboratorien QMS zu etablieren, um die Zuverlässigkeit der Ergebnisse kontinuierlich zu überwachen. Diesbezügliche Vorgaben sind in der Normenfamilie DIN EN 45000 ff. enthalten. Ziel ist auch in diesem Bereich die Schaffung einheitlicher und vergleichbarer Kriterien zur Beurteilung der Kompetenz der Laboratorien (NIENHOFF, 1999).

Die Organisation eines integrierten Beschaffungssystems ist ein bedeutender Bestandteil des QMS. Da die Qualität der eingekauften Produkte, Einrichtungen etc.



die Qualität der hergestellten Produkte bestimmt, muss das Unternehmen die Beschaffung sorgfältig planen und lenken. Als Instrumente der Qualitätssicherung in der Beschaffung gelten unter anderem:

- Festlegung der Qualitätsforderungen, die in Spezifikationen als Vertragsbestandteil vorzusehen sind,
- Vereinbarungen zur Darlegung der Qualitätssicherung der Zulieferungen (Beschaffungsdokumentation/Aufzeichnungen),
- Vereinbarungen über ein Rückmeldesystem,
- Klarstellung der Kriterien zur Ablehnung der gelieferten Waren bzw. für deren Zurückweisung.

(NEUTRALE RHEINLAND KLASSIFIZIERUNG , 1995)

Außerdem ergeben sich als Hauptkomponenten eines Beschaffungssystems die Auswahl der Lieferanten, die Eingangsprüfung der Materialien, die Überwachung der Lieferanten und eine angemessene Dokumentation.

Mit den Lieferanten sind Art und Umfang der Eingangsprüfung festzulegen, damit wiederholte Überwachungen und Bewertungen der Qualitätsfähigkeit und Zuverlässigkeit stattfinden können. Dabei sind die Produkte auf Übereinstimmung mit den festgelegten Forderungen und Qualitätsspezifikationen im Rahmen der sogenannten Verifizierung (Wareneingangsprüfung) zu überprüfen (NEUTRALE RHEINLAND KLASSIFIZIERUNG , 1995).

Einer der besten Wege zur Schaffung von Transparenz scheint die möglichst flächendeckende Einführung stufenübergreifender QSS. Diese „Gläsernen Ketten“ in Produktion und Vermarktung werden gebraucht, um die Qualität der Produkte zu sichern, zu kontrollieren und vor allem nachvollziehbar zu dokumentieren. Auf diese Weise können dem Verbraucher sogar Eigenschaften zugesichert werden, die am Produkt selber nicht festzustellen sind (z.B. Herkunftsnachweis oder Produktionsstandards). Bei der Qualitätskontrolle sollten staatliche Überwachung, betriebliche und überbetriebliche QSS nicht in Konkurrenz zueinander stehen, sondern sich gegenseitig ergänzen (BARTELS, 2001).

Allerdings ist allen bereits etablierten oder geplanten durchgehenden bzw. integrierten QSS gemein, dass sie nach ihrem Aufbau nur langfristig existieren können, wenn die vorgesehene Qualität auch in einer ausreichenden Quantität und

diese wiederum mit einer entsprechenden Kontinuität bereitgestellt werden kann (QQK-Pool) (KARGE, 2001).

### **2.2. Bedeutung von Geflügelfleisch für die menschliche Ernährung**

Die steigende Nachfrage hinsichtlich Geflügelfleisch und Geflügelfleischprodukten, die Entwicklung effektiver Methoden der Mastgeflügelproduktion und der Anspruch der Verbraucher an die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Lebensmitteln haben dazu geführt, dass dem Geflügel als Lebensmittel eine wachsende Bedeutung zukommt und Überwachungen auf einem wirksamen Niveau durchgeführt werden müssen (FEHLHABER, 1992; FRIES et al., 2001).

Im Vergleich zu anderen Fleischarten ist Geflügelfleisch energie- und fettarm, proteinreich und leicht verdaulich. Umfang und Vielfalt der Produkte sowie Angebotsformen des Geflügelfleisches erfordern eine zunehmende Berücksichtigung des Geflügels im Rahmen der tierärztlichen Lebensmittelüberwachung (FEHLHABER, 1992).

#### **2.2.1. Verbrauch von Geflügelfleisch**

Insgesamt ist die deutsche Fleischproduktion von 1990 bis 1994 um 23 % zurückgegangen. Die Rindfleischproduktion nahm um 30 % und die Schweinefleischproduktion um 23 % ab. Lediglich Geflügelfleisch hat im beschriebenen Zeitraum in der Produktionsmenge um 7 % zugenommen. In Deutschland, das in der Bruttoeigenerzeugung von Geflügelfleisch in der EU auf Platz fünf hinter Frankreich, Großbritannien, Italien und Spanien liegt, wird ein Selbstversorgungsgrad mit Geflügelfleisch von 61% erreicht (BRANSCHIED, 1998).

2001 ist die Bruttoeigenerzeugung von Geflügelfleisch um etwa 9 % gestiegen. Die statistisch erfassten Hähnchenschlachtungen nahmen bis einschließlich August 2001 um 5 %, die Putenschlachtungen um 16 % zu. Bis zu diesem Zeitpunkt kauften die deutschen Haushalte 5,5 % mehr Hähnchenfleisch und 9 % mehr Putenfleisch als im Vorjahr (ZMP, 2001).

Die deutsche Geflügelerzeugung ist 1998 auf 719.000 t angewachsen. Gleichzeitig stieg der Pro-Kopf-Verbrauch von Geflügel um knapp 2% auf 15 kg. Dabei betrug der Anteil von Hähnchenfleisch 7,8 kg. Allerdings waren nur gut 42 % der 641.000 t verbrauchtem Hähnchenfleisch durch die heimischen Erzeuger abgedeckt

(WESJOHANN, 1999). Der Selbstversorgungsgrad mit Geflügelfleisch in Deutschland wird für 2001 auf 69 % geschätzt (ZMP, 2001).

Das Statistische Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland (2000) gibt den pro Kopf – Verbrauch von Geflügelfleisch für 1998 mit 15,2 kg an.

### **2.2.2. Bedeutende Wirtschaftsgeflügelarten und verbraucherorientierte Eigenschaften**

Zur Gruppe des wichtigsten Schlachtgeflügels gehören Hühner, Puten, Enten, Gänse und Perlhühner, die als Haustiere gehalten werden (SEUSS-BAUM, 1998; FEHLHABER, 2001c). Für diese Geflügelarten sind in den Verordnungen (EWG) 1906/90 und (EWG) 1538/91 detaillierte Vermarktungsnormen festgelegt (FEHLHABER, 2001c).

Hühner stehen im Rahmen des Geflügelfleischverzehr an erster Stelle. Der Hauptanteil fällt dabei auf Broiler (Hähnchen), die ein sehr helles, zartes Fleisch mit geringem Fettanteil besitzen (FEHLHABER, 1992). Neben den Hähnchen werden Suppenhühner, Kapaune und Stubbenküken gehandelt (FEHLHABER, 2001c).

Puten sind das fleischreichste und schwerste Mastgeflügel. Sie werden als frühgeschlachtete Tiere (Junge Pute/Junger Truthahn) und ältere, schwerere Tiere (Pute/Truthahn) angeboten (FEHLHABER, 2001c). Wegen der Schmackhaftigkeit des Fleisches und der geringen Neigung zum Fettansatz nimmt der Umfang der Putenmast zu. Das Fleisch der Pute gilt als zart und feinfaserig. Je nach Körperregion ist das Fleisch lang- bzw. kurzfasrig und von unterschiedlicher Farbe (FEHLHABER, 1992).

Enten bieten dem Konsumenten ein aromatisch–wohlschmeckendes Fleisch, das aufgrund des höheren Fettgehaltes auch im nicht geschlechtsreifen Alter saftiger als Hühnerfleisch erscheint (FEHLHABER, 1992). Angeboten werden Frühmastenten, junge Enten, junge Flugenten (Barbarieenten), junge Mulardenenten sowie ältere Tiere als Enten, Barbarieenten und Mulardenenten (FEHLHABER, 2001c).

Gänse werden als Frühmastgans bzw. junge Gans oder als ältere Gans vermarktet (FEHLHABER, 2001c). Gänsefleisch ist in der Konsistenz relativ fest, grobfaserig und von dunkelroter Farbe. Der Fettgehalt in der Unterhaut und der Bauchhöhle kann beträchtlich sein. Lange gehaltene Gänse können bei einem hohen Fettanteil ein sehr zähes Fleisch aufweisen. In der Wassergeflügelherzeugung wird entsprechend

den Verbraucherwünschen eine Mastendmassesteigerung nicht angestrebt (FEHLHABER, 1992).

Geflügelfleisch ist nach der Verordnung (EWG) 1906/90 in den Angebotszuständen „frisch“, „gefroren“ und „tiefgefroren“ zu vermarkten.

Nach der Verordnung (EWG) 1538/91 werden Geflügelschlachtkörper in den Herrichtungsformen „teilweise ausgenommen“, „bratfertig oder mit Innereien“ sowie „grillfertig ohne Innereien“ angeboten. Frisches Geflügel darf keine Anzeichen früheren Einfrierens aufweisen.

Nach derselben Verordnung müssen Geflügelschlachtkörper, die in die Handelsklassen A und B eingeordnet werden sollen, mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Ganz (unter Berücksichtigung der Herrichtungsform),
- Sauber, frei von sichtbaren Fremdstoffen, Schmutz und Blut,
- Frei von Fremdgeruch,
- Frei von sichtbaren Blutspuren, es sei denn, sie sind klein und unauffällig,
- Frei von herausragenden gebrochenen Knochen,
- Frei von starken Quetschungen.

Entscheidende Kriterien für die Einstufung in die Handelsklassen A und B sind je nach Geflügelart der Befleischungsgrad (Vollfleischigkeit), die subkutane Fettauflage (Gleichmäßigkeit) und die Hautbeschaffenheit (Federreste, Beschädigungen u.ä.) (FEHLHABER, 2001e).

### **2.2.3. Ernährungsphysiologische Eigenschaften von Fleisch unter besonderer Berücksichtigung von Geflügelfleisch**

Fleisch stellt in der menschlichen Ernährung die wichtigste Eiweißquelle tierischer Herkunft neben Milch, Ei und Fisch dar (BEUTLING, 1992). Als Nahrungsmittel besitzt es eine gewisse Schlüsselstellung, da sein Eiweiß eine hohe biologische Wertigkeit aufweist.

Innereien zeigen durchschnittlich einen ähnlich hohen Proteingehalt wie Muskelfleisch. Er liegt bei 16 – 20 % und auch die biologische Wertigkeit ist dem Muskelprotein vergleichbar (SEUSS-BAUM, 1998). Aufgrund des günstigen Gehaltes an essentiellen Aminosäuren ist Geflügelfleisch für die menschliche Ernährung höher zu bewerten als Eiweiße pflanzlicher Herkunft (FEHLHABER, 2001b).

Der Fettanteil im Muskelfleisch ist von besonderer Bedeutung für die Schmackhaftigkeit und Zartheit des Fleisches. Er ist Träger der jeweils tierarttypischen Geschmacksstoffe und deshalb in bestimmtem Umfang (mindestens 1% Fettgehalt) für eine gute Qualität notwendig (BEUTLING, 1992).

Die Zusammensetzung des Fettes, sein Aroma und Geschmack sind für jede Geflügelart charakteristisch (BRANSCHIED, 1998). Das Fett des Fleisches bestimmt das spezifische Aroma. Der Fettgehalt des verzehrbaren Teils des Schlachtkörpers weist zwischen den Geflügelarten große Unterschiede auf, was in erster Linie auf den Fettdepots in der Unterhaut beruht, die bei Wassergeflügel gegenüber den anderen Geflügelarten wesentlich größer sind (Tab. 1, Tab. 2).

Allerdings wird das Fleisch gerade hinsichtlich seines Fettgehaltes sehr kritisch beurteilt. Je höher der Fettgehalt, um so höher ist der Energiegehalt des Fleisches. Bei Geflügel verhält es sich dabei ähnlich wie bei Rind- und Schweinefleisch. Die Zusammensetzung und damit der Nährstoffgehalt wird vom Anteil an Fettgewebe und Magerfleisch des Teilstücks bestimmt. Geflügelhaut, die einen hohen Fettanteil enthält, was sich wiederum im Energiegehalt niederschlägt, wird häufig mitverzehrt (SEUSS-BAUM, 1998).

In der Literatur wird immer wieder darauf hingewiesen, dass speziell bei Geflügelfleisch das Fettsäuremuster sehr stark von der Zusammensetzung der Futterfette abhängt und auch das Schlachalter Verschiebungen mit sich bringt. Obwohl es unter ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten wünschenswert wäre, einen höheren Anteil an mehrfach-ungesättigten Fettsäuren im Fleisch zu finden, muss auf die nachteiligen Wirkungen bezüglich der oxidativen Stabilität und der Konsistenz der Schlachtkörperfette hingewiesen werden (FEHLHABER, 1992; PINGEL u. SCHOLTYSSSEK, 1998; SEUSS-BAUM, 1998). Geflügelfleisch ist aber gerade wegen seiner hochwertigen Zusammensetzung in bezug auf Aminosäuren, den höchsten Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren und den geringen Energiegehalt diätetisch besonders empfehlenswert (FEHLHABER, 1992; PINGEL u. SCHOLTYSSSEK, 1998; FEHLHABER, 2001b). Im Vergleich zu allen anderen Schlachtarten besitzt das Fett des Geflügelfleisches im Vergleich ein günstigeres Fett/Eiweißverhältnis (FEHLHABER, 1992; FEHLHABER, 2001b).

Ungünstige Lagerungsbedingungen nehmen jedoch Einfluss auf die Fettqualität und führen rasche Veränderungen von Geflügelfett herbei (FEHLHABER, 1992).

Geflügelschlachtkörper enthalten durchschnittlich 10-14 %, Rinderviertel 16-20 % und Schweinehälften 12-16 % Knochen. Die Muskulatur der Brust des Geflügels beinhaltet gegenüber dem Schenkelfleisch mehr Protein und weniger Fett. Auch zwischen den einzelnen Geflügelarten und den Muskeln einer Geflügelart bestehen deutliche Unterschiede im Anteil an weißen und roten Fasern. Dadurch wird die Differenzierung der Fleischfarbe bedingt. Das Brustfleisch von Broilern und Puten ist eindeutig dem Weißfleisch zuzuordnen. Demgegenüber gehört das Schenkelfleisch der Puten und das Fleisch von Wassergeflügel zur Kategorie rotes Fleisch (BRANSCHIED, 1998; FEHLHABER, 2001b).

Tab. 1: Zusammensetzung einiger Teilstücke (verzehrbarer Anteil) verschiedener Geflügelarten (g/100 g Rohware bzw. KJ/kcal pro 100 g) (SEUSS-BAUM, 1998)

Produkt	Eiweiß in g	Fett in g	Energiegehalt KJ/kcal
Brathähnchen, ganz	19,9	9,6	695/166
Brust mit Haut	22,2	6,2	605/145
Brust ohne Haut	24,0	0,7	427/102
Oberkeule mit Haut	17,7	15,1	865/207
Oberkeule ohne Haut	19,8	6,5	573/137
Unterkeule mit Haut	18,6	7,3	586/140
Pute, ganz	20,0	11,0	819/196
Brust ohne Haut	24,1	1,0	498/119
Schenkel ohne Haut	20,5	3,6	534/128
Flügel mit Haut	20,2	12,3	874/209

Tab. 2: Anteile wichtiger Fettsäuren im Geflügelfett (Angaben in Prozent) (PETERSEN, 1998)

	Abdominalfett von Broilern	Muskulatur von Enten	Haut von Enten
Gesättigte FS	33,9	40,1	41,2
Ungesättigte FS einfach	46,2	41,2	47,2
Ungesättigte FS mehrfach	18,8	18,7	11,3

Der Gehalt an Kohlenhydraten in Fleisch ist sehr gering (ca. 0,2%) und kann deshalb bei der ernährungsphysiologischen Bewertung vernachlässigt werden (SEUSS-BAUM, 1998).

Geflügelfleisch enthält reichlich wasserlösliche Vitamine der B-Gruppe, wie die Vitamine B1, B2 und B12. Häufig sind die Vitamine im Fleisch für den menschlichen Organismus leichter verfügbar als aus pflanzlichen Lebensmitteln (PINGEL u. SCHOLTYSSSEK, 1998).

Eine große Bedeutung hat das Fleisch auch als Lieferant von Spurenelementen, insbesondere von Zink und Eisen. Je 100 g Muskelfleisch von Geflügel sind bei deutlich besserer Verfügbarkeit als aus Pflanzen etwa 2 mg Eisen bzw. Zink enthalten (PINGEL u. SCHOLTYSSSEK, 1998; FEHLHABER, 2001b).

Insgesamt zeichnet sich die Muskulatur des Hausgeflügels durch große Faserdichte, feste Fügung und feine Faserung aus. Die Muskeln werden durch wenig intramuskuläres Bindegewebe voneinander getrennt. Dies ist ein Grund für die Zartheit des Geflügelfleisches (PINGEL et al., 1998).

### **2.3. Mastleistung, Schlachttierwert und qualitätsbeeinflussende Faktoren bei Schlachtgeflügel**

#### **2.3.1. Mastleistung und Schlachttierwert bei Schlachtgeflügel**

Aus züchterischer Sicht sind die Masttiere Hybriden, d.h. Kreuzungen zwischen verschiedenen Linien. Diese Kreuzungszucht hat sich auf populationsgenetischer Basis durchgesetzt (SIEGMANN, 1993; PINGEL u. SCHOLTYSSSEK, 1998). Broiler sind schnellwüchsig und widerstandsfähig und erreichen eine hohe Mastendleistung (Mastendmasse) bei günstiger Futtermittelverwertung (MOTHES, 1981). Sie können im Alter von 5 bis 6 Wochen eine Lebendmasse von 1.800 g erreichen und benötigen dafür 3 bis 4 kg Futter. Vor 60 Jahren benötigten die Broiler 14 Wochen, um das genannte Lebendgewicht zu erreichen und verbrauchten bis zu 8 kg Futter (PINGEL et al., 1998). Bei den Fleischrassen sind insbesondere die Futtermittelverwertung, die täglichen Gewichtszunahmen und die Wachstumsgeschwindigkeit in den Lebensabschnitten der Tiere wichtige Merkmale. Mit einem Futteraufwand von 1,5 kg wird ca. 1 kg Produktprotein erreicht (FRIES, 2001a).

Nach TGL (Technische Güte- und Lieferbedingungen) 22499/01 galten zur Erreichung des Produktionsziels in der DDR folgende Richtwerte: Bei einer

Mastenddauer von 49 bis 56 Tagen soll im Durchschnitt der Partie eine Mastendmasse von 1,4 kg/Tier bis 1,5 kg/Tier bei einer Futtermittelverwertung von 2 kg bis 2,5 kg Futtermittelverbrauch/kg Lebendmassezunahme und höchstens 3 % Verlusten erreicht werden (MOTHES,1981).

Eine umfassende Beurteilung der Mast ist abhängig von Mastleistung, Schlachteignung und Verwertungseigenschaften (Tabelle 3) (PINGEL u. SCHOLTYSSSEK, 1998).

Tab. 3: Kriterien für die Beurteilung der Mast (PETERSEN, 1998)

Mastleistung (Kriterien für den Anlagenbetreiber)	
Gewichtsentwicklung	Körpergewicht nach Mastperiode
Futtermittelverwertung	Futtermittelverbrauch pro Einheit Lebendgewicht
Mortalität	Zahl der Verluste während der Mast
Ausgeglichenheit	Streubreite im Endgewicht
Schlachteignung (Kriterien für die Schlachtereier)	
Konformation	Brustlänge, -breite und Brustmuskeldicke
Anteil wertvoller Teilstücke	Brust- und Schenkelfleischmenge
Schlachtausbeute	Gewichtsanteil des Schlachtkörpers mit Hals und verwertbaren Organen Herz, Leber und Muskelmagen (gereinigt)
Farbe und Aussehen	Farbe und Dicke der Haut, Beschädigungen, Quetschungen, Blasen und Risse der Haut
Verwertungseigenschaften (Kriterien für den Verbraucher)	
Fleisch-Knochen-Verhältnis	Prozentualer Anteil der Knochen am Schlachtkörper
Sensorische Merkmale	Aroma, Geschmack, Zartheit, Saftigkeit
Haltbarkeit	Bakterielle Kontamination des Schlachtkörpers
Koch- und Bratverluste	Substanzverluste bei der Zubereitung
Nährwert	Anteil an Energie, Eiweiß, Fett, Aminosäuren, Vitaminen usw.

Der Schlachttierwert wird bei Geflügel durch Schlachtausbeute, grobgewebliche Zusammensetzung des Schlachtkörpers, Anteil der fleischreichen Teilstücke Brust und Schenkel, das Aussehen und die Beschaffenheit des Schlachtkörpers sowie durch die Qualität des Fleisches und des Fettes bestimmt. Dabei setzt sich die



Schlachtausbeute aus dem Anteil des ausgenommenen Schlachtkörpers am Lebendgewicht vor dem Schlachten nach zwölfstündiger Nüchterung ohne Kopf und Ständer, aber mit den Organen Herz, Leber und gereinigtem Magen zusammen. Häufig wird auch der Hals vom Schlachtkörper getrennt (grillfertiger Rumpf). Herz, Leber, Magen und Hals bilden zusammen, ggf. mit den Flügelspitzen, das Geflügelklein (PINGEL et al., 1998). Die höchste Schlachtausbeute haben Puten mit über 80 %, während Broiler und Wassergeflügel im Bereich von 73 % bis 74 % liegen. Deutliche Differenzen zwischen den Geflügelarten bestehen auch im Anteil des Halses, der genießbaren Innereien und des Abdominalfettes (PINGEL et al., 1998).

Die Schlachtkörper sollen eine voll bemuskelte Brust- und Schenkelpartie aufweisen. Die grobgewebliche Zusammensetzung der Schlachtkörper der wichtigsten Geflügelarten zeigt, dass Puten und Perlhühner den höchsten Muskelanteil aufweisen (Tabelle 4). Besonders der Brustmuskelanteil ist bei diesen Geflügelarten stark ausgeprägt. Wassergeflügel ist gekennzeichnet durch den hohen Gewichtsanteil der Haut, bedingt durch die subkutane Fettablagerung (PINGEL et al., 1998).

Da Geflügelfleisch überwiegend mit kompletter Haut vermarktet wird, haben Farbe und Beschaffenheit der Haut eine große Bedeutung für den Wert des Schlachtkörpers. Die Haut sollte mit einer gleichmäßigen, aber dünnen Fettablagerung im Unterhautgewebe dem Schlachtkörper ein ansprechendes Aussehen verleihen. Sie darf keine Federrückstände und Verletzungen aufweisen. Bei der Vermarktung des Schlachtkörpers oder Teilen desselben wird zartes und saftiges Fleisch mit angenehmem Geruch und arttypischem Geschmack verlangt. Im Hinblick auf Verarbeitungseigenschaften sollte das Fleisch emulgierfähig sein und ein gewisses Wasserbindungsvermögen aufweisen. Diese Eigenschaften sind sowohl zwischen den Geflügelarten als auch zwischen den einzelnen Muskeln unterschiedlich. Schenkelfleisch hat eine höhere Emulgierfähigkeit und ein besseres Wasserbindungsvermögen als Brustfleisch (PINGEL et al., 1998).

Tab. 4: Grobgewebliche Zusammensetzung der Geflügelschlachtkörper ohne Hals und Flügelspitzen in % (PINGEL et al., 1998)

	Alter in Wochen	Muskel	Haut	Knochen	Brustmuskel (Filet)	Schenkel mit Haut & Knochen
Broiler	6	62	13	25	20	36
Suppenhuhn	80	62	16	22	15	35
Pute, leicht	14	70	10	20	30,5	28
Pute, schwer	24	72	8	20	33	27
Pekingente	7	48	30	22	15	27
Flugente	12	60	22	18	20	25
Mulardenente	9	56	23	19	18	28
Gans	16	54	23	23	18	26
Perlhuhn	14	70	12	18	25	29

### 2.3.2. Qualitätsbeeinflussende Faktoren bei Schlachtgeflügel

Bei der Betrachtung qualitätsbeeinflussender Faktoren erfolgt eine Trennung nach tierspezifischen und produktionsspezifischen Faktoren. Demnach sind Herkunft, Alter und Geschlecht tierspezifische Faktoren sowie Ernährung, Haltung und Transport produktionsspezifische Faktoren (PINGEL et al., 1998).

Bei den Einflussfaktoren auf die Merkmale der Geflügelfleischqualität spielen vielseitige Wechselwirkungen eine Rolle (Tabelle 5). Demnach übt nicht allein das Tiermaterial, die Produktionstechnik oder die Verarbeitung der Schlachtkörper einen Einfluss auf die Gütemerkmale aus. Nur durch das Zusammenwirken vieler Faktoren kommt die gewünschte Qualität zustande (KALLWEIT et al., 1988).

Aus Sicht der Fleischuntersuchung lassen sich die festgestellten pathologisch-anatomischen Mängel auf die Ursachenkomplexe Mast, Transport und Schlachttechnologie zurückführen. Bestimmte Veränderungen sind der Mastphase zuzuordnen (Untergewicht, Entzündungen, Tumore oder diätetisch bedingte Leberveränderungen). Diese Masteinflüsse können in Umweltfaktoren bzw. haltungsbedingte Veränderungen (z.B. Brustblasen) oder Krankheiten (z.B. Reovirusarthritis) unterteilt werden. Frakturen und Gelenkläsionen beruhen auf

Manipulationen beim Einfangen, während des Transportes und beim Einhängen in das Schlachtband. Exviscerationsmängel können durch den Fleischgewinnungsprozess bedingt sein. Dagegen können Blutungen aller Art, unvollkommenes Ausbluten oder Verschmutzungen allen drei Ursachenkomplexen zugeordnet werden (NEUMANN-FUHRMANN et al., 1990).

Tab. 5: Varianzursachen der Fleischqualität (KALLWEIT et al., 1988)

Merkmal	Tiere			Haltungstechnik			
	Herkunft	Ge- schlecht	Alter	Fütte- rung	Haltung	Trans- port	Bear- beitung
Fleischfülle	XX	X	X	XX	X		
Aussehen	X			X	XX	X	
Schlacht- ausbeute	X	X	XX	X	X	X	
Knochenanteil	X	X	XX				
Verfettungs- grad	X	XX	XXX	XXX	X		
Zartheit, Saftigkeit			X	X	X	XX	XXX
Geschmack		X	XX	X	X	X	XX
Haltbarkeit			X	X		XX	XXX
Bratverluste			X			X	XXX
Nährwert	X	X	XX	XX			X

Hinsichtlich der züchterischen Herkunft der Küken hat es innerhalb der Arten intensive Bemühungen gegeben, in Verbindung mit schnellerem Wachstum und besserer Futtermittelverwertung den Fleischanteil zu erhöhen. Zwischen den kommerziellen Masthybriden innerhalb der Geflügelarten sind die Unterschiede in der Schlachtkörperzusammensetzung und im Anteil der Teilstücke Brust und Schenkel gering. Allerdings hat die intensive Selektion auf Wachstum und Fleischansatz zu einem erhöhten Auftreten von Beinanomalien geführt. Diese Beinanomalien bewirken ein häufiges Aufliegen der Tiere mit der Brust auf dem

Boden, was zunächst zu Druckstellen auf der Haut im Bereich des Brustkiels und später zu Entzündungen führen kann (PINGEL et al., 1998).

Derartige Brustblasenveränderungen treten vor allem bei Broilern und Puten auf. Bei Puten können Brustblasenveränderungen zu einer erheblichen Minderung der Schlachtkörperqualität oder zum Verwerfen des gesamten Tierkörpers führen. Neben bakteriellen Ursachen und Mängeln im Bestandsmanagement ist auch die genetische Disposition in bezug auf schnelles Wachstum, Befiederung und Geschlecht bei Puten als prädisponierender Faktor zu betrachten (HAFEZ, 1997). Die intensive Selektion auf schnelles Wachstum hat vor allem bei Broilern dazu geführt, dass die Tiere schon in einem frühen Alter zum Fettansatz neigen. Bei dieser Selektion haben solche Tiere einen Selektionsvorteil, die aufgrund ihres Appetits mehr Energie aufnehmen als für das Wachstum erforderlich ist. Die überschüssige Energie wird in Fett angesetzt (PINGEL et al., 1998).

Der Fettanteil oder der Verfettungsgrad des Geflügels tritt immer mehr in den Vordergrund. Dabei hängt der Verfettungsgrad weniger von der Herkunft ab. Ausschlaggebender sind Geschlecht und Alter, denn ältere und weibliche Tiere sind fetter als jüngere und männliche (KALLWEIT et al., 1988).

Die Schlachtausbeute nimmt nur bis zu einem bestimmten Alter zu. Der Einfluss des Geschlechts zeigt sich dahingehend, dass weibliche Tiere meist einen höheren Brustfleischanteil aufweisen als männliche. Bedeutende Veränderungen hinsichtlich Schlachtkörperanteil und Zusammensetzung sind:

- Erhöhung des Schlachtkörperanteils,
- Erhöhung des Brustanteils,
- Schwache Erhöhung des Oberkeulenanteils,
- Senkung des Unterkeulenanteils,
- Senkung des Flügelanteils und
- Erhöhung des Fettanteils.

Diese Veränderungen müssen im Hinblick auf eine hohe Schlachtkörperqualität gegeneinander geprüft werden, wobei ein möglichst geringer Fettgehalt des Schlachtkörpers und eine günstige Futtermittelverwertung zu beachten sind. Eine Erhöhung des Schlachalters ist dann sinnvoll, wenn der Schlachtkörper zerlegt werden soll. Allerdings muss in diesem Fall eine Verschlechterung des Futteraufwandes in Kauf genommen werden (PINGEL et al., 1998).

Die meisten Broiler und Puten werden vermarktet, wenn die Wachstumsrate den Punkt erreicht, an dem sie sich von einer ansteigenden Kurve in eine abfallende ändert. Dies geschieht, wenn die Tiere aus der juvenilen in die adulte Phase der Entwicklung übergehen. Weibliche Tiere erreichen diesen Punkt einige Tage vor den männlichen. Die Summe aller vorkommenden Veränderungen in dieser Phase beeinflussen die Charakteristik von Knochen und Fleisch und sind von ganz besonderer Bedeutung (RICHARDSON u. MEAD, 1999).

Daneben hat das Schlachtalter außerdem Einfluss auf den Geschmack (PINGEL et al., 1998). Das Fleisch ist zarter, solange die Tiere jung geschlachtet werden, der Geschmack intensiver, wenn die Tiere älter geworden sind (RICHARDSON u. MEAD, 1999).

Der Einfluss produktionstechnischer Faktoren auf den Schlachttierwert des Geflügels ist vielfältig. Sie sind in Lang- und Kurzzeitfaktoren einzuteilen. Dabei zählen die Produktionsbedingungen im Mastbetrieb wie Ernährung, Haltung, Management und mögliches Krankheitsgeschehen zu den Langzeitfaktoren, die länger als 24 Stunden vor der Schlachtung wirkten. Kurzzeitfaktoren sind einzelne Faktoren wie Nüchterung, Einfangen und Transport der Tiere, die wiederum kumulativ wirken können (PINGEL et al., 1998).

Zootechnische Umstände haben durchaus Einfluss auf die Tiergesundheit und die Beschaffenheit des geschlachteten Geflügels. So fördern beispielweise widrige Haltungsumstände das Auftreten horizontal übertragbarer Atemwegserkrankungen. Es ist festzustellen, dass zootechnische Parameter im Rahmen der Herdenbetreuung oder in der amtlichen Lebenduntersuchung als aussagekräftige Informationen anzusehen sind. So könnten beispielweise bei Auftreten von Massenmerkmalen die Mastbedingungen nachträglich überprüft werden, was wiederum zur Qualitätssicherung in der Geflügelmast beitragen würde. Entsprechende Vermeidungsstrategien können im Rahmen von integrierten Systemen etabliert werden (FRIES, 1992; FRIES, 1993; FRIES, 2001a).

Die Fütterung soll die Bedarfsdeckung an Nähr- und Wirkstoffen für Erhaltung und Wachstum sichern. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass es beim Broiler möglich ist, den Fettgehalt durch Veränderungen des Energie-Protein-Verhältnisses beträchtlich zu variieren (PINGEL et al., 1998). Viele Krankheiten sind ernährungsbedingt oder werden durch Mangelzustände begünstigt (SIEGMANN, 1993). Außerdem muss Futter als Vektor für pathogene Mikroorganismen

(insbesondere Salmonellen) und auch für fremde Stoffe angesehen werden. Auch die mögliche Belastung mit Mykotoxinen durch die Kontamination mit Schimmelpilzen ist zu beachten. Dies kann zu schweren Ausfällen in der Herde führen und auch das Erzeugnis belasten (FRIES, 2001a).

Hinsichtlich der Klimagestaltung und der Ernährung der Tiere liegt die Verantwortung beim Halter. Kaum bemerkbare Fehler können kumulativ Leistungseinbußen und Krankheiten verursachen („Faktorenkrankheiten“) (SIEGMANN, 1993).

Die Haltungsformen haben sich bei keiner anderen Nutztierart in wenigen Jahrzehnten so weitreichend verändert wie beim Geflügel. Der Übergang von der Auslauf- zur ganzjährigen Stallhaltung brachte die Unabhängigkeit von Jahreszeit und Witterung. Hinzu kam eine bessere Abschirmung der Bestände gegen die Einschleppung von Krankheitserregern. Andererseits brachte die Einengung des Lebensraumes der Tiere durch den größeren Kotanfall hygienische Probleme mit sich, die entsprechende Vorkehrungen erfordern. Insbesondere die Gefährdung durch Parasiten, die mit dem Kot ausgeschieden werden und auf direktem Wege zur Reinfektion befähigt sind, ist zu beachten (SIEGMANN, 1993).

Von der Haltung ist zu fordern, dass sie ein intensives Wachstum und die Ausübung der essentiellen Verhaltensweisen ermöglicht. Dies beinhaltet eine ausreichende Versorgung mit Luft, Wasser und Futter sowie eine angepasste Temperaturgestaltung (PINGEL et al., 1998).

Sowohl für die Junghühner- als auch für die Putenmast sind nationale rechtsverbindliche, konkrete Vorgaben zur Haltung bisher nicht erlassen worden. Bis zur Verabschiedung einer EU-einheitlichen Vorschrift über die Mastgeflügelhaltung ist es darum sinnvoll, in Deutschland auf der Grundlage einer freiwilligen Vereinbarung die Haltung der Tiere zu verbessern. Trotz unterschiedlicher Auffassungen der verschiedenen Interessenpartner aus den Bereichen der Geflügelwirtschaft und des Tierschutzes wird durch die beteiligten Organisationen eine Vereinbarung zu Bundeseinheitlichen Eckwerten zur Haltung von Jungmasthühnern und Mastputen mitgetragen (FUNKE im Vorwort zum sog. Eckpunktepapier des BMLE, 1999).

Im Eckpunktepapier werden insbesondere folgende Komplexe behandelt:

- Sachkunde des Tierhalters oder –betreuers,
- Pflege der Tiere,

- Versorgungseinrichtungen,
- Beleuchtung,
- Besatzdichte,
- Bestandsbuch,
- Notstromaggregat und Alarmanlage.

(BMLE, 1999)

Mit der Umsetzung der niedersächsischen Hähnchenvereinbarung, deren wesentliche Inhalte in die „Bundeseckwerte“ übernommen wurden, haben sich die Haltungsbedingungen der Broiler deutlich verbessert. Obwohl noch lange nicht alle Ziele des Tierschutzes erreicht sind, müssen die Tierhalter nun bereits Bestandsbücher führen, aus denen Besatzdichte, Licht- und Gesundheitsprogramme sowie Tierverluste und Besonderheiten hervorgehen (PETERMANN, 2000).

Die Käfighaltung von Broilern bringt Vorteile wie Erhöhung des Tierbesatzes, Steigerung der Broilerfleischproduktion, Wegfall aller Arbeiten mit der Einstreu und Vermeidung von Infektionsgefahr durch falsch gelagerte Einstreu und leichteres Ausstallen infolge des Wegfallens des Einfangens (MOTHES, 1981). Die Entwicklung derartiger Käfigsysteme wurde zwar fortgesetzt, ist jedoch nicht mehr zeitgemäß. Heute ist die Käfighaltung von Masttieren nicht üblich. Geflügel wird, mit Ausnahme von Legehühnern, am Boden gehalten (FRIES, 2001a).

Die bis 1993 gesammelten Erfahrungen mit den sogenannten Louisiana- oder Naturställen sind vielversprechend. Allerdings bleibt offen, ob durch das Tiefstreusystem hygienische Probleme auftreten können (SIEGMANN, 1993). Diese Stalltypen werden in Leichtbauweise ohne feste Bodenplatte errichtet und das Stallklima über bewegliche Jalousien vor offenen Seitenwänden witterungsabhängig reguliert. Mehrere Mastdurchgänge erfolgen auf Dauereinstreu aus gehäckseltem Stroh, die vor jedem Neubesatz in dünner Auflage überschichtet wird. Dies bringt eine Herausforderung hinsichtlich der mikrobiologischen Stabilität der Einstreu mit sich (SIEGMANN, 1993; FRIES, 2001a).

Bei fensterloser Haltung in der konventionellen Hähnchenmast werden die Tiere in zwangsbelüfteten Dunkelställen mit künstlicher Beleuchtung gehalten (SIEGMANN, 1993; FRIES, 2001a). Die Haltung von Geflügel in derartigen witterungsgeschützten Ställen macht die Einrichtung von technischen Lüftungsanlagen zur Regulierung der Wärme und Frischluftversorgung der Tiere sowie zur Entsorgung aus Expirationsluft

und aus Ausscheidungen der Tiere stammender Gase (CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> und organische Dämpfe) erforderlich. Defekte oder Minderleistungen der Stallklimasysteme können zur Belastung der Tiere und daraus resultierenden klinisch manifestierten Schädigungen im Tierkörper führen (LÖLIGER, 1992). Das Eckpunktepapier des BMLE (1999) sieht vor, in allen Geflügelbeständen eine Lüftungsleistung von 4,5 m<sup>3</sup> je Stunde und kg einzurichten.

Ein Vergleich der beiden oben genannten Haltungssysteme in Bezug auf Mastendgewicht, tägliche Zunahme, Mastdauer, Anteil verworfener Tiere und Anteil zu kleiner Tiere wies nach, dass die im Naturstall bzw. konventionellen Stall gemästeten Hähnchen in den Merkmalen Mastendgewicht, tägliche Zunahme und Mastdauer gleiche Leistungen erbringen. Die Anteile verworfener sowie zu kleiner Tiere sind bei Broilern aus dem Naturstall in der Normalmast geringfügig erhöht. In manchen Monaten sind signifikante Ergebnisse zwischen den beiden Stallsystemen feststellbar, ohne dass ein klarer jahreszeitlicher Effekt erkennbar ist (WILLEKE u. PAKK, 1999).

Mängel in der Tiefstreubeschaffenheit haben Einfluss auf die Schlachtkörperqualität infolge der höheren Ammoniakbildung und der Entstehung von Brustblasen bei feuchter, verklumpter Einstreu (PINGEL et al., 1998).

Da Küken in den ersten Lebensstagen ihre Körpertemperatur nicht regulieren können, müssen für die verschiedenen Mastgeflügelarten bestimmte Temperaturen gewährleistet werden. Küken sind äußerst wärmebedürftig und auf die Zufuhr von Wärme angewiesen. Die thermoregulatorischen Fähigkeiten junger Vögel hängen in hohem Maße von der Entwicklung des Federkleides, vom Grad der Muskelentwicklung und vom Entwicklungsstand der zentralnervale Regelung ab (MOTHES, 1984; PINGEL et al., 1998). Dies betrifft bei der mutterlosen Kükenaufzucht die ersten Lebenswochen bis zur Vollbefiederung (SIEGMANN, 1993).

Stalltemperaturen außerhalb des Optimalbereiches verringern die Wachstumsintensität. Von besonderer Bedeutung sind dabei folgende Einflüsse:

- Tiefe Umgebungstemperaturen in den ersten Lebenswochen führen zu Wachstumsdepressionen,
- Hohe Stalltemperaturen in den ersten Lebenswochen verzögern das Wachstum (NICHELMANN, 1992).



Die Temperatur nimmt auch Einfluss auf den Schlachttierwert. Erhöhte Umgebungstemperaturen haben zwar geringere Zunahmen, jedoch eine höhere Schlachtausbeute zur Folge (MOTHES, 1984). Jeder Wachstumsparameter erfordert eine gesonderte Optimaltemperatur. So ist z.B. bei 4 bis 5 Wochen alten Broilern die tägliche Zunahme im Temperaturbereich zwischen 10 °C und 22 °C maximal, während die Futtermittelverwertung bei Temperaturen um 27 °C am besten ist (NICHELMANN, 1992).

Die Verkürzung der Mastdauer könnte zur Verminderung der Brustblasenbildung geführt haben. Allerdings ist die Ätiologie von Hauterkrankungen als Verwurfsursache bei geschlachteten Masthähnchen nicht einheitlich, sondern in vielen Fällen polyfaktoriell geprägt oder, wie bei der Hautkarzinomatose, nicht bekannt. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die ursächliche Wirkung von Veränderungen in Tierhaltung, Stallklima, Besatzdichte und Keimbelastung, Störungen des Immunsystems und Fütterungseinflüssen sowie Einsatz verschiedener Linien (BERGMANN et al., 1995).

Die Besatzdichte muss im Zusammenhang mit dem Gesamtkonzept des Farmmanagements des landwirtschaftlichen Betriebes gesehen werden (FRIES, 2001a). Die Besatzdichte sollte 35 kg Körpergewicht je m<sup>2</sup> in der Endmastphase betragen (GRASHORN et al., 1990; PINGEL et al., 1998). Das entspricht den Empfehlungen des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung (BMLE, 1999).

Der Einfluss des Lichts in der Broilermast ist vergleichsweise gering. Es wirkt vorrangig auf die lokomotorische Aktivität der Tiere und fungiert somit als Zeitgeber für die Aktivitätsverteilung zwischen Fress- und Ruhezeiten der Tiere. Industriemäßige Broilermast wird bei Beleuchtung 24 h/d mit geringer Stärke (1-3 lx) durchgeführt. Eine Verringerung der Beleuchtungsdauer durch intermittierende Beleuchtungsprogramme ist denkbar, wobei die damit verbundene Aktivitätsminderung eine Einsparung an Futterenergie bewirkt (MOTHES, 1984).

Nach heutigen Erkenntnissen bestehen durchaus Beziehungen zwischen Beleuchtung und Wachstumsrate, Lebensfähigkeit der Tiere, Auftreten von Beinabnormalitäten, Futtermittelverwertung, Verhalten und Wasseraufnahme (FRIES, 2001a). Auch zwischen den Stalltypen bestehen diesbezüglich Unterschiede, da in den Naturställen mit natürlichem Tageslichteinfall ein wesentlich höheres

Aktivitätsniveau der Tiere festzustellen ist, als in konventionellen Ställen (BUCHENAUER, et al., 1996).

Das Eckpunktepapier des BMLE gibt vor, in allen Geflügelbeständen ein Beleuchtungsprogramm umzusetzen. Dabei wird von einer Hellphase von acht Stunden mit mindestens 20 Lux Lichtstärke ausgegangen (FAWC, 1992; BMLE, 1999). Gleichermaßen ist durch den Halter eine Dunkelphase von acht Stunden zu gewährleisten, die auch in zweimal vier Stunden unterteilt werden kann. In dieser Phase darf die Lichtstärke 2 Lux nicht übersteigen (BMLE, 1999). Allerdings muss die Dauer der Hellphase vom Lebensalter abhängig gemacht werden. Sie liegt beim Junghuhn zwischen 18 und 24 Stunden (FRIES, 2001a). Mit der Gestaltung des Beleuchtungsprogramms besteht die Möglichkeit, die Bewegungsaktivität der Tiere zu erhöhen und damit dem Auftreten von Beinschäden entgegenzuwirken (PINGEL et al., 1998). Die Tiere passen ihr Verhalten bei Anwendung eines Licht-Dunkel-Rhythmus schnell der jeweiligen Phase an. In der Dunkelphase ruhen die Tiere überwiegend, so dass davon ausgegangen werden kann, dass sich die Tiere effektiver ausruhen können, als das bei Dauerbeleuchtung möglich ist (BUCHENAUER et al., 1996).

Tabelle 6 gibt Aspekte wieder, die aus fleischhygienischer Sicht für den Tiertransport von Bedeutung sind (FRIES, 1990b; FRIES, 2001b).

Das mit der Methodik der Ausstellung verbundene starke Treiben der Tiere führt zu einer eindeutigen Abweichung der Fleischqualität des Schenkelmuskels mit um 0,3 – 0,5 Einheiten erhöhten pH-Werten. Am Ausstellen beteiligtes Personal muss fachmännisch und ohne Hektik vorgehen (PINGEL et al., 1998).

Die Tiere werden in Plast-Transportkäfige verladen. Die Arbeit wird nachts in verdunkelten Ställen verrichtet. Die Anzahl der Tiere je Transportkäfig richtet sich nach dem Körpergewicht. Als Richtnorm gelten 170 cm<sup>2</sup> je kg Körpergewicht. Die Transportkisten haben eine Grundfläche von 4.500 cm<sup>2</sup>. Ein zu geringer Besatz in den Transportkäfigen kann zu Schäden an den Schlachttieren führen (PINGEL et al., 1998; FRIES, 2001b).

Der Transport soll für die Tiere psychisch und physisch wenig belastend sein. Oft ist der Transport des Geflügels über längere Strecken nicht vermeidbar. Untersuchungen zum Einfluss der Transportentfernung zeigen, dass kurze Entfernungen (< 20 km) sowie lange Transportwege (> 90 km) zu einem normalen Glykogenabbau in der Muskulatur während des Schlachtprozesses führen, ein

mittlerer Weg (45 km) diesen jedoch verlangsamt (pH 24 h p.m. > 6,2). Der Transport darf nicht länger als 8 h dauern (PINGEL et al., 1998). Problematisch sind Warte- bzw. Stillstandzeiten der Transportfahrzeuge. In diesen Phasen steigt die Temperatur im Inneren der Module oder der gestapelten Transportbehälter an (FRIES, 2001b).

Tab. 6: Transportschritte bei Geflügel aus fleischhygienischer Sicht (FRIES et al., 1990, FRIES, 2001b)

Einflussfaktoren
1. Einfangen
Griffstelle am Tier
Zahl der getragenen Tiere
2. Einkäfigen und Entnahme
Tiere pro Käfig
Käfigschäden
Größe der Käfigöffnung
Behandlung der Käfige
3. Transport
Dauer
Klimate (Hitze, Kälte)
Wartezeiten vor der Schlachtung
4. Abladen der Kisten
Umgang mit den Käfigen
Abstapelgeräte
5. Einhängen in das Schlachtband
Bandgeschwindigkeit
Zahl der Personen

In diesen Fällen können im Fahrzeug Temperaturen auftreten, die später zu Fleischqualitätsabweichungen führen. Steigen die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit in den Transportbehältern bei gleichzeitiger Verlängerung der Transportzeit an, kommt es außerdem zu erheblichen Minderungen des Körpergewichts und der Schlachtausbeute (PINGEL et al., 1998). Deshalb sind,

insbesondere bei Stillstandszeiten am Schlachtbetrieb, Ventilatoren aufzustellen, damit sich die Tiere abkühlen können (HOPPE, 2000). Beim Entladen ist darauf zu achten, dass die Schlachtkörperqualität nicht durch Druckstellen, Abschürfungen, Knochenbrüche sowie Erregung der Tiere infolge unsachgemäßen Handlings herabgesetzt wird (PINGEL et al., 1998; FRIES, 2001b).

Alle Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Transport zum Schlachtbetrieb können sich kumulativ auf die Entstehung von Defekten am Schlachtkörper, beim postmortalen Stoffwechsel und bei der Rigorentwicklung auswirken. Schlachtkörperdefekte, wie Hautbeschädigungen (Quetschungen, Risse), gebrochene Knochen und Gelenke, Hautläsionen sowie Muskelhämorrhagien sind in hohem Maße auf unsachgemäße Handlungen am Tier wie Fangen, Transport, Entladen und Anhängen zurückzuführen. Hautbeschädigungen entstehen vor allem in den letzten 24 Stunden vor dem Schlachten (PINGEL et al., 1998).

### **2.4. Geflügelfleischgewinnung und allgemeine Schlachthygiene**

Die Geflügelfleischgewinnung muss vor allem zwei Zielstellungen beachten:

1. Gewinnung des Geflügelfleisches als Lebensmittel und
2. Absicherung der lebensmittelhygienischen Unbedenklichkeit des Geflügelfleisches.

(FEHLHABER, 1992)

Die Produktionslinie in einem Broilerschlachtbetrieb erstreckt sich gewöhnlich über drei Bänder (Schlacht-, Exviszerations- und Kühlband), die über Umhängevorrichtungen miteinander verbunden sind. Dies erfordert aufgrund der starren Verzahnung vom Anfang bis zum Ende eine präzise technologische Abstimmung der Bandgeschwindigkeit (FRIES, 2001c).

Die einzelnen Phasen der Produktion sind: Anlieferung der Schlachttiere, Einhängen in das Schlachtband, Schlachtung (Betäubung und Entbluten), Brühen, Rupfen, Entfernen des Kopfes inklusive der oberen Verdauungs- und Atmungsorgane und der Ständer, Ausschachten, Kühlung, Klassifizierung und Bearbeitung (FEHLHABER, 1992; FRIES, 2001c).

Zur Gewährleistung der Schlachthygiene dürfen Schlachtungen nur in Räumen ausgeführt werden, die den hygienischen Anforderungen der Lebensmittelgewinnung genügen (BEUTLING, 1992). Für die Gewinnung von Geflügelfleisch sind

entsprechende Forderungen für Räumlichkeiten in der GFIV festgelegt (SIEGMANN, 1993; FRIES, 2001c). Außerdem sind hygienische Anforderungen an den Einsatz und den Zustand von Geräten, an das eingesetzte Wasser, an das Personal und letztendlich an das Produkt beschrieben. Die Beherrschung der Prozesse im Geflügelschlachtbetrieb aus hygienischer Sicht muss durch Eigenkontrollen nachgewiesen werden, die wiederum in regelmäßigen Abständen durch den amtlichen Tierarzt überprüft werden (FRIES, 2001d).

Die Gewährleistung der Hygiene setzt eine konsequente Betriebsstruktur und Betriebsorganisation voraus. Nur auf diesem Wege können reibungslose Abläufe geordnet durchgeführt und permanent abgesichert werden. Dies erfordert unter anderem die gezielte terminliche Organisation der Schlachtungen, Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen, Personalhygiene sowie die Qualität des Arbeitsplatzes (FRIES, 2001d). Für die Hygienekontrollen sind folgende Bereiche zu beachten:

- Räume,
- Geräte,
- Personal,
- Ablauf des Produktionsprozesses,
- Nachsorge/Nebenlinien,
- Stoffe zur Bearbeitung.

(FRIES, 2001d)

Von der Reinigung und Desinfektion wird verlangt, dass ein entsprechendes Programm vorliegt, in dem festgelegt ist, was, wann, wie, durch wen und womit gereinigt und desinfiziert werden muss. Außerdem sollte eine Liste der verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittel vorliegen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass diese für Lebensmittelbetriebe geeignet sind (DVG-Liste). Wenn optische Reinigungskontrollen durchgeführt werden, empfiehlt es sich, auf den Betrieb zugeschnittene Checklisten zu verwenden (SCHÜTT-ABRAHAM, 2000a).

Gerade im Bereich der Hygieneüberwachung hat sich der Grundgedanke der Qualitätssicherung durchgesetzt. Er stellt die Fehlervermeidung durch Sicherstellung des Produktionsablaufes in einer vorher festgelegten Form in den Vordergrund. Häufig kommt dabei das HACCP-Konzept zum Einsatz. Neben den Festlegungen im Vorfeld der Prozessdurchführung existieren Techniken zur Verifizierung der Prozesssicherheit. Dies kann pathomorphologisch, bakteriologisch, chemisch-

physikalisch oder in Form von visuellen Kontrollen erfolgen. Von besonderer Bedeutung sind bakteriologische Techniken beispielsweise zur Überprüfung des Brühwassers, des Erfolgs der Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen oder zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl (FRIES, 2001d). Bei Feststellung von Abweichungen bzw. schlechten Ergebnissen solcher Kontrollen muss sofort in einem angemessenen Zeitraum und bei Gefahr im Verzuge reagiert werden (SCHÜTT-ABRAHAM, 2000a).

Technische Erhebungen betreffen insbesondere Fragen der physikalischen Überwachung der Prozesse (z.B. Zeit-Temperatur-Daten), während Checklisten als Hilfsmittel zur Prozessüberwachung dienen, die beliebig häufig eingesetzt werden können, auf die tatsächlichen Bedürfnisse des Prozessabschnitts abgestimmt sind und eine Vergleichbarkeit der methodisch einheitlich erfassten Ergebnisse über einen längeren Zeitraum ermöglichen (FRIES, 1989; FRIES, 2001d). Insgesamt müssen die verwendeten Dokumente aus sich heraus verständlich, aber auch betriebsspezifisch standardisiert sein (SCHÜTT-ABRAHAM, 2000a).

Bei einer Kontrolle von Geflügelschlacht- und –zerlegungsbetrieben bezogen sich die Beanstandungen im Bereich der allgemeinen Betriebshygiene vor allem auf die unzureichende Trennung zwischen reiner und unreiner Seite. Außerdem gab es Kapazitätsprobleme, wenn ein Betrieb schrittweise zusätzliche Tätigkeiten aufgenommen hatte, ohne gleichzeitig die Raumkapazität zu erhöhen. Auch die Kapazität der Verpackungslager reichte oft nicht aus. Sie mussten häufig Betriebsräumen Platz machen. Weitere Beanstandungsgründe waren reparatur- oder reinigungsbedürftige Räume und eine unzureichende Trennung der Arbeitsbereiche (SCHÜTT-ABRAHAM, 2000b).

## 2.5. Schlachtgeflügel- und Geflügelfleischuntersuchung

Die fleischhygienische Untersuchung des Schlachtgeflügels ist heute in den meisten Ländern mit intensiver Geflügelhaltung vorgeschrieben und die Untersuchungstätigkeit der Behörde beginnt gemäß GFIHV bereits im Bestand (FEHLHABER, 1992). Dabei wird die Geflügelfleischuntersuchung in Zukunft nicht mehr nur den Verwurf von morphologisch veränderten Tierkörpern, sondern auch die Gewährleistung eines fehlerfreien Gesamtablaufs der Produktion betreffen (FRIES, 1986). Bei der Kontrolle des gesamten Prozesses der Geflügelfleischproduktion, vom Tierbestand bis zum Verbraucher, stellt die Schlachtier- und Fleischuntersuchung ein unverzichtbares Glied in der Kette der Hygieneüberwachung dar (FEHLHABER, 2001a).

Nach GFIHV (2001), Anlage 1, Kapitel I haben die Halter von Schlachtgeflügel Nachweise zu führen, die mindestens folgende Angaben enthalten:

1. Allgemeine Daten:
  - 1.1 Anzahl der eingestellten Tiere;
  - 1.2 Tierart und Alter der eingestellten Tiere;
  - 1.3 Herkunft der eingestellten Tiere;
  - 1.4 Tag der Einstellung der Tiere;
  - 1.5 Tag(e) der Abgabe zum Schlachten, Anzahl der in einer Sendung abgegebenen Tiere und Name des Geflügelschlachtbetriebes, an den die Tiere abgegeben werden;
2. Mortalität im Verlauf der Haltung;
3. Fütterungsdaten je Mastperiode:
  - 3.1 Futtermittelverbrauch;
  - 3.2 Herkunft und Art der Futtermittel;
  - 3.3 Art, Anwendungszeitraum und Wartezeit eingesetzter Futtermittelzusatzstoffe;
  - 3.4 Art und Herkunft des Tränkwassers (Trink- oder Oberflächenwasser, aufbereitet oder nicht, kommunales Trinkwassernetz oder eigener Brunnen);
4. Leistungsdaten:
  - 4.1 Bei Mastgeflügel: Gewichtszunahmen während der Mastzeit, durchschnittliches Mastendgewicht;
- ...

5. Angaben zu Untersuchungen und Behandlungen:
  - 5.1 Name und Anschrift des betreuenden Tierarztes;
  - 5.2 Untersuchungstermine mit Feststellungen zum Gesundheitszustand des Geflügels und gegebenenfalls Laborergebnisse;
  - 5.3 Art, Tag und Zeitraum der Verabreichung von Arzneimitteln, mit denen der Bestand behandelt worden ist, in Verbindung mit Aufzeichnungen oder Belegen wie tierärztlichen Verschreibungen, tierärztlichen Arzneimittel-Abgabebelegen, Rechnungen, Lieferscheinen und Warenbegleitscheinen ;
  - 5.4 Art, Tag und Zeitraum von Impfungen;
6. Ergebnisse aller amtlichen Untersuchungen der vorangegangenen 12 Monate bei Geflügel und Geflügelfleisch aus diesem Erzeugerbetrieb;
7. In Erzeugerbetrieben mit mehreren Einzelställen oder Betriebsabteilungen: ein Betriebssystem, aus dem die Lage und Nutzung der Betriebsteile erkennbar wird. Die Ställe und Abteilungen sind von außen sichtbar im Eingangsbereich deutlich mit Nummern zu kennzeichnen, und die Nachweise sind so zu führen, dass sie den Ställen und Abteilungen zugeordnet werden können.

Die Geflügelfleischuntersuchung gliedert sich in die Schlachttieruntersuchung (Lebenduntersuchung) und in die Untersuchung des geschlachteten Tieres (Fleischuntersuchung) (FEHLHABER, 1992; FRIES, 2001e). Jedoch kann die Schlachttieruntersuchung im Geflügelschlachtbetrieb nur als Übersichtskontrolle durchgeführt werden. Von größerer Bedeutung ist das Ergebnis der Herdenuntersuchung im Herkunftsbestand (FEHLHABER, 1992). Die Schlachttieruntersuchung im SB kommt in der Regel nur für Geflügelmastbetriebe mit geringer Produktion (Jahresproduktion von höchstens 20.000 Hühnern) in Frage, bei denen die Schlachtgeflügeluntersuchung nicht wie sonst üblich im Erzeugerbetrieb durchgeführt wird. Tauchen jedoch bei der Überprüfung der Gesundheitsbescheinigungen Zweifel an der Gültigkeit auf, dann muss der amtliche Tierarzt am Schlachthof auch bei bereits im Erzeugerbetrieb untersuchtem Geflügel eine Untersuchung von Käfig zu Käfig durchführen (HOPPE, 2000).

Um eine effiziente Geflügelfleischuntersuchung durchführen zu können, ist zu empfehlen, außer dem Gesundheitszeugnis weitere Informationen aus dem Erzeugerbetrieb (Mastbericht, Hintergrundinformationen) zur Verfügung zu haben (AGTHE, 2000).

Bei der Beurteilung des Schlachtgeflügels steht im Gegensatz zum Großtier nicht das Einzeltier, sondern die Herde als Gesamtheit im Vordergrund. Damit sind eine



Vielzahl von Faktoren zu beachten, die einen systematischen Beurteilungsgang vornehmlich zur Untersuchung im Aufzuchtstall verlangen. Dabei sind insbesondere drei Gesichtspunkte zu beachten:

1. die unveränderlichen oder konstanten Daten,
2. die veränderlichen oder variablen Daten,
3. die augenblicklichen oder aktuellen Beobachtungen.

Dieser Untersuchungsgang soll die Lebenduntersuchung am Schlachtband nicht ablösen, sondern ergänzen, um den Mastgeflügelherzeuger zu unterstützen und dem Verbraucher ein in jeder Hinsicht einwandfreies Lebensmittel liefern zu können (LÜDERS et al., 1982).

In Form einer Gesundheitsbescheinigung, die durch den amtlichen Tierarzt ausgestellt wird, erhält der Schlachthoftierarzt bei Lieferung der Tiere Angaben über:

- Gesundheitsstatus der Herde während der Halterungsperiode und zum Zeitpunkt der Ausstellung,
- Angaben über medikamentelle Behandlungen oder Verabreichung anderer Stoffe, die gesundheitlich bedenkliche Rückstände im Tierkörper zur Folge haben können,
- Beobachtete Krankheiten und andere Störungen, die für die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Schlachtgefögels bedeutsam sein können.

(FEHLHABER, 1992; FRIES, 2001e)

Eine Gesundheitsbescheinigung wird nicht ausgestellt, wenn Geflügelpest, Newcastle-Krankheit, klinische Ornithose oder klinische Salmonellose festgestellt worden ist. Sie wird weiterhin verweigert, falls festgestellt wurde oder der Verdacht besteht, dass Rückstände oder andere Stoffe im Geflügelfleisch vorhanden sind, die geeignet sind, die menschliche Gesundheit zu schädigen; falls festgestellt wird oder der Verdacht besteht, dass Wartezeiten nach Behandlung mit pharmakologisch wirksamen Stoffen nicht eingehalten worden sind; falls Tatsachen vorliegen, die Schlussfolgerungen zulassen, dass verbotene Stoffe eingesetzt wurden oder Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass von den Tieren stammendes Geflügelfleisch nicht als tauglich oder tauglich nach Brauchbarmachung beurteilt werden wird oder sonstige tierseuchenrechtliche Gründe entgegenstehen (GFIHV, 2001).

Im Schlachtbetrieb werden nach GFIHV (2001) die Gesundheitsbescheinigung und die Nämlichkeit des Schlachtgefögels überprüft. Weiterhin erfolgt eine Beurteilung

der transportbedingten Schäden wie Atemnot, Überhitzung, Erfrierungen oder Verletzungen. Dabei ist die Untersuchung des Schlachtgeflügels Käfig für Käfig durchzuführen. Ergeben sich Abweichungen, hat der amtliche Tierarzt Maßnahmen einzuleiten. Ergeben sich Zweifel an der Gesundheit der Tiere oder an der Verkehrstauglichkeit des Geflügelfleisches, sind weitergehende Untersuchungen zu bestimmen und durchzuführen. Die Schlachtung ist zu verbieten, wenn sich ausreichende Beanstandungsgründe ergeben. Die Schlachtung kann erlaubt werden, wenn gesundheitliche Bedenken nicht entgegenstehen. Weiterhin kann die Schlachtung bei Vorhandensein eines Beanstandungsgrundes verschoben werden (GFIHV, 2001) .

Der Fleischuntersuchung ist jedes einzelne Tier zu unterziehen (FEHLHABER, 1992). Dabei erfolgt in der Regel eine Aussortierung von Tieren, die von der Norm abweichen, durch Geflügelfleischkontrolleure. Diese eliminierten Tiere werden dann ggf. durch Tierärzte inspiziert und beurteilt. Durch die Fleischuntersuchung werden neben Erkrankungen des Geflügels auch mangelhafte Bearbeitungszustände und Schlachtschäden ermittelt.

Nach GFIHV (2001) sind von jedem geschlachteten Tier die Tierkörperoberfläche, die Körperhöhlen, die Eingeweide und, soweit sie zum Verzehr für den Menschen bestimmt sind, Kopf und Beine zu besichtigen, erforderlichenfalls durchzutasten und anzuschneiden. Dabei ist auch auf Abweichungen der Konsistenz, der Farbe und des Geruchs sowie größere Abweichungen als Folge des Schlachtvorgangs zu achten. Im Verdachtsfall können weitere Schnitte und Untersuchungen vorgenommen werden, soweit sie für eine abschließende Beurteilung erforderlich sind.

Für die Beurteilung des untersuchten Geflügels gibt es hinsichtlich des Tierkörpers und der Nebenprodukte folgende grundsätzliche Möglichkeiten:

- Tierkörper und Nebenprodukte der Schlachtung tauglich,
- Veränderte Teile untauglich,
- Tierkörper und Nebenprodukte der Schlachtung untauglich,
- Tauglich nach Brauchbarmachung.

(FEHLHABER, 1992; FRIES, 2001e)

Die Untauglichkeit kann sich sowohl auf den gesamten Tierkörper und die Organe beziehen als auch bei örtlich begrenzten Veränderungen auf Teile des Tierkörpers oder einzelne Organe. Stets untauglich für den menschlichen Verzehr gelten: Blut, Geschlechtsteile einschließlich Eifollikel (außer bei noch nicht geschlechtsreifen

Tieren), Federn, Drüsenmagen, Speiseröhre, Kropf und Darm einschließlich Kloake (FEHLHABER, 1992).

Neben der Schlachttier- und Fleischuntersuchung erfolgt eine Untersuchung auf Fremdwasser. Bezüglich der Fremdwasseraufnahme existieren nur für Hähnchen rechtliche Regelungen. Im gesamten Prozess der Fleischgewinnung nehmen die Tierkörper Fremdwasser auf. Dies ist in gewissem Umfang technisch unvermeidbar. Vor allem das Kühlverfahren übt einen Einfluss aus. Von der Luftkühlung (praktisch fehlende Wasseraufnahme) steigt der unvermeidbare Fremdwasseranteil über die Luft-Sprühkühlung bis zur Tauchkühlung an. Entsprechende Kontrollen sind allerdings nur für die Wasseraufnahme im Bereich der Kühlung und an der Ware im Handel obligatorisch. Der Gesamtzusammenhang ist in der VO (EWG) 1538/91 geregelt. Diesbezügliche zulässige Höchstwerte enthalten die Anhänge V bis VII dieser Verordnung. Die Prüfung im Schlachtbetrieb muss regelmäßig durchgeführt werden. Sie ist zwar nicht eigentliche Aufgabe der amtlichen Geflügelfleischuntersuchung, unterliegt jedoch ihrer Aufsicht (BRANSCHIED et al., 1998; FRIES, 2001e).

Mangelnde Befundmöglichkeiten bei der Geflügelfleischuntersuchung haben zu Diskussionen um eine Neukonzeptionierung amtlicher Untersuchungen bei der Schlachtgeflügel- und Geflügelfleischuntersuchung geführt (ELLERBROEK, 2001).

Um die Aussagefähigkeit der amtlichen Untersuchung zu verbessern, hat man sie bereits in der Vergangenheit durch umfangreiche Informationen aus der sogenannten Urproduktion ergänzt. So erhoffte man sich, mit zusätzlichen Informationen aus der Geflügelhaltung zu einer sichereren Beurteilung für das Lebensmittel Geflügelfleisch zu gelangen. Es ist bis heute jedoch nur in geringem Umfang gelungen, die Beanstandungsrate bei der Fleischuntersuchung aus den Ergebnissen der a.m.-Untersuchung vorherzusagen. Vor diesem Hintergrund bemüht sich die EU-Kommission zusammen mit den Mitgliedsstaaten um eine völlige Neubewertung der Schlachtgeflügel- und Geflügelfleischuntersuchung. Konkrete Vorstellungen zur Einbeziehung betriebseigener Qualitätsprogramme liegen der EU-Kommission in diesem Zusammenhang jedoch noch nicht vor. Wichtig ist ihr aber, dass der zukünftige Rahmen von amtlichen Untersuchungen und betriebseigenen Kontrollen nicht nur auf die Lebensmittelsicherheit beschränkt bleiben wird, sondern auch Tiergesundheits- und Tierschutzaspekten Rechnung tragen soll (ELLERBROEK, 2001).

Mastbegleitende Umstände, Transportgegebenheiten und Modalitäten der Geflügelfleischgewinnung scheinen einen größeren Einfluss auf die Beschaffenheit des Geflügelfleisches zu haben als Geflügelkrankheiten, insbesondere infektiöser Art. Derartige Mängel sind in der Geflügelfleischuntersuchungsverordnung nur symptomatisch angesprochen (FRIES, 1990b). Außerdem sind die in den offiziellen Statistiken angegebenen Begründungen für Untauglichkeiten vorformuliert. Für häufig auftretende Merkmale existiert keine eigene Rubrik, so dass derartige Merkmale oft nur zusammenfassend aufgeführt werden können (FRIES, 1993). Ein Handlungsbedarf besteht weiterhin in Bezug auf Auswahl und Definition von Parametern sowie zur Festlegung methodischer Fragen ihrer Erhebung innerhalb von integrierten Kontrollsystemen. Insbesondere hat nach Datenerhebung und Datenverarbeitung eine Rückmeldung in den Geflügelmastbetrieb zu erfolgen, um eventuell Umorganisationen in die Wege leiten zu können. Diese Daten könnten gleichzeitig im Sinne der Qualitätssicherung für die amtliche Überwachung und als Nachweis für eine erfolgte interne Prozesskontrolle dienen (FRIES, 1993).

Eine Analyse von KOGLIN (1999) befasst sich mit der Untersuchung eines möglichen Zusammenhanges zwischen Daten aus der a. m.-Untersuchung und den Ergebnissen der amtlichen p. m.-Kontrolle. Ein Ziel der Untersuchung war die Ermittlung von Daten aus der a. m.-Untersuchung, die eine Indikatorfunktion für die Einschätzung des Gesundheitsstatus der Herde ausüben könnten.

Dazu wurde eine erweiterte a. m.-Untersuchung einen Tag vor der Schlachtung in Verbindung mit einer umfassenden Datenerhebung durchgeführt. Es wurden Parameter wie Gewichtsentwicklung, Tierverluste ab der zweiten Lebenswoche und in den letzten drei Masttagen, tierärztliche Diagnosen und Therapien sowie Vitalitäts- und Lautäußerungen erfasst. Auf diesem Wege konnte der Gesundheitsstatus der Herde beschrieben werden.

Allerdings war festzustellen, dass erkennbare Störungen und Erkrankungen in der Mastphase nur unzureichend mit den Befunden der amtlichen Fleischuntersuchung übereinstimmten. Daraus könnte zu schlussfolgern sein, dass negative Einflüsse zu Mastbeginn mit gewisser Wahrscheinlichkeit bis zum Mastende kompensiert werden. Dies traf insbesondere für Abweichungen in der Gewichtsentwicklung zu.

Pathologisch-anatomische Veränderungen konnten hinsichtlich Art und Häufigkeit auch im Rahmen einer erweiterten Schlachtgeflügeluntersuchung im Herkunftsbetrieb nicht mit ausreichender Sicherheit vorausgesagt werden.

Daraus war zu schließen, dass eine Stück-für-Stück-Kontrolle in der p. m.-Untersuchung im Schlachtbetrieb beibehalten werden muss. Dabei ist eine Totalerfassung der ausgesonderten Tierkörper mit pathomorphologischen und schlachttechnologisch bedingten Mängeln zu empfehlen.

Zukünftig ist eine Schwerpunktverlagerung von der gegenwärtig punktuellen amtlichen Kontrolltätigkeit zu einer ganzheitlichen Überwachung der Fleischgewinnung anzustreben. Dabei ist die Anwendung eines einheitlichen, kombinierten Datenerfassungs- und Auswertungsprogramms für die Geflügelfleischerzeugung unter Berücksichtigung von Tierseuchenprophylaxe, Tierschutz und Lebensmittelhygiene und unter Einbeziehung aller beteiligten Bereiche sinnvoll und zweckmäßig (KOGLIN, 1999).