

Weiterentwicklung der Kontrolle beim Geflügel

Prof. Reinhard Fries (Berlin)

1. Einleitung und Ziele der Schlachtier- und Fleischuntersuchung

Nach Verkündung des Geflügelfleischhygienegesetzes im Jahre 1973 trat die obligatorische Geflügelfleischuntersuchung in der damaligen Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1979 voll in Kraft. In der DDR erfolgte die Einführung schrittweise ab dem Jahre 1975 (Weisung Nr. 13, 1975).

Die mit dem technischen Fortschritt steigenden Bandgeschwindigkeiten zeigten schnell, dass ein auf das Geflügel zugeschnittenes Konzept der Überwachung nicht vorhanden war, sondern von der Untersuchung der Großtiere abgeleitet ist (siehe Literaturübersicht bei FRIES et al., 1990). Diskutiert wurden in diesen Jahren vor allem die Untersuchungszeiten bei den damals aktuellen Bandgeschwindigkeiten von ca. 3.000 Tierkörpern (Broiler) pro Stunde (FRIES, 1990). In den 80er und 90er Jahren wurden - bedingt durch die Verbesserungen in der Halte-technik und Datenerfassung - zunehmend Bestandsdaten als ein die hohe Bandgeschwindigkeit ausgleichendes Hilfsmittel in die Diskussion gebracht, was mit der letzten Novellierung der Geflügelfleischhygiene-Richtlinie 92/116/EWG aus dem Jahre 1992 bindend wurde.

Mittlerweile liegen die Aufgaben der Überwachung von Geflügel nicht mehr alleine in der Durchführung der Schlachtier- und Fleischuntersuchung, sondern auch in der Erfassung von Salmonellen nach der Hühner-Salmonellen-Verordnung, in der Überprüfung auf Rückstände unter Berücksichtigung der Verordnung EWG 2377/90 mit der Beachtung jeweiliger Minimum Residue Level (MRL) in festgelegten Zielgeweben sowie in der Berücksichtigung tierschutzrelevanter Umstände nach der Tierschutztransportverordnung und der Tierschutz-Schlacht-Verordnung sowie auf der Grundlage außerrechtlicher freiwilliger Vereinbarungen.

In der Geflügelfleischhygiene hat somit in relativ kurzer Zeit eine stete Entwicklung stattgefunden. Aufgabe dieses Übersichtsartikels ist es, die Literatur hinsichtlich der Durchführung der Fleischuntersuchung des Geflügels darauf zu prüfen, was derzeit als Problem aufgegriffen und dargestellt worden ist. Es soll abgeleitet werden, auf welchem Bereich sich neue Entwicklungen abzeichnen.

Die umfangreiche Literatur zur Problematik der Salmonella-Prävalenz in den Geflügelhaltungen wird hier nicht diskutiert. Zu diesem Bereich wurden kürzlich Literaturarbeiten von HAFEZ (1999) für die Haltung und von FRIES (2002) für den Ablauf der Geflügelfleischgewinnung vorgelegt. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Durchführung der amtlichen morphologischen Schlachtier- und Fleischuntersuchung des Geflügels.

2. Vorliegende Arbeiten

2.1 Interpretation und Anwendung von Daten aus der Haltung (Lebenduntersuchung)

Mit der rechtlich festgelegten Sammlung von Daten aus der Haltungsphase zur Vorlage bei der Lebenduntersuchung sind innere Zusammenhänge zwischen Haltungs-

bedingungen und Ergebnissen der Fleischuntersuchung als gegeben vorausgesetzt worden (vergl. die Liste der zu erhebenden Bestandsdaten in Anl. 1, Kap. I der Geflügelfleischhygiene-Verordnung - GFIHV). Es ist jedoch weitaus schwieriger, dies in der praktischen Arbeit auch umzusetzen oder hieraus sogar positive Effekte zu ziehen. In der Literatur wurden in dieser Hinsicht bislang nur wenige Untersuchungen bekannt.

Broiler

HABTEMARIAM und CHO (1983) haben versucht, die dort so genannte Gesundheitsdynamik einer Geflügelpopulation von der Brüterei bis zur Schlachtung computermäßig zu erfassen. In die Untersuchung wurden Herkünfte, die als gut, durchschnittlich und als schlecht eingestuft worden waren, einbezogen. Für die Sub-Ökosysteme der Brüterei, der Mast und des Transport- und Schlachtprozesses wurden Variable mit potenziellem Einfluss auf die Untauglichkeitsbeurteilungen identifiziert, insgesamt 141 Faktoren. Für den Bereich der Mast wurde berücksichtigt:

- existierende Daten wie Untauglichkeitsquoten aus vorherigen Durchgängen oder betriebliche Basisdaten,
- Faktoren aus der tierärztlichen Betreuung der Herden,
- Managementparameter wie Tierdichte, Fütterung, Wasser, Schädnerbekämpfung,
- Klima, Einstreu, Hygiene,
- Mortalität und Gewichtszunahmen,
- Jahreszeit.

Diskutiert wird vor allem der EDV-Bereich. Die Autoren folgern, dass die Informationen vor der Schlachtung zur Verfügung gestellt werden müssen. Auf der Grundlage dieser Daten wäre dann zu entscheiden, ob ein normales oder ein intensiviertes Untersuchungsmodell anzuwenden ist.

FRIES und KOBE (1992) haben 6 Broiler-Herden hinsichtlich bestimmter in der Fleischuntersuchung auftretender Merkmale einschließlich der Tierkörpergewichte verglichen. Eine Abstufung der Herden war anhand der Faktoren Mastverluste, Untauglichkeitsquoten, Gesamtverluste, Variationskoeffizient der Gewichte und eines Kumulierungsfaktors aus den zur Untauglichkeit führenden schwerwiegende Läsionen möglich. Als solche wurden angesehen: Verfärbungen des Tierkörpers (gelb, dunkelrot bis schwarz), Totalzerreibungen, Tumore, tiefe Dermatitis, nekrotisierende Prozesse, entzündliche Leberveränderungen, Pericarditis.

Dass eine akut infizierte Herde (BEHR et al., 1989) in der Fleischuntersuchung auffällt, haben NEUMANN-FUHRMANN und Mitarbeiter (1991) gezeigt. Eine Reo-Virus-Infektion bewirkte im Vergleich zu den gleichzeitig untersuchten nicht infizierten Herden

- eine erhöhte Untauglichkeiten in der Fleischuntersuchung,
- eine höhere Streuung der Gewichte,
- ein kaum verringertes Gewicht der tauglich beurteilten Karkassen,

- einen höheren Anteil an tauglichen Tierkörpern mit Blutungen,
- einen höheren Anteil an unvollkommen ausgebluteten Tierkörpern,
- einen höheren Anteil an Tieren mit Gelenksentzündungen,
- einen hohen Anteil an Tierkörpern mit Totalzerreißen (durch inhomogene Gewichte),
- einen höheren Anteil an Gesamtverlusten von der Aufstallung bis zur Untauglichkeitsbeurteilung.

Puten

In einer Feldstudie an 10 Herden (FRIES et al., 2000) wurden unterschiedliche Faktoren aus der Haltung erfasst:

- feste Daten wie Gebäude, Geräte, Fütterung und Tränken,
- Daten zu den Tieren wie Herkunft und Zucht,
- Managementfaktoren,
- Hygiene- und Präventivmaßnahmen,
- Laborparameter (v. a. Atmosphärenparameter),
- spezielle Beobachtungen in der Lebenduntersuchung der Herde,
- Daten zum Transport,
- Ergebnisse der Fleischuntersuchung.

Die Beobachtungen in den jeweiligen Beständen wurden mit positivem oder negativem Vorzeichen versehen. Aus der Summe der Vorzeichen für jede Herkunft ergab sich eine Rangfolge der Bestände, die mit den Ergebnissen der Fleischuntersuchung in Relation gebracht werden konnte. Das Ziel der Untersuchung, anhand von Beobachtungen aus der Haltung zu einem zahlenmäßigen Wert zu gelangen, der mit Ergebnissen aus der Fleischuntersuchung in Relation gesetzt werden kann, wurde erreicht.

2.2. Fleischuntersuchung

2.2.1. Rechtsvorgaben zur Durchführung der Geflügelfleischuntersuchung

Aus Anl. 1, Kap. IV, Nr. 2 GFIHV gehen die zu untersuchenden Regionen am geschlachteten Tier hervor. Es handelt sich um die Tierkörperoberfläche, die Körperhöhle, die Eingeweide und ggf. (bei Verzehrswidmung) um Kopf und Beine.

Mit Kap. III, Nr. 1.2 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVVFIH) von 2002 sind erstmals auch für das Geflügel verbindliche Mindestuntersuchungszeiten vorgegeben worden. Danach ist festgelegt: Die Untersuchungszeit bei Geflügel bis 1,5 kg beträgt 2,5 sec. Bei schwererem Geflügel sind angemessene Untersuchungszeiten einzuhalten. Diese Untersuchungszeit ist „als verbindlicher Ausgangswert“ zu beachten. „Sie kann nur dann unterschritten werden, wenn durch betriebseigene (.....) Maßnahmen der Anteil veränderter geschlachteter Tiere vor der Zuführung zur Untersuchung durch Aussortierung soweit reduziert wird, dass in der vorgesehenen Untersuchungszeit die vorgeschriebene Untersuchung unter Beachtung der physiologischen Wahrnehmungsfähigkeit des Untersuchungspersonals durchgeführt werden kann“ (Kap. III, Nr. 1.3).

2.2.2. Durchführung der Geflügelfleischuntersuchung Faktoren in der Durchführung der Untersuchung

Allgemein zu berücksichtigende Faktoren für die Durchführung der Fleischuntersuchung wurden von FRIES (1990, 2001) dargestellt. Es handelt sich um Umstände wie Ausgestaltung des Arbeitsplatzes, die innere Organisation der Kontrolle, die Regulierung der Arbeitszeit des einzelnen Kontrolleurs sowie auch um den Erfahrungsgrad der Personen und die in der Herde vorhandenen Mängel.

2.2.2.1. Bandgeschwindigkeiten

Bandgeschwindigkeit und Ausleseerfolg

Vergleichende Untersuchungen bei unterschiedlichen Bandgeschwindigkeiten (3.600, 5.300, 6.000, und 7.200 Broiler pro Stunde) hatten nur bei stärker belasteten Herden das im Ansatz erwartete bessere Ergebnis bei niedrigeren Geschwindigkeiten zur Folge (FRIES et al., 1992). Es trat auch hier das Phänomen auf, dass bei keiner der geprüften Varianten eine vollständige Eliminierung der als untauglich bewerteten Fehlerträger gelang. Diese Beobachtung gilt in gleichem Maße für die Fleischuntersuchung beim Schwein; bei dieser Nutzungsgruppe sind ebenfalls umfangreiche Untersuchungen zu diesem Problembereich durchgeführt worden.

Bandgeschwindigkeit und Hygiene

BREWER und Mitarbeiter (1995) sind der Frage nachgegangen, inwieweit die Bandgeschwindigkeit die Hygiene des gewonnenen Geflügelfleisches beeinflusst. Die Autoren untersuchten die aerobe Gesamtkeimzahl, den Anteil an *Enterobacteriaceae*, *E. coli* und *Salmonella* vor und nach der Eviszeration und nach der (Wasser-)Kühlung. Die beprobten Geschwindigkeiten waren 70 bis 100 Broiler pro Minute (entspr. 4.200 bis 6.000 Tierkörper pro Stunde). Signifikante Unterschiede ergaben sich nicht, jedoch war hinsichtlich der Gesamtkeimzahl eine Erhöhung mit steigender Bandgeschwindigkeit (6.000/h) an der zweiten Position (nach der Eviszeration) erkennbar. Für *E. coli* ergab sich ein positiver Trend mit der Bandgeschwindigkeit an der dritten Position (Kühlung).

2.2.2.2. Automatisierung der Untersuchung und der Entnahme untauglich beurteilter Tierkörper

Der wirtschaftlich bedingte anhaltende Trend zu hoher Bandgeschwindigkeit wirft die Frage einer technischen Unterstützung der Kontrolle auf. Nachdem bereits in der Kontrolle auf eine gelungene Eviszeration die Möglichkeiten mit Nachkontrollgeräten weitestgehend ausgeschöpft sind, erhebt sich die Frage nach der Automatisierung der Fleischuntersuchung selber.

Möglichkeiten der Untersuchung (Videosysteme)

Bereits seit langem diskutiert wird der Einsatz von EDV-gestützten Video-Systemen. Prinzip ist die Erfassung des realen Bildes durch die Kamera, Digitalisierung durch einen Computer und Speicherung der erfassten Information (DALEY et al., 1991). Probleme lagen seinerzeit in Verzerrungen durch Schatten oder in der unzureichenden Homogenität des biologischen Materials.

Weitere Entwicklungen bezogen sich auf den Vergleich des gescannten Feldes mit einer gesunden Standard-Karkasse (WATKINS et al., 1999). Problem: Das System klassifizierte taugliche Karkassen in einem Prozentsatz von 4 bis 5 % als untauglich. Weiterhin müssen die (extremen) Bedingungen u. a. der Reinigungs- und Desinfektionsabläufe in den Service-Phasen beim Gerätedesign berücksichtigt werden.

Van HOOFF und ECTORS (2002) haben ein bereits verfügbares Visions-System in der Praxis der Kontrolle von Geflügelschlachtierkörpern geprüft. Das System ist auf Broiler ausgerichtet und überprüft die Brustseite im Schlachtband und die Rückenseite im Eviszerationsband vor der Fleischuntersuchung. Erfasst wird die Hautfarbe, Form der Karkassen (z. B. Aszites) sowie abweichende Flächen auf den Karkassen und Untergewichte der Tierkörper. Der Ausleseeffekt wurde in unterschiedlichen experimentellen Kombinationen der Monitore mit dem Einsatz von Kontrolleuren geprüft. Probleme mit der richtigen Einordnung ergaben sich bei tiefer Dermatitis, Kachexie ohne Farbabweichungen oder Luftsackentzündungen.

Ökonomische Dimensionen der Automatisierung

WATKINS und Mitarbeiter (1999) haben aus dem anwachsenden Trend des Geflügelkonsums auf den personalmäßigen Bedarf und auf damit verbundene steigende finanzielle Belastungen für den Food Safety and Inspection Service (FSIS) der USA durch die personalintensive Fleischuntersuchung gefolgert: Die automatischen Erfassungsgeräte werden als zukünftige Alternative angesehen. Nach diesen Autoren wird beim FSIS auch erwogen, die visuelle Kontrolle beim Geflügel durch automatisierte Untersuchungstechnologien zu ersetzen und die freiwerdenden Fleischkontrolleure auf andere überwachende Aufgaben umzuschulen, etwa inwieweit die Industrie den Vorgaben des HACCP oder auch der Reduzierung von pathogenen Mikroorganismen nachkommt.

Belastung des Kontrollpersonals

Die Automatisierung kann die Belastung der aktuell am Arbeitsplatz tätigen Personen verringern. Van der SLUIS (1991) hat die erschwerenden Bedingungen in der überwachenden Tätigkeit unter den dort gegebenen Bedingungen angesprochen (gleichbleibende Bandgeschwindigkeit, kein Wechsel im Niveau der zu untersuchenden Objekte, unterschiedliche Einschätzungen je nach Arbeitsphase, Ermüdungen).

2.2.2.3. Durchführung der Untersuchungen durch amtliche und/oder interne Stellen

In den USA ist eine Diskussion über die morphologische Fleischuntersuchung u. a. von Geflügel im Gange (CATES et al., 2001). Der FSIS hat ein Modell entwickelt, in dem die Aussortierungsarbeiten durch Betriebsangehörige unter Aufsicht des FSIS durchgeführt werden. In diesem Zusammenhang wurde eine Modell-Untersuchung durchgeführt, in der die beiden Modelle miteinander verglichen wurden (CATES et al., 2001). Neben den morphologischen Untersuchungen wurde auch auf *Salmonella* und auf dort so genannte Biotyp I- *E. coli* untersucht. Der Anteil von zwei als gesundheitlich relevant eingestuft Parameter (Septikämie/ Toxämie und fäkale Verunreinigungen) sowie von 10 der 24 geprüften „OPC“ (other consumer protection) sank bei Arbeiten nach dem Modell ab, während 4 Merkmale (2 x Entfederungsmängel, Män-

gel am Unterschenkel und Brustblasen) anstiegen. Die Autoren erklären dies damit, dass die an dem Modellversuch beteiligten Betriebe ihre Technik geändert haben. Der Einsatz des Personals war den beteiligten Betrieben überlassen worden und war dort unterschiedlich geregelt.

2.2.2.4. Interpretation von Beobachtungen während der aktuellen Untersuchung

In einer Untersuchung von FRIES und KOBE (1993) wurden Tierkörper, die in der regulären Fleischuntersuchung als untauglich bzw. tauglich beurteilt worden waren, unmittelbar im Anschluss ohne Zeitlimit im Betrieb nachuntersucht. Alle Befunde wurden separat erfasst und lagen zu einer weiteren Nachprüfung („Papierform“) vor. Der Grad der Übereinstimmung in der Beurteilung tauglich oder untauglich zwischen den Kontrolleuren und den Nachuntersuchern schwankte: ohne Berücksichtigung der Tauglichkeit oder Untauglichkeit zwischen 83,2 und 86,2 %. Jedoch lag der Grad der Übereinstimmung deutlich niedriger bei den untauglich beurteilten Tierkörpern (zwischen 51,5 und 64,1 %), höher bei den tauglichen Tierkörpern (zwischen 93,2 und 96,2 %). Auch zwischen den Nachuntersuchern waren Unterschiede feststellbar. Die Daten weisen auf die Subjektivität der Untersuchung hin. Dies ist auch für die computerisierte Untersuchung der Fall. Allerdings hat van der SLUIS (1991) ein System beschrieben, in dem der Computer nach einer Phase des „Self-learning“ von etwa 15 bis 30 Minuten das Niveau der Herde in Hinblick auf bestimmter Parameter gespeichert hat.

2.2.2.5. Bewertung eines erfolgreich erhobenen Befundes

BISAILLON und Mitarbeiter (2001) haben für Geflügel (Canada) den Versuch unternommen, morphologisch erkennbare Läsionen am Geflügel hinsichtlich ihres Risikocharakters für den Menschen zu kategorisieren. Im Ergebnis war die Charakterisierung der Befunde allerdings ohne die Diskussion der Bewertungskriterien wie folgt:

- kein bekanntes Potenzial für Humanerkrankungen (n=46),
- Agens ist nicht mit Humanerkrankungen assoziiert (n=47),
- Agens muss identifiziert werden (n=3),
- Risk Management-Optionen notwendig (n=37; vor allem chemische Kontaminanten).

FRIES und Mitarbeiter (1991) haben die seinerzeit erhobenen Läsionen in schwerwiegend und weniger schwerwiegend eingeordnet. Als schwerwiegend wurde festgelegt: „Merkmale (...), die einen infektiösen Charakter aufweisen, stark ausgedehnt sind (ästhetischer Aspekt) oder eine ungeklärte und damit potenziell gefährdende Ätiologie besitzen:

- flächenhaft ausgebreitete Hautveränderungen nach quantitativer Festlegung,
- subkutane Ablagerungen (tiefe Dermatitis),
- entzündliche Veränderungen in der Körperhöhle,
- Tumore,
- Totalzerreißen,
- Perihepatitis,
- Pericarditis,

- nekrotisierende Veränderungen,
- systemisch bedingte Verfärbungen (gelb-, dunkelblauschwarz),
- mangelhafte Ausblutung.

Derartige vertiefende Ansätze fehlen nach wie vor. In den letzten Jahren wird zunehmend versucht, in der Fleischuntersuchung auftretende Läsionen einer wissenschaftlichen Bewertung hinsichtlich ihrer Relevanz zu unterziehen. Dies gilt auch für die Läsionen, für die die Relevanz für den Bereich der Public Health in Anspruch genommen wird. Hierfür steht das Instrument der Risikoanalyse zur Verfügung, in dem klar getrennt wird zwischen der wissenschaftlichen Erörterung des Umstandes einschließlich der kausalen Agenzien und den daraus zu ziehenden Folgerungen für die Überwachung (FRIES, 2000).

3. Diskussion

Mit den unterschiedlichen Rechtsvorschriften scheinen unterschiedliche Ansätze zu einem komplexen Untersuchungssystem zusammenzuwachsen, in dem die morphologische Geflügelfleischuntersuchung mit Recht ein Element darstellt. Im Idealfall müsste sich aus den vorliegenden Rechtsvorschriften ein System mit den folgenden Aspekten komplettieren (FRIES, 2001):

- gesundheitsbezogene Daten aus der Mast,
- tierschutzrelevante Aspekte,
- klinische Merkmale an den lebenden Tieren der Herde,
- Applikation von Medikamenten, Auftreten von Rückständen,
- Vorhandensein von Zoonoseerregern,
- Technik der Fleischgewinnung,
- Hygiene der Gewinnungsabläufe,
- pathomorphologische Untersuchung der geschlachteten Tiere.

Die mit der Geflügelfleischhygiene verbundenen Probleme sind nicht neu und wurden frühzeitig thematisiert. Dennoch wurde das hergebrachte System der Kontrolle beibehalten. Im Ergebnis ist eine Diskrepanz zwischen der gewaltigen technischen Entwicklung in der Geflügelfleischgewinnung und der Durchführung der Kontrolle festzustellen. Dies wird nicht expressis verbis thematisiert, jedoch ergibt sich aus den zitierten Arbeiten indirekt die Suche nach Lösungsansätzen zu der oben beschriebenen Diskrepanz.

3.1. Die Herde als Ausgangsposition

Die in der Fleischuntersuchung auftretenden Mängel sind auf die voran gegangenen Phasen der Haltung, des Transportes und der Technologie der Fleischgewinnung zurückzuführen. Die Leistung in der Mast reflektiert sich in der Bewältigung einer Herde ohne Herdenerkrankungen und Ausfälle sowie in guter Mastleistung, so dass im Anschluss daran mit dem plötzlichen Auftreten einer Erkrankung realistisch nicht mehr gerechnet werden muss. Wie dies praktisch geschehen soll, ist noch nicht klar umrissen. Bereits in den 80er Jahren hoffte man, dass die homogene Struktur von Geflügelherden aus der Haltung der Tiere Voraussagen auf die letztliche Beschaffenheit der Gesamtherde zulässt. Als Voraussetzung für die praktische Umsetzung muss das Vorliegen einer Datei über die

betreffenden einbezogenen Herkünfte angesehen werden.

Die seit der Umsetzung der neuen Richtlinie vorzulegenden und somit anfallenden Daten sind jedoch, zumindest für Deutschland, noch nicht zusammenfassend ausgewertet worden, so dass der Effekt der neuen Vorgehensweise nicht abgeschätzt werden kann. Es muss jedoch geprüft werden, ob das neu installierte Rückmeldesystem effektiv ist oder ob es im rein formalen Bereich stecken geblieben ist. Hier ist eine Lücke zu konstatieren.

3.2. Der Schlachtbetrieb

Datenerhebung

Häufiger findet der Umstand Erwähnung, dass der Schlachtbetrieb eine Position in der Gesamtkette ist, an der sich Umstände in voran gegangenen Phasen leicht darstellen lassen. D'ASZENSI und Mitarbeiter (1998) haben dies für transportbedingte Verletzungen und Todesfälle dargestellt.

Hier ist noch Spielraum für weitere Ausgestaltung, etwa für Aspekte der Tiergesundheit oder des Tierschutzes (Technopathien). Ziel ist, dass das Tier auch retrospektiv unter vertretbaren und vorzeigbaren Bedingungen gehalten worden ist. Dies gilt es zu dokumentieren. Es zeigt sich, dass die Endkontrolle zwar nicht ausreichend informativ für alles ist, jedoch bei entsprechender Fragestellung im Schlachtbetrieb wichtige Informationen zu den Beständen gesammelt werden können.

Technische Durchführung der Fleischuntersuchung

Die hohen Bandgeschwindigkeiten erzwingen Neuerungen auch in der Durchführung der Kontrolle. Die in der im Jahre 2002 erlassenen AVVFIH festgelegten Mindestuntersuchungszeiten sind ohne öffentliche wissenschaftliche Diskussion festgelegt worden. Dabei wurde jedoch das Problem der Erkennbarkeit und der physiologischen Belastungsgrenze des Untersuchungspersonals erkannt und zu einer weiteren Bearbeitung angeregt. Vor allem die relativierenden Bemerkungen zur Untersuchungszeit fordern zu einer weiteren Bearbeitung des Bereiches ante mortem auf. Es ist allerdings auch von Seiten des behördlichen Arbeitgebers auf eine adäquate Arbeitsplatzgestaltung und auf dementsprechende Arbeitszeiten zu achten.

Die automatisierte visuelle Kontrolle könnte sich zu einer Option im Gesamtrahmen weiter entwickeln. In den dargestellten Untersuchungen ist eine Reihe von Läsionen bereits automatisch registrierbar. Folgende Gegebenheiten wurden bisher als EDV-mäßig erfassbar beschrieben (van HOOFF und ECTORS, 2002; DALEY et al., 1991):

- ausklinken untergewichtiger Tierkörper aus dem Band,
- Verfärbungen,
- von der Norm abweichender Körperumfang oder Körperbau (z. B. Aszites),
- Verletzungen.

Bei im Vergleich zur Herde untergewichtigen Tieren muss von einem erhöhten Aufkommen von Befunden ausgegangen werden (FRIES et al., 1989).

Die Einbeziehung der Schlachtlinie in die Fleischuntersuchung (van HOOFF und ECTORS, 2002) wäre ein wichti-

ger Schritt in die überwachende Kontrolle des Gesamtlaufes. Es wird in der Tat bereits seit langem empfohlen, die Untersuchungsposten auseinander zu ziehen (FRIES et al., 1989).

Subjektivität in der Bewertung eines zur Untersuchung anstehenden Tierkörpers ad hoc

Es bleibt die Subjektivität der kontrollierenden Personen, da auch im Falle der Automatisierung die Geräte eingestellt werden müssen. Hier ist erneut auf die Notwendigkeit hinzuweisen, dass die Bewertung von Befunden und die Entscheidung über die Priorität der Herausnahmen von Tierkörpern mit bestimmten Läsionen vorgenommen und vereinheitlicht werden müssen. Die Subjektivität der Befundinterpretation in der Kontrolle ist hiermit jedoch nicht gelöst. Es bedarf weiterer Standardisierungsbemühungen hinsichtlich der Befundqualität, der Ausprägung des Befundes und der Intensität, der Lokalität des Befundes und der Zahl unterschiedlicher Befunde auf einem Tierkörper.

Dies gilt auch für computerisierte Systeme: Auch hier muss die Herde auf einen bestimmten Level ausgerichtet werden. Das Setzen eines Limits kann dem Menschen nicht abgenommen werden.

Interpretation der Ergebnisse und der Befunde

Es ist weiterhin nicht klar, warum bestimmte Befunde überhaupt Beachtung finden müssen und in welchem Umfang diese auszusortieren sind. Auch hier ist die Diskussion noch in den Anfängen.

Eine Risiko-Analyse ist auch für den Bereich der Schlacht- und Fleischuntersuchung möglich und würde die sachliche Grundlage für eine Bewertung von in der Fleischuntersuchung auftretenden Läsionen legen. An dieser Stelle ergibt sich der Rückschluss zu der Installation von Kamera-Systemen.

4. Zusammenfassung

Es stellt sich die Frage, wie die im Rahmen der Lebenduntersuchung zur Kenntnis genommenen Informationen zu bewerten sind. Entscheidend für das Erzeugnis Geflügelfleisch ist neben dem technischen Gelingen der Fleischgewinnungsabläufe, ob aus der Herkunft Unregelmäßigkeiten gemeldet wurden oder nicht. Hier ist die Prüfung der zur Herde gehörenden Unterlagen sinnvoll.

So kann es sich bei der Prüfung der Unterlagen lediglich um die Verifizierung eines unterstellt unauffälligen Mastdurchganges handeln (Minimalkonsens).

Es ist weiterhin zu untersuchen, ob sich die Grundvoraussetzung der Klammer zwischen Bestand und Fleischuntersuchung als solche soweit konsolidieren lässt, dass es zu praktischen Konsequenzen kommen kann - etwa in dem Sinne, dass Änderungen in der Organisation, die entlastend wirken können, vorgenommen werden.

Erfahrungsberichte mit derartigen Informationen aus der Praxis der letzten Jahre fehlen bislang.

In der Geflügelfleischuntersuchung ist die Automatisierung ein Thema. Zunehmend kommen Geräte in die Praxis, mit deren Hilfe vor allem Unregelmäßigkeiten wie Aszites, Untergewichte, Farb- und Körperbauabweichungen sowie Verletzungen automatisch erkannt und entfernt wer-

den können. Dies würde die personelle Belastung durch die hohen Bandgeschwindigkeiten verringern. Andererseits waren mit den zur Verfügung stehenden Systemen auch Fehlentscheidungen verbunden (bei tiefer Dermatitis, Kachexie ohne Farbabweichungen oder Luftsackentzündungen).

Eine Bewertung der aufgefunden Befunde ist noch stark in den Anfängen und wurde bislang kaum thematisiert. Hinsichtlich der auftretenden Läsionen ist Bewertungsbedarf gegeben.

5. Literatur

5.1 Publikationen in Zeitschriften

- BEHR, K.-P., O. SIEGMANN, H. SALISCH, M. FRIEDRICH (1989): Zur Aussagefähigkeit einer erweiterten Schlachtgeflügeluntersuchung in Broilerbeständen. In: Proc. Hohenheimer Geflügelsymposium of the IXth Europ. WPSA Symp. on Poultry Meat. Stuttgart, 22-25 Aug. 1989, 65-69
- BISAILLON, J.-R., T.E. FELTMATE, S. SHEFFIELD, R. JULIAN, E. TODD, C. POPPE, S. QUESSY (2001): Classification of Grossly Detectable Abnormalities and Conditions Seen at Postmortem in Canadian Poultry Abattoirs According to a Hazard Identification Decision Tree. *J. Food Prot.*, 64, 1973-1980
- BREWER, R.L., W.O. JAMES, C. PRUCHA, R.W. JOHNSTON, C.A. ALVAREZ, W. KELLY, E.A. BERGERON (1995): Poultry Processing Line Speed as Related to Bacteriologic Profile of Broiler Carcasses. *J. Food Sci.*, 60, 1022-1024
- CATES, S.C., D.W. ANDERSON, S.A. KARNS, P.A. BROWN (2001): Traditional versus Hazard Analysis and Critical Control Point - Based Inspection: Results from a Poultry Slaughter Project. *J. Food Prot.*, 64, 826-832
- D'ASCENSI, C., D. GIANFALDONI, P. GASPARI (1998): Significance of ante mortem Indicators on Turkey Meat Inspection. COST Action 97, Prevention of Contamination of Poultry Meat, Eggs and Products. (Ed.: A. Franchini), 11-13
- DALEY, W.D., J.C. THOMPSON, J.C. WYVILL (1991): Color Vision for Poultry Inspection and Grading. In: Proc. 10th Eur. Symp. Quality of Poultry Meat, Doorweerth, May 12-17 1991, Vol. 1, 393-402
- FRIES, R. (1990): Organisation der Fleischuntersuchung beim Geflügel. *Fleischwirtsch.*, 70, 172-177
- FRIES, R. (2000): Risikobewertung an Hand von Befunden in der Schlacht- und Fleischuntersuchung. in: E. Ellerbroek (Hrsg.): *Fleischuntersuchung und Verbraucherschutz - Klassische Konzepte und neue Ansätze*. bgv Hefte 5/2000, 101-110
- FRIES, R. (2001): Schlacht- und Fleischuntersuchung. In: Fries, R., V. Bergmann, und K. Fehlhäber (2001): *Praxis der Geflügelfleischuntersuchung*. Schlütersche, Hannover, 55, 66-68
- FRIES, R. (2002): Reducing Salmonella Transfer During Industrial Poultry Meat Production. *World's Poult. Sci. J.*, 58, 527-540
- FRIES, R., E. MÜLLER-HOHE, D. NEUMANN-FUHRMANN, E. WIEDEMANN-KÖNIG, A. EBRECHT, L. ELLERBROEK (1989): Pilotstudie Geflügelfleischhygiene - Fleischhygienischer Teil. *Tierärztliche Hochschule Hannover*, 1988
- FRIES, R., E. MÜLLER-HOHE, D. NEUMANN-FUHRMANN (1990): Feldversuche zur Überwachung der Geflügelfleischgewinnung. I. Mitt.: Schriftumsübersicht. *Arch. Geflügelkd.*, 54, 153-159
- FRIES, R., E. MÜLLER-HOHE, D. NEUMANN-FUHRMANN (1991): Feldversuche zur Überwachung der Geflügelfleischgewinnung. III. Mitt.: Elemente einer modifizierten port-mortem-Überwachung beim Geflügelfleisch am Beispiel der Jungmasthühner. *Arch. Geflügelk.*, 55, 90-93
- FRIES, R., A. KOBE (1992): Herdenbezogene Befunderhebungen im Geflügelschlachtbetrieb (Broiler). *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 99, 500-504
- FRIES, R., A. KOBE, S. KLASCHKA (1992): Einfluß der Bandgeschwindigkeit auf die Ausleseeffektivität der Kontrolle bei der Geflügelfleischuntersuchung. *Arch. Geflügelk.*, 56, 247-255
- FRIES, R., A. KOBE (1993): Ratification of Broiler Carcass Condemnations in Poultry Meat Inspection. *Brit. Poult. Sci.*, 34, 105-109
- FRIES, R., N. HULTSCH, H.M. HAFEZ (2001): Relation between Condemnation during Meat Inspection and Rearing Related Problems in Meat Turkeys. In: H.M. Hafez (Ed.): *Turkey Production in Europe in the New Millennium*. Proc. WPSA, Federation of the European Branches, Berlin, 24-25 November 2000, 130-136
- HABTEMARIAM, T., Y. CHO (1983): A Computer Based Decision-Making Model for Poultry Inspection. *JAVMA* 183, 1440-1446

- HAFEZ, H.M. (1999): Poultry Meat and Food Safety: Pre- and Post-Harvest Approaches to Reduce Foodborne Pathogens. World's Poult. Sci. J., 55, 269-280
- NEUMANN-FUHRMANN, D., R. FRIES, E. AUKES, E. MÜLLER-HOHE (1991): Feldversuche zur Überwachung der Geflügelfleischgewinnung. II. Mitt.: Fleischuntersuchung bei verschiedenen Broiler-Herden. Arch. Geflügelk., 55, 64-68
- Van der SLUIS, W. (1991): A Camera and PC Can Now Replace the Quality Inspector. Misset-World Poult., 7, 29
- Van der HOOF, J., R. ECTORS (2002): Automated Vision Inspection of Broiler Carcasses. Fleischwirtsch. Int., 49-53
- WATKINS, B., Y.C. LU, Y.R. CHEN (1999): Economic Value and Cost of Automated on-Line Poultry Inspection for the US Broiler Industry. Food Control, 10, 69-80

5.2. Rechtsvorschriften

- Weisung Nr. 13 zur Fleischuntersuchungsanordnung - Durchführung - der Schlachtier- und Fleischuntersuchung bei Geflügel vom 1.3.1975, VuM MfLFN 1975 (DDR)
- Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates vom 26.6.1990 zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs. Amtsbl. d. EG Nr. L224/1 vom 18.8.1990, in laufender Fortsetzung.
- Richtlinie 92/116/EWG des Rates vom 17.12.1992 zur Änderung und Aktualisierung der Richtlinie 71/118/EWG zur Regelung gesundheitlicher Fragen beim Handelsverkehr mit frischem Geflügelfleisch. Amtsbl. der EG, Nr. L62/1 vom 15.3.1993
- Geflügelfleischhygienegesetz (GFIHG) vom 17.7.1996. BGBl.I, S. 991
- Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport (Tierschutztransport-Verordnung) vom 25.2.1997 i.d.F. vom 11.6.1999, BGBl.I, S. 1337
- Verordnung zum Schutz von Tieren im Zusammenhang mit der Schlachtung oder Tötung (Tierschutz-Schlacht-Verordnung) vom 3.3.1997, BGBl.I, S. 405 i.d.F. vom 25.11.1999, BGBl.I, S. 2392
- Verordnung zum Schutz gegen bestimmte Salmonelleninfektionen beim Haushuhn (Hühner-Salmonellen-Verordnung) vom 11.4.2001, BGBl.I, S. 544
- Geflügelfleischhygiene-Verordnung (GFIHV) i.d.F. vom 21.12.2001. BGBl.I, S. 4098
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Überwachung nach dem Fleischhygienegesetz und dem Geflügelfleischhygienegesetz (AVV Fleischhygiene AVVFIH) vom 19.2.2002, Beilage Bundesanz. Nr. 44a vom 5.3.2002

Anschrift des Verfassers
Univ.-Prof. Dr. Reinhard Fries
Brümmerstr. 10, 14105 Berlin
E-Mail: Fries@zedat.fu-berlin.de