Wissenschaftl.Oberrat
Dr.Dieter Großklaus
Berlin, Germany

Summary

Hygienical Problems in Poultry Slaughter-Houses

Based on observations and supplementary bacteriological examinations in slaughter-houses, 5 predilection foci in present continuous line-slaughtering were described, which may cause the spreading of carriers, especially of salmonellae and germs to hygienically unobjectionable carcasses. They include: 1. the scalding water, 2. the often improperly performed incision for opening the abdominal cavity, 3. the evisceration of animals, 4. the dipping into ice-water, and 5. the putting back of organs into the carcass. Several alteration methods are proposed. Among other things it is suggested to search for possibilities of performing the scalding process in suspension. More than ever should the attention of the personnel be drawn to the consequences of an improper evisceration of intestines. It is quite doubtful whether the so far used practice of dipping into ice-water is technologically of necessity. For hygienical and food-legal purposes this method should therefore be replaced by procedures causing neither a contamination with germs, nor an uptake of foreign water. Worth considering would be the dipping of pre-foiled carcasses into ice-water or brine, the brine-spray-method, and the cooling in a cold air sluice or in a forechill room, whereby in connection with the two latter methods slight losses of weight would have to be taken into account. The putting back of unpacked organs into the abdominal cavity should for hygienical reasons be rejected, too.

Wissenschaftl.Oberrat
Dr.Dieter Großklaus
Berlin, Allemagne

Résumé

Problèmes d'hygiène dans les boucheries des volailles

Partant des observations et des examens bactériologiques supplémentaires dans des boucheries des volailles, 5 points de préférence dans l'abatage à ruban d'aujourd'hui furent décrits, qui peuvent causer la diffusion des germes, en particulier des salmonellae ainsi que des germes pathogènes sur les corps des animaux sains. Y-inclus sont: 1. l'eau à échauder, 2. l'incision pour ouvrir le coelome, faite souvent incorrecte, 3. la vidange des animaux, 4. le trempage dans l'eau glacée et 5. le replacement des organes dans le corps d'animal. Des amendements charactéristiques sont présentés dans ce rapport. Parmi d'autres choses il est proposé d'explorer les possibilités d'un échaudage en suspension. Plus qu'en avant il faut appeler l'attention du personnel sur les conséquences d'une incorrecte vidange des viscères. Il y a de doute si le trempage dans l'eau glacée d'aujourd'hui est par rapport technologique absolument nécessaire. A cause d'hygiène et du règlement des vivres, cette méthode devrait être remplacée par des pratiques provoquant ni des contaminations ni une absorption d'eau étrangère. Le trempage des corps d'animaux emballés en feuille dans l'eau glacée ou en saumure, le pétillement de la saumure, le refroidissement dans une écluse d'air froid ou dans une chambre de refroidissement pourraient être pris en considération, compte tenu des pertes de poids insignifiantes dans les deux dernières méthodes. Le replacement des organes non emballés dans la cavité abdominale devrait être refusé à cause d'hygiène aussi.

A 4

Wissenschaftl. Oberrat Dr. Dieter Großklaus
und Dr. Gerhard Lessing, Berlin

Aus dem Bundesgesundheitsamt, Max-von-Pettenkofer-Institut
Abteilung Veterinärmedizin, Berlin-Dahlem
Ltd. Direktor: Prof. Dr. M. Zunker

Hygiene-Probleme in Geflügelschlachtereien*)

Der gestiegene Geflügelfleischkonsum hat sich nicht nur auf die Geflügelzucht und -haltung, sondern auch auf die Geflügelhygiene ausgewirkt. Hiervon betroffen wurde nicht zuletzt die Schlachthygiene. Gelangte früher vornehmlich in bäuerlichen Betrieben geschlachtetes Einzelgeflügel auf den Markt, so sind es heute in erster Linie Geflügelschlachtereien, die den Konsum durch Massenschlachtungen am Band decken. Diese Geflügelschlachtereien haben sich ständig neuen technischen sowie hygienischen Erkenntnissen anpassen müssen.

Entsprechend der Schlachtkapazität pro Tag können Klein-, Mittel- und Großbetriebe unterschieden werden, deren tägliche Schlachtzahl 1000, 5000 bis 10 000 bzw. 50 000 Stück und mehr beträgt. In einzelnen Großbetrieben soll die Kapazität sogar auf 10 000 bis 20 000 Stück pro Stunde! ausgedehnt werden. Der **Kleinbetrieb (Typ A)** schlachtet im allgemeinen nur Geflügel für das unmittelbare Einzugsgebiet und vertreibt es in frischem, nicht tiefgekühltem Zustand. Diese Betriebe sind zumeist älteren Baujahres. Hier findet man den Brühbottich, der mit 60 bis 70° C heißem, stehendem Wasser beschickt wird. Das Geflügel wird nach dem Brühen von Hand gerupft. Auch die übrigen Bearbeitungsgänge geschehen von Hand.

Der Typ B (Schlachtkapazität etwa bis 10 000 Stück täglich) ist meistens jüngeren Baujahres. Hier werden bereits Bandschlachtungen mit modernen Maschinen durchgeführt. Vielerorts besitzen solche Betriebe jedoch nur beschränkten Kühl- und Gefrierraum. Das Geflügel wird daher zum größten Teil frisch abgegeben. Auch hier rekrutiert es sich aus kleineren Intensivhaltungen und aus bäuerlichen Betrieben der näheren Umgebung.

Der Typ C (Schlachtkapazität 10 000 bis 50 000 Stück täglich) repräsentiert moderne Großbetriebe mit einem Einzugsgebiet von 100 km (**Dansmann** [4]). Sie verdanken in erster Linie ihr Entstehen der Geflügelmassenhaltung und lokalisieren sich daher stets in solchen Gebieten, in denen die Intensivhaltung in größerem Ausmaß betrieben wird. Durch Vertrag sichern sich derartige Betriebe die tägliche Schlachtkapazität und damit ihre Rentabilität.

Hygiene-Mängel in Geflügelschlachtereien

Die Konzentration der Geflügelschlachtungen führte gleichzeitig zu immer größeren hygienischen Anforderungen an den Betrieb und das Lebensmittel Geflügel. Insbesondere zur Abwehr verschiedener Zoonosen (hygienische Mängel) und zum Schutze des Verbrauchers vor Übervorteilung (substantielle Mängel) gingen zahlreiche Länder zu einer Untersuchung des Schlachtgeflügels (Lebend- und Fleischuntersuchung) über. Eine solche Untersuchung wird in naher Zukunft in allen Ländern der EWG verbindlich vorgeschrieben werden. So ermöglichte die Konzentration der Geflügelschlachtungen auch bei dem kleinen Objekt Geflügel eine Untersuchung, wie sie bei allen übrigen schlachtbaren Haustieren seit langem üblich ist.

Der Kleinbetrieb A entspricht in sehr vielen Fällen nicht mehr den heutigen hygienischen Erfordernissen. Aber auch die modernen Geflügelschlachtereien sehen sich neuen Hygiene-Problemen gegenüber. Wir sind ihnen im einzelnen nachgegangen. Besonders die ubiquitäre Verbreitung der Salmonellen unter den Schlachttieren zwang zu Untersuchungen mit dem Ziel, festzustellen, ob die üblichen Verfahren bei der Schlachtung am Band zu einer Kontamination nichtinfizierten Geflügels mit Infektionserregern, aber auch in verstärktem Maße mit Fäulnis- und Schmutzkeimen führen können. Dabei wurden wir in Betrieben des Typs B und C (Mittel- und Großbetriebe) auf 5 Prädilektionsstellen für eine hygienisch nachteilige Behandlung des Schlachtgeflügels aufmerksam, die aus nachfolgender schematischer Darstellung ersichtlich werden:

Bei der heute üblichen Schlachttechnik zählen dazu:

1. das Brühwasser
2. die Leibeshöhleneröffnung durch Bauchdeckenschnitt in der Medianlinie
3. die Herausnahme der Eingeweide
4. die Eiswasserkühlung und
5. das Zurücklegen der Organe in den Tierkörper

Eigene Untersuchungen

Wir führten an zwei Schlachttagen bakteriologische Stufenkontrollen des **Brühwassers,** des **Geflügels** und des **Eiswassers** durch. Außerdem veranlaßten wir Versuchsschlachtungen und wendeten unterschiedliche Bearbeitungsmethoden (Brühwassertemperaturen von 52 und 60° C, Luftkühlung, Eiswasserkühlung) an, um uns über die evtl. auftretenden qualitativen Unterschiede zu informieren.

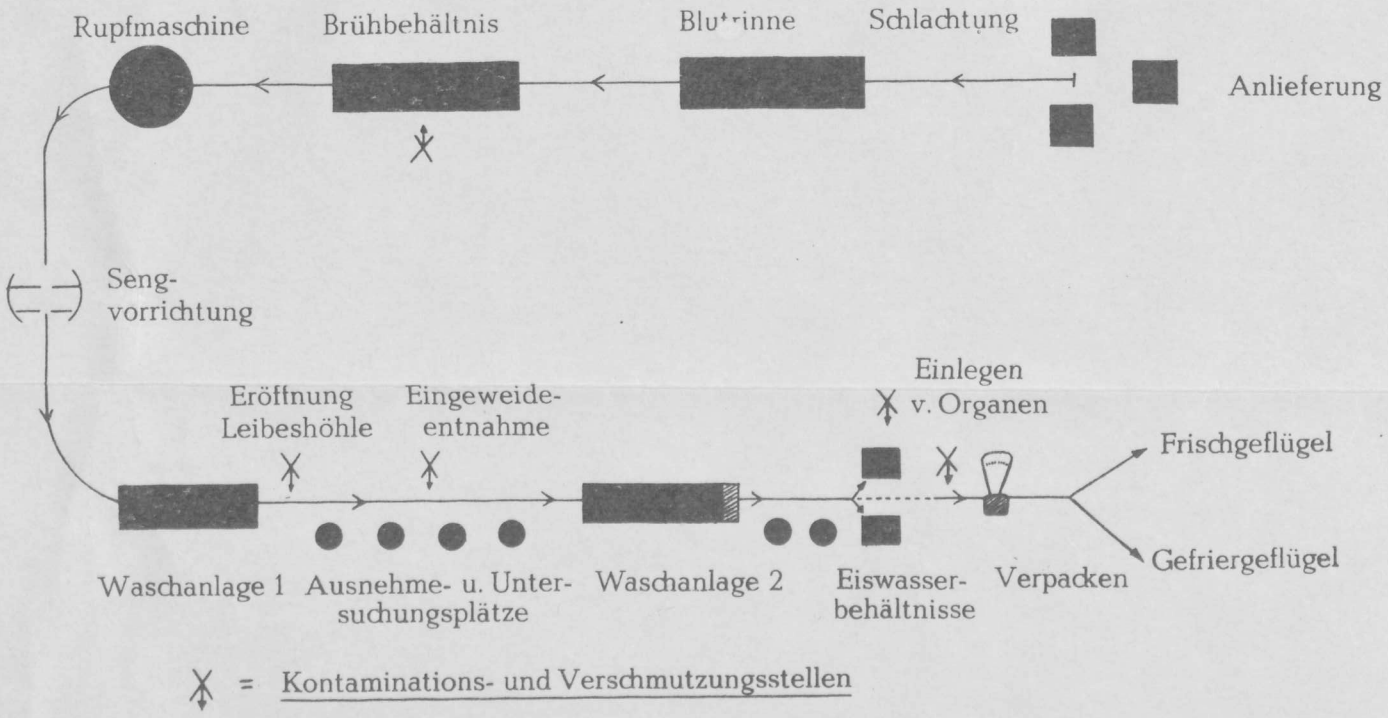
Ergebnisse

1. Im **Brühwasser** mit einer Temperatur von 60° C kam es im Verlaufe des Tagesdurchlaufes von 23 000 Stück Geflügel zu einer mäßigen Keimanreicherung (1 : 4; Anstieg von 2500 auf 9000 Keime pro ml). An Keimen wurden in erster Linie aerobe und anaerobe Sporenbildner sowie Mikro- und Streptokokken, in nur geringer Menge coliforme und Proteuskeime isoliert. Salmonellen wurden nicht ermittelt.

2. Die bakteriologische Untersuchung des **Geflügels** (Kloakentupferprobe nach dem Brühen; Rücken- und Schenkelabstrich nach dem Ausnehmen

*) Vortrag, gehalten auf der 10. Tagung europäischer Fleischforscher in Roskilde/Dänemark vom 10. bis 15. 8. 1964

Schematische Darstellung einer Geflügelschlachterei



vor der Wasserdusche; **nach** der Kaltwasserdusche; nach dem Eisbad) ergab den stärksten Keimgehalt (coliforme Keime, Proteus) nach dem Ausnehmen. Es erfolgte dann wieder ein Abfall des Keimgehaltes nach der Wasserdusche und ein erneuter Anstieg nach dem Eisbad. Salmonellen wurden nicht isoliert.

3. Die bakteriologische Untersuchung der **Eiswasserbäder vor** dem Schlachtbeginn ergab einmal Keimfreiheit, an einem anderen Schlachttag eine verhältnismäßig starke Verschmutzung mit Keimen (bis 300 000/ml). Es fanden sich vorwiegend Proteus-Keime und Fluoreszenten, in mäßiger Menge Keime aus der Mesentericus-Subtilis-Gruppe, Kokken und coliforme Keime. Salmonellen wurden nicht ermittelt. Der Gesamtkeimgehalt nach einmaliger Benutzung der Eiswasserbäder (Durchgang von ca. 200 Stück Geflügel, Tauchzeit ca. 1 Stunde) betrug im Durchschnitt etwa 7000 in einem Eiswasserbehältnis, nach mehrmaliger Benutzung schon bis maximal 4 000 000 Keime/ml. Hier wurden vorwiegend Proteus- und coliforme Keime, in mäßiger Menge Keime aus der Mesentericus-Subtilis-Gruppe isoliert.

4. Die Versuchsschlachtung von 8 Hühnern (4 Broilern, 4 Suppenhühnern) ergab hinsichtlich der äußeren Beschaffenheit (Farbe der Haut) bei den luft- und eiswassergekühlten Tieren (Brühtemperatur 52 und 60° C) keine signifikanten Unterschiede. Auch in der Beschaffenheit von Haut und Fleisch nach der Zubereitung (Braten und Kochen) konnten keine signifikanten qualitativen Unterschiede ermittelt werden.

Demgegenüber waren deutliche Unterschiede im Feuchtigkeitsgehalt der Tiere festzustellen. So betrugen die Abtropfverluste unabhängig von der Brühtemperatur bei den 2 Stunden in Eiswasser gekühlten Tieren im Durchschnitt 2,5%; die luftgekühlten (12 Stunden bei +2° C) Tierkörper verloren 4% vor dem Einfrieren und 0,3% nach dem Auftauen.

Es fiel auf, daß die getauchten Tiere nach dem Auftauen gegenüber den nichtgetauchten wegen ihres größeren Feuchtigkeitsgehaltes im Aussehen abfielen.

Besprechung der Ergebnisse

1. Brühwasser

Die bakteriologische Untersuchung des Brühwassers bestätigt trotz der relativ niedrigen Gesamtkeimzahlen, daß es im Verlaufe der Schlachtung zu einer gewissen Anreicherung von Keimen kommt. Mit entscheidend für den Umfang der Keimzunahme ist die Brühtemperatur. Im vorliegenden Falle betrug sie 58—60° C. Diese Temperatur reicht aus, nach einer bestimmten Zeit die thermolabilen Keime abzutöten. Wie wir mit künstlich infiziertem Brühwasser feststellen konnten, starben Salmonellen (S. typhimurium) *bei einer konstanten Temperatur von 52° C nach 2 Stunden, bei 60° C bereits nach ½ Stunde ab. Demgegenüber überlebte die Mehrzahl* aller Proteolyten, und zwar die aeroben wie auch die anaeroben. Die verhältnismäßig hohe Temperatur von 60° C bedeutet allerdings nicht, daß eine Kontamination des Geflügels, beispielsweise mit Salmonellen, nicht stattfinden kann, bedenkt man, daß in der Regel jedes Tier nur 40 Sekunden im Brühwasser bleibt und durch die schnelle Aufeinanderfolge von Ein- und Ausgängen laufend neue Keime in das Brühwasser hinein- und mit den Tierkörpern auch wieder herausgetragen werden. Folgende Faktoren begünstigen eine Kontamination mit Salmonellen:

a) Ein zahlenmäßig großes Angebot an Salmonellen

b) Eine verhältnismäßig starke Verschmutzung des Brühwassers mit Kot-, Eiweiß- und Fetteilchen, die den Salmonellen als Wärmeschutzhülle dienen und ihre Überlebensrate erhöhen

c) Niedrige Brühwassertemperaturen unter 58° C

d) Verhältnismäßig langes Eintauchen des Geflügels in das Brühwasser (länger als 2 Minuten)

Die einheitliche Verwendung einer Brühwassertemperatur von 60° C stieß bisher auf Schwierigkeiten, weil angeblich mit Farbveränderungen und Substanzverlusten der Haut zu rechnen sei. Auf diese qualitativen Veränderungen wird noch einzugehen sein. Unabhängig davon können jedoch hohe Brühwassertemperaturen allein das Problem nur zum Teil lösen.

Der Zusatz von Desinfizientien oder Antibioticis zum Brühwasser ist aus lebensmittelrechtlichen Gründen unerwünscht und — abgesehen von einer evtl. möglichen Chlorierung des Wassers — in Deutschland verboten; er scheidet daher als Mittel zur Verhinderung einer Kontamination aus. Mithin bieten sich nach unseren bisherigen Kenntnissen nur 2 Wege an. Der erstere besteht in einer zwischenzeitlichen Pasteurisierung des Brühwassers. Inwieweit er sich technisch durchführen läßt, bleibt abzuwarten. Der zweite Weg und zweifellos eleganteste besteht in der Möglichkeit, das Geflügel im Hängen zu brühen. Wir stehen zur Zeit mit einer größeren deutschen Geflügelschlachterei in Verbindung, um gemeinsam mit einem Ingenieurbüro diese Möglichkeit zu prüfen. Ein Brühen im Hängen dürfte sicher technisch durchführbar sein, inwieweit es sich allerdings wirtschaftlich durchführen läßt, bleibt ebenfalls abzuwarten. Immerhin ist eine solche Lösung für den Hygieniker am bestechendsten, da sie das Gesamtübel, nämlich Kontaminationsgefahr und Verschmutzung des Geflügels durch das mit Schmutz-, Fett- und Eiweißteilen durchsetzte Brühwasser, zu beseitigen imstande wäre.

In dieser Arbeit unberücksichtigt blieb die mögliche Kontaminationsgefahr durch die **Rupfmaschine,** insbesondere durch deren Rupffinger. Sie soll bei künftigen Untersuchungen berücksichtigt werden.

2. Das Ausnehmen des Geflügels

Wir konnten uns wiederholt davon überzeugen, daß häufig eine nachträgliche Verschmutzung durch herauslaufenden Kot infolge eines unsachgemäßen Eröffnungsschnittes (Anschneiden des Darmes) und durch eine unvorsichtige Herausnahme der Eingeweide bei der Bandschlachtung eintritt. Der Kot kann dabei auf der Oberfläche von Bauchdecke und Schenkel derart verschmiert werden, daß eine völlige Reinigung in der Waschvorrichtung nicht mehr möglich ist. Durch Belehrung des Personals kann hier Abhilfe geschaffen werden. Ein sauberes Arbeiten ist technisch durchaus möglich. Die Verschmutzung kann beim Vorliegen einer intravitalen Salmonelleninfektion sehr schnell zur Kontamination der Oberfläche desselben Tieres und durch die Hände des Personals und durch das Eiswasserbad auch zur oberflächlichen Kontamination anderer Tiere führen. Bei unseren stichprobenweisen Untersuchungen haben wir bisher keine Salmonellen isolieren können. Anderen Untersuchern **(Dixon** und **Pooley** [5], **Großklaus, W.** [7], **Morris** und **Ayres** [13] u. a.) ist dies gelungen. Der gefundene Gehalt an Faecal- und Schmutzkeimen im Vergleich zu anderen Untersuchungsstellen am Schlachtband a) nach dem Ausnehmen **vor** der Wasserdusche und b) nach dem Eiswasserbad bestätigt, daß es sich hierbei um wichtige Stationen für eine hygienische Schlachtung handelt.

3. Das Zurücklegen der Organe in den Tierkörper

Aus zahlreichen Untersuchungen (z. B. **Linsert** [12], **Piening** u. **Wermersen** [14]) geht hervor, daß bei intravitalen Salmonelleninfektionen besonders die Leber, die nicht selten beim Herausnehmen beschädigt wird, Salmonellen enthält. Aus diesem Grunde sowie auch aus Gründen allgemeiner Hygiene ist das Zurücklegen der häufig angefaßten und nicht vom gleichen Tier stammenden Organe in den Tierkörper im unverpackten Zustand abzulehnen. Da jedoch der Konsument bei Suppenhühnern Magen, Herz und Leber erwartet, sollten ihm diese Organe entweder vom Tierkörper getrennt angeboten oder zumindest nur in einer Folie verpackt dem Tierkörper beigelegt werden.

4. Eiswasserbad

Der an einem Schlachttag ermittelte hohe Anfangskeimgehalt der Eiswasserbassins **vor** der Beschickung weist auf eine mangelhafte Reinigung nach dem Gebrauch hin. An einem anderen Schlachttag erwiesen sich nach vorangegangener Reinigung und Desinfektion sämtliche Eiswasserbassins als ausgesprochen keimarm. Auf eine gründliche Reinigung und Desinfektion ist daher zu achten.

Das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung der Eiswasserbäder nach ein- und mehrmaliger Benutzung zeigte, wie sehr das Eiswasser als Kontaminationsquelle in Betracht gezogen werden muß. Wenngleich wir bei unseren bisherigen Untersuchungen keine Salmonellen ermitteln konnten, so gelang es doch anderen Untersuchern, darunter **Bulling** (3), **Dixon** und **Pooley** (5), **Kampelmacher** (9), **Rackow** und **Welz** (16), **Sadler** und Mitarbeiter (17), Salmonellen direkt aus dem Eiswasser oder aus der Auftauflüssigkeit nachzuweisen.

Da es sich bei den bisher üblichen Verfahren um stehendes Eiswasser handelt, diskutiert man zur Zeit den Vorschlag, das Wasser nach dem Badewannenprinzip ab- und zulaufen zu lassen. In welchem Maße sich hier die Kontaminationsgefahr verringert, ist unbekannt. Auch eine Chlorierung des Eiswassers wird erwogen. Sicher ist jedoch, daß auch diese Lösungen nur Teillösungen darstellen. Bessere Lösungen bestünden in Schnellabkühlverfahren, bei denen sowohl die Kontaminationsgefahr als auch die Aufnahme von Fremdwasser ausgeschlossen werden. Hierfür kämen in Betracht:

a) Das Eintauchen in **Eiswasser** wie bisher, jedoch mit zuvor folienverpacktem Geflügel. Das moderne Folienmaterial böte durchaus die Gewähr für einen schnellen Wärmeaustausch, zumal durch das enge Anlegen der Folie (Schrumpffolie) an den Tierkörper Luftpolster weitgehendst vermieden werden. Künftige Untersuchungen werden hier zeigen müssen, ob dieser Weg gangbar ist.

b) Das Abkühlen mit Hilfe eines **Sole-Tauchgefrierverfahrens.**

Auch hierbei wäre es erforderlich, das Geflügel bereits vor dem Tauchen in Schrumpffolien zu verpacken. Als Sole käme z. B. eine Kalziumchlorid oder Kochsalzlösung in Frage. Sofern die Sole ständig bewegt wird, kann die Gefriergeschwindigkeit noch beträchtlich erhöht werden. Nach **Gutschmidt** (8) wird dieses Verfahren mit Erfolg in Kanada und den USA angewendet. Es ist möglich, damit 2 kg schwere Tiere in 40 Minuten zu 80% durchzufrieren.

c) Das Abkühlen mit Hilfe eines **Sole-Sprühgefrierverfahrens** (8), für das ähnliche wie unter b) genannte Einzelheiten gelten.

Die unter a) bis c) angeführten Verfahren, bei denen das Abkühlen mit bereits folienverpacktem Geflügel vorgenommen wird, bieten gleichzeitig die Gewähr dafür, daß Gewichtsverluste nicht eintreten. Mit geringen Gewichtsverlusten ist dagegen

d) das Abkühlen in einer **Kaltluftschleuse** oder

c) **das Abkühlen im Kühlraum** bei 0° bis + 4° C **verbunden** (Gewichtsverluste von etwa 2,5 bis 4,0%). Dieses Verfahren wird heute nur in kleineren Schlachtanlagen angewendet.

Wie bereits angedeutet, sind mit der Frage des bisher üblichen Tauchens in Eiswasser neben den hygienischen Aspekten auch lebensmittelrechtliche Gesichtspunkte in Betracht zu ziehen. Bisher vertraten zahlreiche Autoren (10, 11, 18) und die Wirtschaftskreise die Ansicht, daß das Tauchen aus Qualitätsgründen, insbesondere zur Beseitigung der beim zu heißen (60° C) Brühen entstehenden dunkleren Hautfarbe, technologisch erforderlich sei. Auch **Gißke und Glees** (6) nahmen diesen Standpunkt erst kürzlich ein und verlangten eine Begrenzung des Fremdwassergehaltes auf 6% bei Brathähnchen bzw. auf 8% bei Suppenhühnern. Unsere Beobachtungen in einer Geflügelschlachterei, die ohne Eiswasserbad mit einer Vorkühlung im Kühlraum bei 0° und anschließender Schnelltiefkühlung bei — 40° C (Gefriergeschwindigkeit 1—1,5 cm/h) arbeitet, und unsere bisher durchgeführten Untersuchungen mit Brühtemperaturen von 52° C und 60° C sowie mit Luft- und Eiswasserkühlung überzeugten uns dagegen nicht von der unbedingten Notwendigkeit des Tauchens. Das bei 60° C gebrühte und vor der Tiefgefrierung 12 Stunden bei + 2° C abgekühlte Geflügel wies weder in der Farbe noch in der Konsistenz von Haut und Fleisch nach dem Braten bzw. Kochen gegenüber in Eiswasser getauchten Tieren signifikante Unterschiede auf. Unsere Untersuchungen an in Verkehr befindlichem importiertem Geflügel, das auf Grund der ermittelten Abtropfverluste von weniger als 1,5% als nicht getaucht anzusehen war, bestätigten diese Feststellung. Auch dieses Geflügel befand sich in einem Zustand, der vom Konsumenten gegenüber anderen getauchten Tieren nicht als qualitativ nachteilig empfunden wurde.

Nach unserer Auffassung ist daher das bisher übliche Tauchen in Eiswasser technologisch nicht erforderlich. Es sollte durch andere Verfahren, die hygienisch und lebensmittelrechtlich unbedenklich sind, ersetzt werden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Zusammenfassung

Auf Grund von Beobachtungen und ergänzenden bakteriologischen Untersuchungen in Geflügelschlachtereien wurden 5 Prädilektionsstellen in der heute üblichen Bandschlachtung beschrieben, die zur Weiterverbreitung von Infektionserregern, insbesondere von Salmonellen und Schmutzkeimen, auf hygienisch unbedenkliche Tierkörper führen können. Es sind dies 1. das Brühwasser, 2. der oft unsachgemäß durchgeführte Schnitt zur Eröffnung der Leibeshöhle, 3. das Ausnehmen der Tiere, 4. das Tauchen in Eiswasser und 5. das Zurücklegen der Organe in den Tierkörper. Es werden im einzelnen Abänderungsvorschläge unterbreitet. So wird u. a. vorgeschlagen, nach Möglichkeiten zu suchen, das Brühen im Hängen durchzuführen. Das Personal sollte mehr als bisher auf die Folgen einer unsachgemäßen Entnahme der Eingeweide aufmerksam gemacht werden. Es wird bezweifelt, ob das bisher übliche Tauchen in Eiswasser technologisch unbedingt erforderlich ist. Aus hygienischen und lebensmittelrechtlichen Gründen sollte es daher durch Verfahren ersetzt werden, bei denen es weder zu einer Verschmutzung und Kontamination mit Keimen noch zu einer Fremdwasseraufnahme kommt. Hierfür in Betracht käme das Tauchen von zuvor folienverpackten Tierkörpern in Eiswasser oder in Sole, das Sole-Sprühverfahren, das Abkühlen in einer Kaltluftschleuse oder in einem Vorkühlraum, wobei mit den beiden letzteren Verfahren geringe Gewichtsverluste in Kauf genommen werden müßten. Das Zurücklegen von unverpackten Organen in die Bauchhöhle ist aus hygienischen Gründen ebenfalls bedenklich und abzulehnen.

Literaturverzeichnis

1. **Bendel und Mitarbeiter:** Mjasnaja industria UdSSR **6,** 27 (1960); ref. Fleischwirtschaft **14,** 123 (1962)
2. **Branscheid:** Tierzucht **15,** 275 (1961)
3. **Bulling:** unveröffentlichte Untersuchungen
4. **Dansmann:** Fleischwirtschaft **15,** 885 (1963)
5. **Dixon und Pooley:** Mthly Bull. Min. Hlth **20,** 30 (1961)
6. **Gißke und Glees:** Fleischwirtschaft **16,** 297 (1964)
7. **Großklaus, W.:** Vet. med. Diss. Humboldt-Universität Berlin 1961
8. **Gutschmidt:** Fleischwirtschaft **11,** 273 (1959)
9. **Kampelmacher:** persönliche Mitteilung
10. **Klose und Mitarbeiter:** Food. Technol. **13,** 20 (1959)
11. **Klose und Mitarbeiter:** Poultry Science **40,** 683 (1961)
12. **Linsert:** Arch. Lebensmittelhyg. **9,** 25 (1958)
13. **Morris und Ayres:** Poultry Science **39,** 1131 (1960)
14. **Piening und Wermersen:** Arch. Lebensmittelhyg. **14,** 103 (1963)
15. **Pippen und Klose:** Poultry Science **34,** 1139 (1955)
16. **Rackow und Welz:** Arch. Lebensmittelhyg. **14,** 49 (1963)
17. **Sadler und Mitarbeiter:** Appl. Microbiol. **9,** 72 (1961)
18. **Spencer und Mitarbeiter:** Food. Technol. **10,** 16 (1956)
19. **Wise und Stadelmann:** Food. Technol. **13,** 689 (1959)

Anschrift der Verfasser: 1000 Berlin 33, Unter den Eichen 82—84 (Berlin-West)

Problems of hygiene in poultry slaughterhouses

By Dr. D. Großklaus and Dr. G. Lessing, Berlin

On the basis of observations and supplementary bacteriological investigations in poultry slaughterhouses 5 points in the usual present-day killing line are described which may lead to the spread of pathogenic organisms, particularly salmonellae and faecal organisms, to hygienically satisfactory carcases. These are 1st the scalding water, 2nd the cut made to open the belly, which is often done inexpertly, 3rd the drawing of the bird, 4th dipping in ice water and 5th replacing the organs in the carcase. Suggestions are submitted for alteration in method. It is, amongst other things, suggested that efforts should be made to make scalding in a hanging position possible. Personnel should be particularly reminded of the results of inexpert removal of the gut. It is doubtful whether dipping in ice water, which has been normal practice up to now, is absolutely necessary from a technological point of view. For reasons connected with hygiene and the food regulations it ought therefore to be replaced by methods which will involve neither bacterical contamination nor the absorption of extraneous water. The methods which might be considered are the dipping of carcases pre-packed in plastic film into ice water or brine, the brine spraying method, and cooling in a cold air tunnel or in a pre-cold storage room: the last two methods are likely to involve slight weight losses. The placing of unwrapped organs in the belly cavity is also unsatisfactory and should be prevented on hygienic grounds.

L'égorgement de volailles sous l'aspect hygiènique

Par le Wissenschaftl. Oberrat le Dr. D. Großklaus et le Dr. G. Lessing, Berlin

Des observations et des recherches bactériologiques sur l'égorgement des volailles que l'auteur a faites sur place, lui ont appris que le procédé de production (aujourd'hui on pratique l'égorgement en chaîne) comprend cinq points critiques pouvant servir à la propagation des germes, notamment des salmonellas et d'autres bactéries, et à la ré-infection des animaux sains: 1. l'eau chaude servant à l'échaudage, 2. l'ouverture souvent inexacte de la cavité abdominale, 3. l'enlèvement des viscères, 4. l'immersion dans de l'eau glacée et 5. la remise dans la cavité abdominale des viscères comestibles. Pour y remédier l'auteur propose certains changements. Entre autres il propose de rechercher des possibilités techniques permettant l'échaudage en suspension. Il faudrait renseigner le personnel beaucoup plus qu'on ne l'a fait jusque'ici sur les dangers d'infection pouvant resulter d'un enlèvement inexact des viscères. L'auteur ne croit pas que la pratique de l'immersion dans de l'eau glacée soit absolument nécessaire du point de vue technologique. Par des raisons hygièniques et relatives au Droit Alimentaire il faidrait remplacer le procédé par immersion par un autre évitant la contamination bactérienne et la pollution aussi bien que la fixation d'eau. Il y a plusieurs procédés pouvant satisfaire ce besoin: immersion dans de l'eau glacée ou dans de la saumure seulement en état de pré-emballage (en feuilles), arrosement à la saumure, refroidissement à l'air froid dans un compartiment d'air froid (système d'ecluse à air) ou dans un resserre frigorifique, ces derniers procédés amenant d'ailleurs des legères pertes de poids. Du point de vue de l'hygiène il n'est pas recommandé non plus de remettre les viscères comestibles dans la cavité abdominale sans les avoir pré-amballés auparavant.

Problemas higiénicos en los mataderos de aves

Por el Consejero ciëntifico Dr. D. Großklaus y el Dr. G. Lessing, Berlín

Por motivo de las observaciones y los análisis becteriológicos complementarios en los mataderos de aves se han descrito 5 lugares de predilección en el sacrificio en cintas transportadoras actualmente empleado, que pueden ser causa de la distribución de gérmenes de infección, especialmente de salmonelas y gérmenes sucios, a cuerpos de aves higiénicamente irreprochables. Se trata 1° del agua para escaldar, 2° del corte para abrir la tripa a menudo ejecutado inexpertamente, 3° del destripar las aves, 4° de la sumersión en agua helada, 5° de volver a meter los órganos en el cuerpo de las aves. Se cometen para cada caso propuestas para una alteración. Entre otras cosas se propone el buscar posibilidades para ejecutar el escaldar teniendo las aves colgadas. Se debe llamar la atención del personal más que nunca sobre las consecuencias al sacar inexpertamente las vísceras. Se pone en duda, si la sumersión en agua helada efectuada hasta la fecha es tecnológicamente necesario. Por motivos higiénicos y alimenticios-legales deberia sustituirse la misma por procedimientos donde no puede presentarse ningún ensuciamiento y ningún contagio con gérmenes y tampoco la admisión de agua. En este caso puede tomarse en consideración la sumersión de los cuerpos de las aves, después de haberlos envuelto en folios de plástico, en agua helada, o en agua salina, el procedimiento de atomizar el agua salina, el enfriar en una esclusa de aire frío, o en una sala de refrigeración previa. Tratándose de los dos últimos procedimientos tiene que tenerse en cuenta una pequeña pérdida de peso. El volver a meter los órganos, sin haberlos envuelto previamente, en las aves es arriesgado por razones de gérmenes y, por este motivo, no debería ser admitido.

Problemi igienico-sanitari nei macelli per pollame

Del Cons. sup. scient. Dott. D. Großklaus e Dr. G. Lessing, Berlino

In base ad osservazioni ed a ricerche batteriologiche integrative in macelli per pollame, vengono descritti 5 punti o fasi che nella macellazione continua oggi in uso possono condurne di preferenza ad una ulteriore diffusione di germi patogeni, in particolare salmonelle o germi da sudiciume, su carcasse igienicamente sane. Questi punti sono: 1. l'acqua di scottatura; 2. il taglio spesso eseguito maldestramente per l'apertura della