

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 116 (1974)

**Heft:** 3

**Artikel:** Hygiene der Fleischgewinnung und -verarbeitung

**Autor:** Hess, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-590780>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Aus dem Veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich  
Direktor: Prof. Dr. E. Hess

## Hygiene der Fleischgewinnung und -verarbeitung<sup>1</sup>

von E. Hess<sup>2</sup>

Die Gewinnungshygiene von Fleisch beginnt mit der Zoonosenprophylaxe in den Aufzucht- und Mastbeständen. Das nächste Glied in der Hygienekette ist der schonende Transport zum Schlachtort und – sofern notwendig – die Aufstallung in gereinigten und regelmässig desinfizierten Buchten. Diesem Lebendtransport wird der Versand von Fleisch, namentlich bei grossen Distanzen im Ausland, mehr und mehr vorgezogen. Sofern die Forderung nach geschlossener Kühlkette beachtet wird, ist der Totversand vom Standpunkt des Hygienikers zu begrüssen.

### Schlachthygiene

Die Schlachthygiene ist mit der baulichen Konzeption der Anlage bereits zu einem wesentlichen Teil prädestiniert. Der *Schlachtablauf* ist baulich und betriebstechnisch in einen *unreinen* und einen *reinen Teil* zu trennen. Der unreine Teil endet mit dem Abhäuten und dem Ausweiden des Magen-Darm-Traktus.

Conditio sine qua non für eine hygienisch einwandfreie Fleischgewinnung ist die strikte Trennung der Darmerei und Kuttellei von allen übrigen Betriebszweigen. In modernen Grossvieh-Schlachthanlagen ist dieses Problem dann gut zu lösen, wenn Fell und Magen-Darm unmittelbar am Schlachtplatz durch einen Abwurf ins Untergeschoss fallen. In den alten Schlachthöfen war beim horizontalen und teilweise rückläufigen Transport der Innereien eine Verschleppung der potentiell pathogenen Fäkalkeime auf das Fleisch kaum zu vermeiden.

Wie hoch das *Risiko bei Fäkalkontamination* zu veranschlagen ist, zeigen die Untersuchungen von Lott und Britschgi [1]. Sie haben 1967 am Schlachthof Zürich bei 3,2% von 500 normal geschlachteten Schweinen Salmonellen im Darminhalt nachgewiesen. Aus 13,9% der in der Schweinedarmerei entnommenen Tupferproben wurden 5 verschiedene Serotypen von Salmonellen isoliert.

Die praktischen Konsequenzen, die man aus diesen Befunden damals in Zürich zog, bestanden in:

1. Räumlicher und personeller Trennung der Darmerei von den übrigen Abteilungen des Schlachthofes.

<sup>1</sup> Referat anlässlich der Schweizerischen Tierärztetage vom 29./30. September 1973 in Lausanne.

<sup>2</sup> Adresse: Prof. Dr. E. Hess, Winterthurerstrasse 270, CH-8057 Zürich.

2. Einbau einer automatisch betriebenen Darmreinigungsanlage zur Einschränkung des Händekontaktes.

3. Tägliche Reinigung und Desinfektion der gesamten Darmerei und wöchentliche Desinfektion aller Wartebuchten und Stallungen.

4. Unschädliche Verwertung der Mesenterien von Schwein und Grossvieh in der Fettschmelze. Diese Massnahme drängte sich auf, nachdem in 9,2% von 500 Mesenterial-Lymphknoten normal geschlachteter Schweine 13 verschiedene Salmonellen-Serotypen isoliert worden waren.

Zur generellen Prophylaxe gegen bakterielle Kontamination bei der Fleischgewinnung gehört das *Entbluten, Abhäuten und Ausweiden* im Hängen. Im Hängen bluten die Tiere wesentlich besser aus als im Liegen; nach den Untersuchungen von Hess und Klinger [2] verbleibt durchschnittlich 40% weniger Restblut in der Muskulatur. Abhäuten und Ausweiden im Hängen vermindert ausserdem die Gefahr der Fleischkontamination mit losgelösten Fellteilen, mit beschmutztem Eutersekret und mit dem Fussboden.

Wesentliche Fortschritte in der Hygiene der Fleischgewinnung bringt auch die *Schlachtung am Fliessband* mit dem automatischen Transport der Tierkörper an der Hängebahn und mit der strikten Unterteilung der Arbeitsprozesse vom Absetzen der Klauen, Enthäuten und Ausweiden bis zum Spalten. Damit wird der Kontakt des Fleisches mit Händen, Werkzeugen und Überkleidern auf ein Minimum beschränkt. Mit Händen und Werkzeugen können gewaltige Keimengen von Klauenschmutz, Fell und Darminhalt auf das frisch erschlachtete und ursprünglich keimfreie Fleisch übertragen werden (Hess und Lott [3]).

Die möglichst häufige *Reinigung und Entkeimung von Händen und Werkzeugen* lässt sich nur dadurch erreichen, dass unmittelbar neben den Arbeitsplätzen kombinierte Wasch- und Desinfektionssäulen installiert werden. Gut bewährt hat sich eine Kombination von Heisswasserstrahl zur Entfettung und Entkeimung der Werkzeuge mit einer beweglichen Brause zur Reinigung von Schürzen, Stiefeln und Händen, wobei eine automatische Zumischanlage für Desinfektionsmittel eingebaut ist.

### Produktionshygiene

In bezug auf die Verarbeitung von Fleisch ist zu beachten, dass jede *Zerkleinerung* das Risiko einer Kontamination und vor allem einer massiven Keimanreicherung erhöht. Aus eigenen Untersuchungen (Hess und Marthaler [4]) geht hervor, dass die Keimvermehrung mit dem Grad der Zerkleinerung des Fleisches proportional ansteigt. Aus diesem Grunde muss Hackfleisch grundsätzlich am Tage der Herstellung verkauft werden (Hess und Lott [5]).

### Überwachung der Betriebshygiene

Eine wesentliche Massnahme zur Verhütung von Fleischverderb und Fleischvergiftungen ist die regelmässige Betriebskontrolle. Einen objektiven

Massstab für Betriebshygiene bietet die qualitative und quantitative bakteriologische Untersuchung von Hackfleisch und Rohbrät. Derartige Untersuchungen führen wir in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Fachschule für das Metzgereigewerbe in Spiez seit Jahresfrist durch.

Die regelmässigen bakteriologischen Kontrollen und Hygieneberatungen in über 100 Metzgereien haben im allgemeinen erfreuliche Ergebnisse gezeitigt. Die wegen zu hoher Gesamtkeimzahl beanstandeten Hackfleischproben nahmen erheblich ab. Hingegen konnte die Quote der Brätproben mit überhöhtem Enterobacteriaceengehalt nicht in gleichem Masse reduziert werden. Die Kontamination mit diesen Darmbakterien geht offensichtlich in erster Linie zu Lasten des Rohmaterials bzw. der mangelnden Schlachthygiene.

Unsere Bemühungen in bezug auf Verbesserung der Betriebshygiene werden unterstützt durch die Versicherungsgesellschaft «Helvetia Unfall». Sie übernimmt nicht nur das Restrisiko bei einer Betriebsschliessung infolge nachgewiesener Salmonellenkontamination, sondern bezahlt auch die Aufwendungen, die mit der Untersuchung von Personal und Betrieb verbunden sind. Ferner werden die Kosten von Abtransport und Vernichtung kontaminierter Vorräte entschädigt.

Erzieherisch wirkt dabei der Ausschluss von Unternehmen, die den Hygieneforderungen nicht genügen, und der Prämienrabatt bis zu 30% für hygienisch besonders qualifizierte Firmen. Im übrigen werden Metzgereien, in denen Notschlachtungen getätigt werden, nur mit speziellen Auflagen versichert.

### *Schlachtung*      **Sofortmassnahmen zur Verbesserung der Hygiene**

- Sauberes Erschlachten und Bearbeiten des Fleisches. Wischtücher aus Textilien sind selbstverständlich verboten. Man verwendet heute Papiertücher für einmaligen Gebrauch.
- Persönliche Hygiene bestehend in Händewaschen mit Seife am Warmwasserstrahl sowie Pflege der Arbeitskleider.
- Regelmässige Reinigung von Räumen, Maschinen und Geräten mit periodischer Desinfektion.
- Geschlossene Kühlkette von der Schlachtung bis und mit der Verarbeitung.
- Transport von Tierkörperhälften und -vierteln im Hängen, von kleineren Fleischstücken und Organen in sauberen Behältern.

### *Verarbeitung*

- Fleischabschnitte nach Ausbeinen von Frischfleisch sofort gefrieren oder unverzüglich zu Hackfleisch bzw. Brät verarbeiten (die Haltbarkeit des Fleisches nimmt proportional zum Zerkleinerungsgrad ab).
- Abschnitte von gelagertem Fleisch (offen und namentlich vacuumverpackt) nur zu Produkten verarbeiten, die bis zu einer Kerntemperatur von mindestens 80 °C erhitzt werden (z.B. Fleischkäse).

- Bei Rohbrät von Brühwürsten kann ein erhöhter Keimgehalt zusätzlich bedingt sein durch keimreiches Plasma bzw. überlagerte, verdorbene Schwarte. Plasma ist ein optimaler Bakteriennährboden. Es sollte unmittelbar nach der Herstellung gefroren (Scherbenplasma) oder wirksam, d.h. in Eiswasser gekühlt werden (weil Luftkühlung nicht ausreicht). Schwarte ist in möglichst frischem Zustand als Schwartenblock einzufrieren.
- Holz ist aus Fleischverarbeitungsbetrieben zu entfernen und durch Kunststoff zu ersetzen. Eine Ausnahme bildet vorläufig noch der durch Kunststoff nicht gut zu ersetzende Haustock, die Haustockoberfläche muss indessen regelmässig glattgeschmirlt oder gehobelt werden (Entfernen der zerklüfteten und mit Keimen durchsetzten Oberflächenschicht).
- Textilien (Hand- und Wischtücher) sind durch Wegwerftücher aus Papier zu ersetzen (die Textilfaser saugt sich wie die Holzfaser mit Blut und Fleischsaft voll und stellt ein massives Keimreservoir dar).

### Zusammenfassung

Die Schwerpunkte der *Schlachthygiene* liegen in:

1. Separation der Schlachtanlage in eine unreine und eine reine Abteilung; der unreine Teil endet mit dem Abhäuten und dem Ausweiden des Magen-Darm-Traktus.
2. Personeller und wenn möglich räumlicher Trennung von Darmerei und Kuttelerie auch in kleineren Betrieben.
3. Regelmässiger Reinigung und Desinfektion der Schlachthanlage und der Stallungen.

Einen objektiven Massstab für *Gewinnungs- und Verarbeitungshygiene* liefert die quantitative bakteriologische Untersuchung von Hackfleisch und Rohbrät. Diesbezügliche Untersuchungen und Betriebsberatungen, die wir in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Fachschule für das Metzgereigewerbe seit einem Jahr an über 100 Metzgereien durchführen, haben im allgemeinen zu einer Verbesserung des Hygienestatus geführt.

Anschliessend werden Massnahmen zur Sicherung der bakteriologischen Qualität von Fleisch und Fleischprodukten erörtert.

### Résumé

Les principaux points à observer dans *l'hygiène de l'abattage* sont:

1. Installations d'abattage comportant deux parties bien séparées, l'une propre, l'autre impropre, cette dernière prenant fin avec le dépeçage et l'éviscération.
2. Personnel et si possible locaux particuliers pour les boyauteries et triperies, même dans les petites exploitations.
3. Nettoyage et désinfection réguliers des installations d'abattage et des écuries.

L'analyse bactériologique quantitative de la viande hachée et de la pâte à charcuterie permet de mesurer objectivement le degré *d'hygiène de la production et de la préparation de la viande*. En étroite collaboration avec l'Ecole suisse de boucherie, nous avons contribué depuis une année à améliorer sensiblement le status de l'hygiène dans plus de cent boucheries en y donnant des conseils techniques et en y procédant à des analyses.

On examine en conclusion les mesures à prendre pour assurer une bonne qualité bactériologique des viandes et des produits carnés.

**Mesures immédiates à prendre pour assurer l'hygiène***Abattage*

- Propreté lors de l'abattage et de la préparation de la viande. Il est évidemment interdit d'employer des linges en tissu, ceux-ci devant être remplacés par des linges en papier à jeter après l'emploi.
- L'hygiène personnelle réside dans le lavage des mains au savon et à l'eau chaude courante, ainsi que dans les soins apportés aux habits de travail.
- Nettoyage régulier et désinfection périodique des locaux, machines et appareils.
- Chaîne frigorifique continue allant de l'abattage jusqu'aux opérations de préparation de la viande y comprises.
- Pour les transports, les demi-carcasses et les quartiers seront suspendus, les plus petits morceaux et les organes étant acheminés dans des récipients propres.

*Préparation de la viande*

- Les parures de viande fraîche sont à congeler ou bien à transformer en viande hachée ou en pâte immédiatement après le désossage (la durée de conservation de la viande est inversement proportionnelle au degré de hachage).
- Les parures de viande entreposée (surtout la viande emballée sous vide) ne doivent être utilisées que pour les produits dont la fabrication requiert un chauffage au centre d'au moins 80°C (par ex. fromage d'Italie).
- La pâte crue pour saucisses échaudées peut subir une contamination supplémentaire due à un plasma fortement contaminé, respectivement à de la couenne avariée. Le plasma est un milieu de culture idéal pour les bactéries. Il devrait être congelé immédiatement après la centrifugation (plasma en paillettes) ou du moins refroidi efficacement par de l'eau glacée (un refroidissement par air est insuffisant). La couenne doit être congelée en bloc dans un état aussi frais que possible.
- Le bois doit être remplacé par des matériaux synthétiques dans toute usine de préparation de viande. Seul le plot à hacher, pour qui on n'a pas encore trouvé de bon équivalent synthétique, fait exception à la règle: on doit cependant régulièrement poncer ou rabotter sa surface pour en éloigner toutes les aspérités fortement contaminées.
- Les linges en tissu (linges des mains, linges à essuyer) sont à remplacer par des essuie-mains en papier à jeter après l'emploi car les fibres du tissu comme celles du bois s'imprègnent de sang et de jus de viande, devenant ainsi un immense réservoir de microbes.

**Riassunto**

I punti essenziali nell'igiene della macellazione sono situati nella:

1. separazione del locale di macellazione in una parte sporca ed una parte pulita. La parte sporca termina dove è avvenuto lo scorticamento e lo svisceramento del tratto gastro-intestinale;
2. separazione di personale e di spazio della tripperia anche nelle piccole aziende;
3. pulizia e disinfezione regolare del macello e delle stalle.

Un metro oggettivo per l'igiene nella produzione e lavorazione è dato dall'esame batteriologico quantitativo della carne tritata e dall'impasto crudo. Questi esami e la consulenza aziendale, che noi facciamo in più di 100 aziende con la collaborazione della Scuola svizzera dei macellai da alcuni anni, in generale hanno portato ad un miglioramento dello stato igienico.

Inoltre vengono menzionate le misure per la sicurezza della qualità batteriologica della carne e dei preparati di carne.



### Summary

In *slaughterhouse hygiene* the following points must be emphasised:

1. The slaughtering premises should be divided into an unclean and a clean part, the unclean part ending when the skin is stripped from the carcasses and the digestive tract removed.
2. The personnel and – wherever possible – the premises of the gut-scrapery and tripery should be separate, even in smaller slaughterhouses.
3. The slaughtering premises and stables should be regularly cleaned and disinfected.

As regards *hygiene during the preparation and processing* of the meat, an objective standard is made possible by quantitative bacteriological examination of minced meat and raw sausage-meat. These examinations and an advisory service which we have been carrying out for the past year, in co-operation with the Swiss butchers' technical college, in more than 100 butchers' slaughterhouses have led to a general improvement of the situation as regards hygiene.

The author then discusses measures for assuring the bacteriological quality of meat and meat products.

### Literatur

- [1] Lott G. und Britschgi T.: Salmonellenprobleme im Schlachthof; Schweiz. Arch. für Tierheilkunde 109, 363–377 (1967). – [2] Hess E. und Klinger I.: Quantitative Bestimmung des Blutgehaltes in der Muskulatur von Schlachtrindern nach Entbluten im Liegen und im Hängen; Zentralbl. für Veterinärmed. B 14, 685–697 (1967). – [3] Hess E. und Lott G.: Kontamination des Fleisches während und nach der Schlachtung; Fleischwirtschaft 50, 47–50 (1970). – [4] Hess E. und Marthaler A.: Keimzählungen an abgepacktem Frischfleisch; Fleischwirtschaft 14, 497–501 (1962). – [5] Hess E. und Lott G.: Die Zerkleinerung des Fleisches, ein haltbarkeitsvermindernder Faktor; Arch. für Lebensmittelhyg. 16, 265–268 (1965).