

**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:** 54 (1912)

**Heft:** 2

**Artikel:** Zur Gefrierfleischfrage

**Autor:** Schellenberg, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-588317>

### **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:** 10.02.2026

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

## Zur Gefrierfleischfrage.

Von Dr. K. Schellenberg, Zürich V.

---

Im Laufe der letzten zwei Jahre ist in den breiten Schichten unseres Volkes wie in den Behörden unseres Landes das Begehren nach überseeischem gefrorenem Fleische Gegenstand lebhaftester Erörterung gewesen. Konsumenten- und Handelsinteressen neben Standes- und politischen Interessen mischen sich in bunter Reihe; es erscheint daher gerechtfertigt, dass vom tierärztlichen Erfahrungsstandpunkte aus und von unparteiischer sachverständiger Seite vorurteilslos die ganze Frage an gegebener Stelle besprochen wird.

Mit dem Steigen der Fleischpreise während des letzten Dezenniums musste sich der Konsument und interessierte Gewerbestand nach ständigen neuen und billigeren Fleischproduktionsländern umsehen oder auf die Frage des Fleischersatzes eintreten. Wer die Importstatistik der Schweiz nach dieser Richtung hin verfolgt, dem kann nicht entgehen, wie Hand in Hand mit der zunehmenden Bevölkerungszahl und der rückschreitenden Leistungsfähigkeit des Inlandes in der Schlachtviehproduktion, die Importzahlen für lebendes Schlachtvieh und in der Folge diejenigen für geschlachtetes frisches und konserviertes Fleisch, sowie für Fische, Wildpret und Geflügel rapide in die Höhe gehen. Unser Land ist zufolge der vorwiegenden Zuchtviehproduktion und der die Schlachtviehproduktion ebenfalls zurückdrängenden Milchwirtschaft nicht mehr imstande, den Bedarf an Fleisch aus dem Inlande zu decken und wird diese Leistung voraussichtlich für eine grössere Spanne Zeit je länger desto weniger auf sich nehmen können. Betrachten wir die Schlachtziffern grösserer Schweizerstädte, so muss sofort das Zahlen-

verhältnis vom inländischen zum importierten Schlachtvieh diese Umwälzung in den Herkunftsverhältnissen und damit auch die Tendenz dem inländischen Konsume die Schlachtviehreichtümer aller produktiv grösseren Länder nutzbar zu machen, erklären. Billigere Ankaufspreise, verbesserte Transportbedingungen, Errichtung von modernen Schlachthöfen mit Kühleinrichtungen für bessere Aufbewahrung, sind die gewaltigen Hilfskräfte der Fleischimportbewegung. Viel früher ist uns England im gleichen Wege vorausgegangen, es folgen uns in dieser Richtung Länder, die ehemals für die Schweiz gute Lieferanten waren, so Italien, Österreich-Ungarn, Deutschland und die Vereinigten Staaten. Wenn uns nun die Länder des europäischen Kontinentes kein Fleisch mehr abzugeben vermögen, so geben uns in diese Lücke tretend dieses wichtige Nahrungsmittel die Pampas von Südamerika oder die weiten Gefilde Australiens. Und was nicht mehr lebend zugeführt werden kann aus Gründen der Transportopportunität, macht sich die Fortschritte der Kältetechnik zu Nutzen und kommt in gekühlten Wagen in geschlachtetem Zustande oder aus entfernteren Gegenden in gefrorener Form.

Eingaben des Schweizerischen Städteverbandes, sowie des Verbandes schweizerischer Metzgermeister an unsere Bundesbehörden forderten zuerst zum Zwecke der Hebung der Fleischnot die Bewilligung zur Einfuhr überseeischen gefrorenen Fleisches. Volksversammlungen in den Städten, in denen die Handelsvertreter der überseeischen Länder als Sprecher auftraten, forderten das Gleiche. Der Nationalrat nahm sodann die von 18 Mitgliedern unterzeichnete Motion Greulich zur Behandlung durch den Bundesrat entgegen, worin die Erleichterung der Einfuhr gefrorenen Fleisches aus Argentinien leicht möglich gemacht werden sollte. Am 18. Februar 1911 erliess sodann der Bundesrat seinen Beschluss betr. die

Einfuhr von Gefrierfleisch und anfangs März langten bereits die ersten Eisenbahnwagen an den bestimmten Schlachthöfen an. Der Bundesrat hat nicht gezögert, zum Studium der Frage den schweizerischen Viehseuchenkommissär nach England zu senden. Mit Bundesratsbeschluss vom 17. November 1911 hat dann der Beschluss vom Februar Aufhebung erfahren und sind die Bedingungen zur Einfuhr überseeischen Gefrierfleisches neu geordnet worden. Dabei ist bestimmt worden: 1. die kantonalen Regierungen haben dem schweizerischen Landwirtschaftsdepartement ein Verzeichnis derjenigen Orte einzureichen, welche über die nötigen Gefrier- und Kühleinrichtungen verfügen; 2. der Transport soll in zweckmässig eingerichteten Kühlwagen unter Aufsicht der Grenztierärzte erfolgen. Die Zollabfertigung geschieht am Ankunftsorte. 3. An Stelle der grenztierärztlichen Untersuchung tritt die Untersuchung durch die von den Kantonen hiefür bestimmten Tierärzte. 4. Es dürfen nur Rinder und Schafe ohne Organe und ohne Kopf, in Hälften oder Vierteln, eingeführt werden. 5. Das Ursprungszeugnis ist dem Fleischschauer abzugeben, der dasselbe ein Jahr lang aufzubewahren hat. 6. Das Gefrierfleisch soll mit einem quadratischen Stempel von mindestens 4 cm. Seitenlänge und der Aufschrift „Gefrierfleisch“ gestempelt werden.

Mit Beschluss vom 14. Dezember 1911 hat sodann der Bundesrat den Einfuhrzoll auf Gefrierfleisch provisorisch von 25 Fr. auf 10 Fr. herabgesetzt.

Die Presskritik gab ihren Unwillen gegen die Erteilung der Einfuhr rückhaltlos hin kund, ja diese Bestimmung wurde direkt als ein Vorstoss gegen die Freiheit des Handels und der Gewerbe bezeichnet, die der Bundesrat nur mit Rücksicht auf eine eventuell eintretende Schädigung der Landwirtschaft und des Metzgergewerbes erlassen habe (Schatzmann, pag. 23, 24). Ob solche und

ähnliche Anschuldigungen aufrecht erhalten werden können, soll in der Folge erörtert werden.

Nachdem der Import und Konsum überseeischen gefrorenen Fleisches bereits ein Jahr ermöglicht ist, so erscheint es uns hier angebracht, über die einschlägigen Erfahrungen zu berichten, zumal die tierärztliche Fachpresse auffallend diesen aktuellen Punkt der Fleischhygiene verschwiegen und die Erörterungen hierüber der Tagespresse überlassen hat. Um von vorneherein die verschiedenen Gesichtspunkte zu sichten, mag hier zuerst die rein wissenschaftliche Seite des Gefrierfleischproblems besprochen und speziell die Fragen beantwortet werden, ob und welche Veränderungen durch den Gefrierprozess beim Gefrierfleische entstehen, sodann ob und welche Veränderungen das Gefrierfleisch erleidet während des Handels bis zum Momente, wo es konsumiert wird.

Unsere Untersuchungen suchten zuerst Klarheit zu gewinnen über die Wirkungen der Temperaturen unter  $0^{\circ}$  auf frisch geschlachtetes Fleisch. Lebenswarmes Fleisch kühlt sich nur allmählich ab, nur sukzessive tritt die Wärmeabgabe ein, rascher an der Oberfläche und immer mehr verlangsamt gegen die Tiefe hin. Dünnere Gegenden des Tierkörpers, wie Bauchdecken oder Brustwandungen kühlen rasch aus und erstarren leicht, grössere Zeit dagegen verstreicht bei massigen Rücken- und Oberschenkelpartien. Soll richtig durchgekühlt werden, so darf nicht zu rasch die Aussentemperatur herabgesetzt sein, da die äussere abgekühlte Zone für den Wärmeaustritt weniger günstig wird, welches Faktum seinerseits die Erscheinungen der Autolyse, der enzymatischen Veränderung des Fleisches nach sich zieht und ermöglicht, sofern nicht bakterielle Veränderungen noch mitbeteiligt sind.

Der Eintritt des Gefrierens macht sich, wie wir experimentell verfolgt haben, erst bei Minustemperaturen ( $-1^{\circ}$  bis  $-2^{\circ}$ ) objektiv bemerkbar. An der Oberfläche

des Fleisches, besonders an den Schnittflächen der Muskulatur, treten Eisnadeln auf, die Oberfläche beginnt fest zu werden. Mit sinkender Temperatur friert das ganze Stück durch, wir können das Fleisch nur mit Mühe durchschneiden, müssen es durchsägen oder durchhacken. Schnitte durch die Muskulatur oder andere vorher weiche Gewebe zeigen grob betrachtet Zwischenräume, die mit Eisnadeln verschiedener Grösse und Form ausgefüllt sind, Sowohl makroskopisch wie mikroskopisch sind diese frisch durch den Gefrierprozess entstandenen Zwischenräume zu sehen, mit Kristallen erfüllt, die das umgebende Gewebe zusammenpressen. Im allgemeinen entsprechen diese Erweiterungen der Längsrichtung des Muskelbündelverlaufs und mikroskopisch betrachtet der Richtungslagerung der einzelnen Muskelfasern, die komprimiert erscheinen durch die nebengelagerten Kristall- und amorphen tiefbraun-roten Massen. Die rein mechanische Wirkung des Gefrierprozesses besteht also in einem Auseinanderdrängen oder Auseinandersprengen, einer Lockerung des Fasernverbandes, Kompression und oft Zerreißen von Membranen einzelner Zellen oder gar Ruptur der ganzen Faser. Feiner histologisch untersuchte Muskelfasern geben anfangs des Gefrierprozesses ausser den Kompressions- oder Risserscheinungen keine Veränderungen, die auf momentane Störungen schliessen lassen könnten. Dauert jedoch die Minustemperatur längere Zeit an, so verändert sich die fibrilläre Struktur der Faser derart, dass zuerst die Längs- und dann auch die Querstreifung sich verbreitert, um nachher in unregelmässigen Stücken ganz zu verschwinden. Das Myoplasma nimmt körnige Struktur an, ist nicht mehr homogen, die einzelnen Körner, zuerst staubfein, werden grösser, bilden Granula, oft vacuolenähnliche Gebilde.

Mit der Länge der Einwirkungsdauer der Kälte vermehren sich anfänglich nur leichte Veränderungen in der



Farbe des Fleisches, im speziellen des Muskelfarbstoffes. Von der Oberfläche her, durch Einwirkung der umgebenden Luft, bildet sich eine graubraune, späterhin ins graue oder dunkel gehende, abgeblasste Schicht der anfangs frisch roten Muskulatur, die immer nach der Tiefe zu vordringt. Oxydation des But- und Muskelfarbstoffes.

Was den Einfluss auf das Fett anbelangt, so gehen hier ebenfalls Veränderungen vor, die jedoch erst mit der länger andauernden Aufbewahrung bei Minustemperatur bemerkbar werden. Sie können, wie die Oxydation des Farbstoffes, als eine chemische Umlagerung aufgefasst werden und manifestieren sich dem Untersucher in einer Verfärbung in den gelblichen Ton, sowie in einer eigentümlichen Geschmacksveränderung, Fortfall des kernigen Fettgeschmackes und Auftreten flüchtiger aromatischer Produkte.

So lange das Fleisch in frischgeschlachtetem Zustande langsam abgekühlt wird und unter Einfluss von Minustemperaturen steht, bleibt ein Wachstum der Bakterien aus. Im Innern von Gefrierfleisch steril entnommene Stücke sind von uns nach verschiedenen Zeitintervallen untersucht und ohne oder nur mit ganz vereinzelter Bakterien versehen befunden worden. Untersuchungsdauer bis zu einem Jahre.

Nach Klarstellung der histologischen, physikalisch-chemischen Veränderungen durch den Gefrierprozess bleibt die Untersuchung über den Vorgang der Sistierung dieses Konservierungsprozesses, *das Auftauen*, der Besprechung übrig, damit wir den normalen Weg des Verschleisses verfolgen.

Mit der Herausnahme des Fleisches aus dem Gefriertraume und dem Verbringen in Plustemperaturen, d. h. entweder auf gewöhnliche Kühlhaustemperatur oder in die Temperatur der Verkaufslöke und Küchen, schmelzen die Eiskristalle, es tritt eine dunkelbraunrote, visköse

Flüssigkeit an der Oberfläche des Fleisches zutage, die bei ganzen Rindervierteln immer in Form eines Tropfenfalles wahrnehmbar ist. Analysieren wir diesen Fleischsaft, so enthält derselbe einmal das auskristallisierte Wasser des gefrorenen Fleisches und darin gelöst die anorganischen Fleischsalze (Chlornatrium, Phosphorsaures Natrium und andere), im fernerer Muskel- und Blutfarbstoffe und gelöste Eiweisstoffe. Selbst bei ganz langsamer Überführung in höhere Temperaturen lässt sich dieses Herausfließen von Fleischsaft nicht zurückhalten, wie wir experimentell an gefrorenen Rindervierteln herausfanden. Wird die Zerteilung in kleinere Stücke, z. B. für den Küchenbedarf, vorgenommen, so tritt dieses Extrakt in vermehrter Masse auf. Das Herausfließen des Fleischsaftes bedingt seinerseits eine Veränderung der Konsistenz des Fleisches, die früher mit Kristallen ausgefüllten Kämme präsentieren sich als leere Lücken, die einzelnen Muskelbündel fallen auseinander. Typisch und am weitgehendsten ist diese Erscheinung am Fisch- und Vogelmuskel zu sehen.

Mit dem Auftauen beginnt sofort das Bakterienwachstum, das rapide einsetzt und zur Zersetzung des Fleisches führt, viel rascher als bei nicht gefrorenem Fleische, dessen Septen und Zellmembranen wesentliche Hindernisse bieten. In seiner Konsistenz ist das aufgetaute Fleisch matsch, Kochproben ergeben ein mangelndes, durch die Kälteeinwirkung eingebüßtes Quellungsvermögen.

Überlegen wir den Zusammenhang unserer Beobachtungen am Gefrierfleische, so können wir die physikalisch-chemischen Veränderungen genau Schritt für Schritt verfolgen: 1. Das Austreten von Wasser und wasserlöslichen Fleischbestandteilen aus den Zellen, Hydrolyse und Plasmolyse, Bildung von neuen Zwischenräumen, Risswirkungen auf Membranen und Zellen, Kompression der Zellen mit Abgabe von Zellinhalt in die Lücken. 2. Damit



in Zusammenhang äusserst langsam fortschreitende Autolyse, die durch Enzymwirkung unter Ausschluss von Bakterien veranlasst ist. Veränderung im Myoplasma in Form von Niederschlägen, Ausfallen der Streifung. 3. Reine Luftsauerstoffwirkungen von der Oberfläche aus, Veränderung der Oberflächen in Farbe und Geschmack.

Einzelexperimente zum Studium des Durchfrierens von Muskeln haben uns über den Vorgang der Plasmolyse aufgeklärt. Wasserlösliche Substanzen der Gewebe treten aus ihren Verbänden zugleich mit dem Lösungsmittel in die Interzellularräume aus, die Zellmembranen werden durchlässig, reissen ein, die Zellen werden durch das zuerst auskristallisierende Wasser komprimiert. Fortschreitend mit der vermehrten Bildung von Eisnadeln ändert sich das Lösungsverhältnis und die Kompression. Das erst bei sehr tiefen Temperaturen auskristallisierbare Material, die Salze, und die Kolloiden Eiweisstoffe treffen wir als amorphe oder homogene Schichten im tiefgefrorenen Zustande in den erweiterten Räumen zwischen Eisnadeln und Zellen. Beim Auftauen fliessen alle diese Bestandteile in Form des Fleischsaftes ab.

Dass die Veränderung der Membran der Muskelzelle beim Auftauprozess wieder ausgeglichen wird, wie Richardson glaubt, trifft sicher nicht zu. Der in Parallele gesetzte Vergleich mit dem eingefrorenen Frosche ist unrichtig, weil es sich um abgestorbene Warmblüterzellen handelt, die nicht von Natur aus auf Einwirkung tiefer Temperaturen eingestellt sind, und die ihre Permeabilität nicht mehr zu regulieren vermögen.

Eine Mukorspore erträgt das Einbringen in flüssige Luft, währenddem ein Frosch, dessen Organismus ebenfalls für tiefe Temperaturen eingestellt ist, unfehlbar zugrunde geht.

Die autolytischen Vorgänge, die wahrscheinlich schon sofort post mortem einsetzen, dann aber mit sinkender

Temperatur entsprechend verlangsamen, sind analoge Erscheinungen der Reifung bei der Kühlhausaufbewahrung des Fleisches. Die Eruierung der Fleisch-, speziell Muskel-fermente ist noch ein Gebiet, das der Erforschung harrt (Pennington). Dass sie auch beim Gefrierfleisch mitbetätigt sind, haben unsere Untersuchungen ergeben.

Damit schliessen wir den rein wissenschaftlichen Teil und wenden uns zu den Ergebnissen in praktischer Hinsicht in Beziehung auf die Handels-, Konsumenten- und sanitären Interessen. Wir erklären zum voraus unsern Standpunkt vorurteilsfrei nach der volkswirtschaftlichen Seite mit reiner Berücksichtigung der in der Praxis gewonnenen Resultate.

Die Schweiz ist als Binnenstaat auf die Zufuhr des gefrorenen überseeischen Fleisches durch den Bahntransport angewiesen. Ihre Bedarfsquantitäten richten sich nach der Grösse des täglichen Bedarfes und der vorhandenen Kühl- und Gefrieranlagen zur Aufstapelung der Vorräte. Als Lieferanten kommen die grossen Fleischexportgesellschaften in Argentinien, Uruguay und Australien in Betracht, die ihren Betrieb in zweckmässiger Weise durch Errichtung von Grossschlachthäusern mit Kühl- und Gefrierhallen und mit eigenen Transportschiffen mit Gefriereinrichtung den Handelsbedürfnissen angepasst haben. Ein direkter Kauf einer ganzen Schiffsladung wäre für schweizerische Verhältnisse zu gross, die Grosshändler wenden sich deshalb für den waggonweisen Kauf an die Lagerhäuser grösserer Seehäfen, wie Genua, Triest oder Antwerpen oder London. In diesen Kühllhäusern, die von andern Handelsgesellschaften betrieben werden, ist die Ware für den Grossverkauf klassifiziert. Wird in Genua gekauft, so gelangt die Ware am schnellsten an ihren schweizerischen Bestimmungsort. Von Triest aus wird die Durchfahrt durch Österreich nicht gestattet, die Fahrt geht durch Italien über Venedig. Frankreich lässt die Sen-

dungen bloss transitieren in plombierten Wagen, an französischen Häfen laufen keine direkten Schiffe an. Die in London gekaufte Ware (Smithfield Market) muss über Dieppe oder Boulogne s. M. Frankreich transitieren.

Mit dem Umlad des Fleisches vom Gefrierraum des Schiffes in die Kühlhäuser wird begreiflicherweise die Oberflächentemperatur des Gefrierfleisches verändert. Dann sind die zur Verwendung kommenden Kühltransportanlagen oft recht primitiver Konstruktion und zur Erhaltung der Minustemperatur nicht geeignet. Soll das Fleisch nach Auslad keinen Schaden leiden, so muss es, falls es aufgestapelt wird, in Temperaturen nicht über dem Gefrierpunkt gebracht werden, bis der Verschleiss beginnt. Die Qualität leidet sofort Schaden, wenn längere Zeit bei Plustemperatur in Kühlhäusern oder gar in Eiskästen in Metzgereien aufbewahrt wird.

Die mit feinem Mousselingewebe umhüllten gefrorenen Rinderviertel und Schafe sind nochmals mit grober Emballage eingewickelt, die die Marke der überseeischen Exportfirma trägt. Argentinische Ware trägt den grossen Fleischschaustempel dieses Landes, das staatliche Fleischschau besitzt; andere Sendungen trugen daneben den Stempel der k. k. österreichisch-ungarischen Veterinärdelegation, welche in Argentinien selbst im Auftrage ihres Landes die Beschau der nach Triest bestimmten Sendungen übernahm. Mit dem Verbot des Verschleisses in Österreich ist die Delegation zurückgekehrt. Die Sendungen australischen Gefrierfleisches (Ochsen und Schafe) tragen die Etikette mit dem Beschaueugnis des Common wealth Meat Inspector und den Aufdruck der Handelsfirma.

Sofern der Transport richtig erfolgt und die Ware nicht gelitten hat, ist das Fleisch hart gefroren, mit Eisnadeln bedeckt, das Körperfett ist rein weiss, die Muskulatur hellrot in prächtiger Fleischfarbe. Es erweckt einen sehr günstigen Eindruck nach seiner Qualität, insbesondere

gefallen die prächtigen australischen Rinderviertel und Schafe, die eine ausgezeichnete Schlachtviehproduktion voraussetzen und gegenüber der argentinischen Ware einen ganz entschiedenen Qualitätsvorzug aufweisen.

Das Messer des Untersuchungsbeamten kann unmöglich Schnitte in die Tiefe anbringen, gewöhnlich sind oberflächlich liegende Lymphdrüsen freigelegt. Die australische Untersuchung scheint viel sorgfältiger ausgeführt zu sein, wie die südamerikanische. Die tierärztliche Untersuchung beschränkt sich deshalb bei der tiefgefrorenen Ware auf die äussere Beschaffenheit und die Oberflächengebiete, sowie die Kontrolle der Aufbewahrungs- und Verkaufslokale.

Die meisten vorgefallenen Veränderungen des Gefrierfleisches sind durch unrichtige Behandlung oder zu langes Aufbewahren bedingt. Vorübergehendes Auftauen der gefrorenen Viertel war häufig zu bemerken, namentlich beim Eintreten der wärmeren Jahreszeit, oft so stark, dass Fleischsaft abtropfte. Hat dieses Auftauen länger gedauert, so wuchsen Bakterien, Hefen und Schimmelpilze, die letzten gedeihen aber auch bei Aufbewahrung in schlecht ventilierten Gefrierräumen, bei Verwendung infizierter Emballage. Es bilden sich dann kleine Kolonien mit den verschiedenen Arten oder das Fleisch nimmt diffus schmierigen Oberflächencharakter an. Oft ist dieser Prozess durch Wiedergefrierenlassen der Viertel unterbrochen worden, doch die Folgen bleiben in Gestalt der Kolonien.

Vergangenen Frühsommer brachten österreichische Zeitungen die Notiz, dass grössere Mengen Gefrierfleisch in Triest und Wien aufgestapelt wären, da der Detailverkauf dieser Ware ins Stocken gerate. Von diesem Fleische gelangte ebenfalls eine Sendung in die Schweiz, die nur mit grosser Mühe und nur zum Teil abgesetzt werden konnte. Das Fleisch trug die Zeichen zu langer

Konservierung, am äusseren Körperfette waren grau oder gelblich verfärbte Bezirke zu beobachten, die angeschnittenen Muskelflächen hatten graue oder braune Farbtöne, die sich in grössere Tiefe erstreckten. Die Geschmacksprüfung derart veränderten Gefrierfleisches liess keinen Zweifel mehr über die Natur der Veränderung, es handelte sich eben um das Auftreten von Zersetzungs Vorgängen im Fette und dem für den Konsumenten unangenehmen Fettgeschmack (Unger). Dieser Beigeschmack, wie ihn die Laien nennen (*écoulement*), der bis zum Ranzigwerden fortschreitet, entspricht durchaus nicht dem, was der Basler Chemiker Sobel als Jutegeruch, als von der Verpackung herstammend, bezeichnet. Diese Anomalie bleibt auf die Verseifungszahl ohne Einfluss, mit grob chemischen Analysen lassen sich feine biochemische Prozesse nicht nachweisen.

Für den Chemiker ist ein Unterscheidungsmerkmal zwischen frischem Fleisch und Gefrierfleisch bloss in dem herabgesetzten Wassergehalt des Gefrierfleisches zu bemerken. Nach Sobel beträgt der Wassergehalt im Gefrierfleisch bloss noch 43—45 % gegenüber dem frischen Fleische 54—74 %, diese Tatsache allein würde auf den ersten Blick den Käufer zum Erwerb des gefrorenen Fleisches hinweisen.

Doch betrachten wir die Erfolge der bisherigen Gefrierfleißeinfuhr. Wohl jedermann erinnert sich noch, mit welcher Spannung der Verkauf dieser Fleischsorte von allen Kreisen unseres Volkes, hauptsächlich aber der Städte- und Arbeiterbevölkerung, erwartet wurde. Von Anfang März 1911 an trafen die ersten Sendungen von Genua her ein, dann folgten solche ab Triest und London. Reich und arm wollte das billige, neue Lebensmittel kosten und prüfen. Wie erwartet, fanden die ersten Sendungen sehr schlanken Absatz. Doch dieser ging mit dem Eintritt wärmerer Jahreszeit stark zurück, in der Stadt Zürich



hielt während des Sommers nur noch ein Metzger diese Ware. Mit Eintritt des Winters 1911 wurde überall in den Städten der Ruf nach behördlicher Massnahme zur Linderung der Teuerung laut. In Zürich übergaben die Stadtbehörden den Gefrierfleischverkauf dem Metzgermeisterverein zum Vertrieb während der ganzen Geschäftszeit und mit der Verpflichtung zur Abgabe zum Preise von 60—90 Rp. mit Knochen und 1 Fr. bis Fr. 1. 50 ohne Knochen das  $\frac{1}{2}$  Kilogramm. Die ersten Wintersendungen fanden wiederum guten Absatz, doch rasch geriet der Vertrieb wiederum ins Stocken. Erkundigte man sich nach der Ursache, so erhielt man stets die Antwort, dass der widerliche Beigeschmack oder das Herausfliessen des Fleischsaftes, die geschmacklose Suppe, die trockene, strohige Fleischbeschaffenheit, der im Verhältnis zur Qualität hohe Preis für eine weitere Verwendung im Haushalte nicht günstig seien. Leider konnten im eigenen Haushalt angestellte, objektive Versuche diese Angaben bestätigen. Wer einmal die Zersetzungsstoffe im Gefrierfleisch gekostet hat, kauft nicht wieder. Namentlich der Arbeiterstand ist in dieser Hinsicht grösstenteils vom Verbrauch des Gefrierfleisches abgekommen und wählt lieber die billigeren frischen Fleischsorten. Wenn wir die Verkäufer des Gefrierfleisches, die Metzgermeister befragen, so wird uns die Antwort, dass am wenigsten die untern Klassen Abnehmer seien, vielmehr der Mittelstand, Kostgebereien und Wirtschaften, gleiche Angaben erfahren wir aus den Pressnotizen. Auffallenderweise partizipiert in der Stadt Zürich gerade der dritte Stadtkreis, wo die grösste Arbeiterbevölkerung wohnt, mit nur einem Dritteile des Gesamtkonsums an Gefrierfleisch und es reduziert sich diese Zahl noch fortwährend.

Im Jahre 1911 wurden in die Stadt Zürich eingeführt:

50,955 Kilo	australisches	Gefrierfleisch	und
138,730	„	argentinisches	„



Davon wieder exportiert	57,322 Kilo
also in der Stadt verbraucht	133,363 „

oder etwa 2,5 % der Gesamtoteinfuhr.

Welche Aussichten bestehen für die Gefrierfleisch-einfuhr? Die bisherigen Erfahrungen haben gelehrt, dass sich unser Volk mit dem Konsum des gefrorenen Fleisches nicht befreunden kann, es zieht das frische Fleisch, auch wenn es als gekühltes Importfleisch zum Verkaufe gelangt, vor. Der Einwand der Verteuerung durch den Einfuhrzoll ist gefallen, doch wird sich deshalb, auch wenn der Preis herabgesetzt wird im Detailverkauf, der Verbrauch nicht heben. Der Wertzuwachs durch den Zollaussfall kommt somit nicht dem Arbeiter zugute (Werdenberg). Noch weniger hat die Landwirtschaft unseres Landes Ursache, ihr Veto gegen die Zollreduktion einzulegen, da ihre Produkte dadurch in keiner Weise im Werte oder der Absatzmöglichkeit beeinflusst werden. Es hat sich gezeigt, dass es nicht ohne weiteres angängig ist, die Schweiz als Abnehmer des überseeischen Gefrierfleisches in Aussicht zu nehmen, analog den Städten des britischen Inselreiches und jene Verhältnisse diesen gleichzusetzen. Hat jene Bevölkerung andere Bedürfnisse, so steht sie im weitem viel günstiger inbezug auf die Versorgung mit Gefrierfleisch. Würde es uns gelingen, das Gefrierfleisch stets möglichst rasch und in tadellosem Zustande zu erhalten, oder was noch besser wäre, in bloss gekühlter Form, so bliebe ihm ein dauernder Platz gesichert. So lange jedoch im Transport und in der Behandlung dieser Ware so viele Sünden begangen werden und vielfach die Meinung besteht, es handle sich um einen Handelsartikel gewöhnlicher Art, wird ein grösserer Verbrauch ausbleiben. Der Konsum wendet sich dem Ankaufe gekühlten Importfleisches zu, das den Vorzug frischen Fleisches genießt. Die überseeischen Exportländer haben deshalb den Lebend-

viehtransport aufgenommen und exportieren in dieser Form mit besserem Erfolge.

Aus den vorstehenden Tatsachen zu schliessen, dürfte die Gefrierfleischfrage für die Schweiz in Politik und Presse nicht mehr so viel Meinungsverschiedenheit zeitigen, der Konsument aber hat Gelegenheit gefunden, sich ein abschliessendes Urteil über dieses Problem zu bilden.

#### L i t e r a t u r :

- Pennington, E., Study of cold storage Poultry. Rapports Congrès du Froid. Paris 1908.  
 Richardson, W., Cold storage of Beef. *ibid.*  
 Schatzmann, K., Einfuhr argentinisches Gefrierfleisches. Sozialpolitische Zeitfragen der Schweiz. Heft 13. 1911.  
 Sobel, L., Zur Gefrierfleischfrage. Dez. 1911. Nationalzeitung, Basel.  
 Unger, Dr., Erfahrungen über Gefrierfleisch in der Schweiz. Deutsche Schlacht- und Viehhofzeitung. 1911.  
 Werdenberg, E., Der Fleischkonsum und die Fleischpreise in Basel. Basel, Kober. 1911.

## Das Veterinärwesen in der schweiz. Armee im Jahre 1911.

Von Dr. Schwyter, Bern.

### 1. Veterinär-Offiziersschule.

Zufolge ungenügender Aspirantenzahl war dieselbe im Berichtjahre ausgefallen.

Seit 1906 wurden vom Total der jährlich diplomierten Pferdärzte ca. 41% als dienstuntauglich gemeldet. Die Ursache dieses Vorkommnisses ist wohl weniger in einem „Siechtum des Nachwuchses“, als vielmehr in dem Umstande zu suchen, dass sich bedauerlicherweise ein immer mehrender Teil der jungen Leute den gesteigerten Anforderungen des Militärdienstes überhaupt zu entziehen sucht. Ausserdem dürfte hieran nicht zum wenigsten auch schuld sein, dass die Herren Kandidaten, leider nicht selten, über den Veterinärdienst in der Armee tendenziös in einer Art und Weise orientiert werden, die den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht. Dem unbestreitbaren An-