

vom ärztlichen Standpunkt beleuchtet werden. Ich will mich aber dabei, um nicht zu weitschweifig zu werden, lediglich auf die Notwendigkeit genügenden Fleischkonsums überhaupt und auf das Gefrierfleisch als Ersatzmittel frischen Fleisches beschränken.

Wenn man in der Tagespresse liest, daß infolge der Fleischteuerung eine „Unterernährung“ weiter Volksschichten schon jetzt bestehe oder doch drohe, so ist das vom medizinischen Standpunkte aus ohne weiteres als Unsinn zu bezeichnen: eine Unterernährung tritt nur dann ein, wenn der Organismus nicht mehr imstande ist, seine Ausgaben an Wärme, Muskelkraft und Sekreten durch entsprechende Einfuhr verwertbarer Nahrungsmittelkalorien zu decken. Davon kann natürlich nicht die Rede sein, so lange für das teuer gewordene Fleisch billigere Nahrungsmittel aus dem Pflanzenreiche als vollwertiger Ersatz zu Gebote stehen. Denn hinsichtlich seines Nährwertes steht das pflanzliche Eiweiß und das pflanzliche Fett dem tierischen in keiner Weise nach. Wenn es dem Gaumen vieler Menschen nicht zusagt, und wenn infolgedessen der übermäßige Genuß von Eiweiß, der mit dem regelmäßigen Luxuskonsum von Fleisch verbunden ist, bei den Leuten, die ihn sich heute nicht mehr leisten können, etwas zurückgeht, so ist das kein Nachteil, denn dieser Luxuskonsum bringt, wenn er auch nicht direkt schädlich ist, doch eine Reihe von Gefahren für die Gesundheit mit sich, deren geringste die Neigung zur Fettsucht ist.

Wesentlich anders liegt die Frage, wenn man sie so formuliert, ob bei dauerndem Rückgang des Fleischanteils zugunsten des Pflanzenanteils in der Durchschnittskost unserer arbeitenden Bevölkerung ihrer Leistungsfähigkeit (wohlverstanden, nicht ihrer Ernährung) eine Gefahr droht. Man kann diese Frage nicht ausreichend beantworten, ohne das ganze Problem des Vegetarismus aufzurollen. Da ich aber erst vor kurzem (in der Deutschen Revue, 1911) dazu Stellung genommen habe, beschränke ich mich darauf, meine Ansicht dahin zu präzisieren, daß die Tendenz zunehmenden Fleischkonsums, welche bei allen Kulturvölkern zu beobachten ist, sich daraus erklärt, daß ein relativ größerer Fleischanteil der Kost die körperliche und geistige Arbeit insofern erleichtert, als er die notwendigerweise auf die Verdauung zu verwendende Zeit vermindert. Die animalische Kost erfordert bei gleicher Leistung zweifellos weniger mechanische und chemische Arbeit seitens des Organismus als die vegetarische, sie macht ihn deshalb konkurrenzfähiger im Kampfe ums Dasein. Natürlich ist es nicht nötig und auch garnicht einmal wünschenswert, daß sich die Ernährungsweise unseres Volkes immermehr animalisch gestaltet; man muß aber doch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus zu verhüten suchen, daß der Fleischkonsum zurückgeht.

Es handelt sich also gegenwärtig darum, möglichst viel billiges, dem einheimischen gleichwertiges Fleisch einzuführen. Politische und gesundheitspolizeiliche Gründe verbieten die Oeffnung der Grenzen für ungeschlachtetes Vieh. Frisch geschlachtetes Fleisch darf auch nur unter ganz bestimmten Bedingungen eingeführt werden, welche die tierärztliche Kontrolle nicht beschränken, und dieselben Vorschriften gelten vorläufig auch noch für das Gefrierfleisch und das Kühlfleisch. Beide unterscheiden sich dadurch voneinander, daß das Kühlfleisch nur eine kurze Zeit (14 Tage bis 3 Wochen) unzersetzt haltbar ist, während das gefrorene Fleisch bei richtiger Technik anscheinend unbeschränkt genießbar bleibt und demgemäß von den entlegensten Weltteilen (Australien, Südamerika, Sibirien) bezogen werden kann.

Das Gefrierenlassen kann man deshalb bereits den Konservierungsmethoden zurechnen, die dazu dienen, die Fäulnis des Fleisches zu verhindern, welche bekanntlich im Sommer, zumal beim Hackfleisch, außerordentlich schnell einsetzt und nicht bloß Ekel erregt, sondern auch gefährliche Krankheiten (Fleischvergiftung — Paratyphusinfektion) im Gefolge hat. Alle anderen Konservierungsmethoden: das Einkochen im geschlossenen Gefäß, Trocknen, Räuchern, Ueberziehen mit luftundurchlässiger Masse etc. verändern in viel höherem Maße als das Gefrierenlassen Aussehen, Geschmack, teilweise auch die Verdaulichkeit des Fleisches. Eine rühmliche Ausnahme

## Ueber das Gefrierfleisch.

Von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ad. Schmidt in Halle a. S.

Die lebhafteste Diskussion der politischen Presse über die Mittel zur Abhilfe der nicht wegzuleugnenden Fleischteuerung und das erhöhte Interesse, das unter diesen Umständen gegenwärtig dem Gefrierfleisch entgegengebracht wird, lassen es wünschenswert erscheinen, daß diese Fragen auch einmal

macht das bei uns leider wenig bekannte, so viel ich weiß aber auch an der Einfuhr verhinderte „Bündnerfleisch“, das in Graubünden nach vorausgeschicktem Pökelprozess an der Luft so weit getrocknet (nicht geräuchert!) wird, daß es haltbar ist. Es behält seine natürliche Farbe und quillt beim Kochprozeß in so hohem Grade wieder auf, daß es fast wie frisches Fleisch schmeckt.

Doch bleiben wir beim Gefrierfleisch! Vorausgesetzt, daß sich ein Weg finden läßt, die notwendige tierärztliche Kontrolle zu gewährleisten — am meisten Aussicht auf Verwirklichung hat wohl die Kontrolle der frisch geschlachteten Tiere durch deutsche Veterinäre an Ort und Stelle —: bildet das Gefrierfleisch tatsächlich in jeder Hinsicht einen vollwertigen Ersatz des frischen Fleisches?

Je nach der politischen Richtung der Blätter wird diese Frage bekanntlich bald mit ja, bald mit nein beantwortet. Besonders aus den Urteilen der Wiener Bevölkerung über das argentinische Gefrierfleisch, das dort im Sommer 1911 eine Zeitlang auf den Markt kam, sind die widersprechendsten Ansichten abgeleitet worden.

Vom wissenschaftlichen Standpunkte aus ist zunächst daran festzuhalten, daß die Ausschaltung der Fäulnis auf dem Wege des Gefrierenlassens anscheinend vollständig gelingt, zumal wenn das Einfrieren, wie es in den großen Schlächtereien Südamerikas geschieht, unmittelbar nach dem Schlachten einsetzt und bei genügend tiefen Temperaturen ununterbrochen bis zum Gebrauch durchgeführt wird. Der letzte Punkt ist allerdings von größter Wichtigkeit. Ist einmal das gefrorene Fleisch wieder aufgetaut, so unterliegt es jetzt der Fäulnis außerordentlich schnell, viel schneller als frisches Fleisch. Obwohl es noch an ausreichenden Untersuchungen über den Keimgehalt fehlt, dürfte diese geringere Haltbarkeit des gefrorenen Fleisches kaum darauf beruhen, daß trotz der niedrigen Temperatur die natürlicherweise im Inneren vereinzelt vorhandenen und die durch die Hand des Metzgers auf die Oberfläche gebrachten Fäulniskeime in Wucherung geraten. Sie beruht vielmehr darauf, daß der sogenannte Reifungsprozeß des Fleisches, die fermentative Autolyse, durch das Frierenlassen nicht nur nicht aufgehalten, sondern sogar gefördert wird.

Es ist das ein höchst merkwürdiges, aber durch die Untersuchungen von Lehmann, die ich selbst bestätigen konnte, gesichertes Faktum, dessen Erklärung allerdings noch auf Schwierigkeiten stößt. Nimmt man ein Stück frisch geschlachtetes Rindfleisch, zerlegt es in zwei Teile und läßt eine Hälfte für zwölf Stunden gefrieren, während man die andere im Kühlraum (4° C) hält, so wird die erstere nach dem Auftauen, auch wenn man sie jetzt unter dieselben Bedingungen bringt wie die zweite, schneller ihre Farbe verlieren und der Fäulnis unterliegen. Mißt man die Zähigkeit — dem Feinschmecker genügen seine Kauwerkzeuge, Lehmann hat dazu ein besonderes Instrument, das Dexometer, konstruiert —, so zeigt sich, daß schon unmittelbar nach dem Auftauen das gefrorene Fleisch weicher ist als das nicht behandelte. Das Weichwerden ist aber der wahrnehmbare Ausdruck der Autolyse, diese ist vermutlich auch der Grund, warum die Fäulnis jetzt rapide fortschreitet: im weichen Nährboden können die Mikroorganismen sich ungehindert bewegen und betätigen, das zähe frische Fleisch und noch mehr das hartgefrorene hindern sie daran.

Wenn das Gefrierfleisch auch nur vorübergehend an der Oberfläche auftaut, so wird es außen mißfarben, und dasselbe passiert der Köchin, wenn sie es nicht sofort nach dem Auftauen verarbeitet.

Worauf beruht der autolysefördernde Einfluß des Gefrierens? Wäre es die niedrige Temperatur allein, so würde vermutlich die Wirkung je nach dem Grade der Kälte verschieden sein. Dem ist aber nicht so. Auch kann man das Weichwerden verhindern, wenn man das Fleisch vorher mit Salz so stark imprägniert, daß es (bei mäßigen Kältegraden) nicht gefriert.

Sehr bestechend ist die Annahme, daß beim Gefrieren die Zellwände gesprengt werden, wodurch es dem Zellinhalte nebst seinen Fermenten ermöglicht würde, sich in den Gewebsspalten auszubreiten. Aber auch hierfür fehlt es durchaus an Beweisen,

jedenfalls läßt die mikroskopische Struktur des gefrorenen Fleisches nichts von Zellzertrümmerung erkennen.

Man hat behauptet, daß das Weichwerden des Gefrierfleisches seinen Charakter als Nahrungsmittel beeinflusse und seinen Nährwert vermindere. Das ist unrichtig; der Nährwert wird dadurch in keiner Weise berührt. Er könnte, wenn man genau sein will, höchstens wachsen, insofern weiches Fleisch, wie jeder weiß, leichter verdaulich ist als hartes. Unverständlich ist es mir geblieben, wie einzelne Wiener Hausfrauen behaupten konnten, das Gefrierfleisch sei zähe gewesen, und sie hätten deshalb mit einem Versuch genug gehabt.

Der schwache Punkt, von dem wahrscheinlich der Erfolg oder Mißerfolg des Gefrierfleisches abhängen wird, ist sein Geschmack. Auch hier steht zwar noch Ansicht gegen Ansicht, aber es überwiegen doch im ganzen die Stimmen derer, welche sich an dem eigenartigen Geschmack stoßen. Wer eine feinere Zunge besitzt, wird ihn schon bei der ersten Probe empfinden, den meisten kommt er allerdings erst bei wiederholtem Genuß zum Bewußtsein. Es liegt nahe, hier an Suggestion zu denken, und ich zweifle nicht, daß bei manchem, vor allen beim Küchenpersonal und bei Ungebildeten, schon der Umstand, daß sie irgendwo gehört oder gelesen haben, das Gefrierfleisch schmecke eigentümlich, den ersten Versuch scheitern läßt. So ist es ja doch auch mit dem Pferdefleisch und mit vielen anderen neuen Gerichten. Der Norddeutsche hat dafür das derbe Sprichwort: „Wat de Buer nich kennt, dat fret he nich.“

Aber die Suggestion ist nicht allein schuld. Wer größere Schiffsreisen gemacht hat, empfindet den Mangel frischen Fleisches bald genug recht unangenehm, auch ohne darüber unterrichtet zu sein, daß heute die meisten Dampfer sich in den Anlegehäfen mit Gefrierfleisch verproviantieren. Wenn man sagen soll, wonach das Gefrierfleisch schmeckt, so gerät man allerdings in Verlegenheit; es ist kein haut-goût, es ist nicht eigentlich das, was man fade bezeichnet. Die Wienerinnen hatten ein eigenes Wort dafür.

Es entsteht die Frage, wodurch dieser eigenartige Geschmack zustande kommt. Nach Ansicht des Oberveterinärs, der den Wiener Gefrierfleischmarkt zu beaufsichtigen hatte und mich voriges Jahr in liebenswürdigster Weise orientierte, ist das Futter des südamerikanischen Rindviehes die Ursache. Dann müßte er sich durch veränderte Ernährung beeinflussen lassen, und das Gefrierfleisch aus Sibirien, Schweden und Australien müßte jedes einen besonderen Geschmack haben. Ich habe darüber keine genügende eigene Erfahrung, sie wird sich auch bei der verschiedenen Geschmacksrichtung der einzelnen Völker nicht leicht gewinnen lassen. Jedenfalls ist aber bisher nicht erwiesen, daß die Klagen über den Gefrierfleischgeschmack sich immer nur auf das aus Südamerika importierte bezogen haben.

Mir ist es wahrscheinlicher, daß die Geschmacksveränderung mit der Autolyse zusammenhängt. Sie ist offenbar nicht in jedem Stück gleich deutlich ausgeprägt und tritt, wie es scheint, auch oft bei länger dauerndem Gefrieren auf. Ich erinnere an die bekannte Erscheinung des Süßwerdens der Kartoffeln und anderer Gemüse durch den Frost. Diese Erscheinung beruht zweifellos auf autolytischen Vorgängen: Die Zuckerbildung aus Stärke geht weiter, während der Zuckeraufbrauch durch die Kälte gehemmt wird.

Es würde sich also fragen, ob der Geschmack des Gefrierfleisches dem deutschen Konsumenten so unangenehm sein wird, daß er lieber die Fleischnot erträgt, oder ob er sich schnell damit abfinden wird. In England, wo seit Jahren die arbeitende Bevölkerung Gefrierfleisch aus Südamerika und Australien ißt, sind keine Klagen laut geworden. Man sollte meinen, daß unser Gaumen nicht verwöhnter ist als der englische und daß diese Tatsache allein genügen müsse, die Furcht vor dem Gefrierfleischgeschmack zu dämpfen. Jedenfalls beweist sie, daß eine Gewöhnung möglich ist.

Schließlich entscheidet aber nur der Versuch, und der wird voraussichtlich lehren, daß der Geschmack des Gefrierfleisches nur diejenigen abstößt, welche es als Nahrung nicht nötig haben, während die anderen sich bald damit zufrieden geben. Gerade wie beim Pferdefleisch! Notwendig ist

also in erster Linie, daß das Gefrierfleisch auch wirklich so wesentlich billiger sich stellt, daß man der Ersparnis wegen ihm schon diese kleine Eigentümlichkeit nachsieht. Das war in Wien nicht der Fall: der Preisunterschied gegenüber dem frischen Fleisch war verhältnismäßig so gering, daß sich viele Hausfrauen gesagt haben: „Der paar Heller wegen werden wir uns keinen Zwang antun.“

Halle, 27. IX. 12.