

V. 41 1 1516

bemerkenswerte Leistung, die uns unter dem 15. October 1817 einer der Gefährten in seiner Verbannung, der Graf Montholon, überliefert hat:

„Als! Wenn dieser Gulon wirklich recht gehabt hätte, was für eine ungeheure Macht hätte ich dann in Händen gehabt! Gern der Welt wäre ich gewesen! Aber die Gelehrten sind solche Dummköpfe, sie haben seiner Erfindung selbst den geringsten Reim einer Beweisthatsung abgeprochen! So war es auch mit der Gestrirtheit; sie besapleten, davon sei nichts zu erwarten. Ich aber sage: in beiden steht eine ungeheure Macht. In Paris sind geistreiche Gelehrte haufenweise vorhanden, aber nicht ein einziges Genie!“¹⁾

Das überraschende Urtheil des Statueners über die nach Spirit ohne solche Grundblage haltenden Pariser!

Im gewisser Hinsicht ergangen jene Eusebe Napoleons Schwelven vom 21. Juli 1804. In einem letzten Aufstadeern genialer Berechnung nimmt der jetzt zur Dummheit verurtheilte Kaiser noch Abzug auf seinen Miesentemp auf gegen das britische Reich. Mehr und mehr begann damals in ihm unter leisen Selbstwörterfen, wenn er auch, wie so häufig, die Kampfthaten anderen zuschreibt, die Erkenntnis Gorn zu gewinnen, daß ihn die Bewertung der Gulonischen Projekte und Aneerbietungen dieselbst hoch in den Eand gestellt hätte, den großen Landungsplan gegen England wirklich auszuführen, an dem so viele Generationen vor ihm in Grantreich verzweifelt hatten, und der ja auch bei ihm an der nicht von ihm verschuldeten Schwäche der frangösischen Geertigungen gescheitert war. Gerade diese hätten durch Bemühung der Erfindungen Gultons sehr nachtscheidlich zu einer entscheidenden Ueberlegenheit gegenüber der englischen Flotte führen können.

Die Ernährungswissenschaft

von

Geheimrat Dr. G. Rubner (Berlin)

Über keinen Gegenstand wird auf der ganzen Welt so häufig gesprochen wie über das Essen; Gelunde und Granté beschäftigen sich damit, jeder in seiner Weise. Das Kind entwirft vom ersten Tage an sein lebhaftees Gutereffe für die rechtzeitige und ausreichende Nahrungsvororgung, man wünscht sich guten Appetit, ja in manchen Gegenden Deutschlands hat das Wort „Mahlzeit“ sogar die andern höchsten und innigsten Formen des Ernüßes verdrängt. Das „Mahlzeit Brot“ ist ja schließlich das Hauptobjekt der Arbeit für Millionen von Menschen auf der Erde.

Die allgemeinen Ansprüche sind einfach genug, man will ausreichend, gut und gesund ernährt sein. Wenn man sich die Speisen vergegenwärtigt, die

¹⁾ S. Gornab, Napoleons Leben: Auf Gant Gelsen, III (1913), S. 198.

diesen Eigenschaften nach allgemeinen Urtheil entsprechen, so ist das, was ein Bauer, ein Arbeiter und ein Arbeiter, oder was sich der Deutsche, Engländer, Franzose, Chinese, Japaner und Sander darunter vorstellt, einander völlig unvereinbares Durcheinander; der Betreffende des einen reißt den andern zu Nahrung und Liebest. Es läßt sich auf diesem Gebiet fürwahr nicht über den Geschmack streiten.

Die Menschen sind in der Zahl ihrer Nahrung zunächst auf das angewiesen, was der Boden trägt und die Viehzucht oder Jagd bringt; manche Nahrung verzichten auch auf die Viehzucht und leben fast ausschließlich. Neben der Eigenproduktion des Landes kommt auch die Einfuhr in Betracht; in manchen überbevölkerten Ländern steht die Einfuhr in erster Linie. Auf der Basis der Bodenprodukte hat sich überall die Volksernährung entwickelt. Manche Nahrung sind Nahrungsstoffe auf den Hauptformen der Ernährung stehengebunden, und selbst die Essenweise hat sich in manchen Fällen in Nahrungsformen geändert.

Alle Nahrung sind der Meinung, daß ihre besondere Ernährungswerte allein gesund und kräftig mache; zu der besonderen Ueberlegung, daß es verstandene Ernährungswissenschaft gibt, die genau das gleiche Ziel erreichen, ringt sich die Wissenschaft nie durch. Was der einzelne an Lebensweisheit mit Abzug auf das Essen kennt, ist meist blutwenig. Man spricht sehr viel von der „Ernährung“, die jeder doch auf diesem Gebiet hat. Tatsächlich ist der Kreis der Ernährung, den der Gatte macht, meist ungeweiner beschränkt. Tradition, Erziehung und Sozialzustandensabhängigkeit bringen den einzelnen in eine ganz bestimmte Richtung der Ernährung, die zunächst von der familiären Tradition bestimmt wird. Sinneshalb dieser letzteren atomobiert er sich nach persönlichem Begehren. Unter Millionen von Menschen werden nur wenige veranlaßt, aus diesem Rahmen der Ernährung herauszutreten, sie haben also überhaupt meist keine weitere praktische Erfahrung als über die Wirkungen bestimmter Speisen auf ihre persönliche Empfindung; weit mehr als nach ihrer objektiven Wirkung. Mit den traditionellen Lehren, die wir schon als Kind empfangen, sind aber eine Reihe Gedanken verwebt, die nicht einmal aus dem Gorn persönlichen Erfahrung stammen.

Man wird nicht verleugnen, daß auf die Ernährung auch religiöse Anschauungen und oft bestimmte niedrigliche Vorstellungen einflußreicher Art nicht ohne Einfluß geblieben sind. Bei den Kulturvölkern haben sich im Laufe der Zeiten bestimmte persönliche und Volkserfahrungen mit den aus andern Quellen fließenden Anschauungen zu einer allgemeinen Anschauung über Ernährungsvorgänge verbunden. Es ist auch vollständig, daß man in der Nahrungsmittel, besonders jenen aus dem Pflanzenreich, loslagern etwas Verwandtes zu den Nahrungsmitteln sehen will, also den Speise auch noch nebenbei besondere Wirkungen zur Erhaltung der Gesundheit oder selbst heilende Stoffen zugeschrieben werden hat die Medizin selbst die Mitte des vorigen Jahrhunderts viele Nahrungsmittel, wie Spargel, Spinat usw., als vollwertige Medikamente behandelt; auch

Wirkungen auf das Empfindungsleben überhaopt, auf das Raumleben werden noch heute von vielen gastronomisch Erfahrenen behauptet und zur Zahl der Rost und Verfeinerung derselben bewertet. Die letztere kann ja mitunter zum Schaden des Menschen ausfallen, der Entwicklung der Rost aber jede Bedeutung abzusprechen, geht nicht an. Geruch- und Geschmacksinne sind Sinne, für die es, wie für Auge und Ohr, Reize gibt, die eine Vererbung und Übung der Empfindung bedeuten, was für manche freilich unverständlich ist, wie die Schar für die Blinden und die Tauben für die Tauben.

*

Reizen wir zur Volksernährung zurück, so lehren die Vergleichsarbeiten der Offensformen, daß jede für sich genommen eine Station bei Gesundheit und Leistungsfähigkeit halten kann. Die Station wird auf einem mittleren Stöbergewicht bleiben. Ihre Verschleidenheiten der Ernährung erklären sich durch Störung; jeder Störungsbereich könnte künstlich ebenso gut als Ursache, Störung und Gestalt sich ernähren; wie er sich nähren wird, hängt von der Volksgemeinschaft ab, in der er geboren wird. Die Art des Essens wird uns erzeugen wie die Sprache. Auch für diese bietet das Gehirn des Störungsbereichs die alternativen Möglichkeiten.

Zum Essen und Trinken werden wir veranlaßt durch die Gefühle des Hungers und Durstes, diese entstehen aus Naturnotwendigkeit in uns; es sind instinktive Triebe, die allen Lebewesen in ihren Grundzügen gemeinlich sind; Nahrung muß aufgenommen werden, sonst tritt nach kürzerer oder längerer Zeit der Tod ein. In diesen Gemeingefühlen unterscheiden wir uns nicht von der Tierwelt im allgemeinen; auch die verschiedenen Spiegel derselben sind mit angemessener Nahrung, die Tiere, ausgedehnter, halten sich wie der Mensch mit wunderbarer Genauigkeit auf dem mittleren Stöbergewicht. Aus den Gemeingefühlen entsteht dann im Gehirn das Verlangen nach der Nahrung und den Speisen. Hunger und Durst haben an und für sich noch keine nationale Färbung; sie sind bestehende Anlagen, wie das Darbermögen vorgebildet ist und das Erlernen und Anzuegen der Gedanken in der Sprache den Ausdruck findet, so findet für die Nahrung das Nahrungsbedürfnis seinen verschiedenen Ausdruck je nach Volksträgung und Erziehung. Diese Zerteilung des Geschmacks hat eine weittragende Bedeutung für die Betrachtung der Ernährungsvorgänge. Das Verlangen nach Speisen ist das dem Raten Persönliche, die tägliche Vererbung des Ernährungsdranges, in dem Auftreten der Gemeingefühle aber äußern sich Grundgesetze der Ernährung.

*

Merkmaleigertweise sind die letzteren in weitesten Kreisen auch der Weltlichen so gut wie unbekannt. Der baltende und forschende Mensch hat sich allseitig zwar mit dem Verstande einer Erklärung befaßt, wie es denn möglich sei, daß so grundverschiedene Ernährungsweisen alle zu demselben Ziele führen.

Sachursache hindurch vermochte aber die einfache praktische Beobachtung für eine Lösung nichts beizutragen. Das Essen war und blieb, was es von Anfang war, die Befriedigung eines Triebes. Sie nach den Annahmen der einzelnen Zeitperioden machte man zwar Hypothesen aller Art. In der Ernährungslehre mußte ein ernährungsbedingtes Prinzip vorgehandelt sein, aber der Erkenntnis kam man mit solchen physiologischen Deutungen nicht näher. Erst Ende des achtzehnten Jahrhunderts erkannte man, daß das Leben mit einer Verbrennung der Nahrungsbestandteile in unserem Leibe verbunden ist.

Damit hatte man den ersten Schritt zur Klärung der Frage getan. Erst zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts aber bis zur Mitte desselben ermittelte es die Entwicklung der organischen Chemie, die Nahrungsmittel genau zu untersuchen; besonders Siedig und seine Schule haben sich um die Erkenntnis der Zusammenfassung der tierischen und pflanzlichen Nahrungsmittel besondere Verdienste erworben. Von physiologischer Seite erkannte man dann später die Verbrennungsvorgänge durch den Siedig, den Wagnier, die Stoffe des Darms, wodurch die Atmungsgänge und Atmungsmöglichkeit der Nahrungsbestandteile aufgefunden wurden. Aus dieser Zeit rührt die Erkenntnis, daß alle Nahrungsmittel pflanzlicher und tierischer Herkunft im Grunde denselben Aufbau zeigen, daß in ihnen Umweissstoffe, Fett, Kohlenhydrate (Zucker, Stärke) und Phosphorsäure (Salze) enthalten sind. Die Nahrungsmittel nähren also alle in ähnlicher Weise; für die Möglichkeit der Ernährung kommt es auf den Gehalt an den genannten Nährstoffen an. Dies sind ungelöst dieselben Stoffe, wie sie unser Körper selbst aufbauen, nur kommen Stoffwechselrate in einem Tiere in größeren Mengen nicht vor, vielmehr hauptsächlich Umweiss und Fett. Erstere stellt das Material zu Wachstum und zur Bildung der Organe. Manche Stoffe können sich im Tiere in andere umwandeln, so wird aus Stärke und Zucker leicht in großen Mengen Fett.

Diese Stoffe haben meist — vom Zucker abgesehen — keinen ausgeprägten Geruch und Geschmack, was letzteres erzeugt, sind oft dem Gewichte nach verhältnismäßig geringe Beimengungen, deren Bedeutung darin besteht, daß sie uns ein Gefühl zur Beurteilung der normalen Reifeigenschaften der Rost sind, auch auf die Verabreichung zum Teil einen Einfluß ausüben. Was dem Menschen also das Geruchsvermögen in der Rost erwidert und wirklich auch ist, hat mit den eigentlichen Ernährungsprozessen im Körpernemen nichts zu tun. Die Erklärung des „inneren Hungers“, die Befriedigung des Körpers und des eigentlichen Hungergefühls kommt im wesentlichen nur durch die Aufnahme der drei genannten Nährstoffe zustande. Waszu bedürfen wir aber dieser drei Nährstoffe überhaupt? Darüber versuchte zuerst S. Siedig durch eine Hypothese zur Klärung zu schaffen; er hat sie durch seine „Chemischen Briefe“ — ein Muster populärer Darstellung wissenschaftlicher Probleme — in den fünfziger und sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts unter den Gelehrten in weiten Kreisen bekanntgemacht. Weil die Umweissstoffe den wichtigsten Teil unseres Körpers darstellen, die Grundlage des Lebens bilden, meinte Siedig,

müßte das Eiweiß der wertvollste Nährstoff sein und auch für die Möglichkeit der Arbeit und der Bewegungen allein in Frage kommen, die andern Stoffe erzeugten nur Wärme. Das nährende Prinzip war für ihn also das Eiweiß. Diese Hypothese hielt aber der naturwissenschaftlichen Prüfung, die Stiebig nicht abgewartet hatte, nicht stand. In den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts haben vor allem Pettenkofer und Voit die Bedeutung der einzelnen Nährungsstoffe am Menschen wie beim Tier näher erforscht und so die Grundlage für die experimentelle Ernährungsphysiologie gelegt, von der zunächst die Tierzucht den größten Nutzen gezogen hat.

Wie zeigte, daß das Eiweiß bei der Proteinbestimmung als Nährungsstoff nicht notwendig ist, daß vielmehr Fett und Kohlehydrate um so reichlicher benötigt werden, je mehr man Bewegung macht und Arbeit vollführt. Doch gibt es kein Leben ohne Eiweiß in der Natur.

Nach der Erbschaft hat es nötig, für das Wachstum kann es schon deswegen nicht entbehrt werden, weil ja der Körper, wie schon gesagt, in seinen wesentlichen Teilen aus Eiweiß besteht. Wie sich die Ernährungsabhängigkeit bei Gemüsen stellt, wurde auch weiter studiert. Daran schloßen sich Untersuchungen über die Verdaulichkeit der verschiedenen Nahrungsmittel, woraus sich auch Hinweise für die zweckmäßige Zusammenlegung einer Speise des Menschen ableiten ließen. In der Hand der Ernährung liegen sich jetzt auch Vorschriften für die Ernährung der Arbeiter, Soldaten, Offiziere, Kranken usw. geben, wobei der Grundgedanke einer Beförderung der Kraft auch vom sozialen Standpunkt aus verfolgt wurde.

Obwohl durch die Untersuchungen von Pettenkofer und Voit wurde man, daß man nicht an eine strenge Norm der Nahrungsstoffe in der Ernährung gebunden ist. Namentlich durch Tierversuche hatte man erfahren, daß der Hund z. B. ausschließlich mit Fleisch (Eiweiß) leben kann, doch man ihm aber auch wenig Fett und viel Getreide oder wenig Fett und Zucker oder alle drei Stoffe in wechselndem Verhältnis geben kann. Besonders das Verhältnis zwischen Fett und Kohlehydraten schien beliebig veränderlich zu sein.

Die Ernährungsphysiologie machte in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts nochmals einen gewaltigen Fortschritt, der ihr erlaubt, die Ergebnisse weit allgemeiner zu erfassen als bisher. Es war bisher nicht recht verständlich, daß man die Ernährung bald mit Eiweiß, bald mit Fett oder Kohlehydrat unterhalten konnte. Wie war das denkbar? Da zeigte sich, daß die Mengen von Nährungsstoff Fett nur in bestimmtem Verhältnis untereinander ausgetauscht werden können. Für 100 Gramm Eiweiß braucht man nur rund 44 Teile Fett, aber Eiweiß und Kohlehydrat kann man in gleichem Verhältnis austauschen; den Weichheitsverhältnissen auszusprechen. Nährungsstoffe ausgesprochen genau gleiche Mischungen, welche die Nahrungsstoffe liefern können. Abgesehen von einer kleinen Menge Eiweiß, die unbedingt gegeben werden muß, sind die Nährstoffe also in Mengen austauschen, welche gleichviel Wärme liefern. Dies gab jetzt eine neue Basis für die Betrachtung der Ernährung,

weil ein Vergleich verschiedener Ernährungsformen zu einer einfachen Abwägungrechnung wurde: alle die Nahrungsstoffe nach Wärmeerhalten zusammengekommen geben einen Maßstab für die Ernährungsweise eines Individuums. 1 Gramm Eiweiß und 1 Gramm Kohlehydrate entsprechen 4,1 Kilogrammskalorien (der Erwärmung von 1 Liter Wasser um 4,1 Grad), 1 Gramm Fett = 9,3 Kilogrammskalorien.

Es kommt also für die Erhaltung des Lebens nicht sowohl auf die Art der Stoffe als vielmehr auf ihren Wert an, der besser gesagt, auf den Energieinhalt. Da diese Abgleichungen ihrem Wesen nach für weitere Zwecke schwer zu erfassen sind, hat man z. B. für die Darstellung der Ernährungsaufgaben in der Landwirtschaft den „Energiewert“ eingeführt und rechnet die einzelnen Nahrungsstoffe auf gleichwertige Mengen „Energie“ um und multipliziert mit diesen Werten. Es hat diese Darstellung keine weitere Berechtigung als ihre Gemeinverständlichkeit, denn mit der „Materie“ ist der Satz eben verknüpft wie mit der Betrachtung von Reizen, welche ihm immer als etwas zu abstraktes erscheinen wollen.

Durch die „energetische“ Betrachtung, wie sie notwendig geworden war, hatte jetzt die Forderung ein Mittel in der Hand, die Ernährung ganz verlässlicher Menschen, der Arbeiter, der Erbschaften usw. zu vergleichen und bestimmte Gesetze aufzufinden, wie das Nahrungsbedürfnis sich im Allgemeinen regelt. Es gelang auch die vergleichende Untersuchung auf die Einzelteile, auf Ärgel, ja bis hinab zu den kleinsten Zellen, zu Zellen und Partikeln, auszugehen und die Grundprobleme des Lebens, des Wachstums wie des Todes in einheitliche Gesichtspunkte zusammenzufassen. So hat sich die Ernährungslehre in kaum fünfzig Jahren zu einer wissenschaftlich entwickelten, die über die Art und die Gründe des Geschehens Klarheit gibt.

In den großen Räumen der allgemeinen Ernährung ist die Ernährung des Menschen und auch einer ganzen Nation nur ein einzelner konkreter Fall, mit Eigentümlichkeiten, die sich weniger auf die Ernährungsregeln als vielmehr auf die Nahrungswohl beziehen.

Nach der Volksernährung ist in dem letzten Jahrzehnt als ein bisher ganz vernachlässigtes Gebiet der Forderung unterzogen worden; es ist aber begreiflich, daß weiten Kreisen diese Forderungen vollkommen unbekannt geblieben sind.

Die Ernährungsfragen scheiden sich in zwei große Gebiete: 1. In der Untersuchung der Menge und Art der Nahrungsstoffe, welche für einen bestimmten Fall notwendig sind; diese lassen sich, wenn die Lebensweise, Ansprüche an die Arbeitserleistung, klimatische Verhältnisse usw. bekannt sind, nach der nötigen Eiweißmenge und in Kalorien ausdrücken; 2. ist die praktische Ernährung, besonders von Nahrungsmittelein. Diese richtig zusammenzusetzen, zubereiten, in der Masse und Verdaulichkeit gut zu wahren, ist die weitere Aufgabe. Die beiden Aufgaben müssen nebeneinander berücksichtigt werden. Die Ernährungsfrage ist keine Kunst, Theorie und Hypothesen zu formen, sondern eine experimentelle

Wissenschaft, die schon z. B. durch das Objekt selbst, den Menschen, an die praktische Beobachtung gebunden ist. Es ist nicht Selbstüberhebung, wenn wir sagen, daß die deutsche Wissenschaft es gewesen ist, die in den drei großen Epochen der Entwicklung der Ernährungslehre bahnbrechend gewirkt hat; es wäre zu wünschen, daß dies weiteren Schichten, als es bisher der Fall gewesen ist, zum Bewußtsein kommt.

Die Schwierigkeiten, weitere Kreise mit den wichtigsten Ernährungstatsachen bekanntzumachen, liegen in der Art des allgemeinen Denkens überhaupt. Das begriffliche Denken ist das vorherrschende und wird durch die Art unsrer Schulbildung begünstigt. Naturwissenschaftliche Ergebnisse, wie auch jene der Technik verlangen aber für viele Fragen das quantitative Denken, also eine Art der Ueberlegung, für welche es meistens an der Uebung und Schulung fehlt. Der Laie möchte von jedem Nahrungsmittel kurz wissen, ob es „gesund“, ob es „kräftigend“ und stärkend ist; auf eine so einfache Formel lassen sich aber die Ernährungstatsachen nicht zurückführen; ein Nahrungsmittel kann an sich ganz verschiedene Wirkungen äußern, gesund und ungesund werden, zweckmäßig und unzweckmäßig sein, je nach der Kombination mit andern Speisen. Hierin liegt auch die Schwierigkeit der Popularisierung der Ernährungswissenschaft überhaupt, wenn man darunter ein tieferes geordnetes Eindringen in die Materie versteht. Will man auf diesem Gebiete weiterkommen, so müssen dazu die Grundlagen schon in der Schule gelegt werden; vor allem bieten die Haushaltungsschulen Gelegenheit, der künftigen Generation das zu bieten, was in der Kriegszeit vielen von großem Nutzen gewesen wäre.

Jugendbriefe

Von

Rurd v. Schlözer

(Fortsetzung; vgl. April-Heft 1916.)

Paris, 23. Februar 1846.

Die Sitzungen der Pairskammer waren in dieser Zeit wieder hochinteressant. Ich hörte vor acht Tagen einen stundenlangen, tiefergreifenden Vortrag Lamartines — unstreitig eines der ersten Redner Frankreichs. Viel Zeit verwende ich auch auf geschichtliche Forschungen und beschäftige mich jetzt mit Ivan II. Wafiljewitsch (1530—1584). Ich glaubte, daß die von Karamsin angegebenen Quellen die einzigen seien, habe aber jetzt einen Schatz von Material gefunden, auf die der unvergleichliche Mignet mich aufmerksam gemacht hat. Es sind dies die Berichte teils der venezianischen Gesandten, die damals nach Polen und Moskowien gingen, teils der römischen Legaten, die der intrigante Papst Gregor XIII. an den Hof des Zaren sandte, um diesen zu bewegen, zum