

# DIE GESCHICHTE DER ERNÄHRUNG

VON

PROF. DR. LICHTENFELT



BERLIN 1913

DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER



## Vorwort.

Das Trachten nach Gewinnung der zwingendsten Vorbedingung seines Lebens, der Ernährung, beherrschte zu allen Zeiten das Tun des Menschen. Die Art der ihm möglichen Ernährung bildet die Schranke der gesellschaftlichen Entwicklung. Schon der älteste Teil der Bibel enthält die Wahrnehmung, daß die Nahrungssorge nur durch mühevollcs Streben zu bekämpfen sei. In Befehlsform, drohend klingen die Worte: „Im Schweiß deines Angesichts sollst du dein Brot essen!“ Die vom Menschen erworbene Gabe, die Beobachtungen periodisch wiederkehrender Naturvorgänge mit großem Vorteil auszunutzen, hat ihm ermöglicht, nach Jahrtausenden blinder Nahrungssuche sein Nahrungsbedürfnis durch zweckbewußte Nahrungsgewinnung zu befriedigen.

Für die Mehrzahl der Menschen besteht aber trotzdem auch heute noch die Sorge für die Erlangung ausreichender täglicher Nahrung. Die Gründe dafür sind verschiedener Art. Wenn Nordenskjöld <sup>1)</sup> bei den Völkerschaften in Nordsibirien in ständiger Wiederholung die Worte hörte: „Ich habe Hunger“, so war der vollständige Mangel an Nahrungsmitteln in jenen Landstrichen die Ursache dieses Notschreies. Dem Notstand war durch das Eingreifen eines einzelnen nicht abzuhelfen. Wenn der süditalienische Krüppel dem vorübergehenden Ausländer die Worte „ho fame“ zuraunt, so kann ihn eine Geldspende befähigen, durch käufliche Nahrungsmittel sich von seinem Hungergefühl zu befreien. Das Mitleid des einzelnen nährt den Bettler, gewährt ihm einen Anteil an den am Wohnort vorhandenen Nahrungsmitteln. Wenn Reich <sup>2)</sup> im Vorwort eines Werkes sagt, daß er bei dessen

<sup>1)</sup> Die Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega. Deutsche Bearbeitung von Ermann, 2. Aufl. 1890.

<sup>2)</sup> Nahrungs- und Genußmittelkunde. Göttingen, Vandenhoeck und Rupprecht, 1860. S. 7.

Abfassung „an Elend, Kummer, Kälte und Hunger überreichlich gelitten habe“, so vermochte er trotz eifriger Arbeit nicht soviel Geld zu verdienen, als die Befriedigung seiner Bedürfnisse erheischte. In den vorgeführten Fällen war das Hungergefühl qualitativ das gleiche. Die letzten Ursachen der quälenden Empfindung waren jedoch durchaus verschieden. Ebenso verschieden zeigte sich das Benehmen der Hungernden. Der Hunger löste einmal trostlose Klage, im anderen Fall hoffende Bitte, im letzten Fall mutige Willensakte aus. Für die Mehrzahl der Menschen bleibt das Mittel unausgesetzter Tätigkeit auch heute noch das einzige, das mit seinem wirtschaftlichen Erfolge den Menschen vor dem Hungertode bewahrt. Zu allen Zeiten und bei allen Völkern ist die Notwendigkeit der Gewinnung von Nahrung und deren Einfluß auf den Lebensgang der Menschen in Sprichwörtern und in festgeprägten Redewendungen, die die Denkweise des Volkes wiedergeben, zum Ausdruck gekommen. In seinem Pantagruel und Gargantua hat Rabelais derartige Volkswisheit, die er aus den Schriften des klassischen Altertums und aus dem Sprachschatz der neueren Völker schöpfte, nutzbringend verwendet. Die Ströme von Wein und anderer Getränke, die Berge von Nahrungsmitteln, die seine Helden verbrauchen, sind das Widerspiel dessen, was Rabelais' körperliches Auge meistens sah. Die Verschwendung der Wenigen, die er uns vorführt, läßt nur an einzelnen Stellen seines Werkes den Hunger, den Durst einer tausendköpfigen Menge erraten.

So sehen wir, daß die Ernährung in jedem Volk sich gegensätzlich zu gestalten vermag. Sorglos kann die eine Schicht die Nahrung vergeuden, schmerzvoll kann die andere die Nahrung entbehren.

In der allgemeinen Geschichte geschieht dieser Tatsachen selten Erwähnung. Besonders den Verfassern der älteren Geschichtswerke erschien es als Hauptaufgabe, die kriegerischen Taten von Fürsten, Helden, Völkern als Marksteine der Betrachtung hinzustellen. Die äußeren Anlässe, den Gang, die Folgen der Heereszüge zu beschreiben, beschäftigte den Geschichtschreiber so vollständig, daß die zwischen ihnen liegenden wirtschaftlichen Begebenheiten und Vorgänge kaum Erwähnung finden. Erst durch

Gibbon wurden auch die wirtschaftlichen Ursachen zur Erklärung weitgreifender weltgeschichtlicher Tatsachen als maßgebend herangezogen. Nunmehr zeigt sich erst in der Geschichtsdarstellung ein wirkliches Eingehen auf die Leiden der Völker, ihren wirtschaftlichen Zustand, die Bestrebungen und Mitwirkungen der Volksmasse bei den Begebenheiten. Krieg und Kriegsgeschrei erhalten ihren Platz in dem ungeheuren Drama der Weltgeschichte; sie sind nicht mehr das Drama allein. Unter dem Einfluß jener älteren Wertschätzung geschichtlicher Vorgänge hat man auf die Ernährungsweise der Volksmenge, die Quellen ihrer körperlichen und geistigen Kräfte für die ihr zugefallene Tätigkeit, noch wenig Wert gelegt. Die Ernährung, aus der die Kraft zu allem Handeln naturgemäß fließt, genau zu schildern, mochte der Geschichtsschreibung wohl als nebensächlich erscheinen. Die Autoren der Geschichtswerke verließen in dieser Hinsicht die Pfade, die Herodot, der Vater der Geschichte, beschritten hatte. Die Helden der Geschichte tafelten; das Mahl bot ihnen gleiche Freude, eine Abwechslung im Dasein, wie der Kampf. Das Mahl war der führenden Volksschicht eine notwendige, festliche Unterbrechung der kriegerischen Tätigkeit, nicht der knapp zugemessene Erfolg eines notwendigen, rastlosen Bemühens. Es fehlt zwar nicht an Beweisen, daß die Heerführer Vorsorge für die Ernährung der Krieger trafen. Karl der Große, Friedrich II., der Hohenstaufe, ließen Vorschriften ergehen, wie die Verpflegung bei Heereszügen zu sichern sei. Es gelangte dabei jedoch mehr zum Ausdruck, wie unsicher die Möglichkeit der Ernährung in den zu durchziehenden Landstrichen war, als die Vorschrift, was dem Mann an täglicher Nahrung zu gewähren sei. Erst die vermehrte Ansammlung der Bevölkerung in Städten, die Bildung stehender Heereskörper schuf bestimmte Normen für den Bedarf an Nahrungsmitteln. Für die Stadtbewohner war es die Gefahr, gesetzten Falles längere Zeit durch Belagerung von der Nahrungszufuhr abgeschnitten zu sein, die zu der Überlegung führte, wie viel an Nahrungsmitteln man bedürfe, um diese Zeit zu überstehen.

Mit der Neubelebung der Wissenschaften entstand auch auf allen Gebieten, die die Nahrungsfürsorge betreffen, das Streben, Erkenntnis über Ernährungsfragen zu gewinnen und zu verbreiten.

Die Herausgabe der Werke römischer Schriftsteller über Land- und Hauswirtschaft führte später zur selbständigen Abfassung von Schriften, die, in ihrem Inhalt den jeweiligen örtlichen Verhältnissen angepaßt, die Produktion von Nahrung und ihren zweckmäßigen Verbrauch fördern sollten. Schließlich erschienen vom 19. Jahrhundert ab Darstellungen der Geschichte der Landwirtschaft, der Wirtschaftsgeschichte verschiedener Länder, schließlich Geschichten des Nahrungswesens. Die Betrachtung der lokalen Geschichte, die Herausgabe von Chroniken förderte ein gewaltiges Material an Tatsachen zutage, die den Gang der Ernährung zeitlich und örtlich verfolgen lassen. Indessen wirkte zunächst die Summe der zu betrachtenden Einzelheiten mehr verwirrend als fördernd auf die Erkenntnis des Ganges der Ernährung in den verschiedenen Ländern und Zeiten.

Aus vielen Gebieten des Wissens, dem der Chemie, der Physiologie, der Technologie und dem der Volkswirtschaft vermehrte sich der Schatz der Kenntnisse, die die Ernährungslehre erhellen. Eine weitere Förderung gewährten Anthropologie und Ethnologie. Schließlich erscheint die Ernährungslehre fast als selbständiger Zweig der Hygiene. Um dem so reichhaltig vorliegenden Material eine zusammenfassende Darstellung zu geben, sucht der forschende Blick nach Richtlinien. Aus der Fülle der Erscheinungen versucht man, um sie in den gesicherten Bestand unseres Wissens einordnen zu können, den gesetzmäßigen Ablauf der Gestaltungsvorgänge zu gewinnen. Auch in der Ernährungsweise der Völker müssen viele Vorgänge sich wiederholen. Weil es sich überall um Wesen gleicher Art handelt, deren Ernährung zu betrachten ist, müssen gleiche Ursachen auch gleiche Wirkung bei ihnen erzielen. Ein allgemeines Vorkommen, die verschiedene wirtschaftliche Bewertung der Nahrungsmittel durch zwei in jedem Volk als äußerste Gegensätze erkennbare Schichten, ist schon oben berührt worden. Man ersieht daraus, daß auf keinem anderen Gebiete Biologie und Soziologie sich inniger durchdringen; daß nirgends Grenzüberschreitungen gebotener sind, als gerade hier!

Am Ende eines langen, in den Wissenschaften tätigen Lebens haben zwei zu früh Verstorbene, als eine Art von Vermächtnis,

in dem gleichen Jahr Worte hinterlassen, die als Richtschnur für die Betrachtung der Vorgänge bei der Ernährung zu dienen vermögen. C. v. Voit <sup>1)</sup> sagte: „Verhütung des Verlustes an Eiweiß und Fett ist Hauptaufgabe der Ernährung.“ Ernst Engel <sup>2)</sup> kleidete seine Schlußfolgerungen bei der vergleichenden Betrachtung belgischer Wirtschaftsrechnungen aus den Jahren 1853 und 1891 in die Worte: „Die Zahlen weisen ohne Zweifel auf das Walten eines bestimmten, die Menschen bei der Auswahl ihrer Nahrung beherrschenden Naturgesetzes hin. Das Streben, die Nahrung zu verbessern, sie reicher an animalischen Bestandteilen zu machen, ist noch stärker, als ihre Menge zu vergrößern. Nicht den Magen bloß zu füllen ist das vorwiegende Bedürfnis, sondern ihn mit der nötigen Menge von Stoffen zur Bereitung von Blut, Fleisch und Knochen zu versehen.“ — „Der teuerste Bestandteil der Nahrung ist das Eiweiß; das tierische Eiweiß aber ist wegen seiner Vorzüge vor dem pflanzlichen teurer als dieses. Die Vermögenslage macht ihren Einfluß bis auf die Wahl der Eiweißart und der Eiweißmenge geltend.“ Von zwei Teilgebieten der Wissenschaft, von dem physiologischen und von dem volkswirtschaftlichen, gingen diese sich ergänzenden Schlußfolgerungen aus. Mit diesen Worten schien uns die Richtung gegeben, von der aus das Gebiet der Ernährung geschichtlich zu erforschen nötig und möglich wurde.

Wieweit Ernst Engel beabsichtigte, diesen von ihm gefaßten und verfolgten Gedanken noch an der Hand größeren Materials weiter als richtig zu erweisen, blieb bei seinem Tode unersichtlich. Herrn Professor Stephan Bauer in Basel und dem Verfasser wurde von dem späteren Geheimrat Konrad Engel, einem Sohn Ernst Engels und dessen Testamentsvollstrecker, der Auftrag, dem vom Verstorbenen geäußerten Wunsche gemäß, die Bearbeitung seines wissenschaftlichen Nachlasses vorzunehmen. Soweit dieser Nachlaß uns zur Verfügung gestellt wurde, bestand er, neben einzelnen als „Gedankenspäne“ bezeichneten Notizen, in einer Sammlung von Wirtschaftsrechnungen aus verschiedenen Ländern und Zeiten. Sodann war bekannt, daß es in der Absicht des Ent-

<sup>1)</sup> Anthropol. Arch. Bd. 23, 1895, S. 469.

<sup>2)</sup> Die Lebenskosten belgischer Arbeiterfamilien früher und jetzt. Dresden C. Heinrich, 1895.

schlafenen lag, zunächst die Bearbeitung amerikanischer Erhebungen auf Grund des Third special Report of the Commissioner of Labor, Washington, 1893, vorzunehmen.

Es erschien uns als unsere erste Aufgabe, dieses Material unter Anwendung des Engelschen Einheitsmaßes aufzuarbeiten. Ehe jedoch die Arbeiten abschließend durchgeführt waren, änderte sich die Ansicht des Testamentsvollstreckers. Er verfügte, daß die Schlußbearbeitung einzustellen sei, weil eine Herausgabe des Nachlasses nicht beabsichtigt werde. Seither haben die Forschungsmethoden E. Engels, all dieser Hemmnisse ungeachtet, sich durchgesetzt; und so möge auch die mit diesem Rüstzeug unternommene Arbeit den Faden fortspinnen helfen, den der Tod und seine Verbündeten nicht zu durchschneiden vermögen.

Herrn Professor Bauer und den Verfasser haben seit jener Zeit gemeinsame Arbeitspläne beschäftigt. Professor Bauer hat auch dem vorliegenden Buch in Rat und Tat treulich Hilfe gewährt. Ihm sei auch an dieser Stelle für seine unverdrossene, große Mühwaltung herzlichst gedankt.

Bernburg, im Juli 1913.

Der Verfasser.



# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	<b>III—VIII</b>
<b>1. Kapitel. Zweck und Quellen der Ernährung</b> .....	<b>1—11</b>
Begründung der Notwendigkeit der Ernährung für Lebewesen.	
Chemische Zusammensetzung des menschlichen Körpers S. 1.	
— Charakteristik der im menschlichen Körper hauptsächlich vertretenen chemischen Verbindungen S. 2. — Wirkungen des dem Körper zugeführten Sauerstoffes und Wassers. Wassergehalt des Körpers in verschiedenen Lebensaltern. Täglicher Bedarf an Sauerstoff und Wasser für den erwachsenen Mann.	
Chemische Verbindungen in Nahrungsmitteln. Ihre prozentischen Mengen zeitlich wohl verschieden S. 3. — Pflanzen und Tierreich als Quellen der Nahrung. Mit Nahrung aus beiden Reichen wird zugleich das Mineralreich berücksichtigt. Pflanzliche Nahrungsmittel bieten meist drei, tierische meist nur zwei organische Nährstoffe. Eiweiß aus Pflanzen, Eiweiß aus Tieren chemisch verschieden. Größere Arbeitsleistung des Körpers, um pflanzliches Eiweiß sich anzugliedern S. 4.	
— Fett hauptsächlich in tierischen, Kohlehydrate besonders in pflanzlichen Nahrungsmitteln vertreten; ihre chemische Zusammensetzung nicht sehr abweichend. Die verschiedenen Kohlehydrate in den Nahrungsmitteln; Verschiedenheit tierischer und pflanzlicher Nahrung betreffs der Salze S. 5. — Aufgabe der Verdauungswerkzeuge. Verschiedene Verdaulichkeit der Nahrungsmittel. Tierische Nahrungsmittel werden besser ausgenutzt als pflanzliche S. 6. — Bei gemischter Ernährung steht die Verdaulichkeit im Durchschnitt fest. Strittigkeit der Bewertung der resorbierten Nährstoffe durch die Zellen. Pflügers Auffassung der Bewertung des Eiweißes S. 7. — Ansichten von Physiologen und Hygienikern über den Wert des Eiweißes für die Ernährung S. 8. — Bewertung des Fettes, der Kohlehydrate durch den Körper S. 9. — Benutzung der Aschenbestandteile durch den Körper. Wärmeentwicklung im Körper. Wärmewert der Nahrungsmittel S. 10. — Allgemeines: Veränderungen des Menschen durch die Nahrung, Veränderung der	

Nahrung durch den Menschen, Benutzung der Erfahrung hierzu. Hauptaufgabe der Ernährung nach Voit. Aufgaben einer Geschichte der Ernährung S. 11.

## 2. Kapitel. Ernährung in urgeschichtlicher Zeit..... 11—25

Heimat des Menschen nach Saporta. Unvollständigkeit der Erforschung des Erdballes S. 11 und 12. — Gemälde der neugeschaffenen Erde nach Plutarch. Der Mensch als Nahrungssucher S. 13. — Werkzeuge der verschiedenen Kulturstufen der Steinzeit. Heranziehung des Feuers für Zwecke des Menschen S. 14. — Sarauw und Muck über Geräte zur Erzeugung von Feuer S. 15. — Geringe und erst neuzeitliche Fortschritte in der Erzeugung von Feuer. Darwins Meinung, der Mensch sei ursprünglich Pflanzenfresser. Virchows Widerlegung dieser These. Der Mensch ist Allesesser. Gewinnung der Nahrung zum sofortigen Gebrauch, Beispiel der Buschmänner. Geregelt bewußte Tätigkeit des Menschen in den letzten vorhistorischen Zeiten zeigt den Menschen als Allesesser S. 16. — Grenzen zwischen Pflanzenfressern und Tierfressern verwischen sich leicht. Beispiele. Die Stellung des Menschen als Allesesser wird aus seinem biologischen Stammbaum verständlich S. 17. — Begabung wilder Völkerschaften für die Jagd. Die Jagd als Ausgangspunkt für die Tierzähmung. Wilde Völkerschaften als Fleischfresser und Fleischzüchter. Indianer, die mit Mais leben, große Arbeitsleistung ihrer Weiber S. 18. — Landbau berücksichtigte zuerst nur einjährige Pflanzen, war zuerst wohl nur künstliches Hervorrufen von Ernten. Benehmen der Galla in Zentralafrika S. 19. — Speisenabfälle in Kjökkenmöddings nur tierischer Art. In den Pfahlbauten finden sich pflanzliche und tierische Reste. Roggen fehlt, drei Weizenarten, Bohnen, Erbsen sind gefunden S. 20. — Anbau nachweisbar. Alle unsere Wiederkäuer, Hund, Pferd, Schwein dienten zur Nahrung. Fehlen des Beweises, daß die wirtschaftliche Tätigkeit sich auf mehr als Sicherung der Nahrung richtete. Vorrat an Speise regelt den Verbrauch, wenigstens in der Steinzeit. Indianerhäuptling über Nutzen des Pflanzenbaues S. 21. — Wirtschaft der Nomaden. Ihr Fleischverbrauch S. 22. — Lappen, ihr Bedarf an Renttieren. Beduinen, gemischte Ernährung Bedarf an Kamelen. Ernährung der Papua. Wirtschaft im Sinn Büchers S. 23. — Erwerbs-, Bedarfsarbeit. Arbeitsteilung des Mannes, der Frau. Verschiedene Ernährung des Mannes, der Frau, nach Somló S. 24. — Das folgerichtige Werden bei der Ernährung in urgeschichtlicher Zeit verschließt sich unserem Erkennen. Ansätze zu der späteren Entwicklung aber ausgebildeter als vermutbar S. 25.

**3. Kapitel. Ernährung bei älteren nicht europäischen Völkern. 25—44**

Schwierigkeit der Beurteilung der Produktion und Ernährung bei Assyriern und Babyloniern S. 25. — Beweis der Kongruenz der Namen der Nahrungsmittel und Umrechnung alter Maß- und Gewichtsangaben nicht immer erreichbar. Produktion nach Methode und Art, Verzehr nach Art mitunter allein feststellbar. Ägypten. Produktion S. 26 und 27. — Jagd. Speisevorschriften. Brotnahrung S. 28. — Ernährung einer Oberschicht mit mehr Fleisch. Kümmerliche Ernährung einer Unterschicht. Volk Israel. Noternährung. Pflanzen, die zur Ernährung benutzt werden S. 29. — Speiseverbote und -gebote S. 30. — Gründe dafür. Nahrungsvorrat beim Auszug aus Ägypten S. 31—32. — Mangel erst pflanzlicher, dann tierischer Nahrung bei der Wanderung. Fleisch wurde allgemein verzehrt. Opfervorschriften S. 32. — „Begozzten Brot.“ Gegensatz der Ernährung für Vornehm und Gering bildet sich aus S. 33—34. — Fastenvorschriften S. 34—35. — Inder. Verschiedenheit der Anbaumöglichkeiten in Indien S. 35. — Religionen in Indien und ihre Speisevorschriften S. 36—37. — Ernährung bei verschiedenen Völkern S. 37. — Bei buddhistischen Mönchen S. 38. — Buddhas Lehre kann keine Grundlage für modernen Vegetarismus bilden. Ernährung bei Zwangsarbeitern, indischen Soldaten S. 39. — China. Bevölkerung meist Kleinbauern. Befolgung einer gemischten Ernährung S. 40—41. Genauere Verfolgung der Ernährung bei einer Bauernfamilie. Japan. Angaben Marons über Ernährung S. 41. — Nach Heber: Ernährung von Landarbeitern, Kulis, Fabrikarbeitern und kleinen Gewerbetreibenden S. 42. — Vermehrung des Fleischverbrauches. Die ungenügende Ernährung der Arbeiter beruht auf geringer Entlohnung. Die vorwiegend vegetarische Ernährung bei Asiaten beruht auf wirtschaftlichen Gründen. Asien weist kein rein vegetarisches lebendes Volk auf S. 43.

**4. Kapitel. Ernährung neuerer geschichtlicher Völker bis ins Frühmittelalter..... 44—55**

Hellenen. Mykene. Zeit Homers S. 44. — Von den Perserkriegen bis zu Alexander d. Gr. Böotien S. 45. — Ernährung einer Ober- und Unterschicht in der Bevölkerung. Sparta. Etrusker. Rom S. 46. — Schweinefleisch sehr beliebt. Milch, Käse Volksgerichte, Hülsenfrüchte, Kohl Volksnahrung, Speisenfolge eines Mahles bei Plinius, nur Eier als tierisches Nahrungsmittel. Mahl zu Ehren des Lentulus. Ernährung der Oberschicht S. 47—48. — Ernährung der Sklaven.

Verringerte Möglichkeit der Ernährung der Unterschicht S. 48. — Theodorich, Diokletian, Alarich S. 49. — Arische Stämme S. 50. — Gallier S. 51. — Kelten, Germanen, Benutzung vorwiegend animalischer Nahrung S. 52—54. — Roggen als einbezogenes Nahrungsmittel S. 55.

### 5. Kapitel. Ernährung neuerer geschichtlicher Völker vom Frühmittelalter bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts 55—74

Bildung der Stände. Geistlichkeit S. 55. — Auffassung der Benutzung von Hab und Gut. Obere Stände S. 56. — Jagdprivileg. Karl d. Gr. Ludwig der Fromme S. 57. — Kreuzzüge. Vornehme, Mittelstand, breite Menge trennen sich in der Ernährungsweise deutlicher. Kochbücher Gewürze. Eintönigkeit der Fleischnahrung S. 58. — England, Venedig, Deutschland. Fleischverbrauch bei Familienfesten. Oberschicht vermindert nach dem 30 j. Krieg en Fleischverbrauch S. 59. — Französische Küche dringt ein S. 60. — Unterschicht. Reis, Buchweizen. Mais, Kartoffeln im Anbau aufgenommen. Nahrung reicher Bauern S. 61. — Fleischabfall der Jagdbente an ärmere Landbevöllerung. Errichtung der Kuttelhöfe in Städten. Botenlohn. Unterschicht erhält weniger Fleisch S. 62. — Bauernnahrung in Deutschland um 1544. Bauernaufstände S. 63. — Ursache auch verringerte Möglichkeit der Ernährung, deren Eintönigkeit. Ernährung bei Bauern im Spessart während des 30 jähr. Krieges. Bei Arbeiten in Lindau um 1580—82 S. 64. — Um 1786 nördlich und südlich des Brenner. In Frankreich um 1689, 1740 S. 65. — Ebenda um 1752, 1783. Unzureichende Ernährung der Landbevöllerung. Ernährung der Städte S. 66. — Oberschicht, Mittelstand, Unterschicht. Bettlerunwesen S. 67. — England. Arbeiter in Städten z. Zt. Jakobs I. Karl II. Ernährungsmöglichkeit sank in den Jahren 800—1800. Nachlassen der Erträge aus Landbau. Spanien S. 68. — In allen Ländern Europas, Gründe dafür durch Liebig gezeigt. Ernteerträge in England 1696 und jetzt S. 69. — Ernährung von Klosterinsassen S. 69/70. — Benediktiner, Zisterzienser S. 70/71. Trappisten, Franziskaner. Heiliger Augustinus. Griechische Mönche S. 71. — Auch christliche Mönche keine absoluten Vegetarier. Deutschordensritter S. 72. — Speiseordnung im Kloster Werden vor 1063. Bestrebungen, von der fleischlosen Kost abzuweichen S. 73. — Hang zur Fleischnahrung ist allgemein. Die Möglichkeit, ihm zu folgen, sank für die Unterschicht, die große Masse S. 74.

**6. Kapitel. Die Vervollkommnung in der Benutzung pflanzlicher Nahrung** ..... 75—103

Körnerfrüchte. Getreidekörner anatomisch, chemisch S. 75—76. — Rösten der Ähren. Sagen S. 76—77. — Mahlen. Mit Handsteinen S. 77. — Mahlen mit Mühlen, durch Tiere getrieben. Wassermühlen, überschlächtig, unterschlächtig. Windmühlen. Erste Dampfmühle 1786 in London S. 78. — Sieben des Mahlgutes. Bis 1820 sind englisch-amerikanische Mahlweisen besser als europäische festländische. 1835—1860 zweite Periode der deutschen Müllerei S. 79. — Dritte Periode Flach- und Grießmüllerei. Feine und grobe Mehle verschieden in chemischer Zusammensetzung. Bestrebungen, alle Eiweißeile des Kornes dem Mehl einzuverleiben. Verfahren von Plinius S. 80. — Verfahren, Brot unter Umgehung des Mehlprozesses zu gewinnen S. 81. — Finalmehl nach Finkler S. 82/83. — Mehl ist zeitlich verschieden, zuerst Wertschätzung von Kohlehydraten, dann auch von Eiweiß in ihm. Brot S. 83. — Brei. Eingetrockneter Brei. Matzen, Hostien. Makkaroni S. 84. — Brote aus dem Altertum. Verschiedene Brotsorten in Rom. Brote aus dem 4. und 5. Jahrh. n. Chr. aus Schweden S. 85. — Brot für Mönche. Deutschland 794. In England z. Zt. Ludwigs d. Frommen. Lupinen dem Brot zugesetzt S. 86. — Backweisen. Backöfen. Häusliches Backen noch in Amerika S. 87. — Zwieback-Reisevorrat im Altertum, z. Zt. Alexander Farneses S. 88. — Säuerung des Brotes, Hefewirkung. Vorgänge beim Backen S. 89. — Aërated bread. Zucht von Hefe für Backzwecke. Seit dem 18. Jahrhundert tritt Weizen als Brotgetreide besonders in den Vordergrund. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts werden Mahlverfahren in den Kulturländern gleichmäßiger. Mehle werden gleichmäßiger. Das Mengen von Mehlen aus verschiedenen Ländern. Teige, Brote gleichmäßiger S. 90. — Anforderung des Handels an Körner, an Mehl, Klebergehalt S. 91. — Kleberhaltige Mehle gesuchter gegen früher. Schwarzbrot, Graubrot, Weißbrot. Wassergebäck, Milchgebäck. Brot nach amtlichen Anforderungen nicht genau definiert S. 92. — Versuche, Anforderungen an Brotarten chemisch zu begrenzen. Hülsenfrüchte S. 93. — Verminderter Verbrauch an Hülsenfrüchten gegen früher wahrscheinlich. Methoden, Hülsenfrüchte verdaulicher zu machen. Bestrebung, die Sojabohne zur menschlichen Nahrung auch bei uns heranzuziehen S. 94. — Einführungszeiten des Kartoffelbaues in verschiedenen Ländern. Richtungen in der Zucht von Arten S. 95. — Kartoffel und Brot im Wert zur Ernährung verglichen. Wert der Kartoffel für Schweinemast, daher Fleischerzeugung mit ihr. Verbrauch von

Kartoffeln in verschiedenen Ländern und Gegenden S. 96/97. — Arten des Kartoffelverbrauches bei der menschlichen Ernährung S. 97. — Gemüse-Konserven S. 98/99. — Honig S. 99. — Zucker S. 99/102. — Zucker aus Maiskolben S. 103. — Schlußfolgerungen S. 103.

### **7. Kapitel. Der Ausnutzungsgrad der tierischen Nahrung. 104—148**

Flußfischerei S. 104—109. — Seefischerei S. 109—112. — Krebse S. 113. — Jagd S. 113—115. — Haustiere S. 115—119. — Lebendgewicht S. 119. — Schlachtgewicht S. 119—120. — Abfall S. 121. — Zerlegung S. 121—122. — Fleisch, dessen Begriff im Deutschen Reich, in der Schweiz, in Frankreich, in Italien S. 122—123. — Bereitung von Fleisch S. 124. — Bewahrung von Fleisch S. 125. — Anforderungen an Wurstwaren S. 126—127. — Produktionsmöglichkeit von Fleisch auf der Erde S. 128—129. — Gefrierfleisch S. 129—133. — Geflügelfleisch S. 133. — Milch S. 134—138. — Butter S. 138—140. — Magarine, Kunstbutter S. 140—141. — Käse S. 141—144. — Milchconserven S. 144. — Eier S. 144—146. — Eikonserven S. 147. — Eiweißpräparate S. 147—148.

### **8. Kapitel. Entwicklung der chemischen und physiologischen Erkenntnis in bezug auf Ernährung ..... 149—191**

Vergleich der chemischen Zusammensetzung von Fleisch in Deutschland und Nord-Amerika S. 150—151. — Desgl. von Brot S. 151. — Desgl. von Kartoffeln S. 152. — Eiweiß in Rindfleisch S. 153—157. — Eiweiß in Schweinefleisch S. 157—158. — Eiweiß in Mehlen S. 158. — Eiweiß in Brot S. 159—160. — Eiweiß in Kartoffeln S. 160—161. — Ausnutzung der Nährstoffe S. 161. — Zusammenstellung des Gehaltes von je 1 kg einiger Nahrungsmittel nach Gehalt an verdaulichem Eiweiß und Reinwärmewert S. 162. — Physiologische Erkenntnis. Stoffwechselgleichungen S. 163—164. — Nährstoffbedarf nach älteren Kostmaßen S. 164—165. — Nährstoffbedarf beim Rudern S. 166—168. — Praktische Schlußfolgerungen S. 169. — Nährstoffbedarf von Fußballspielern S. 169—170. — Nährstoffbedarf von Athleten S. 170—171. — Eiweißbedarf bei dauernd hoher Arbeitsleistung S. 172. — Verwertung des Eiweißes der Nahrung nach Versuchen S. 172—178. — Inanspruchnahme von Eiweiß nach Wirtschaftrechnungen von Webern S. 179—181. — Vegetarische Lehre S. 182. — Versuche Chittendens S. 183—185. — Folgerungen Hindhedes S. 186. — Entgegengesetzte Lehren. Japaner, Engländer, Philippinos S. 187—188. — Versuche von Albertoni und Novi S. 188—189. — Schlußfolgerungen S. 190—191.

**9. Kapitel. Volkswirtschaftliche Ergebnisse des Studiums der Ernährung ..... 191—261.**

Ergündung des durchschnittlichen Verbrauches an Nahrungsmitteln, Schwierigkeiten hierfür. Allgemeines. Verlauf der Produktion pflanzlicher Nahrung. Wandlungen ders. Erträge S. 192. — Anbau von Weizen auf der Welt 1901 und 1911, Zunahme der Bevölkerung, der Ernteerträge von Weizen und Roggen, in Frankreich 1815—1900 S. 193. — Produktion und Steigung im Deutschen Reich für Weizen und Roggen S. 1881—1893. Ernteerträge und Nahrungsmittelverbrauch decken sich nicht S. 194. — Darstellung der Ernteerträge p. ha im Deutschen Reich 1896—1912 für Weizen, Roggen, Kartoffeln S. 195. — Einfuhr an Nahrungsmitteln im Deutschen Reich S. 196—197. — Brotverbrauch S. 197—199. — Fleischverbrauch. Darstellung: Viehbestand einzelner Länder Europas S. 200. — Indexziffern für Bevölkerung und Viehbestand außereuropäischer Länder S. 201. — Unzureichendes Vergleichsmaterial, Thompsons Formel zur Berechnung des zur Schlachtung gelangenden Viehes gültig 1872, andere Formel gültig 1904 S. 202. — Zunahme des Schlachtgewichts im Deutschen Reich 1800—1905 S. 203. — Verbrauch an Fleisch 1830—1907, 1904—1911, Möglichkeit, daß der Fleischvorrat Europas gleichblieb S. 204—205. — Zunahme des Fleischverbrauches in Frankreich S. 205. — Zunahme des Fleischverbrauches in England. Örtliche Verschiedenheiten des Fleischverbrauches in Italien, im Königreich Sachsen S. 206. — Verbrauch der einzelnen Fleischarten im Deutschen Reich, in Frankreich. Wahrscheinliche Abnahme des Brot-, Zunahme des Fleischverbrauches S. 207. — Erfordernisse zur Kenntnis des durchschnittlichen Lebensmittelverbrauches. Zunahme der Importes von Fleisch nach Europa S. 208. — Import von Nahrungsmitteln in das D.Reich im Geldwert S. 209/210. — Gründe, warum dieser Import kaum abnehmen und durch eigene Produktion nur vermeidbarer wird, wenn mehr Kleinbetriebe entstehen S. 210/212. — Einheitsmaße zur Bestimmung des Verbrauches. Begründung dessen von E. Engel S. 213/217. — Weitere gesicherte Erkenntnis nach E. Engel in bezug auf Ernährungsfragen S. 217/218. — Preise und Nahrung in Rom, in Sizilien, in Mitteleuropa S. 219. — Menschenfresserei S. 220/221. — Kornpreise S. 221/222. — Hungersnöte, Teuerungsjahre S. 222. — Preise in Preußen 1821/1900 S. 223. — Preise in München. Vergleichmäßigung der Preise von Weizen, Brot S. 224. — Vergleichmäßigung der Fleischpreise im Rheinischen Industriebezirk S. 225/226. — Preisverhältnis Kartoffeln und Roggen S. 226. — Preisverhältnis Kartoffeln und Brot S. 227. —

Preisverhältnis Rindfleisch und Schweinefleisch S. 228. — Bewertung von Schweinefleisch durch den Konsumenten S. 229. — Preise der Hauptnahrungsmittel i. J. 1879 in verschiedenen Ländern, Preise von 1000 Reinwärmewerten ebenso, Folgerungen S. 230. — Preise von Kombinationen der Nahrungsmittel. Steigerung der Preise in Preußen ab 1851/60, in Mailand S. 233. — Steigerung in der Kaufkraft der Bevölkerung S. 233/237. — Örtliche Verschiedenheit der Preise für Brot, Schweinefleisch S. 238/239. — Für Milch S. 240/241. — Verordnungen als Mittel, Lebensmittelpreise zu stabilisieren S. 242. — Freihandel und Schutzzoll S. 243. — Einfluß der Schutzzölle auf Bildung von Trusts in Nordamerika S. 244/248. — Kleinhandelspreise in Nordamerika S. 249/250. — Konsumvereine als Gegenmittel einseitig festgesetzter Preise von Nahrungsmitteln S. 251/252. — Bäckereien der Konsumvereine und Freibäckereien S. 252/254. — Schlachtereien der Konsumvereine und Freischlachtereien S. 254/255. — Preisunterschied anderer Waren bei Konsumvereinen S. 255. — Bessere Güte der Waren in Konsumvereinen S. 255/257. — Einfluß der Kommunen auf Preise von Nahrungsmitteln S. 257/259. — Schlußfolgerungen S. 259/261.

**10. Kapitel. Die Gestaltung des Verbrauches an Nahrungsmitteln auf Grund von Wirtschaftsrechnungen..... 261—315**

Methoden zur Ergründung des Verbrauches von Nahrung in Familien S. 261—262. — Teilung der Arbeitnehmer in landwirtschaftliche und industrielle, Gründe dafür S. 263. — Frédéric le Play und seine Werke S. 264—266. — Italien, Verbrauch landwirtschaftlicher Arbeiter S. 267—270. — Italien, Verbrauch industrieller Arbeiter S. 270—271. — Südtaliener S. 272—273. — Frankreich, Verbrauch landwirtschaftlicher Arbeiter S. 273—275. — Frankreich, Verbrauch industrieller Arbeiter der Provinz S. 275—276. — Frankreich, Verbrauch industrieller Arbeiter in Paris S. 267—277. — Preise der Nahrungsmittel in Frankreich nach Le Play S. 277. — Verbrauch in Paris S. 278—279. — Schweiz, Verbrauch landwirtschaftlicher Arbeiter S. 279—280. — Schweiz, Verbrauch industrieller Arbeiter S. 280—281. — Zusammenhang von Ersparnissen und Ausgabe für Ernährung S. 281—283. — England, Verbrauch landwirtschaftlicher Arbeiter S. 283—284. — England, Verbrauch industrieller Arbeiter S. 284—285. — Mindestmaß dessen, was in England als Nahrung angesehen wird S. 285. — Durchschnittlicher Verbrauch an Fleisch und Brot S. 286—287. — Deutsches Reich, Verbrauch landwirtschaftlicher Arbeiter S. 287—292. — Ernährung bei slavischen Völkern S. 292—293. — Verbrauch



industrieller Arbeiter, Bergleute S. 293—294. — Aus neuerer Zeit, verschiedene Industrien S. 295—297. — Regelmäßigkeit des Anteils vom Hundert der Ausgabe für Ernährung, der auf animalische Nahrung und auf Fleisch entfällt S. 297—298. — Beruf bestimmt diesen Anteil mit S. 299. — Prüfung der Regel S. 299—300. — Vereinigte Staaten von Nordamerika, Verbrauch eingeborener und eingewanderter Familien S. 300—304. — Niederlande S. 304—305. — Belgien, Erhebung 1853 S. 305. — Kohlenbergleute, Verbrauch 1853 u. 1891. Verbrauch anderer industrieller Arbeiter S. 306. — Engels Schlußfolgerungen daraus. Verbrauch um 1910 S. 307—308. — Verbrauch gleicher Berufe 1891 und 1910 S. 309. — Wert von Einzel-Familien-Rechnungen S. 310. — Unter Ernährung; ausgleichende Ernährung; ausgeglichene Ernährung S. 311—314. — Ernährung in den Phasen der Entwicklung der Arbeiterfamilie, des einzelnen Arbeiters S. 314—315.

**11. Kapitel. Ernährung und Volksgesundheit..... 315—365**

Ernährung, Geburtenziffer und Geburtenüberschuß S. 315—320. — Länge und Gewicht ehelich geborner Kinder, Einfluß des Berufes der Eltern (des Vaters) hierauf S. 320—327. — Längenmaße der Schulkinder S. 327—329. — Längenmaße erwachsener Männer S. 329—334. — Gewichte erwachsener Männer S. 334 bis 335. — Ernährung und Krankheitswahrscheinlichkeit S. 335—340. — Vorschläge für Kostmaße S. 340—342. — Ernährung und Lebensdauer S. 342—347. — Ernährung und Sterblichkeit S. 347—349. — Ernährung und Sterblichkeit nach Berufen S. 349—354. — Kräftige Ernährung als Gegenwehr gegen den Tod S. 355—356. — Schlußwort S. 357—365.



## 1. Kapitel.

### Zweck und Quellen der Ernährung.

Als Organismen bezeichnen wir die in der Natur vorkommenden Lebewesen, die mit einer zweckentsprechend eingerichteten Substanz, ihrem Körper, den ihnen gewordenen Aufgaben gerecht werden. Die Erfahrung lehrt, daß diese Betätigung des Daseins zwei Folgen zeitigt. Einmal verbraucht die Substanz der Lebewesen hierbei sich selbst, sie verzehrt sich in der Leistung, zum anderen bedarf sie zu der Leistung weiteren Materials, sie würde sich sonst verzehren an der Leistung. Soll also das Bestehen des Lebewesens gesichert sein, das Leben andauern, so erfordert dies die Zufuhr des zum Leben nötigen Materials von außen. Um nun Art und Menge des zur Lebenstätigkeit notwendigen Materials bestimmen zu können, bedarf es zuerst der Erkenntnis dessen, woraus das Lebewesen besteht. Denn da die Lebewesen sich aus dem zugeführten Material aufbauen, können die Steine des Baues, einzeln betrachtet, zeigen, woraus der Bau aufgeführt wurde. Die Wesen einer Art zeigen gleichartige Bestandteile, nur der Menge nach sind sie für das Einzelwesen verschieden.

Zerlegt man nun einen ganzen menschlichen Körper in seine Bestandteile, so weist z. B. der eines 61,8 kg schweren Mannes<sup>1)</sup> einen Gehalt von 40,694 kg Wasser (= 65,6 % des Körpergewichtes) und von 2,716 kg Asche (= 4,6 %) auf.

Die verbleibenden Bestandteile aber verteilen sich auf die Elemente

	kg	% des Körpergewichtes
Kohlenstoff	11,357	18,0
Sauerstoff	3,682	6,5
Wasserstoff	1,694	2,7
Stickstoff	1,626	2,6

<sup>1)</sup> A. W. Volkmann in Ber. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig, 1874.

Soll also der menschliche Körper leben, sich betätigen, so bedarf er hierzu einer Zufuhr an Material, das Wasser, Asche und die weiter hier aufgeführten Elemente enthält.

Frei, als Elemente, sind aber Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff nicht im Körper anzutreffen. Sie finden sich nur in Verbindungen, Gruppen von Elementen, denen nur ihnen eigentümliche Kennzeichen anhaften. Solcher Gruppen sind im Körper fünf enthalten. Erstlich die Eiweißarten und ihre Abkömmlinge, sodann die Fette, ferner die Kohlehydrate und, wie oben schon gesondert aufgeführt, Wasser und Aschenbestandteile.

Alle vier Elemente, Kohlen-, Wasser-, Stick-, Sauerstoff, sind in dem Eiweiß und seinen Abkömmlingen enthalten. Was diese unterscheidet, ist die verschiedene prozentische Verteilung der genannten Elemente in ihnen. Bemerkenswert ist es, daß Eiweiß 16 %, leimgebendes Gewebe 18 % Stickstoff enthalten. Es ist dies allerdings kaum mehr als ein Näherungswert, der zur wissenschaftlichen Verständigung über diese Begriffe Eingang gefunden hat. Denn in den bisher bekannten tierischen Eiweißarten wechselt der Stickstoffgehalt z. B. von 16,04—16,91 %; im Glutin, einem Bestandteil des leimgebenden Gewebes, bewegt er sich von 17,8—18,32 %.

Es ist auch nur eine weitere Annahme, daß die obengenannte Stickstoffmenge im Körper sich so verteilt, daß von ihr 88,89 % auf Eiweiß, 9,88 % auf leimgebendes Gewebe und schließlich 1,23 % auf Extraktivstoffe entfallen. Die genauen Zahlen zu kennen wäre aber von großer Bedeutung. Denn der Wert dieser Bestandteile ist für den Körper ein durchaus verschiedener.

Keinen Stickstoff enthalten die Fette. Ihr Gehalt an den Elementen Kohlen-, Wasser-, Sauerstoff ist prozentisch verschieden, je nachdem die festen Fettsäuren oder die Ölsäure in ihnen überwiegt. Immer aber ist es der Hauptsache nach der Gehalt an Kohlenstoff, der sie für die Ernährung wertvoll gestaltet. Sie enthalten davon 77 %.

Als ein dritter, aus den gleichen Elementen wie die Fette sich zusammensetzender Bestandteil sind die Kohlehydrate zu nennen, unter ihnen schwer faßbar, leicht zerfallend, das Glykogen. Der absoluten Menge nach kommt seinem Vorkommen geringe Be-

deutung zu, da der jeweilige Vorrat an Glykogen im Körper noch nicht  $\frac{1}{2}$  kg betragen mag. Die Zuckerarten, die gleiche elementare Zusammensetzung zeigen, führen ein ähnliches, mehr ephemeres Dasein im Körper.

Dieser an sich toten Masse, wie die Feststellung des Chemikers sie zeigt, steht die in ständigen Wechsel begriffene lebende Substanz andersgeartet entgegen.

Alles Leben beruht auf einer fortwährenden Trennung und Bindung der kleinsten Teile des Organismus. Dieser Zustand wird unter anderem erreicht durch den mit der Atemluft eingeführten Sauerstoff. Bei einem Gewicht von 68—70 kg und im Zustand der Ruhe verbraucht der Körper täglich — aus rund 11 400 l eingeatmeter Luft — rund 730 g Sauerstoff. Ein ebenso unabweisliches Bedürfnis für den Körper ist das Wasser. Der alte Satz: „*corpora non agunt nisi fluida*“ sagt schon aus, warum solches Bedürfnis vorhanden. Nur in Lösungen wirken die Stoffe aufeinander ein. In den jüngeren menschlichen Körpern beträgt die in ihnen vorhandene Menge an Wasser ungefähr 78 % des Körpergewichtes. Prozentisch nimmt die Wassermenge mit den Lebensjahren ab; absolut indessen vermehrt sie sich; in den ersten 25 Lebensjahren beträgt diese Zunahme an Wasser rund 40 kg. Der tägliche Bedarf eines erwachsenen Menschen, der normal lebt und mäßiger körperlicher Beschäftigung obliegt, ist nach Forster <sup>1)</sup> zu 2,2 bis 3,5 kg Wasser anzusetzen.

Die gleichen chemischen Verbindungen, wie sie der Körper aufweist, finden sich in den Nahrungsmitteln. Die Aufgabe des Körpers besteht darin, die tote Materie der Nahrung so zu behandeln, so zu gestalten, daß sie zu den vielfältigen Aufgaben der Zellen des Körpers verwendbar wird. Der Körper muß hierzu die tote Materie beleben. Dies muß im Prinzip zu allen Zeiten so gewesen sein. Verschieden war nur die Form, die Nahrungsmittelart, in denen die Nahrung geboten wurde, verschieden auch die Menge der jeweilig zu Gebote stehenden und benutzten Nahrung. Es ist ferner wahrscheinlich, daß die Nahrungsmittel auch in ihrer Zusammensetzung im Laufe der Zeiten wechselten. 1 kg Schweine-

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Biologie IX, 1873, S. 387.

fleisch vor 100 Jahren wird kaum die gleiche Fettmenge enthalten haben wie heute. Es ist auch wahrscheinlich, daß die damalige durchschnittliche Arbeitsleistung eines Mannes nach Menge und Art von der heutigen verschieden war. Am chemischen Vorgang bei der Ernährung an sich ändert dies nichts.

Dem Pflanzenreich und dem Tierreich entnimmt der Mensch seine Nahrung. In beiden Fällen sind in den Nahrungsmitteln mineralische Stoffe mitenthalten. Die Fälle, in denen mineralische Stoffe, ausgenommen Kochsalz und in neuerer Zeit Nährsalze, dem Körper direkt zugeführt werden, bilden Ausnahmen. Die Nahrungsmittel sind die Träger der Nährstoffe, deren wir letzten Endes zum Leben bedürfen; es sind Stoffe, die sich als chemische Einheiten darstellen, insofern ihre Eigenschaften gestatten, sie zu charakteristischen Gruppen zu vereinigen. Als solche erkennen wir die gleichen Gruppen, wie wir sie als Bestandteile des Körpers aufzuweisen vermochten. Jedoch zeigen die gleichbenannten Gruppen Verschiedenheiten je nach ihrer Herkunft aus dem Pflanzen- oder dem Tierreich.

In bezug auf Nährstoffe bilden die Nahrungsmittel, mit wenigen Ausnahmen, wie gereinigter Zucker und reines Fett, eine Vereinigung mehrerer Nährstoffe. In den pflanzlichen Nahrungsmitteln überwiegt die Vereinigung aller drei organischen Nährstoffe, in den tierischen sind hauptsächlich nur zwei bewertbar, Eiweiß und Fett.

Nun sind aber Eiweiße aus dem Pflanzenreiche und solche aus dem Tierreiche ungleichartig in bezug auf ihre elementare prozentische Zusammensetzung. Das Kennzeichnende des Eiweißes, der Stickstoffgehalt, ist ein höherer bei den Eiweißen aus dem Pflanzenreich. Um Pflanzeneiweiß daher dem des menschlichen Körpers, also tierischem Eiweiß, gleichartig zu machen, es dem Körper anzugliedern, muß es eingreifend verändert werden. Diese eingreifende Veränderung entfällt bei dem Eiweiß aus Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs. Da nun eine solche Veränderung gleichbedeutend ist mit einer höheren Leistung an innerer Arbeit, so ist der Verbrauch tierischen Eiweißes als Nahrung für den Körper gleichbedeutend mit Ersparnis an innerer Arbeit.

Gegenüber dem Eiweiß werden Fette und Kohlehydrate mitunter gemeinsam als eine Gruppe bezeichnet, als die der stickstofflosen Nahrungsstoffe. Ihr Vorkommen ist insofern ein gegensätzliches, als uns die Fette unserer Nahrung mit den tierischen, die Kohlehydrate hingegen mit den pflanzlichen Nahrungsmitteln überwiegend zugeführt werden. Durch die neuerdings in Aufnahme gekommenen Ersatzmittel für Butter werden jedoch auch Pflanzenfette, die früher nur in Form von Speiseölen Verwendung fanden, häufiger zur Ernährung herangezogen. Die in den pflanzlichen Nahrungsmitteln enthaltenen Fette zeigen eine nur unwesentliche Abweichung von der chemischen Zusammensetzung der tierischen Fette.

Die Kohlehydrate umfassen verschiedene Gruppen. Ist ihre chemische Zusammensetzung zwar gleichartig in bezug auf die Elemente, so sind diese doch verschieden vertreten. Diese Anordnung bedingt es, daß die Kohlehydrate in bezug auf ihre Löslichkeit sich verschieden verhalten. In Wasser sind die Zuckerarten ganz, die Stärke ist darin nur wenig löslich, die Cellulose ganz unlöslich. Mit dem Grade der Löslichkeit ist daher auch eine in dieser Reihenfolge abnehmende Bedeutung der Kohlehydrate für die Ernährung verbunden.

Große Verschiedenheiten weisen dann die Nahrungsmittel pflanzlicher und tierischer Art in bezug auf die in ihnen vertretenen Salze auf; in den pflanzlichen wiegen die Kalisalze, in den tierischen die Natronsalze vor. Es besteht daher hauptsächlich Verlangen nach Kochsalz, einem Natronsalz, bei pflanzlicher Nahrung. Dies aus dem Grunde, weil unter dem Einfluß der so zugeführten Kalisalze die Ausfuhr an Natronsalzen erhöht wird<sup>1)</sup>.

Aber das Verzehrte wird erfahrungsgemäß nicht völlig für den Körper verwertet, nur das Brauchbare, das Verdaute. Die die Verdauung der eingeführten Speisen bewirkenden inneren Werkzeuge bedürfen daher hier nach ihrer allgemeinen Bedeutung der Erwähnung. Im Tierreich sind diese Organe ihrer Länge nach verschieden, je nachdem das Tier den Pflanzen- oder Fleischfressern zuzuzählen ist; sie sind kürzer für den Fleisch-

---

<sup>1)</sup> v. Bunge, Physiol. Chemie, S. 114.

länger für den Pflanzenfresser. Die Länge des Gesamtdarmes des Mannes wird von Schwann mit 10,8—11,5 m angegeben, von Bencke und Merkel mit nahezu 8 m. Ein alter Schriftsteller, Spigelius<sup>1)</sup>, bestimmte die Darmlänge als das Sechsfache der Körperlänge. Gegenüber der Messung Schwanns wäre also eine Veränderung beim Menschen in dieser Beziehung nicht erkennbar. Anders jedoch, wenn die Messungen der beiden anderen Forscher allgemeine Geltung hätten. Es wäre zu wünschen, daß durch vielfache Messungen der Länge des Verdauungstractus unsere Kenntnis auf diesem Gebiete weiter vervollständigt würde.

Die Aufgabe der Organe, welche der Ernährung dienen, ist die, zu zerkleinern und zu verflüssigen. Schematisch kann man sagen: die Zerkleinerung erfolgt in allen Teilen des Zuges. Die Kohlehydrate, mit Ausnahme der Zellulose, verflüssigen, lösen sich schon in der Mundhöhle, der Magen verflüssigt und löst die Eiweißkörper, im Darm wird dieser Vorgang fortgesetzt, und es werden ferner die Fette in einen dem Körper dienlichen Zustand, in eine Emulsion gebracht.

Erfahrungsgemäß werden nun nicht alle dem Körper zugeführten Nährstoffe durch ihn verwendet. Ein gewisser Teil von ihnen gelangt unbenutzt zur Abscheidung. Dieser Teil wird sich verschieden groß erweisen, je nach dem Bedarf des Körpers an Nährstoffen und der Möglichkeit, diesen Bedarf aus den zugeführten Nahrungsmitteln zu decken. Denn schon die ersten eingehenderen Untersuchungen<sup>2)</sup> über die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel zeigten, daß tierische Nahrungsmittel besser vom Körper ausgenutzt werden, weniger Abscheidungen ergeben, als pflanzliche. Dies bestätigten spätere Forschungen<sup>3)</sup>. Die von v. Rechenberg rechnerisch gefundene Ausnutzung für eine gemischte Ernährung, d. h. für eine solche, die aus tierischen und pflanzlichen Nahrungsmitteln besteht, wurde neuerdings durch eine an dreiunddreißig Personen vorgenommene Reihe von Beob-

<sup>1)</sup> De humani corporis fabrica, Francofurti 1632, S. 293.

<sup>2)</sup> Rubner, Zeitschr. f. Biologie 1879 ff.

<sup>3)</sup> v. Rechenberg, Ernährung der Handweber usw. Leipzig, Hirzel, 1890. Meinert, Massenernährung, Dresden, o. J.



achtungen <sup>1)</sup> bestätigt. Im Durchschnitt also steht die Ausnutzung unserer Nahrungsmittel fest; sie ist eine nur individuell wechselnde Größe.

Umstritten jedoch ist die Frage, wie die resorbierten Nährstoffe, die in die Blutbahn, die Zellen gelangten, von diesen bewertet werden. Es ist von vornherein klar, daß dem Eiweiß gegenüber den Fetten, den Kohlehydraten eine Sonderstellung hierbei gebührt. Nur das Eiweiß vermag dem Körper den benötigten Stickstoff zuzuführen. Wir folgen in bezug auf die allgemeine physiologische Bewertung dieses Nährstoffes dem Gedankengang Pflügers <sup>2)</sup>: „Offenbar lagert in den Muskeln ein Vorrat einer unbekannt Substanz, die durch ihre Zersetzung die Arbeit leistet. Ist dieser Stoff zum größten Teil verbraucht, so muß ihn der Stoffwechsel wieder erzeugen. Daß dieser Stoff aus Eiweißen entstehen kann, habe ich bewiesen.

Und wenn wir nach dem Wesen dieses Stoffes fragen, so ergibt sich auf Grund meiner Ermittlungen, daß es sich um eine stickstoffhaltige Substanz handelt, weil jede Arbeit unter allen Umständen nicht bloß mit einer Vermehrung der kohlenstoffhaltigen, sondern auch der stickstoffhaltigen Zersetzungsprodukte verknüpft ist.

Dieser Stoff ist leicht zersetzlich, sich fortwährend bildend, auch in der Ruhe sich oxydierend, er ist zugleich die Kraftquelle. Der Stoff ist weder Zucker noch Fett, noch gewöhnliches Eiweiß, sondern Zells substanz, lebendiges Eiweiß.

Wenn die Lebenserscheinungen direkt mit diesen Stoffen verknüpft sind, dann werden sie auch mit diesen sich vermehren oder vermindern. Sie werden mit ihnen erhalten bleiben oder mit ihnen vergehen.

Die in jeder Beziehung richtige Unterhaltung der lebenden Eiweißsubstanz des Körpers muß das oberste Gesetz der Ernährung sein.“

Trotz mancher Verschiedenheit in den einzelnen Auffassungen stimmen die verschiedenen physiologischen Schulen in Wahrheit

<sup>1)</sup> Slosse et E. Waxweiler, Enquête sur le Régime Alimentaire de 1065 Ouvriers Belges, Misch et Thron, Bruxelles et Leipzig 1910, S. 119.

<sup>2)</sup> Archiv d. ges. Physiologie L, 337.

in dem Punkte überein, daß das lebende Gewebe unter den weitaus häufigsten Bedingungen der Anziehung und Verwertung des Eiweißes der Nahrung den Vorzug gibt.

So erklärt Flüggé<sup>1)</sup>: „Bei andauernder angestrenzter Arbeit ist aber nicht minder eine Erhöhung der Eiweißzufuhr notwendig, weil dann die zerlegenden Zellen verhältnismäßig großen Umfang haben und auch ein starker Eiweißgehalt der Säfte für die Unterhaltung der energischen Leistung notwendig ist.“

Wir lesen bei Rubner<sup>2)</sup>: „Jede unvollkommene Ernährung, partielle Inanition, erzeugt beim Menschen das Gefühl des Unbehagens und der Unbefriedigung. Mir scheint das Gefühl des Unbefriedigtseins bei ungenügender Ernährung mehr hervorzutreten, wenn die Eiweißzufuhr unzureichend ist, als wenn es an stickstoffreichem Material fehlt. Vielleicht spielt die ungleiche Dignität der Organe dabei eine Rolle. Der Verlust des an und für sich zur Reserve bestimmten Fettes ist eben ein anderer als jener des Eiweißes, das ja Bestandteil des Protoplasma sein kann.“

Ferner bei Praußnitz<sup>3)</sup>: „Die Zufuhr von Eiweißkörpern ist für den Körper Existenzbedingung. Das Eiweiß ist nächst dem Wasser der Hauptbestandteil der Muskeln. Es kann im Körper nur zum Ansatz kommen, die Muskulatur kann sich nur bilden und stärker werden, wenn der Körper Eiweiß erhält.“

Hueppe<sup>4)</sup> schreibt: „Im allgemeinen erweist sich selbst bei einer großen Anzahl von Kalorien eine eiweißarme Nahrung als eine Art langsamen Hungertodes mit bedeutender Herabsetzung der Leistungsfähigkeit.“

S. 365: „Gegenüber der generellen Forderung eines hohen Eiweißgehaltes der Nahrung, der allein die richtige Ausnutzung der Fette und Kohlenhydrate sichert. . . .“

Voit<sup>5)</sup> sagt: „Aber das Eiweiß hat einen Vorrang vor den anderen Nahrungsstoffen dadurch voraus, daß es als leicht

<sup>1)</sup> Flüggé, Grundriß der Hygiene, S. 222.

<sup>2)</sup> Rubner, Physiologie der Nahrung und Ernährung in Leyden, Handbuch der Ernährungstherapie, S. 132.

<sup>3)</sup> Praußnitz, Grundzüge der Ernährung, S. 338.

<sup>4)</sup> Hueppe, Handbuch der Hygiene, S. 364.

<sup>5)</sup> Hermanns Handb. d. Physiologie, VI, 1, S. 393.

zersetzlicher Stoff vor allem den Gang der Zersetzungen im Körper bestimmt, daß es zur Erhaltung des Körperbestandes für alle organischen Nahrungsstoffe eintreten kann und vorzüglich die Erscheinungen des Lebens ermöglicht.“

Serafini<sup>1)</sup> faßt zusammen: „Man kann für eine gewisse Zeit und ohne größere Nachteile mit einer bedeutend geringeren Menge von Nahrungs-Eiweiß (als die Voitschen Ziffern verlangen) leben, wie ohne dasselbe das Leben unmöglich ist. Sind jedoch praktische und hygienische Ernährungen möglich, die quantitativ genügend sind, aber weniger Stickstoff enthalten? Und wer kann leugnen, daß Individuen und Völker, in deren Ernährung sich das Eiweiß unter der Normalziffer Voits vorfindet, schlecht genährt, klein, schwächlich und wenig tätig sind?“

In bezug auf das Fett aber scheint eines festzustehen<sup>2)</sup>: „Daß bei überreicher Ernährung mit Kohlenstoff der Tierkörper den Schwerpunkt der Kohlenstoffanlagerung in die Aufspeicherung von Fett verlegt, und daß es hierfür keinen Unterschied macht, ob dieser Kohlenstoff in Form von Eiweiß, Stärke oder Fett eingeführt wurde. Die Fettablagerung ist für den Tierkörper, über dessen Zellen sich anhaltend ein überreicher Strom von Kohlenstoff ergießt, die einzige Möglichkeit, um zur Norm zurückzukehren. Die Fettbildung im Tierkörper ist also der Ausdruck eines regulatorischen Prinzips. Da Arbeit und Fettproduktion unter demselben Nährstoffverhältnis und bei Aufnahme absolut fast gleicher Nährstoffmengen (Eiweiß, Kohlehydraten und Fett) geleistet werden, so ist die Fettproduktion der Ausdruck für nicht vom tierischen Körper geleistete Arbeit. Je mehr Arbeit ein Körper leistet, je weniger vermag er Fett anzusetzen, je weniger er an Arbeit leistet, desto größer muß, unter sonst gleichen Ernährungsverhältnissen, das zur Anlagerung gelangende an Fett werden.“

Die Kohlehydrate können auf Grund ihrer chemischen Beschaffenheit nur ähnliches leisten wie das Fett. Ja, es läßt sich auf Grund ihres geringeren Kohlenstoffgehaltes aussagen, daß sie nur wenig mehr als die Hälfte dessen in dieser Beziehung vermögen, als die Fette. Da sie aber dem Speisebrei viel schneller durch den

<sup>1)</sup> Arch. f. Hygiene, Bd. 29.

<sup>2)</sup> Lichtenfeld, Die Bildung des Fettes im Tierkörper, Leipzig 1889, S. 56.

Körper entnehmbar sind als die Fette, so tritt bei ihrer Zufuhr ein schnellerer Ersatz des Verbrauchten wie durch die Fette ein.

Die Aschenbestandteile der Nahrungsmittel schließlich sind einem Gerüst vergleichbar, an das sich die organischen, verbrennbaren Nährstoffe bei den die Verdauung und Angliederung ausmachenden Umsetzungen klammern. Diese Vorgänge aber laufen auf eine Verbrennung hinaus. Der Kohlenstoff, der Wasserstoff der Nahrungsmittel erscheinen der erste als Kohlensäure, der letztere in Form von Wasser und Wasserdampf. Beide genannten Elemente treten zusammen mit dem Stickstoff als Harnstoff in den flüssigen Ausscheidungen zutage. Mit dem Harnstoff verlassen die von ihm nicht mehr benötigten Salze den Körper. Der im Körper erfolgende Stoffwechsel ist mit Wärmeentwicklung verknüpft. Die den Nahrungsmitteln entnehmbare Wärmemenge dient entweder zur Beschaffung und Innehaltung der zum Bestehen des Körpers und seiner Funktionen notwendigen Temperatur, oder die Wärme wird in bisher noch unaufgeklärter Weise in Kraft umgewandelt. Auf Grund der verschiedenen chemischen Zusammensetzung der Nährstoffe ist die aus ihnen entwickelbare Wärmemenge verschieden groß. Wie alle Wärme, wird auch sie so gemessen, daß man die Menge, die ein Kilogramm Wasser in seiner Temperatur von 0° auf 1° zu bringen vermag, als Einheitsmaß annimmt und die hierfür verbrauchte Menge an Wärme dann als Wärmeeinheit bezeichnet. Nach Stohmann vermag 1 g Eiweiß 4,8 Wärmeeinheiten, 1 g Fett deren 9,5, 1 g Kohlehydrate deren 4,1 zu entwickeln. Ist also für ein Nahrungsmittel der Gehalt an Nährstoffen bekannt, so vermag man auf Grund dieser Kenntnis seinen Wert an Wärmeeinheiten zu berechnen. Zu vergessen ist hierbei jedoch nicht, daß neben dieser Bedeutung der Nährstoffe die chemische einhergeht. So ist Eiweiß nur nach der Seite der Wärmewirkung mit Fett und Kohlehydraten vergleichbar. Sein Stickstoffgehalt unterscheidet es dagegen von diesen Nährstoffen, wie gesagt, durchaus.

Wie alle Lebewesen, wird der Mensch durch die von ihm aufgenommene Nahrung in seiner Zusammensetzung, in seiner Leistung verändert. Er aber allein beeinflußt seine Nahrungsmittel. Erstlich benutzt er bewußt die Erfahrung, die er an und mit den Nah-

rungsmitteln macht. Sodann ist er bestrebt, diese Erfahrung auf die vorteilhafteste Weise für sich auszunutzen. Auch für den Menschen gilt der Satz Darwins: „Der Erfahrung verdanken wir die Auswahl“. Erfahrung führte zum Erkennen und Beibehalten, zum Verändern des uns Nützenden. Erst den uns naheliegenden Zeiten war es vorbehalten, auch in der Richtung des Bedürfnisses in bezug auf Art und Menge der Nährstoffe größere Klarheit zu erhalten. Eine Richtung, die Voit<sup>1)</sup> in den Satz kleidet: „Verhütung des Verlustes an Eiweiß und Fett ist Hauptaufgabe der Ernährung“. Die Geschichte der Ernährung hat also die Veränderungen in der Beschaffung der Nahrungsmittel, als Vorbedingung des Verbrauches, in den Kreis ihrer Betrachtung zu ziehen. Sie muß versuchen, einen Einblick in die Umstände zu gewinnen, die den Verbrauch beeinflussen, sie muß bestrebt sein, ihn wo immer zugänglich, nach Maß zu bestimmen. Die durch den Verbrauch gezeitigten Erfolge muß sie sich angelegen sein lassen, an den meßbaren Erscheinungen, die logischerweise mit ihm in Zusammenhang gebracht werden können, aufzuweisen.

---

## 2. Kapitel.

### Ernährung in urgeschichtlicher Zeit.

Aus unverfolgbaren Zeiträumen, deren Dauer die Geologen verschieden angeben, taucht der Mensch als ein omnivores Wesen auf. Diese Befähigung, seine Nahrung dem Pflanzen- und dem Tierreiche zu entnehmen, macht den Menschen in seiner Überdauer wesentlich unabhängig gegenüber Geschöpfen, die nur auf das eine oder andere Naturreich in der Nahrungsentnahme angewiesen sind. Dieser Umstand sichert dem Menschengeschlecht von vornherein ein Übergewicht in der Welt der organischen Wesen.

Man kann sich über die Heimat des Menschengeschlechtes nur in Vermutungen ergehen. Zurzeit hat die von Saporta<sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> Anthrop. Arch. Bd. 23, 1895, S. 469.

<sup>2)</sup> Saporta, Revue des Deux Mondes, 1883.

aufgestellte Theorie der Verbreitung der Menschen vom Nordpol her Anklang gefunden. Er sagt darüber: „Wir sind, wie man sieht, geneigt, die wahrscheinliche Wiege des Urmenschen weit nach Norden, bis in die den Pol umgebenden Länder zurückzuverlegen. Nur von dort konnte er, wie von einem Mittelpunkt ausstrahlen, um sich in mehreren Festländern gleichzeitig auszubreiten, und, nachdem er längs der Küste des Nordmeeres sich verschiedenartig entwickelt hatte, wiederholt Wanderscharen aussenden, die gleich Bienenschwärmen bestimmt waren, sich zu vermehren, zu verdrängen und gegenseitig zu ersetzen, bis zu dem Augenblick, da jede sich in einem mehr oder weniger südlich gelegenen Sondergebiet festsetzte und aufhielt, um dort ihre endgültigen Merkmale und Fähigkeiten anzunehmen. Das ist die Theorie, die am besten mit dem vorausgesetzten Werdegang der Menschenrassen übereinstimmt. Es gilt zu zeigen, daß sie in gleicher Weise den neuesten und bestbegründeten Errungenschaften der Geologie entspricht, daß sie außerdem, vom Menschen abgesehen, auf die Pflanzen und Tiere ihre Anwendung findet, die seine ersten Schritte begleitet haben und ihm aufs engste in den gemäßigten Gegenden, die später zum Sitz der Gesittung wurden, verbunden geblieben sind.“ Wo immer aber Menschen sich ansiedelten, konnte dies nur da geschehen, wo sie auch in bezug auf ihre Nahrung möglichst vorteilhafte Bedingungen ihres Gedeihens vorfanden.

Da noch weite Strecken der Erde unerforscht sind, mögen auch noch Andeutungen über die Lösung dieser Frage gemacht werden. Nicht nur die Polargegenden locken den Forscher, in den meisten Weltteilen ist noch Raum für Entdeckungen. In Nordkanada ist viel Urland, Zentrallabrador ist praktisch ein unbetretener Boden und Grönland im Innern wenig bekannt. So ist auch die lange nördliche Küstenlinie von Rußland und ihr eisbedecktes Hinterland noch von niemandem besucht worden, als von eingeborenen Nomaden. Wie hier harren noch große Probleme im russischen Zentralasien der Lösung, und die Erschließung Tibets und der Grenzländer von Indien und China bietet Aufgaben, die nur lange und umfassende Arbeiten vollbringen können. In Neu-Guinea haben in den letzten Jahren mehrere Unternehmungen

wichtige Forschungen durchgeführt, aber auch hier ist nur der Anfang zu einer wirklichen Kenntnis des Landes gelegt. Der „schwarze Erdteil“ ist zwar mit Ausnahme einiger weniger Wüsten und Gebirgsdistrikte durchforscht, aber das wissenschaftliche Studium über das Vergangene und Gegenwärtige beginnt erst in der Tat auch in diesem Erdteil. Südamerika bietet von einem Ende zum anderen der ethnologischen Forschung jeder Art ein weites Feld. Ausgedehnte Strecken dieses Erdteils sind kaum erst durchreist worden. Ebenso hat man mit der Forschung der submarinen Welt gerade erst begonnen, und die Tiefseeforschung eröffnet unendliche Aussichten für die Kenntnis des Meeresbodens.

Bedenkt man, daß die Oberfläche unserer Erde erst nach und nach von Wasser frei wurde, und daher die Menschen nur von den Gebirgen nach den Tiefländern sich ausbreiten konnten, so nimmt es nicht wunder, daß sie nach tastenden Versuchen vielleicht, die südlichen Gebirgshänge zuerst aufsuchten. Hier bot die freigebige Natur ohne darauf gerichtete Tätigkeit an Nahrung ihnen mehr, als auf den Nordabhängen. Von dieser Zeit entwarf schon Plutarch ein packendes Gemälde. „Der neugebildeten Erde, die eine von Wasserdampf erfüllte Luft umgab, konnte der Wechsel der Jahreszeiten nicht fühlbar werden. Noch waren die Flüsse nicht in Ufer gezwängt. Das Wasser bedeckte Dreiviertel der Erde als Sumpf, See, Teich, den Rest wieder Pflanzenwuchs, unheimlich, grauenerregend in seiner Fülle. Unsere Brotfrüchte fehlten, denn den Menschen mangelten ja noch Ackergeräte; so war dem keine Ernte beschert, der nicht zu säen verstand. Der Hunger trieb die Menschen um. Im Winter mußten Baumrinden sie nähren, und Moos, frische Wurzeln, Quecke und Heidekraut erschienen wie Leckerbissen. Gelang es den Menschen Bucheckern, Eicheln, Nüsse zu erlangen, so erfüllte Freude ihr Herz.“ Allerdings stellt Plutarch absichtlich die Menschen als nur Pflanzen verzehrend dar, um so die Lehre des Pythagoras zu erhärten, dessen Anhänger er war.

Während aus der ersten und zweiten Eiszeit der Erde keine sicheren Kulturreste stammen, treten in der Zwischenzeit zwischen der zweiten und dritten Eiszeit, in der Periode der so-

genannten Kulturstufe von Chelles, die ersten von Menschenhand zurechtgeschlagenen Werkzeuge aus Stein auf.

Diese ältesten Werkzeugformen sind Faustkeile. Aus einem größeren Stück harten Gesteins, am liebsten aus Feuerstein, wurden durch grobes Behauen breite, handliche Instrumente gestaltet. Mit ihnen konnte man stechen, bohren, schneiden, schaben, auch wühlen und schlagen. Das Ende, das man in der Hand hielt, war dick und rundlich. Der alte Faustkeil wird dann zuerst feiner, leichter und mannigfacher gestaltet in zwei Perioden, die man nach den Hauptfundorten die Kulturstufen von St. Acheul und von Le Moustier genannt hat. Sie zeigen Produkte aus der letzten Eiszeit, und neben Faustkeilen erscheinen schon andere Werkzeugformen, namentlich leichte Handspitzen und grobe Schaber aus Feuerstein. In der Kulturstufe von Le Moustier besaß der Mensch neue Steingeräte, Holzschaber, Kratzer und Lochbohrer. Langsam erlernte man auch die Hartteile der erlegten Tiere, Knochen, Zähne, Geweihe, zu Werkzeug und Schmuck zu verarbeiten.

In der jüngsten Steinzeit erscheint als erste Kulturstufe die von Aurignac. Der Faustkeil ist hier aufgegeben. Unter anderen unleugbar feiner gearbeiteten Werkzeugen finden sich hier spatensähnliche. Vielleicht waren sie zum Ausheben von eßbaren Pflanzenteilen gedacht. Im Madelenien, das seinen Namen nach den Funden in der Höhle La Madeleine bei Tursac im südfranzösischen Departement Dordogne erhalten hat, ist eine reiche Fülle primitiver Werkzeuge ausgebildet. Nach allem ist ein Fortschritt in deren Herstellung unleugbar. Ob aber eine weitausblickende, wirtschaftlich vorsorgende Tätigkeit die Verwendung der Werkzeuge krönte? Wir können es kaum glauben.

Den einschneidendsten Abschnitt für die Entwicklung der Ernährung machte die Heranziehung des Feuers für deren Zwecke. Das setzt voraus, daß die Menschen von dem Wert des Feuers sich überzeugt hatten. Es bedarf hier nicht des Eingehens auf die Sagen, die das Feuer ein direktes Geschenk der Götter nennen. Sie beweisen schließlich nur die schon frühe hohe Wertschätzung des Feuers auf den Gang der menschlichen Zivilisation. Was sind Entdeckungen? Es sind Beobachtungen von Erscheinungen, die in erweiterter Anwendung ausgenützt



werden. Es muß daher irgendwo und irgendwann die bewahrende Wirkung der Sonnenwärme auf Früchte, auf Fleisch gemacht worden sein. Die Gleichheit der durch die Sonnenstrahlen hervorgerufenen Empfindung mit jener, die das Herdfeuer erzeugte, die Möglichkeit, durch Feuer Wasser zu erwärmen und so natürlich heißes Quellwasser nachzuahmen, war zu beobachten. Möglicherweise entstand die Vorliebe für den Gebrauch des Feuers auch dadurch, daß erhitztes Fleisch, erhitzte Körner besser mundeten als die rohe Masse. An den durch Blitz verursachten Bränden, an dem glühenden Ausfluß von Vulkanen, an heißen Quellen war Gelegenheit geboten, solche Beobachtung zu machen. Ein anderes Problem aber ist es, wie das Feuer zuerst gewonnen wurde.

Der dänische Forscher Georg Sarauw hat über das Feuer in vorgeschichtlicher Zeit alles Material in einer inhaltreichen Arbeit zusammengestellt, der die folgenden interessanten Angaben entnommen werden mögen. Das älteste Verfahren, Feuer zu erzeugen, scheint nicht, wie man früher glaubte, das Reiben oder Bohren mit zwei Hölzern gewesen zu sein, sondern das Aneinanderschlagen von harten Steinen. Das bezeugen die zahlreichen, namentlich in Skandinavien gemachten Funde, bei denen Knollen aus Pyrit (Schwefelkies) und Feuersteingeräte von besonderer Form zusammen vorkommen, aus deren Abnutzung man deutlich erkennt, daß sie als Schlagsteine benutzt wurden. Man hat sogar Funde gemacht, bei denen der Schlagstein aus Feuerstein (Flint) noch durch Rost mit dem zugehörigen Pyritknollen zusammengekittet ist. Die Pyritknollen, die man vereinzelt in Gräbern gefunden hat, zeigen deutlich Gebrauchsrillen. Zu Beginn unserer Zeitrechnung kommt in Nordeuropa ein Feuerschlagstein aus Quarzit von länglicher Form auf, der mit Stahl geschlagen wird. Schon Muck <sup>1)</sup> meint, „es hat eine große Wahrscheinlichkeit für sich, daß der Mensch das Feuer bei Anfertigung seiner Steingeräte kennen lernte“. Die Pfahlbaumenschen schlugen zwei Feuersteine aneinander und ließen den Funken auf den Zunderpilz überspringen. Die Griechen benutzten hierzu das Pfriemenkraut oder bedienten sich

---

<sup>1)</sup> Muck, Die Kupferzeit in Europa, II. Aufl., Jena 1893.

mit Schwefel bestrichener Steine. Auf Cypern, in Sizilien steht Pfriemenkraut zu diesem Zweck in abgelegenen Gegenden noch heute in Ehren. Die Römer schlugen Feuer mit Stahl und Feuerstein. Die Eskimos erzeugen es mit Feuerstein und Eisenerz und fangen die Funken mit den behaarten Samen von Weiden auf. Sehr langer Zeit bedurfte es, bis dem Menschen unsere jetzt zu Gebote stehenden Arten leichter Erzeugung von Feuer bekannt wurden oder sogar das Drehen eines Knopfes den elektrischen Strom ihm zur Licht- oder Wärmequelle machte. Die damit dem einzelnen erwachsende Ersparnis an Zeit, die bequeme Bereitung des Mahles, zeichnen sofort den erreichten Abstand. Aber diese Errungenschaften verdanken wir nur dem neunzehnten Jahrhundert. Bis dahin, welch langsamer Fortschritt!

Nach Darwin <sup>1)</sup> ernährte sich der Mensch zuerst durch Früchte, eine Auffassung, die auf der Cuvierschen <sup>2)</sup> Meinung beruht, daß das menschliche Gebiß dem der Pflanzenfresser ähnele. Schon Virchow <sup>3)</sup> hat diese These schlagend widerlegt. Zwang und Notwendigkeit waren und sind die ursprünglichen Lehrmeister der Menschen. Dies wolle man nie vergessen. Aus ihnen ist zu erklären, daß der Mensch Allesesser wurde.

Die ersten Phasen der Entwicklung des Menschen werden durch Gewinnung von Nahrung zum sofortigen Verbrauch gekennzeichnet. Die Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses war unter Umständen und zeitweise die nötigste Tätigkeit. So lebt der Buschmann nach Friedrich <sup>4)</sup>. Er ißt, er trinkt alles, und zwar sobald sich ihm Gelegenheit bietet. Mit der Zeit hat sich der Wildstand, dem er nachzugehen gezwungen ist, verringert. Perioden der Dürre lassen ihn verdursten, verhungern. Mit Recht schreibt daher Darwin <sup>5)</sup> der Ausrottung des Wildes in erster Reihe das Aussterben der Eingeborenen zu.

Was uns aus den letzten vorhistorischen Zeiten die Erde aufbewahrte, spricht schon für eine geregelte, bewußte Tätigkeit für

<sup>1)</sup> Darwin, Die Abstammung des Menschen, I, 233.

<sup>2)</sup> Cuvier, Le règne animal, 1817, I, 86.

<sup>3)</sup> Virchow, Über Nahrungs- und Genußmittel, 2. Aufl., Berlin 1872.

<sup>4)</sup> Friedrich, Die Eingeborenen Südafrikas, Breslau 1873.

<sup>5)</sup> Darwin, Reisetagebuch eines Naturforschers, Kap. 19.

**Ernährungszwecke**, die hierzu Tiere und Pflanzen benutzte, nicht nur die einen oder die anderen.

Daß auch die Tiere solche Grenzen nicht überall scharf aufrecht zu erhalten vermögen, zeigen die Arten des Keapapageis (*Nestor mirabilis*) in Neuseeland. Während diese Vögel sich früher mit Beeren und Früchten, auch Würmern und Insekten sättigten, sind sie im Laufe des letzten Jahrhunderts zu ausgesprochenen fleischfressenden Raubvögeln geworden. Seit dem Jahre 1815 hat sich in Neuseeland die Schafzucht entwickelt. Ihr aber entstand in dieser Papageienart überraschenderweise ein Feind. Er stürzt sich auf die im Schnee steckengebliebenen Schafe, von denen den Züchtern Tausende dadurch zugrunde gehen. Mehrere Vögel machen förmliche Jagd auf das eine oder andere Schaf; dem erschöpften Tiere reißen sie Fleisch und Eingeweide sich zur Nahrung aus. Das gleiche Beispiel liefert sodann in Afrika der Madenhacker, (*Buphaga erythrorhynchus*) der seit dem Auftreten der Rinderpest zum Raubtier wurde; er frißt den Tieren die Ohren ab und macht ihnen Löcher auf Rücken und Schenkel.

Um die Stellung des Menschen als Allesesser zu verstehen, muß man bedenken, daß unter den Plazentalien die Insektenfresser die ältesten sind. Von ihnen führt ein Zweig zu den Flattertieren, die Insekten und Früchte fressen, zu Halbaffen und Affen, die neben Früchten auch Fleisch verzehren. Schon früher bog auf der Stufenleiter der Tiere der allesverzehrende Mensch ab. Mit der biologischen Entwicklungsreihe, die in bezug auf Ernährung in der hohen Komplikation des Wiederkäuermagens die Spitze des Stammbaumes erreicht, stimmt es, daß man viel leichter einen Wiederkäuer mit Fleisch, z. B. Kühe mit Fischen, als einen Löwen mit Pflanzenkost ernähren kann<sup>1)</sup>.

Im Winter würde auch der Urahn unseres Geschlechtes nicht immer pflanzliche Nahrung sich haben verschaffen können. Auch ihn würde so die Not allein gelegentlich zum Fleischfresser gemacht haben. Hierzu trat der Umstand, daß feindliche Tiere und Menschen erlegt und, ebenfalls aus Not, verspeist wurden. Das führte zur Jagd, zur Fischerei.

<sup>1)</sup> Simroth, *Abr. d. Biologie d. Tiere*, 1901, S. 34.

Die Begabung aber hierfür ist bei den wilden Völkern wesentlich ausgeprägter als bei uns. Ist älteren Reiseschriftstellern, z. B. La Harpe, *Histoire des voyages*, zu trauen, so hatten die Hottentotten (nach Kolben) die Fähigkeit, Fische mit der Hand ebensogut zu fangen, wie mit irgendeinem hierzu von uns benutzten Hilfsmittel. Auf 100 Schritte trifft ihr Steinwurf mit Sicherheit selbst die kleinsten Ziele. Von den Bewohnern der Antillen sagt der Jesuitenpater du Tertre, daß ihre Geschicklichkeit im Pfeilschießen auf Vögel und Fische bewundernswert scheine. Der erlegten Fische bemächtigten sie sich durch Tauchen.

Von der Jagd aus einen Übergang zur Zähmung der Tiere zu finden, erscheint nicht schwer, wenn man auch noch heute Vorfallendes berücksichtigt. Häufig kehren Jäger mit den Jungen etwa erlegter Mütter nach Hause zurück; das junge Wild soll ihnen oder ihrer Familie zum Zeitvertreib dienen. Ebenso mag es mit den Jungen der Stammarten unserer Haustiere ergangen sein. In unseren zoologischen Gärten gelingt es, selbst die großen Katzenarten durch frühe Gewöhnung an menschlichen Verkehr zu einem hohen Grade von Zähmtheit zu bringen. Die Zähmung der Stammeltern unserer jetzigen Haustiere wurde sicher an verschiedenen Orten, in verschiedenen Generationen der Menschen eingeleitet, verfiel durch die Macht widriger Umstände, wurde wieder aufgenommen, bis schließlich eine dauernde Benutzung sich ausbildete.

Dr. W. Vallentin fand bei den Bewohnern Neuguineas, daß sie, um Fleisch zur Nahrung zu haben, Schweine und zu besonderen Leckerbissen Hunde züchten. Kokosnüsse, Pisang vervollständigen das Mahl. Von gewissen Indianern Südamerikas<sup>1)</sup> sagt der gleiche Verfasser, daß sie sozusagen auf den Genuß des Fleisches vom Krokodil, Hirsch und Wasserschwein angewiesen seien. Die Zwergneger der Andamanen sind in bezug auf Nahrung gleichfalls auf die Ergebnisse der Jagd angewiesen, auf Fisch- und Schildkrötenfang<sup>2)</sup>. Larven von Käfern und wilder Honig bilden Näscherereien. Zu einer anderen Stufe der Entwicklung sind

<sup>1)</sup> Dr. W. Vallentin, Paraguay, Berlin, Paetel, 1907.

<sup>2)</sup> Ehlers, An indischen Fürstenthöfen.

schon die Indianer Mexikos gelangt. Sie formen aus halbgekochtem Mais flache Kuchen, die dreimal täglich bereitet werden, wie das Brot aus gemahlenem Mais. Zur Mehlbereitung verwenden die Weiber den ganzen Tag, der für sie schon morgens um 4 Uhr beginnt<sup>1)</sup>.

Sicher mußte weiter der Grundsatz des Landbaues: zu säen, um ernten zu können, bekannt sein, ehe man dazu überging, planmäßig solches zu tun. Es ist ja bezeichnend, daß die ältesten Kulturpflanzen, wie die Knollengewächse, einjährige Pflanzen sind. Mit anderen Worten, die Voraussicht auf eine Ernte reichte nur auf ein Jahr. Die periodische Verlegung des Wohnplatzes zwang dazu, mehrjährige Pflanzen vom Anbau auszuschließen.

Die zufällige Entnahme eines Teiles der Nahrung aus dem Pflanzenreich in Gestalt von Früchten (Samen) allerlei Art, die Beobachtung, daß aus solchen, die neben der gelegentlich wieder aufgesuchten alten Wohnstätte zurückgeblieben waren, Früchte gleicher Art gedeihen, mußte zum Anbau, oder besser gesagt, zu einem künstlichen Hervorrufen von Ernten leiten.

Noch eine andere Möglichkeit liegt vor. Nach Hildebrandt<sup>2)</sup> streuen die Galla in Zentralafrika beim Herannahen feindlicher Stämme die Getreidevorräte aus, damit sie erstlich nicht in deren Hände fallen, sodann aber bei Rückkehr der ehemaligen Besitzer ein bestelltes Feld ihrer harre. Hier mögen die Anfänge systematischen Säens gleichfalls zu suchen sein. Der Gedanke, durch Ausstreuen von Vorräten diese dem Feinde zu entziehen, lag nahe. Bei gelegentlicher Rückkehr an den verlassenen Ort folgte die Beobachtung der aufgegangenen und reifenden Saat. Die Nutzanwendung prägte sich von selbst ein. Der gleiche Beweggrund, Schutz vor Feinden zu sichern, konnte zur Bedeckung des ausgelegten Samens führen. Die Verwendung spitzer Steine oder gekrümmter Äste hierzu, je nach der Art des zu bearbeitenden Bodens, dann einer Verbindung beider, führte zur Ausbildung und Benutzung des Pfluges.

<sup>1)</sup> Sartorius, Mexiko, Landschaftsbilder und Skizzen aus dem Volksleben, Darmstadt, 1858.

<sup>2)</sup> Hildebrandt, Zeitschr. f. Ethnogr. 1874.

Von der Tertiärzeit an läßt sich auf ein Vorkommen der Menschen da schließen, wo, neben seinen eigenen Knochenresten, Geräte, Küchenabfälle, Kjökkenmöddings, Feuerstellen seine Anwesenheit verraten. Unter diesen Speiseabfällen der früheren Nordlandsbewohner und Wasseranwohner sind die Fischreste am häufigsten, unter ihnen die des Herings, dann des Schellfisches, der Scholle, des Seeaals. Eine Seehundart, auch der Biber und der Fischotter sind vertreten. Von den nur das Land bewohnenden Tieren zeigen sich Knochen vom Bär, Auerochsen, Wolf und Fuchs. Die des Luchs, der Wildkatze, des Marder fehlen nicht. Die vom Igel und der Hausmaus mögen eine mehr zufällige Beimischung sein. Die Klasse der Vögel vertreten Auerhahn, Alk und Singschwan.

Gegenüber diesen tierischen Resten der Wohnstätten im Norden zeigen die Pfahlbauten südlicherer Gegenden auch solche pflanzlicher Art. Diese deuten auf eine auch Ackerbau treibende Bevölkerung hin. Von unseren Brotfrüchten fehlt der Roggen bis zur Bronzezeit <sup>1)</sup>. Schon die frühesten Pfahlbauten der östlichen Schweiz, auch die von Varese und Lagozza in der Lombardei, in Ungarn zeigen dagegen drei Weizenarten <sup>2)</sup>. Sie weichen von unseren Arten — und dies ist bemerkenswert — auch dadurch ab, daß der Anbau der unseren vorteilhafter ist, weil sie im Korn größer sind. Auch die Hülsenfrüchte wurden der Kultur unterzogen. Eine noch heute in Spanien gezogene Bohnenart ähnelt der, die aus Funden der Schweiz und Italiens vorliegt. Von der Erbse gab es schon zur Bronzezeit eine unserer Gartenerbse ähnliche, kleinere Art.

Für den wirklich bestehenden Anbau liefern die geglückten Funde an Tierknochen ebenfalls den Beweis. Nach Voß <sup>3)</sup> verzehrten die älteren Schweizer Pfahlbauer das Fleisch aller nicht mehr arbeitsfähigen Tiere. Aus den von ihm beschriebenen Funden am Schloßberg bei Burg im Spreewald geht sodann hervor, daß das Kontingent der genossenen Tiere am größten war für das Haus- und Wildschwein. Die Schweine wurden jung

<sup>1)</sup> Heer, Die Pflanzen der Pfahlbauten, S. 16.

<sup>2)</sup> De Candolle, Origine des plantes cultivées, S. 285.

<sup>3)</sup> Voß, Arch. f. Anthrop. 30, 1904.

gegessen. Der Menge der gefundenen Knochen nach folgten Rind, Schaf, Hund, Ziege, Pferd in der Wertschätzung als Nahrung.

Welcher Art die wirtschaftliche Tätigkeit der Menschen dieser Zeit war, ist so nur allgemein festzustellen. Ob sie über das Bestreben hinausging, in bezug auf Nahrung gesichert zu sein, ist vorläufig dunkel. Bei den uns heute bekannten unzivilisierten Völkern verläuft die wirtschaftliche Tätigkeit fast nur so. Der Vorrat regelt den Verbrauch. Bald werden es pflanzliche, bald tierische Nahrungsmittel sein, die betont werden können. Noch werden die Mahlzeiten unregelmäßig genossen; wenn der Hunger treibt und Genießbares der einen oder anderen Art sich bietet, gelangt es zum Verzehr. So ist es bei den Eingeborenen Neuguineas<sup>1)</sup>. Sie leben vollständig wie Menschen der Steinzeit.

Daß die Überlegung, bei Pflanzennahrung bedürfe es geringerer Fläche, um die Menschen zu nähren, sich den Nomaden bald erkennbar machte, ergibt die Rede eines Indianerhäuptlings an seinen Stamm<sup>2)</sup>. Sie kennzeichnet den Gegensatz zwischen den beiden Perioden, der reiner Fleisch- und jener der eindringenden Pflanzennahrung, so scharf, daß sie auch hier Platz finde:

„Seht ihr nicht, daß die Weißen von Körnern, wir aber von Fleisch leben? Daß das Fleisch mehr als 30 Monate braucht, um heranzuwachsen, und oft selten ist? Daß jedes jener wunderbaren Körner, die sie in die Erde streuen, ihnen mehr als hundertfältig zurückgibt? Daß das Fleisch, wovon wir leben, vier Beine hat zum Entfliehen, wir aber nur deren zwei besitzen, um es zu fangen? Daß die Körner da, wo die weißen Männer sie hinsäen, bleiben und wachsen? Daß der Winter, der für uns die Zeit unserer mühsamen Jagden, ihnen die Zeit der Ruhe ist? Darum haben sie so viele Kinder (!) und leben länger als wir. Ich sage also jedem, der mich hören will: Bevor die Zedern unseres Dorfes vor Alter werden abgestorben sein und die Ahornbäume des Tales aufhören, uns Zucker zu geben, wird das Geschlecht der kleinen Kornsäer das Geschlecht der Fleischesser vertilgt haben, sofern diese Jäger sich nicht entschließen, zu säen!“

<sup>1)</sup> Dr. Wilhelm Vallentin, Irrfahrten, Berlin, H. Walther, 1899.

<sup>2)</sup> J. v. Ranke, Die Ernährung des Menschen, München, 1876.