Nicht im Buchhandel.

15

Stoffwechsel und zweckmäßige Ernährung, einschließlich Massenernährung.

Von

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Rubner**,
Berlin.

Abdruck aus der

Zeitschrift für ärztliche Fortbildung.
Organ für praktische Medizin.

Unter ständiger Mitwirkung von Prof. Dr. **O. v. Angerer**, Kgl. Geheimer Rat in München und Prof. Dr. **M. Kirchner**, Geh. Ob.-Med.-Rat in Berlin
redigiert von
Prof. Dr. **R. Kutner** in Berlin.

Sechster Jahrgang. 1909. Nummer 13.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Abdruck aus der
Zeitschrift für ärztliche Fortbildung.
Organ für praktische Medizin.

Unter ständiger Mitwirkung von
Kgl. Geheimer Rat Prof. Dr. **O. v. Angerer** in München
und Geh. Ob.-Med.-Rat Prof. Dr. **M. Kirchner** in Berlin
redigiert von
Prof. Dr. **R. Kutner** in Berlin.
Sechster Jahrgang. 1909. Nummer 13.
Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Nachdruck verboten.

Stoffwechsel und zweckmäßige Ernährung, einschl. Massenernährung.

Aus dem Zyklus von Vorträgen über „Ernährungsbehandlung", veranstaltet vom Zentralkomitee für das ärztliche Fortbildungswesen in Preußen (Wintersemester 1908/09).

Von
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Rubner** in Berlin.

Verehrte Kollegen! Ich soll Ihnen heute eine kurze Übersicht über den Stoffwechsel und die zweckmäßige Ernährung des Menschen geben. Das ist eine sehr umfangreiche Aufgabe, die sich im Rahmen der kurzen Zeit, die mir zu Gebot steht, nicht mit der Vollständigkeit erledigen läßt, wie es eigentlich sein sollte. Ich werde mich auf das beschränken müssen, was man so eigentlich das tägliche Brot des diätetischen Denkens heißen könnte.

Wenn man all das betrachtet, was die Erde an eßbaren Dingen in den verschiedenen Zonen

und Klimaten erzeugt, so ist es für den Laien ziemlich schwer zu verstehen, wie aus dieser Fülle von Substanzen doch eine einheitliche Ernährung zustande kommen kann. Man hat früher, in der älteren naiven Medizin das wesentliche Gewicht auf die äußere Erscheinung der Nahrungsmittel, auf ihren Geschmack, auf spezifische Eigenschaften gelegt, während die chemische Natur derselben vollständig ungeklärt war. Wir brauchen gar nicht weit zurückgreifen, um solche Auffassungen zu finden. Noch in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts kann man das merkwürdige Schauspiel finden, daß in dieser Weise in der Ernährungslehre unter dem Titel Bromatologie allerlei Wissenswertes, was man von den Nahrungsmitteln kannte, zusammengetragen wurde, obwohl in der damaligen Zeit die ersten Anfänge zur chemischen Erkenntnis der Nahrungsmittel gemacht waren. Berzelius hatte bereits manche Beziehungen der Zusammensetzung verschiedener Nahrungsmittel aufgedeckt, und wesentliche Bestandteile derselben erkannt; aber im großen und ganzen wurde die Ernährungslehre so vorgetragen, wie es in dem schönen Buch von Brillat-Savarin der Fall ist. Die Bücher dieser Zeit lesen sich eigentlich wie eine Pharmakologie; ohne die Bedeutung der Funktionen der Nahrungsstoffe zu kennen, schrieb man den Nahrungsmitteln besondere Wirkungen auf die Organe zu, hatte von den meisten bestimmte Indikationen der Anwendung und behandelte sie oft geradezu als Medikamente, wie z. B. die Verwendung der Gelatine bei Malaria zeigt.

Dies Bild ändert sich 10 Jahre später sehr merkbar, schon 1840, als Valentin das Handbuch der Physiologie der Ernährung schrieb. Einige Fragen, z. B. die über die Fettbildung, oder die über die Rolle des Eiweißes in seiner Beziehung zur Arbeitsleistung wurden schon angeschnitten. Man versuchte eine Konsumstatistik. Vor allem trat in dieser Zeit Justus Liebig

in den Vordergrund; er und seine Schüler haben ja die Basis für die heutige Ernährungslehre gegeben, indem sie die Beschaffenheit der Nahrungsstoffe und Körperstoffe darlegten. Jetzt trat ein Umschwung ein. Die äußeren Eigenschaften der Nahrung wie die unmittelbare Wirkung auf den Organismus, Betrachtungen über den Geschmack usw. traten zurück und in den Vordergrund trat die Bedeutung der Nahrungsmittel in chemischer Hinsicht; die Genußmittel als Mittel der Verdauung sehen wir erst viel später wieder gewürdigt. Nun gelangte man auch dazu, ich möchte sagen, von physiologischer Seite die Sache anzufassen, und es wurden verschiedene experimentelle Methoden ausgearbeitet, um die Grundsätze der Ernährung nach Art und Menge der Nährstoffe zu studieren, man hat allmählich unternommen, statistische Erhebungen über Stickstoffverbrauch usw. zu machen. In den 50er Jahren ist das berühmte Buch von Bidder und Schmidt erschienen; da verfügt man schon über die schärferen Stoffwechselmethoden. Das folgende Jahrzehnt brachte uns die Untersuchungen von Bischoff und Voit über den Eiweißverbrauch, daran schloß sich die Untersuchung der Ernährung durch Fette und Kohlehydrate, die sozusagen erst durch die Erfindung des Respirationsapparates durch Pettenkofer möglich geworden ist. So ist die Aufstellung einer Gesamtbilanz des Stoffwechsels ermöglicht und die Rolle der einzelnen Stoffe festgestellt worden. An diese Fortschritte schließt sich dann die Erkenntnis der energetischen Bedeutung der Stoffwechselvorgänge anfangs der 80er Jahre an, auf der heute unsere ganze Ernährungslehre basiert.

Bei der Ernährung kommen nicht nur chemische Reaktionen, sondern auch physikalische Vorgänge, das Freiwerden von Kräften in Betracht. Die Wissenschaft hat uns gelehrt, wie man die Energiegrößen der Nahrungsstoffe messen und die Energieentwicklung der Tiere und Menschen ver-

folgen kann. Wir haben als Schlußstein der ganzen Betrachtung auch das Gesetz der Erhaltung der Kraft im Tierleibe mit absoluter Sicherheit erwiesen. Die Bestimmung des Energieverbrauchs ist also eine unerläßliche Voraussetzung des Studiums der Ernährungsvorgänge geworden. Diese müssen, wenn sie verständlich sein sollen, einheitlich energetisch betrachtet werden. Daneben bleibt natürlich auch die stoffliche Untersuchung keineswegs bedeutungslos.

Der Ernährungsvorgang ist die unerläßlichste Erscheinung alles Lebens. Ohne ihn gibt es überhaupt keinen Lebensvorgang. Das Lebende zerstört und vernichtet die Nahrungsstoffe nicht zwecklos, sondern es lebt durch diese Aufnahme von Energie, wodurch die inneren Atomgruppierungen trotz ihrer fortwährenden Veränderung unter Abgabe von Energie (Arbeit und Wärme) in ununterbrochenem Kreisprozeß immer wieder in ihre primäre Stellung zurückgebracht werden, bereit erneute Nahrung zu zerlegen. Nur diese energetisch ernährte Substanz ist lebendig und nur diese fühlt und empfindet, sezerniert und arbeitet, wobei sich materielle Bedürfnisse, für deren Deckung Eiweiß herangezogen wird, ergeben.

Ich teile mein Thema in zwei Teile ein, in die Besprechung der Ernährungsgesetze einerseits, und die Erörterung der Eigenschaften der Kost andererseits.

Die Chemie hat uns trotz der Fülle der Speisen und Nahrungsmittel gezeigt, daß nur einige Gruppen organischer Nahrungsstoffe, Eiweiß, Fette, Kohlehydrate am Aufbau beteiligt sind; daneben haben wir die anorganischen Nahrungsstoffe, die ich heute etwas kürzer behandeln muß, Wasser, Sauerstoff, Salze. Die Nahrungsmittel — um diese Definition gleich festzulegen — werden gebildet durch die Nahrungsstoffe, die meist gleichzeitig mit Genußmitteln verbunden sind. Ich werde mich bei der heutigen Besprechung nur auf die menschliche Ernährung einlassen können und vor allem vermeiden, Ihnen zu viel zahlenmäßige Angaben zu machen. Ich verweise Sie in dieser Beziehung auf die bekannten Lehrbücher über Ernährung, deren es ja eine große Zahl gibt.

Ich betrachte zunächst das Ernährungsgleichgewicht. Die zwei schon angedeuteten Hauptvorgänge der Ernährung sind der „Kraftwechsel“ und der „materielle“ Teil des Ernährungsvorganges. Der Kraftwechsel wird unterhalten durch die Oxydation oder in anderen Fällen durch die Spaltung von Nahrungsstoffen. Die einzelnen Nahrungsstoffe, die wir verwenden, vertreten sich in dieser Hinsicht nach bestimmten Werten, die zu berechnen sind aus der Verbrennungswärme der einzelnen Stoffe, und die man den Zwecken der Ernährung gemäß als isodyname Werte bezeichnet. Die stickstofffreien Stoffe zerfallen bei der Verbrennung im Körper wie außerhalb desselben in Kohlensäure und Wasser. Die Eiweißstoffe werden energetisch nur verwertbar im Körper, wenn sie vorher gespalten sind. Sie werden dabei getrennt in einen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Teil, den wir der Kürze halber als Kohlehydrat ansprechen wollen. Bei diesem Prozeß entsteht Spaltwärme. Diese wird bei manchen Tieren vollständig nutzbar gemacht, bei anderen Organismen, z. B. beim Menschen, zum Teil nutzbar gemacht, zum Teil als überschüssig abgeschieden. Der stickstofffreie Rest des Eiweißes wird oxydiert, der stickstoffhaltige Teil des Eiweißes weiter abgebaut.

Für den dynamischen Zweck der Ernährung verhalten sich also Eiweißstoffe, Fette und Kohlehydrate gleich. Der physikalische Nutzeffekt des Eiweißes ist relativ gering, weil durch die Harn- und Kotbildung ein nicht unerheblicher Teil, 25 Proz. der Energie abgeht.

Der „materielle“ Teil der Ernährung muß durch Eiweiß gedeckt werden und in diesem Sinne und für diesen Zweck wird das Eiweiß in

seiner Totalität, stickstoffhaltige und stickstofffreie Gruppe vereint, verbraucht.

Diese Teilung des Ernährungsvorganges nach Kraftwechsel und nach einem materiellen Teil ist nicht nur beim Menschen oder Säugetier vorhanden, sondern auch bis hinab in die Reihe der einfachsten Organismen und einzelligen Wesen. Für den materiellen Teil läßt sich eine Reihe von Gründen angeben, warum die Zuführung von Eiweiß notwendig ist. Wir haben die Neubildung von Zellen, sei es von Haaren, Epidermis, die Bildung von Fermenten im Magen- und Darmkanal, die Bildung von Samen usw. Aber auch dort, wo solche Dinge nicht erzeugt werden, oder neben ihnen sieht man überall beim Stoffwechsel noch einen gewissen Verlust von Eiweißstoffen, der offenbar in allen Zellen verläuft und wieder durch den entsprechenden Nahrungsstoff gedeckt werden muß. Ich will diese ganze Menge von „Verlusten" die Abnützungsquote heißen. Die Energiemenge, die in diesem Eiweiß der Abnützungsquote steckt, macht nur etwa 4—5 Proz. des gesamten Energieverbrauchs aus. Also der eigentliche Kraftwechselvorgang ist das quantitativ Überwiegende.

Wenn ich nun den Kraftwechsel als Ganzes nehme, also mir klar mache, wieviel an Energie (in Kalorien) für irgendein lebendes Wesen, z. B. für den Menschen notwendig ist, so wird es nötig sein einzelne Momente, von denen dieser Bedarf abhängig ist, kurz zu erörtern. Das erste, was die Masse der Kalorien oder des Nahrungsbedarfs oder der Energiemenge beeinflußt, ist natürlich die Masse des Objekts, die Größe des Körpers. Daß ein Kind weniger braucht als ein Erwachsener, versteht sich von selbst. Aber es ist dabei doch folgendes zu beachten. Wenn es sich um Objekte verschiedenen Gewichtes handelt, dann nimmt die Menge des Energieverbrauchs nicht proportionell der Masse zu, sondern proportionell der Oberfläche. Dies Gesetz, das Sie beim Kinde leicht beobachten können, gilt für das gesamte Tierreich

bis hinunter zu den einzelligen Wesen. Dagegen liegt die Sache anders, wenn durch irgendwelche Umstände ein Organismus durch Abmagerung kleiner geworden ist. In diesem Falle sieht man sehr häufig längere Zeit, wenn das Gewicht sinkt, den gesamten Kraftwechsel proportional der Masse, oft sogar noch rascher sinken. Anders ist es bei der Gewichtszunahme einer Person durch Fettansatz, hier entspricht dieser Fettzunahme eine Vermehrung des Bedarfs an Kalorien, der wieder nicht mit der Masse sondern mit der Oberfläche wächst. Sehr wesentlich ist für die Bemessung der notwendigen Energiezufuhr der Bewegungszustand, der sehr klein sein kann in der Ruhe, und noch kleiner ist, wenn man schläft, und endlich noch kleiner, wenn es sich um gelähmte Personen handelt. In der Praxis handelt es sich oft um die Beurteilung des Bewegungszustandes z. B. bei der Berufsarbeit, die ja sehr verschiedene Arbeitsleistungen in sich begreifen kann. Ich möchte da erwähnen, daß man nicht alle Berufsarbeiten als Ursachen für einen starken Stoffwechselverbrauch ansehen kann. Ich habe vielfach Untersuchungen an Bureauarbeitern und Schreibern usw. gemacht. Bei diesen Arbeiten ist der Stoffwechsel gerade so, als wenn die Leute gar nichts getan hätten. Eine sehr wesentliche Sache für den Arzt ist das Temperament der Leute. Von diesem Moment hängt außerordentlich viel für den Nahrungsbedarf ab. Der eine ist z. B. lebhaften Temperaments und macht alle Dinge, die ein anderer gelassen erledigt, mit einer Masse von Nebenbewegungen; das benötigt natürlich ein erhebliches Mehr an Energie. Auf den Energieverbrauch wirkt dann auch Kälte, vor allem aber der Wind, der ein sehr gutes Anregungsmittel für den Stoffwechsel ist. Über die Beziehung der Feuchtigkeit zum Energiewechsel bestehen vielfach falsche Anschauungen. Man friert wie bekannt in feuchter Luft bei niederer Temperatur mehr als in trockener; aber die Feuchtigkeit ver-

mehrt keineswegs den Gesamtkraftwechsel, sondern nur das Gefühl der Kälte. Die Leistungen einzelner Menschen rücksichtlich des gesamten Energieverbrauchs sind also, wie aus den verschieden beeinflussenden Momenten hervorgeht, natürlich verschieden, aber es lassen sich trotzdem die Gesamtforderungen an Energieverbrauch im allgemeinen mit nicht so großen Schwierigkeiten darstellen, als man meinen könnte.

Nun gehen wir zum zweiten Teil der Ernährung über, zur Betrachtung des Eiweißbedarfs, als Deckmittel der materiellen Funktion, woran sich dann natürlich auch die Betrachtung des Bedarfs an anderen Nahrungsstoffen anschließen könnte. Ich will mich aber auf die Rolle der Eiweißzufuhr im wesentlichen beschränken. Man kann sagen, daß die Arbeit, die Kälte, das Temperament und der Schlaf den Eiweißumsatz nicht beeinflussen. Auch wenn der Eiweißumsatz ein niedriger ist, so wird man bei allen diesen Einflüssen, die ich da genannt habe, eine Vermehrung der Eiweißzersetzung nicht nachweisen können. Nur in solchen Fällen, wo es sich um eine kolossale Überanstrengung bis zur Erschöpfung handelt, zeigt sich eine Vermehrung der Eiweißzersetzung, oder dann, wenn es sich um ganz schlecht genährte Personen handelt, bei besonderer Magerkeit. Wenn es sich um Personen verschiedener Größe handelt, die man im Eiweißverbrauch vergleichen will, so wird man finden, daß jener Bruchteil von Eiweiß, den ich vorhin Abnützungsquote nannte, sich immer findet und 4—5 Proz. im Verhältnis zum Gesamtenergieverbrauch ausmacht.

Wenn man nun die individuellen Erscheinungen des Eiweißverbrauchs herausgreift, so möchte ich gleich die Frage des sog. Eiweißminimums behandeln. Man stellt sich vielfach vor, und ich könnte die Literatur von 20 Jahren hierfür anführen, daß es für Menschen wie für Tiere nur ein bestimmtes typisches Eiweißminimum geben könnte,

das zu bestimmen wäre; und manche meinen, es sei dies ein besonders wichtiges Moment und man müßte, nachdem man das Eiweißminimum gefunden hat, nun hiernach die Ernährung regulieren können. Diese Auffassung von einem typischen Minimum ist aber ein kompletter Irrtum. Den kleinsten Eiweißverbrauch ,findet man nicht bei Hungernden, sondern man findet ihn dann, wenn man Kohlehydrate gibt. Bei Hunger allein, wenn ich die Nahrung vollkommen entziehe, hat man immer einen etwas größeren Eiweißverbrauch. Ja er ist beim Hunger sehr abhängig vom Fettgehalt der Organismen; wenn man den Hunger bei Tieren genügend lange fortsetzt, kann man an den letzten Tagen des Lebens oft eine komplette Eiweißzersetzung haben, wobei kaum eine Spur von Körperfett nebenbei verbraucht wird.

Sie sehen also, wollen wir zu einem Minimum des Eiweißverbrauchs kommen, so muß man Kohlehydrate geben, wobei die Eiweißkalorien nur 5 Proz. der gesamten Kalorien schließlich ausmachen. Es ist nun in hohem Maße interessant, daß das normale Kind tatsächlich an der Mutterbrust mit einem solchen Eiweißminimum leben kann. Die Untersuchungen, die ich mit Heubner zusammen an Kindern gemacht habe, zeigen auch diese niedrigen Verhältnisse der Beteiligung des Eiweißes am Energieverbrauch; 4—5 Proz. Kalorien ungefähr werden in den Eiweißstoffen der Milch verbraucht.

Beim Wachstum muß man natürlich ein geringes mehr an Eiweiß zulegen. Das ist aber beim Kind gar nicht viel. Etwa 5—6 Proz. Kalorien genügen schon beim wohlgenährten Kind, in der ersten Lebenszeit, um das Wachstum zu erreichen. Die Größe des Eiweißminimums ist übrigens von sehr vielen Begleitumständen abhängig. Wir können den Versuch machen, durch Fütterung ein Eiweißgleichgewicht herzustellen. Wir nehmen dazu eine gewisse Summe von Eiweiß, Fett und Kohlehydraten und suchen das Gleich-

gewicht zu erhalten. Da würden wir finden, daß bei verschiedenem Ernährungszustand das Eiweißminimum nicht konstant ist, sondern wenn man den Versuch mit denselben Versuchstieren aber zu verschiedenen Zeiten, einmal in gutgenährtem Zustande, und einmal bei dem heruntergekommenen Tier macht, so hat das heruntergekommene Tier ein kleineres Eiweißminimum als das gutgenährte. Ich schließe also daraus, wenn der Bedarf an Eiweißstoffen ein sehr dringender ist, kommt in der Tat der Organismus auch mit weniger Eiweiß aus als sonst.

Wenn ein Kind mit 4—5 Proz. Eiweißkalorien im ganzen auskommt, was würde dann der Mensch an Eiweiß in erwachsenem Zustande notwendig haben? Ungefähr 30—35 g pro Tag. Ist wirklich mit einer solchen kleinen Menge ein Gleichgewicht herzustellen, da man sonst stets gegen 110—118 g Eiweiß für den Erwachsenen fordert? Es ist mir gerade in der letzten Zeit gelungen, diese Frage besonders zu studieren. Ich gebe Ihnen die Ergebnisse, die noch nicht weiter publiziert sind, in kurzen Umrissen. Man kann wirklich ein solches Gleichgewicht mit 30—35 g Eiweiß pro Tag bei Erwachsenen herstellen. Dr. Thomas hat in meinem Institut solche Versuche gemacht; die Kuhmilch wurde soweit verdünnt und hergerichtet, daß sie ungefähr der Muttermilch entsprach. Führt man diese Kost mehrere Tage zu, so erhält man dasselbe Resultat wie beim Säugling an der Mutterbrust. Der Erwachsene erhält sich mit dieser künstlichen Muttermilch, obschon sie nur 30—35 g Eiweiß zuführt.

Wenn man sich aber mit Fleisch zu ernähren versucht, so kommt man nie auf so kleine Eiweißwerte. Dann braucht man viel, viel mehr an Eiweiß. Den Grund dafür können wir jetzt auch sicher angeben. Wir haben uns die Frage vorgelegt: einmalige Eiweißabgabe oder fraktionierte, was ist sparsamer? und da hat sich ganz klipp und klar herausgestellt, die fraktionierte. Wenn

man Eiweiß in kleinen Mengen gibt — wir haben es alle 4 Stunden gegeben — so kann man auch mit diesen kleinen Eiweißmengen wie oben für Milch angegeben, auskommen. Wenn man dagegen, wie es üblich ist, ein oder zwei größere Fleischspeisen nimmt, so schnellt das mögliche „Minimum“ in die Höhe. Es wird im Organismus bei großen Gaben von Fleisch dessen Eiweiß rasch in den ersten Stunden und zum Teil für Zwecke verbraucht, für die man ebensogut Kohlehydrate oder Fett hätte geben können. Also wir sehen, die Frage des Eiweißminimums ist etwas ganz Kompliziertes und nicht so Einfaches, wie man es sich vorgestellt hat.

Nun habe ich schon vor Jahren auf Grund von Experimenten darauf aufmerksam gemacht — aber es ist nicht recht beachtet worden —, daß die verschiedenen Eiweißstoffe zweifellos in dieser Beziehung der Deckung eines Eiweißminimums sich verschieden verhalten. Ich habe diese Versuche durch Dr. Thomas wiederholen lassen, und es hat sich ganz typisch herausgestellt, daß die einzelnen Eiweißstoffe ganz verschiedenwertig hinsichtlich der Möglichkeit der Deckung des Eiweißminimums sind. Das beste ist Fleisch und Milch; dann folgen Fisch und Reis. Ich will aber doch vielleicht die Zahlen angeben, die Dr. Thomas erhalten hat. Wenn ich eine völlige Deckung des Eiweißminimums mit einer solchen Eiweißmenge erreiche, wie sie im Versuch mit Zucker allein zustande kommt, so will ich dies gleich 100 setzen: dann hat Fleisch einen Wert gleich 105, Milch einen Wert gleich 93; weniger gut deckt der Reis den Bedarf, da ist der Wert mit 85 anzusetzen; gut nährt die Kartoffel, das wußte ich schon lange, mit 79; dann folgt Nutrose mit 63, dann Erbsen mit 51 und endlich kommt das Mehl mit 32. Also dasjenige, was sehr häufig einen großen Teil der Kost ausmacht, das Brot, ist gerade diejenige Eiweißsorte, die am wenigsten das Minimum deckt. Es ist jedenfalls nicht

gleichgültig, daß das Broteiweiß nur $^1/_3$ so große Wertigkeit als z. B. Fleisch besitzt, denn dadurch geht der Bedarf an Eiweiß von einem Minimum von 30 auf 90 in die Höhe; das ist auch der Grund, warum man bei der gemischten Kost aus Fleisch und viel Brot, wie sie bei uns üblich ist, so weit mehr an Eiweiß verabreichen muß als bei manchen anderen Nahrungsmitteln. Im allgemeinen findet man in der Kost des Menschen bei gemischter Kost 15 bis 16 Proz. an Eiweißkalorien, das Verhältnis steigt aber bei Vermögenden wegen überreichlichem Fleischgenuß auf 26—30 Proz.; sie leben mit einem Mehr an Eiweiß, unter Verminderung der Fett- und Kohlehydratzufuhr. So sind wir also betreffs dieser Frage des Eiweißminimums dahin schlüssig geworden, daß es gar nicht ein einziges Eiweißminimum gibt, sondern daß man ganz verschiedene aufstellen kann, je nach der Art der Ernährung.

Wenn ich nun die Gesamtkalorien bestimmt habe und die Eiweißmenge weiß, so habe ich bei der Ernährung nichts weiter mehr zu tun, als den Rest der notwendigen Kalorienmenge durch Fette und Kohlehydrate zu decken. Früher hatte man auch gemeint, daß man hierbei bestimmte Relationen einzuhalten habe. Das ist nicht so ängstlich zu nehmen. Es ist gewiß, daß man mit Fett allein den Bedarf an Eiweißkalorien gegenüber dem Hungerzustand kaum herabsetzt, daß Kohlehydrate aber den Bedarf sehr mindern; man darf sich bei dieser Frage der Relationen zwischen den N-freien Stoffen nicht vorstellen, daß ein bischen Fett mehr oder weniger schon einen großen Einfluß auf den Eiweißbedarf hat. Die Breite dieser Relation ist jedenfalls für praktische Verhältnisse eine sehr variable.

Sehr häufig hat es der Arzt mit Fällen allmählicher Abmagerung zu tun. Am wenigsten bedeutungsvoll ist zunächst der Verlust von Fett,

der sich dann einstellt, wenn zu wenig Fett oder Kohlehydrat in der Kost enthalten ist. Weit bedenklicher ist immer der Eiweißmangel. Aber auch hier muß ich die alte Vorstellung etwas abändern. Man hat früher gemeint, daß, wenn man von stark eiweißhaltiger Kost auf eine kleinere Eiweißmenge heruntergeht, eine langdauernde Abgabe von Stickstoff eintritt. Man hat sich das immer vorgestellt als Verfall des Organismus. Solche Dinge sieht man aber in der Praxis der Ernährung überhaupt nicht oder sehr selten. Das würde nur dann eintreten, wenn ich ein Eiweißminimum habe und dann zu wenig Eiweiß zuführe; dann würde allerdings ein ganz langdauernder Stickstoffverlust eintreten, aber solange man mit einem gewissen Überschuß an Eiweiß lebt, wie das bei den meisten der Fall ist, sieht man nach Verminderung der Eiweißzufuhr gar keinen nennenswerten Stickstoffverlust eintreten; der Körper stellt sich bald auf den kleineren Umsatz ein. Bei totaler Nahrungsentziehung nimmt zuerst das Fett stark ab; aber schließlich ist, besonders wenn von Anfang an wenig Fett am Körper vorhanden ist, der Eiweißumsatz groß. Es findet also zu gleicher Zeit Schwinden des Eiweißes und des Fettes statt, und wie ich schon hervorgehoben habe, ist bei Hunger namentlich die starke Eiweißzersetzung am Ende der Hungerperiode häufig vorhanden. Wenn man bei einem Hungernden — und chronisch Hungernde kommen ja bei Krankheiten häufig vor — diese Steigerung der Harnmenge und Stickstoffausscheidung findet, so ist der Zustand bedenklich, dann ist das Fett fast ganz aufgezehrt und der Kranke wird nicht lange mehr zu halten sein. Die Abnahme des Körpergewichts, wie man sie oft sieht, kann aus verschiedenen Gründen eintreten. Es kann eine Verminderung der Resorption vorkommen oder Vermehrung des Bedarfs durch Schlaflosigkeit, Überanstrengung usw. Sehr häufig findet man aber eine Ursache der Abnahme darin, daß der

Appetit abnimmt. Da ist es besonders die geistige Anstrengung, die einen sehr großen Einfluß auf den Appetit und die Speisenaufnahme ausübt bis zum völligen Versagen der Nahrungsaufnahme; ferner namentlich Übermüdung, langdauernder Stubenaufenthalt, schlechte Luft, Lebensmonotonie, alle diese Dinge, die psychisch deprimieren, führen auch dahin, daß der Appetit abnimmt.

Die Folgen dieser Abmagerung sind sehr weitgehende. Man weiß, solche Leute, die viel vom Körpergewicht verlieren, sind zumeist in schlechter, gereizter Laune. Wenn der Gewichtsverlust noch weiter geht, kommt eine weinerliche Stimmung zum Ausdruck. Solche Menschen haben dann keine Lust, aber auch keine Fähigkeit mehr, stärkere Arbeit zu leisten; sie haben ein andauerndes Ruhebedürfnis. Eine Reihe von Personen gibt es ja, die machen auch, selbst wenn sie längere Zeit sogar dem Hunger unterworfen sind, einen ganz unversehrten Eindruck; bei der Arbeitsleistung aber versagen sie. Wegen Blutmangel sieht man sehr häufig bei Personen, die viel von ihrem Körpergewicht eingebüßt haben, die Neigung zu vorzeitigem Schwitzen; die Blutzirkulation ist vikariierend mit der Wasserverdunstung ein Mittel zur Wärmeregulation. Interessant ist auch die in den letzten Jahren festgestellte Tatsache, daß mit der Körpergewichtsabnahme Durchgängigkeit des Darms für Bakterien eintritt; ferner der Wasseransatz, der bei Entfettung vorkommt. Ich kann auf diese Fragen nicht weiter eingehen.

Wenn ich einen solchen heruntergekommenen Körper auffüttern, rekonstruieren will, was muß ich da tun? Da ist sicher, daß man eine solche Rekonstruktion nur durchführen kann, wenn man eine gewisse reichliche Menge von Eiweiß gibt, aber ja nicht zuviel. Eine Auffütterung mit reinem Eiweiß ist gar nicht zweckmäßig und möglich, dabei stellt sich der Körper zu schnell ins Gleichgewicht ein, ohne an Masse zuzunehmen.

Nach Versuchen, die ich angestellt habe, soll man bei der Auffütterung nicht weitergehen als auf etwa 60 Proz. an Eiweißkalorien. Dann erzielt man, soweit wenigstens die Versuche reichen, sehr günstige Ansatzresultate. Wenn man dagegen nur die Hälfte an Eiweiß nimmt, dann dauert der Ansatz entsprechend länger. Der Zeitraum des Ansatzes ist abhängig vom Eiweißgehalt des Gemisches. Dieser Ansatz wird namentlich durch die Zellkerne, welche im allgemeinen die Zellen wieder auf einen Optimalzustand zu führen bestrebt sind, reguliert. Man kann aber durch eine solche Auffütterung, und sei es auch durch Eiweiß, niemals bewirken, daß man einen robusten Körper erhält, da die Zelle nach einer bestimmten Anfüllung aufhört, sich mit Eiweiß wieder vollzupfropfen. Jetzt muß die funktionelle Übung der Organe einsetzen. Nur dann kann man den Ernährungszustand der Zelle wieder auf eine höhere Stufe bringen. Die Muskeln z. B. können nicht mit Eiweißzufuhr allein verbessert werden, sondern dazu gehört dann eine bestimmte Trainierung durch Arbeit. Der Ansatz von Stickstoff nach vorherigem Verlust und das öftere Wiederholen dieses Wechselspieles bringt keine Verjüngung der Zelle, wie man behauptet hat, zustande; sondern man findet nach einem solchen Ansatz den Körper in demselben Zustande, wie er vorher gewesen ist, mit den dem Alter entsprechenden Eigenschaften. Die Behauptung, daß man durch Auffütterung eine Verjüngung erzielen kann, ist nicht wahr.

Noch sehr häufig findet man die Behauptung, reichliche Fütterung könne eine Eiweißmast erzeugen, eine eigentliche Eiweißmast (etwa im Sinne der Fettmast) gibt es aber nicht, sondern der Körper entledigt sich des Eiweißes, wenn es ihm in überreichlichem Maße gegeben wird. Wenn die Zellen optimal gefüllt sind, spalten sie das Eiweiß, die stickstofffreie Gruppe wird zerlegt oder angesetzt, die N-haltige in Harn und Kot nach außen

abgegeben. Jedenfalls spielt dieser Vorgang der Eiweißmast beim Menschen kaum eine Rolle. Den Menschen allein mit Eiweiß zu ernähren, wird kaum gelingen. Ich habe noch keine Versuchsperson gehabt, die allein mit Eiweiß ausgekommen wäre. Leichter sind dagegen die stickstofffreien Stoffe zum Ansatz zu bringen, als Glykogen oder vor allem als Fett. Wenn wir Fett ansetzen wollen, müssen wir entweder Fett oder insbesondere Kohlehydrate geben. Die Massenzunahme durch Fettablagerung bedingt, wie ich schon vorhin angegeben habe, eine Vermehrung des Mehrbedarfs an Nahrung. Da bei Fetten die lebende Substanz ja nicht zunimmt, sondern nur das Fett, und doch mehr verdaut und umgesetzt wird, so ist es ganz klar, daß man nicht von einer Herabsetzung der Zersetzungskraft der Zellen reden kann, denn die lebende Substanz hat da viel mehr zu tun, sie wird mehr angestrengt als bei mageren Menschen. Daher rührt auch das häufige Versagen der Magentätigkeit und der Darmresorption bei überfetten Personen. Das im Alter angesetzte Fett ist Bauchfett. Hier hält es sich auch bei Entfettungskuren noch am längsten. Wenn man das Fett überall in gleichen Mengen ansetzen könnte, wäre es sehr schön, aber leider haben wir gar kein Mittel, das Fett kosmetisch zu verteilen. Wenn wir Fett ansetzen, müssen wir es dahin ansetzen, wo es von Fettzellen aufgenommen wird. Tatsächlich ist Bauchfett sehr störend, weil es nach oben drängt, das Zwerchfell nach oben drückt, Kurzatmigkeit hervorruft; wenn fette Leute auch bei gewöhnlichen Temperaturen im Schwitzen keinen großen Unterschied gegenüber mageren zeigen, so trifft das doch bei hohen Temperaturen nicht mehr zu. Der Hauptnachteil des Fettseins liegt in der Einschränkung der Arbeitslust und Arbeitsfähigkeit. Fette Leute sind bei höherer Temperatur überhaupt nicht arbeitsfähig. Der Appetit des Fettsüchtigen paßt sich dem Mehrbedarf von Nahrung an und muß bei Entfettung erst wieder auf eine niederere Stufe eingestellt werden.

Das Wachstum muß ich auch noch kurz streifen, wenn ich mich auch nicht eingehend damit beschäftigen kann. Das Wachstum ist, was man beachten muß, etwas Grundverschiedenes vom Ansatz und von der Rekonstruktion. Es wird bedingt durch bestimmte Zelleigenschaften, hauptsächlich jene des Kerns. Wenn wir die Entwicklung des Menschen von der Geburt an betrachten, so ist ein bestimmter Wachstumsquotient vorhanden, worunter ich eine Zahl verstehe, welche mir zeigt, wieviel von der Gesamtenergiezufuhr von den Zellen angesetzt werden kann. Jedes Tier wird mit einem bestimmten Wachstumsquotienten geboren, d. h. der Bruchteil des Eiweißansatzes zum Gesamtkraftwechsel ist bestimmt, nimmt aber allmählich ab. Das Tempo des Wachstums gibt die Zellteilung an und darüber hinaus nützt keine Eiweißzufuhr. Ich habe nun gefunden, daß bei gesunden Tieren dieser Wachstumsquotient überall derselbe ist, nur beim Menschen ist er außerordentlich klein. Die Rekonstruktionsfähigkeit ist bei ihm größer als die des Wachstums. Darum wächst das menschliche Kind auch so sehr langsam. Dieser Wachstumsquotient wird kleiner von Periode zu Periode, bis wir ausgewachsen sind, bis er gleich Null wird. Das langsame Wachstum bedingt einen Ansatz von ganz kleinen Quantitäten Eiweiß; daher die kleinen Eiweißmengen in der Muttermilch. Mit ganz kleinen Überschüssen kann dieses Wachstum erfolgen. Wenn wir dagegen einen Ansatz machen wollen bei der Rekonstruktion, so müssen wir große Prozentsätze Eiweiß geben. Durch die Fütterung selbst können wir gar keinen Einfluß auf das Wachstum ausüben. Wir können bloß einen Organismus im Wachstum zurückhalten. Wenn man von zwei Tieren, das eine normal ernährt und das andere auf $^2/_3$ Kost setzt,

so kann man die Tiere bis zum Wachstumsende bringen. Das eine ist groß, das andere ist klein. Solche Experimente sind verschiedentlich ausgeführt. Wenn dann später noch versucht wird, nach der Wachstumsperiode große Nahrungsmengen an das kleinere Tier zu verfüttern, so bleibt es doch klein. Wenn man die Tiere zur Paarung bringt, so wirft das künstlich klein erhaltene Tier wieder große Junge. Man kann wohl das Wachstum hindern durch zu geringe Nahrung, aber nicht durch überschüssige Eiweißzufuhr verlängern. Ist die Wachstumsperiode vorbei, so nützt die größte Nahrungszufuhr nichts. Die Erneuerung der Wachstumsfähigkeit ist nur durch Befruchtung möglich.

Das Wasser ist ein wichtiger Nahrungsstoff. Der Bedarf danach muß durch Trinken gedeckt werden. Sehr häufig trinkt man aber weit mehr als Flüssigkeit notwendig ist; wir müssen die richtige Regulierung vornehmen. Wieviel Wasser man trinken muß, läßt sich im einzelnen gar nicht bestimmen; das ist ganz verschieden, je nach der Entwässerung des Körpers, auf die ich hier nicht näher eingehen will. Temperatur, Wind, Feuchtigkeit, vor allem die Art der Kleidung, bedingen wesentliche Unterschiede. Aber man hat ja eine gute Kontrolle am Harn. Man soll nur so viel trinken, daß der Harn nicht sehr blaß ist. Wasserentziehung bringt raschen Tod, Wassermangel Müdigkeit, Unsicherheit im Gehen, Auflösung von Blutkörperchen, Zurückhaltung von Harnbestandteilen. Das Wassertrinken ist nicht imstande die Verdunstung von der Haut anzuregen, wie man so oft behaupten hört.

Noch kurz muß ich auf die Bedeutung der Salzzufuhr hinweisen. Sie macht sich am meisten beim Wachstum fühlbar. Bemerkenswert ist der relativ geringe Kalkreichtum der meisten Nahrungsmittel, die Milch ausgenommen und das Überwiegen des ziemlich wertlosen

Magnesiums. Man darf daher den Kindern die Milch nicht zu frühzeitig entziehen und soll sie auch in der gemischten Kost noch beibehalten.

Nun gehe ich zu dem zweiten Teil meines Vortrags über: auf die Kost. Eine Besprechung der Kost muß eine Besprechung der einzelnen Nahrungsmittel zur Grundlage haben. Dies in dem engen Rahmen, der mir gesteckt ist, auszuführen, daran ist bei dem umfangreichen Speisezettel gar nicht zu denken, so daß ich mich also auf einige Grundlehren der Kostzusammensetzung beschränken muß. Die Ernährungslehre hat es nur mit den Nahrungsstoffen selbst zu tun. Die praktische Ernährung aber muß von diesem Wege abgehen, sie muß wieder zurückkehren zu den Nahrungsmitteln selbst, die ja durch ihre schmeckenden Eigenschaften uns sehr erfreuliche Genüsse verschaffen. Wir wissen heutzutage, daß diese Genüsse, das Schmackhaftsein nichts Nebensächliches, nicht etwa bloß ein Gaumenkitzel ist, sondern daß wir vielmehr diese verschiedenen natürlichen oder durch die Kochkunst geschaffenen Genußwerte, welche die Nahrungsmittel begleiten, notwendig haben, um einerseits den Appetit anzuregen und nachher auch, um die Verdauung in den normalen Gang zu bringen. Bekannt ist letzteres ja von den normalen Extraktivstoffen des Fleisches, nach den Versuchen von Pawlow, der gezeigt hat, in wie außerordentlich hohem Maße die Tätigkeit des Magens dadurch beeinflußt werden kann.

Man denkt meist, daß der einzelne Mensch über seine Ernährung absolut frei verfügen kann und daß er eigentlich wählen kann, was er will. Das ist freilich keine richtige Vorstellung. Wir glauben immer zu wählen, was wir wollen, aber wir wollen, was wir wählen müssen, das, wozu der Instinkt uns im allgemeinen zwingt. Dieser Instinkt leitet den Gesunden immer wieder so, daß er auf dem richtigen Wege bleibt und daß auch die freigewählte Kost eine auffallende Übereinstimmung

zeigt. Wenn die Ernährung der Menschen nur darauf gestellt wäre, was sie sich unter Ernährung vorstellen und was ihnen zu essen gerade einfällt, so wäre wahrscheinlich der größte Teil der Menschheit schon längst verhungert oder anderen Ernährungsanomalien zum Opfer gefallen.

Die Kost der einzelnen Länder ist grundverschieden, und wir müssen uns auch daher nur auf das in unserer Heimat übliche, auf die Ernährung in Deutschland beschränken; es lassen sich da gewisse gemeinsame Grundzüge der Nahrungswahl angeben. Auch da ist die Auswahl der Nahrungsmittel außerordentlich groß. Wir lernen aber im ganzen eigentlich nur einen kleinen Teil dieser Nahrungsmittel selbst kennen, und zwar deswegen, weil wir in der Jugend und in den Familien meistens schon in einen sehr engen Gesichtskreis hineinkommen, eine geringe Auswahl an Nahrungsmitteln geboten erhalten. Der Mangel an Auswahl, den man vielfach in den Menus der einzelnen Familien findet, rührt entweder zum Teil von der Unkenntnis her oder von Voreingenommenheit. Eine solche Voreingenommenheit gegen manche Nahrungsmittel findet man ja oft; sie wird dem Volke anerzogen und hält sich oft durch Menschenalter hindurch. Ich erinnere nur daran, daß man jahrhundertelang unter dem Einflusse von Pythagoras in Griechenland keine Bohnen gegessen hat und daß die Ägypter wieder nur ganz bestimmte Bohnensorten verzehrten. Solcher Beispiele lassen sich sehr viele bringen. Ebenso wurden auch übertriebene Vorstellungen vom Nährwert mancher Speisen großgezogen. Die Vorstellungen, die uns über die Nahrhaftigkeit des Fleisches anerzogen werden, sind meist falsch. Die Einführung neuer Spezies von Nahrungsmitteln, z. B. der Kartoffel, hat ungeheuere Schwierigkeiten bei uns gemacht. Es ist sehr schwer, sich späterhin von solchen Vorurteilen, die man in der Jugend übernommen hat, freizumachen, nur die Bildung macht allmählich frei. Wir sehen, daß Auswanderer die

Koch- und Ernährungsweise des Mutterlandes Jahrzehnte beibehalten. Es gehört auch für den Gebildeten viel Selbsterziehung dazu, um gerade auf diesem Gebiet der Ernährung sich frei zu machen und vorurteilslos alles in sich aufzunehmen. Wer seine Heimat verläßt, der fürchtet eigentlich nichts Schlimmeres, als daß er die heimatliche Ernährung aufgeben muß, und die Fremde beginnt für die meisten Menschen dort, wo anders gegessen wird. Und sagen wir es offen: wir würden selbst nicht so viel reisen, wenn wir nicht in den internationalen Hotels immer dieselbe uns vertraute Kost finden würden! Würden wir uns überall tatsächlich an fremde Kost akkommodieren müssen, so würden wir nicht so weite Reisen machen, wie sie heutzutage gemacht werden. Der Nahrungsgesichtskreis ist also bei der Bevölkerung nicht weit und innerhalb desselben muß unser Geschmack uns auf eine richtige, dem Körper genügende Auswahl leiten.

Wenn ich eine allgemeine Charakterisierung der Kost geben will, so ist es nicht ganz leicht, aber vielleicht läßt es sich auf folgende Weise machen. Dasjenige, was bei uns auf dem Lande, dem platten Lande, beim selbständigen Bauern vorherrscht, sind die Bodenerzeugnisse und Produkte der Viehzucht, meistens aber mit mehr oder minder vollkommenem Ausschluß von Fleisch. In etwas ungünstigerer Situation befinden sich im allgemeinen die Arbeiter beim Großgrundbesitz, die aus den billigen Vegetabilien ihre Kost zusammenstellen, hauptsächlich aus Kartoffeln, denen die Produkte der Viehzucht meistens etwas reduziert geboten werden, also wenig Milch. Nun kann man trotz einer solchen einfachen Kost, wie sie beim Großgrundbesitz vielfach geboten wird, sehr wohl bei Kräften bleiben und leistungsfähig sein. Die Übelstände machen sich aber geltend, wenn diese Kost, wie das vielfach bei der Heimarbeit geschieht, z. B. bei den sächsischen Webern, auf Leute übertragen wird, welche

keine Muskelarbeit leisten. Unter solchen Umständen bringen sie dann nicht mehr genügend Eiweiß in den Körper hinein. Sie kommen unter das für diese Kost gültige Eiweißminimum und da findet man, daß sie dann schlecht genährt aussehen.

Als einen Gegensatz zur Landkost kann man die Stadtkost bezeichnen. Sie ist nicht immer absolut reicher an Eiweiß als die Bauernkost. Überhaupt ist die Jagd nach Eiweiß auch gar nicht so hervortretend, aber die Stadtkost hat immer das Typische, daß Fleisch im Vordergrunde steht. Dieser Drang nach Fleisch nimmt mehr und mehr zu, er hat in den letzten Jahrzehnten sich außerordentlich gesteigert. Bei vielen Gutsituierten ist das Fleisch in jeder Mahlzeit vertreten. Die öffentliche Ernährung in den Gasthäusern bietet Fleischspeisen als Grundlage, und die anderen Zutaten treten so zurück, daß man eigentlich von einer anderen Ernährung, als Fleischernährung, gar nicht reden kann. Die internationalen Hotels sind in der ganzen Welt durch den englichen Einfluß auf die Fleischkost gestellt worden. Auch bei der ärmeren Bevölkerung sehen wir in der Stadt mehr und mehr die Tendenz nach Fleischkost. Das Fleisch dient entweder zum Kochen oder zum Braten, oder es wird in der Form von Wurstwaren verzehrt; aber meist ist da die Fleischration klein, und überwiegend werden Kartoffeln, Brot, billiges Fett, Branntwein konsumiert.

Die Kartoffeln sind ja heutzutage noch immer das billigste, was man essen kann. Trotz der Fleischzugabe, die man auch bei der niederen Bevölkerung meist findet, kann man vielfach schlecht genährte Personen treffen. Das hängt damit zusammen, daß neben dem Fleisch hauptsächlich die stickstoffarme Kartoffel gegessen wird. Aber noch mit etwas anderem hängt es zusammen, was man bis jetzt nicht genügend gewürdigt hat, mit dem Schnapsgenuß. Durch letzteren steigt die Kalorienmenge; der Eiweißgehalt des Gemenges

aber sinkt trotz Fleisch auf eine zu niedrige Stufe, und so kommen die Leute sehr leicht unter das Minimum, das für ihre Ernährung notwendig ist. Sie wollen eben nicht Eiweiß, sondern Fleisch. Es ist ganz offenkundig, daß der Fleischkonsum, wie er heute besteht, vielfach ein Luxus und Abusus ist. Die Ausgabe für Fleisch ist heutzutage selbst bei unseren Arbeitern sehr groß geworden. Ich habe da z. B. eine Haushaltungsrechnung einer Lehrerfamilie, welche von dem gesamten Geldaufwande für die Ernährung 24 bis 25 Proz. bloß für Fleisch ausgibt, und eine solche einer Berliner Arbeiterfamilie mit viel kleinerem Einkommen, als die Lehrerfamilie mit 27 Proz. Aufwand für Fleischwaren. Speziell in Berlin wird sehr viel Fleisch auch in Arbeiterfamilien verzehrt. Wenn man nun überlegt, daß die Leute 20 bis 25 Proz. des Ernährungsbudgets noch für Alkohol aufwenden, so müssen wir sagen, daß für die anderen Dinge eigentlich wenig übrig bleibt.

Die Bewegung für das Fleisch muß nun irgendeinen Grund haben. Ein Grund liegt darin, daß die großstädtische Bevölkerung, namentlich diejenigen Berufe, die keine große Arbeit leisten, die akademischen Berufe, diejenigen, die ihren Kopf anstrengen, sehr häufig das Bedürfnis nach einer wohlschmeckenden Kost haben. Sie sehen nicht nach dem Eiweißgehalt, sondern Fleisch wollen sie haben. Sie wollen dasjenige haben, womit sich ein gewisser Genußwert herstellen läßt. Dazu eignet sich ja die Fleischkost besonders; Fleisch ist ein verwendbares, leicht und schnell zu geschmackreichen Speisen brauchbares Nahrungsmittel. Dazu kommt die einfache Herstellung. Besondere Anregung geben die Extraktivstoffe, die im allgemeinen die Verdauung beschleunigen und erleichtern. Dann hat die Fleischkost die Eigenschaft, daß sie wegen des Fettreichtums nur ein kleines Volumen besitzt; bei manchen mag es ein Vorzug sein, daß sich mit dem Fett der Fleischkost alkoholische Getränke gut vertragen.

Ein kosmetischer Vorzug ist es, daß man nur im Fleisch abusus des Essens treiben kann, ohne fett zu werden. Sehr viele essen es, damit sie nicht dick werden. Eine ganz falsche Vorstellung ist es, daß das Fleisch Kraft gibt. Viele Umstände bringen es mit sich, daß das Fleisch immer mehr und mehr in der Kost der besseren Bevölkerung überwiegt. Vor allem ist es bedingt durch das Bestreben der Stubenhocker, sich reizende Kost zu verschaffen. Es liegen hier zum Teil Mißstände vor. Man geht vielfach so weit, daß man auch die Suppe ausschaltet, die der Träger wichtiger Nahrungsstoffe, besonders der Kohlehydrate sein kann; der Drang nach Fleisch trägt auch zur Verdrängung oder Verringerung des Brots als Beikost bei.

Gegen dieses Überhandnehmen der Fleischkost, die zum mindesten überflüssig ist, wenn sie auch nicht immer geradezu schädlich zu sein braucht, hat man sich ja schon seit langer Zeit gewehrt, und gegen den Fleischabusus ist der Vegetarismus aufgetreten. Diese Gegenbewegung in England und Deutschland geht zu weit; aber wir müssen doch erwähnen, daß gerade in neuerer Zeit — ich habe das auch stets vertreten — darauf verwiesen wird, daß man mit diesem übermäßigen Fleischgenuß ruhig brechen könnte. Es ist nicht wahr, daß man nur bei einem hohen Fleischgenuß leistungsfähig bleibt, es ist aber erwiesen, daß man auch, wenn man die Fleischmengen sehr viel kleiner macht, als es nach städtischer Sitte üblich ist, für alle möglichen Sportarten dieselben Leistungen aufzuweisen hat, wie sog. Fleischesser. Auch vom wirtschaftlichen Standpunkt muß man sagen, daß zuviel für Fleisch ausgegeben wird.

Ein großer Fehler unserer ganzen Ernährung ist in der Küche zu suchen. In vielen Küchen ist die Kunst der Speisenherstellung auf eine sehr niedrige Stufe heruntergekommen. In den Fleischspeisen hat man noch am meisten Erfahrung und

daneben noch in der Zubereitung des einen oder anderen Gemüses, aber im großen und ganzen tritt das Gemüse aller Art in dem Küchenzettel recht zurück. Es ist durchaus kein Grund vorhanden, die Gemüse so hintenan zu stellen. Ebensowenig richtig ist es, Mehlspeisen, ebenso Reisspeisen, wie man das vielfach findet, so wenig hinzuzuziehen, und ebenso ist das Obst ein Nahrungsmittel, das man gleichfalls, wenn man es haben kann, vom Tisch nicht verbannen soll. In dieser Weise läßt sich, wenn man nur die anderen Dinge heranzieht, eine viel größere Abwechslung der Kost herbeiführen, als es gegenwärtig zumeist geschieht, und diese Abwechslung halte ich physiologisch für eine Notwendigkeit, denn die Abwechslung der einzelnen Speisen ist eine Versicherung gegen fehlerhafte Ernährung.

Noch ein anderer Umstand, der bei den besser Situierten vielfach charakteristisch ist, sei erwähnt: das ist die Sucht nach Seltenem. Alles ist gut, was zurzeit die übrigen Menschen auf ihrem Tisch nicht zu leisten vermögen, und was man erst von anderen Nationen beziehen muß. Erdbeeren im Sommer zu essen, wenn sie billig sind, hat gar keinen Sinn, man ißt sie, wenn sie sehr teuer sind usw. Ich halte es auch da für vernünftig, zurückzukehren zu dem, was die Jahreszeit bietet.

Dann ist noch auf die Sucht aufmerksam zu machen, die dahin geht, an Küchenarbeit zu sparen. Förmliche Konservenküchen werden eingerichtet. Da ist alles da: man braucht nur die einzelne Büchse aufzumachen und die Kost ist fertig! Wir sollten uns, soweit es geht, auf die Naturprodukte beschränken.

Die Kochkunst steht also zurzeit sehr niedrig. Gehen wir in einen gewöhnlichen Haushalt, so werden wir bedient mit dem, was das Dienstmädchen kocht. Wo ist die frühere gut bürgerliche Küche geblieben, wo man auch

einen aparten Bissen bekam! Die Kochkunst ist den mittleren Ständen abhanden gekommen. Am schlimmsten aber steht die Sache bei den niederen Ständen. Da ist die Frau Fabrikarbeiterin, sie hat zu Haus nichts gelernt, in der Fabrik nur uniforme Arbeit gemacht, sie weiß in Küche und Haushalt nicht Bescheid, sie kann nicht auskommen. Sie weiß nicht, was sie kaufen soll, was preiswert und nährend ist. Daher die einförmigen und ungenießbaren Speisen. Sehr häufig ist die Verlotterung des ganzen Haushaltes die Folge der mangelnden Kochkunst. Der Mann kann es zu Haus nicht aushalten, er geht aus. Die Bewegung für obligatorische Haushalts- und Kochschulen, für solchen Unterricht in den Elementarschulen halte ich für eine außerordentlich wichtige Sache, und soweit Ihre Kraft reicht, würde ich Sie dringend bitten, diese Bewegung auch zu unterstützen.

Ein Krebsschaden ist namentlich der Alkoholismus. Wenn 20 und 25 Proz. des Lohnes für Alkohol ausgegeben werden, so muß natürlich die normale Ernährung leiden. Die Schulärzte haben in der letzten Zeit festgestellt, daß $^1/_3$ der Kinder ohne Frühstück in die Schule kommen. In dieser Richtung haben wir in Berlin und an anderen Orten angefangen, endlich auch Schulspeisungen durchzuführen. Wenn die Kinder mit leerem Magen dasitzen, wie sollen sie dann Lust zu geistiger Arbeit haben?

Eine sehr wichtige Frage, die bei der öffentlichen Ernährung natürlich zu berücksichtigen ist, betrifft den Umstand, daß man nicht nur die Mengen der einzelnen Nahrungsstoffe, die für die Zubereitung der Speisen notwendig sind, also die Rohmaterialien zu berechnen hat, wie das vielfach geschieht, sondern daß man sich auch klar macht, welche Verluste bei der Zubereitung der einzelnen Nahrungsmittel entstehen. Hier spielt zunächst die Frage der Abfälle bei der Küchenverarbeitung eine Rolle. Fleisch wird selten zu mehr als Dreiviertel

verwertet, bei Fisch fällt oft ein Drittel ab, und ähnlich ist es bei Gemüsen. Das muß natürlich bei der Kostenfrage berücksichtigt werden. Weitere Ungleichheiten ergeben sich durch die ungleiche Verdauung beim Durchgang durch den Darm. Die zellulosearmen Vegetabilien werden im allgemeinen gut, die zellulose- und kleiehaltigen schlecht ausgenutzt. Nur der Stickstoff ist generell bei Vegetabilien im Kote reichlicher vorhanden, als man erwarten sollte.

Von jeder Speise, die genossen wird, fallen gewisse Anteile ab, die unverzehrt auf dem Tisch bleiben, etwa 15—33 Proz. Besonders wird viel Fett verschwendet. Nun könnte man sagen, wenn die Leute hungern, dann essen sie schon. Aber auch in Zuchthäusern ist ein Verlust von 3—30 Proz. Tischabfall festgestellt. Fett wird überall verschwendet, schon in der Küche.

Bei der Zusammenstellung der Kost ist es sehr wichtig, daß man das Menu in der richtigen Weise auswählt. Es soll nicht nur in der Art der Speisen wechseln, sondern auch in der Konsistenz; man soll nicht immer breiartiges geben, sondern auch dazwischen Dinge kochen, die man kauen kann.

Mit der Abwechslung der Speisen sollen Verschiedenheiten des Geschmackseffektes erzielt werden. Die Suppe soll man nicht ausfallen lassen, sie soll für sich auf den Tisch kommen. Man soll es nicht so halten, daß man Suppe und Fleisch zusammen gibt, wie es vielfach geschieht, oder daß man Fleisch mit Gemüse zusammen kocht. Dadurch vermengt man die Geschmacksreize. Je mehr man die einzelnen Geschmacksreize auf die Zunge wirken lassen kann, um so besser. Mit den Gewürzen soll man wechseln, man soll so weit als möglich eine Monotonie des Menus vermeiden. Je monotoner das Menu ist, wie in den Gasthäusern, wo man immer dieselbe Sauce bekommt, desto stärker muß man salzen, pfeffern, Senf und Mixed-pickles verwenden.

Eine falsche Sitte, die man bei Tisch oft sieht, ist das viele Brotessen. So unrichtig es ist, Brot vom Menu zu streichen, so falsch ist es, zu jeder Speise Brot zu essen, wie es manche Menschen tun. Das ist vom Geschmacksstandpunkt falsch, denn dann kommt alles auf einen einheitlichen Brotgeschmack hinaus.

Beim Essen kommt auch das Temperament zur Geltung. Der eine schlingt alles hastig in großen Bissen hinab, was die Verdauung sehr stört, der andere verarbeitet alles auf Milligramme. Der letzte nutzt die Mahlzeiten zweifellos mehr aus. Das richtige Kauen wird auch bei Monotonie der Mahlzeit sehr häufig aufgegeben. Eine sehr üble Gewohnheit ist es, das Essen mit Getränken nachzuschwemmen, wie überhaupt das viele Trinken beim Essen. Meist enthalten die Speisen schon genügende Flüssigkeit; wenn nicht, so ist es besser, nach der Mahlzeit zu trinken, oder wenn während der Mahlzeit, dann nur kleine Schlucke. Alkoholika sollte man weglassen. Man sollte das Trinkwasser nicht ganz verachten und nicht immer durch Tafelwasser oder andere künstliche Dinge ersetzen.

Ist die Kost eingenommen, so hängt das Behagen von der richtigen Verdauung ab. Man soll im allgemeinen die großen Speisenvolumina vermeiden. Sorgfältig gekaut, ist halb verdaut. Man soll die Speisen auch, wo angängig, auf dem Teller mechanisch zerkleinern. Gewisse Speisearten stören leicht die Magentätigkeit, so z. B. die dicken, braunen Saucen, geröstete Fleischstücke, stark erhitztes Fett.

Als Getränke werden sehr häufig saure Dinge benutzt. Die Limonade wird in neuerer Zeit in unsinnigen Säuregraden hergestellt. Wenn man nicht ohne solche Getränke auskommen kann, wird ein Löffel Zitronensaft das beste sein. Der Geschmack der Säure wird weggezuckert, aber dem Magen wird die Säure trotzdem fühlbar.

Die Speisen regeln auch die bakteriellen Vorgänge. Wenn man Fleisch genießt, so bilden sich Fäulnisprozesse mit Schwefelwasserstoffbildung im Darm. Bei Brotkost haben wir die Buttersäuregärung. Trockene Kotsorten halten sich lange im Darm. Schlecht resorbierte Kost bietet viel Kot; wenn man gut resorbierbare Nahrungsmittel genießt, so bildet sich wenig Kot. Dieser Zustand ist von der eigentlichen Verstopfung wohl zu unterscheiden. Viel Trinken macht den Kot weicher.

Vielfach nimmt man nur eine der Hauptmahlzeiten warm. Man soll auch das Frühstück warm nehmen. Sehr häufig hat man morgens ein Wärmebedürfnis, bei vielen Leuten tritt des Morgens im Winter Frösteln ein. Ein warmes Frühstück hilft über diese unangenehmen Empfindungen hinweg. Die Wärme erhöht überhaupt den Genuß der Speisen, weil schmeckende und riechende Substanzen sich mehr Geltung verschaffen.

Ranzige Fette werden nicht gut ertragen. Aufgewärmte Speisen gelten als nicht bekömmlich, und mit Recht.

Die üblichen Mahlzeiten, die wir einnehmen. sind Frühstück, Mittagessen und Abendmahlzeit. Das Frühstück, Kaffee oder dgl. mit Butter und Brot, ist wohl heutzutage beim größten Teile der Bevölkerung eingeführt. Da liegt die Frage nahe, ob diese Gewohnheit richtig ist, und ob wir mit einer solchen Mahlzeit auch auskommen können. Wenn Sie sich ausrechnen, was ein Frühstück vom energetischen Standpunkt bedeutet, so kommt man zum Resultat, daß diese übliche Art des Frühstücks mit Butter, wohl zureichend sein kann, um bis 1 Uhr den Körper frisch und leistungsfähig zu erhalten. Die Mittagsmahlzeit ist meist größer als der Verbrauch an Stoffen im Körper bis zur Abendmahlzeit. Die Abendmahlzeit kann man nur richtig einschätzen, wenn man die darauffolgende Nachtruhe berücksichtigt, aber auch unter diesem Gesichtspunkte betrachtet,

ist sie meist etwas kleiner, als dem Bedürfnis entsprechen würde. Da aber die Mittagsmahlzeit größer ist als nötig, kommt doch das Gleichgewicht zustande. Es kommt übrigens in dieser Hinsicht auf die zeitliche Innehaltung der Speisenzufuhr gar nicht so viel an, weil der Überschuß der Kost zu Reservestoff im Körper wird. Das reiche Fleischfrühstück, wie es der Engländer genießt, führt unbedingt zu überflüssiger Eiweißzufuhr. Wenn man die übliche Mittagsmahlzeit noch dazu nimmt, kommt man zu einem enorm hohen Fleischkonsum, woraus ich schließe, daß unsere deutsche Art zu essen, d. h. das einfachere Frühstück, die richtigere ist. Bei starker Arbeit wird man sowieso zwischen die drei Mahlzeiten kleinere Zwischenmahlzeiten einschalten. Es empfiehlt sich dann, die Hauptmahlzeiten zugunsten der Zwischenmahlzeiten zu kürzen. Besonders soll das Nachtmahl nicht reichlich sein und nicht zu nahe an die Schlafenszeit kommen. Essen macht besonders alte Leute schläfrig. Viel Verdauung und ruhiger Schlaf vertragen sich nicht. Eine zu reichliche Abendmahlzeit hat unruhigen Schlaf zur Folge, schwere Träume; ja, es soll Speisen geben, die letztere geradezu hervorrufen, wie Wildpret, Spargel, Sellerie und Trüffeln. Versäumt man die gewohnte Essenszeit, so wird namentlich bei älteren Personen in der Regel schlecht verdaut. Unser ganzer Verdauungsapparat ist offenbar etwas an die Essenszeit akkommodierbar. Daß ein vernünftiges und zweckmäßiges Essen für unser Leben und seinen gesunden Verlauf von außerordentlicher Wichtigkeit ist, bedarf keines besonderen Beweises. Manche haben auch gemeint, daß wir wahrscheinlich an den verschiedenen Schädigungen des Essens zugrundegehen. Ich bezweifle gar nicht, daß manche das schon fertig bringen, aber daß dies die allgemeine Ursache des Todes sei, bezweifle ich. Der physiologische Tod kann durch die Ernährung

nicht aufgehalten werden. Aber es ist wahr, mit der Ernährung hängt der Tod doch in einer Hinsicht zusammen; er tritt eben dann ein, wenn die Fähigkeit des Organismus durch die Ernährung die Stoffe umzusetzen aufhört.