

die Fermentsysteme, die das weibliche, und jene, die das männliche Hormon inaktivieren, bei einem Vitaminmangel unterschiedlich betroffen werden, können recht komplizierte Krankheitsbilder entstehen. So kam es im Fernen Osten bei männlichen Kriegsgefangenen, die sehr schlecht ernährt wurden, zu einer starken Entwicklung der Brustdrüsen. Nach einiger Zeit verschwanden die Brüste wieder, um vorübergehend erneut aufzutreten, als die Gefangenen befreit worden waren und wieder eine vollwertige Kost erhielten. Was hat sich hier abgespielt? Infolge des Vitamin- und Eiweißmangels wurden zuerst jene Fermente geschädigt, die das weibliche Hormon inaktivieren. Es bestand daher im Körper ein Überschuß an weiblichem Hormon, das die Entwicklung des auch beim Mann in geringer Menge vorhandenen Brustdrüsengewebes bewirkte. Allmählich verminderte sich dann auch die Menge der das männliche Hormon inaktivierenden Fermente, so daß es wieder zu einem Gleichgewichtszustand zwischen weiblichem und männlichem Hormon kam. Die Brustdrüsen bildeten sich infolgedessen wieder zurück. Nach Verabfolgung der vollwertigen Nahrung spielten sich diese Vorgänge in umgekehrter Reihenfolge noch einmal ab.

Es ließe sich noch viel über die Vitamine sagen, doch genügt das Gesagte wohl, um einen Eindruck davon zu geben, welche wichtige Rolle sie in unserem Organismus spielen und wie eng sie mit der Funktion der Fermente und der Hormone verknüpft sind. Das Zusammenspiel der Vitamine, Fermente und Hormone – diese drei Stoffklassen faßt man heute unter dem Begriff der Wirkstoffe oder Biokatalysatoren zusammen – ist augenblicklich der Gegenstand zahlreicher Forschungen. Schon die nächste Zukunft dürfte auf diesem Gebiet weitere interessante Entdeckungen bringen.

ERNÄHRUNG UND VERDAUUNG

VON

Prof. Dr. KONRAD LANG, Mainz

Prof. Dr. med. et phil. nat. Konrad Lang wurde am 15. August 1898 in Bruchsal/Baden geboren. Er wurde 1936 zum Leiter des Physiologisch-chemischen Instituts der Militärärztlichen Akademie Berlin und zum außerordentlichen Professor an der Berliner Universität ernannt. 1944 wurde er als ordentlicher Professor an die Universität Posen berufen. Nachdem er seit 1945 kommissarischer Inhaber des Lehrstuhls für physiologische Chemie an der Universität Heidelberg gewesen war, wurde er 1946 als ordentlicher Professor für physiologische Chemie und Direktor des Physiologisch-chemischen Instituts an die Universität Mainz berufen. Seine Hauptarbeitsgebiete sind Probleme des Blutersatzes, der Ernährungsphysiologie und des intermediären Stoffwechsels.

Wir brauchen Nahrung, weil wir laufend Ausgaben an Energie und an Substanzen haben, die wir wieder decken müssen. Ständig gehen Körperzellen zugrunde, die durch neue ersetzt werden müssen. Die Bausteine unseres Körpers wie Eiweiß, Polysaccharide, Polynukleotide usw. sind in einem stetigen Abbau, Aufbau und Umbau begriffen; die Knochen tauschen andauernd Teile ihres Mineralbestandes aus. Das Wesen des Lebens besteht eben in einem ununterbrochenen Fluß von chemischen Umsetzungen. Charakteristisch für das Leben ist ein ständiger Stoffwechsel. Erlischt dieser, so tritt der Tod ein. Das Material für alle diese Stoffwechselreaktionen und Aufbauprozesse muß die Nahrung liefern.

Der Mensch hat aber nicht nur laufend Ausgaben an chemischen Substanzen, sondern auch an Energie. Unsere Körpertemperatur liegt über der unserer Umgebung, das Herz schlägt ununterbrochen, wir atmen Tag und Nacht, und dabei leisten die Atemmuskeln Arbeit. Jede Bewegung unseres Körpers erfordert gleichfalls Muskelarbeit. Und nicht zuletzt verschlingen die ständig ablaufenden Synthesen von Körpersubstanz nicht unbeträchtliche Mengen an Energie. Der menschliche Organismus ist also gezwungen, tagaus, tagein ununterbrochen Energie zu gewinnen, um allen diesen Ansprüchen und Ausgaben gerecht werden zu können, die unabdingbar mit dem Leben verknüpft sind. Er gewinnt die Energie auf chemischem Wege durch Verbrennung energiereicher organischer Substanzen, den sog. Nährstoffen, zu den energiearmen Oxydationsprodukten, hauptsächlich Wasser und Kohlendioxyd. Die Nährstoffe nehmen wir in Form der Lebensmittel auf. Die wichtigsten

Nährstoffe, die unsere Lebensmittel zusammensetzen, sind Kohlenhydrate (auch Zucker genannt), die Fette und die Eiweißstoffe.

Erzeugung von Energie und Synthese von Körpersubstanz finden in den Körperzellen statt. Den Körperzellen muß daher das hierfür benötigte Material bereitgestellt werden. Mit den Nährstoffen, so wie wir sie in den Lebensmitteln vorfinden, die wir verzehren, können die Körperzellen aber nicht ohne weiteres etwas anfangen. Außerdem würden die Nährstoffe als solche überhaupt gar nicht bis zu den Körperzellen vordringen. Die Nährstoffe müssen zunächst einmal chemisch umgeformt werden, damit die Körperzellen sie verwerten können. Diese Umformung der Nährstoffe nennen wir Verdauung. Zur Durchführung der Verdauung steht dem Körper ein eigenes Organsystem zur Verfügung: nämlich der Magen und der Darm. In Magen und Darm fallen die verzehrten Nährstoffe dem Angriff der hier, sowie von den Verdauungsdrüsen (Speicheldrüsen, Bauchspeicheldrüse), erzeugten Verdauungssäfte anheim. Im wesentlichen bestehen die hierbei sich abspielenden Veränderungen in einer Aufspaltung der Nährstoffe zu kleinen, meist gut wasserlöslichen Bruchstücken.

Der größte Teil der Nährstoffe, die wir verzehren, besteht aus sogenannten »makromolekularen« Substanzen, also aus Substanzen wie Stärke oder Eiweiß, die in komplizierter Weise aus vielen kleinen Bruchstücken aufgebaut sind und ein sehr großes Molekül besitzen. Derartige Substanzen mit großen Molekülen können aber gar nicht ohne weiteres bis zu den Körperzellen vordringen. Denn damit sie zu diesen gelangen, müßten sie ja erst aus dem Inneren des Darms in das Blut aufgenommen werden. Hierzu ist es aber erforderlich, daß sie durch die Zellen der Darmwand hindurchtreten. Dieses Hindurchtreten von Material aus dem Darm durch die Darmwandzellen in das Blut nennt man »Resorption«. Auf die Verdauung der Nährstoffe folgt also ihre Resorption. Korrekter gesagt, ist die Verdauung die Voraussetzung für die Resorption. Resorption bedeutet die eigentliche Aufnahme der Substanzen in den Organis-

mus. Denn das Innere von Magen und Darm ist ja streng genommen noch Außenwelt. Erst das, was aus dem Darm resorbiert wurde, hat das Körperinnere erreicht und kann von den Körperzellen verwertet werden. Substanzen, die aus großen Molekülen bestehen, lassen die Darmwandzellen aber nicht in das Körperinnere durchpassieren. Voraussetzung für die Resorption ist also die Aufspaltung und Zerlegung der Nährstoffe in Bruchstücke, deren Molekül nicht mehr sehr groß ist. Die Hauptaufgabe der Verdauung besteht demnach darin, makromolekulare Nährstoffe durch Zerschlagung in ihre Spaltstücke resorbierbar und dadurch für die Körperzellen verwertbar zu machen.

Die Aufspaltung der makromolekularen Nährstoffe ist aber noch aus einem anderen Grunde wichtig. Die Zellen des Organismus sind ebenfalls im wesentlichen aus makromolekularen Substanzen aufgebaut. Aber deren Aufbau, ihre Architektonik, ist etwas von der der als Nahrung dienenden Substanzen verschieden. Letztere sind für den Organismus »artfremd«, obgleich sie aus genau denselben niedermolekularen Bausteinen aufgebaut sind wie die makromolekularen Substanzen des Organismus. Jede Tierart, jede Pflanzenart enthält makromolekulare Substanzen mit der für sie ganz spezifischen Architektonik. Aus demselben Haufen von Steinen kann man bekanntlich recht verschiedenen aussehende Häuser bauen.

Dringen nun artfremde makromolekulare Substanzen, vor allem artfremdes Eiweiß, ungespalten in den Körper ein, also unter Umgehung von Magen und Darm, so wirken sie hier meist als schwere Giftstoffe und lösen eine Kette von Folgen höchst unerfreulicher Art aus, die sogar zum Tode führen können. Es sei hier nur an die ganzen allergischen Zustände oder an den anaphylaktischen Schock erinnert. Die Aufspaltung von Eiweiß und anderen makromolekularen Substanzen in Magen und Darm hat daher nicht zuletzt auch den Zweck, die Artspezifität der Lebensmittelbestandteile zu vernichten. Bei der Verdauung entstehen nämlich die niedermolekularen, also aus kleinen Molekülen bestehenden, Bausteine wie z. B. Aminosäuren,

die keine Artspezifität mehr aufweisen. Man kann dies etwa mit dem Abbruch eines Hauses vergleichen, bei dem ja auch die dabei anfallenden Bausteine nichts mehr von der ursprünglichen Architektur des Hauses erkennen lassen, aber jederzeit wieder zum Bau eines anderen Hauses verwendet werden können.

Die Verdauung erfolgt, wie schon gesagt, durch die Einwirkung der Verdauungssäfte, die von den verschiedenen Drüsen wie Speicheldrüsen, Bauchspeicheldrüse sowie vom Magen und Darm abgegeben werden. Das in den Verdauungssäften wirksame Moment sind die in ihnen enthaltenen Fermente, die man auch Enzyme nennt. Fermente sind mit den Katalysatoren des Chemikers zu vergleichen, denn sie haben dieselbe Wirkung: sie beschleunigen den Ablauf einer chemischen Reaktion, in dem Falle der Verdauung die Aufspaltung der Nährstoffe in die Bausteine. Man bezeichnet daher die Fermente oft und mit Recht als Bio-katalysatoren, d. h. als Katalysatoren, die von einem Lebewesen erzeugt werden.

Durch die Wirkung der Fermente werden also die Nährstoffe in ihre Bausteine gespalten. Aus der hochmolekularen Stärke, dem wichtigsten Nahrungskohlenhydrat, entsteht der niedermolekulare Traubenzucker. Die Eiweißstoffe werden in ihre Bausteine, die Aminosäuren, zerlegt. Aus den Fetten entstehen als Bruchstücke die Fettsäuren und das Glycerin. Für jede Art von Nährstoff ist ein spezielles Ferment oder eine Reihe von speziellen Fermenten notwendig. Die Stärke aufspaltenden Fermente können beispielsweise weder Eiweiß noch Fett oder sonst irgend eine andere Substanz zerlegen. Wir finden daher in den Verdauungssäften eine große Zahl verschiedener Fermente.

Verdaut können nun selbstverständlich nur solche Substanzen werden, für die ein geeignetes Ferment zur Spaltung vorhanden ist. Steht ein solches Ferment nicht zur Verfügung, so kann auch keine Aufspaltung erfolgen. Dies ist beispielsweise bei der Cellulose der Fall. Da der Mensch in seinen Verdauungssäften kein Cellulose spaltendes Ferment besitzt, ist die Cellulose für ihn unverdaulich. Aller-

dings nicht vollständig. Wir beherbergen nämlich im Darm eine ganz außerordentlich große Menge der verschiedensten Bakterien. Auch die Bakterien produzieren Fermente. Und manche Bakterien verfügen über Cellulose spaltende Fermente. Ein mehr oder minder großer Teil der aufgenommenen Cellulose wird daher durch die Darmbakterien zerlegt, wobei Traubenzucker, der Baustein, aus dem das Cellulosemolekül zusammengesetzt ist, entsteht. Und nun teilen sich Mensch und Bakterien gewissermaßen in die Beute, so daß also wenigstens ein Teil der verzehrten Cellulose dem Menschen zugute kommt.

Fast alle pflanzlichen Nahrungsmittel enthalten Cellulose. Cellulose ist nämlich ein Hauptbestandteil der bei den Pflanzen zwischen den Zellen gelegenen Substanz und bedingt die Festigkeit der Pflanzengewebe. Sie hat in der Pflanze etwa eine ähnliche Funktion wie in unserem Körper das Skelett. Holz besteht größtenteils aus Cellulose. Alte, »verholzte« Pflanzenteile enthalten viel mehr Cellulose als junge. Daher sind auch junge, wenig Cellulose enthaltende Gemüse für die Ernährung wertvoller und auch geschmacklich angenehmer als alte.

Unverdauliches Material, wie etwa Cellulose, ist aber trotzdem für unsere Ernährung nicht überflüssig, sondern sogar höchst notwendig. Bei der Verdauung müssen ja die verzehrten Speisen den Magen und Darm seiner ganzen Länge nach durchlaufen, um mit allen Verdauungssäften und Verdauungsfermenten in Berührung gebracht zu werden. Denn nur so kann ihre Aufspaltung vollständig durchgeführt werden. Der Inhalt von Magen und Darm muß daher immer weiter vorwärts bewegt werden. Dies wird durch die Tätigkeit von Muskeln bewirkt, welche in die Wand von Magen und Darm eingebaut sind. Durch ihre Tätigkeit wird der Speisebrei vorwärts geschoben. Die bei der Verdauung anfallenden niedermolekularen Bausteine werden aber im Darm immer laufend resorbiert und häufen sich also nicht an. Dadurch nimmt aber die Füllung des Darms vom oberen Ende her gegen das untere Ende zu ständig ab. Wenn nun die Nahrung nur leicht verdauliches

und damit vollständig resorbierbares Material enthält, wird die Füllung des Darms bald so gering, daß der Inhalt, auch bei angestrenzter Tätigkeit der Muskulatur, nicht mehr weiter vorwärts bewegt werden kann. Die Folge wäre eine hartnäckige und für den betreffenden Menschen höchst unangenehme Verstopfung. Zur Vermeidung solcher Folgen ist es daher unumgänglich notwendig, daß die Nahrung auch eine gewisse Menge an unverdaulichem Material enthält. Zu viel unverdauliche Substanzen, insbesondere Cellulose, aufzunehmen ist aber aus verschiedenen Gründen ebenfalls unerwünscht. Bei der Spaltung und Verwertung der Cellulose durch die Darmbakterien entstehen nämlich mitunter nicht unbeträchtliche Mengen an Gasen. Und eine starke Gasbildung im Darm ist ja für den betreffenden Menschen nicht nur lästig und unangenehm, sondern droht ihn auch mit unseren Anschauungen über gute Sitten in Konflikt zu bringen. Sehr cellulosereich sind z. B. die Hülsenfrüchte. Und der Volksmund hat ja auch die durch den Verzehr von Hülsenfrüchten in dieser Beziehung sich einstellenden Folgen in einer Reihe scherzhafter Redensarten (z. B. von den Böhnchen und den Tönchen) eindringlich und drastisch geschildert. Aus demselben Grunde möchte ich persönlich nicht z. B. in einer überfüllten Straßenbahn einer Stadt fahren, deren Einwohner sich ausschließlich nach den von einigen Ernährungsfanatikern aufgestellten Grundsätzen ernähren. Eine andere Folge der Aufnahme von zu viel unverdaulichem Material mit der Nahrung ist die Verschlechterung der Ausnutzung der wertvollen Nährstoffe. Bezüglich des wünschenswerten Gehaltes der Lebensmittel an unverdaulichem Material liegen die Verhältnisse wie meistens im Leben so, daß der goldene Mittelweg der richtige und beste ist.

Zweifelsohne enthält die Nahrung vieler Menschen gegenwärtig zu wenig Unverdauliches oder, wie man auch mit dem Fachausdruck sagen kann, zu wenig Ballaststoffe. Die, besonders in der Stadt, weit verbreitete Neigung zur Verstopfung ist die Folge. Einer der besten Lieferanten für Ballaststoff ist das Vollkornbrot, das allein schon aus die-

sem Grunde – abgesehen von seinen anderen Vorzügen, insbesondere seinem hohen Vitamingehalt – weit mehr konsumiert werden sollte, als es gegenwärtig fast überall die Regel ist. Weitere gute Lieferanten für Ballaststoffe sind die Salate und Gemüse, vor allem die grünen Gemüse.

Der Nährwert und die Bekömmlichkeit der Speisen sind in hohem Maße davon abhängig, daß wir sie gut verdauen und resorbieren können. Nun kann man aber die Verdaulichkeit von an und für sich gut verdaulichen Nährstoffen und Lebensmitteln durch eine unzweckmäßige Behandlung wesentlich verschlechtern, z. B. durch Erhitzen auf zu hohe Temperaturen. Kochen der Lebensmittel bei 100° nicht übersteigenden Temperaturen, also Kochen ohne Verwendung von Überdrucktöpfen, führt zu keiner Verschlechterung der Verdaulichkeit, in vielen Fällen sogar zu einer meßbaren Verbesserung derselben. Dies trifft vor allem für pflanzliche Lebensmittel, etwa Gemüse, zu. Man denke z. B. nur an die Hülsenfrüchte oder die Kartoffeln. Rohe Kartoffeln sind für uns nur schlecht verwertbar und führen leicht zu schweren Verdauungsstörungen, da rohe Kartoffelstärke nur wenig von den Verdauungsfermenten aufgespalten wird. Durch das Kochen wird das Gefüge vieler pflanzlicher Gewebe stark aufgelockert. Die zumeist sonst nur schwer und nur unvollkommen eröfienbaren Wände der Pflanzenzellen werden durch Kochen geöffnet, so daß ihr wertvoller Inhalt freigelegt und damit für die Verdauungssäfte angreifbar und resorbierbar gemacht wird. Darüber hinaus verbessert Kochen auch häufig die Verdaulichkeit von Eiweißstoffen infolge der dadurch erzielten Aufspaltbarkeit durch die Eiweiß spaltenden Verdauungsfermente.

Erhitzt man aber Lebensmittel auf höhere Temperaturen, vor allem längere Zeit hindurch, so treten leicht chemische Veränderungen, etwa Umsetzungen zwischen Kohlenhydraten und Eiweißstoffen ein, die zu einer erheblichen Verschlechterung der Verdaulichkeit und damit auch des Nährwertes Anlaß geben. Auch durch übermäßig starkes Rösten, Braten oder anderweitiges Erhitzen auf zu hohe

Temperaturen wird die Verdaulichkeit der Lebensmittel verringert und ihre Verwertbarkeit für den Körper erschwert. Hiervon kann man sich leicht am eigenen Leibe überzeugen. Schwer verdauliche Speisen pflegen einem »wie ein Stein« im Magen zu liegen. Durch die Art der Zubereitung kann man also die Verdaulichkeit der Speisen weitgehend verbessern oder verschlechtern. Dies wirkt sich schon am gesunden Menschen aus. Wieviel mehr aber erst beim Kranken!

In diesem Zusammenhange sei noch kurz auf etwas hingewiesen, was zwar wohl allgemein bekannt ist. Durch zu reichlichen Genuß von Alkohol, vor allem in Form der starken alkoholischen Getränke, werden Magen und Darm geschädigt und damit auch die Verdauungstätigkeit von ihnen beeinträchtigt. Daß ein Gläschen Schnaps nach einem reichlichen Essen, vor allem wenn man schwer verdauliche, sehr fette Speisen verzehrt hat, das Wohlbefinden steigert, das Gefühl der unangenehmen Magenfülle beseitigt und somit eine recht lobenswerte Wirkung entfaltet, steht auf einem anderen Blatt. Das Problem Mäßigkeit-Unmäßigkeit spielt ja in vielen Bezirken des menschlichen Lebens eine entscheidende Rolle.

Wie schon erwähnt wurde, beherbergen wir eine große Anzahl von Bakterien im Darm. Daraus ergeben sich zwangsläufig vielerlei Beziehungen zwischen Mensch und Darmbakterien, sei es zum Schaden, sei es zum Nutzen des Menschen. Bakterien sind zu vielerlei chemischen Reaktionen befähigt. So ist es leicht verständlich, daß manches, was im Darm geschieht, auch von der Zahl und Art der dort vorhandenen Bakterien abhängig ist. Es ist daher nicht gleichgültig, ob unser Darm mit solchen Bakterien besiedelt ist, die für uns nützliche Arbeit leisten, oder mit solchen, die uns womöglich schädigen.

Daß die Bakterien es uns erlauben, sonst für uns ganz unverdauliches Material, wie die Cellulose, wenigstens zum Teil zu verwerten, wurde schon erwähnt. Von besonderer Wichtigkeit ist es aber, daß manche Bakterien in großem Umfange zur Biosynthese einiger der für uns so unentbehr-

lichen Vitamine befähigt sind, und zwar insbesondere im Bereich der großen Familie der B-Vitamine und auch für das Vitamin K. Bei manchen dieser Vitamine, z. B. Biotin, Folsäure und auch Vitamin K, ist der Umfang der Biosynthese durch die Darmbakterien in der Norm so groß, daß unser gesamter Bedarf an diesen Vitaminen schon allein durch die Tätigkeit der Darmbakterien gedeckt wird. Selbst wenn die gesamte anderweitige Nahrung frei von diesen Vitaminen wäre, würden sich hier keine Mangelsymptome einstellen, weil wir ja genügend schon durch die Darmbakterien erhalten. Bei anderen der B-Vitamine ist die Biosynthese durch die Darmbakterien nicht so umfangreich, um uns völlig von jeder anderweitigen Zufuhr unabhängig zu machen. Sie macht jedoch immerhin noch namhafte Beiträge aus. Es gibt aber auch Vitamine, bezüglich deren Zufuhr die Tätigkeit der Darmbakterien bedeutungslos ist.

Wir haben also ein großes Interesse daran, uns die nützlichen Bakterien im Darm zu erhalten.

Man kann nun durchaus in gewissem Umfange die Art der im Darm lebenden Bakterien beeinflussen. Insbesondere ist es wichtig, daß die Nahrung genügende Mengen an Kohlenhydraten enthält. Besonders nützliche Kohlenhydrate in dieser Beziehung sind der Milchzucker, der Malzzucker und die Dextrine. Denn ihre Aufnahme bewirkt, daß sich die Milchsäure bildenden Bakterien im Darmlumen ansiedeln, deren Tätigkeit für uns in besonderem Maße wertvoll ist. Allgemein bekannt ist es ja auch, daß man durch Verzehr von saurer Milch, Joghurt und dergleichen die Ausbildung einer richtig zusammengesetzten Darmflora bewirkt. Von ausschlaggebender Wichtigkeit ist die Existenz einer optimal zusammengesetzten Flora von Darmbakterien für das Wohlbefinden und Gedeihen des Säuglings. Die Muttermilch ist hier ein sehr wichtiger Faktor. Das Brustkind hat eine sehr viel günstigere Darmflora als der künstlich ernährte Säugling.

Eine abnorme Darmflora kann sich in höchstem Maße nachteilig auswirken. Sie bewirkt zum Beispiel abnorme Vergärungen der Kohlenhydrate und eine mit den Fäulnis-

prozessen vergleichbare Zersetzung der Eiweißkörper, bzw. deren Bausteine, der Aminosäuren. Dadurch werden viele wertvolle Nährstoffe ungenützt vergeudet. Aber dabei bleibt es nicht immer, ja es können durch solche abnormen Zersetzungen sogar giftige Substanzen gebildet werden. Gottlob können sich diese im allgemeinen kaum schädlich auswirken, weil die Natur dafür Sorge getragen hat, daß solche schädlichen, durch die Tätigkeit von Bakterien entstandenen Substanzen überhaupt gar nicht erst zur Resorption gelangen und daher auch nicht bis in das Innere des Organismus und zu den Körperzellen vordringen und diese schädigen. Die Darmwand ist nämlich in reichem Maße mit Fermenten ausgestattet, die solche im Darm durch die Tätigkeit von Bakterien entstandenen Gifte auf die eine oder die andere Weise unschädlich machen und zerstören. Und sollte eine kleine Menge solcher Giftstoffe dem Angriff der schützenden Fermente entgehen, so ist ja noch die Leber da, welche u. a. die Aufgabe hat, und sie auch in größtem Umfange erfüllen kann, alles von den Körperzellen fernzuhalten, was von außen, also vom Darm her, kommt und was die Körperzellen in irgend einer Weise schädigen könnte. Die Leber wirkt also wie ein großes Filter und entgiftet auf die verschiedensten Weisen durch chemische Umsetzungen alle nicht ganz harmlosen Substanzen. Dieser Aufgabe ist sie vor allem auch durch ihre anatomische Lage gewachsen. Denn alles Blut, das vom Magen und Darm her kommt, muß erst die Leber passieren, ehe es wieder in den allgemeinen Blutkreislauf gelangt. Wenn also durch die Resorption irgend eine Substanz nach Durchtritt durch die Darmschleimhautzellen in das Blut übergeht, gelangt sie automatisch zunächst einmal in die Leber. Alle vom Magen und Darm fortführenden Blutgefäße sammeln sich in einem großen Blutgefäß, der Pfortader, die in die Leber geht und damit zwangsläufig alle resorbierten Substanzen zunächst der Begutachtung durch die Leberzellen zuführt. Die Leber ist aber das größte chemische Laboratorium des Körpers und hat eine unerhörte Fähigkeit zur Zerstörung und Entgiftung etwaiger schädlicher Substanzen. Das von gewissen

interessierten Kreisen, insbesondere zu Reklamezwecken, viel verwendete Schlagwort »Der Tod sitzt im Darm« ist bestenfalls maßlos übertrieben und zeugt von keinem großen Wissen um die tatsächlichen Dinge; jedenfalls beim gesunden Menschen.

Immerhin sind aber abnorme Gärungen und Eiweißzersetzen im Darm unerfreulich genug. Man denke nur an die wohlbekanntesten, oft äußerst heftigen und nicht immer ganz ungefährlichen Sommerdurchfälle.

Gegenwärtig haben viele Menschen eine große Angst, zu dick zu werden. Dick werden kann man aus verschiedenen Gründen, z. B. durch bestimmte Erkrankungen, insbesondere als Folge von Störungen der Hormonbildung. Hier kann nur der Arzt helfen. In vielen Fällen hat das Dickwerden aber andere Ursachen: Vor allem in einem Mißverhältnis zwischen Menge der aufgenommenen Nahrung und der körperlichen Arbeit und körperlichen Bewegung. Man isst zu viel und hat zu wenig körperliche Betätigung, so daß ein mehr oder minder hoher Prozentsatz der Speisen über den eigentlichen Nahrungsbedarf aufgenommen und daher zwangsläufig im Körper in Form von Fett abgelagert wird. In diesem Falle ist die Abhilfe zwar theoretisch leicht, praktisch aber, wie die Erfahrung lehrt, schwer. Man kann zwei Dinge tun: entweder die Nahrungsaufnahme verkleinern und weniger essen oder aber sich ausgiebiger und stärker körperlich betätigen. Weniger zu essen als man bisher gewohnt war, ist alles andere als einfach. Allerdings wenn man bewußt darauf achtet, wird man feststellen, daß man häufig ganz gedankenlos etwas zu sich nimmt, vor allem zwischen den Mahlzeiten, was man ohne großen Verzicht leicht fortlassen könnte. Oft genug isst man aber deswegen zu viel, weil die Ernährung nicht richtig zusammengesetzt ist, die Speisen nicht zweckmäßig ausgewählt sind oder weil ihre Zubereitung unzweckmäßig ist. Durch eine Änderung der Ernährungsweise kann man aber die überflüssige Kalorienaufnahme, oft fast unbemerkt, unschwer und ohne großen Verzicht auf »die Genüsse des Lebens« herabdrücken. Die meisten nehmen heute zu viel Fett zu

sich. Fett ist aber am kalorienreichsten, und man verzehrt es oft in zu großen Mengen ohne viel davon zu bemerken. Man braucht gar nicht erst die Butter fingerdick auf das Brot zu schmieren. Weder Fleisch noch Gemüse müssen unbedingt zusammen mit fetten Saucen gegessen werden. Schon durch Fortlassen der Saucen läßt sich die Kalorienaufnahme um ein beträchtliches reduzieren, und zwar ohne daß notwendigerweise der Wohlgeschmack des Essens darunter notleidet. Im Gegenteil, man wird bald feststellen, daß er sogar zunimmt. Man denke z. B. nur an die französische Küche. Durch ausgiebigere Verwendung von grünen Salaten, anderweitiger Rohkost und von Obst kommt man dem Ziele, der Herabsetzung der übermäßig hohen Kalorienaufnahme, noch um weitere Schritte näher. Wenn man dann noch auf etwaige gar zu reichliche Zwischenmahlzeiten verzichtet, etwa auf die äußerst nahrhaften Kuchen mit viel Schlagsahne am Nachmittag, ist das Ziel, nicht mehr zu essen als man braucht, bald erreicht. Schlägt man zusätzlich noch den anderen Weg der vermehrten körperlichen Betätigung ein, ist es noch besser.

Der Glaube ist weit verbreitet, es gebe noch einen anderen Weg, schlank zu bleiben bzw. schlank zu werden, der bequemer ist und keinerlei Strapazen verlangt: nämlich der Weg des Einnehmens von Schlankheitspillen. Schlankheitspillen werden gegenwärtig in großem Umfange angeboten. Dieser Weg ist aber ohne Zweifel der allerschlechteste und nicht ungefährlich. Viele der Mittel, und das sind noch die harmloseren von ihnen, sind nichts anderes als Abführmittel. Sie sollen die Darmtätigkeit beschleunigen und dadurch wirken, daß die Resorption der verdauten Nährstoffe nicht so vollständig erfolgt wie in der Norm. Sie bezwecken also im Grunde genommen eine Verminderung des Nutzeffektes der Nahrung, so daß aus einer gegebenen Nahrung weniger Nährstoffe, weniger Kalorien dem Körper zugute kommen. Wenn man tagaus, tagein solche Mittel nimmt, kann man leicht Entzündungen der Darmschleimhaut oder andere Schädigungen bewirken. Im allgemeinen ist der Effekt, der mit solchen Mitteln erreicht wird – abgesehen

von der Gefährdung der Gesundheit – gering. Es gibt aber noch viel gefährlichere Mittel. Vor der unkontrollierten Verwendung von Schlankheitspillen und -tabletten kann man daher nur warnen.

Wer sich richtig ernährt bleibt gesund. Das beste Rezept ist die Mäßigkeit.