

Wichtige Fachbegriffe zum Thema Nahrung

Immer im Bezug auf eine bestimmte Spezies bezeichnet man alle organischen und anorganischen Stoffe als Nährstoffe, die von dieser Spezies aufgenommen werden müssen, um sie mit Energie und Baustoffen zu versorgen. Nährstoffe eines Lebewesens sind also die Stoffe, von denen es sich ernährt, weil es aus ihnen seine Energie gewinnt oder sie als Bausteine für seinen Aufbau und die Aufrechterhaltung seiner Lebensfunktionen braucht. Pflanzen können mittels Fotosynthese die Strahlungsenergie des Lichts nutzen und brauchen deshalb keine energiereichen Nährstoffe. Die Pflanzennährstoffe sind daher nur Kohlenstoffdioxid, Wasser und Mineralstoffe. Auch Tiere und Pilze benötigen Wasser und Mineralstoffe, zusätzlich aber auch noch energiereiche Nährstoffe.

Bei den Nährstoffen des Menschen unterscheidet man zwischen den großen Makronährstoffen und den kleinen Mikronährstoffen. Zu unseren Makronährstoffen gehören Kohlenhydrate (Stärke und Zucker), Lipide (Fette & Cholesterin) sowie Proteine (Eiweiße). Unsere Mikronährstoffe sind Wasser, Mineralstoffe und Vitamine. Nur in sehr geringen Mengen benötigte Mineralstoffe nennt man auch Spurenelemente. Sauerstoff wird von einigen Wissenschaftlern zu den Nährstoffen gezählt, von anderen jedoch nicht.

Mineralstoffe sind lebensnotwendige anorganische Nährstoffe, die der Organismus nicht selbst herstellen kann und die deshalb mit der Nahrung aufgenommen werden müssen.

Vitamine sind für Menschen lebensnotwendige organisch-chemische Verbindungen, die unser Körper nicht selbst herstellen kann und deshalb aus der Nahrung gewinnen muss. Für eine ausreichende Versorgung reicht eine abwechslungsreiche Ernährung. Eine Überversorgung kann auch schädlich sein.

Während wir die Mikronährstoffe direkt nutzen können, müssen wir die Makronährstoffe erst noch verdauen. Verdauung bedeutet, dass ein Lebewesen größere Nahrungsbestandteile (Nährstoffe) in deren kleinere, nutzbare Einheiten zerlegt. So können wir beispielsweise in unserem Körper keine Schweine- oder Rinder-Eiweiße gebrauchen, weil wir aus menschlichen Eiweißen bestehen. Darum zerlegen wir in unserem aus Mund, Speiseröhre, Magen, Dünndarm und Dickdarm bestehenden Verdauungstrakt die fremden Nukleinsäuren, Kohlenhydrate, Eiweiße sowie Fette und andere Lipide in Bausteine, aus denen wir dann unsere eigenen Biomoleküle aufbauen.

Proteine sind Polymere aus den Monomeren Aminosäuren. Peptide sind Ketten aus bis zu 100 Aminosäuren. DNA und RNA sind Nukleinsäure-Polymere aus Monomeren, die Nukleotide heißen. Polysaccharide wie Zellulose, Stärke und Glycogen sind polymere Kohlenhydrate und bestehen aus Zucker-Monomeren, den Monosacchariden. Fette bestehen aus dem Alkohol Glycerin und drei daran hängenden Fettsäuren. Sie sind also keine aus gleichartigen Monomeren zusammengesetzte Polymere.

Makromoleküle sind sehr große Moleküle mit mindestens der tausendfachen Masse eines Wasserstoff-Atoms. Zu den Makromolekülen im menschlichen Körper und seiner Nahrung zählen die Nukleinsäuren DNA und RNA, die Proteine und die Polysaccharide (Vielfachzucker). Die größten Fette, die zu den Lipiden gehören, erreichen ebenfalls diese Größe.

Monomere nennt man die Bausteine (z.B. Aminosäuren), aus denen Polymere wie die Proteine aufgebaut sind.

Polymere wie Nukleinsäuren, Proteine oder Polysaccharide sind Makromoleküle, die aus langen Ketten von Monomeren zusammengesetzt sind.

Nahrungsmittel nennt man bei Menschen das, was man bei anderen Tierarten Futter nennt. Es sind die für uns essbaren Teile von Pflanzen, Tieren und Pilzen.

Nahrung nennt man all das, was wir essen und trinken, um uns zu ernähren. Dazu gehören zusätzlich zu den Nahrungsmitteln auch die Getränke und außer den Nährstoffen auch die Ballaststoffe.

Warum müssen wir essen?

Wir brauchen Nährstoffe als Betriebsstoffe, weil wir Energie benötigen, um uns bewegen und denken zu können. Sogar im Schlaf benötigen wir Energie für Gehirn, Atmung, Kreislauf und Verdauung. Man nennt das den Grundumsatz, zu dem auch unsere entspannten Muskeln beitragen. Deshalb erhöht Muskeltraining erheblich den Grundumsatz und damit die Menge, die man essen kann, ohne dicker zu werden. Unsere Zellen verbrauchen ständig Energie, die wir aus der chemischen Energie gewinnen, die in unserer Nahrung steckt.

Unsere wichtigsten Energielieferanten sind die mit menschlichen Enzymen verdaubaren Zucker und größeren Kohlenhydrate, weil wir sie in großen Mengen essen und hauptsächlich zur Energiegewinnung nutzen. Wir gewinnen daraus etwa 4 Kilokalorien pro Gramm.

Aus der chemischen Energie von Fetten gewinnen wir pro Gramm knapp 9,3 Kilokalorien, sofern wir ihre Bestandteile nicht für den Aufbau unserer eigenen Fette benötigen. Die Fette besitzen also einen doppelt so hohen Energiegehalt wie Kohlenhydrate.

Auch aus Eiweißen könnten wir gut 4 Kilokalorien pro Gramm gewinnen. Eiweiße und die aus ihnen gewonnenen Aminosäuren werden aber im menschlichen Organismus kaum zur Energiegewinnung genutzt. Gleichzeitig machen Eiweiße besonders schnell satt. Darum hilft Eiweiß-reiche Nahrung beim Abnehmen.

Die unter anderem deswegen wenig aussagekräftigen Brennwertangaben auf den Verpackungen von Lebensmitteln werden bestimmt, indem eine bestimmte Menge eines Nährstoffes in einem Ofen verbrannt und die dabei entstehende Wärme gemessen wird. Natürlich sind Menschen keine Öfen und Menschen unterscheiden sich deutlich hinsichtlich der Energiemengen, die sie aus Nährstoffen gewinnen können.

Mit Haaren, Hautschuppen, Schleimhautzellen und verschiedenen Körperflüssigkeiten verlieren wir ständig Substanz, die durch Zellteilung und Zellwachstum ersetzt werden muss. Während Motoren ausschließlich die im Treibstoff gespeicherte chemische Energie nutzen, gewinnen wir deshalb aus einem kleinen Teil unserer Nahrung auch Baustoffe für unser Wachstum, zur Erneuerung und für Reparaturen unserer Körper.

Wir erhalten die Grundbausteine (z.B.: Nukleotide, Aminosäuren und Fettsäuren) unserer Makromoleküle (z.B.: Nukleinsäuren, Proteine und Fette), indem wir die Makromoleküle anderer Lebewesen in deren Bausteine zerlegen.

Zusätzlich müssen wir möglichst täglich Wasser und Mineralstoffe aufnehmen. Die üblichen, meistens übertriebenen Mengenangaben sind nicht sinnvoll, weil die zusätzlich zu den Nahrungsmitteln durch Trinken aufzunehmende Flüssigkeitsmenge situationsabhängig und von Mensch zu Mensch extrem unterschiedlich ist. Wieviel wir trinken sollten, sagen uns daher sinnvollerweise keine Empfehlungen, sondern unser Durst.

Bestandteile unserer Nahrung

Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette sind für Menschen unverzichtbare Makronährstoffe.

Das für uns verdaubare Kohlenhydrat Stärke ist vor allem in pflanzlichen Nahrungsmitteln wie Brot, Nudeln, Reis und Kartoffeln, aber auch in Gemüse enthalten. Gegenüber Zuckern hat Stärke den Vorteil, seine Monomere weniger plötzlich und anhaltender verfügbar zu machen und den Zähnen weniger zu schaden.

Zucker schmeckt man in Süßigkeiten, Kuchen, Limonade sowie Obst. Von verstecktem Zucker spricht man, wenn man ihn in Nahrungsmitteln wie Ketchup und Fruchtjoghurt nicht vermutet und nicht deutlich schmeckt.

Die meisten Kinder bevorzugen süße Speisen. Sie vermissen aber nichts und entwickeln später auch keine suchtähnliche Vorliebe für Süßigkeiten, wenn kleinen Kindern keine Süßigkeiten angeboten werden. Süßigkeiten enthalten zwar viel chemische Energie, aber meistens kaum Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe. Außerdem werden die meisten Menschen von Süßigkeiten und stark gesüßten Getränken dick. Ständiger Genuss von Süßigkeiten zwingt den Körper zu einer ständigen Produktion größerer Mengen des Hormons Insulin und hemmt gleichzeitig die Produktion des Schlafhormons Melatonin. Über Jahre kann dazu führen, dass sich Zellen des Körpers an das Insulin zu sehr gewöhnen und immer weniger darauf reagieren. So entwickelt man langsam den gefährlichen Typ-2-Diabetes.

Schokolade, Wurst und Käse sieht man nicht unbedingt an, dass sie viel Fett enthalten. Viel Fett und andere Lipide enthaltende tierische Nahrungsmittel sind auch Speck, Schinken, Sahne, Butter und Bratfett. Viel Fett enthaltende pflanzliche Nahrungsmittel sind z.B. Nüsse, Margarine und Pflanzenöle. Als Öle bezeichnet man Fette, die bei Raumtemperatur flüssig sind.

Viele Kinder bevorzugen auch fettreiche Nahrungsmittel wie Pommes und Bratwurst. Unser Steinkörper bevorzugt höchstwahrscheinlich deshalb von Natur aus energiereiche Nahrung, weil die Mensch-

heit in der Vergangenheit viel häufiger mit Hunger als mit Nahrungsüberfluss zu kämpfen hatte. Vielleicht mögen Menschen auch deshalb fetthaltige Nahrung, weil wir manche Vitamine nur mit Fett aufnehmen können. Fettreiche Nahrung ist außerdem besonders lecker, weil Fett ein wichtiger Geschmacks-träger ist.

Unsere Nahrung sollte nicht zu fettarm sein, weil wir Fett als wichtigen Baustoff für unseren Körper, für die Aufnahme bestimmter Vitamine und als Geschmacksträger brauchen. Darum werden Menschen auch nicht wirklich satt, bevor sie ausreichend Fett gegessen haben. Enthält unsere Nahrung zu wenig Fett, dann essen wir mehr und damit vor allem mehr Zucker. Deshalb kann eine zu fettarme Nahrung sogar dick machen, wenn man zu den vielen Menschen gehört, die überschüssige Energie in Fettzellen speichern.

Besonders viel tierisches Eiweiß enthalten Muskeln, Haare, Fuß- und Fingernägel bzw. Krallen und Hufe, aber wir essen natürlich nur das Fleisch von Säugetieren, Geflügel und Fisch. Rindfleisch und viele Fischarten sollten nicht im Übermaß konsumiert werden, weil die in ihnen reichlich vorhandenen Purine schmerzhaftes Gichtanfälle verursachen können. Eier und Milchprodukte sind tierische Nahrungsmittel mit ebenfalls hohem Protein-Gehalt. Vollkornprodukte sowie Hülsenfrüchte, wie Bohnen, Linsen, Erbsen oder Sojabohnen sind die pflanzlichen Nahrungsmittel, mit denen wir größtenteils unseren Eiweißbedarf decken.

Besonders viele Vitamine und Mineralstoffe gibt es in Salat, Gemüse, Obst und Vollkornprodukten. Ballaststoffe gibt es vor allem in pflanzlichen Produkten. Wasser ist zwar auch in Nahrungsmitteln enthalten, zusätzlich brauchen wir aber auch Getränke. Vitamin-Mangel vermeidet man am besten mit einer abwechslungsreichen (ausgewogenen) Ernährung und nicht mit Vitamin-Tabletten. Fastentage führen nicht zu Vitaminmangel, weil Menschen im Überschuss aufgenommene Vitamine speichern und bei kurzfristigem Mangel aus den Speichern freisetzen können.

Wir brauchen Mineralstoffe nur in geringen Mengen. Wir nehmen sie in gelöster Form in unseren Körper auf. Das heißt, sie sind aufgelöst in Wasser. Das muss aber kein Mineralwasser sein, denn in Wasser gelöste Mineralstoffe sind häufig in Obst und Gemüse enthalten. Relativ hoch ist unser Verbrauch von Kalzium (Calcium) für den Aufbau und die Stabilität unserer Knochen und Zähne sowie für die Arbeit unserer Muskeln. Besonders viel Kalzium enthalten Milch und Milchprodukte. Eisen nehmen wir bekanntlich mit Fleisch und Fisch auf, aber auch Vegetarier bekommen davon genug aus pflanzlicher Nahrung. Wichtige Mineralstoffe sind auch die Alkalimetalle Natrium und Kalium, das Erdalkalimetall Magnesium sowie die Nichtmetalle Phosphor, Schwefel und Chlor. Nur als Spurenelemente brauchen wir die in größeren Mengen giftigen Elemente Vanadium, Chrom, Mangan, Eisen, Cobalt, Kupfer, Zink, Arsen, Selen, Molybdän, Zinn und Iod.

Ballaststoffe wie das Kohlenhydrat Zellulose sind weitgehend unverdauliche Bestandteile, die hauptsächlich in pflanzlichen Nahrungsmitteln wie Gemüse, Obst und Vollkornprodukten vorkommen. Ihr Name kommt daher, dass man sie früher für nutzlosen Ballast hielt. Sie schützen uns aber vor Verdauungsproblemen und manchen Krankheiten. Manche Menschen können sie mit Hilfe bestimmter Darmbakterien sogar als Nährstoffe nutzen. Ballaststoffe quellen in den Verdauungsorganen auf. Das bedeutet, dass sie in Magen und Darm viel Platz einnehmen. Dadurch regen sie die Muskulatur sowie die Drüsen von Magen und Darm zu verstärkter Tätigkeit an und fördern die Verdauung. Indem sie den Magen füllen, machen sie auch viel schneller satt als Nahrungsmittel wie Schokolade, die viel Energie auf engem Raum enthalten.

Unsere Körper sind noch an das Steinzeitleben angepasst.

Im Fernsehen läuft gelegentlich ein Film namens: "Das Steinzeitrezept", den man sich auch im Internet ansehen konnte. Ich habe ihm folgende Informationen entnommen:

In US-amerikanischen Utah lebt der ehemalige Professor Arthur De Veny seit Jahrzehnten ähnlich wie ein Steinzeitmensch mit viel täglicher Bewegung und ohne moderne Nahrungsmittel. Trotz seiner inzwischen 73 Jahre ist er topfit und hat keine Altersbeschwerden. Aufgrund seiner sportlichen Lebensweise entspricht die Konzentration des auch für die männliche Gesundheit besonders wichtigen Hormons Testosteron dem Wert eines Zwanzigjährigen. Sein Herzinfarktrisiko entspricht dem eines Fünfunddreißigjährigen. Prof. Detlev Ganten ist der ehemalige Chef der europaweit größten Universitätskliniken Charité und gründete das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in Berlin. Heute erklärt er viele so ge-

nannte Zivilisationskrankheiten wie Diabetes, Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen damit, dass unser Körper immer noch an das Leben in der Steinzeit angepasst ist. Die Bewegungsarmut und das Überangebot an energiereicher Nahrung in unserer modernen Welt bekommen uns nicht gut, weil die Menschheit einfach noch nicht genügend Zeit hatte, sich daran anzupassen.

Normalerweise werden Ärzte erst aktiv, wenn ein Mensch krank ist. Klüger wäre es, mit unserem Steinzeitkörper so umzugehen, dass wir gar nicht erst krank werden. Wir sind noch nicht dafür gemacht, uns von Bockwurst und Brot zu ernähren. Vor allem aber wurde der menschliche Organismus über Millionen Jahre an ein Leben angepasst, in dem Jäger und Sammler oft tagelang und manchmal sogar monatelang kaum Nahrung fanden. Erlegten oder fanden sie dann ein großes Tier, dann aßen sie davon soviel wie nur irgend möglich. Man konnte ja nie wissen, wann es das nächste Mal etwas zu essen gab. Deshalb essen wir auch heute noch gerne bei jeder Mahlzeit viel mehr, als wir für die wenigen Stunden bis zum nächsten Essen bräuchten. Dieses Problem wird noch dadurch verschärft, dass wir heute aufgrund unserer bequemen Lebensweise mit Autos und Stühlen sehr viel weniger Nahrung brauchen als ein Steinzeitmensch, der jeden Tag viele Kilometer laufen musste. Früher rannte der Mensch hinter seiner Nahrung her, heute verfolgt das Essen uns. Aber genau wie der alte Steinzeitmensch speichern viele Menschen noch heute die Energie der auf Vorrat gegessenen Nahrung in Form von Fett in ihren Körpern. Dem Steinzeitmenschen half der Speck über schlechte Zeiten hinweg, in denen die dünnen Menschen verhungerten. Aber uns heute macht ein dicker Bauch krank, denn es gibt bei uns keine Hungerzeiten mehr und so werden viele von uns im Laufe ihres Lebens immer dicker.

Auch der schwedische Arzt Prof. Staffan Lindeberg hält mit seinen inzwischen 62 Jahren immer noch das Gewicht, das er schon als junger Mann hatte. Seit langem ernährt er sich wie ein Steinzeitmensch von viel Obst und Gemüse, Fisch und Fleisch sowie von Eiern, aber nicht von Milch, Brot, Nudeln, Reis oder gar Süßigkeiten, denn von Milch, Getreide und konzentriertem Zucker ernährt sich der Mensch erst seit weniger als 10.000 Jahren. Und bis heute vertragen viele Menschen das Gluten im Getreide nicht und Milch nur als Säuglinge. Dazu muss man allerdings sagen, dass sich auch schon in der Steinzeit die Menschen in verschiedenen Teilen der Erde durchaus unterschiedlich ernährt haben. Außerdem können wir nicht sicher sein, dass diese Jahrtausende wirklich nicht ausreichten, wenigstens einen Teil der Menschheit an die Verdauung von Getreideprodukten anzupassen. Immerhin vertragen heute die meisten erwachsenen Nordeuropäer Milch, was vor 10.000 Jahren noch nicht der Fall war. Deshalb sollte jeder Mensch ganz individuell für sich selbst ermitteln, welche Nahrungsmittel er gut oder schlecht verträgt.

Wie eine typische steinzeitliche Ernährung aussah, lässt sich heute noch bei isolierten Völkern beobachten, die wie die Epo im Hochland von Neuguinea immer noch als Jäger und Sammler leben. Während die Epo nur selten Fleisch bekommen, ernährten sich die Inuit hauptsächlich davon. Der Mensch ist ein Allesesser, aber die Anteile der verschiedenen Nahrungsmittel können sehr unterschiedlich sein. Offenbar ist unser Körper dafür gemacht, viel flexibler als die Nahrungsspezialisten auf verschiedene Nahrungsangebote zu reagieren und einfach das zu essen, was es gibt. Nur die für unsere modernen Gesellschaften typische Kombination von Bewegungsmangel und Nahrungsüberangebot mit viel Salz und Zucker in industriell verarbeiteten Nahrungsmitteln und Getränken verträgt unser Körper nicht gut, denn Zivilisationskrankheiten wie Diabetes, Herzinfarkt, Schlaganfall, Rückenschmerzen oder Allergien gibt es bei Naturvölkern kaum bis gar nicht.

Zurück zum entbehrungsreichen und gefährlichen Steinzeitleben will niemand, aber Rücksicht nehmen auf die Bedürfnisse unseres Steinzeitkörpers sollten wir im eigenen Interesse. Und außer der natürlicheren, gesunden Ernährung brauchen wir wieder mehr körperliche Anstrengung und weniger Stress.

Warum vielen Menschen das Abnehmen so schwer fällt

Jeder menschliche Körper versucht anscheinend ein bestimmtes Gewicht zu halten. Man nennt das Set point (Sollwert).

Erst vor wenigen Jahren entdeckt wurde ein sogenanntes Hungerhormon (Ghrelin), das Menschen unter anderem mürrisch, gereizt, unkonzentriert, entscheidungsunfähig und müde zu machen scheint. Es lässt uns an nichts anderes mehr als an Essen denken und macht für uns den Geruch von Essen besonders anziehend. Hungrige Menschen entwickeln außerdem eine Vorliebe für süße und fettreiche Speisen. Bei schlanken Menschen nimmt beim Essen die Konzentration des Hungerhormons im Blut stark ab, während die Konzentration eines sogenannten Sättigungshormons rasch zunimmt. Viele schlanke Menschen

können deshalb keine großen Portionen essen, weil sie schnell satt sind. Ganz anders ist das bei vielen Übergewichtigen, die immer hungrig sind und auch vom Essen kaum satt werden. In ihrem Blut fand man den starken Anstieg der beiden Hormone nicht, aber ihre Konzentrationen werden auch nie richtig niedrig. Diesen Menschen machen deshalb ihre Hormone das Abnehmen fast unmöglich.

Vor allem aus der Zwillingsforschung haben wir die Erkenntnis, dass die Gene offensichtlich einen großen Einfluss auf den Sollwert haben. Auch deshalb haben viele dicke Eltern ähnlich dicke Kinder. Aus der Zwillingsforschung wissen wir aber auch, dass Umwelteinflüsse und besondere Erlebnisse ebenfalls einen erheblichen Einfluss haben können. So kann z.B. eine stressreiche Lebensphase dazu führen, dass ein Zwilling dauerhaft sehr viel dicker als der andere ist. Anscheinend können bestimmte Erlebnisse den Sollwert mit bleibender Wirkung verschieben.

Ein überraschender Einfluss auf die Regelung des Appetits wurde zufällig nach Operationen entdeckt, bei denen man die Speiseröhre direkt mit dem hinteren Ende des Dünndarms verbinden musste. Die Patienten fühlten nach der Operation plötzlich keinen Hunger und auch keine Vorliebe für fettreiche oder süße Speisen mehr. Heute benutzt man diese nicht ungefährliche Operation als letzte Rettung für extrem übergewichtige Patienten. Man hofft aber schonendere Methoden oder Medikamente zu finden, wenn man die Ursache dieser Wirkung versteht.

Warum manche Menschen nicht dick werden

Die meisten Menschen möchten nicht fett sein, obwohl ein britischer Forscher Fett für ein wunderbares Gewebe hält. Immerhin können die Fettzellen ihre Öltröpfchen "verbrennen", wenn der Körper Energie braucht. In Zeiten mit Nahrungsmangel kann diese Notration einen Menschen retten. Aber die Menschen tragen sehr unterschiedlich viel Fett mit sich herum. Im Durchschnitt ist der Anteil des Fettes am Körpergewicht bei Frauen doppelt so hoch wie bei Männern. Aber ein 200 kg schwerer Mann konnte 1968-1969 erstaunlicherweise 1 Jahr und 2 Wochen allein von seinem Fett, Wasser und Vitaminen leben. Er nahm in dieser Zeit 125 kg ab. Selbst ein schlanker Mensch kann mehr als einen Monat von seinem Fett leben. Allerdings braucht heute kaum noch jemand in den wohlhabenden Staaten diese früher oft sehr nützliche Fähigkeit. Heute interessieren wir uns eher für die Fähigkeit einiger Menschen, viel zu essen und trotzdem nicht dick zu werden.

Ab 1967 hatte man in einer Studie (Experimental Obesity in Man: Cellular Character of the Adipose Tissue) ein ganzes Jahr lang versucht, das Körpergewicht von Männern durch extrem kalorienhaltige Ernährung (10.000 Kilokalorien pro Tag) um ein Viertel zu steigern. Damals stellte man erstaunt fest, dass drei Versuchspersonen ihre Körpermassen um nicht mehr als 18 bzw. 21% steigern konnten. Irgend etwas in ihnen scheint sich gegen eine weitere Zunahme gewehrt zu haben.

Jahrzehnte danach versuchten 10 sehr schlanke Freiwillige (Durchschnittsgewicht 53 kg) 4 Wochen lang extrem viel, süß und fett zu essen und nicht mehr als 3 km täglich zu gehen. Die Versuchspersonen hatten nie eine Diät gemacht und ernährten sich überhaupt nicht kalorienbewusst. Nun sollten sie täglich ungefähr doppelt so viele Kalorien (etwa 5000 Kilokalorien pro Tag) zu sich nehmen wie zuvor. Da fiel zunächst auf, dass den meisten schlanken Teilnehmern der Anblick sehr großer Nahrungsmengen Unbehagen bereitete. Einigen fiel es schwer, zweien war es sogar unmöglich, soviel zu essen. Sie mussten sich übergeben. Andere fühlten sich "nur" überfressen oder ekelhaft und litten unter Übelkeit oder unangenehmem Nachgeschmack. Manche litten auch unter dem Bewegungsmangel. Bei den meisten Versuchspersonen scheinen das wichtige Schutzfaktoren gegen Übergewicht sein, denn sie nehmen doch schnell zu, wenn sie sich zum Vielessen zwingen können. Bei anderen Versuchspersonen verhinderten aber auch noch weitere Faktoren eine übermäßige Zunahme.

Die meisten Menschen nehmen im Laufe ihres Erwachsenenlebens zu. Umgerechnet auf einen Tag entspricht die durchschnittliche Gewichtszunahme aber nur der erstaunlich geringen Energiemenge eines Kartoffelchips oder einer Pommes frites (7-10 kCal). Da niemand seine Nahrungsmenge derart genau steuern könnte, muss der menschliche Organismus noch andere Möglichkeiten der Gewichtskontrolle besitzen als eine Steuerung des Appetits. Unbewusst scheint jeder Körper mit verschiedenen Mitteln ein bestimmtes Gewicht anzustreben, das aber von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich sein kann. Mit übermäßigem Essen oder viel Sport kann man ein davon abweichendes Gewicht erreichen, aber der Körper scheint ständig dagegen zu arbeiten. Drei Versuchspersonen reagierten auf das übermäßige Essen mit einer Erhöhung ihres Grundumsatzes. Das bedeutet, dass sie selbst im Schlaf plötzlich sehr viel mehr

Energie verbrauchten. Zwei Personen müssen die zuviel gegessene chemische Energie in Wärme verwandelt haben, denn sie nahmen kaum zu. Die Ursachen dafür könnte eine vermehrte Muskelaktivität sein, aber es gibt auch sogenanntes braunes Fettgewebe, das vor allem Babys warm hält, indem es viel Wärme erzeugt. Eine Versuchsperson nahm während des Experiments deutlich zu, aber nicht im Fettgewebe. Bei diesem beneidenswerten jungen Mann wuchsen statt des Bauches die Muskeln, obwohl er sich kaum bewegt hatte. Andere Studien haben gezeigt, dass unsere Gene darüber entscheiden, ob überreichlich aufgenommene Nahrung eher unsere Fettzellen oder unsere Muskeln wachsen lässt.

Besonders wichtig ist daher die Frage, welche Faktoren den Sollwert beeinflussen. Bei Schafen und Menschen scheinen die Nachkommen älterer Mütter ein erhöhtes Übergewichtsrisiko zu haben. Auch das Gewicht und die Ernährung werdender Mütter scheinen eine Rolle zu spielen. Die Kinder übergewichtiger Mütter werden mit erhöhter Wahrscheinlichkeit ebenfalls übergewichtig. Umwelteinflüsse wie bestimmte Chemikalien stehen ebenfalls im Verdacht, dick zu machen.

Wenn Menschen beim Essen erheblich mehr Energie aufnehmen als sie verbrauchen, dann füllen sich bei den meisten Personen ihre Fettzellen und können so gigantisch groß werden (so groß wie der Punkt am Ende eines Satzes), dass man sie mit bloßen Augen sehen kann. Erst wenn eine Weile alle vorhandenen Fettzellen prall gefüllt sind, vermehren sich die Fettzellen. Besonders schnell scheint es in der Jugend zu dieser Vermehrung der Fettzellen zu kommen und die Zahl der Fettzellen scheint den Sollwert zu beeinflussen. Anscheinend versucht jede leere Fettzelle, die Nahrungsaufnahme zu steigern. Und die Zahl der Fettzellen scheint nur zu- und nicht oder nur ganz schwer abnehmen zu können. Deshalb werden dicke Kinder meistens auch dicke Erwachsene. Und deshalb ist es besonders wichtig, gerade bei Kindern auf eine gesunde Ernährung und ausreichend Bewegung zu achten.

Die Probanden (Versuchspersonen) wurden vor, während und nach dem Experiment medizinisch untersucht. So zeigte sich glücklicherweise, dass alle Versuchsteilnehmer schon nach wenigen Wochen wieder ihre ursprünglichen Gewichte erreicht haben. Umgekehrt ist das aber auch so, wenn Menschen viel abgenommen haben. Beenden sie ihre Hungerkuren, dann kehren auch sie sehr schnell zu ihren ursprünglichen Gewichten zurück oder werden sogar dicker als zuvor (Jojo-Effekt). Das passiert unter anderem dadurch, dass die Betroffenen ständig hungrig sind, bis sie mindestens ihr altes Gewicht wieder erreicht haben. Besser ist es deswegen, seinen Körper durch ganz langsames Abnehmen an ein niedrigeres Körpergewicht zu gewöhnen, damit er keine panikartigen Gegenmaßnahmen ergreift.

Fazit

Gesunde Ernährung ist vor allem abwechslungsreich. Wer sich abwechslungsreich ernährt, braucht keine Nahrungsergänzungsmittel und kann alle anderen Empfehlungen der Ernährungswissenschaft und der Lebensmittelindustrie nervenschonend ignorieren.

Die Menschen sind auch im Hinblick auf ihre Nahrungsverwertung sehr unterschiedlich und brauchen auch in verschiedenen Situationen unterschiedlich zusammengesetzte Nahrung. Kein vernünftiger Mensch kann glauben, dass ein Ausdauersportler genauso wenig Zucker und Fett oder dass ein Kraftsportler nicht mehr Eiweiß als ein Mensch braucht, der sich wenig bewegt. Von Schwangeren ist lange bekannt, dass sie großen Appetit auf Nahrungsmittel entwickeln, die gerade für den Fötus wichtige Nährstoffe enthalten. Viel intelligenter als starre Formeln für die vermeintlich richtige Zusammensetzung unserer Nahrung ist der Rat, stärker auf den eigenen Körper zu hören, der normalerweise besser als Ernährungswissenschaftler weiß, welche Nährstoffe er gerade braucht. Unser Körper besitzt innere Messfühler, die ständig ermitteln, welche Nährstoffe wir gerade benötigen und welche wir bereits in ausreichender Menge aufgenommen haben. Unbewusst weiß das menschliche Gehirn aus Erfahrung, welche Lebensmittel die gerade benötigten Nährstoffe enthalten. Und ebenfalls unbewusst macht es uns Appetit auf genau die Lebensmittel, die gerade gut für uns sind. Wir müssen nur wieder stärker darauf achten, worauf wir wirklich Appetit haben. Und das gelingt uns umso besser, je weniger wir uns durch industriell zubereitete "Lebensmittel" mit ihren zahlreichen Zusatzstoffen manipulieren lassen.

Evolutionsmediziner halten Nudeln und andere Getreideprodukte für problematisch, weil unsere Vorfahren über Millionen Jahre ganz andere Nahrung gegessen haben. Deshalb vertragen nicht alle Menschen Getreideprodukte. Jeder Mensch sollte aber selbst testen, was er gut oder weniger gut verträgt. Wer einfach jedem Menschen die selbe Zusammensetzung seiner Nahrung empfiehlt, versteht eher wenig von der Ernährung des Menschen und ist ein schlechter Ratgeber.

Formuliere immer ausführlich wie nötig und so knapp wie möglich.

1) Formuliere selbst mit Hilfe des Lerntextes Nahrung die Definitionen folgender Fachbegriffe:

- a) Nährstoffe sind alle organischen und anorganischen Stoffe, die von dieser Spezies aufgenommen werden müssen, um sie mit Energie und Baustoffen zu versorgen.
- b) Pflanzennährstoffe sind nur Kohlenstoffdioxid, Wasser und Mineralstoffe.
- c) Makronährstoffe des Menschen sind große Nährstoffe.
- d) Mikronährstoffe des Menschen sind kleine Nährstoffe.
- e) Spurenelemente sind nur in sehr geringen Mengen benötigte Mineralstoffe.
- f) Mineralstoffe sind lebensnotwendige anorganische Nährstoffe, die der Organismus nicht selbst herstellen kann und die deshalb mit der Nahrung aufgenommen werden müssen.
- g) Vitamine sind für Menschen lebensnotwendige organisch-chemische Verbindungen, die unser Körper nicht selbst herstellen kann und deshalb aus der Nahrung gewinnen muss.
- h) Verdauung bedeutet, dass ein Lebewesen größere Nahrungsbestandteile (Nährstoffe) in deren kleinere, nutzbare Einheiten zerlegt.
- i) Proteine sind Polymere aus den Monomeren Aminosäuren.
- j) Peptide sind Ketten aus bis zu 100 Aminosäuren.
- k) DNA ist ein Nukleinsäure-Polymere aus Monomeren, die Nukleotide heißen.
- l) Polysaccharide sind polymere Kohlenhydrate aus Monosacchariden.
- m) Fette bestehen aus dem Alkohol Glycerin und drei daran hängenden Fettsäuren.
- n) Makromoleküle sind sehr große Moleküle mit mindestens der tausendfachen Masse eines Wasserstoff-Atoms.
- o) Nahrungsmittel sind die für uns essbaren Teile von Pflanzen, Tieren und Pilzen.
- p) Nahrung nennt man alles, was wir essen und trinken, um uns zu ernähren.

2) Für welche beiden Zwecke benötigen wir Nährstoffe?

Wir brauchen Nährstoffe als Energielieferanten und als Baustoffe.

3) Was ist und wer verursacht unseren Grundumsatz?

Grundumsatz nennt man die im Schlaf benötigte Energie.

4) Für was benutzen unsere Zellen Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße?

Wir benutzen Kohlenhydrate als Energielieferanten, Fette als Energielieferanten und Baustoffe und Eiweiße als Baustoffe.

5) Welche beiden Gründe machen die Brennwertangaben auf Lebensmitteln fragwürdig?

Die in Lebensmitteln steckende chemische Energie wird von Menschen sehr unterschiedlich und in viel geringerem Maße als von einem Ofen genutzt.

6) Welche Nahrungsmittel enthalten besonders viel Stärke?

Besonders viel Stärke enthalten pflanzliche Nahrungsmittel wie Brot, Nudeln, Reis und Kartoffeln.

7) Was ist versteckter Zucker?

Versteckten Zucker nennt man den kaum wahrnehmbaren Zucker in Nahrungsmitteln, in denen man ihn nicht erwartet.

8) Warum sollte man Kleinkindern keine Süßigkeiten anbieten?

Kinder vermissen Süßigkeiten nicht und entwickeln später auch keine suchtmäßige Vorliebe für Süßigkeiten, wenn man ihnen keine anbietet. Langfristig schützt sie das vor Mangelernährung, Übergewicht, Schlafmangel und Typ-2-Diabetes.

9) Was spricht gegen fettarme Diäten?

Fettarme Diät kann durch vermehrten Zuckerkonsum fett machen.