

# Vegetarische Ernährung

Eine Ernährungsweise mit Zukunft

Von Markus Keller und Claus Leitzmann



Ernährung geht uns alle an. Insbesondere aus gesundheitspolitischer Sicht ist das Thema von wachsendem Interesse, denn ernährungsassoziierte Volkskrankheiten, wie Übergewicht, Diabetes mellitus, Hypertonie und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, nehmen weiter zu. Unsere Ernährung beinhaltet aber auch gesellschaftliche, ethische, ökologische und ökonomische Aspekte. Zahlreiche Forschungsergebnisse der letzten Jahre zeigen, dass sich eine vegetarische Ernährungs- und Lebensweise in diesen verschiedenen Bereichen deutlich positiver auswirkt als die übliche Durchschnittskost. Die Gießener Ernährungswissenschaftler Dr. Markus Keller und Prof. Dr. Claus Leitzmann haben in ihrem neuen Standardwerk „Vegetarische Ernährung“ [1] den aktuellen Wissensstand dargelegt und für die praktische Umsetzung eine neue vegetarische Lebensmittelpyramide entwickelt.

Bereits in der Antike befassten sich bedeutende Denker mit dem Töten von Tieren zur Nahrungsgewinnung. So hat der Philosoph Pythagoras (Griechenland, 570-500 v. Chr.) als Begründer des antiken Vegetarismus viele Zeitgenossen, aber auch Gelehrte nach ihm mit seinen Gedanken und Lehren beeinflusst (Abb. 2). Außerdem finden sich in allen Religionen der Welt Leitsätze, die das Verhältnis von Mensch und Tier thematisieren. Besonders die alten Religionen aus dem asiatischen Raum, wie der Hinduismus, der Buddhismus und der Jainismus, vertreten den Vegetarismus. Der Kreislauf von Seelenwanderung und/oder Wiedergeburt sowie das Prinzip der Ehrfurcht vor dem Leben in allen seinen Erscheinungsformen sind bei den überzeugten Anhängern dieser Glaubensrichtungen die entscheidenden Beweggründe, den Verzehr von Produkten getöteter Tiere abzulehnen.

Ein wichtiges Merkmal des Vegetarismus ist sein ganzheitlicher Ansatz, der weit über die Auswahl der Lebensmittel hinausgeht. Vegetarismus ist Teil eines

Lebensstilkonzeptes, das neben Tierrechten und Gesundheit auch ökologische Aspekte – aktuell besonders den Klimaschutz –, Perspektiven der Welternährung, körperliche Aktivität oder den Umgang mit Genussmitteln und Suchtgiften beachtet. Die Überlegungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Vegetariern\* unterscheiden sich daher erheblich von denen der Durchschnittsbevölkerung. Der Vegetarismus ist somit ein vielschichtiges Phänomen, das sich nicht mit wenigen Worten beschreiben lässt.

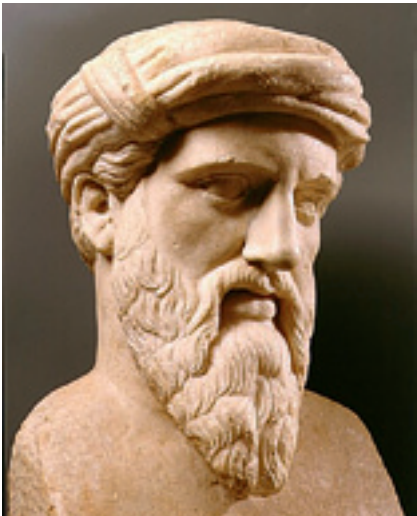
### Vegetarismus in der Wahrnehmung der Gesellschaft

Vor nicht allzu langer Zeit wurden Vegetarier noch belächelt und als Sektierer abgetan. Vegetarier galten als kränklich, schwach, mangelernährt und irregeleitet. Personen, die sich aus der Sicht anderer Menschen aus sentimentaler Tierliebe zwangen, weder Fleisch noch Fisch zu essen, erweckten Misstrauen. Inzwischen stellt sich die Situation ganz anders dar. Obwohl es sehr schwierig ist, die Zahl der Vegetarier zu bestimmen, leben nach verschiedenen Erhebungen mehrere Millionen Vegetarier in Deutschland.

*\*Im weiteren Text sind, wenn nicht anders angegeben, mit der männlichen Form immer auch weibliche Personen eingeschlossen.*

■ Abb. 1: Pflanzliche Lebensmittel stellen die Grundlage einer gesundheitsfördernden vegetarischen Ernährung dar.





■ Abb. 2: Der Philosoph Pythagoras von Samos gilt als der Begründer des ethischen Vegetarismus.

die unter anderem von immer mehr Prominenten aus Sport, Kunst, der Unterhaltungsindustrie und Politik in ihrer Haltung bestätigt und motiviert werden (Abb. 3). Die Fülle an vegetarischen Rezepten in Kochbüchern, Zeitschriften, im Internet und in TV-Kochshows dokumentiert, dass sich breite Teile der Gesellschaft für vegetarische Ernährung interessieren [2].

### Verhütung von Mangelernährung

Besonders die Wissenschaft erachtete bis vor kurzem eine Ernährung ohne tierisches Protein, Eisen und Vitamin B<sub>12</sub> als Mangelernährung. Diese Einschätzung wurde von der allgemeinen Bevölkerung gerne geteilt, denn der Mensch ist wenig geneigt, seine Ernährungsgewohnheiten ohne überzeugende Gründe zu verändern. Dabei beruhten die Annahmen der Wissenschaftler weniger auf wissenschaftlichen Untersuchungen, als vielmehr überwiegend auf theoretischen Berechnungen, Vermutungen oder gar Vorurteilen. Den wenigen Wissenschaftlern, die sich für den Vegetarismus einsetzten, wurde Unwissenschaftlichkeit, Dogmatismus, Ideologie oder eine fehlgeleitete Welt-

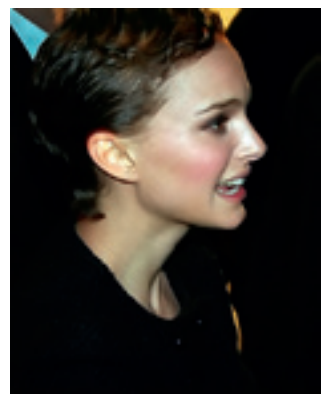
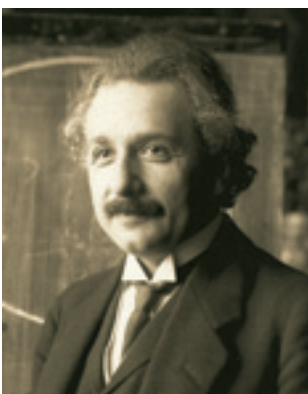
anschauung nachgesagt. Außerdem wurde diesen störenden Querdenkern unterstellt, dass sie zum Ärger der etablierten Wissenschaft mit ihren Erkenntnissen, die sie in Vorträgen und Büchern verbreiteten, zur Verunsicherung der Bevölkerung beitragen.

Inzwischen hat sich auch hier das Bild stark verändert, wie aus den zahlreichen Veröffentlichungen zum Vegetarismus in der wissenschaftlichen Literatur zu erkennen ist. Einige der älteren Studien mögen geplant gewesen sein, um nachzuweisen, dass der Vegetarismus tatsächlich zu Mangelerscheinungen führt. Da dieses aber nur in Ausnahmefällen oder bei extremer und einseitiger vegetarischer Ernährung festgestellt wurde, wuchs das Interesse der Wissenschaftler an dieser in westlichen Ländern ungewöhnlichen Ernährungsweise. Die zunehmende Zahl an Untersuchungen mit Vegetariern lieferte dann den wissenschaftlichen Beweis dafür, dass sich in fast allen Fällen das Gegenteil von dem zeigte, was zunächst befürchtet, vermutet oder auch erwartet worden war. Dabei wäre es leicht gewesen, einen Blick auf die teilweise sehr großen Bevölkerungsgruppen in Asien zu werfen, die sich vornehmlich aus religiösen Gründen seit Jahrtau-

Nach Einschätzung des Vegetarierbundes Deutschlands (VEBU) sind es etwa 8 % der Bevölkerung, das heißt sechs Millionen Menschen. In der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II, einer repräsentativen Untersuchung von 2005 bis 2006 zu den Ernährungsgewohnheiten der deutschen Bevölkerung, bezeichneten sich hingegen nur 1,6 % der etwa 20 000 Befragten als Vegetarier. Unstrittig ist, dass viele weitere Menschen ihren Fleischkonsum reduziert haben. Ein verlässlicher Indikator dafür ist der Rückgang des Fleischverzehr in den letzten 20 Jahren, der von etwa 66 kg auf 60 kg pro Person und Jahr zurück gegangen ist; dies entspricht einer Verminderung von etwa 10 %.

Die weiter steigende Tendenz zur vegetarischen Lebensweise wird besonders von jungen Menschen getragen,

■ Abb. 3: Prominente Vegetarier: Albert Einstein, Jane Goodall, Reinhard Mey und Natalie Portman.



Tab. 1: Wissenschaftliche Untersuchungen mit Vegetariern (Auswahl)

Studie	Land	Beginn	Letzter Follow-up	Untersuchte Gruppen (Anzahl der Teilnehmer, gerundet)	(Haupt)Untersuchungsziel:
		Jahr			Zusammenhänge zwischen Ernährungsmuster und ...
Adventist Mortality Study	USA	1960	1986	Lakto-Ovo-Vegetarier (7920) Nichtvegetarier (6960)	Sterblichkeit
Adventist Health Study	USA	1976	1988	Lakto-Ovo-Vegetarier (7190) Nichtvegetarier (7460)	Häufigkeit chronischer Erkrankungen, Sterblichkeit
Vegetarierstudie des DKFZ*	Deutschland	1978	1999	Lakto-Ovo-Vegetarier (1170) Veganer (60) Gesundheitsbewusste Nichtvegetarier (680)	Sterblichkeit
Oxford Vegetarian Study	Großbritannien	1980	2000	Vegetarier** (4670) Nichtvegetarier (6370)	Sterblichkeit, Häufigkeit chronischer Erkrankungen
EPIC****-Oxford	Großbritannien	1993	2007 wird fortgeführt	Fleischesser (33 880) Fischesser (10 110) Lakto-Ovo-Vegetarier (18 840) Veganer (2600)	Häufigkeit chronischer Erkrankungen, Sterblichkeit, Nährstoffzufuhr
UK Womens' Cohort Study	Großbritannien	1995	2004 wird fortgeführt	Fleischesserinnen (24 740) Fischesserinnen (4160) Vegetarierinnen *** (6480)	Krebshäufigkeit, Nährstoffzufuhr
Adventist Health Study 2	USA und Kanada	2002	- wird fortgeführt	Fleischesser (47 600) Fischesser (10 280) Lakto-Ovo-Vegetarier (28 490) Veganer (3790)	Häufigkeit chronischer Erkrankungen, Sterblichkeit (insbesondere Krebs)

\* Deutsches Krebsforschungszentrum; \*\* davon etwa 10 % Veganer; \*\*\* davon etwa 1 % Veganerinnen; \*\*\*\* European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

senden vegetarisch ernähren und sich bei ausreichender Nahrungsverfügbarkeit bester Gesundheit erfreuen.

Mittlerweile konnte die Wissenschaft in einer Vielzahl von teilweise groß angelegten Studien überzeugend nachweisen, dass eine gut zusammengestellte vegetarische Ernährung eine optimale Versorgung mit allen Nährstoffen in allen Lebensabschnitten sichern kann. Die wichtigsten dieser Studien finden sich in Tabelle 1.

### Motive von Vegetariern

Bei Vegetariern in westlichen Ländern dominieren ethische Motive, gefolgt von gesundheitlichen Beweggründen.

Die überwiegende Mehrheit der Befragten will es nicht länger hinnehmen, dass für sie Tiere ausgebeutet, gequält und getötet werden. Die zunehmende Aufklärung über die tatsächlichen Zustände bei Aufzucht, Mast, Transport und Schlachtung unserer Nutztiere brachte viele ehemalige Fleischesser zu der Entscheidung, Produkte von getöteten Tieren gänzlich zu meiden. Veganer leben diese Gewissensentscheidung am konsequentesten und erweitern sie auf alle vom Tier stammenden Produkte, denn auch die Produktion von Eiern und Milch ist indirekt mit der Tötung von Tieren verbunden. So werden beispielsweise praktisch alle männlichen Legehennen-Küken direkt nach dem

Schlüpfen „zermust“ oder vergast, da sie nicht für die Eiproduktion geeignet sind; die Kälber von Milchkühen wandern in die Mast, und die Milchkühe selbst werden nach etwa vier bis fünf Jahren, wenn ihre Milchleistung nachlässt, ebenfalls geschlachtet. Andere besorgte Menschen fanden einen Ausweg aus diesen Gewissenskonflikten im Kauf und Verzehr von Erzeugnissen von Tieren, die artgerechter gehalten werden, wie es in der ökologischen Landwirtschaft der Fall ist.

### Prävention von Erkrankungen

Aus gesundheitspolitischer – und ernährungswissenschaftlicher – Sicht

## Obst und Gemüse – abwechslungsreich und präventiv

**G**emüse und Obst sollten aufgrund der hohen Nährstoffdichte und ihres präventiven Potentials die Grundlage einer vegetarischen Ernährung bilden. Die Zufuhr einer großen Bandbreite von sekundären Pflanzenstoffen und Mikronährstoffen erfolgt durch eine abwechslungsreiche Zusammenstellung nach dem „Ampelprinzip“: Täglich sollten möglichst gelbes (Carotinoide), orange-rotes/tiefrotes (Carotinoide, Polyphenole) und grünes (Folat, Magnesium) Gemüse und Obst verzehrt werden. Der reichliche Konsum von Gemüse und Obst senkt mit überzeugender Evidenz

das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wahrscheinlich für verschiedene Tumoren des Verdauungstraktes sowie möglicherweise für Osteoporose.

Vollkornprodukte sollten täglich verzehrt und gegenüber Auszugsmehlprodukten bevorzugt werden. Getreide ist der wichtigste Proteinlieferant bei vegetarischer Ernährung und stellt eine wesentliche Quelle für viele Mineralstoffe und Vitamine sowie für Ballaststoffe dar. Im vollen Korn bleibt der Nährstoffgehalt weitgehend erhalten. Der Verzehr von Vollkornprodukten verringert wahrscheinlich das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2 und Dickdarmkrebs sowie möglicherweise für Magen- und Mastdarmkrebs.

Kartoffeln sollten im Wechsel mit Vollkornprodukten verzehrt werden. Für einige Nährstoffe weisen Kartoffeln eine hohe Nährstoffdichte auf, beispielsweise für die Vitamine C, B<sub>1</sub> und Niacin sowie für die Mineralstoffe Magnesium, Kalium und Eisen. Gering verarbeitete Produkte, wie Pellkartoffeln, sind zu bevorzugen. Stark verarbeitete Kartoffelprodukte, wie Pommes frites und Chips, sind oft sehr fettreich und weisen deutliche Nährstoffverluste auf.

Hülsenfrüchte sind ein wichtiger Teil einer vegetarischen Ernährung. Neben Protein liefern Hülsenfrüchte komplexe Kohlenhydrate, Ballaststoffe sowie Magnesium, Kalium, Eisen und zahlreiche B-Vitamine. Ballaststoffreiche Lebensmittel senken mit wahrscheinlicher Evidenz das Risiko für Dickdarmkrebs und wirken sich positiv auf den Glukose- und Insulinstoffwechsel, das Blutlipidprofil und den Blutdruck aus.



Nüsse und Ölsamen sollten in mäßiger Menge fester Bestandteil der vegetarischen Kost sein. Auch daraus hergestellte Erzeugnisse, wie Nussmuse, können einbezogen werden. Nüsse und Samen weisen zwar eine hohe Energiedichte, dafür aber ein günstiges Fettsäuremuster auf. Zudem liefern sie Protein, Folat, Vitamin E, Ballaststoffe, sekundäre Pflanzenstoffe sowie viele Mineralstoffe, wie Eisen, Kupfer und Zink. Der regelmäßige Verzehr von Nüssen senkt wahrscheinlich das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Pflanzliche Öle sollten in mäßigen Mengen verzehrt werden und sind tierischen Fetten aufgrund ihres günstigen Fettsäureprofils vorzuziehen. Sie liefern Vitamin E, sekundäre Pflanzenstoffe sowie einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren (darunter die essentiellen Fettsäuren Linolsäure und  $\alpha$ -Linolensäure). Zur Verbesserung der Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren sollten naturbelassene Öle mit einem hohen Anteil an  $\alpha$ -Linolensäure bevorzugt werden, wie Lein-, Raps- und Walnussöl.

Milch und Milchprodukte leisten im Rahmen einer lakto-(ovo-)vegetarischen Ernährung einen wesentlichen Beitrag zur Versorgung mit Kalzium, Vitamin B<sub>2</sub>, Vitamin B<sub>12</sub> und Protein. Aufgrund der mittleren Mikronährstoffdichte sowie der unsicheren Evidenzlage bezüglich ihrer Risiko senkenden bzw. erhöhenden

Wirkungen auf Tumorerkrankungen und Osteoporose sollten sie nur in mäßiger Menge verzehrt werden.

Eier liefern Protein, Vitamin A, D und B<sub>12</sub> sowie Eisen; sie enthalten aber auch unerwünschte Inhaltsstoffe, wie gesättigte Fettsäuren, Cholesterin und Purine. Auch wenn die Evidenz

für einen Risiko erhöhenden Effekt eines hohen Eierverzehrs hinsichtlich Herz-Kreislauf- und Tumorerkrankungen nur schwach ist, sollte der Verzehr in moderaten Mengen erfolgen; zudem sind Eier auch in zahlreichen verarbeiteten Produkten, insbesondere in Teig- und Backwaren, enthalten.

Bei kritischen Nährstoffen kann es sinnvoll sein, auf angereicherte Lebensmittel zurückzugreifen, um die Nährstoffversorgung zu verbessern bzw. sicherzustellen. Hierzu zählen bei allen Vegetariern (wie auch bei Nichtvegetariern) Jod und Vitamin D (hauptsächlich im Winter). Veganer müssen außerdem auf eine zuverlässige Vitamin B<sub>12</sub>-Zufuhr achten, die durch angereicherte Lebensmittel und/oder Supplemente gesichert werden kann. Auch die Verwendung von mit Kalzium angereicherten Produkten, wie bestimmte Sojagetränke, kann sinnvoll sein.

Supplemente sollten dann verwendet werden, wenn der Bedarf einzelner Nährstoffe durch den Lebensmittelverzehr (einschließlich angereicherte Lebensmittel) nicht ausreichend gedeckt werden kann und eine unzureichende Versorgung diagnostiziert wurde. Der vorübergehende gezielte Einsatz von Monopräparaten ist der Verwendung von oft schlecht zusammengestellten Multi-Vitamin- und Mineralstoffpräparaten vorzuziehen.

ist der wichtigste Faktor bei vegetarischen Kostformen jedoch das präventive Potential gegenüber zahlreichen chronischen Krankheiten. So wird auch von der etablierten Medizin inzwischen erkannt, dass eine vegetarische Ernährung in erheblichem Maße dazu beitragen kann, ernährungsassoziierten Erkrankungen vorzubeugen, wie Übergewicht, Diabetes mellitus Typ 2, Atherosklerose, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hypertonie, Gicht und verschiedene Krebsarten. Diese Erkenntnisse haben mittlerweile dazu geführt, dass informierte Mediziner sowie neuerdings die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) aus gesundheitsprophylaktischen Gründen eine ausgewogene lakto-(ovo-)vegetarische Ernährung ausdrücklich als Dauerkost empfehlen. Es ist davon auszugehen, dass sich dieses Wis-

sen auch bei noch nicht überzeugten Medizinern mittelfristig durchsetzen wird.

Die bedenkliche Zunahme vieler Zivilisationskrankheiten belastet nicht nur den einzelnen Menschen und seine Angehörigen, sondern unser gesamtes Gesundheitssystem in bisher nicht gekanntem Ausmaß. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen haben die Zusammenhänge zwischen diesen Erkrankungen und der Lebensweise des bewegungsarmen Wohlstandsbürgers weltweit aufgezeigt, bei denen die Ernährung eine entscheidende Rolle spielt. Nach Angaben des Bundesministeriums für Gesundheit erfordert die Behandlung ernährungsassoziierter Krankheiten in Deutschland mit etwa 70 Milliarden Euro fast ein Drittel des gesamten Gesundheitsbudgets. Hier könnte durch

eine vernünftige und gesundheitsfördernde Ernährungsweise mindestens die Hälfte dieser Ausgaben und durch eine vegetarische Ernährung noch deutlich mehr eingespart werden.

Die Vorbeugung von Krankheiten sowohl auf individueller als auch auf Bevölkerungsebene sollte ein vorrangiges Ziel der Gesundheitspolitik sein. Obwohl noch nicht alle Details in der Beziehung von Ernährung und Krankheiten bekannt sind, bedarf es keiner weiteren Ursachenforschung, um die derzeitigen Erkenntnisse gezielt umzusetzen [3]. Durch Prävention können gesundheitliche Schädigungen verhindert oder verzögert werden sowie das Risiko des Auftretens einer Krankheit vermindert werden. Prävention leistet einen entscheidenden Beitrag zur Senkung von Krankheitslast, Beeinträchtigung der Lebensqualität und vorzeitigem Tod [4].

## DIE AUTOREN



Claus Leitzmann, Jahrgang 1933, hat Chemie, Mikrobiologie und Biochemie in den USA studiert und dort als Molekularbiologe gearbeitet. Von 1969 bis 1971 war er Dozent für Biochemie und Ernährung in Bangkok und von 1971 bis 1974 Leiter eines Forschungslabors für Unterernährung in Chiang Mai, Thailand. Seit 1974 arbeitet er am Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Gießen. Seine Forschungsgebiete sind die internationale Ernährung, Vegetarismus, Vollwert-Ernährung und Ernährungsökologie.



Markus Keller, Jahrgang 1966, studierte Ökologieforschung an der Universität Gießen. Nach einer Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Leitzmann am Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Gießen arbeitet er seit 1997 als freiberuflicher wissenschaftlicher Autor, Lehrbeauftragter und Dozent. Schwerpunkte seiner wissenschaftlichen Arbeit sind die Themen alternative Ernährungsformen, Vegetarismus und nachhaltige Ernährung. Im Jahre 2010 gründete er in Gießen das Institut für alternative und nachhaltige Ernährung (IFANE).

## Die Zukunftsfähigkeit vegetarischer Kostformen

Inzwischen findet die von vielen Experten und Organisationen geführte gesellschaftliche Diskussion über einen nachhaltigen oder zukunftsfähigen Umgang mit den verbliebenen Ressourcen und der bereits in Mitleidenschaft gezogenen Umwelt weltweit statt. Die Datenlage zeigt, dass besonders die Menschen in den wohlhabenden Ländern ihren Lebensstil ändern müssen, bevor durch ein zu spätes Handeln wesentlich schmerzhaftere Kurskorrekturen notwendig werden. Die Besorgnis erregenden Anzeichen globaler Probleme häufen sich und werden intensiver. Zu nennen sind die weiter wachsende Zahl an Hungerleidenden Menschen von mittlerweile über einer Milliarde weltweit, die allgemeinen Umweltbelastungen mit teilweise irreversiblen Schädigungen, der vom Menschen verursachte Klimawandel und die zunehmenden

und teilweise bereits kriegerischen Auseinandersetzungen um die begrenzten Ressourcen der Erde, inklusive Lebensmittel und Wasser.

Studien belegen mit überzeugenden Daten, dass sich durch einen vegetarischen Lebensstil in allen genannten Problembereichen Verbesserungen erreichen lassen. So wird immer deutlicher, dass die Situation vieler Menschen in materiell armen Ländern, die zu mittellos sind, um sich die vorhandenen Lebensmittel zu kaufen, auch mit unserem Lebensstil und besonders mit unserer Ernährungsweise sowie den derzeitigen Bedingungen der Weltwirtschaft zusammenhängt. Unsere Nutztiere werden teilweise mit Ackerfrüchten aus diesen Ländern gefüttert, die den Menschen dort als Grundnahrungsmittel dienen, wie Sojabohnen, Getreide und Maniok. Vegetarier sind an diesen problematischen Praktiken kaum beteiligt.

Die weltweiten Umweltbelastungen durch die Landwirtschaft stammen überwiegend aus der Tierproduktion. Neben dem Einsatz von Hormonen (in der EU verboten) und Tierarzneimitteln, die teilweise in die Umwelt gelangen, führt die Entsorgung der Tierexkremate zu erheblichen Belastungen des Grundwassers. Der Ausstoß von Treibhausgasen der Tierproduktion, insbesondere Lachgas aus Mist und Gülle sowie Methan durch Wiederkäuer, trägt weltweit genau soviel zur Schädigung des Klimas bei, wie der gesamte globale Verkehrssektor.

Das agrarische Potential der Erde ist mehr als ausreichend, um alle Menschen derzeit und in Zukunft bedarfsgerecht zu ernähren. Allerdings werden durch den Anbau von Futtermitteln etwa ein Drittel der Weltackerfläche ver(sch)wendet. Diese Flächen könnten für den Anbau von pflanzlichen Lebensmitteln für den Menschen genutzt werden und einen entscheidenden Beitrag zur weltweiten Nahrungssicherheit leisten.

Der Einsatz von Ressourcen, insbesondere Energie und Wasser, für die Produktion und Verarbeitung tierischer Nahrungsmittel liegt um ein Vielfaches höher als für pflanzliche Lebensmittel. Schon heute gibt es ernste Auseinandersetzungen bei den Nutzungsrechten der vorhandenen Wasservorräte. Zukunftsforscher sehen in diesen Entwicklungen die Ursachen für Bürgerkriege und militärische Konflikte mit den entsprechenden Flüchtlingsbewegungen.

### **Praktische Umsetzung einer vegetarischen Ernährungsweise**

Die Ernährungswissenschaft erarbeitet auf Grundlage des wissenschaftlichen Kenntnisstandes und unter Berücksichtigung gesundheitspolitischer Erwägungen fundierte Ernährungsempfehlungen für die Bevölkerung. Dabei soll eine ausreichende Nährstoffversorgung sichergestellt sowie chronischen Erkrankungen vorgebeugt werden. Von praktischer Bedeutung für den Einzelnen sind vor allem lebensmittelbezogene Empfehlungen, die eine möglichst optimale Aufnahme bestimmter Lebensmittel(gruppen) darstellen [5]. Art und Menge des empfohlenen Lebensmittelverzehr werden beispielsweise in Form von Ernährungspyramiden visualisiert, um die Umsetzbarkeit für die Verbraucher zu erleichtern.

Neben den allgemeinen Empfehlungen, die sich an gesunde Personen richten, gibt es spezielle Ernährungsempfehlungen für Menschen, die bereits einen oder mehrere Risikofaktoren für bestimmte chronische Erkrankungen aufweisen oder schon erkrankt sind. Dabei fällt auf, dass weltweit sowohl die Ernährungsempfehlungen für die Allgemeinbevölkerung als auch die Empfehlungen für Risikogruppen den Prinzipien einer vorwiegend vegetarischen Ernährungsweise entsprechen. Zahlreiche

wissenschaftliche Studien zeigen, dass Vegetarier ein deutlich geringeres Risiko für die meisten chronisch-degenerativen Erkrankungen aufweisen. Aber auch therapeutische Erfolge mit vegetarischen Kostformen rücken das gesundheitliche Potential einer pflanzenbasierten Ernährungsweise ins Interesse der Ernährungsmedizin. Der aktuelle Bericht des World Cancer Research Fund zeigt beispielhaft, wie der überwiegende Verzehr pflanzlicher Lebensmittel und eine Reduktion des Verzehr von rotem Fleisch als präventive Ernährungsweise, in diesem Falle in Bezug auf Krebs, kommuniziert wird.

### **Wissenschaftlich begründete Lebensmittelauswahl für Vegetarier**

Die derzeit vorliegenden allgemeinen Ernährungsempfehlungen nationaler Gremien, etwa der DGE, beinhalten auch den Verzehr von Fleisch, Fisch und anderen tierischen Lebensmitteln und sind somit für Vegetarier und Veganer wenig hilfreich. Für diese Zielgruppen sind spezielle Empfehlungen erforderlich, die den besonderen Erfordernissen einer lakto-ovo-vegetarischen oder veganen Ernährungsweise Rechnung tragen. Dies umso mehr, als sich auch nicht wenige Vegetarier aufgrund einer nicht optimalen Lebensmittelauswahl ungünstig ernähren. Eine zeitgemäße vegetarische Ernährung sollte den Nährstoffbedarf sicher decken und das Risiko für chronische Erkrankungen minimieren. Dabei sollten auch Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden. Auf Grundlage der wissenschaftlichen Datenlage ergeben sich die Empfehlungen zur Lebensmittelauswahl, die in einer von den Autoren neu entwickelten vegetarischen Lebensmittelpyramide visualisiert werden (Abb. 4). Dabei sind die Lebensmittel im unteren Bereich der Pyramide besonders empfehlens-



■ Abb. 4: Die Gießener vegetarische Lebensmittelpyramide: Die Ernährungswissenschaftler Markus Keller und Claus Leitzmann haben in ihrem neu überarbeiteten Standardwerk „Vegetarische Ernährung“ (Stuttgart, 2. Aufl. 2010) den aktuellen Wissensstand zu diesem Thema dargelegt und für die praktische Umsetzung eine neue vegetarische Lebensmittelpyramide entwickelt.



### Empfohlene Mengenangaben

**Wasser** und andere alkoholfreie, energiearme Getränke: täglich 1-2 Liter

**Gemüse** (inklusive unehitzter Frischkost): mindestens 400g pro Tag (ein Viertel der Menge kann als Saft getrunken werden)

**Obst:** mindestens 300g pro Tag, davon max. 50g Trockenfrüchte (ein Viertel der Obstmenge kann als Saft getrunken werden)

**Vollkornprodukte** und **Kartoffeln:** 2-3 Mahlzeiten pro Tag pro Mahlzeit: Getreide/Reis 80g (Rohware) bzw. 250g (gekocht) oder: Vollkornbrot 2-3 Scheiben (zu je 50g) oder: Vollkornteigwaren 125g (Rohware) bzw. 300g (gekocht) oder: Kartoffeln 2-4 Stück (200-350g)

**Hülsenfrüchte:** 1-2 x pro Woche 40g (Rohware) bzw. 100g (gekocht)

**Sojaprodukte**, weitere Proteinquellen (z. B. Seitan): 50-150g pro Tag

**Nüsse** und **Samen** (auch Nussmus): 30-60g pro Tag

**Pflanzliche Öle** und **Fette:** 2-4 Esslöffel pro Tag

**Milchprodukte** pro Tag:

Milch 0-250g

oder: Joghurt 0-250 g

oder Käse: 0-50g

oder entsprechende Anteile mischen

**Eier:** 0-2 Stück pro Woche

**Snacks, Alkohol, Süßigkeiten:** falls gewünscht in Maßen

Die Mengeneempfehlungen ergeben eine Nahrungsenergiezufuhr von etwa 2000 kcal pro Tag. Veganer würden durch das Meiden von Milchprodukten und Eiern etwa 200 kcal weniger aufnehmen. Bei einem höheren Energiebedarf müssen entsprechend höhere Anteile der Lebensmittelgruppen verzehrt werden.

### Körperliche Aktivität

(mindestens 30 min pro Tag)

**Sonnenlicht** ... für Vitamin D (mindestens 15 min pro Tag)

(in den sonnenarmen Monaten kann die Vitamin-D-Versorgung durch entsprechend angereicherte Produkte oder Supplemente gesichert werden)

### \*Vitamin B<sub>12</sub>

Bei veganer Ernährung sollte die sichere Versorgung mit Vitamin B<sub>12</sub> durch entsprechend angereicherte Produkte (z.B. Sojamilch, Säfte, ...) oder Supplemente gesichert werden.

### \*\*Kalzium

Bei veganer Ernährung sollten gezielt kalziumreiche pflanzliche Lebensmittel (z. B. dunkelgrünes Gemüse, Nüsse, Samen, ...), kalziumreiche Mineralwässer sowie mit Kalzium angereicherte Produkte verzehrt werden.

wert und sollen häufiger verzehrt werden. Ernährungsphysiologisch weniger wertvolle Lebensmittel stehen an der Spitze der Pyramide und sollten sparsam verwendet werden.

Die Pyramide besteht aus zehn Lebensmittelgruppen. Wasser und die fünf pflanzlichen Lebensmittelgruppen im unteren Teil stellen die Basis einer gesundheitsfördernden vegetarischen Lebensmittelauswahl dar. Sie können reichlich verzehrt werden:

Gemüse; Obst; Vollkornprodukte und Kartoffeln; Hülsenfrüchte und Fleischalternativen; Nüsse und Ölsamen. Zwei weitere Gruppen sollten in mäßigen Mengen Bestandteil einer vegetarischen Kost sein: Pflanzliche Öle und Trockenfrüchte. Die drei Lebensmittelgruppen in der Spitze der Pyramide können, abhängig von den ethischen und gesundheitlichen Überzeugungen des einzelnen Vegetariers, in geringen Mengen zusätzlich ausgewählt

zwei Lebensmittelgruppen wegfallen, ist es sinnvoll, eine Veränderung der bisherigen Lebensmittelauswahl vorzunehmen. Dabei können Fleisch und Fisch mengenmäßig gegen Hülsenfrüchte, Fleischalternativen (v.a. Soja- und Weizenproteinprodukte) sowie Nüsse und Ölsamen ausgetauscht werden.

Im eigentlichen Sinne gibt es keine speziellen Lebensmittel für Vegetarier. Eine breite Vielfalt von vegetarischen Produkten kommt jedoch dem Wunsch vieler Vegetarier entgegen, bestimmte Geschmackserlebnisse oder Zubereitungsverfahren nicht missen zu wollen, auch wenn man den Verzehr von Fleisch und Fisch meidet. Hierzu zählen beispielsweise Grillwürstchen oder Wurstaufschnitt auf Tofu- oder Weizenproteinbasis. Zahlreiche pflanzliche Brotaufstriche bieten eine willkommene Abwechslung zu Käse als Brotbelag. Viele dieser Produkte werden besonders von Menschen nachgefragt, die (noch) nicht gänzlich Vegetarier werden wollen, sondern ihren Konsum an tierischen Lebensmitteln einschränken möchten. Zudem können sie die Umstellung auf eine vegetarische Lebensweise erleichtern (Abb. 5).

Das Weglassen von Fleisch und Fisch muss daher keinen Verzicht bedeuten, sondern einen Zugewinn an kulinarischen Möglichkeiten. Die Einbeziehung vieler, bisher nicht oder nur selten verwendeter Lebensmittel bedeutet eine deutliche Erweiterung des Speiseplans.

Neben den relativ neuen vegetarischen Fleischalternativen zählen hierzu vor allem traditionelle Lebensmittel, die in den letzten Jahrzehnten in Vergessenheit geraten sind: Hülsenfrüchte, verschiedene Getreidearten wie Grünkern, Dinkel und Hirse, auch Buchweizen sowie alte Gemüsesorten, wie Mangold, verschiedene Rüben, Schwarzwurzeln, Topinambur usw. (Abb. 6). Hinzu kommen Lebens-



■ Abb. 5: Das Angebot an vegetarischen Fleischalternativen ist inzwischen riesig und hält höchsten kulinarischen Ansprüchen stand: (oben) verschiedene Soja-Produkte, wie Tofu, Sojamilch und -bohnen, (unten): vegetarischer Hamburger.



werden: Milchprodukte, Eier, Snacks und Süßigkeiten. Die prozentual zugeordneten Flächen in der Pyramide verdeutlichen, welche Mengen an Lebensmitteln aus den einzelnen Lebensmittelgruppen verzehrt werden sollten.

### Besondere Lebensmittel für Vegetarier

Bei der Umstellung auf eine vegetarische Ernährung müssen Fleisch und Fisch nicht ersetzt werden, denn sie sind weder für die Nährstoffversorgung noch für die Förderung der Gesundheit erforderlich. Da jedoch diese

mittel, die in anderen Teilen der Welt regelmäßig verzehrt und mannigfaltig zubereitet werden können, wie Tofu, Tempeh, Quinoa, Kochbananen u.a.

Veganer, die den Verzehr von Milch und Milchprodukten meiden, können inzwischen ebenfalls auf eine Vielzahl von Austauschprodukten zurückgreifen. Neben Soja-, Reis- und Hafermilch werden auch Käse, Joghurt, Sahne und Eiscreme aus pflanzlichen Rohstoffen angeboten. Einige dieser Produkte sind mit Kalzium angereichert. Um eine ausreichende Kalziumzufuhr bei veganer Ernährung sicherzustellen, müssen jedoch gezielt weitere kalziumreiche Lebensmittel, wie Nüsse, grüne Gemüsearten und Trockenfrüchte, verzehrt werden.

### Empfehlungen für die Praxis

Wie bei allen anderen Ernährungsformen ist auch bei vegetarischer Ernährung auf eine Individualisierung der wissenschaftlichen Ernährungsempfehlungen zu achten. Jeder sollte sich durch Ausprobieren eine Eigenkompetenz erarbeiten, um am eigenen Leib zu erfahren, welche Lebensmittel in welcher Zubereitungsform bekömmlich sind. Dieses gilt besonders für Menschen, die empfindliche Verdauungsorgane haben oder krank sind. Außerdem ist es empfehlenswert, nur dann zu essen, wenn man Hunger hat, da eine Störung der Hunger- und Sättigungsregulation zu Übergewicht führen kann.

Bei den Hauptmahlzeiten sollten erst die unerhitzten und dann die erhitzten Speisen verzehrt werden, denn ballaststoffreiche Frischkost ist relativ energiearm und trotzdem sättigend. Gründliches Kauen erhöht den Speichelfluss und wirkt sich positiv auf Zähne, Zahnfleisch und Mundmikroflora sowie auf die Bekömmlichkeit und Verdaulichkeit der Nahrung aus.

Gegen den üblichen Rhythmus von drei Hauptmahlzeiten pro Tag ist



nichts einzuwenden, obwohl auch andere Varianten akzeptabel sind. Diese Tagesabläufe sollten individuell und abhängig von Familiensituation und Berufstätigkeit gestaltet werden. Zwischenmahlzeiten müssen bei leichter körperlicher Arbeit nicht sein.

Die Kost sollte wegen ihrer Bekömmlichkeit nicht zu kalt und wegen eines möglichen Krebsrisikos nicht zu heiß gegessen und getrunken werden. Ruhe und Muße beim Essen wirken sich positiv auf Psyche, Wohlbefinden und Stoffwechsel aus. Insgesamt sollte einfach und mäßig gegessen werden, die Kost kann trotzdem abwechslungsreich und genussvoll sein.

### Schlussbemerkungen

Eine Wertung vegetarischer Kostformen sollte nicht nur die gesundheitlichen Aspekte, sondern auch den mit einer vegetarischen Lebensweise verbundenen weitergehenden Nutzen einbeziehen. Die vorliegenden wissenschaftlichen Daten belegen eindrucksvoll, dass sich der Vegetarismus im Vergleich zur derzeit üblichen Ernährung ausgesprochen nachhaltig auswirkt und gute Chancen hat, die Ernährungsweise der Zukunft zu werden. Die Entwicklungen im Gesundheitsbereich, der Klima- und Umweltbelastung sowie der Ressourcenverfügbarkeit werden die Geschwindigkeit dieses Wandels bestimmen. •

■ Abb. 6: Viele in Vergessenheit geratene, traditionelle Lebensmittel können den Speiseplan erweitern und bieten neue kulinarische Erlebnisse, hier: Mangold, Steckrübe und Schwarzwurzeln.



### LITERATUR

- [1] **Leitzmann C, Keller M:** Vegetarische Ernährung. S. 310. Ulmer, Stuttgart, 2. Aufl. 2010
- [2] **Leitzmann C:** Vegetarismus – Grundlagen, Vorteile, Risiken, 125 S. CH Beck, München, 3. Aufl. 2009
- [3] **Leitzmann C:** Die 101 wichtigsten Fragen zur gesunden Ernährung, 154 S. CH Beck, München 2010
- [4] **Leitzmann C, Müller C, Michel P et al.:** Ernährung in Prävention und Therapie. S. 532ff. Hippokrates, Stuttgart, 3. Aufl. 2009
- [5] **Leitzmann C, Hahn A:** Vegetarische Ernährung – gesund und bewusst essen, 239 S. Trias, Stuttgart 1998

### KONTAKT

**Prof. Dr. Claus Leitzmann**  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Institut für Ernährungswissenschaft  
Wilhelmstraße 20, 35392 Gießen  
clausleitzmann@aol.com

**Dr. Markus Keller**  
Institut für alternative und nachhaltige Ernährung (IFANE)  
Lützellindener Straße 41, 35398 Gießen  
markus.keller@ifane.org  
www.ifane.org