

# Lebensmittelchemie 2009

Leane Lehmann, Harald Esch, Elke Richling

*Hilft Kinderschokolade beim Wachsen? Schützen Soja-Kapseln vor Osteoporose, und senkt Margarine den Cholesterolspiegel? Seit gesundheitsbezogene Angaben zu Lebensmitteln nur nach Begutachtung durch die europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde erlaubt sind, gibt es wissenschaftlich basierte Antworten. Von den sekundären Pflanzenstoffen wurden in letzter Zeit vor allem die Polyphenole auf ihre Gehalte in Obst und Gemüse, ihre Verfügbbarkeit und ihre biologische Wirksamkeit hin untersucht.*

## Gesundheitsbezogene Angaben

◆ Falsche Ernährung erhöht das Risiko, an Arteriosklerose,<sup>1)</sup> bösartigen Tumoren etc.<sup>2,3)</sup> zu erkranken, während eine ausgewogene Ernährung reich an Obst und Gemüse das Risiko zu reduzieren scheint.<sup>4)</sup> Das wissen die Meisten und beherzigen die Wenigsten. Das schlechte Gewissen kann man zunehmend leichter besänftigen: Nahrungsergänzungsmittel und „funktionelle Lebensmittel“ („Nutraceuticals“) versprechen die Vorzüge einer gesunden Ernährung durch Einnahme von Tabletten oder

Verzehr eines einzigen Lebensmittels.

Während Nahrungsergänzungsmittel lebensmittelrechtlich definiert sind (siehe Kasten S. 340), sind funktionelle Lebensmittel lediglich durch ihre über den Nähr- und Genusswert hinausgehende physiologische Funktion definiert. Zu ihnen gehören traditionelle, diätetische und neuartige Lebensmittel (Novel Foods, siehe Kasten S. 340) (Abbildung 1).

Zu Werbezwecken stehen auf den Verpackungen und Etiketten dieser Lebensmittel Angaben, die auf Beziehungen zwischen dem Lebensmittel oder einem seiner Bestandtei-

le und der Gesundheit hinweisen, beispielsweise „stärkt die natürlichen Abwehrkräfte“. Für solche gesundheitsbezogenen Angaben wird häufig der englische Begriff Health Claims verwendet. Bis 2006 war die Verwendung solcher Angaben lebensmittelrechtlich nicht reguliert, es gab (und gilt) lediglich ein Verbot krankheitsbezogener Aussagen. Diese Lücke schließt die Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel, die Health-Claims-Verordnung.<sup>4)</sup>

Die Health-Claims-Verordnung gilt für jedes Lebensmittel, das zum menschlichen Verzehr in einem EU-

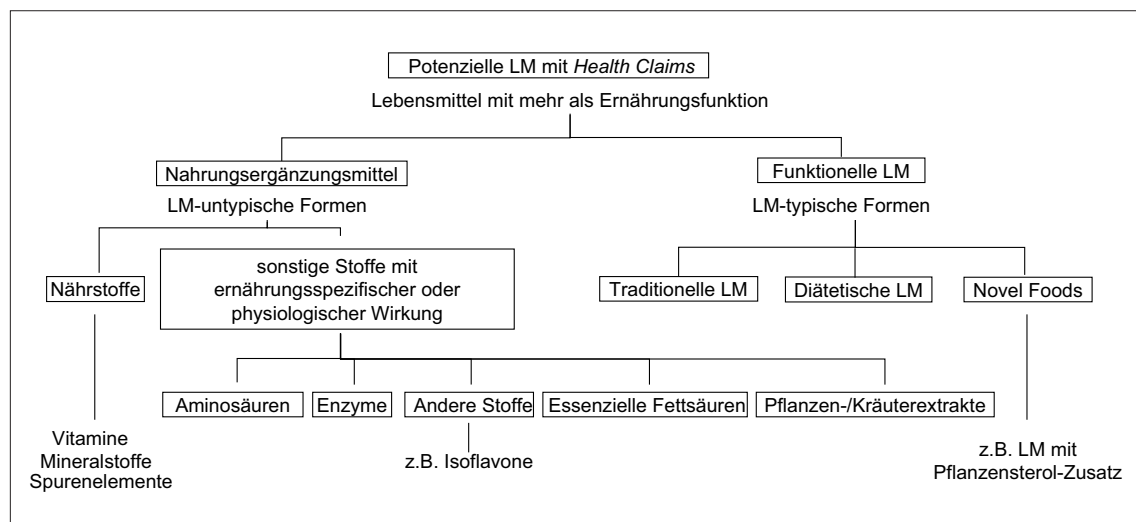


Abb. 1. Überblick über potenzielle Lebensmittel (LM) mit gesundheitsbezogener Angabe (Health Claim).

### ◆ Nahrungsergänzungsmittel

Nahrungsergänzungsmittel gelten zwar rechtlich als Lebensmittel, werden aber in lebensmitteluntypischen Darreichungsformen angeboten, also als Tabletten, Kapseln, Pulver oder Flüssigkeiten. Sie enthalten – anders als Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs – in konzentrierter Form Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung. Dies können Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Aminosäuren, Ballaststoffe, Pflanzen- oder Kräuterextrakte sein, einzeln oder in Kombination. Nahrungsergänzungsmittel unterliegen unter anderem den Bestimmungen des Lebens- und Futtermittelgesetzes (LFGB)<sup>30)</sup> und der Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV)<sup>8)</sup>. Für Vitamine und Mineralstoffe regelt die NemV, welche und welche ihrer Verbindungen Nahrungsergänzungsmitteln zugesetzt werden dürfen. Darüber hinaus dürfen Nahrungsergänzungsmittel weitere Nährstoffe und „sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung“ enthalten. Welche Stoffe das im Einzelnen sein können, ist nicht geregelt.

Verbindliche Höchstmengen für Inhaltsstoffe von Nahrungsergänzungsmitteln existieren weder auf nationaler noch auf europäischer Ebene. Eine EU-weite Regelung über gültige Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe ist in Vorbereitung.

Nahrungsergänzungsmittel sind mit einer Verzehrempfehlung versehen und tragen weitere Hinweise für Verbraucher, beispielsweise, dass sie außerhalb der Reichweite von kleinen Kindern zu lagern sind. Aussagen, die sich auf die Beseitigung, Linderung oder Verhütung von Krankheiten beziehen, sind in Deutschland sowohl in der Produktwerbung als auch auf der Verpackung verboten (LFGB, NemV). Allerdings sind Aussagen zur Verringerung eines Krankheitsrisikos möglich, die jedoch einer behördlichen Prüfung und Zulassung bedürfen. Zurzeit prüft die europäische Lebensmittelbehörde gesundheitsbezogene Werbeaussagen (Health Claims), die bei Lebensmitteln, einschließlich Nahrungsergänzungsmitteln und neuartigen Lebensmitteln (Novel Foods) verwendet werden. Ziel ist eine EU-Gemeinschaftsliste sol-

cher zulässiger Werbeaussagen. Wie Lebensmittel müssen Nahrungsergänzungsmittel sicher sein und dürfen den Verbraucher nicht täuschen (LFGB, NemV). Anders als Arzneimittel durchlaufen Nahrungsergänzungsmittel jedoch kein behördliches Zulassungsverfahren, in dem die tatsächliche gesundheitliche Unbedenklichkeit nachgewiesen werden muss. Eine Kontrolle, bevor das Produkt auf den Markt kommt, findet demnach nicht statt. Nach der NemV müssen Nahrungsergänzungsmittel lediglich beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit registriert werden. Ob ein Produkt sicher ist und die lebensmittelrechtlichen Bestimmungen einhält, liegt in der Verantwortung des Herstellers und des Vertriebers. Wenn das Produkt im Handel ist, überwachen die Behörden der Länder stichprobenartig, ob es den gesetzlichen Vorgaben genügt.

Aus der Tatsache, dass ein Nahrungsergänzungsmittel im Handel ist, kann der Käufer also nicht schließen, dass es sich um ein sinn- oder wertvolles Lebensmittel handelt.

### ◆ Neuartige Lebensmittel (Novel Foods)

Novel Foods sind Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die vor dem Inkrafttreten der Verordnung (EG) Nr. 258/97 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten (Novel-Foods-Verordnung)<sup>4)</sup> im Jahr 1997 in der Europäischen Gemeinschaft noch nicht in nennenswertem Umfang gegessen wurden und einer der folgenden Kategorien zuzuordnen sind:

- mit neuer oder gezielt modifizierter primärer Molekularstruktur (beispielsweise Fettersatzstoffe),
- aus Mikroorganismen, Pilzen oder Algen oder aus diesen iso-

liert (z. B. Öl aus Mikroalgen),

- aus Pflanzen oder diesen isoliert (beispielsweise Phytosterole) sowie aus Tieren isoliert,
- mit einem nicht üblichen Verfahren hergestellt, wenn es die Zusammensetzung oder die Struktur verändert und sich dies auf den Nährwert, den Stoffwechsel oder auf die Menge unerwünschter Stoffe im Lebensmittel auswirkt.

Wenn sich die neuartigen Lebensmittel in ihren Eigenschaften von herkömmlichen Produkten unterscheiden, müssen die Verbraucher darüber durch entsprechende

Kennzeichnung informiert werden. Produkte, die nach der Verordnung zu Novel Foods gehören, dürfen nur dann in den Verkehr gebracht werden, wenn im Mitteilungs- oder Genehmigungsverfahren belegt wurde, dass sie

- den Verbraucher nicht gefährden,
- den Verbraucher nicht in die Irre führen,
- sich von Produkten, die sie ersetzen sollen, nicht so unterscheiden, dass ihr normaler Verzehr Ernährungsmängel für den Verbraucher mit sich bringt.

Mitgliedsstaat verkauft wird. Gemäß dieser Verordnung dürfen Lebensmittelhersteller solche Angaben nur noch verwenden, wenn sie auf einer EU-Positivliste stehen. Für die Zulassung von Health Claims ist die europäische Kommission zuständig, sie hat beispielsweise im Oktober und Dezember 2009 mehrere Health Claims zugelassen.<sup>5,6)</sup>

Es wird im Prinzip vier Arten von Health Claims geben (Abbildung 2):

- zur allgemeinen physiologischen Funktion eines Stoffs,
- zu neuen Funktionen eines Stoffs,
- zur Verminderung eines Krankheitsrisikos oder
- zur Entwicklung und Gesundheit von Kindern.

In Deutschland mussten Lebensmittelhersteller ihre Vorschläge für allgemeine funktionsbezogene Aussagen, die sie verwenden wollen, beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit einreichen. Hierzu zählen nährwert- oder gesundheitsbezogene Angaben zu:

- Wachstum, Entwicklung und Funktionen des Körpers
- psychologische und Verhaltensfunktionen (Funktionen wie Lern- und Konzentrationsfähigkeit, Gedächtnis)
- Körpergewicht (Gewichtskontrolle, Gewichtsabnahme, Sättigungsgefühl).

Daraus hat die Behörde im Jahr 2008 unter Einbeziehung des Bun-

desinstituts für Risikobewertung eine nationale Liste von Vorschlägen für diese Angaben erstellt und der europäischen Kommission übermittelt.

Wenn die Angaben auf die Gemeinschaftsliste übernommen werden, dürfen Hersteller diese Health Claims auf jedem Etikett verwenden, so lange der Produzent den Zusammenhang zwischen dem Claim und dem Produkt belegen kann.<sup>7)</sup>

Aussagen zur Verringerung von Krankheitsrisiken und zur Entwicklung und Gesundheit von Kindern müssen Hersteller bei der europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (European Food Safety Authority, EFSA) beantragen und mit Daten belegen. Die EFSA schlägt dann der EU-Kommission Annahme oder Ablehnung des Claims vor. Ebenso müssen Hersteller gesundheitsbezogene Angaben zu neuen Funktionen, die auf neuen oder auf urheberrechtlich geschützten Daten basieren, der EFSA zur Begutachtung einreichen.<sup>7)</sup>

Da in die Liste nur Angaben aufgenommen werden, die wissenschaftlich belegt sind, ist die wissenschaftliche Bewertung von mehr als 4000 vorgeschlagenen Angaben notwendig. Mehrere hundert Gutachten hat die EFSA in den letzten Monaten veröffentlicht. Zu jeder veröffentlichten begründeten Stellungnahme (Opinion) gehört ein umfassendes Review der allgemein verfügbaren Literatur und gegebenenfalls neuer

Daten des Herstellers über den begutachteten Zusammenhang zwischen dem Lebensmittel und der Aussage sowie eine Bewertung der Datenlage.

Ungefähr ein Drittel der begutachteten allgemeinen Funktionsangaben wurde als wissenschaftlich fundiert beurteilt und betraf überwiegend gut charakterisierte Lebensmittelinhaltsstoffe wie Vitamine und Spurenelemente. Dagegen konnte nur eine von vierzehn Angaben zu neuen Funktionen hinreichend belegt werden.

Dieser Bericht stellt Beispiele von Nahrungsergänzungsmitteln, neuartigen Lebensmitteln und traditionellen Lebensmitteln vor, für welche die EFSA Health Claims geprüft und mit unterschiedlichen Ergebnissen bewertet hat. Die Beispiele zeigen auch, dass sowohl Verknüpfungen von gesundheitsbezogenen Angaben mit Lebensmittelinhaltsstoffen allgemein als auch mit spezifischen Produkten möglich sind.

**Wissenschaftlich belegte Zusammenhänge**

◆ Vier Beispiele zeigen für jede Art von Health Claim Angaben, die wissenschaftlich belegt sind.

1. Allgemeine Funktionsangaben: Zusammenhang zwischen Calcium, Vitamin D und Knochengesundheit.

Calcium und Vitamin D kommen in Lebensmitteln natürlich vor und

Health Claims		
Allgemeine Funktionsangaben nach Artikel 13.1	Neue Funktionsangaben und/oder geschützte Daten nach Artikel 13.5	Angaben zur Verminderung eines Krankheitsrisikos oder zur Entwicklung und Gesundheit von Kindern nach Artikel 14
Potenzielle Verwender reichen Angaben bei nationaler Behörde ein	Potenzielle Verwender reichen neue Daten ein	Potenzielle Verwender reichen Daten ein
Prüfung der Listen der Mitgliedstaaten durch EFSA	Fall-zu Fall-Bewertung durch EFSA	Fall-zu Fall-Bewertung durch EFSA
Zulassung durch Europäische Kommission	Zulassung durch Europäische Kommission	Zulassung durch Europäische Kommission
Claim für alle verwendbar	Claim ggf. nur für Antragsteller verwendbar	Claim ggf. nur für Antragsteller verwendbar

Abb. 2. Überblick über die in der Verordnung vorgesehenen Health Claims.

dürfen in bestimmter Form und Menge Lebensmitteln zugegeben werden.<sup>8)</sup> Es herrscht Einigkeit in der Wissenschaft über die Rolle von Calcium und Vitamin D bei der Aufrechterhaltung des Knochenbaus inklusive der empfohlene Einnahmengen. Die EFSA befürwortete daher die Verwendung der Angabe „werden zum Erhalt eines normalen Knochenbaus benötigt“ für bestimmte Calcium- und Vitamin-D-enhaltende Lebensmittel.<sup>9)</sup>

2. Neue Funktionsangabe: Zusammenhang zwischen einem löslichen Tomatenkonzentrat und der Angabe „hilft die normale Blutplättchenaggregation aufrechtzuerhalten“.

Die Produkte sind zwei lycopin- und fettfreie Tomatenkonzentrate in Sirup- und Pulverform. Studien des Antragstellers belegten für die Zielgruppe des Produkts, Erwachsene zwischen 35 und 70 Jahren, einen wissenschaftlichen Zusammenhang zwischen dem Konsum der Konzentrate und einem positiven Effekt auf die Blutplättchenaggregation. Die EFSA befürwortet daher die Angabe „hilft die normale Blutplättchenaggregation aufrechtzuerhalten“ und schlägt eine Dosisempfehlung vor.<sup>10)</sup> Die gesundheitsbezogene Angabe darf nur der Antragsteller verwenden.<sup>7,10)</sup>

3. Angaben zur Entwicklung und Gesundheit von Kindern: Zusammenhang zwischen Iodid und der normalen Entwicklung von Kindern.

Iodid kommt in Lebensmitteln natürlich vor und darf ihnen auch in bestimmter Form und Menge zugesetzt werden.<sup>8)</sup> Iodid ist essenziell für die Synthese von Schilddrüsenhormonen, die für viele physiologische Prozesse notwendig sind. Durch Iodmangelkrankheiten ist der Zusammenhang zwischen der Iodaufnahme und der Entwicklung von Kindern belegt. Die EFSA befürwortete daher die Verwendung der Angabe „trägt zum normalen Wachstum von Kindern bei“ für bestimmte Iodid-haltige Lebensmittel.<sup>11)</sup>

4. Angabe zur Reduktion eines Krankheitsrisikos: Phytosterole und vermindertes Risiko koronarer Herzkrankheiten.

Hohe Blutcholesterolspiegel sind ein Risikofaktor für koronare Herzkrankheiten.<sup>12)</sup> Phytosterole sind Bausteine aller pflanzlichen Membranen und unterscheiden sich strukturell nur geringfügig vom Cholesterol. Sie können den Blutcholesterolspiegel senken, indem sie die Aufnahme von Cholesterol aus der Nahrung verhindern. Durch traditionelle Lebensmittel ist es jedoch nicht möglich, eine wirksame Dosis aufzunehmen. Ein mit Pflanzeninhaltsstoffen angereichertes traditionelles Lebensmittel ist nach der Novel-Food-Verordnung (siehe Kasten S. 340) als neuartiges Lebensmittel zulassungspflichtig.

Seit 2000 wurden etliche neuartige Lebensmittel, denen größere Mengen Phytosterol(-ester) zugesetzt wurden, zugelassen oder angemeldet.<sup>13,14)</sup> Bereits die ersten Zulassungsverfahren bestätigten den wissenschaftlichen Zusammenhang zwischen dem Konsum des neuartigen Lebensmittels (ein gelbes Streichfett) und der Senkung des Cholesterolspegels um etwa zehn Prozent.<sup>15)</sup> Mittlerweile wurde diese Einschätzung auf weitere Lebensmittelgruppen mit Phytosterol(ester)zusatz erweitert.<sup>16-18)</sup> Da es jedoch keine Studien gibt, die direkt den Konsum dieser neuartigen Lebensmittel mit einem reduzierten Risiko für koronare Herzkrankheiten assoziieren, hat die Behörde lediglich die folgende gesundheitsbezogene Aussage befürwortet: „Phytosterole senken nachweislich den Blutcholesterolspiegel. Niedrige Blutcholesterolspiegel senken nachweislich das Risiko für die Entwicklung koronarer Herzkrankheiten.“<sup>18)</sup>

Viele der begründeten Zusammenhänge zwischen Lebensmittel(inhaltsstoffen) und Gesundheitswirkungen lassen sich nicht nur epidemiologisch belegen, sondern auch mechanistisch begründen (beispielsweise die der Vitamine). Für andere gibt es Hypothesen der zugrunde liegenden molekularen Mechanismen. Diese aufzuklären, ist Aufgabe der lebensmittelchemischen Forschung.

## Kein wissenschaftlich belegter Zusammenhang

◆ Die folgenden vier Beispiele zeigen Angaben, für die ein Zusammenhang nicht belegt werden konnte.

1. Allgemeine Funktionsangaben: Zusammenhang zwischen Isoflavonen und Knochengesundheit.

Isoflavone sind eine Gruppe strukturell verwandter Stoffe mit einem breiten Wirkspektrum. Am besten untersucht ist ihre Fähigkeit, die Wirkung weiblicher Sexualhormone teilweise nachzuahmen.

Isoflavone kommen natürlich in traditionellen Lebensmitteln aus Soja vor. Meist kommen sie jedoch als Bestandteile von Nahrungsergänzungsmitteln auf den Markt. Die Isoflavone gehören in diesem Fall zu „sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung“ im Sinne der Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV, Abbildung 1). Zusätzlich wurde zur Zulassung des Sojaosoflavons Genistein als neuartige Lebensmittelzutat im Sinne der Novel Foods ein Antrag gestellt, diesen hat der Hersteller mittlerweile zurückgezogen.<sup>19)</sup>

Das qualitative und quantitative Profil und die Verfügbarkeit der Isoflavone sind in traditionellen isoflavonhaltigen Lebensmitteln und in Nahrungsergänzungsmitteln stark unterschiedlich.<sup>20)</sup> Die meisten Nahrungsergänzungsmittel sollen die Hormonwirkung der Isoflavone nutzen. Zielgruppe sind Frauen in den Wechseljahren. Der Mangel weiblicher Sexualhormone in den Wechseljahren ist sowohl für Beschwerden wie Hitzewallungen, Stimmungsschwankungen als auch für den Abbau der Knochensubstanz, der zu Osteoporose führt, mitverantwortlich.<sup>21)</sup> Isoflavone sollen durch ihre Hormonwirkung die Knochendichte steigern. Ob der hormonelle Stimulus schadet (beispielsweise das Brustkrebsrisiko erhöht), wird kontrovers diskutiert.<sup>22-23)</sup> Eine Sicherheitsbewertung gehört jedoch explizit nicht zur Prüfung von Health Claims.

Das Gutachtergremium der EFSA sieht keinen wissenschaftlich beleg-

ten Zusammenhang zwischen Isoflavonen und Knochengesundheit.<sup>25)</sup>

## 2. Angaben zur die Reduktion eines Krankheitsrisikos: Isoflavone und Knochengesundheit.

Für ein weiteres isoflavonhaltiges Nahrungsergänzungsmittel „Femarelle“ wollte der Hersteller angeben: „reduziert das Risiko für Osteoporose und andere Knochenkrankheiten durch Förderung der Knochenbildung und Steigerung der Knochendichte“.

Aus oben genannten Gründen erscheint ein Zusammenhang zwischen Isoflavonen und einem ver-

minderten Osteoporoserisiko möglich. Das Gutachtergremium der EFSA sah jedoch keinen wissenschaftlichen Beweis hierfür.<sup>27)</sup>

## 3. Neue Funktionsangaben: Natural-Push-Up-Tabletten und -Kapseln sollen die Brustentwicklung beeinflussen.

Die als Nahrungsergänzungsmittel vertriebenen Natural-Push-Up-Tabletten und -Kapseln enthalten hauptsächlich Hopfen- und etwas Sojaextrakt. Nicht nur Soja, sondern auch Hopfen kann Substanzen enthalten, die weibliche Sexualhormone imitieren, oder Vorstufen dieser

Substanzen. Das im menschlichen Körper aus dem Hopfeninhaltsstoff Xanthohumol gebildete 8-Prenyl-naringenin hat der Antragsteller als physiologisch aktiven Inhaltsstoff angegeben. Zum Antrag gehörten vertrauliche Daten, die den Zusammenhang zwischen dem Produkt und der Angabe belegen sollten.

Nach dem Urteil des Gutachtergremiums der EFSA belegten die eingereichten Daten weder, dass feste und volle Brüste per se ein Maß für die Funktion der weiblichen Brust sind, noch, dass sie die menschliche Gesundheit fördern.

### ◆ Nahrungsergänzungsmittel oder Arzneimittel?

Inhaltsstoffe von Nahrungsergänzungsmitteln können auch Bestandteil von Arzneimitteln sein. Auch werden Nahrungsergänzungsmittel in gleichen Darreichungsformen wie Arzneimittel angeboten, beispielsweise als Tabletten, Kapseln, in Pulverform oder als flüssige Zubereitungen. Die Inhaltsstoffe von Nahrungsergänzungsmitteln dürfen jedoch nicht pharmakologisch wirken. Hat ein solches Produkt pharmakologische Wirkungen, handelt es sich um ein Arzneimittel, das als solches zulassungs-

pflichtig ist und dem Arzneimittelgesetz unterliegt (Tabelle).<sup>31)</sup> Arzneimittel unterliegen der Zulassungspflicht durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte oder der Genehmigung durch Dienststellen der Europäischen Union. Für beide Zulassungsverfahren müssen Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit nachgewiesen werden. Neben anderen wichtigen Informationen zur Gebrauchssicherheit sind die Nebenwirkungen in einem Beipackzettel aufgeführt. Im Gegensatz

dazu darf ein Nahrungsergänzungsmittel keine Nebenwirkungen haben. Die amtliche Arzneimittel- und Lebensmittelüberwachung der Bundesländer prüft im Einzelfall, ob es sich bei einem Produkt um ein Arzneimittel oder um ein Lebensmittel handelt. Bei Angeboten im Internet ist die rechtliche Situation anders: Bei Produkten aus dem Ausland kann es sein, dass sie in den Herkunftsländern als Nahrungsergänzungsmittel gelten, in Deutschland aber als Arzneimittel einzustufen wären.

	Nahrungsergänzungsmittel	Arzneimittel
Zugehörigkeit	Lebensmittel	Arzneimittel
Darreichungsform	dosierte Tabletten, Kapseln, etc.	dosierte Tabletten, Kapseln, etc.
Bestimmung	Ergänzung der allgemeinen Ernährung	Krankheiten, Leiden, Körperschäden oder krankhafte Beschwerden zu heilen, zu lindern, zu verhüten oder zu erkennen, vom menschlichen oder tierischen Körper erzeugte Wirkstoffe zu ersetzen oder die Beschaffenheit, den Zustand oder die Funktion des Körpers oder seelische Zustände zu beeinflussen
Gesetzliche Grundlage	LFGB Verordnung (EG) Nr. 178/2002 NemV	Arzneimittelgesetz
Pharmakologisch aktiv?	nein	ja
Zulassungsverfahren	nein, nur Registrierung	ja
Nebenwirkungen	nein	ja
Verbraucherinformation	Kennzeichnung mit Verzehrsempfehlung/Hinweisen	Beipackzettel

*Charakteristika von Arzneimitteln und Nahrungsergänzungsmitteln. (LFGB: Lebens- und Futtermittelgesetzbuch; NemV: Nahrungsergänzungsmittelverordnung)*

Zudem reichten die gelieferten Daten nicht aus, den behaupteten Zusammenhang zu beweisen.<sup>26)</sup>

4. Angaben zur Entwicklung von Kindern: Zusammenhang zwischen Kinderschokolade und „hilft zu wachsen“.

Das Produkt ist ein Schokoladenriegel und damit ein traditionelles Lebensmittel. Die Angabe sollte sich auf einen zwischen den Mahlzeiten zu konsumierenden Riegel beziehen, der bei einem Energiegehalt von 70 kcal 40 mg Calcium liefert. Die eingereichten Studien konnten die geplante Aussage jedoch nicht hinreichend belegen.<sup>28)</sup>

Die als nicht hinreichend belegten Claims lassen sich unterteilen in solche, die auf keiner soliden wissenschaftlichen Grundlage basieren und solche, bei denen ein Zusammenhang möglich erscheint, die bisherigen Studien jedoch methodische Mängel aufweisen oder widersprüchliche Ergebnisse liefern. Solche Zusammenhänge solide zu belegen oder zu entkräften ist eine weitere Aufgabe der lebensmittelchemischen Forschung.

### Problematik wissenschaftlich belegter Health Claims

◆ Bei der Beurteilung der Health Claims geht es ausschließlich um den Zusammenhang zwischen dem Lebensmittel(-inhaltsstoff) und einer spezifischen begutachteten Gesundheitswirkung. Ein Health Claim sagt nicht, dass es sich um ein generell ernährungsphysiologisch wert- und sinnvolles Lebensmittel handelt.

Bei Nahrungsergänzungsmitteln ist zusätzlich darauf hinzuweisen, dass sie keiner Zulassung und Sicherheitsbewertung unterliegen (siehe Kasten „Nahrungsergänzungsmittel“, S. 340) und bei der Bewertung von Health Claims keine Sicherheitsbewertung vorgenommen wird.

Selbst Lebensmittel, die einen Zulassungsprozess mit Sicherheitsbewertung durchlaufen haben und belegte Wirkungen aufweisen, sind nicht unproblematisch, wie phyto-sterolangereicherte Lebensmittel zur

Senkung des Blutcholesterolspiegels verdeutlichen.<sup>29)</sup>

- Von diesen Lebensmitteln profitieren nur Personen mit hohem Blutcholesterolspiegel. Allerdings haben circa 50 Prozent der Käufer keinen erhöhten Cholesterolspiegel, verzehren die Produkte also unnötigerweise (oft um „etwas für die Gesundheit“ zu tun).
- Personen mit hohem Cholesterolspiegel sind oft in ärztlicher Behandlung und nehmen entsprechende Medikamente. Sie sollten daher vor dem Verzehr dieser Lebensmittel den Arzt befragen. Dies geschieht trotz Hinweis auf dem Etikett oft nicht.
- Die Datenlage zur Wirkung bei Schwangeren und Kindern unter fünf Jahren ist unzureichend, daher sollen diese die Produkte nicht konsumieren (auf Etikett vermerkt). Trotzdem isst oft die ganze Familien die Produkte.
- Da der Konsum dieser Lebensmittel die Aufnahme von Provitamin A leicht reduziert, sollen die Konsumenten viel Obst und Gemüse verzehrt werden. Dies befolgen sie selten.
- Es sollen nicht mehr als 3 g Phytosterole pro Tag aufgenommen werden. Dies war, als das erste Lebensmittel (ein Streichfett) zugelassen wurde, leicht über die Konzentration zu kontrollieren. Mittlerweile gibt es unzählige angereicherte Produkte, darunter Wurstwaren, Milch- und Milchprodukte, Saucen, Sojamilch, Reismilch, Brot, etc. Mit jedem einzelnen ist es möglich, eine wirksame Tagesdosis zu sich zu nehmen. Außerdem ist die Wirkung der Phytosterole aus anderen Lebensmittelmatrices deutlich schlechter charakterisiert und der zukünftige Einsatz neuer Formulierungen (Emulsion, Nanopartikel etc.) möglich.

Durch einen Health Claim wird es eher noch schwieriger die richtige Zielgruppe zu erreichen und die Verzehrmenge physiologisch aktiver Lebensmittelinhaltsstoffe zu kontrollieren. Dieses Problem betrifft alle physiologisch aktiven Lebensmittel.

**Leane Lehmann**, Jahrgang 1972, ist Diplom- und staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin. Sie promovierte im Jahr 2002 und habilitierte sich 2008 an der Universität Karlsruhe mit Forschungsschwerpunkt Lebensmittelinhaltsstoffe als molekulare Modulatoren in der Kanzerogenese. Seit 2009 ist sie Inhaberin des Lehrstuhls für Lebensmittelchemie an der Universität Würzburg. Ihre aktuellen Forschungsinteressen konzentrieren sich auf die Wirksamkeit und Sicherheit von Nahrungsergänzungsmitteln und funktionellen Lebensmitteln. [leana.lehmann@uni-wuerzburg.de](mailto:leana.lehmann@uni-wuerzburg.de).



**Harald Esch**, Jahrgang 1971, promovierte 2003 an der Universität Karlsruhe in Lebensmittelchemie. Nach Forschungsprojekten an der Universität Karlsruhe im Jahr 2003 und der University of Iowa von 2004 bis 2005 arbeitete er von 2006 bis 2010 als Toxikologe bei der BASF. Ab April 2010 ist er am Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie der Universität Würzburg beschäftigt. Seine aktuellen Forschungsinteressen sind Alternativmethoden und die Sicherheitsbewertung von Lebensmitteln.



### Literatur

- 1) P. M. Kris-Etherton, T. D. Etherton, J. Carlson, C. Gardner, *Curr. Opin. Lipidol.* 2002, 13, 397.
- 2) A. Lykke Petri, A. Tjønneland, M. Gambor et al., *Alcohol Clin. Exp. Res.* 2004, 28, 1084.
- 3) N. Chainani-Wu, *Nutr. Cancer*, 2002, 44, 104.
- 4) H. Boeing, T. Dietrich, K. Hoffmann, et al. *Cancer Causes Control* 2006, 17, 957.
- 5) *Commission Regulation (EC) No 983/2009 of 21 October 2009*, Official Journal of the European Union L 277/3.
- 6) *Commission Decision of 17 December 2009, (EC) No 1924/2006 of the European Parliament and of the Council*. Official Journal of the European Union L 336/55.
- 7) *Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel*, ABl. L 404/26 vom 30.12.2006.
- 8) *Nahrungsergänzungsmittelverordnung – NemV. In der Fassung vom 24.5.2004*, BGBl. I S. 1011, Zuletzt geändert durch Art. 1 Erste VO zur Änd. der NahrungsergänzungsmittelVO und zur Änd. der Ersten DüngeVO-ÄndVO vom 17. 1. 2007 (BGBl. I S. 46).
- 9) *EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA)*, *EFSA Journal* 2009, 7(9), 1272.
- 10) *Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies*, *The EFSA Journal* 2009, 1101, 1.
- 11) *EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA)*, *EFSA Journal* 2009, 7(11), 1359.
- 12) R. P. Mensink, A. Aro, E. Den Hond, *Eur. J. Nutr.* 2003, 42 (suppl. 11), 1/6.

- 13) Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Notifizierungen neuartiger Lebensmittel gemäß Artikel 5 der Verordnung (EG) Nr. 258/97, (Stand 3.8.2009).
- 14) Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Anträge auf Zulassung neuartiger Lebensmittel gemäß Artikel 4 der Verordnung (EG) Nr. 258/97, Stand 3.8.2009.
- 15) Scientific Committee on Food (SCF), Opinion on a request for the safety assessment of the use of phytoesterols in yellow fat spreads. Opinion adopted by the Scientific Committee on Food on 6 April 2000.
- 16) Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies, The EFSA Journal 2009, 1175, 1.
- 17) Scientific Committee on Food (SCF), Opinion of the Scientific Committee on Food on Applications for Approval of a Variety of Plant Sterol-Enriched Foods. Opinion adopted by the Scientific Committee on Food on 5 March 2003.
- 18) Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, The EFSA Journal 2008, 825, 1–13.
- 19) Applications under Regulation (EC) N° 258/97 of the European Parliament and of the Council.
- 20) A. Mortensen, S. E. Kulling, H. Schwartz et al., Mol. Nutr. Food Res. 2009, 53 Suppl 2, 266.
- 21) K. J. Lund, Med. Clin. North Am. 2008, 92(5), 1253.
- 22) M. Messina, A. H. Wu, Am. J. Clin. Nutr., 2009, 89(5), 1673.
- 23) W. G. Helferich, J. E. Andrade, M. S. Hoagland, Inflammopharmacology 2008, 16(5), 219.
- 24) BfR, Aktualisierte Stellungnahme Nr. 039/2007 des BfR vom 3. April 2007 (29. Oktober 2007).
- 25) EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), EFSA Journal 2009, 7(9), 1270.
- 26) Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, The EFSA Journal 2009, 1100, 1.
- 27) Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies, The EFSA Journal, 2008, 785, 1.
- 28) Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, The EFSA Journal 2009, 940, 1.
- 29) BfR Wissenschaft, Lebensmittel mit Pflanzensterinzusatz in der Wahrnehmung der Verbraucher, Hrsg.: B. Niemann, C. Sommerfeld, A. Hembeck, C. Bergmann, BfR Hausdruckerei Dahlem, Berlin, 2007.
- 30) Lebensmittel, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB), vom 24.7.2009 (BGBl. I S 2205). Zuletzt geändert durch Art. 1 Erste ÄndVO vom 3.8.2009 (BGBl. I S. 2630).
- 31) Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz – AMG) vom 12. Dezember 2005, BGBl. I S. 3394.

## Polyphenole

◆ Epidemiologische Studien und Tierversuche haben gezeigt, dass MikrokompONENTEN in Lebensmitteln, speziell in Obst und Gemüse, degenerativen Erkrankungen vorbeugen können. Für diese ernährungsphysiologisch günstigen Effekte sind nach heutigem Kenntnisstand neben Ballaststoffen sekundäre Pflanzenstoffe verantwortlich. Dies sind Stoffwechselprodukte, die durch Nebenwege des allgemeinen Stoffwechsels der Pflanzen entstehen. Es handelt sich dabei um eine heterogene Gruppe von Verbindungen, die als komplex zusammengesetzte Stoffgemische der Pflanze vor allem als Abwehr-, Farb- oder Aromastoffe dienen.

Zu den prominentesten Stoffgruppen bei den sekundären Pflanzenstoffen zählen Isoprenoide und Polyphenole. In Früchten sind neben den Aromastoffen phenolische Verbindungen von besonderem wissenschaftlichem Interesse.<sup>1)</sup> In den vergangenen Jahren sind speziell die Polyphenole auf präventive Eigenschaften hin untersucht worden. Vor allem in vitro beobachtete Effekte wie Induktion zahlreicher Enzyme und zellulärer Signaltransduktions-

kaskaden wurden mit antioxidativen, entzündungshemmenden und antidiabetischen Wirkungen in Verbindung gebracht.<sup>2)</sup>

### Analytik

◆ In den vergangenen 10 bis 20 Jahren und wurden über 900 neue Polyphenole in pflanzlichen Lebensmitteln identifiziert.

Unterteilt werden die Polyphenole in phenolische Säuren und Flavonoide (Abbildung 1). Flavonoide liegen in Pflanzen meist glycosidisch gebunden vor. Je nach Obst- und Gemüsesorte unterscheiden sich die Polyphenolzusammensetzungen und -konzentrationen signifikant. Beispielsweise dominiert das Flavonol Quercetin in Zwiebeln; in Trauben oder Heidelbeeren dagegen überwiegen die Anthocyane. Das Polyphenolspektrum von Äpfeln (*Malus domestica*) und Apfelprodukten wird neben Dihydrochalkonen, Flavonolen und Flavan-3-olen von Phenolcarbonsäuren gekennzeichnet.<sup>3)</sup>

Um monomere Polyphenole zu quantifizieren, stehen Techniken wie die Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) mit Diodenarraydetektor (DAD) oder für komplexere Fragen die Stabilisotopenverdün-

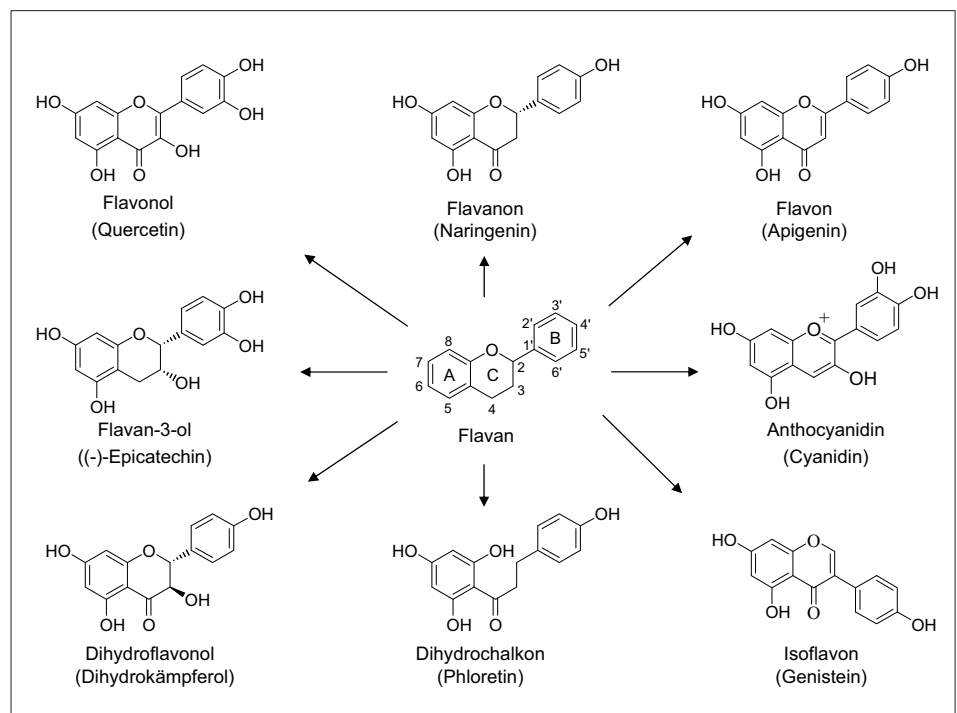


Abb. 1. Flavonoidklassen, die in Obst und Gemüse am häufigsten vorkommen, mit ausgewählten Beispielen.