

Positionspapier, erarbeitet von der Arbeitsgruppe Fragen der Ernährung zum Thema

## Ein Leitfaden zur Beurteilung von Pflanzenextrakten in Lebensmitteln am Beispiel Sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe

### Fragestellung

Pflanzenextrakte werden in Lebensmitteln zu verschiedenen Zwecken verwendet:

- als geruchs- und geschmacksgebende Komponente: z.B. Fruchtaroma
- als technologisch wirksamer Bestandteil: z.B. als Antioxidans, als Farbstoff und
- als (ernährungs)physiologisch wirksamer Lebensmittelbestandteil.

In diesem Leitfaden wird der Schwerpunkt der Betrachtung auf diejenigen Pflanzenextrakte gelegt, die zu (ernährungs-)physiologischen Zwecken eingesetzt werden.

Lebensmittel wie Getränke, Backwaren, Süßwaren, Nahrungsergänzungsmittel oder Sportlerlebensmittel werden mit derartigen Pflanzenextrakten mit dem Ziel angereichert, dem Lebensmittel eine besondere, meist gesundheitlich relevante Wirkung zu verleihen. Diese Wirkung wird im Zusammenhang mit dem Lebensmittel dementsprechend werblich hervorgehoben (Bsp.: „Ginkgo-Kreativität und Geistesleistung“).

Die verwendeten Pflanzenextrakte werden aus verschiedensten pflanzlichen Ausgangsmaterialien gewonnen. Eine Übersicht von Meyer [1] zeigt, dass z.B. Extrakte aus Algen, *Ginkgo biloba*, Grapefruitkernen, Grüntee, Guarana-Samen, Johanniskraut, Kolanuss, Macawurzel, Soja und Traubenkernen in Lebensmitteln verwendet werden. Es werden also u.a. Ausgangsmaterialien für den Extraktionsprozess eingesetzt, die auch zur Gewinnung von Arzneimitteln verwendet werden (wie z.B. Johanniskraut).

Aus den pflanzlichen Ausgangsmaterialien werden je nach Verfahren außer den Hauptnährstoffen wie Fette/ Öle oder Proteine v.a. Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe (SPS) z.B. Polyphenole (Grüner Tee), Carotinoide (Gemüse) und Isoflavone (Soja) extrahiert und/oder angereichert. Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich ausschließlich mit der Beurteilung von Extrakten, die SPS enthalten.

Beim Verzehr üblicher Lebensmittel werden SPS normalerweise in „kleinen Mengen“ im natürlichen Verbund mit anderen Stoffen aufgenommen. Werden die SPS aus diesen Lebensmitteln oder aus Arzneidrogen angereichert oder isoliert, so ergeben sich im Extrakt oder Isolat gegenüber dem Ausgangsmaterial Unterschiede. Die Zusammensetzung des Extraktes bzw. Isolates hängt u.a. entscheidend von der

Herstellungsweise ab. So können sich im Vergleich zum Ausgangsmaterial, die Mengen an SPS, die Mengenverhältnisse der SPS untereinander oder zu weiteren für die Wirkung relevanten Lebensmittelinhaltsstoffen (z.B. Synergisten oder Antagonisten und auch die chemischen Strukturen der einzelnen Inhaltsstoffe z.B. durch Isomerisierung, Polymerisierung, Oxidation oder Abbau) in Abhängigkeit vom jeweiligen Herstellungsprozess verändern.

Unter den Gesichtspunkten Verbraucherschutz und Rechtssicherheit für Hersteller von Pflanzenextrakten bzw. von mit diesen angereicherten Lebensmitteln erscheinen der Arbeitsgruppe „Fragen der Ernährung“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft die Antworten auf folgende Fragen von besonderer Bedeutung:

1. Was wird unter dem Begriff (Pflanzen-)Extrakt verstanden?
2. Wie lautet die richtige Verkehrsbezeichnung i.S. von § 4 Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV)?
3. Welche Aspekte der Lebensmittelsicherheit sind bei der Verwendung von Extrakten im Hinblick auf § 5 Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch/LFGB bzw. Art. 14 VO (EG) Nr. 178/2002 zu berücksichtigen?
4. Welche Anforderungen sind bei einer entsprechenden Auslobung an einen wissenschaftlich hinreichend gesicherten

Wirkungsnachweis von Extrakten in Lebensmitteln i.S. v. § 11 Abs.1 Nr.2 LFGB zu stellen?

5. Wie ist der jeweils eingesetzte Extrakt bzw. das angereicherte Lebensmittel rechtlich einzustufen und zu bewerten?

Der folgende Leitfaden soll einen Beitrag zur sachgerechten Beurteilung von Lebensmitteln mit Pflanzenextrakten (SPS) leisten.

*Was wird unter dem Begriff (Pflanzen-)Extrakt verstanden?*

**Definition:**

Im allgemeinen wird unter Extrakt ein Stoffgemisch verstanden, das durch selektive Anreicherung charakteristischer Bestandteile aus einem Ausgangsmaterial unter Verwendung von (Extraktions-) Lösemittel/n (ggf. unter Einbezug anderer Technologien) gewonnen wird. Im Falle von Pflanzenextrakten stellen Pflanzen oder Teile davon in verarbeitetem oder unverarbeitetem Zustand das Ausgangsmaterial dar.

Im Bereich von Lebensmitteln finden sich z.B. Definitionen zu bestimmten Extrakten in den Leitsätzen der Deutschen Lebensmittelbuch-Kommission für Tee, teeähnliche Erzeugnisse, deren Extrakte und Zubereitungen: Danach wird unter Tee-Extrakt ein wässriger Auszug aus Tee verstanden, dem Wasser entzogen ist, wobei unter dem Ausgangsmaterial für die Extraktion „Tee“ ausschließlich die Blätter, Blattknospen und zarten Stiele des Teestrauches *Camellia sinensis* L.O. Kuntze, die nach den üblichen Verfahren bearbeitet sind, verstanden werden. Analog sind in den Leitsätzen „Extrakte aus teeähnlichen Erzeugnissen“ als wässrige Auszüge aus teeähnlichen Erzeugnissen definiert, wobei unter letzteren (einschließlich Mischungen) Pflanzenteile verstanden werden, die nicht vom Teestrauch stammen und die dazu bestimmt sind, in der Art wie Tee verwendet zu werden.

Für pflanzliche Extrakte als Wirkstoffe in Arzneimitteln ist die Definition des Europäischen Arzneibuches (EAB) [2] einschlägig (verkürzt): Danach werden unter Extrakten Zubereitungen von flüssiger, halbfester oder fester Beschaffenheit verstanden, die aus üblicherweise getrockneten pflanzlichen Drogen oder tierischen Materialien hergestellt werden. Es werden verschiedene Extrakttypen unterschieden:

- Standardisierte Extrakte (= Einstellen innerhalb zulässiger Grenzen auf einen vorgegebenen Gehalt an wirksamkeitsbestimmenden Inhaltsstoffen)
- Quantifizierte Extrakte (= Einstellung auf einen definierten Bereich von Inhaltsstoffen)
- und andere Extrakte, die durch ihr Herstellungsverfahren sowie durch ihre Spezifikation definiert sind.

Extrakte i.S. des EAB's werden durch geeignete Methoden unter Verwendung von Ethanol oder anderen geeigneten Lösungsmitteln hergestellt. Unerwünschte Stoffe können nach der Extraktion entfernt werden.

*Allgemein gilt für Extrakte:*

Nach dem Herauslösen der gewünschten Bestandteile aus dem pflanzlichen Ausgangsmaterial werden die Pflanzenteile separiert. Weitere Aufreinigungs- bzw. Anreicherungsverfahren wie z.B. Umkehrosmose, chromatographische und Destillations-Verfahren können angewandt werden.

Die gewonnenen Extrakte sind – bei gleichem Ausgangsmaterial – in Abhängigkeit vom jeweiligen Herstellungsprozess von spezifischer stofflicher Beschaffenheit bezüglich des Anreicherungsgrades der gewünschten Stoffe, deren Mengenverhältnisse untereinander und der Art und Menge der begleitenden Stoffe.

*Wie lautet die richtige Verkehrsbezeichnung i.S. von § 4 LMKV?*

Wird ein Pflanzenextrakt zur Herstellung eines Lebensmittels als Zutat verwendet, so muss er bei verpackten Lebensmitteln im Zutatenverzeichnis auf der Packung gekennzeichnet werden. Nach § 6 Abs. 3 LMKV müssen Zutaten mit ihrer Verkehrsbezeichnung nach Maßgabe des § 4 angegeben werden. Diese ist entweder die in einer Rechtsvorschrift festgelegte Bezeichnung; besteht für einen bestimmten Pflanzenextrakt keine Rechtsvorschrift für die Verkehrsbezeichnung, so kann sie alternativ nach den unter Ziffer 2 genannten Möglichkeiten festgelegt werden.

1. Verkehrsbezeichnung eines Lebensmittels ist die in Rechtsvorschriften festgelegte Bezeichnung;

Beispiele aus dem Bereich der Pflanzenextrakte hierfür sind:

- „Aroma“ oder „Aromaextrakt“ für geruchs- und geschmacksgebende Pflanzenextrakte im Sinne von Anlage 1 Nr.4 Aromen-Verordnung (AVO)
  - „stark tocopherolhaltiger Extrakt“ als antioxidativ wirkender Zusatzstoff im Sinne der Zusatzstoff-Verkehrsverordnung (ZVerkV) und
  - „Kaffee-Extrakt“ für Erzeugnisse im Sinne der Verordnung über Kaffee, Kaffee- und Zichorien-Extrakte.
2. Verkehrsbezeichnung eines Lebensmittels ist die nach allgemeiner Verkehrsauffassung übliche Bezeichnung;

Die allgemeine Verkehrsauffassung spiegelt sich u.a. in den Leitsätzen der Deutschen Lebensmittelbuch-Kommission wider. Ein für den Bereich Pflanzenextrakte bedeutsames Beispiel wären „Tee-Extrakte“ im Sinne der Leitsätze für Tee, teeähnliche Er-

zeugnisse, deren Extrakte und Zubereitungen (I. Allg. Beurteilungsmerkmale, A.5) oder eine Beschreibung des Lebensmittels und erforderlichenfalls seiner Verwendung, die es dem Verbraucher ermöglicht, die Art des Lebensmittels zu erkennen und es von verwechselbaren Erzeugnissen zu unterscheiden.

Erfolgt die Verkehrsbezeichnung bei Pflanzenextrakten entsprechend der letztgenannten Möglichkeit, sollten die charakteristischen Merkmale/ Eigenschaften/ Substanzen erkennbar sein, die der verwendete Extrakt aufweist. Dies ist bei solchen pflanzlichen Ausgangsmaterialien von besonderer Bedeutung, bei denen verschiedene Inhaltsstoffe als Lebensmittel(-zutat) üblicherweise verwendet werden. In diesen Fällen reicht die alleinige Angabe des Begriffs „Extrakt plus Ausgangsmaterial“ (z.B. Soja-Extrakt) als Verkehrsbezeichnung nicht aus. Die charakteristischen Merkmale/Eigenschaften/Substanzen können wie folgt gekennzeichnet werden:

- „Isoflavonreicher Sojaextrakt“ (aus Soja werden auch lecithin- und eiweißhaltige Extrakte hergestellt)
- polyphenolreicher Grüner Tee-Extrakt oder catechinreicher Grüner Tee-Extrakt, sofern es sich nicht um einen Extrakt im Sinne der Leitsätze für Tee, teeähnliche Erzeugnisse, deren Extrakte und Zubereitungen handelt.

*Welche Aspekte der Lebensmittelsicherheit sind bei der Verwendung von Pflanzenextrakten im Hinblick auf § 5 LFGB bzw. Art. 14 VO(EG) Nr. 178/2002 zu berücksichtigen?*

Grundvoraussetzung nach § 5 LFGB bzw. Art. 14 VO(EG) Nr. 178/2002 für den Einsatz eines Pflanzenextraktes in Nahrungsergänzungsmitteln oder anderen Lebensmitteln ist, dass die Lebensmittel nicht gesundheitsschädlich und für den Verzehr durch den Menschen geeignet sind.

Bei der Bewertung möglicher Risiken durch den Einsatz von Pflanzenextrakten in Lebensmitteln müssen alle verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse (Art. 6 Abs. 2 VO(EG) Nr. 178/2002) einbezogen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Beschaffenheit verwendeter Extrakte durch eine Vielzahl von Faktoren, von der Rohstoffauswahl über die Herstellungsverfahren bis hin zum angestrebten Verwendungszweck beeinflusst werden kann. Aspekte des historischen Konsums der Pflanze selbst oder ihrer aktiven Bestandteile sowie die Auswirkungen des beabsichtigten Konsums oder die vorgesehenen Einsatzmengen des Pflanzenextraktes sind wichtige Kriterien, die bei einer Bewertung berücksichtigt werden sollten (Tabelle 1).

Aus Gründen der Sorgfaltspflicht sollte jeder Inverkehrbringer von Extrakten bzw.

Lebensmitteln mit Extrakten die wichtigen Informationen für eine Risikobewertung ermitteln und bewerten. Der Umfang der benötigten Daten ist abhängig vom verwendeten Extrakt und dem beabsichtigten Verwendungszweck. Eine umfassende Übersicht zu den wesentlichen Aspekten einer Sicherheitsbewertung von pflanzlichen Produkten (inklusive Extrakten) wurde erst kürzlich gegeben [4].

**Tab. 1:** Informationen, die bei einer Bewertung von Pflanzenextrakten nützlich sind (nach [4])

**Produktcharakterisierung (Pflanzenextrakt)**

- Rohstoffauswahl (botanische Quelle, Anbaubedingungen)
- Rohstoffqualität (Spezifikation, Identität, Kontaminanten)
- Angewendete Produktionsverfahren (Extraktionsart, Extraktionslösemittel, mögliche Veränderungen durch Licht oder Oxidation)
- Standardisierung (Marker für toxische oder physiologisch aktive Komponenten, Spezifikation, Stabilitätskriterien, Kontaminanten etc.)
- Einfluss durch den Einsatz ins Lebensmittel (Verarbeitung, Stabilität, Bioverfügbarkeit)

**Historische Exposition gegenüber Bestandteilen des Extraktes**

- Traditionelle Nutzung der Pflanze z.B. als Lebensmittel oder Nahrungsergänzung (Verzehrmengen, Verzehrshäufigkeit, Produktzusammensetzung, Einsatzzweck, bekannte Nebenwirkungen usw.)
- Mögliche berichtete pharmakologische Wirkungen
- Abschätzung der Verzehrmengen von „aktiven“ Komponenten
- Dauer des Verzehrs
- Information zu Wirkungen auf die Gesundheit oder zu Nebenwirkungen aus epidemiologischen Daten oder klinischen Studien
- Bewertung der Belastbarkeit der verfügbaren Daten

**Beabsichtigter Einsatzzweck (Lebensmittel)**

- Produktbeschreibung
- Produktzusammensetzung (Zutatenliste, Konzentration der aktiven Komponenten)
- Zweckbestimmung des Produktes (Gesundheitsnutzen)
- Verzehrsempfehlungen (Menge, Häufigkeit, Zielpopulation)
- Verzehrmengenabschätzung der aktiven Substanz aus Produkt und sonstigem Verzehr
- Verzehrmengenabschätzung in der Nichtzielgruppe
- Folgenabschätzung des gleichzeitigen Verzehrs von angereicherten Lebensmitteln und Lebensmitteln, die die Stoffe natürlicherweise enthalten
- Bewertung der Ernährungskonsequenzen durch die Einführung des neuen Produktes

Welche Anforderungen sind an einen wissenschaftlich hinreichend gesicherten Wirkungsnachweis von Extrakten in Lebensmitteln i.S. v. § 11 Abs. 1 Nr. 2 LFGB zu stellen?

Hierzu wird auf die Stellungnahme der Lebensmittelchemischen Gesellschaft zur wissenschaftlichen Absicherung gesundheitsbezogener Aussagen bei Lebensmitteln, erarbeitet von der Arbeitsgruppe „Fragen der Ernährung“, verwiesen [3].

**Literatur:**

1. Meyer AH: „Marktübersicht“ in Erbersdobler HF & Meyer AH (Herausgeber) Praxishandbuch Functional Food, Behrs Verlag, Hamburg, 2004, Band 2, Teil III, Kap. 8.

Wie ist der jeweils eingesetzte Extrakt bzw. das angereicherte Lebensmittel rechtlich einzustufen und zu bewerten?

Zur rechtlichen Einstufung der mit Pflanzenextrakten angereicherten Lebensmittel wird die grundsätzliche Vorgehensweise in Form eines Entscheidungsbaumes dargestellt (Abb. 1). Ausgehend von der Abgrenzungsfrage, ob es sich beim mit Pflanzenextrakt angereicherten Produkt um ein Lebensmittel oder ein Arzneimittel handelt, werden Fragen zur technologischen Zweckbestimmung, Einstufung als Novel Food, Zusatzstoffeinstufung i.S. des LFGB, Aussagen und ihrer wissenschaftlichen Absicherung als notwendig erachtet. Aufgrund der unterschiedlichen Begriffsdefinitionen zu Zusatzstoffen nach europäischem (nach RL 89/107/EWG) und deutschen Lebensmittelrecht (nach § 2 LFGB) ergeben sich im Entscheidungsbaum an zwei Stellen Fragen zur Zusatzstoffeinstufung. Bei der Frage, ob es sich um einen Zusatzstoff nach § 2 LFGB handelt, sind die vorher im Entscheidungsbaum schon bewerteten, aus technologischen Gründen eingesetzten Zusatzstoffe auszunehmen und somit nicht mehr Gegenstand der Frage.

Der vorgeschlagene Entscheidungsbaum kann auch für die Einstufung solcher Pflanzenextrakte und damit angereicherten Erzeugnissen angewendet werden, bei denen an Stelle von SPS Nährstoffe oder andere Pflanzeninhaltsstoffe extrahiert wurden.

zenextrakte und damit angereicherten Erzeugnissen angewendet werden, bei denen an Stelle von SPS Nährstoffe oder andere Pflanzeninhaltsstoffe extrahiert wurden.

**Fazit:**

Unter dem weiten Begriff „Extrakt“ wird im Hinblick auf sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe eine Vielzahl verschiedenartiger Zubereitungen zusammengefasst, die durch das pflanzliche Ausgangsmaterial und den spezifischen Prozess der Extraktion und ggf. einer weiteren Aufreinigung charakterisiert sind. Die korrekte Verkehrsbezeichnung, die Sicherheit des verwendeten Extraktes, die rechtliche Einstufung und die Anforderungen an den Wirksamkeitsnachweis hängen ab

- vom pflanzlichen Ausgangsmaterial,
- von der stofflichen Beschaffenheit des Extraktes,
- vom Verwendungszweck des Extraktes und
- von der eingesetzten Menge im Lebensmittel.

Diese Faktoren müssen für jeden einzelnen Extrakt und für jedes mit einem Extrakt angereicherte Lebensmittel individuell ermittelt werden.

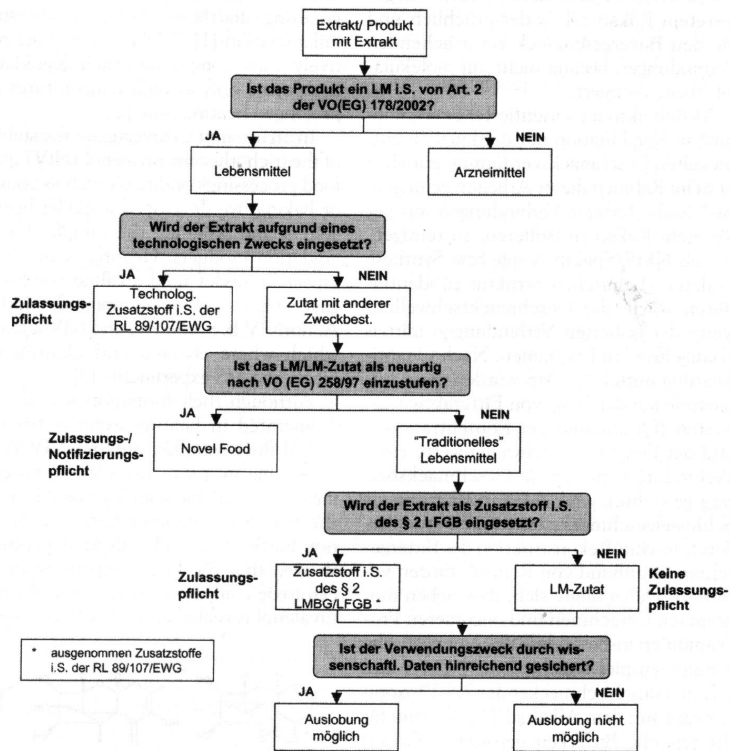


Abb. 1: Entscheidungsbaum zur rechtlichen Einstufung von Extrakten oder Lebensmitteln mit Extrakten

2. European Directorate for the Quality of Medicines: European Pharmacopeia, Edition 5.0, CD-ROM, Januar 2005.  
 3. Lebensmittelchemische Gesellschaft (2002) Lebensmittelchemie 56: 117–118.  
 4. Schilter B, Andersson C, Anton R, Constable A, Kleiner J, O'Brien J, Renwick AG, Korver O, Smit F, Walker R (2003) Food and Chemical Toxicology 41: 1625–1649.