

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Fakultät Life Sciences

Studiengang Ökotrophologie

Bachelorarbeit

Thema:

**Aktuelle rechtliche Lage von Stevia
im internationalen Vergleich**

Tag der Abgabe: 31. August 2012

vorgelegt von: Lucie Ihlenfeldt

Matrikelnummer: 1979904

Betreuende Prüferin: Prof. Dr. Mechthild Busch-Stockfisch

Zweite Prüferin: Prof. Dr. Andrea Bauer

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis	3
II	Abkürzungsverzeichnis	4
III	Tabellenverzeichnis	5
1	Einleitung	6
2	Einführung in das Thema Stevia	8
2.1	Historie	8
2.2	Süßungsmittel allgemein	9
2.3	Die Pflanze Stevia rebaudiana Bertoni	10
2.4	Verwendungsformen	11
2.4.1	Stevia- Blätter	11
2.4.2	Stevia- Extrakte	11
2.4.3	Herstellung des Zusatzstoffes: Steviolglycoside	12
2.4.4	Definition der Steviolglycoside	13
3	Gesundheitliche Beurteilung	15
3.1	Metabolismus	15
3.2	Toxikologische Beurteilung	15
3.2.1	Kanzerogenität.....	15
3.2.2	Gentoxizität	16
3.2.3	Fertilität	16
3.2.4	Pharmakologische Wirkung	17
3.2.5	Einfluss auf die Bioverfügbarkeit von Nährstoffen.....	17
4	Rechtliche Lage	18
4.1	Internationale Behörden	18
4.2	ADI - Acceptable Daily Intake	22
4.2	Einflüsse bei Gesetzgebung.....	23
4.4	Nationale Unterschiede	24
4.4.1	EU- Europäische Union.....	27
4.4.2	Schweiz.....	34
4.4.3	USA- United States of America	37
4.4.4	Asiatischer Raum.....	39
4.4.5	Australien und Neuseeland.....	46
4.4.6	Paraguay	47
4.5	Kennzeichnung	48
4.5.1	Hintergrund und Problematik	49
4.5.2	Möglichkeiten der Auslobung	50
4.5.3	Werbung für Stevia als Alternativprodukt	57
5	Fazit	59
IV	Zusammenfassung	62
V	Eidesstattliche Erklärung	63
VI	Literaturverzeichnis	64
VII	Anhang	73

II Abkürzungsverzeichnis

ADI	Acceptable Daily Intake	GSFA	Codex General Standard for Food Additives
AFC Panel	Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food	GRAS	Generally Recognized As Safe
Afssa	Agence française de sécurité sanitaire des aliment	GMP	Good Manufacturing Practices
ANSES	French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety	GHP	Gute Herstellungspraxis
BAG	Bundesamt für Gesundheit	GLP	Gute Laborpraxis
BfR	Bundesinstitut für Risikoforschung	INS	International Numbering System
BMG	Bundesministerium für Gesundheit	JECFA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	JETRO	Japan External Trade Organization
BLL	Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde	KFDA	Korea Food & Drug Administration
BLC	Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im öffentlichen Dienst	LMBG	Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch
BVL	BVL Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	LKV	Verordnung des EDI über die Kennzeichnung und Anpreisung von Lebensmitteln
CAC	Codex Alimentarius Commission	MHLW	Minister of Health, Labor and Welfare
CFS	Centre of Food Safety	NOAEL	No Observed Adverse Effect Level
DSHEA	Dietary Supplement Supplement Health and Education Act of 1994	o. A.	Ohne Autor
EDI	Eidgenössische Department des Innern	o. J.	Ohne Jahr
EDI	Estimated Daily Intake	SCF	Scientific Committee of Food
EFSA	European Food Safety Authority	USA	United States of America
EG	Europäische Gemeinschaft	WHO	World Health Organization
EU	Europäische Union	ZuV	Zusatzstoffverordnung
EUSTAS	European Stevia Association	ZZuV	Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft		
FAO	Food and Agriculture Organization		
FDA	U.S. Food and Drug Administration		
FDE	FoodDrinkEurope		
FPS	Federal Public Service		
FSANZ	Food Standard Australia New Zealand		

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Darstellung der unterschiedlichen Stevia-Produkte

Tabelle 2 Vergleich der Steviolglycoside hinsichtlich Molekulargewicht und Süßkraft

Tabelle 3 Steviolglycoside mit Umrechnungsfaktor für die Berechnung der Stevioläquivalente

Tabelle 4 Clusterzuordnung von in dieser Arbeit erwähnten Staaten

Tabelle 5 Geschätzte Aufnahmemengen von Zucker/Honig und Steviolglycosiden der einzelnen Cluster

Tabelle 6 Steviosid-Verwendung in China

Tabelle 7 Bewertung von Werbeaussagen für Produkte mit Steviolglycosiden durch den FPS

Tabelle 8 Bewertungen von Auslobungen des Eidgenössisches Departement des Innern EDI

Tabelle 9 Unterschiedliche Bewertungen gleicher bzw. gleichbedeutender Auslobungen

Tabelle 10 Freiwillige Zusatzangaben und Bewertung durch das BMG

Tabelle 11 Vom GSFA (2011) vorgeschlagene Höchstmengen für Steviolglycoside

Tabelle 12 Vorschläge für Verwendungsmengen für Steviolglycoside vom GSFA und Kommentare von Mitgliedsstaaten

Tabelle 13 Weitere Vorschläge für Verwendungsmengen für Steviolglycoside vom GSFA und Kommentare von Mitgliedsstaaten

Tabelle 14 Staatenzuordnung zu den 13 GEMS/Food Consumption Cluster

Tabelle 15 Revidierte Vorschläge veranlasst durch EFSA aufgrund der möglichen ADI-Überschreitung

Tabelle 16 Verwendung von Rebaudiosid A als Aromastoff

Tabelle 17 Bewilligungen der Schweiz von 2008 bis 2011

Tabelle 18 Höchstmengen nach JECFA 2009

Tabelle 19 Zusammenfassung Verwendungseinschränkung von Steviolglycosiden in der EU, Australien, Neuseeland und China

Tabelle 20 Zusammenfassung Verwendungseinschränkung von Steviolglycosiden in der Schweiz, USA, Japan, Korea und der Stadt Hongkong

1 Einleitung

„Wenn man die Pflanze zum ersten Mal sieht, kann man nichts Besonderes an ihr finden. Nimmt man jedoch erst einmal ein kleines Stück in den Mund, ist man von ihrer Süßkraft überwältigt. Ein winziges Blattteilchen genügt, um eine Stunde süßen Geschmack im Mund zu haben“. Dieses Zitat, welches vom Naturwissenschaftler Antonio Bertoni aus dem Jahre 1887 stammt, schrieb Geschichte und war der Beginn eines neuen Abschnitts in der Pflanzenwissenschaft und der weltweiten Bekanntmachung dieser besonderen Pflanze (KATALYSE Institut für angewandte Umweltforschung 2011).

Verbraucher assoziieren mit der Süße zugleich Wohlgenuss wie Widerwille. Dieses ambivalente Verhalten gegenüber dem Thema „Süße“ ist unter den Verbrauchern weit verbreitet. Jedoch wird den Verbrauchern langsam bewusst, dass angesichts des Übergewichts und bewegungsarmen Lebensstils eine kalorienreduzierte Ernährung durchaus der Gesundheit dienlich sein kann. Favorisiert sind vor allem süßstoffhaltige und somit kalorienarme Erfrischungsgetränke (Brandt 2010, S. 142). Süßstoffe sind vielen Light-Produkten als kalorienfreier Zuckerzusatz enthalten und sind zudem als Tafelsüße zur Selbstdosierung erhältlich (Großmann-Kühnau 2010, S. 272f.). Sind Lebensmitteln synthetische Süßstoffe zugesetzt, kommt es bei etlichen Verbrauchern zum Entscheidungs dilemma zwischen künstlich gesüßten aber energiearmen Produkten oder natürlichen und somit kalorienreichen Getränken (Brandt 2010, S. 142).

Seitens der Lebensmittelindustrie ist es einleuchtend, dass die Suche nach Alternativen zum Zucker vielversprechend ist und diese deshalb in den nächsten Jahren bezüglich Einsatz und Vermarktung weiterentwickelt werden. Diese Entwicklung ist notwendig, wenn man bedenkt, dass „das gewohnte Süßungsmittel Zucker an Zuspruch durch die Verbraucher zu verlieren scheint und den synthetisch erzeugten Süßungsmitteln als nicht natürliche Stoffe nur geminderte Akzeptanz durch die Verbraucher entgegengebracht wird [...]“ (Brandt 2010, S. 143). Seit Einführung künstlicher Zusatzstoffe bestehen Bedenken, z. B. wegen möglicher toxischer Wirkungen (Großmann-Kühnau 2010, S. 272f.). So gewann *Stevia rebaudiana* als süßstoffliefernde Pflanze immer mehr an Bedeutung. Neben der Natürlichkeit soll eine günstige pharmakologische Wirkung vorliegen (Maier, Huber 2010, S. 217). Aufgrund dessen wird die Biomasse der Pflanze nicht nur wegen ihres süßen Geschmacks genutzt, sondern eine Reihe an darin enthaltenen Stoffen wie ätherische Öle, Proteine, Flavonoide, Tannine und Vitamine sowie verschiedene Mineralstoffe sollen eine zusätzliche positive ernährungsphysiologische Wirkung auf den Organismus haben (Shevchenko et al. 2010, S. 196).

Damit Süßstoffe aus *Stevia* als Zusatzstoff zugelassen werden können, müssen zuständige Behörden einiger Nationen diese erst basierend auf wissenschaftlichen Studien als gesundheitlich unbedenklich einstufen. Ein solches Zulassungsverfahren nimmt in den meisten Fällen viel Zeit

in Anspruch und stellt für die Interessenten, wie beispielweise Lebensmittelhersteller oder -händler, eine hohe finanzielle Belastung dar. Auch bei der Zulassung von Stevia-Süßstoffen ist vor allem in der Europäischen Union viel Zeit vergangen, da die Studienergebnisse nicht hinreichend für eine endgültige Sicherheitsbewertung waren. Grund dafür könnte sein, dass Stevia aufgrund des natürlichen Ursprungs ein schwer kalkulierbares Risiko birgt. Hier sind komplexe variierende Strukturen und viele Komponenten vorhanden, die Potenzial zu toxikologischen Wirkungen haben können (Mund 2010, S. 209f.).

Stevia im Allgemeinen wird in vielen Ländern auf der ganzen Welt genutzt. Dabei differiert die Rechtslage zwischen den einzelnen Nationen stark. Zeitpunkt der Zulassung, Verwendungshöchstmengen, Einsatz in bestimmten Lebensmittelkategorien, Verwendung einer bestimmten Form oder bestimmter Inhaltsstoffe von Stevia oder die Zulassung als Süßstoff, Aromastoff, Nahrungsergänzungsmittel oder als Lebensmittel selbst sind Parameter, die Unterschiede zwischen den einzelnen nationalen Lebensmittelrechtssystemen hervorrufen.

Ziel dieser Arbeit ist es, die aktuelle Rechtslage von Stevia rebaudiana wiederzugeben und Fragen über die Entstehung bzw. Verschiedenheit nationaler Lebensmittelgesetze hinsichtlich des Einsatzes von Stevia und ihren Süßstoffen in der Europäischen Union, der Schweiz, der USA, von Australien und Neuseeland, von China, Japan, Korea sowie Paraguay zu klären.

2 Einführung in das Thema Stevia

2.1 Historie

Ursprung und der Weg in den asiatischen Raum

Dr. Antonio Bertoni, ein Schweizer Naturwissenschaftler, erfuhr 1887 von der süßen Pflanze in Paraguay. Beschreibungen von heimischen Kräutersammlern und Guarani-Indianer über den süßen Geschmack sowie die Verwendung in Mate-Tees machten den Wissenschaftler auf dieses süße Kraut (dort genannt: Caa'-ehe oder Kaa'he-e) aufmerksam. Erst 12 Jahre später gelang ihm die Einordnung in die Gattung Eupatorium und gab ihr zu Ehren des paraguayischen Chemikers Rebaudi den Beinamen Rebaudianum, da dieser zuerst an den Süßstoffen der Stevia-Pflanze forschte. 1908 wurde Stevia in Paraguay erstmals kommerziell angebaut (Kienle 2007, S. 59).

Bereits vor ca. 100 Jahren hätte Stevia zweimal fast den Weg nach Europa geschafft. Damals liefen Experimente an der Pflanze und ihren Süßstoffen im Reichsgesundheitsamt. Antrieb dieser Forschung war, Soldaten der Reichswehr mit Stevia gesüßten Mate-Tee widerstandsfähiger zu machen. Diese Untersuchungen wurden durch den Ersten Weltkrieg beendet (Kienle 2007, S. 59f.).

Durch die deutsche U-Boot-Blockade während des Zweiten Weltkrieges waren Zucker und andere Süßstoffe nur noch beschränkt erwerbbar. Aufgrund dessen wurden im Vereinigten Königreich Anbauversuche der Stevia-Pflanze durchgeführt, um Zuckerersatzstoff zu gewinnen. Nach dem Krieg wurden die Forschungen eingestellt (Kienle 2007, S. 60).

Japaner wollten Süßstoff aus Stevia im industriellen Maßstab erzeugen. Dazu holten sie in den Jahren 1968 und 1971 fast den gesamten Wildpflanzenbestand aus Paraguay nach Japan, um diese für mehrere landwirtschaftliche Forschungsstationen bereit zu halten. Infolgedessen wurde fast der gesamte Bestand an Stevia rebaudiana Wildpflanzen in Paraguay zu Grunde gerichtet. Ein Großteil der japanischen Stevia-Produktion fand schon früh in China statt (Kienle 2007, S. 60; Deutscher Süßstoffverband 2012).

Das weltweit erste Produkt aus Stevia - Tabletten aus den Blättern – kam trotzdem in Paraguay 1968 auf den Markt (Deutscher Süßstoffverband 2012). Japanische Verbraucher konnten ab Mitte der siebziger Jahre Stevia-Produkte in Supermärkten kaufen (Kienle 2007, S. 60).

Übergang in den Westen

Im Jahre 1977 gab es erste Anfragen japanischer Firmen, Stevia in Deutschland in den Verkehr zu bringen. Aufgrund des Mangels an Belegen für gesundheitliche Unbedenklichkeit wurden diese von Europa und den USA abgewiesen (Kienle 2007, S. 59f.; Deutscher Süßstoffverband 2012). 1994 wurden amerikanische Verbraucher durch den sogenannten Dietary Supplement Act auf Stevia aufmerksam. Der „Dietary Supplement Act“ entzog der FDA (Food and Drug Administration) die Zuständigkeit für Nahrungsergänzungsmittel. Durch das Verbot der Wer-

bung von Stevia als Süßstoff fiel Stevia in die Rubrik der Nahrungsergänzungsmittel. Es war keine Zulassung für Stevia notwendig und konnte deshalb ohne Tests auf den Markt gebracht werden. In den USA ist Ende des 20. Jahrhunderts der Kauf von Stevia für Verbraucher gestattet. Dagegen dürfen industriell hergestellte Lebensmittel nicht offiziell mit Stevia gesüßt sein (Kienle 2007, S. 60f.).

Japanische Firmen konnten trotz Vorlage von ersten japanischen Studien hinsichtlich der Kanzerogenität keine Zulassung für Süßstoffe aus Stevia in der EU und den USA erhalten, sodass die Nutzung von Stevia-Süßstoffen in erster Linie auf die asiatischen Länder China, Indonesien Japan, Korea und Taiwan regional begrenzt war (Kienle 2007, S. 60; Kienle 2010c, S. 200).

Trotz Verbot gelang es den Verbraucher ab 1996 in Deutschland, Stevia sowie deren Erzeugnisse über das Internet zu erwerben. Zu dieser Zeit war es schwierig, Naturprodukte in die EU einzuführen, da Kommentatoren des Lebensmittelrechts Stevia ausdrücklich als Zusatzstoff beschrieben (Kienle 2007, S. 61). Im Jahre 1997 wurde ein Antrag auf Stevia als neuartiges Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutat gemäß Novel-Food-Verordnung gestellt, welcher 2000 abgelehnt wurde. Aus dem Kraut extrahierte Steviolglycoside dürfen in der Europäischen Union seit Dezember 2011 in verschiedenen Lebensmittelgruppen eingesetzt werden (Rempe 2012a, S. 9).

2.2 Süßungsmittel allgemein

Kalorische Zucker(-arten), d. h. Mono- und Disaccharide wie beispielsweise Saccharose oder Lebensmittel wie z. B. Honig, die auf Grund ihrer süßenden Eigenschaften eingesetzt werden, sind gemäß dem LMBG (Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände und Futtermittelgesetzbuch) keine Zusatzstoffe (o. A./ Ernährung-Umschau 2003, S. 60ff.).

Wenig verdauliche Kohlenhydrate, wie Zuckeraustauschstoffe sind hydrierte Kohlenhydrate (auch „Zuckeralkohole“ oder „Polyole“ genannt) und haben meist eine geringere Süßkraft als Zucker. Einem Lebensmittel wird durch den Einsatz von Zucker und Zuckeraustauschstoffe Masse und Volumen verliehen. Zusätzlich geben diese Struktur, Geschmack und Mundgefühl (o. A./ Ernährung-Umschau 2003, S. 60ff.).

Substanzen, die in die Klasse Süßstoffe einzuordnen sind, sind chemisch von unterschiedlicher Struktur. Süßstoffe können synthetisch hergestellt werden wie z. B. Saccharin und Aspartam oder können natürliches Ausgangsmaterial besitzen. Natürliche Süßstoffe sind beispielsweise Thaumatin und Stevioside (Paulus, Seidel 2007, S. 3). Süßstoffe geben dem Lebensmittel schon in geringen Mengen lediglich Süße. Ein vollständiger Ersatz von Zucker durch Süßstoffe ist nicht möglich. In der Lebensmittelherstellung werden Süßungsmittel (Zuckeraustauschstoffe und Süßungsmittel) gezielt ausgewählt und u. a. in sinnvollen Kombinationen unterschiedlicher Süßkraft eingesetzt. Zuckeraustauschstoffe werden verwendet, da sie in gleichen Mengen wie

Zucker eingesetzt werden können somit Masse verleihen. Diese werden anschließend mit Süßstoffen aufgesüßt. (o. A./ Ernährungs-Umschau 2003, S. 60ff.; Mund 2010, S. 209f.).

2.3 Die Pflanze Stevia rebaudiana Bertoni

Die engere Region der Herkunft der Pflanze Stevia rebaudiana Bertoni ist das Hochland von Amambay in Paraguay. Japanische Firmen wurden um ca. 1960 auf die Stevia-Pflanze aufmerksam, wodurch die weltweite Verbreitung begann (Kienle 2010a, S. 242).

Viele Anhänger kamen zu der Erkenntnis, dass diese Pflanze die besondere Eigenschaft besitzt, „süßschmeckende sekundäre Metaboliten zu synthetisieren und zu akkumulieren“. Landwirtschaftliche Erzeugung der Stevia- Pflanze zur industriellen Herstellung von Süßstoffen findet in Argentinien, Brasilien, China, Paraguay, Indien, Ägypten, Georgia, Ukraine, Südkorea, im Süden von Russland und in Canada statt (Shevchenko et al. 2010, S. 193).

Aufgrund der gestiegenen Nachfrage nach dem Glykosid Rebaudiosid A wegen dessen hoher Süßkraft (s. Tabelle 2), verschärft sich die Konkurrenz für den nachwachsenden Rohstoff der Stevia- Pflanze. Dazu müssen optimale Methoden zum Anbau von Stevia entwickelt werden (Shevchenko et al. 2010, S. 194).

Weltweit bestehen im Jahre 2010 um die 700 Patentschriften hinsichtlich des Gesamtkomplexes Stevia rebaudiana sowie ihrer Süßstoffe. Anwendungspatentschriften liegen in unterschiedlichen Bereichen vor, wie z. B. Lebensmittel (Anzahl: 306), Heilmittelpräparate (Anzahl: 86), Landwirtschaft (Anzahl: 54) und Zusatzstoffe für die Tierernährung oder Pflanzenbau. Patente der Verfahrenstechnik beziehen sich auf landwirtschaftliche Anbautechnik (Anzahl: 38), Herstellung von Süßungsmitteln (Anzahl: 167), darunter Patente für die Herstellung von Steviolglycosiden (Anzahl: 149). Weitere 39 Patentschriften, die an einer Verbesserung des Geschmacksprofils von Steviolglykosidpräparaten forschen, sind eingereicht (Kienle 2010a, S. 245).

Stevia- Pflanze und Gentechnik

Die Pflanze Stevia rebaudiana kann sich selbst nicht befruchten. Bei einer Kreuzung zweier Pflanzen könnte man z. B. den Blattertrag erhöhen. Ziele, wie die Steigerung des Süßstoffgehalts oder die Erzeugung eines definierten Süßprofils, können erfolgreich mit Hilfe von gentechnologischen Methoden erreicht werden. Dazu liegen bereits Patentschriften für die Zusammensetzung und Verfahren zur Herstellung von Steviolglykosiden vor (Kienle 2010a, S. 241).

Nach der Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 vom 22. September 2003 über gentechnisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel müssen gentechnisch veränderte Produkte als Zulassungsvoraussetzung die gesundheitliche Unbedenklichkeit durch Studien belegen. Werden Pflanzen oder daraus hergestellte Süßstoffe von der EFSA nicht positiv bewertet, werden diese nicht zugelassen und sind somit in der Europäischen Union nicht verkehrsfähig (Busch 2012, S. 93 ff).

Infolge dessen müsste „eine Zulassung der Stevia- Pflanze in der EU [...] zweifelsfrei sicherstellen, dass sich die Zulassung nur auf pflanzlichem Rohstoff bezieht, der nicht aus einem Anbau mit genmanipulierten Sorten stammt“ (Kienle 2007, S. 60). Auch für den Fall, dass Hersteller von Steviolglycosiden genmanipulierte Stevia- Pflanzen als Rohstoff heranziehen, muss die Pflanze entsprechend als gentechnisch verändert für die EU genehmigt sein. Bis zum Jahre 2010 hat interessanterweise „kein Steviolglykosid- Anbieter solche Pflanzen zur Beurteilung durch die EFSA angemeldet“ (Kienle 2010, S. 507).

2.4 Verwendungsformen

In den einzelnen nationalen Rechtssystemen sind unterschiedliche Formen bzw. Inhaltsstoffe von Stevia für den Einsatz im oder als Lebensmittel genehmigt. Wird von der Pflanze bzw. den Blättern selbst gesprochen, ist die Pflanze *Stevia rebaudiana* Bertoni mit rund 300 Inhaltsstoffen gemeint. Süßstoffe, die als Steviolglycoside bezeichnet werden, fassen die einzelnen Glycoside wie Steviosid, Rebaudiosid A bis F, Dulcosid A, Rubusosid und Steviolbiosid zusammen. Diese kommen je nach Präparat in unterschiedlichen Mengenbestandteilen z. B. mindestens 97 % Rebaudiosid A vor. Die variierenden Verwendungsformen werden im Folgenden näher erläutert.

2.4.1 Stevia- Blätter

In einigen Nationen werden Stevia- Blätter als solches in frischer, getrockneter oder gemahlener Form in Lebensmitteln eingesetzt. Bspw. wird in Japan die ganze Stevia-Pflanze, einschließlich Nebenprodukte genutzt. Die frischen natürlichen unlöslichen Blätter zeichnen sich durch einen Lakritzgeschmack aus und werden direkt in Kräutertees oder Soßen eingesetzt. Sie haben eine relative Süßkraft von 15-30. Sind die Blätter getrocknet, ist die Haltbarkeit verlängert und die Süßkraft beträgt nur noch 10-15. Die Anwendung ist gleich den frischen Blättern. Zusätzlich stellen sie das Ausgangsprodukt für industrielle Steviolglycosid- Extraktion dar. Pulverisierte bzw. gemahlene Blätter finden als Geschmacksverstärker oder Süßungsmittel in Tee(-beuteln), Salate, Obst und Kaffee Anwendung. Pflanzenreste wie Stängel, Samen, Blumen und sogar Blätter können beispielsweise in Futter- oder Düngemittel verarbeitet werden (Penner et al. 2004, S. 11f).

2.4.2 Stevia- Extrakte

Dunkle flüssige Rohsäfte aus Stevia sind aus getrockneten Stevia- Blättern mit Wasser und Alkohol konzentrierte Sirupe. Ist das flüssige Extrakt klar, handelt es sich um eine Lösung von Steviolglycosiden (Pulverform) in Wasser, Alkohol oder Glycerin. Flüssige Extrakte können beispielsweise zur Süßung von Getränken eingesetzt werden. Pulverisierte Extrakte enthalten 40- 50 % süßschmeckende Glycoside und sind etwa 100-mal süßer als Zucker. Sie werden zur

Süßung von Speisen und Getränken genutzt. Pulverförmige Stevia- Extrakte mit 85 bis 97 % Steviolglycoside haben eine Süßkraft zwischen 200 und 300. Zwischen diesen hoch aufgereinigten Präparaten gibt es Unterschiede im Geschmack, Süßkraft und Kosten hinsichtlich Qualität der Ausgangspflanze oder Grad der Verfeinerung (Penner et al. 2004, S. 11f).

2.4.3 Herstellung des Zusatzstoffes: Steviolglycoside

Das von der JECFA bewertete Extrakt muss mindestens 95 % Steviolglycoside, vorrangig Stevioside, Rebaudiosid A und C sowie Dulcosid A und in geringen Mengen Rubusoside, Steviolbioside und Rebaudioside B, D, E und F enthalten (JECFA 2005, S. 34).

Nur durch ein aufwendiges Verfahren über mehrere Schritte lassen sich Steviolglycoside herstellen, um eine Reinheit von mind. 95 % bezogen auf die Trockensubstanz zu erlangen. Die Tabelle 1 stellt dar, inwiefern sich bestimmte Faktoren wie Reinheit, Farbe, geschmacklicher Gesamteindruck sowie Fehlgeschmackskomponenten während des Herstellungsvorganges von den getrockneten Blättern als Rohstoff ausgehend, bis hin zum Endprodukt, dem weißen pulvrigen Extrakt mit ca. 98 % Steviolglycoside, verändern (Kienle 2010a, S. 245ff.).

Tabelle 1 Darstellung der unterschiedlichen Stevia- Produkte

Blätter → Rohsaft → Extrakt → Raffinat → Pur

Herstellungsschritte	Ernte und Trocknung	Mazeration	Fällung Entfärbung	Ionenaustausch Kristallisierung	Kristallisierung
Reinheit	5- 15 %	~ 20/ 25 %	30- 55 %	70- 95%	> 98 %
Farbe	grün	braun	braun/ gelb	gelb	weiß
Geschmack	gut	wie Kräutertee	Unangenehm	-- → ++	+++
Off- Noten	+/-	+/-	+++	++	+

Ab 95 %-Reinheit entspricht JECFA- Beurteilung

nach: Kienle 2010a

Die geforderte Reinheit von 95 % liegt zwischen dem raffinierten Zustand und der Pursubstanz. Nach Kienle, Stevia- Experte der Universität Hohenheim, ist diese Anforderung „unglücklich gewählt und liegt an den technischen Herstellungsmöglichkeiten für Steviolglycoside durch japanische Herstellerfirmen der 80iger Jahre [...]. Tatsächlich hatten die Steviolglycoside, die in Lebensmitteln zum Einsatz kamen, in der Regel keine höhere Reinheit als 92 Prozent und in China sogar nur 85 Prozent. Dies entspricht in China heute noch der zulässigen Norm“ (Kienle 2010a, S. 245). Zur Herstellung des mindestens zu 95 % reinen Extraktes sind mehrere Verfahrensschritte (s. Tabelle 1) notwendig, um die geforderte Reinheit oder geschmackliche Qualität zu erreichen. Im ersten Schritt wird eine Extraktion durchgeführt. Dabei werden Steviolglycoside und alle anderen löslichen Bestandteile mit Hilfe von Lösungsmitteln wie Alkohole, Wasser

oder alkoholische Lösungen von der Blattmatrix entfernt. Nun schließt sich die Fällung mittels Salzen an. Dazu wird z. B. Calciumhydroxid, Calciumoxid, Eisen-III-Chlorid oder Aluminiumsulfat eingesetzt. Hier kann es zur Bildung von Artefakten und Isomeren kommen. Absorberharze werden anschließend zur Entfärbung eingesetzt. Die Steviolglykoside werden wieder durch alkoholische Lösungen vom Absorberharz abgesondert. Danach werden Alkohol und Salze durch Anionen- und Kationenaustauscher wieder entfernt. Die Lösung wird anschließend mit den Steviolglykosiden aufkonzentriert und ggf. getrocknet. Der letzte Verfahrensschritt ist die Kristallisierung der Steviolglycoside aus der alkoholischen Lösung. Um eine Reinheit von 95% zu erhalten, muss der Kristallisationsschritt mehrfach wiederholt werden. Ist das Ziel erreicht, wird das nun hergestellte Steviolglycosid wieder gelöst, getrocknet und von Lösungsmittelrückständen gelöst (Kienle 2010a, S. 245ff.).

2.4.4 Definition der Steviolglycoside

Die Süßstoffe werden aus der mehrjährigen Pflanze *Stevia rebaudiana* Bertoni gewonnen (Großmann- Kühnau 2010, S. 272), welche in die Familie der Korbblütler einzuordnen ist (JECFA 2005, S. 34). Die am häufigsten auftretende Bezeichnung des natürlichen Extraktes ist „Steviolglycoside“. Der Codex Alimentarius führte im Jahre 2005 die E-Nummer 960 für Steviolglycoside ein (FSANZ 2008, S. 2). Die offizielle Definition von Steviolglycosiden gemäß Verordnung (EU) Nr. 231/2012 (mit Spezifikationen für die in den Anhängen II und III der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates aufgeführten Lebensmittelzusatzstoffe) lautet wie folgt: „Die Herstellung erfolgt in zwei Hauptphasen: zunächst die wässrige Extraktion aus den Blättern von *Stevia rebaudiana* Bertoni mit erster Reinigung des Extrakts durch Ionenaustauschchromatografie zur Gewinnung eines ersten Extrakts von Steviolglycosiden; zweitens die Rekristallisation der Steviolglycoside aus Methanol oder wässrigem Ethanol mit einem Endprodukt, das mindestens zu 75 % aus Steviosid und/oder Rebaudiosid A besteht. Der Zusatzstoff kann Reste vom Ionenaustauscher-Harz enthalten, das bei der Herstellung verwendet wurde. Geringe Mengen anderer Steviolglycoside, die nicht natürlich in der *Stevia*-Pflanze vorkommen, wurden als Nebenprodukte der Herstellung nachgewiesen [...]“ (Verordnung (EU) Nr. 231/2012, S. 270f.). Stevioside, die den größten und Rebaudioside A, welches den zweitgrößten Bestandteil ausmachen, sind die beiden Glycoside, die wegen ihrer süßenden Eigenschaften hauptsächlich von Bedeutung sind (JECFA 2010, S. 17; Kennelly in: Kinghorn 2002, S. 82). Begleitende, jedoch in geringeren Mengen vorkommende Glycoside sind Rebaudiosid A bis F, Dulcosid A, Rubusosid und Steviolbiosid. Das Endprodukt ist ein sprühgetrocknetes weißes, leicht gelbliches Pulver, welches geruchlos oder leicht charakteristisch riecht. Steviolglycosidpräparate sind ca. 200-300-mal süßer als Zucker und wird daher als Süßstoff eingesetzt. Es ist in Wasser frei löslich und besitzt einen pH-Wert zwischen 4,5 bis (JECFA 2010, S. 17-20). Alle Steviolglycoside haben die gleiche generelle Struktur des ge-

schmacklosen Aglykons¹ Steviol (Cargill Incorporated 2009, S. 13; Großmann-Kühnau 2010, S. 272).

Technologische Notwendigkeit der Steviolglycoside

Die Sicherheit eines Zusatzstoffes ist nicht die einzige Voraussetzung für eine Zulassung, denn auch der Einsatz aus technologischen Gründen muss gerechtfertigt sein. Aus technologischer Sicht gibt es positive Eigenschaften von Steviolglycosiden, sodass der Einsatz in unterschiedlichsten Lebensmitteln möglich ist. Dabei spielen die leichte Wasserlöslichkeit, die Kombinierbarkeit mit unterschiedlichen organischen Säuren sowie die Stabilität bei Verfahrensschritten wie z. B. Kochen oder Backen eine Rolle (Shevchenko et al. 2010, S. 193f.). Jedoch wurden Ergebnisse zur Thermo- sowie Säurestabilität nur an einfachen Modellsystemen und weniger an komplexen Matrices wie z. B. reale Lebensmittel ermittelt (Huismann, Grupa 2012, S. 44f.; FSANZ 2011d, S. 5).

Steviolglycoside können in Verbindung mit Zucker oder anderen Süßungsmitteln verwendet werden. Die relative Süße der einzelnen Stevioside ist unterschiedlich. Das Molekulargewicht, die Süßkraft und Wasserlöslichkeit der unterschiedlichen Steviolglycoside sind in der Tabelle 2 dargestellt (Shevchenko et al. 2010, S. 193f.).

Tabelle 2 Vergleich der Steviolglycoside hinsichtlich Molekulargewicht und Süßkraft

	Molekulargewicht	Süßkraft (%)
Steviosid	804	150-300
Rebaudiosid A	966	250-450
Rebaudiosid B	804	300-350
Rebaudiosid C	958	50-120
Rebaudiosid D	1128	250-450
Rebaudiosid E	966	150-300
Steviolbiosid	642	100-125
Dulcosid A	788	50-120

nach: Shevchenko et al. 2010, S. 194

Der Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass Rebaudiosid A mit einer relativen Süßkraft von ca. 300 süßer als Steviosid (Süßkraft: ca. 250) ist. Des Weiteren soll Rebaudiosid A ein angenehmeres Geschmacksprofil hervorrufen, weshalb einige Produkte überwiegend mit Rebaudiosid gesüßt werden. Steviolglycoside haben in Verbindung mit anderen Süßstoffen oder Aromen zusätzlich eine geschmacksverstärkende Wirkung (FSANZ 2011d, S. 5). Steviolglycoside weisen sehr ausgeprägte antagonistische aber auch synergistische Effekte mit natürlich enthaltenen und auch zugesetzten Aromen auf (Huismann, Grupa 2012, S. 44f.). Steviolglycosidpräparate scheinen auch antimikrobiell und fungizid zu wirken. Dies könnte Schwierigkeiten beim Einsatz in probiotischen Lebensmitteln mit sich bringen, vor allem dann, wenn dieser Effekt bereits in geringen Konzentrationen oder bei langfristiger Exposition eintritt. Möglicherweise besteht im Hinblick der Konservierung ungeahntes Potenzial (Huismann, Grupa 2012, S. 44f.).

¹ Ein Aglykon ist der Nichtkohlenhydratbestandteil eines Glycosids (Lebensmittellexikon o. J.).

3 Gesundheitliche Beurteilung

3.1 Metabolismus

Hauptweg der Steviosid-Verstoffwechslung ist der Transport ungespaltener Stevioside durch Magen und Dünndarm zum Dickdarm. Dort wird das Steviosid durch die Mikroflora über die Zwischenstufe Steviolbiosid zum Aglykon „Steviol“ hydrolysiert und anschließend absorbiert. Der Absorptionsvorgang erfolgt auch in höheren Mengen (z. B. 3 Gramm) restlos und relativ rasch (in max. zwei Stunden). Das Steviol wird anschließend zur Leber befördert und geht dort mit Glukuronsäure eine Verbindung ein. Es bildet sich ein Steviolglucuronid, welches über die Niere ausgeschieden werden kann. Ein Teil des Steviols jedoch gelangt in den enterohepatischen Kreislauf, d. h. es wird über die Galle zurück in den Dünndarm transportiert und mit der Faeces ausgeschieden (JECFA 2000, S. 35ff.; Maier, Huber 2010, S. 219ff.).

Nach Koyama gibt es zwischen Menschen und Ratten kaum Unterschiede zwischen dem Steviosid-, Rebaudiosid A- und Steviol- Metabolismus im Intestinaltrakt (Koyama et al. 2003, S. 359–374).

Der einzige Unterschied im Metabolismus zwischen Mensch und Ratte sei, dass die Steviolglucuronide bei dem Menschen in erster Linie über den Urin und bei den Ratten hauptsächlich über die Gallenflüssigkeit ausgeschieden wird (EFSA 2010, S. 2).

Die Verstoffwechslung von Rebaudioside A scheint in Anwesenheit anderer Komponenten wie z. B. Stevioside oder Rebaudiosid C langsamer von statten zu gehen. Rebaudioside A wird über Stevioside, oder im Nebenstoffwechselweg über Rebaudiosid B, zu Steviol hydrolysiert Intestinaltrakt (Koyama et al. 2003, S. 359–374).

Im Körper findet keine Anreicherung von Steviolglykosid-Derivaten statt. Nach oraler Aufnahme konnten neben Steviol nur noch Glucuronide im menschlichen Urin nachgewiesen werden. Da Rebaudiosid A und Stevioside in Ratten sowie Menschen über ähnliche Wege metabolisiert werden, hält das Panel der EFSA Ergebnisse aus toxikologischen Untersuchungen über Einzelkomponenten wie Steviosid oder Rebaudiosid A für geeignet, um Sicherheitsbewertungen für Steviolglycoside im Allgemeinen durchzuführen (EFSA 2010, S. 47).

3.2 Toxikologische Beurteilung

Die Ergebnisse der toxikologischen Tests zeigten, dass Steviolglycoside weder genotoxische oder kanzerogene Wirkungen hat, noch in Verbindung mit Reproduktions-/ Entwicklungstoxizität steht (EFSA 2010, S. 47).

3.2.1 Kanzerogenität

Zusatzstoffe in Lebensmitteln werden von Menschen lebenslang durchweg genommen. Viele Krebsarten haben eine lange Latenz und erscheinen erst im hohen Alter. Deshalb beträgt die

Laufzeit von chronischen toxikologischen Tests von Lebensmittelzusatzstoffen bei Ratten für gewöhnlich 24 Monate, dies entspricht ungefähr der Lebensdauer von Ratten (Xili et al. 1992, S. 961). Stevioside haben eine sehr niedrige akute Toxizität. In einer zweijährigen Studie wurden Stevioside (95,6 % Reinheit) täglich in den Mengen von 2,5 % für Ratten beiden Geschlechts oral verabreicht, gleichbedeutend mit 970 mg/ kg bzw. 11000 mg/ kg Körpergewicht. Ausgedrückt als Stevioläquivalente entspricht dies eine Menge (ausgegangen von 970 mg/ kg) von 388 mg/ kg Körpergewicht pro Tag, welches die Basis für den aktuellen ADI-Wert bildet, denn im Ergebnis dieser Studie wurden keine signifikanten toxikologischen Effekte beobachtet. Bei höheren Aufnahmemengen von 50g/ kg (5%) wurden Körpergewichtsabnahmen sowie reduzierte Überlebensraten erkannt. Jedoch gibt keinen Hinweis auf kanzerogenes Potential und keinen Beleg für eine mögliche Begünstigung von Tumorbildungen in z. B. Harnblasen durch Stevioside (JECFA 2000, S. 35ff.; Toyoda et al. 1997, S. 597- 603). Ebenso konnte in einer weiteren Studie festgestellt werden, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen Behandlungs- und Kontrollgruppe beiden Geschlechts hinsichtlich des Vorkommens aller Neoplasien, einschließlich benignen oder malignen Tumore, beobachtet werden (Xili et al. 1992, S. 962).

3.2.2 Gentoxizität

Untersuchungen zu Steviosiden und Rebaudiosid A ergaben keine Hinweise auf Genotoxizität in vitro oder in vivo (JECFA 2005, S. 36f.). Allerdings berichtete eine Studie über eine DNA-schädigende Wirkung. Das Panel der EFSA sprach Bedenken gegenüber den angewandten Methoden dieser Studie aus und schrieb ihr keine ausreichende Evidenz zu. Zudem konnten keine ähnlichen Ergebnisse bei früheren Studien mit Mäusen, in denen Stevioside höherer und niedriger Reinheit eingesetzt wurden, gefunden werden (EFSA 2010, S. 26ff.). Das JECFA nahm von dem Ergebnis, dass Steviol sowie einige oxidative Derivate klare Hinweise auf Genotoxizität in vitro (in Gegenwart eines Stoffwechselaktivierungssystems („metabolic activation system“)) zeigten, Kenntnis. Jedoch haben Studien über DNA-Schädigungen und Mikrokernbildungen in vivo (Ratten, Mäusen und Hamstern) in Dosen über 8000 mg/kg Körpergewicht kein genotoxisches Potential von Steviosiden belegt (JECFA 2005, S. 36).

3.2.3 Fertilität

Studien über Reproduktions- und Entwicklungstoxizität kamen zu dem Ergebnis, dass selbst bei sehr hohen täglichen Aufnahmemengen von Steviosiden (90 bis 96% Reinheit) von über 2500 mg/kg Körpergewicht bei Hamstern und 3000 mg/kg Körpergewicht bei Ratten keine Wirkungen aufzeigen, obwohl andere Berichte verkündeten, dass oral verabreichte wässrige Aufgüsse von *Stevia rebaudiana* ernste dauerhafte Verminderungen der Fertilität bei weiblichen Ratten hervorrufen würden. Jedoch sei die empfängnisverhütende Wirkung wahrscheinlich nicht durch die Stevioside, sondern durch andere Stoffe bedingt. Des Weiteren haben über eine Sonde ver-

abreichte Stevioside (95,6 % Reinheit) bei Dosierungen von bis zu 1000 mg/ kg Körpergewicht pro Tag bei Ratten, weder teratogene noch embryotoxische Effekte gezeigt. Ebenso hat Rebaudiosid A in einer Mehrgenerationsstudie bei hohen täglichen Dosen von 2048- 4066 mg/ kg Körpergewicht (entspricht 674-1339 mg/ kg Stevioläquivalenten) keine negativen Auswirkungen gezeigt. Die Verabreichung von Steviolglycosiden kann also kaum mit nachteiligen Effekten auf die Fortpflanzungsfähigkeit in Verbindung gebracht werden (JECFA 2009, S. 211).

3.2.4 Pharmakologische Wirkung

Stevioside sowie Steviol rufen unterschiedliche biochemische Parameter in vitro und in vivo (verschiedene Tierarten) hervor, sodass eine Senkung des Blutdrucks oder anti-glykämische Effekte, durch Regulierungen entsprechender Ionen-Kanäle, die Folge sein können. Infolge dieser möglichen Auswirkungen, mussten Stevioside im Hinblick die pharmakologische Wirkungen erneut untersucht werden, um eine Erhöhung des temporären ADI- Wertes von 0- 2 mg/ kg Körpergewicht zu ermöglichen (JECFA 2005, S. 38).

Einzeldosen und auch täglich wiederholte Dosen (über insgesamt 16 Wochen) von 1000 mg Rebaudiosid A pro Person (entspricht ca. 330 mg Stevioläquivalenten/Tag) hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Glukosehomöostase und auf den Blutdruck bei Personen mit normaler Glukosetoleranz oder bei Diabetes mellitus-Typ 2 erkrankten Personen. Blutdruckparameter wurden durch die tägliche orale Einnahme von 1000 mg Rebaudiosid A pro Person über 4 Wochen bei Personen mit normalem und niedrigem systolischen Blutdruck nicht signifikant beeinflusst. Diese tägliche Dosis entspricht 16,6 mg Rebaudiosid A bzw. ungefähr 5,5 mg Stevioläquivalenten/ kg Körpergewicht für eine 60 kg schwere Person (EFSA 2010, S. 44f.).

Diese Ergebnisse waren die Grundlage für die Erhöhung vom temporären ADI 0-2 mg auf den aktuell festgelegten ADI von 4 mg Stevioläquivalenten pro kg Körpergewicht pro Tag (JECFA 2009, S. 212f.).

3.2.5 Einfluss auf die Bioverfügbarkeit von Nährstoffen

Bei Versuchen mit Geflügel (Broiler und Hühner) wurden durch eine Aufnahme von Steviosiden keine Wirkungen auf das Wachstum, die Futteraufnahme sowie auf die Futtermittelverwertung beobachtet. Somit hat nach Geuns die Aufnahme von Steviosiden keinen Einfluss auf die Absorption essentieller Nährstoffe wie beispielsweise Aminosäuren, Vitamine oder Mineralien sowie auf deren Bioverfügbarkeit der Nährstoffe und andere physiologische Effekte (Geuns 2003, S. 918).

4 Rechtliche Lage

„Was süß schmeckt, ist sicher“ (Rozin zitiert in: Rempe 2012a, S.9). Der Ernährungsphysiologe Paul Rozin spricht in seiner Publikation von 1976 vom Sicherheitsgeschmack der Evolution. Ob Stevia, das süße Kraut der südamerikanischen Pflanze *Stevia rebaudiana*, die viel zitierte Ausnahme von der Regel ist, darüber scheiden sich die Geister. Derweil werden Vermarktung und Rechtsprechung rund um die »Süße der Natur« immer diffuser“ (Rempe 2012a, S.9).

4.1 Internationale Behörden

Internationale Behörden bzw. Gremien und ihre wissenschaftlich unabhängigen Sicherheitsbeurteilungen über Lebensmittelzusatzstoffe bilden häufig für verschiedene Nationen die Basis für die Gesetzgebung im Lebensmittelrecht. Alle in dieser Arbeit genannten Staaten wie Australien, China, Deutschland, Frankreich, Japan, Neuseeland, Paraguay, Schweiz, Korea und USA sind Mitglieder dieser internationalen Behörden (UNRIC 2012). Dies muss aber nicht heißen, dass Mitglieder immer nach den Empfehlungen dieser Behörden handeln.

WHO – World Health Organization

Die WHO (World Health Organization, dt.: Weltgesundheitsorganisation) ist eine führende und koordinierende Behörde für Gesundheit innerhalb des Systems der Vereinten Nationen (WHO 2012a). Sie wurde 1948 in Genf gegründet und holt den Sachverstand führender Partner nationaler und internationaler Einrichtungen ein, analysiert Daten und Forschungsergebnisse, setzt Normen und Standards, um evidenzbasierte Maßnahmen der Gesundheitspolitik vorschlagen zu können, anschließend kontrolliert und fördert sie deren Umsetzung (BMZ o. J. a, WHO 2012a).

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

Die FAO (Food and Agriculture Organization, dt.: Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation) wurde im Jahre 1945 in Kanada gegründet und hat gegenwärtig in Rom den zentralen Sitz. Die FAO hat die Aufgabe, Informationen zur weltweiten Entwicklung der Land-, Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft zu sammeln und zu veröffentlichen, um Risiken für Versorgungsengpässe zu minimieren oder auszuschalten, um somit einen besseren Lebensstandard hinsichtlich Ernährung weltweit zu erzielen (BMZ o. J. b). Durch die politische Fachkompetenz der FAO, kann Mitgliedstaaten hinsichtlich Landwirtschaftspolitik, Planung und Entwicklung effektiver nationaler Gesetze angeboten werden. Des Weiteren werden Tagungen organisiert, um über wichtigste Probleme im Bereich Lebensmittel und Landwirtschaft zu diskutieren (FAO 2012a).

JECFA – Joint FAO/ WHO Expert Committee on Food Additives

Das JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) ist ein wissenschaftliches internationales Expertenkomitee, welches gemeinsam von der FAO und WHO verwaltet wird. Seit 1956 bewertet das JECFA zunächst nur die Sicherheit von Lebensmittelzusatzstoffen, später auch von Hilfsstoffen, Aromen, Kontaminanten, natürlichen Toxinen und Rückständen von Tierarzneimitteln. Weiterhin werden auch Bewertungen von Expositionen dieser Stoffe durchgeführt, Spezifikationen und analytische Methoden, Rückstandsdefinitionen, Vorschläge für maximale Rückstandsmengen sowie andere allgemeine Prinzipien entwickelt. Dabei werden aktuelle Erkenntnisse der Toxikologie und anderen relevanten Wissenschaften berücksichtigt (FAO 2012b). In der folgenden Abbildung 1 ist die Entwicklung der Sicherheitsbewertung/ Report des JECFA`s schematisch.

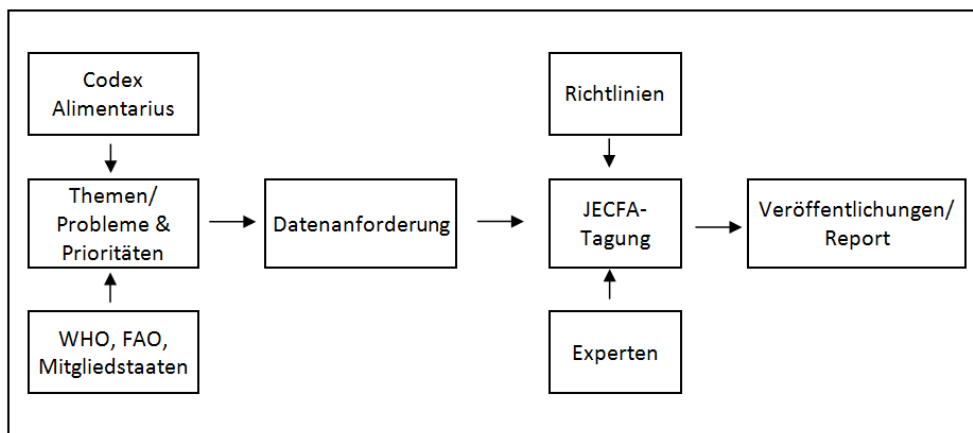


Abbildung 1 Organigramm für die Entwicklung von JECFA-Veröffentlichungen
nach: WHO 2012b

Das JECFA hat in den Jahren 2000, 2005, 2006, 2007, und 2009 Sicherheitsbewertungen von Steviolglycosiden durchgeführt. Im Jahre 2000 (51. Tagung) hat das JECFA weitere toxikologische Daten für eine Sicherheitsbewertung eingefordert. In der 63. Tagung des JECFA`s (2005) wurde ein NOEL von 970 mg/kg Körpergewicht pro Tag bzw. 383 mg Steviol/kg Körpergewicht identifiziert, sodass ein vorläufiger ADI von 0-2 mg/kg Körpergewicht pro Tag mit einem Sicherheitsfaktor von 200 festgelegt werden konnte. Das JECFA forderte weitere Informationen an, da das Komitee durch Steviosid hervorgerufene pharmakologische Effekte bei Bluthochdruck- und Diabetes-Typ-II-Patienten bei täglichen höheren Dosen von ungefähr 5-10 mg Steviol/kg Körpergewicht feststellten. Die neugelieferten Daten über pharmakologische Effekte in den Dosen 0-4 mg Steviol/kg Körpergewicht pro Tag wiesen keine nachteiligen Wirkungen auf. In der JECFA- Sicherheitsbeurteilung von 2008 wurde folglich entschieden, dass diese Informationen ausreichend seien, um den ADI auf 0-4 mg/kg Körpergewicht (ausgedrückt als Steviol) pro Tag zu erhöhen. Dies entspricht einer Menge an Rebaudiosid A von 12 mg/kg Körpergewicht pro Tag. Auf eine mögliche ADI-Überschreitung wird aufmerksam gemacht. Diese würde

eintreten, wenn alle kalorischen Süßungsmittel gänzlich durch Steviolglycoside ersetzt werden würden. Jedoch sollte berücksichtigt werden, dass die Schätzungen sehr konservativ sind und dass die tatsächlichen Aufnahmemengen wahrscheinlich innerhalb des ADI-Bereiches liegen. Schließlich wurde 2009 eine endgültige Monographie bzw. Spezifikation für Steviolglycoside für den Gebrauch in Lebensmitteln veröffentlicht (FDA 2012e, S.18).

Codex Alimentarius – International Food Standards

Die Codex Alimentarius Kommission wurde im Jahre 1963 durch die FAO und WHO gegründet, um Lebensmittelstandards, Richtlinien und Verfahrensregeln zu entwickeln, um zur Sicherheit, Qualität und Gerechtigkeit des internationalen Lebensmittelhandels beizutragen. Auch hier werden unabhängige aktuelle Daten mit hohem Evidenzgrad herangezogen (Codex Alimentarius 2012). Die entwickelten Codex-Normen sind Empfehlungen, die für Mitgliedstaaten des CAC (Codex Alimentarius Commission) ein Gerüst für eine Harmonisierung lebensmittelrechtlicher Bestimmungen darstellen. Sie enthalten Anforderungen an Lebensmitteln, die als Voraussetzung für die Erhaltung der Verbrauchergesundheit maßgeblich sind. Sollen Verwendungsmengen von Zusatzstoffen festgelegt werden, wird beim Codex Alimentarius ein bestimmtes Verfahren über acht Schritte vollzogen. Als erstes wird der Projektvorschlag vom „Executive Committee“ bewertet und mit den von der Kommission bereits etablierten Kriterien und Prioritäten verglichen (Step 1). Ein Entwurf über Verwendungsmengen wird vorbereitet (Step 2). Dieser wird mit einer Aufforderung zu Kommentaren in Umlauf der Mitgliedsstaaten und Interessengruppen gebracht (Step 4). Die Kommentare werden anschließend beurteilt (Step 5). Nach einer weiteren Bewertungsrunde durch die Mitgliedsstaaten des von dem CAC neu geänderten Entwurfs (Step 6) steht noch die Bewilligung der Kommission (Step 7), eine Kompatibilitätsprüfung mit den bestehenden Codex- Standards und die Verfassung des endgültigen Textes (Step 8) aus (Codex Alimentarius 2006, S.17).

Aktuell werden in dem GSFA Codex General Standard for Food Additives von 2011 (Codex STAN 192-1995) Höchstmengen für Lebensmittelzusatzstoffe (den Spezifikationen entsprechend) u. a. auch für Steviolglycoside vorgeschlagen. Im Anhang, Tabelle 11, sind die vom Codex vorgeschlagenen Höchstmengen für Steviolglycoside dargestellt². Die in diesem Standard angegebene Höchstmenge ist die geringste Menge, die notwendig ist, um den gewünschten technologischen Effekt zu erzielen. Ist für einen Zusatzstoff ein ADI festgelegt und wird dieser in festen Lebensmitteln sowie in Getränken eingesetzt, kann nicht pauschal der vollständige ADI je Anwendung ausgeschöpft werden. Daher ist es notwendig den ADI in Fraktionen auf beide Anwendungsbereiche aufzuteilen. Im ersten Ansatz erscheint es sinnvoll, eine Hälfte des ADI den festen Lebensmitteln und eine Hälfte den Getränken zuzuschreiben. In speziellen Fäl-

² Das Lebensmittelkategoriensystem ist auf folgender Internetseite:
http://www.codexalimentarius.net/gsaonline/docs/CXS_192e.pdf ausführlich dargestellt.

len ist es jedoch angemessen, für die eine Anwendung eine höhere und für die andere Anwendung eine niedrige Höchstmenge festzulegen, sodass in der Summe gewährleistet ist, dass keine ADI-Überschreitung zustande kommt (GSFA 2011, S. 154 ff.).

Der Codex Alimentarius forderte im März 2011 („Dokument REP11/FA“) zu Kommentaren und Informationen zum Entwurf der Verwendungsmengen von Steviolglycosiden von möglichen weiteren Lebensmittelkategorien auf (CAC 2011, i.). Diese unterschiedlich ausgefallenen Kommentare mehrerer Staaten sind seit Februar 2012 („Dokument CX/FA 12/44/8“) veröffentlicht. Einzelheiten sind dem Anhang, Tabelle 12 und Tabelle 13 zu entnehmen. Hier macht die EU darauf aufmerksam, dass die vom Codex vorgeschlagene Erweiterung der Lebensmittelkategorien nicht in die Expositionsschätzungen der JECFA mit einbezogen worden sind und dass der festgelegte ADI schon ohne Kategorienerweiterung leicht überschritten werden könnte. Eine Erweiterung der Kategorien müsse das JECFA in einer Risikobewertung neu berücksichtigen. Aus diesem Grund sollten keine Verwendungsmengen für Lebensmittelkategorien bestehen, die vom JECFA nicht berücksichtigt worden sind. Daher nimmt die EU Ablehnungen einiger Kategorien vor. Generell sollten nach EU nur Süßungsmittel in anerkannt „brennwertverminderten“ Produkten oder in Produkten „ohne Zuckerzusatz“ eingesetzt werden (CAC 2012b, S. 4ff).

Japan dagegen schlägt noch weitere Kategorien zur Ergänzung vor, wie z. B. gebratene Fischprodukte einschließlich Krusten- und Weichtiere. In einigen Kategorien könnten Verwendungsmengen erhöht werden, um beispielsweise Maillard- Reaktionen des Zuckers zu vermeiden (CAC 2012b, S. 1ff).

Die USA schlägt eine Erhöhung der Verwendungsmengen in den Kategorien 05.1.1: Kakaomischungen/-pulver und Kakaomassen/-kuchen und 05.1.2: Kakaomischungen/ Sirup von 350 auf 800 mg/ kg und die Neuaufnahme der Kategorie: 05.2: Süßwaren, einschließlich harte und weiche Bonbons, Nougat etc. (andere als Lebensmittelkategorien 05.1, 05.3 und 05.4) vor (CAC 2012b, S. 20-24).

Die Reaktion vom Codex auf die von Japan vorgeschlagene Neuaufnahme dreier Lebensmittelkategorien war die Ergänzung folgender Kategorien: 9.2.4.3: gebratener Fisch und Fischerzeugnisse, einschließlich Weichtiere, Krebse, und Stachelhäuter, 09.3.2: Fisch und Fischerzeugnisse, einschließlich Weichtiere, Krebse, und Stachelhäuter, mariniert und/oder geliert und 09.3.3 Lachsersatz, Kaviar, Fischrogen etc. sowie die Aufnahme der Kategorie: 05.2: Süßwaren, einschließlich harte und weiche Bonbons, Nougat etc., die die USA vorschlug (CAC 2012a, S. 56, 74).

4.2 ADI - Acceptable Daily Intake

Der ADI (Acceptable Daily Intake, dt.: hinnehmbare tägliche Aufnahmemenge), ist eine Schätzung der Menge eines Lebensmittelzusatzstoffes, die täglich mit der Nahrung über die gesamte Lebenszeit ohne merkbares Risiko aufgenommen werden kann, ausgedrückt auf der Basis des Körpergewichts. Diese hinnehmbare tägliche Aufnahmemenge ist ein Versuch, die Sicherheit eines Lebensmittelzusatzstoffes zu bestimmen um somit die Verbrauchergesundheit zu gewährleisten. ADIs sind durch ähnliche Sicherheitsmaßstäbe für Zusatzstoffe international anerkannt und entlasten somit den Lebensmittelhandel über Ländergrenzen und führen zu einer Harmonisierung der Kontrolle. Hinnehmbare tägliche Aufnahmemenge sind auf unterschiedlichste Länder auf die gesamte Bevölkerung übertragbar (o. A./ Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst 2009c, S. S. 23f.).

Die Festsetzung der ADIs geschieht durch wissenschaftliche Expertenkomitees, die gesetzgebende Behörden beraten. Die internationale Hauptkörperschaft ist das JECFA. Basis für die Beurteilung von Zusatzstoffen sind aktuelle wissenschaftliche Tests und Studien, die die Wirkungen des Zusatzstoffes auf den Menschen klären sollen. Erhält ein Zusatzstoff eine Zulassung, wird diesem eine E-Nummer zugeschrieben. Dieses Konzept (ADI und JECFA-Sicherheitsbewertung) wurde weltweit von der EU (SCF), der USFDA und anderen Behörden übernommen. Wird durch toxikologische Tests bewiesen, dass kein beobachteter negativer Effekt im Organismus von Tieren auftritt, wird vorerst ein NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) festgelegt. Dieser Wert wird anschließend durch einen Sicherheitsfaktor von 100 dividiert, um den empfindlicheren menschlichen Organismus zuverlässig zu schützen. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass der NOAEL an die Vielfalt innerhalb einer Bevölkerung (z. B. Kinder) anzupassen ist (o. A./ Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst 2009c, S. 23f.).

„Die zur Verwendung im Endprodukt zugelassenen Mengen werden so bemessen, dass die ADI-Werte bei normaler gemischter Kost nicht und bei einseitiger Kost kaum erreicht werden können“ (BLL o. J.). Der ADI von 0-4 mg/kg Körpergewicht ist eine defensive Schätzung für die Aufnahme von Steviolglycosiden, bei der jedoch wahrscheinlich ist, dass eine Aufnahme dieses Süßstoffs über den maximalen Wert bestehen kann (EFSA 2010, S. 1). „Bei Kindern könnte der Wert aufgrund ihres geringen Körpergewichts etwa durch den Verzehr von Stevia-Limonaden leicht überschritten werden [...]“ (Rempe 2012a, S. 9).

Die Überschreitung des ADI-Wertes eines Zusatzstoffes an einem bestimmten Tag ist unbedenklich, da der ADI eine große Sicherheitsspanne beinhaltet. Beim Konsum steviolglycosidhaltiger Produkte wird ein Verbrauch, der den ADI an einem Tag überschreitet, durch den Minderverbrauch des ADI an den meisten anderen Tagen ausgeglichen. Tritt eine regelmäßige Überschreitung des ADI's in bestimmten Bereichen einer Bevölkerung auf, kann beispielsweise

die EFSA eine Reduktion der Verwendungsmenge in Lebensmitteln anordnen. Da der ADI einen Sicherheitsfaktor von 100 beinhaltet, müsste der ADI für den Zusatzstoff beachtlich überschritten werden, um das Risiko einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit entstehen zu lassen. Die EU-Gesetzgebung verlangt die Durchführung von Verzehrstudien, um Trends im Verzehrmuster festzustellen. So könne sichergestellt werden, dass eine Aufnahme eines Additives durch zu hohem Konsum Zusatzstoffhaltiger Lebensmittel nicht über der definierten Menge besteht (o. A./ Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst 2009c, S. 23f.).

4.2 Einflüsse bei Gesetzgebung

Im Lebensmittelrecht scheint es, „dass es für die Bewertung von Risiken klare Vorgaben und Fakten gibt. Doch die Meinung von Experten muss nicht immer der Wahrnehmung der Öffentlichkeit oder den Interessen der Wirtschaft entsprechen. Es entsteht ein Interessenkonflikt“. Dieses Spannungsverhältnis zwischen Lebensmittelsicherheit und Unternehmerinteresse soll durch eine Balance, geschaffen vom Staat, dessen Organe sowie Lebensmittelunternehmen, abgebaut werden (Zellner 2009, S. 183f.).

Es sind viele Vorwürfe und Behauptungen in der Literatur über „Korruption“ der Zucker- und Süßmittelindustrie zu finden, jedoch sind Autoren solcher Quellen häufig vorurteilbelastet. Unabhängige seriöse Literatur diesbezüglich ist rar. Im Folgenden sind einige Beispiele über mögliche Einflussnahmen, die mit der Zulassung von Stevia verbunden werden könnten, bzw. Gegendarstellungen dieser aufgeführt.

Resultate erster Experimente in Südamerika im Jahre 1968 waren Stevia bedingte Fruchtbarkeitbeeinträchtigungen weiblicher Ratten. „Zu der Zeit haben Pharmakonzerne sehr viel Geld für die Erforschung von Substanzen zur Empfängnisverhütung ausgegeben“. Kienle geht davon aus, diese Studie sei getarnter Betrug um mehr Forschungsgelder zu erhalten. Die Ergebnisse wurden in anerkannten Fachzeitschriften publiziert, sodass eine Zulassung für Stevia durch diesen schlechten Start eine Herausforderung darstellt (Kienle in: o. A./ Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst 2010, S. 54).

Zu Beginn der 80er- Jahre fand eine Studie der University of Illinois in Chicago heraus, dass ein Abbauprodukt des Steviosids bei Ratten kanzerogene Eigenschaften besitze. „Pikanterweise hat die chemische Süßstoffindustrie an der Studie mitgewirkt“ (o. A./ Der Lebensmittelbrief 2010, S. 54).

In den USA wurde im Jahre 1985 eine Studie veröffentlicht, in der Steviol potenziell mutagen wirke. Folglich wurde in den USA die Zulassung von Stevia verhindert. Free Stevia³ postu-

³ „Free Stevia ist ein öffentlicher Förderkreis mit dem Ziel, die Pflanze *Stevia rebaudiana* und ihre Vorzüge in der Bevölkerung bekannt zu machen“ (Holly 2007).

liert, dass Monsanto⁴ bzw. dessen Firma NutraSweet (Aspartamhersteller) diese Studie geschickt an die Öffentlichkeit gebracht habe (Kühnau- Großmann 2010, S. 272f.).

Heidrun Mund, Vorsitzende des Deutschen Süßstoff Verbandes, stellt mit folgenden Worten die Einstellung des Deutschen Süßstoff- Verbandes gegenüber Stevia dar: „In der Öffentlichkeit war bisher immer wieder behauptet worden, dass die Süßstoffindustrie - und ganz vorn der Süßstoff- Verband - versucht hätte, die Zulassung von Stevia zu verhindern oder zu verzögern. Ich möchte hiermit ganz klar zum Ausdruck bringen: Es ist nicht richtig, dass wir negativ gegenüber Stevia eingestellt waren! Im Gegenteil: Die Süßstoffindustrie sieht mit großem Interesse jedem neuen Süßstoff entgegen, der einen zusätzlichen Vorteil bringen kann. [...] Es gibt gute Gründe dafür, dass es inzwischen diese große Bandbreite an unterschiedlichen Süßstoffen gibt, und sie sollte unserer Meinung nach auch weiter ausgedehnt werden. Nicht jeder Süßstoff eignet sich in technologischer Hinsicht gleichermaßen für die verschiedenen Einsatzbereiche. [...] Es gibt noch viel zu tun [...]. Die fast unendlichen Geschmacksvariationen und Einsatzmöglichkeiten warten darauf, entdeckt und vermarktet zu werden: ein spannendes Unterfangen, dem wir voller Neugier entgegensehen“ (Mund 2010, S. 209f.).

Kienle berichtet in einem offenen Brief, dass während eines EU- Forschungsprojektes zum Stevia-Anbau in Spanien zwei Hektar „Stevia-Pflanzen durch Einleitung des Herbizides „Diuron“ in die Tröpfchenbewässerungsleitung durch Unbekannte vernichtet wurden. [...] Offensichtlich hat es schon damals Personen gegeben, denen ein Stevia-Anbau in Europa unerwünscht war. Wir mussten auch einen Partner aus dem EU-Forschungsprojekt hinauswerfen. Dies geschah mit Unterstützung der EU-Kommission, weil dieser Partner offensichtlich von dritter Seite beeinflusst war und die Forschungsarbeiten mit allen Mitteln blockieren wollte“. Weiterhin behauptet Kienle, dass „die unsäglichen Versuche, die EU-Kommission, die Zuckerindustrie oder die Süßstoffindustrie als großes Zulassungshindernis für die Steviolglycoside darzustellen“, würde vom eigentlichem Sachverhalt, dem Fehlen von Daten aus Langzeitstudien, ablenken. Denn der „Antragsteller bereitet sein Zulassungsdossier vor und unabhängige Experten untersuchen, ob die gesundheitliche Unbedenklichkeit auch tatsächlich gewährt sein wird. Wir haben hier genau keine Meinungsdictatur von Einzelnen, sondern das Zusammenwirken vieler für ein gutes Ganzes“ (Kienle 2010d).

4.4 Nationale Unterschiede

Angabe der Höchstmenge

In der Angabe maximaler Verwendungsmengen bestehen nationale Unterschiede. So wird beispielsweise durch die hohe Variabilität zwischen den Molekulargewichten der einzelnen Ste-

⁴ Monsanto ist ein amerikanisches international agierendes Unternehmen für Agrarprodukte (Monsato o. J.).

viologlycoside in der EU oder in Australien/ Neuseeland der ADI sowie die Mengenangabe über den Steviol-Gehalt bzw. als Stevioläquivalente des Steviolglycosidgemisches ausgedrückt. So besteht z. B. Steviosid zu ca. 40 % und Rebaudiosid A aus ungefähr 33 % Steviol. Andere Nationen geben den Einsatz als Menge des Zusatzstoffes von z. B. „Steviolglykosiden“ oder „Stevia-Extrakt“ an. Weltweit gibt es verschiedene Verwendungsformen und Präparate mit unterschiedlichen Steviolglycosidgehalten und -zusammensetzungen, einschließlich dieser Präparate, die hauptsächlich aus bestimmten Steviolglycosiden wie z. B. Rebaudiosid A (97%) bestehen. In dem „Australia New Zealand Food Standards Code - Standard 1.3.1“ ist eine Berechnung dieser Stevioläquivalente nach einem bestimmten Schema aufgeschlüsselt.

Die allgemeine Formel lautet $[SE] = CF \times [SG]$.

$[SE]$ = Konzentration als Stevioläquivalente

CF = Umrechnungsfaktor des entsprechenden Glykosids (der Tabelle 3 zu entnehmen)

$[SG]$ = Konzentration der einzelnen Glykoside

Tabelle 3 Steviolglycoside mit Umrechnungsfaktor für die Berechnung der Stevioläquivalente

Steviolglycoside	Umrechnungsfaktor
Steviol	1,00
Steviosid	0,40
Rebaudiosid A	0,33
Rebaudiosid B	0,40
Rebaudiosid C	0,33
Rebaudiosid D	0,28
Rebaudiosid F	0,34
Dulcosid A	0,40
Rubusosid	0,50
Steviolbiosid	0,50

nach: FSANZ 2011c, S. 3f.

Beispielrechnungen:

- Stevioläquivalente eines einzelnen Glycosids: Ein Präparat von 100 mg/kg aus Rebaudiosid B hat eine Stevioläquivalente von $100 \times 0,40 = 40$ mg/kg.
- Stevioläquivalente eines Glycosidgemisches: Ein Präparat von 100 mg/ kg aus einem Gemisch zu 90% Steviosid, 5% Rebaudiosid B und 5% Rebaudioside A besitzt eine Stevioläquivalente von
 $(0,9 \times 0,4 + 0,05 \times 0,40 + 0,05 \times 0,33) \times 100$ mg/kg = 39,65 mg/kg.
- Maximal zulässige Verwendungsmenge eines Glycosidgemisches: Zur Ermittlung der Höchstmenge des in Beispiel 2 beschriebenen Glycosidgemisches, für ein Lebensmittel, für das eine Menge von 160 mg/kg (berechnet als Stevioläquivalente) zulässig ist, wird folgende Berechnung durchgeführt:

$$(0,90 \times \frac{160}{0,04}) + (0,05 \times \frac{160}{0,04}) + (0,05 \times \frac{160}{0,33}) = 404 \text{ mg/kg (FSANZ 2011c, S. 3f.)}$$

Dieser Rechnung nach zu urteilen, darf einem Lebensmittel mit der festgelegten zulässigen Höchstmenge von 160 mg/ kg (ausgedrückt als Stevioläquivalente) eine Menge von 404 mg/kg

dieses beispielhaften Steviolglycosidgemisches zugesetzt werden. Da die Hauptbestandteile, allerdings abhängig vom Steviolglycosid-Präparat, Steviol und/oder Rebaudiosid A sind und beide zu Steviol metabolisiert werden, ist die Angabe als Stevioläquivalente für die gesundheitliche Sicherheit maßgeblich und gleichzeitig sinnvoll, um unterschiedlichsten Präparaten einen „gemeinsamen Nenner“, das Aglykon Steviol, zu geben.

Aufnahme von Steviolglycosiden

Zur Schätzung wurde angenommen, das Steviolglycoside alle Süßungsmittel einschließlich Zucker ersetzen würde und eine relative Süßkraft von 200 haben. In der JECFA-Tagung im Jahre 2005 wurden Daten der GEMS/Food Datenbank verwendet, um Schätzungen für die internationale Steviolglycosid-Exposition abzuleiten. Zu dieser Zeit wurden in dieser Datenbank fünf unterschiedliche geografische Bereiche unterschieden. Diese waren: der Mittlere und der Ferne Osten, Afrika, Europa und Lateinamerika. Die täglichen Aufnahmemengen in Steviol ausgedrückt reichten von 1,3 mg/ kg Körpergewicht in Afrika bis maximal 3,5 mg/ kg Körpergewicht in Europa.

Gegenwärtig sind die verschiedenen Länder in der GEMS/ Food Datenbank in insgesamt 13 Cluster (A- M) eingeteilt. Die in dieser Arbeit erwähnten Staaten gehören unterschiedlichen, in Tabelle 4 zusammengefassten Clustern an. Genauere Informationen zur Staatenzugehörigkeit zu Clustern sind im Anhang, Tabelle 14 zu finden (JECFA 2005, S. 34-39; JECFA 2009, S. 207f.).

Tabelle 4 Clusterzuordnung von in dieser Arbeit erwähnten Staaten

Cluster	
E	Deutschland, Frankreich, Schweiz
G	China
H	Paraguay
L	Japan, Korea
M	Australien, Neuseeland

nach: WHO o. J.

Nach JECFA (2008) ergibt sich somit ein neuer Expositionsbereich. Das Cluster J (West- Afrika) weist die niedrigste tägliche Aufnahmemenge mit 0,9 mg/ kg Körpergewicht und die Cluster B und M eine tägliche Aufnahmemenge von 5 mg/ kg Körpergewicht auf. In Tabelle 5 sind die Aufnahmemengen der einzelnen Cluster dargestellt.

Tabelle 5 Geschätzte Aufnahmemengen von Zucker/Honig und Steviolglycosiden der einzelnen Cluster

GEMS/ Food category	Zucker und Honig total (g/ Tag)	Steviolglykosid- Exposition ausgedrückt als Steviol (mg / kg Körpergewicht/ Tag)
A	54,0	2
B	164,0	5
C	108,7	4
D	76,5	3
E	120,4	4
F	103,5	3
G	58,6	2
H	101,2	3
I	78,4	3
J	28,2	0,9
K	143,7	4
L	54,0	2
M	150,7	5

nach: JECFA 2009, S. 207f.

Somit ist zusammenfassend zu sagen, dass abgeleitet vom Zucker- und Honigverbrauch Australien und Neuseeland (M) zu den Ländern mit der höchsten Steviolglycosid-Aufnahme gehören, dicht gefolgt vom Cluster E (u. a. Deutschland, Frankreich und Schweiz) mit einer Aufnahme von etwa 4 mg/ kg Körpergewicht. Obwohl China, Japan und Korea Stevia schon seit langem einsetzen, weisen diese nur einen Verbrauch an Steviolglycosiden von ca. 2- 3 mg/ kg Körpergewicht auf. Jedoch ist bei der Interpretation dieser Schätzungen (Tabelle 5) darauf zu achten, dass die Wahrscheinlichkeit, dass Konsumenten tatsächlich alle Süßungsmittel einschließlich Zucker durch Steviolglycoside ersetzen, sehr gering ist und deshalb die tatsächliche Exposition vermutlich im Bereich des ADIs liegt (JECFA 2009, S. 207f.). Im Großen und Ganzen liegt die Aufnahme nach diesen Schätzungen jedoch schon im ADI- Bereich.

4.4.1 EU- Europäische Union

Einführung

Bewertungen über gesundheitliche Unbedenklichkeit von Stevia wurden durch die Regierungen von u. a. Paraguay, China, Japan und Korea über das JECFA unternommen, um eine Zulassung von Stevia in der EU zu erlangen. Im Jahre 2008 hat das JECFA den Süßstoff der Stevia- Pflanze als ungefährlich beurteilt.

Um eine Zulassung von Stevia bzw. deren Süßstoffe in der EU zu erreichen, sind zwei Wege gemäß Lebensmittelrecht möglich. Die EU-Rechtsvorschriften für Zusatzstoffe sind seit 1996 für alle EU-Mitgliedsstaaten harmonisiert. Für reine Süßstoffe aus Stevia gilt die EU-

Verordnung Nr. 1333/2008. Eine Ausnahmeregelung auf national begrenzte Zulassungen neuer Zusatzstoffe ist seit dem Inkrafttreten der Verordnung (EG) Nr. 1331/2008 aufgehoben (BVL o. J., Kienle 2010c, S. 199-203).

Ist eine Zulassung der Stevia- Pflanze bzw. einfacher Produkte dieser, wie z. B. getrocknete Blätter vorgesehen, gilt die Novel Food Verordnung 258/97/EG.

Da die EU „weltweit das strengste Lebensmittelrecht“ habe und umfangreichen präventiven Verbraucherschutz einschließt, hat sich eine Zulassung von Stevia- Süßstoffen lange hingezogen. Es sind wissenschaftliche Belege vorzulegen, die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Zusatzstoffes bzw. des Naturstoffes bestätigen. Das Produzieren solcher wissenschaftlichen Daten ist sehr kostenintensiv. Das Erhalten von Patenten für Stevia als Naturstoff sei komplizierter, als bei künstlich hergestellten Produkten. Somit können reine Süßstoffe der Pflanze, sofern die Unbedenklichkeit dieser bewiesen wird, patentiert werden (Kienle 2010c, S. 199-203).

Europäische Behörden

SCF Scientific Committee of Food

Das SCF (Scientific Committee of Food, dt.: Wissenschaftlicher Lebensmittelausschuss) wurde 1974 von der Europäischen Union eingerichtet, um die Europäische Kommission im Bereich der Verbrauchergesundheit und -sicherheit hinsichtlich des Verzehrs von Lebensmitteln zu beraten. Dabei werden Fragen zur Toxikologie der Lebensmittel(-zusatzstoffe) und Hygiene in der gesamten Lebensmittelkette auf europäischer Ebene geklärt. Seit 2003 wird die Aufgabe der Zusatzstoffbeurteilung von der EFSA European Food Safety Authority übernommen (BLL o. J., Europäische Kommission o. J.).

EFSA European Food Safety Authority

Die EFSA (European Food Safety Authority, dt.: Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) ist im Bereich der Lebens- und Futtermittelsicherheit für die Risikobewertung in der EU zuständig. Das Beurteilen von Health Claims oder Kontaminanten, das Durchführen mikrobiologischer Risikoanalysen sowie das Bewerten von Zusatzstoffen (z. B. Süßstoffe oder Lebensmittelfarbstoffe) und Weitere zählen zu den Arbeitsschwerpunkten der EFSA. Zur Erfüllung dieser Aufgaben arbeitet die EFSA eng mit Einrichtungen wie nationale Behörden der Mitgliedsstaaten, wissenschaftliche Gremien wie beispielweise dem AFC-Panel (u. a. Bewertung von Lebensmittelzusatzstoffen und Aromastoffen) oder dem ANS-Gremium (für Lebensmittelzusatzstoffe und zugesetzte Nährstoffquellen) zusammen. Die EFSA veröffentlicht regelmäßig wissenschaftliche Berichte und Stellungnahmen zu z. B. Steviolglycosiden und fordert dazu zur Einreichung von Daten auf (EFSA o. J., Heeschen 2010, S. 24).

In den Jahren 1984, 1989 und 1999 hat der SCF Stevioside als Zusatzstoff überprüft und aufgrund ungenügender Datenlage keine endgültige Sicherheitsbeurteilung durchführen können.

Nach der JECFA-Beurteilung 2008 erfolgte auf Antrag der Europäischen Kommission an die EFSA eine erneute Bewertung von Steviolglycosiden. Nachdem alle verfügbaren Daten und Studien in vivo und in vitro bei der Überprüfung berücksichtigt wurden, kam die EFSA zu der Schlussfolgerung, dass Steviolglycoside (> 95 %) auch in hohen Dosen gesundheitlich unbedenklich sind. Das Gremium legte 2010 für Steviolglycoside einen ADI von 0-4 mg/kg Körpergewicht pro Tag, ausgedrückt als Stevioläquivalente, basierend auf den NOAEL von 967 mg/kg Körpergewicht pro Tag (entspricht ungefähr 388 mg Stevioläquivalenten/kg Körpergewicht pro Tag) fest (FDA 2012e, S. 19 f).

Aufgrund einer wahrscheinlichen ADI-Überschreitung bei der Anwendung, der von den Antragstellern vorgeschlagenen Höchstmengen in zuckerfreien oder brennwertverminderten Lebensmitteln und Getränken hat die Europäische Kommission die Industrie aufgefordert, diese Höchstmengen zu ändern (s. Anhang, Tabelle 15). Eine neue EFSA-Expositionsbewertung sollte anschließend basierend auf den modifizierten Einsatzmengen erfolgen. Dazu wurden verschiedene Datenbanken u. a. die Europäische Datenbank der EFSA über den Verzehr von Lebensmitteln herangezogen, um Berechnungen zur Exposition gegenüber Steviolglycosiden unterschiedlicher Lebensmittelkategorien unter Berücksichtigung der Verzehrgewohnheiten durchzuführen. Die geänderten Höchstmengen können bei Verbrauchern, die durch hohen Konsum Steviolglycosiden stark ausgesetzt sind, trotzdem zu einer Überschreitung des ADI-Wertes von 4 mg/ kg Körpergewicht führen. So liegt beispielsweise bei europäischen Kindern (1-14 Jahre) die tägliche Exposition zwischen 1,7 und 16,3 mg/kg Körpergewicht. Bei Erwachsenen liegt eine leichte Überschreitung von 5,6 bis 6,8 mg/kg Körpergewicht pro Tag vor (EFSA 2011b). Der Einsatz von Rebaudiosid A als Aromastoff wurde 2011 von der EFSA als gesundheitlich unbedenklich beurteilt (EFSA 2011a, S. 2).

Stevia als Novel Food

Gemäß Artikel 3 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 258/97 vom 27. Januar 1997 können Lebensmittel oder Lebensmittelzutaten, die unter diese Verordnung fallen (u. a. auch Stevia), in der EU nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn nicht sicher ist, dass der bestimmte Stoff keine Gefahr bzw. Irreführung für den Verbraucher dargestellt und sich von Lebensmitteln oder Lebensmittelzutaten, die dieser Stoff ersetzen soll (beispielsweise Zucker), nicht so unterscheiden, dass ihr normaler Verzehr Ernährungsmängel beim Verbraucher hervorrufen würde (Verordnung (EG) Nr. 258/97).

Im November 1997 wurde der Antrag „Stevia rebaudiana Bertoni: Pflanzen und getrocknete Blätter“ als neuartiges Lebensmittel oder neuartige Lebensmittelzutat von Professor J. Geuns (KUL- Pflanzenphysiologisches Labor, Belgien) bei der zuständigen belgischen Behörde gestellt (Europäische Kommission 2000). Ein solches Zulassungsverfahren ist bürokratisch sehr aufwendig und kostenintensiv. Dieses soll sich aber für traditionelle Lebensmittel aus anderen

Ländern vereinfachen, da hier die Verwendungsgeschichte gesundheitliche Unbedenklichkeit belegen könnte. Für den Süßstoff aus Stevia gelten jedoch noch die alten Bestimmungen, da Produkte natürlichen Ursprungs durch die hohe Varietät in der Zusammensetzung nicht eindeutig sind (o. A./ Food & Hygiene 2009a, S. 10).

Vor dem Inverkehrbringen der Stevia-Pflanze, deren Pflanzenteile oder Rohextrakte müsste gegebenenfalls dargelegt werden, dass diese vor dem 15.5.1997 (Stichtag in der Novel Food-Verordnung (EG) Nr. 258/97) im „nennenswerthem Umfang in der EU als Lebensmittelzutat in Verkehr waren“ (BMG 2012, S. 2).

Der Antrag von Professor J. Geuns wurde nicht zugelassen, da die vorliegenden Informationen dazu nicht ausreichten. Daraufhin stellte der Antragsteller weitere Daten den Mitgliedstaaten und dem Wissenschaftlichen Lebensmittelausschuss zur Verfügung. Eine weitere Prüfung dieser führte zu einem ähnlichen Ergebnis, da eine Erfüllung der in Artikel 3 der Verordnung (EG) Nr. 258/97 (oben beschrieben) Kriterien nicht nachgewiesen werden konnte. Aufgrund dessen wird der Antrag „Stevia rebaudiana Bertoni: Pflanzen und getrocknete Blätter“ als neuartiges Lebensmittel oder neuartige Lebensmittelzutaten nicht zugelassen. Diese Entscheidung der Kommission fiel am 22.02.2000 (Europäische Kommission 2000).

Des Weiteren hat die Kommission angedeutet, dass Stevia rebaudiana Bertoni unter die Novel Food Verordnung fällt, es jedoch nicht ausdrücklich gesagt (Girnau 2009). Aber „Stevia gilt innerhalb Europas als Novel Food und bedarf daher einer Zulassung“ (Rempe 2012a, S. 9). Folglich wurde die Entscheidung der Zulassungsverweigerung vom 22.02.2000 stark angefochten. Kienle sagt: „Bei einer näheren Betrachtung der Gründe ist man jedoch geneigt, der EU-Kommission Recht zu geben. Der Antrag entspricht nicht heute üblichen Standards und stellte Gesundheitsbehauptungen auf, ohne sie zu belegen [...]. Der Antragsteller hatte überdies die Absicht verfolgt, das alleinige Vermarktungsrecht von Stevia-Pflanzen und deren getrockneten Pflanzenteilen zu erhalten. Dies wäre einer Monopolisierung einer natürlichen Pflanze und ihrer natürlichen Inhaltsstoffe gleichgekommen“ (Kienle 2007, S. 61). Im Jahre 2007 unternahm Professor J. Geuns, Mitglied der EUSTAS⁵ European Stevia Association, einen weiteren Versuch, Stevia in Form gemahlener Blätter und Rohextrakt als Novel Food zuzulassen. Dabei handle es sich um komplett sichere, natürliche, gentechnisch nicht veränderte und qualitativ hochwertige Rohstoffe (EUSTAS 2007). Eine Entscheidung dieses Antrages steht noch aus (BfR 2012, S. 5).

⁵ Ziel der EUSTAS European Stevia Association ist die „Förderung und die Koordination aller Tätigkeiten, die sich auf Forschung und gesundheitliche Aspekte in Bezug auf die Pflanze Stevia rebaudiana und den daraus abgeleiteten Inhaltsstoffen“ (EUSTAS 2012).

Stevia als Zusatzstoff

Gemäß der Zusatzstoffverordnung Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe a „ist ein Lebensmittelzusatzstoff ein Stoff mit oder ohne Nährwert, der in der Regel weder selbst noch als charakteristische Lebensmittelzutat verwendet wird und bei einem Lebensmittel aus technologischen Gründen bei der Herstellung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Verpackung, Beförderung oder Lagerung zugesetzt wird und dadurch selbst oder seine Nebenprodukte mittelbar oder unmittelbar zu einem Bestandteil des Lebensmittels wird oder werden kann“ (Verordnung (EG) Nr. 1333/2008).

Stoffe, die nicht zu den Zusatzstoffen zählen sind natürliche Bestandteile, welche sich noch im natürlichen Verbund befinden. So ist z. B. Paprika kein Zusatzstoff, der daraus isolierte Farbstoff jedoch schon (Weck et al. 2009, S. 24ff.). Ähnlich verhält es sich mit den Steviolglycosiden aus Stevia. Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 über Lebensmittelzusatzstoffe nach Artikel 6 werden Zusatzstoffe erst in die Gemeinschaftslisten in den Anhängen II und III aufgenommen, wenn diese den Verbrauchern Vorteile bieten (Verordnung (EG) Nr. 1333/2008). „Daß [!] eine Zulassung von Zusatzstoffen für Lebensmittel Vorteile für den Verbraucher haben muß [!], findet sich bislang in keinem anderen Lebensmittelrecht weltweit. Hier hat die Europäische Union wieder einmal einen wegweisenden Schritt getan, um dem Verbraucherschutz Vorrang vor den Interessen der Industrie einzuräumen“ (Universität Hohenheim o. J.a). Neben den Vorteilen für Verbraucher müssen Zusatzstoffe nach Artikel 6 Absatz 2 die ernährungsphysiologische Qualität des Lebensmittels erhalten und/oder als Zutat oder Bestandteil für Lebensmittel angesehen sein, welche für Verbraucher mit besonderen Ernährungswünschen erforderlich sind und/oder eine Förderung der gleich bleibenden Qualität oder Stabilität eines Lebensmittels oder Verbesserung seiner sensorischen Eigenschaften, sofern eine Irreführung der Verbraucher und eine Verschleierung unerwünschter Eigenschaften des Lebensmittels bzw. des Herstellungsprozesses vermieden wird (Verordnung (EG) Nr. 1333/2008).

Stevia als Zusatzstoff: Süßstoff

Für Süßungsmittel gelten nach der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 besondere Bedingungen, die in Artikel 7 festgelegt sind. Das Süßungsmittel wird nur in die Gemeinschaftsliste aufgenommen, wenn es zusätzlich als „a) Zuckerersatz bei der Herstellung von brennwertverminderten Lebensmitteln, von nicht kariogenen Lebensmitteln oder von Lebensmitteln ohne Zuckerzusatz“ oder b) als „Zuckerersatz, sofern dadurch die Haltbarkeit des Lebensmittels verbessert wird“ oder c) zur „Herstellung von Lebensmitteln, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind [...]“ eingesetzt werden kann. Um Süßstoffe der Pflanze Stevia rebaudiana gemäß Zusatzstoffverordnung zuzulassen, müssen alle in dieser Verordnung enthaltenen Kriterien erfüllt sein (Verordnung (EG) Nr. 1333/2008).

Dass die Firmen Coca-Cola und Cargill Bestrebungen für eine Zulassung der Süßstoffe aus der Pflanze *Stevia rebaudiana* anstellten, wurde im Mai 2007 publik. Hierbei handle es sich nicht um ein naturbelassenes Produkt, sondern explizit um hochaufgereinigte definierte Süßstoffe, den Steviolglycosiden. Dies ist ein Versuch, die Schwierigkeit, eine eindeutige Definition natürlicher Produkte mit variierender Zusammensetzung zu finden, zu umgehen.

Durch die Patentierbarkeit kann Innovationsproblemen, durch rechtmäßige Vorenthaltung von Informationen der neuen Süßung, vorgebeugt werden (Kienle 2010c, S. 199- 203).

Stevioside sind als Süßstoff und somit als Zusatzstoff seit November 2011 in der EU zugelassen und sind deshalb entsprechend im Zutatenverzeichnis mit dem Klassennamen gefolgt von der E-Nummer bzw. der genaueren Bezeichnung aufzulisten. Der Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments wurde mit Aufnahme der Steviolglycoside ergänzt. Diese Ergänzung einschließlich der Höchstmengenbegrenzungen für bestimmte Lebensmittel ist in der Verordnung (EU) Nr. 1131/2011 der Kommission vom 11. November 2011 vorgenommen worden. Die Verwendung gemäß Anhang II (s. Anhang, Tabelle 19) der Verordnung (EU) Nr. 1131/2011 ist seit Dezember 2011 zulässig. Für den Einsatz ist eine Reinheit von > 95 % Steviolglycoside vorausgesetzt (Gelbert 2012, Verordnung (EG) Nr. 1333/2008).

Stevia als Zusatzstoff: Aromastoff

Es gibt Veröffentlichungen, dass Rebaudiosid A als Aromastoff eingesetzt werden könnte. Rebaudiosid A hat eine ähnliche Struktur wie die Stevioside, da beide das Aglykon Steviol enthalten. Rebaudiosid A enthält im Gegensatz zu Stevioside ein zusätzliches Glukose- Molekül (EFSA 2011a, S. 2).

Die EFSA hat zur Rebaudiosid A als Aromastoff Stellung genommen, indem sie das Panel für Enzyme, Aromastoffe und Verarbeitungshilfsstoffe beauftrage, eine wissenschaftliche Bewertung durchzuführen. Bei der gesundheitlichen Beurteilung von Rebaudiosid A bezieht sich die EFSA auf die Sicherheitsbewertung von Steviolglycosiden als Süßstoff, da der Aromastoff Rebaudiosid A in der Spezifikation des Lebensmittelzusatzstoffes Steviolglycoside als Süßstoff enthalten ist und bereits von der JECFA und der EFSA positiv bewertet wurde. Rebaudiosid A ist in der Liste der Aromastoffe eingepflegt. Im Sommer 2012 soll diese Änderung publik werden. Der Einsatz von Rebaudiosid A als Aromastoff ist dann als normale Verwendungsmenge von 20 mg/ kg Lebensmittel bis zur maximalen Verwendungsmenge bis zu 30 mg/kg Lebensmittel zulässig. Vergleicht man diese Mengen mit den zulässigen Höchstmengen von Steviolglycosiden als Süßstoff, die sich von 110 bis 10.000 mg/kg Lebensmittel erstrecken, ist zu erkennen, dass diese als Süßungsmittel weitaus höher liegen, als Rebaudiosid A als Aromastoff (Gelbert 2012, EFSA 2011a, S. 9).

Für welche Lebensmittelkategorien die EFSA die Verwendung des Aromastoffes vorsieht, ist im Anhang, Tabelle 16 dargestellt. Damit Rebaudiosid A als Aromastoff in den Handel gelan-

gen kann, müssen verfügbare Spezifikationen, welche die Reinheitskriterien und stoffliche Beschreibung des Materials beinhalten, berücksichtigt werden (EFSA 2011a, S. 15).

Frankreich

Die Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliment)/ANSES (French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety) erfüllt Aufgaben entlang der gesamten Lebensmittelkette wie z. B. das Durchführen wissenschaftlicher Risikobewertung von Lebensmitteln sowie deren Herstellungsprozess. Ergebnisse und Empfehlungen der ANSES werden schließlich den gesetzgebenden Behörden übermittelt, die diese als Basis für ihre Entscheidungen nutzen. Darunter fällt u. a. auch die Gewährleistung der Sicherheit bestimmter Substanzen wie Stevia-Extrakt (ANSES 2011, S. 2).

Im Oktober 2007 veröffentlichte die Afssa eine erste negative Stellungnahme über die Anwendung von Steviol als Süßstoff in Lebensmitteln für den menschlichen Verzehr. Die Behörde war der Auffassung, dass eine endgültige wissenschaftliche Sicherheitsbeurteilung von Steviolglycosiden nicht möglich war, da pharmakologische Effekte nach oraler Aufnahme dieser erkannt wurden. In der Stellungnahme von Afssa im September 2008 wurde beschlossen, dass die neugelieferten Daten aus Studien über Rebaudiosid A mit einer Reinheit von mind. 97 % die Basis für den Beleg gesundheitlicher Unbedenklichkeit darstellen. Eine Festlegung eines ADI von Rebaudiosid A wäre nach Afssa aufgrund der ungenügenden Datenlage trotzdem nicht möglich gewesen (Afssa 2008, S. 5; EFSA 2010, S. 13, 17), obwohl bereits im Jahre 2005 von dem JECFA ein vorläufiger ADI von 2 mg/ kg Körpergewicht festgelegt wurde. Des Weiteren wird ein Reinheitsgehalt vom JECFA von mind. 95 % Steviolglycoside allgemein und nicht von mind. 97 % Rebaudiosid A gefordert (JECFA 2005).

Obwohl eine EU-weite Genehmigung von Steviolglycosiden erst seit Ende 2011 gilt, haben die französischen Behörden schon im August 2009 das Glykosid Rebaudiosid A als Süßungsmittel auf zwei Jahre befristet für einige Lebensmittel in unterschiedlichen Höchstmengen zugelassen. Für den Einsatz in Lebensmitteln ist die strenge Reinheitsanforderung von mind. 97 % Rebaudiosid A zu gewährleisten. Ein Vertrieb Rebaudiosid A-haltiger Lebensmittel nach Deutschland war zu der Zeit nicht gestattet. Diese temporäre Zulassung war durch die Ausnahmegenehmigung gemäß Artikel 5 der Richtlinie des Rates 89/107/EWG möglich. Demnach verpflichtet sich der Staat zusätzlich zur amtlichen Überwachung der Rebaudiosid A- haltigen Lebensmittel (o. A./ Food & Hygiene 2009, S.12; Richtlinie des Rates 89/107/EWG 1988 S. 28 f.).

Mit der Zulassung macht die Afssa darauf aufmerksam, dass die chemische Stabilität bei der Verarbeitung von Rebaudiosid A in der Herstellung von Lebensmitteln gewährleistet werden muss. Dazu sollten bspw. keine Produktionstemperaturen über 100 ° C für z. B. Frühstücksflocken oder Eiswaffeln (denen kein Zucker zugesetzt ist) hinausgehen, um eine mögliche Zersetzung des Rebaudiosids zu vermeiden (Afssa 2009, S. 1- 2).

Einheitliche Regelungen von Additiven innerhalb der EU bestehen seit dem Inkrafttreten der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008. Die Ausnahmegenehmigung, von der Frankreich Nutzen gemacht hat, ist damit aufgehoben (o. A./ Food & Hygiene 2009, S. 12; Richtlinie des Rates 89/107/EWG 1988, S. 28 f.). Somit kann geschlussfolgert werden, dass Frankreich als EU-Mitglied, gegenwärtig hinsichtlich Steviolglycoside in Lebensmitteln gemäß EU-Recht, insbesondere nach Verordnung (EU) Nr. 1131/2011, verfährt.

4.4.2 Schweiz

Organisation der Lebensmittelsicherheit hinsichtlich der Zusatzstoffe

Das BAG Bundesamt für Gesundheit in der Schweiz ist für verschiedene Aufgaben z. B. Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz oder Gesetzgebung für chemische und biologische Substanzen zuständig. Dazu führt das EDI Eidgenössische Department des Innern und das BAG sogenanntes Risk Assessment und Risk Management durch. Hierbei werden unterschiedliche Risiken von Lebensmitteln bzw. Lebensmittelinhaltsstoffe näher beleuchtet (s. Abbildung 2). Die Bundeseinheit für die Lebensmittelkette BLK beaufsichtigt den kantonalen Vollzug u. a. im Bereich der Lebensmittelsicherheit. In der regionalen bzw. lokalen Ebene werden Inspektionen durch Kantonale Lebensmittelkontrollbehörden für die Überwachung der Lebensmittelsicherheit durchgeführt (BAG 2010).

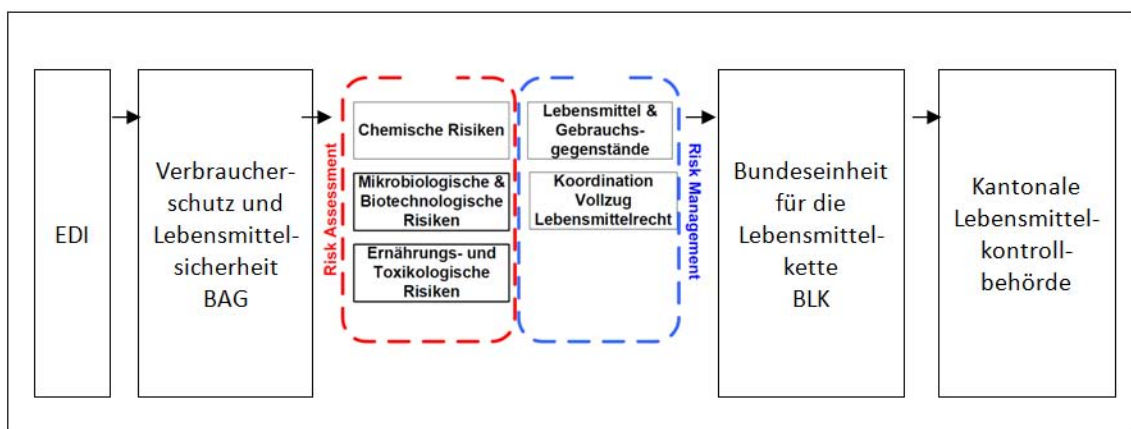


Abbildung 2 Organigramm der Organisation der Lebensmittelsicherheit in der Schweiz nach: BAG 2010

Stevia: Süßkraut

Die Schweiz macht wie die EU hinsichtlich der Zulassung eine Unterscheidung zwischen der Stevia-Pflanze als solches und den daraus extrahierten Steviolglycosiden (EDI 2011b). In der Schweiz darf die Stevia-Pflanze sowie deren Blätter nicht als Lebensmittel oder Süßungsmittel beworben werden. Grund hierfür ist der fehlende wissenschaftliche Beleg für eine gesundheitliche Unbedenklichkeit (s. Abschnitt: „Stevia als Novel Food“). Die Schweiz orientiert sich hinsichtlich der naturbelassenen Form von Stevia weitestgehend am EU-Recht, trotzdem besteht zum EU-Recht eine geringe Diskrepanz, denn in der Schweiz liegt eine Genehmigung für die

Verwendung von Stevia-Blätter als Zutat vor (EDI 2011b). Viele pflanzliche Stoffe bzw. deren Zubereitungen werden in Lebensmitteln eingesetzt, um eine „Steigerung des Wohlbefindens“ zu erreichen. Die meisten Pflanzenarten/- stoffe können sowohl Bestandteile von Arzneimitteln darstellen als auch als Lebensmittel verwendet werden. Die Verwendung von Pflanzen und Kräutern, welche nicht vorwiegend pharmakologische Wirkungen erzielen, ist in Lebensmitteln (gemäß Anhang 3, Ziffer 24 der Verordnung des EDI über die Kennzeichnung und Anpreisung von Lebensmitteln (LKV)) und in Teezubereitungen (nach Artikel 78ff. der Verordnung des EDI über alkoholfreie Getränke) zulässig. Nach der „Einstufung pflanzlicher Stoffe und Zubereitungen als Arzneimittel oder als Lebensmittel“ ist „Stevia, Süßkraut“ ein Lebensmittel ohne Eingrenzung auf einen bestimmten Pflanzenteil, für die Verwendung in geringen Mengen (max. 1- 2 %) in Kräutertees zur Aromatisierung zulässig (EDI 2012, S. 10). Der Verkauf von reinem Stevia-Kraut als Lebensmittel/- zutat ist in der Schweiz wie in Deutschland nicht zulässig (o. A./ Food & Hygiene 2009a, S. 10).

Einzelbewilligungen und Anpassung an das EU-Recht

Aufgereinigte Steviolglycoside waren gemäß der Verordnung des EDI über die in Lebensmitteln zulässigen Zusatzstoffe vom 22. Juni 2007 keine zugelassenen Zusatzstoffe (EDI 2011b).

In der Schweiz gibt es jedoch zwei Möglichkeiten, nationale Einzelbewilligungen zu erteilen. Zum Einem kann eine befristete Zulassung basierend auf positiven JECFA- und EFSA-Beurteilungen erlassen werden, obwohl nach europäischen Recht keine Genehmigung dieses Zusatzstoffes vorliegt (EDI 2011b). So kann das BAG gemäß Artikel 2 der ZuV Verordnung des EDI über die in Lebensmitteln zulässigen Zusatzstoffe vom 22. Juni 2007 eine befristete Bewilligung geben und für verschiedene Lebensmittel Verwendungshöchstmengen festlegen, wenn eine technologische oder organoleptische Notwendigkeit sowie gesundheitliche Unbedenklichkeit nachgewiesen ist, Methoden zur Analytik vorgelegt und eine Verbrauchertäuschung durch den Einsatz des Zusatzstoffes ausgeschlossen werden kann (ZuV 2009).

Auf diesem Wege hat die Schweiz als erster europäischer Staat aufgrund der positiven Sicherheitsbewertung von Steviolglycosiden des JECFA`s im Jahre 2008, in der ein ADI von 0-4 mg/kg Körpergewicht festgelegt wurde, von diesem Recht Gebrauch gemacht und eine nationale Einzelzulassung gegeben (Lembens-Schiel 2009, S. 79).

Das Anfügen einer Spezifikation der Steviolglycoside und einer Rezeptur des Produktes an den Antrag auf Einzelbewilligung ist für eine Beurteilung und Verkehrsbestätigung unabdingbar. Bewilligungen dieser Art beziehen sich nicht auf befristete Generalbewilligungen, denn diese sind gemäß dem Schweizer Lebensmittelrecht nicht zulässig. Die Erteilung von Einzelbewilligungen ist die einzige Methode, die für den Einsatz von Steviolglycosiden eine zügige (1-3 Monate) Zulassung ermöglicht (EDI 2011b, Bundesversammlung- Schweizer Parlament 2011).

Auf zwei Jahre befristete Einzelgenehmigungen erteilte das Schweizer Gesundheitsamt im Jahre 2008 für drei mit Stevia-Extrakt gesüßte Erfrischungsgetränke. Der Zusatzstoff wird als „Steviol Glykosid“ bezeichnet, und meint somit nicht die Stevia- Pflanze bzw. Süßkraut (s. oben). Die Einsatzmenge der „Steviol Glykoside“ beträgt in diesen drei Getränken 0,02 % (EDI 2011a).

Bis 2011 folgten zahlreiche weitere Einzelbewilligungen. Die Zusatzstoffe „Steviol Glykoside“ aber auch „Rebaudiosid A“ werden mit Höchstgehalten von mindestens 0,02 % bis zu Mengen nach guter Herstellungspraxis (GHP) in unterschiedlichen Produkten, wie beispielsweise (Instand-) Getränke, Eis, Backwaren, zahlreiche Variationen von Tafelsüße, Süßigkeiten wie Bonbons und Schokolade, Konfitüren, Müslis oder Nahrungsergänzungsmitteln zugelassen. Detaillierte Informationen über alle Einzelbewilligungen sind im Anhang, Tabelle 17 zu finden (EDI 2011b).

Experten des Vorstoßes des BAG's sehen in diesen Bewilligungen einen Wettbewerbsvorteil. Auf diese Weise „soll der Schweizer Lebensmittelindustrie die Möglichkeit geboten werden, mit innovativen Produkten auf den Markt zu gelangen“ (Bundesversammlung- Schweizer Parlament 2011).

Auch deutsche Fachpersonen, wie z. B. Kienle, betrachten diese raschen Bewilligungen als „interessanten Schachzug. [...] Die Schweiz gibt somit ein hervorragendes Experimentierfeld für international operierende Lebensmittelkonzerne wie Coca-Cola, Nestle und Pepsi-Cola, um Marketingstrategien und Verbraucherakzeptanz zu testen“ (Kienle zitiert in: Lembens-Schiel 2009, S. 79).

So konnte die schweizerische Lebensmittelindustrie ausgereifte Marketing- und Vertriebskonzepte entwickeln, was vor allem für die mittelständische, regional orientierte Lebensmittelindustrie der EU eine Benachteiligung darstellt (Lembens-Schiel 2009, S. 79).

Der andere Weg, steviolglycosid-haltige Produkte auf den Schweizer Markt zu bringen, kann beschritten werden, wenn diese gemäß europäischem Recht zugelassen sind. Dies geht aus dem Artikel 2 der ZuV Verordnung des EDI über die in Lebensmitteln zulässigen Zusatzstoffe vom 22. Juni 2007 hervor. Demnach muss ein Inverkehrbringen solcher Produkte aus der EU in die Schweiz seit dem 11. November 2011 beim BAG gemeldet und bestätigt werden. Einzelbewilligungen für die Vermarktung steviolglycosid-haltiger Produkte sind in diesem Fall nicht mehr erforderlich (EDI 2011b, ZuV 2009).

Es ist zu schlussfolgern, dass die aktuell auf dem schweizerischen Markt befindlichen steviolglycosid-haltigen Lebensmittel dem europäischen Recht entsprechen. Somit ist zu erwarten, dass in der Schweiz, ausgenommen der oben erläuterten Genehmigung für den Einsatz von maximal 2 % Stevia-Süßkraut in Kräutertees, keine anderen Regelungen hinsichtlich Verwendungshöchstmengen von Steviolglycosiden als Süßstoff in entsprechenden Lebensmittelkategorien im Vergleich zur EU bestehen.

Würde eine Anpassung des schweizerischen Rechts an das EU- Recht nicht vorgenommen werden, wären unnötige Handelshemmnisse und schließlich Benachteiligungen in der Schweizer Industrie die Folge (Bundesversammlung- Schweizer Parlament 2011).

4.4.3 USA- United States of America

Die FDA (U.S. Food and Drug Administration) ist für die Verbrauchersicherheit und -gesundheit zuständig und beurteilt dazu u. a. Lebensmittel und Lebensmittelzusatzstoffe (FDA 2012a).

Der DSHEA (Dietary Supplement Supplement Health and Education Act of 1994) verfolgt die Absicht, Nahrungsergänzungsmittel, die der Aufrechterhaltung und Verbesserung der Verbrauchergesundheit dienlich sind, zugänglich zu machen. Dieser Act stellt für die FDA die notwendige regulative Behörde dar, die Sicherheitsprobleme, falsche oder irreführende Claims und Deklarationen oder sonstige Verfälschungen hinsichtlich Nahrungsergänzungsmittel klären sollte (FDA 2009).

Stevia als Nahrungsergänzungsmittel

Der Begriff „dietary supplement“ (dt.: Nahrungsergänzungsmittel) wird vom DSHEA als Produkt definiert, welches oral aufgenommen wird und diätetische Inhaltsstoffe enthält, um die Ernährung der Verbraucher zu ergänzen. Sie werden der Kategorie Lebensmittel zugeteilt und deshalb nicht als Arzneimittel angesehen. Nahrungsergänzungsmittel wie Extrakte oder Konzentrate werden in verschiedenen Formen wie Tabletten, (Gel-) Kapseln, Flüssigkeiten, Pulver oder Riegel angeboten. Jede Angebotsform muss als Nahrungsergänzungsmittel auf dem Etikett deklariert werden (FDA 2009).

Die sogenannten diätetischen Inhaltsstoffe sind Vitamine, Mineralien, Kräuter oder andere pflanzliche Stoffe, Aminosäuren und Substanzen wie Enzyme, Gewebe sowie Metabolite.

Ein „neuer diätetischer Inhaltsstoff“ eines Nahrungsergänzungsmittels kann substanziell zu den „diätetischen Inhaltsstoffen“ gezählt werden, ist jedoch nicht vor dem 15. Oktober 1994 in den USA als Bestandteil in einem Nahrungsergänzungsmittel verwendet und verkauft worden (FDA 2009).

Stevia wurde schon vor dem 15. Oktober 1994 als lösliches Kraut oder pflanzliches Nahrungsergänzungsmittel in diätetischen Lebensmitteln und Getränken vermarktet. Deshalb zählt es zu den „alten“ („grandfathered“ oder „old“) diätetischen Inhaltsstoffen. Bei der Zulassung von Stevia als diätetischen Inhaltsstoff bezog sich die FDA auf Quellen wie z. B. „Trends on Analytical Chemistry vol. I, No. 11, 1982, entitled »Steviol-glycosides: New natural sweeteners«“ in der kein Potenzial zur Mutagenität von Steviosiden, Rebaudiosid A oder Rohextrakten beobachtet wurde (Trends on Analytical Chemistry in: FDA 1995). Eine weitere Quelle (Food Industry, Vol. 22, No. 22 (1979). Safety and Utilization of Stevia Sweetener), die die FDA in ihrer Be-

wertung berücksichtigt, beschreibt, dass die Verwendung von Stevia nützlich sei, um Adipositas und Zahnkaries vorzubeugen und als Süßungsmittel für Diabetikerpatienten und in brennwertverminderten Lebensmitteln geeignet sei (Food Industry in: FDA 1995). Eine Vermarktung von Stevia war nur zulässig, wenn es nicht als Süßungsmittel, sondern eindeutig als diätetischer Inhaltsstoff eines Nahrungsergänzungsmittels zum Einsatz kam und auch als solches deklariert wurde (FDA 1995).

Stevia mit „GRAS“-Bestätigung

Wird ein Stoff als sicher anerkannt, erhält dieser den sogenannten „GRAS“-Status, welches eine Abkürzung für „Generally Recognized As Safe“ (dt: allgemein als sicher anerkannt) ist. Gemäß den Artikeln 201(s) und 409 des „Federal Food, Drug, and Cosmetic Act“ muss jeder Stoff, der Lebensmitteln zugesetzt wird, sofern dieser nicht schon den GRAS-Status für die beabsichtigte Verwendungsmenge erhalten hat, vor der Markteinführung durch die FDA, basierend auf wissenschaftlichen Studien und Daten, überprüft und genehmigt werden (FDA 2012b).

In den ungefähr letzten zwei Jahrzehnten hat die FDA die Anträge für Stevia als Süßungsmittel gemäß „GRAS“ nicht zugelassen. Denn alle Anträge liefen über den Zulassungsweg der Zusatzstoffe, welcher strenge Kriterien enthält und sich über mehrere Jahre erstreckt. Werden Stoffe in die Positivliste der Additive („Food Additive Status List“) aufgenommen, sind diese als Zusatzstoff zugelassen und sind häufig in der Verwendung eingeschränkt (Kienle 2010c, S. 202f.; Verband der Mineralfarbenindustrie e. V. 2004, S. 8ff.). Zusatzstoffe, die einen „GRAS“-Status erhalten haben, wie beispielsweise „Rebaudiosid A (mind. 95 %)“, werden hier nicht aufgeführt (FDA 2012d).

Wird Stevia nicht nach den Regelungen für Zusatzstoffe, sondern als sogenannte „GRAS“ genehmigt, sieht Kienle dieses als eine Zulassung „light“ an (Kienle 2010c, S. 202f.).

„GRAS“-Substanzen werden durch die Art der Informationen, welche „GRAS“-Bestätigungen begünstigen, von den Zusatzstoffen unterschieden, da diese Daten öffentlich zugänglich und von wissenschaftlichen Experten allgemein akzeptiert sind (FDA 2010). Stoffe, die in erster Linie durch direkten Zusatz in der Nahrung verwendet werden und einen „GRAS“-Status besitzen, sind beispielsweise Gewürze, Aromen, Vitamine und Konservierungsmittel (Verband der Mineralfarbenindustrie e. V. 2004, S. 8ff.).

Laut „GRAS“-Notifizierung Nr. 418 (12. Januar 2012) hat es seit 2008 ungefähr 15 Anträge an die FDA auf GRAS-Bestätigung von verschiedenen Firmen für Stevia abgeleitete Süßstoffprodukte gegeben. Bislang sei noch kein Antrag von der FDA abgelehnt worden. In allen „GRAS“-Mitteilungen werden biologische Daten, der Metabolismus und die Sicherheit von Rebaudiosid A oder Steviolglycosiden ausführlich vorgestellt und diskutiert (FDA 2012e, S 27).

In einer der ersten „GRAS“-Notifizierung Nr. 253 vom 15. Mai 2008 über Rebaudiosid A als Allzwecksüßstoff wird beschrieben, dass der Einsatz dieses Glycosids weitestgehend durch die

beabsichtigte Süße des entsprechenden Lebensmittels oder Getränks beschränkt wird. Des Weiteren würden hervorgerufene unerwünschte sensorische Eigenschaften zur Einsatzlimitierung dieses Stoffes führen. Das Experten-Panel hat entschieden, dass eine Verwendung von Rebaudiosid A als Allzwecksüßstoff in Lebensmitteln und Getränken im Einklang mit den gegenwärtigen GHP steht und die in den Spezifikationen beschriebene Lebensmittelqualität erreicht wird. Basierend auf wissenschaftlichen Studien kann dieses spezielle Präparat Rebaudiosid A (> 95 % Reinheit) als Allzwecksüßstoff seit 2008 allgemein als sicher (GRAS) anerkannt werden (FDA 2008, S. 20ff.).

In der aktuell letzten „GRAS“-Notifizierung Nr. 418 über Rebaudiosid A (98 %) wird hinsichtlich der Einsatzmengen auf frühere „GRAS“-Notifizierungen Bezug genommen, sodass auch hier geschlussfolgert wird, dass Rebaudiosid A (98 %) in vielen Lebensmitteln und Getränken eingesetzt werden kann. Die Höchstmenge würde durch hervorgerufene unerwünschte sensorische Eigenschaften, welche den Konsumentenerwartungen nicht entsprechen würden, bestimmt. Die tatsächlichen Verwendungsmengen von Rebaudiosid A (98 %) in Lebensmitteln überschreiten nicht die Mengen, die benötigt werden, um technologische Effekte im Lebensmittel zu erzielen. Trotzdem würde die Aufnahme im Bereich des ADI's von 0- 4 mg/ kg Körpergewicht liegen (FDA 2012e, S. 1- 2).

Die FDA hat keine Zulassung für ganze Stevia-Blätter oder für Rohextrakte erteilt, daher sind diese nicht als Lebensmittelzusatzstoff anerkannt. Diese werden von der FDA nicht als „GRAS“ angesehen, da durch die Verwendung dieser Stoffe (aufgrund der dürftigen Datenlage) gesundheitliche Bedenken hinsichtlich Blutzuckerspiegel, Fertilität, Herzkreislaufsysteme usw. bestehen könnten (FDA 2012c).

„GRAS“-Bestätigungen erhielten Präparate wie „Rebaudiosid A (mind. 95 %)“, „Steviosid (mind. 95 %)“, „Steviolglycoside (mind. 95 %)“ oder enzymatisch modifiziertes Stevia. Zusammenfassend ist zu sagen, dass für Süßstoffe aus Stevia, die als „GRAS“ angesehen werden, keine festgesetzten Höchstmengen für bestimmte Lebensmittel(-kategorien) bestehen und somit der Einsatz von speziellen Süßstoffprodukten aus Stevia nach GHP erfolgen darf.

4.4.4 Asiatischer Raum

Japan

Zulassung von Stevia

Japan ist das Land, was den größten Stevia-Verbrauch aufzeigt, denn die Japaner verwenden die gesamte Pflanze, d. h. sie nutzen nicht nur die Blätter. (Penner et al. 2004, S. 5, 10).

Im Jahre 1947 erließ das „Ministry of Health and Welfare“ das erste umfassende Lebensmittelgesetz, das „Food Sanitation Law“, mit dem ein „Positiv-Listensystem“ für Lebensmittelzusatzstoffe eingeführt wurde. Unter diesem System wurden Zusatzstoffe, die in Lebensmittel verwendet werden können, von dem MHLW Minister of Health, Labor and Welfare als sicher be-

wertet. So gab es bis 1995 eine generelle Zulassungsfreiheit für den Einsatz von naturbelassenen Produkten. In diesem Zusammenhang entstand die ursprüngliche Liste der existierenden Zusatzstoffe (Kienle 2010c, S. 202, MHLW 2006, S. 21ff.). In den 60er Jahren wurden in Japan synthetische Süßungsmittel verboten. Es herrschten strenge Vorschriften für Produkte, die möglicherweise gesundheitlich bedenklich waren (Penner et al. 2004, S. 43).

Bis 1995 wurden natürliche Zusatzstoffe unter diesem „Positiv-Listsystem“ geregelt, mit Ausnahme der synthetischen Additive, welche nach dem sogenannten „designation system“ (Genehmigungsverfahren basierend auf Anträgen) abgearbeitet wurden. Seit 1996 werden alle Lebensmittelzusatzstoffe in Japan gleichermaßen nach dem Genehmigungsverfahren ähnlich dem EU-Recht geregelt. Bei diesem Verfahren würden Sicherheitsbewertungen vom JECFA, einschließlich der zulässigen Höchstmengen sowie der Ge- bzw. Verbrauch in den USA und der EU berücksichtigt. Trotz Änderung des japanischen Lebensmittelrechts im Jahre 1995 sind große Unterschiede zum EU-Recht vorhanden. So z. B. durchlaufen japanische Stevia-Produkte nicht die für die EU notwendigen Kontrollen (Kienle 2010c, S. 202, MHLW 2006, S. 21ff.). Mitte der 70er Jahre konnten die Verbraucher bereits die ersten Stevia-Produkte in japanischen Supermärkten kaufen, sodass durch die erfolgreiche Annahme der Produkte im Jahre 1996 ein Verbrauch von ungefähr 200 Tonnen aufgezeigt werden konnte. „Der Verbrauch ist nach amtlichen japanischen Angaben seither nicht gestiegen, da der japanische Verbraucher Stevia mit Genmanipulationen assoziiert“ (Kienle 2007, S. 60).

Einteilung von Stevia als Naturform und als Zusatzstoff

Stevia- Blätter, die der Nahrung zugesetzt werden, werden einfach als „stevia sweeteners“ (dt.: „Stevia Süßstoffe“) bezeichnet (Mizutani, Tanaka in Kinghorn 2002, S. 178ff.). Die Verwendung von „stevia sweeteners“ ist für den allgemeinen Gebrauch in Japan zulässig. Grund hierfür ist die Annahme japanischer Gesundheitsbehörden, dass die Süßstoffe aus Stevia nicht gesundheitsgefährdend seien, da sie natürlicher Herkunft sind. Dies sei ausreichend, diese als sicher zu bewerten (Bertorelli, Czarnowski- Hill 1990, S. 418).

Stevia wird nach dem MHLW zu den Kräutern gezählt. Diese beziehen sich auf Blätter, Stiele, Wurzeln und Blüten krautartiger Pflanzen, welche in nur relativ geringen Mengen als Gewürz in Lebensmitteln und Getränken verwendet werden. Sie können in frischer oder getrockneter Form in Lebensmitteln eingesetzt werden (MHLW 2005, S. 9).

Gemäß Artikel 6 und 7 des Food Sanitation Law in Japan (2006) dürfen Lebensmittelzusatzstoffe die menschliche Gesundheit nicht gefährden. Im Food Sanitation Act (2011) sind Zusatzstoffe als Lebensmittelzusatz definiert, die zur Herstellung oder zur Haltbarmachung des Lebensmittels beitragen. Lebensmittelzusatzstoffe werden in die Kategorien „Designated Additives“ (designierte Zusatzstoffe), „Existing Food Additives“ (existierende Zusatzstoffe), „Natural

Flavoring Agents” (natürliche Aromen) und „Ordinary food used as an food additive“ (Gewöhnliche Lebensmittel einsetzt als Zusatzstoff) unterteilt (JETRO 2006; JETRO 2011, S 17ff.).

Die Liste existierenden Zusatzstoffe wurde 1996 vom Ministry of Health and Welfare publiziert und letztmalig 2011 aktualisiert. Änderungen beschränkten sich lediglich auf den Ausschluss von Additiven dieser Liste, die entweder ein erkanntes Sicherheitsproblem darstellten oder schon längere Zeit nicht mehr verwendet werden (MHLW 2006, S. 22; Ministry of Health and Welfare 2011).

Die aus Stevia hergestellten Süßstoffe wie „Stevia extract“, „ α - Glucosyltransferase- treated stevia“ und „powdered stevia“ werden in der Liste der existierenden Zusatzstoffe aufgeführt und sind demnach in dieser Form in Japan zugelassen. „Stevia extract“ (Sequenznummer 196) wird als Substanz definiert, welche hauptsächlich aus Steviolglykosiden, extrahiert aus Stevia-Blättern, besteht. Der Stoff, der größtenteils aus α - Glucosylsteviosiden besteht und aus dem „Stevia extract“ gewonnen wird, wird als „ α - Glucosyltransferase-treated stevia“ (Sequenznummer 180) bezeichnet. Das „powdered Stevia“ (Sequenznummer 170) enthält nach dieser Liste vorwiegend Steviolglykoside und würde durch das Aufreiben von Stevia-Blättern gewonnen. Für einige Additive, die der Liste der existierenden Zusatzstoffe angehören, werden Standards zur Verwendung gesetzt (Ministry of Health and Welfare 2011).

Eine weitere Einteilung von Additiven ist wie folgt: Entweder liegen entsprechende festgelegte Standards zu Verwendung für Zusatzstoffe vor oder nicht. Nach eingehender Überprüfung dieser beiden Listen („Additives with Standards for the Use“ und „Additives with No Standard for the Use“) ist weder „Stevia extract“, „ α - Glucosyltransferasetreated stevia“ noch „powdered stevia“ in einer dieser Listen aufgeführt (JETRO 2011, S. 111ff.).

Des Weiteren hat das Ministry of Health and Welfare Spezifikationen („Specifications and Standards for Food Additives“) für Zusatzstoffe veröffentlicht. Auch hier wird keine Form von Stevia aufgeführt (Ministry of Health and Welfare 2000).

Demnach kann davon ausgegangen werden, dass für Stevia in der naturbelassenen Form sowie für den Einsatz als Zusatzstoff keine Höchstmengenbeschränkungen in Lebensmitteln festgeschrieben sind.

Verwendung von Stevia

Wie bereits erwähnt, werden in Japan verschiedene Formen von Stevia verwendet.

So wurden z. B. zur Verringerung des Nachgeschmacks enzymatische Modifikationen der Stevia-Süßstoffe sowie Züchtungen der Pflanze Stevia rebaudiana durchgeführt. Ergebnis war ein enzymatisch modifiziertes und Rebaudiosid A angereichertes Stevia-Extrakt, welches hinsichtlich des Geschmacks zuckerähnlicher sei (Mizutani, Tanaka in: Kinghorn 2002, S. 178ff.). Hauptsächlich wird Stevia in Japan in salzigen Nahrungsmitteln (Gurken, in gesüßter Soja-Soße gekochte Meeresfrüchte, Sojasoße, „Miso“ (Pastete aus Sojabohnen, Reis und Gerste) und

Fischpaste), Getränken (kalorienarm oder ohne Zuckerzusatz, Milchgetränke), Desserts (Eisbonbons, Eiscreme, Joghurt, Gelee, Früchte in Konserven), Süßigkeiten (Bonbons, Kaugummi), Tafelsüße und Zahnpasta eingesetzt (Penner et al. 2004, S. 45).

China

China ist der weltweit größte Erzeuger von Stevia (Penner et al. 2004, S. 5). Ein Großteil der japanischen Stevia-Produktion fand schon früh in China statt, sodass sich bis zum Jahre 2007 eine Anbaufläche für Stevia von ungefähr 20000 ha (entspricht ca. 2000 Tonnen Süßstoff) entwickeln konnte. Auch genmanipulierte Stevia-Sorten finden hier Einzug (Kienle 2007, S. 60).

In China werden nützliche Informationen internationaler Organisationen, wie beispielsweise der GSFA (Codex General Standard for Food Additives) für eine Genehmigung eines neuen Zusatzstoffes herangezogen (Zhang o. J., S.7).

Eine Spezifikation von Stevia-Süßstoffen ist im People Republik of China Standard „Food Additive – Steviosides“ von 1999 enthalten. Mit dem in diesem Standard erwähnten Begriff „Stevioside“ ist eine Pulverform, hergestellt durch Extraktion und Raffination aus Stevia- Blättern, gemeint. Es wird in China als Süßungsmittel in der Lebensmittelindustrie in unterschiedlichen Reinheitsgraden eingesetzt. In der Spezifikation werden Reinheitsgrade von $\geq 80\%$ (2nd grade), $\geq 85\%$ (1st grade) und $\geq 90\%$ (super grade) mit einer Süßkraft von ≥ 200 bis ≥ 250 aufgeführt (People Republik of China Standard 1999).

„Stevioside“ sind in China mit der INS-Nummer 960 zur Verwendung als Süßungsmittel zugelassen. Im nationalen Lebensmittelsicherheitsstandard, Standards für die Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen vom 15.07.2011 (Nr.: GB2760- 2011) ist die zulässige Verwendung von „Steviosiden“ erläutert und in Tabelle 6 dargestellt. Der Einsatz von Steviosiden ist nur in einigen Lebensmittelkategorien, dafür jedoch nach GHP zulässig (Ministry of Health 2011, S. 96).

Tabelle 6 Steviosid-Verwendung in China

Lebensmittelkategorie	Höchstmenge
Früchte (kandierte, konserviert)	Quantum satis
Nüsse und Samen (verarbeitet)	Quantum satis
Süßwaren	Quantum satis
Backwaren	Quantum satis
Gewürze, Kräuter	Quantum satis
Getränke (außer verpacktes Trinkwasser)	Quantum satis
gepuffte Lebensmittel („Puffed food“)	Quantum satis

nach: Ministry of Health 2011, S. 96

Hongkong

Hongkong war bis 1997 eine englische Kolonie. Seitdem gehört Hongkong zwar zu China, ist jedoch nicht eng integriert und stellt deshalb gegenwärtig eine Sonderverwaltungszone in China dar (o. A./ Hongkong China 2005).

Im Mai 2010 wurde vom Sekretariat für Lebensmittel und Gesundheit bekannt gegeben, dass Steviolglycoside in Hongkong zugelassen werden. Dabei wurde auf die positive Bewertung über Steviolglycoside vom JECFA Bezug genommen. Es war bekannt, dass das Codex Committee (GSFA) Schritte zur Entwicklung von Standards zur Verwendung von Steviolglycosiden einleitet und weiterhin ist anzunehmen, dass Hongkong bzw. das Sekretariat für Lebensmittel und Gesundheit zum Zeitpunkt der Zulassung darüber in Kenntnis war, dass ein ADI für diesen Süßstoff vorliegt (Food and Health Bureau 2010, S. 1- 4 und Annex).

Die Ergänzung dieses zugelassenen Süßungsmittels mit der Bezeichnung „Steviol Glycoside“ wurde im August 2010 in das Kapitel „132U Sweeteners in Food Regulations“ vorgenommen (Public Health and Municipal Services Ordinance 2010, S. 2).

Alle in dieser Liste aufgenommenen Süßstoffe können nach guter Herstellungspraxis eingesetzt werden. So soll beispielsweise die Einsatzmenge in Lebensmitteln auf die geringste benötigte Menge beschränkt werden, die bereits den gewünschten Effekt erzielt. Eine Eingrenzung auf bestimmte Lebensmittelkategorien erfolgt durch den Controller des Zentrums für Lebensmittelsicherheit nicht (Hung-ming 2010).

Hinsichtlich des Beleges der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Steviolglycosiden werden JECFA-Stellungnahmen herangezogen. Die von der JECFA vorgeschlagenen Beschränkungen zur Verwendung, deren Einhaltung nötig ist, um u. a. eine sichere Steviolglycosid-Aufnahme im Bereich des ADI zu gewährleisten, werden allerdings bei der Zulassung in Hongkong nicht berücksichtigt. Auf der Internetseite des Zentrums für Lebensmittelsicherheit wird lediglich der Hinweis gegeben, dass eine ausgewogene Ernährung einen übermäßigen Steviolglycosid-Verzehr verhindern würde. Für den Fall, dass ein Verbraucher aus medizinischen Gründen persönliche Bedenken gegenüber Süßstoffen habe, könne dieser sich bei medizinischem Fachpersonal einer Beratung unterziehen (CFS 2010).

Möglicherweise werden die „Steviol Glycosid“- Mengen, die nach GHP in Lebensmitteln eingesetzt werden dürfen, durch negative technologische Eigenschaften wie z. B. Bitternis der Süßstoffe begrenzt, sodass eine Exposition von „Steviol- Glycosiden“ im Bereich des ADI's liegen könnte.

Korea

Da in Korea keine Kultivierung von Zuckerrohstoffen stattfindet, war es nötig alternative Ersatzstoffe für Zucker zu finden. So wurde die Stevia-Pflanze bereits im Jahre 1973 in Korea eingeführt. Die erste Nutzung von Steviosiden als alternativen Süßstoff war offiziell 1976. Jedoch war es bis zum Jahre 1984 nicht als Zusatzstoff bewilligt. Die endgültige Betrachtung von Steviosiden als sicheren alternativen Süßstoff basierte auf drei Prüfungen durch das „Korea Food and Hygiene Consideration Committee“. Die Verwendung dieser Süßstoffe ist seit Januar 1991 auch im traditionellen Süßkartoffellikör „soju“ zulässig. Die meisten in Korea produzierten Stevioside werden für die Herstellung dieses Likörs verwendet. Jedoch wurden potentielle Bedenken der Sicherheit von Steviosiden 1994 durch die australische Regierung aufgeworfen, da diese die Freigabe des Likörs in Australien verweigerte. Dieser Zwischenfall war Grund für eine Aufforderung durch den Koreanischen Kongress an das „Korea Consumer Protection Board“, um die Sicherheit von Steviosiden zu klären. Nach mehreren Überprüfungen schlussfolgerte das „Ministry of Health and Welfare“, dass Stevioside für den menschlichen Verzehr sicher seien. Trotzdem sollen die jeweiligen nationalen Bestimmungen hinsichtlich der Stevia-Süßstoffe bei Lebensmittelexport berücksichtigt werden (Kim et al. in: Kinghorn 2002, S. 196-202, Chung et al. 2005, S. 1087).

Da Stevioside hier neben Saccharin, D-Sorbitol und Aspartam zu den meist genutzten Süßstoffen zählen, werden diese als Alternativsüße in Korea in einer großen Bandbreite von Lebensmitteln eingesetzt, denn Stevioside haben sich als Süßstoff mit geringen Beschränkungen bewährt. Der Haupteinsatz von Steviosiden in koreanischen Lebensmitteln erfolgt vornehmlich in Eis, Süßwaren, Kaugummis, Keksen, Gewürzen, Soßen, Soja- Soßen, kalorienfreie/ diätetische Lebensmittel und Getränke wie beispielsweise im traditionellen „soju“-Likör (Kim et al. in: Kinghorn 2002, S. 196-202, Chung et al. 2005, S. 1088).

Zulassungen

Gemäß Artikel 2 des Lebensmittelzusatzstoffrechts (Korea Food Additives Code) 2011 werden in Korea synthetische Zusatzstoffe, natürliche Zusatzstoffe und gemischte Präparate unterschieden. Die Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen in Korea sollte auf die geringste Menge, die bereits die gewünschten Effekte erzielt, beschränkt werden. Zugelassene Zusatzstoffe müssen zur Verwendung der im Lebensmittelzusatzstoffrecht enthaltenen Spezifikation entsprechen. In den Spezifikationen enthaltenen Abschnitt „zugelassene Verwendungsmengen“ werden unterschiedliche Angaben getätigt. Zum Teil finden hier Mengenbegrenzungen, Verwendungsbeschränkungen auf bestimmte Funktionen (z. B. zur Aromatisierung) oder in bestimmten Lebensmittelkategorien sowie Ausschlüsse von Lebensmitteln statt (KFDA 2011).

Nach Artikel 3 „B. Natural Additives“ (natürliche Zusatzstoffe) des koreanischen Zusatzstoffrechts sind „Stevioside“ und „Enzymatically Modified Stevia“ als natürliche Zusatzstoffe zuge-

lassen. Gemäß diesem Artikel werden „Stevioside“ aus Stevia-Blättern extrahiert und bestehen mindestens zu 95 % aus Steviolglycosiden. Es wird als stark süß beschrieben und hat keinen bzw. einen leichten charakteristischen Geruch. Die Verwendung von „Steviosiden“ in weißem und braunem Zucker, Glucose, sogenannten „Mulyeots“ (Zuckerlösungen und Sirups) und Honig ist nicht zulässig (KFDA 2011).

„Enzymatically Modified Stevia/Glucosyl Stevia“ (dt.: Enzymatisch modifiziertes Stevia) wird hergestellt durch eine Addition von Glucose mit Hilfe des Enzyms α - Glucosyltransferase an das Stevia-Extrakt. Es hat einen kühlenden süßen Geschmack und riecht leicht charakteristisch. Eine Komponente des enzymatisch modifizierten Stevia stellt beispielsweise das α - Glucosylsteviosid dar. In getrockneter Form sollte es nicht weniger als 80 % Steviolglycoside und nicht mehr als 15 % „nicht umgesetzte“ Steviolglycoside enthalten. Gleich der Verwendung der o. g. „Stevioside“, darf auch enzymatisch modifiziertes Stevia nicht in weißem und braunem Zucker, Glucose, sogenannten „Mulyeots“ (Zuckerlösungen und Sirups) und Honig verwendet werden (KFDA 2011).

Das Verwendungsverbot von Stevia-Süßstoffen in den genannten Produkten besteht möglicherweise aus dem Grund, dass die Verwendung dieses Zusatzstoffes eine andere Qualität, indem das Lebensmittel z. B. süßer erscheint, vortäuscht und/ oder einen unhygienischen Lebensmittelherstellungsprozess dieser Produkte verschleiert (KFDA 2011).

Diskussion

Die KFDA Korea Food and Drug Administration legt teilweise maximale Verwendungsmengen für Zusatzstoffe fest, um die Aufnahme eines Zusatzstoffes im Bereich des ADI sicherzustellen. Des Weiteren trifft die KFDA die Aussage, dass, wenn für ein Lebensmittelzusatzstoff ein „GRAS“-Status vorliegt, sei eine uneingeschränkte Verwendung in Korea zulässig (KFDA o. J). Basierend auf einer nationalen Gesundheits- und Ernährungsumfrage im Jahre 1998 wurde ein durchschnittlicher EDI (Estimated Daily Intake, dt.: geschätzte tägliche Aufnahme) für Stevioside von 0,005 bis 0,012 mg/ kg Körpergewicht ermittelt. Dieser Umfrage nach, gab es keine erwähnenswerten Expositionsunterschiede zwischen verschiedenen Altersgruppen. Hauptaufnahme von Steviosiden in Korea stellt der „soju“-Likör und Soja- Soße dar (Chung et al. 2005, S. 1092f.). Zum Zeitpunkt der Umfrage war noch kein ADI für Süßstoffe der Stevia- Pflanze durch das JECFA festgelegt worden. Gegenwärtig besteht jedoch ein ADI von 4 mg/ kg Körpergewicht. Im Vergleich zum o. g. EDI-Wert ist der ADI um ein Vielfaches höher. Dabei ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass es in der Literatur „Chung et al. 2005“ keinen Hinweis darauf gibt, dass der EDI-Wert als Stevioläquivalente ausgedrückt wird, sondern wahrscheinlich auf die Menge des eingesetzten Zusatzstoffes „Steviosid“ bezogen ist. Das bedeutet, dass die Aufnahme von Steviol sogar nur ca. 40 % des EDI-Wertes ist. Diesbezüglich sollte erwähnt werden, dass das JECFA eine Überschreitung des ADI's von Steviolglycosiden, selbst bei rela-

tiv starker Verwendungsbeschränkung (s. Tabelle 18), als wahrscheinlich gilt. Da in Korea lediglich ein Ausschluss weniger Lebensmittel bei der Verwendung von Steviosiden besteht, würde folglich eine Exposition über dem ADI vorliegen. Der ermittelte niedrige EDI-Wert zeugt jedoch von einer geringen Steviosid-Exposition.

Nach Prüfung der „GRAS“-Notifizierungen konnten die „GRAS“-Mitteilungen Nr.: 393 (Juli 2011) und Nr.: 395 (Juli 2011) einer koreanischen Firma zugeordnet werden. Diese Firma erhielt für zwei Produkte, Rebaudiosid A (mind. 97 %) und Steviolglycoside (mind. 88 % Rebaudiosid A, insgesamt mind. 95 % Steviolglycoside) den „GRAS“-Status. Ein solcher liegt jedoch nicht für das in Korea zugelassene „Enzymatically Modified Stevia/ Glucosyl Stevia“ einer koreanischen Firma vor. Allerdings ist für ein enzymatisch modifiziertes Stevia „GRAS“-Status eines japanischen (GRAS- Nr.: 375) sowie eines amerikanischen (GRAS- Nr.: 337) Herstellerunternehmens vorhanden (FDA 2012f).

Möglicherweise bezieht Korea die im Inland zugelassenen Süßstoffe von Herstellerfirmen, die bereits für Ihre Produkte einen „GRAS“- Status erhielten, da (wie oben beschrieben) beinahe keine Verwendungseinschränkungen für „Stevioside“ und „Enzymatically Modified Stevia/ Glucosyl Stevia“ bestehen und somit von einer „uneingeschränkten“ Nutzung ausgegangen werden kann.

Vermutlich beruft sich Korea auf die nationale Verzehrstudie (Chung et al. 2005), aus der ein sehr niedriger EDI-Wert resultierte, um sich einer Steviosid-Exposition im Bereich des ADI's gewiss zu sein. Andererseits ist es möglich, dass der ADI sowie Verwendungseinschränkungen des JECFA's außer Acht gelassen werden, da bereits „GRAS“-Status für Süßstoffe aus Stevia vorliegen und daher die uneingeschränkte Nutzung zulässig ist.

4.4.5 Australien und Neuseeland

FSANZ Food Standards Australia New Zealand

Die FSANZ Food Standard Australia New Zealand (dt.: Lebensmittelstandards für Australien und Neuseeland) werden zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung entwickelt und stellt eine Partnerschaft zwischen der australischen Regierung, einzelnen australischen Staaten und Gebieten sowie Neuseeland dar (FSANZ 2005, S. 2). Ziele der FSANZ sind u. a. ein transparenter und rechenschaftspflichtiger Regelungsrahmen für die Lebensmittelindustrie, eine Einrichtung von Gemeinschaftsnormen beider Länder sowie die Förderung der Einheitlichkeit zwischen nationalen und internationalen Lebensmittelrechtssystemen (FSANZ 2012, S. 1).

Die FSANZ schloss die Sicherheitsbewertung von Steviolglycosiden als Süßstoff im Jahre 2008 ab. Nach Antrag auf Zulassung von „Steviol glycosides“ als Lebensmittelzusatzstoff und somit auf Änderung des „Schedule 1 des Standard 1.3.1 – Food Additives und Standard 1.2.4 – Labelling of Ingredients“ hat FSANZ im Jahre 2008 entschieden, eine definierte Verwendung

von Steviolglycosiden in einigen Lebensmitteln zu genehmigen. Die Einsatzmengen stellen kein Risiko für eine gesundheitliche Gefährdung dar. Eine Verwendung von Steviolglycosiden sei auch im Sinne der Lebensmittelindustrie, da sie wünschenswerte technologische Eigenschaften hervorrufen. Alles in Allem würden die Vorteile einer Steviolglycosid-Zulassung im Vergleich zu den Kosten hinsichtlich Verwendung oder jene, die bei Gesetzesänderungen anfallen, überwiegen (FSANZ 2008, i ff.; FDA 2012e, S. 19).

Die zulässigen Höchstmengen für „Steviol glycosides“ in Australien und Neuseeland sind im „Schedule 1“ des „Australia New Zealand Food Standards Code - Standard 1.3.1 - Food Additives“ festgelegt. Die aktuellen Verwendungsmengen des „Schedule 1“ vom 17. November 2011 sind im Anhang, Tabelle 19 zu finden. Änderungen dieser „Schedules“ sind nach Antragsbewilligungen möglich (FSANZ 2011a, S. 1- 26).

Bei der Bewertung von Steviolglycosiden hat die FSANZ Bezug auf die positiven Stellungnahmen der JECFA, der EFSA und der USFDA genommen. Die Behörde beurteilt die Risiken einer Erhöhung der maximalen Verwendungsmenge als ungefährlich. Aufgrund dessen wurden die maximalen Verwendungsmengen in Eis, Getränken auf Wasserbasis, gebrauten alkoholfreien Getränken, mit Vitaminen und Mineralien angereicherten Getränken (Formulated Beveradges), aromatisierten Soja- Getränken auf 200 mg/ kg und in einfachen Soja- Getränken auf 100 mg/ kg erhöht (FSANZ 2011b, S. 35).

Eine Schlussfolgerung der FSANZ war, dass eine ADI-Überschreitung durch ernährungsbedingte Exposition bei Einhaltung der Verwendungsbeschränkungen nicht bestünde. Zum Beleg dieser Aussage wurden zwei Szenarien entwickelt. Eines, in dem der gesamte Zucker ersetzt wird und ein anderes, indem Steviolglycoside einen Marktanteil von 30 % besitzen. Im ersten Szenario, welches eine sehr konservative Annahme darstellt, läge die geschätzte Aufnahmemenge selbst bei hohem Konsum durch Kinder im Alter von zwei bis sechs Jahren im Bereich des ADI's. Im zweiten Szenario, in dem eine realistischere Steviolglycosid-Aufnahme berücksichtigt wird, läge der ADI in derselben Verbrauchergruppe sogar nur bei 55 % des ADI's. Somit schlussfolgerte die FSANZ, dass eine gesundheitliche Unbedenklichkeit von Steviolglykosiden bei Verwendung der vorgegebenen maximalen Höchstmengen bestünde (FDA 2012e, S. 19).

4.4.6 Paraguay

Entgegen dem allgemeinen Eindruck, *Stevia rebaudiana* würde im Ursprungsland der Pflanze im großen Umfang als Süßungsmittel eingesetzt werden, besteht eine Anerkennung von Stevia-Blättern als Lebensmittel dort erst seit dem Jahre 2005. Vorher zählten sie in die Kategorie der Arzneimittel. Des Weiteren wurde diese Nutzpflanze in Paraguay bis in den späten 90er nur in geringem Maß kultiviert. Dies sei nach Universität Hohenheim der Grund, „warum [...] in der Europäischen Union vor einer Zulassung von *Stevia rebaudiana* als Lebensmittel entsprechende Untersuchungen zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit verlangt werden“ (Universität Hohen-

heim 2011). Doch seit 2005 sind Stevioside, Stevia-Blätter und hochaufgereinigte Extrakte in Paraguay für die Verwendung als kalorienarmes Süßungsmittel zulässig (Cargill Incorporated 2009, S. 6).

4.5 Kennzeichnung

Gemäß LFGB Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (2005) müssen nach Paragraph 11 Vorschriften zum Schutz vor Täuschung eingehalten werden. „Es ist verboten, Lebensmittel unter irreführender Bezeichnung, Angabe oder Aufmachung in den Verkehr zu bringen oder für Lebensmittel allgemein oder im Einzelfall mit irreführenden Darstellungen oder sonstigen Aussagen zu werben“. Irreführungen liegen in der Werbung für Stevia beispielsweise bei ungeeigneten Bezeichnungen (insbesondere mit Verweisen auf Natürlichkeit), Darstellungen von beispielsweise Stevia-Pflanzen oder beim Anpreisen des Ursprungs und der Herkunft vor (vgl. LFGB 2005).

Nach der ZZuV Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (1998) § 9 und der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 über Lebensmittelzusatzstoffe Artikel 23, müssen für Süßstoffe bestimmte Vorschriften zur Kenntlichmachung von Lebensmittelzusatzstoffen eingehalten werden. Bei der Kennzeichnung wird bei Süßstoffen allen Angaben der Klassenname „Süßstoff“ oder „Süßungsmittel“ vorangestellt. Die nachfolgende entsprechende E-Nummer des Süßstoffs kann die Verkehrsbezeichnung ersetzen. Zugelassene Süßstoffe der Pflanze *Stevia rebaudiana* werden in der EU mit der offiziellen Bezeichnung „Steviolglycoside“ angegeben. So können die Pflichtangaben entweder „Süßstoff: Steviolglycoside“ oder „Süßstoff: E 960“ lauten. Eine Einordnung des Zusatzstoffes erfolgt in das Zutatenverzeichnis mit mengenmäßiger absteigender Reihenfolge. Diese Angaben müssen gut sichtbar, in leicht lesbarer und unverwischbarer Schrift auf dem Etikett kenntlich gemacht werden (ZZuV 1998, Verordnung (EG) Nr. 1333/2008).

Werden Süßungsmittel mit Zuckerarten kombiniert, wird dies auf dem Etikett durch die Angabe „mit Süßungsmitteln und einer Zuckerart“ oder „mit Süßungsmitteln und Zuckerarten“ gekennzeichnet (o. A./ Ernährung- Umschau 2003, S. 60ff.; Verordnung (EG) Nr. 1131/2011).

Die Verkehrsbezeichnung von Tafelsüße erfolgt mit der Anwesenheit des Zusatzstoffes wie z. B. „Tafelsüße auf der Grundlage von Steviolglycosiden“. Werden Steviolglycoside in einer Tafelsüße in Kombination mit den Süßstoffen Aspartam oder Aspartam-Acesulfamsalz angeboten, muss der Hinweis „enthält eine Phenylalaninquelle“ gegeben werden. Treten Steviolglycoside in Verbindung mit den Polyolen wie Sorbit, Mannit, Isomalt, Maltit oder Erytrit (mit mehr als 100 Gramm je Kilogramm Lebensmittel) auf, muss die Information „kann bei übermäßigem Verzehr abführend wirken“ auf der Verpackung geschrieben sein (ZZuV 1998, §9; Verordnung (EG) Nr. 1333/2008, Art. 23).

4.5.1 Hintergrund und Problematik

Die am umfangreichsten untersuchten Lebensmittelinhaltsstoffe sind Zusatzstoffe. Sie werden nur in geringen Mengen eingesetzt und können zudem als Gesundheitsgefährdung für Konsumenten ausgeschlossen werden. Trotzdem begegnen viele Verbraucher einem Zusatzstoff mit Skepsis. Aus diesem Grund wird immer eher die Abwesenheit eines Zusatzstoffes, wie z. B. „ohne Konservierungsmittel“, als die Präsenz dieser angepriesen (EDI 2010, S. 960-963).

Ein Lebensmittel soll in der „Zusammensetzung und Kennzeichnung der Verkehrsauffassung, also der redlichen Herstellungspraxis und der berechtigten Verbrauchererwartung [...]“ entsprechen. „Werden Lebensmittel in den Verkehr gebracht, ist es von großer Bedeutung, die maßgebliche Verkehrsauffassung zu ermitteln und die richtige Verkehrsbezeichnung zu finden“ (BMELV o. J.)

„Das Stevia- Extrakt wie auch das getrocknete Kraut der Stevia-Pflanze wird von seinen Anhängern als natürliche und gesunde Alternative zu Zucker und synthetischen Süßstoffen gepriesen“ (o. A./ Food & Hygiene 2009b, S. 12). Steviolglycoside seien somit nach Verkehrsauffassung als Süßungsmittel bei Konsumenten, aber auch von Lebensmittelherstellern angesehen. Zudem ist der Gebrauch von Stevia als Mittel zum Süßen in zahlreichen Rezeptbüchern geschildert. Lebensmittelhersteller haben zur Kenntnis genommen, dass bei den Verbrauchern allgemein positives Image an Stevia haftet. Daher möchte die Lebensmittelindustrie in diesem Falle auf das Vorhandensein des Zusatzstoffes aufmerksam machen und deren Verbindung zur Pflanze Stevia darlegen (Universität Hohenheim o. J.b).

Steviolglycoside sind natürliche Bestandteile der Stevia rebaudiana Bertoni-Pflanze, deshalb lassen sich Auslobungen von Steviolglycosiden grundsätzlich in Erwägung ziehen, sofern diese richtig und nicht irreführend sind (Gelbert 2012).

Aber gerade die Eigenschaften der gesamten Pflanze Stevia rebaudiana werden rege beworben. Verbraucher bekommen jedoch folgendes: hochaufgereinigte Steviolglycoside (Kienle 2010a, S. 250). „Letztlich geht also die Sicherheit der süßen Mischung auf Kosten ihrer Natürlichkeit“ (Rempe 2012a, S. 9).

4.5.2 Möglichkeiten der Auslobung

Spezielle Label für Steviolglycoside?

Bio- Label

Wie anfangs beschrieben, werden Steviolglykoside durch einen energieaufwendigen mehrstufigen Prozess gewonnen. In Anbetracht dessen, ist die Kennzeichnung „Bio-Steviolglykoside“, wesentlich auch wegen der Bildung von Nebenprodukten während der Herstellung nicht nachvollziehbar (Kienle 2010a, S. 1).

Nach schweizerischer Bio-Verordnung (SR 910.18) sind Auslobungen wie zum Beispiel „mit Stevia-Extrakt aus biologischem Anbau“ oder „mit biologischem Süßungsmittel/Süßstoff“ [!] untersagt, da Steviolglycoside die Anforderungen der Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel nicht erfüllt. Außerdem ist eine Verarbeitung von Steviolglykosiden als Zusatzstoff in biologischen Lebensmitteln nicht zugelassen (EDI 2010, S. 960-963).

„Hier ist noch viel Forschungsarbeit zu leisten, damit der »grüne Charakter« der Steviolglycoside auch tatsächlich erhalten bleibt und auch als solcher vermarktet werden kann“ (Huismann, Grupa 2012, S. 44ff).

Qualitätslabel

Ein Qualitätslabel zertifiziere eine gute Qualität für die in Europa in den Verkehr gebrachten Steviolglycoside, welches durch EUSTAS vergeben wird. Dieses Label würde nach EUSTAS den Anforderungen des JECFA's und der EFSA entsprechen. Dazu müssten Firmen, die Steviolglycoside produzieren einen Lizenzvertrag bei EUSTAS unterschreiben, um ihre Abnehmer durch das Label über die gute Qualität zu informieren (EUSTAS o. J.).

Jedoch ist für die Europäische Kommission die gesetzliche Grundlage für die Vermarktung eines Zusatzstoffes die entsprechende Spezifikation, welche das JECFA entwickelt. Jedes Steviolglycosidgemisch, welches der Spezifikation für Steviolglycoside entspricht, kann z. B. geschmacklich sehr unterschiedlich sein, sodass ein Vergleich zwischen unterschiedlichen Präparaten schwierig ist. „Was soll also hier ein Qualitätslabel richten? [...] Nach den Vorstellungen von EUSTAS soll [!] hier umsatzbezogene »Lizenzgebühren« bezahlt werden [...]. Dieses Ansinnen ist nichts anderes als ein Versuch, die Lebensmittelindustrie zu kontrollieren“, meint Kienle (Kienle 2010b, S. 505).

Bewertungen von Auslobungen durch FoodDrinkEurope

Der BLL (Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde) hat sich in einer Sitzung über den Entwurf der belgischen Behörden (FPS) sowie des BAG Schweizer Gesundheitsamts besprochen und den Entwurf für Leitlinien zur zulässigen Auslobungen der FDE (FoodDrinkEu-

rope)⁶ generell befürwortet. „Sie lassen Auslobungen zu, die wir für sehr liberal halten, jedoch durchaus begrüßen würden, wenn sie auf europäischer Ebene Zustimmung finden. Hinsichtlich der Verwendung des Begriffs »Extrakt« in Verbindung mit Steviolglykosiden hat der BLL jedoch seine Bedenken zum Ausdruck gebracht, inwiefern diese Formulierung vor dem Hintergrund der weiteren Aufarbeitung des Extraktes seitens der Behörden akzeptiert wird“ (Gelbert 2012).

Die FDE möchte eine Harmonisierung der Claims und Kennzeichnungen hinsichtlich des natürlichen Ursprungs der Steviolglycoside auf EU-Ebene, sodass eine sachgerechte Kommunikation mit Konsumenten durch die Werbung möglich ist. Die FDE behauptet, dass zusätzliche Informationen zum Verständnis solcher Kennzeichnungen über Inhaltsstoffe bei Konsumenten beitragen würden, wie beispielsweise die zusätzliche freiwillige Angabe, die der Pflichtangabe folgt: „Süßstoff: Steviolglycoside (*Stevia- Extrakt*)“. Für den Fall, dass Lebensmittelhersteller mit zusätzlichen Anpreisungen über die Anwesenheit von Steviolglykosiden werben möchten, dürfen diese für den Konsumenten keine Irreführung darstellenden. Irreführungen können durch das Verwenden sachlicher Informationen vorgebeugt werden (FDE 2012, S. 1-3). Die FDE schlägt Beispiele für freiwillige Auslobungen von Steviolglykosiden vor, wobei gleichbedeutende Aussagen auch akzeptierbar seien (FDE 2012, S. 1-3):

- „Süße natürlicher Herkunft“
- „Süße natürlicher Herkunft (*Stevia-Extrakt*)“
- „Süße natürlicher Herkunft (gereinigtes *Stevia-Extrakt*)“
- „süßer Geschmack natürlicher Herkunft“
- „Steviolglycoside sind natürlicherweise in den Blättern der *Stevia- Pflanze* enthalten“
- „Steviolglycoside sind in den Blättern der *Stevia- Pflanze* enthalten“
- „Steviolglycoside der *Stevia- Pflanze* - Süße natürlicher Herkunft“
- „mit Süßstoffen (*Extrakt/extrahiert*) aus der *Stevia-Pflanze*“
- „mit *Extrakt der Stevia- Pflanze*“ (mit einem Verweis zur Kennzeichnung „Steviolglycoside“)

Bewertungen von Auslobungen durch den belgischen Federal Public Service

Der belgische Federal Public Service (FPS)⁷ Health, Food Chain Safety and Environment hat die in der folgenden Tabelle 7 genannten Aussagen bzw. Bezeichnungen für den Einsatz von *Stevia-Süßstoffen* bewertet. Der FPS bezieht sich bei der Beurteilung grundsätzlich auf die europäische Richtlinie 2000/12/EG (2000) „zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Etikettierung und Aufmachung von für den Endverbraucher bestimmten Le-

⁶ FoodDrinkEurope (FDE) verfolgt die Absicht, ein Umfeld für europäische Lebensmittel- und Getränkeunternehmen zu entwickeln, welches den Bedürfnissen der Verbraucher und der Gesellschaft gerecht wird und einen wirksamen Wettbewerb für nachhaltiges Wachstum erleichtert (FDE o. J.).

⁷ Federal Public Service (FPS) belgische Behörde für Volksgesundheit und Sicherheit der Lebensmittelkette und Umwelt, die sich u. a. mit Themen wie Lebensmittelhygiene, Kontaminationen, Werbung und Kennzeichnung von Lebensmitteln beschäftigt (FPS 2012).

bensmitteln sowie die Werbung hierfür“ (Amtsblatt L 109) und auf die europäische Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 (2008) über Lebensmittelzusatzstoffe“ (FPS 2011, S. 1).

Tabelle 7 Bewertung von Werbeaussagen für Produkte mit Steviolglycosiden durch den FPS

Auslobung	Bewertung auf Grundlage des EU- Rechts
„mit Steviolglycosiden“*	zuglassen
„mit Rebaudiosid A“*	zuglassen: Voraussetzung: mind. 95% Rebaudiosid A
„mit Stevia“	nicht zugelassen: Steviolglycoside sind extrahiert und gereinigt und dürfen Lebensmitteln als Süßstoff zugesetzt werden. Die Stevia-Pflanze, deren Blätter sowie getrocknetes Pulver aus Pflanzenbestandteilen darf Lebensmitteln nicht zugesetzt werden.
„mit Steviolglycosiden der Stevia- Pflanze“*/ „mit Süßstoffen der Stevia- Pflanze“	zuglassen
„mit Stevia- Extrakten“	nicht zugelassen: Steviolglycoside werden durch einen komplexen physikalisch-chemischen Prozess gewonnen. Somit sind diese nicht mehr als gewöhnliches Pflanzenextrakt (wie z. B. Tee) anzusehen und stellen in der EU kein Synonym zu „Steviolglycoside“ dar.
„mit natürlichem Süßstoff“/ „gesüßt mit natürlichen Bestandteilen“	nicht zugelassen: Steviolglycoside werden durch einen komplexen physikalisch- chemischen Prozess gewonnen. Es wird nicht zwischen natürlichen oder anderen Zusätzen unterschieden.
„ohne Süßstoffe/ künstliche Zusatzstoffe“	nicht zugelassen: Es wird nicht zwischen natürlichen oder anderen Zusätzen unterschieden. Die Aussage „mit natürlichem Süßstoff“ ist irreführend, folglich ist die Aussage „ohne künstliche Süßstoffe“ für ein steviolglycosid-haltiges Produkt auch irreführend.
„mit Süßstoffen natürlichen Ursprungs“/ „mit Süßstoffen pflanzlichen Ursprungs“	zuglassen
„natürlich gesüßt“	nicht zugelassen: Für Honig oder Fruchtsaft zugelassen. Steviolglycoside kommen nicht natürlich in Lebensmitteln vor, sondern werden absichtlich zum Süßen zugesetzt. Mit Steviolglycosid gesüßte Produkte haben keinen natürlichen Geschmack.
„Steviolglycoside kommen natürlich Stevia- Blättern vor“	zuglassen

* ersetzt nicht die Pflichtangabe „mit Süßstoff/en: Steviolglycoside“

nach: FPS 2011, S. 2-3

Im Unterschied zu den empfohlenen zusätzlichen freiwilligen Aussagen der FoodDrinkEurope, ist nach dem Federal Public Service die Auslobung „mit Stevia- Extrakt“ nicht zulässig. FoodDrinkEurope ist der Meinung, diese Aussage hätte aufklärenden Charakter, der Federal Public Service dagegen vertritt die Ansicht, dass Steviolglycoside, die durch einen komplexen physikalisch-chemischen Prozess gewonnen werden, nicht mehr als gewöhnliches Pflanzenextrakt anzusehen seien.

Eine weitere Kennzeichnung „mit Stevioside“ in Finnland ist nach Evira Finisch Food Safety Authority zugelassen, sofern mind. 95 % Stevioside im Präparat enthalten sind (Evira 2012).

Auslobungen in der Schweiz

Das EDI Eidgenössisches Departement des Innern hat einige Auslobungen unter der Berücksichtigung des Artikels 10 „Täuschungsverbot“ der schweizerischen Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung beurteilt. Auch hier sind Aussagen mit gleicher Bedeutung akzeptabel. In der folgenden Tabelle 8 sind ergänzende Anpreisungen beurteilt (EDI 2010, S. 960-963).

Tabelle 8 Bewertungen von Auslobungen des Eidgenössisches Departement des Innern EDI

Auslobung	Beurteilung auf Grundlage des Schweizerischem Gesetz
„für Diabetiker geeignet“	zugelassen
„mit Steviol Glykosiden“	zugelassen: sofern diese Stoffe Mindestbestandteil einhalten.
„mit Rebaudiosid A“	
„mit Steviol Glykosiden aus Stevia“	zugelassen: Auslobung entspricht den Tatsachen.
„mit Süßungsmittel/Süßstoff Steviol Glykoside aus Stevia“	
„das Beste aus Südamerika“	nicht zugelassen: Täuschend, da Anpreisungen über den tatsächlichen Wert einer Beschaffenheit eines Lebensmittels nicht zulässig sind. Mind. 80 % des Stevia-Anbaus erfolgt in China.
„mit gesundem Süßungsmittel/Süßstoff“	nicht zugelassen: Unter Einhaltung der zulässigen Höchstmengen gefährdet kein Zusatzstoff die Gesundheit. Ausschlaggebend für eine mögliche Gesundheitsgefährdung ist die Menge und nicht die Art des Lebensmittels. Außerordentliche Eigenschaften dürfen nicht beworben werden, sofern diese nicht auch andere Lebensmittel besitzen.
„mit natürlicher Süße“/ „natürlich gesüßt“/ „natürlich gesüßt mit Stevia-Extrakt“/„mit natürlichen Zutaten gesüßt“	nicht zugelassen, Diese Aussage ist irreführend. „Natürlich“ steht für „naturbelassen“ (s. Tabelle 7, Zeile 9 „natürlich gesüßt“).
„gesüßt mit dem Naturprodukt Stevia“/ „natürlicher Süßstoff/ natürliches Süßungsmittel“	Täuschende Assoziationen die mit der Angabe „natürlich“ einhergehen, sind bspw. die Annahme, dass das Lebensmittel gesünder sei. Bei der gesundheitlichen Beurteilung von Zusatzstoffen wird nicht der Rohstoff sondern das Endprodukt betrachtet.
„Steviol Glykoside sind natürlicherweise in den Blättern der Stevia enthalten“/ „Das Süßungsmittel Steviol Glykoside ist natürlicherweise in den Blättern der Stevia enthalten“	Anpreisungen, die einen Wert über den tatsächlichen Wert einer Lebensmittelbeschaffenheit vortäuschen, sind nicht zulässig.
„mit Stevia gesüßt“	nicht zugelassen: Täuschend, da Steviolglycoside in Lebensmitteln nur in Form von extrahiertem gereinigtem Süßstoff zugesetzt werden dürfen und nicht die Pflanze selbst.
„mit Stevia“	
„mit Stevia-Extrakt“	nicht zugelassen: Irreführend, da Steviolglycoside werden durch einen komplexen physikalisch-chemischen Prozess gewonnen werden und somit nicht mehr von einer einfache Extraktion ausgegangen werden. Daher sind diese nicht mehr als gewöhnliches Pflanzenextrakt zu betrachten.
„enthält Extrakt aus der Steviapflanze“	
„mit Stevia- Extrakt aus biologischem Anbau“	nicht zugelassen: Täuschend, da Steviolglycoside nicht die Kriterien der schweizerischen Bio-Verordnung (SR 910.18) erfüllt.
„mit biologischem Süßungsmittel/Süßstoff“	Gemäß der Bio-Verordnung sind Steviolglycoside als Zusatzstoff biologisch hergestellten Lebensmitteln nicht zugelassen.
„mit Süßungsmittel/Süßstoff aus Stevia“/„Süßungsmittel/Süßstoff	nicht zugelassen: Diese Aussage vermittelt die falsche Information, dass die Pflanze als Ganzes zum Süßen, und nicht der aus

aus der Steviapflanze“	ihr abgesonderte Süßstoff verwendet wurde.
„seit Jahrhunderten bei den Ureinwohnern Brasiliens und Paraguays bekannt“	nicht zugelassen: Ureinwohner dieser Länder setzten die naturbelassene Pflanze zum Süßen und nicht die extrahierten Steviolglycoside ein.
„ohne künstliche Süßungsmittel/Süßstoffe“	nicht zugelassen: Es wird nicht zwischen natürlichen oder künstlichen Zusätzen unterschieden. Alle Zusatzstoffe werden gleichermaßen auf ihre technologischen und toxikologischen Eigenschaften hin überprüft.
„ohne künstliche Zusatzstoffe“	nicht zugelassen: Diese Auslobung ist irreführend. Steviolglycoside gelten als Süßstoff und zählen zu den Zusatzstoffen.
„vom BAG bewilligt“/ „vom BAG geprüft und zugelassen“/ „vom BAG beurteilt“	nicht zugelassen, Werbeaussagen, die sich auf eine Genehmigung des BAG´s beziehen, sind nicht zulässig.
„Wunder der Natur“	nicht zugelassen: Anmerkungen über Aussagen „natürlich“ siehe oben. Es liegt kein wissenschaftlicher Beleg über wunderliche Eigenschaften dieses Produkts vor.

nach: EDI 2010, S. 960-963

Bei genauerer Betrachtung sind unterschiedliche Bewertungen (s. Tabelle 9) gleicher bzw. gleichbedeutender Auslobungen zwischen der belgischen Behörde (FPS) und des schweizerischen EDI's zu erkennen.

Tabelle 9 Unterschiedliche Bewertungen gleicher bzw. gleichbedeutender Auslobungen

Auslobung der FPS	Bewertung (Basis: EU-Recht)	Auslobung des EDI	Bewertung (Basis: Schweizer Gesetz)
„mit Steviolglycosiden der Stevia-Pflanze“/ „mit Süßstoffen der Stevia-Pflanze“	zugelassen (auch nach BMG zugelassen, s. Tabelle 10)	„mit Süßungsmittel/Süßstoff aus Stevia“ „mit Süßungsmittel/Süßstoff aus der Stevia- Pflanze“	nicht zugelassen
„Steviolglycoside kommen natürlich in Stevia- Blättern vor“	zugelassen	„Steviolglykoside sind natürlicherweise in den Blättern der Stevia enthalten“ „Das Süßungsmittel Steviolglykoside ist natürlicherweise in den Blättern der Stevia enthalten“	nicht zugelassen

Mit den Anpreisungen der ersten Zeile der Tabelle 9 wie beispielsweise „mit Süßstoffen der Stevia- Pflanze“ würde nach dem EDI der Eindruck entstehen, dass nicht die Süßstoffe, sondern die Pflanze an sich zum Süßen verwendet werden würde. Dennoch sind diese Aussagen nach dem FPS zugelassen, da diese Aussage für den FPS vermutlich den Tatsachen entspricht und daher kein täuschendes Potenzial besitzt.

Laut EDI kommen Steviolglycoside „nicht natürlich in Lebensmitteln vor, sondern werden »künstlich« hinzugefügt“ (EDI 2010, S. 960-963). Allerdings beziehen sich Auslobungen wie „Steviolglycoside sind natürlicherweise in den Blättern der Stevia enthalten“ nicht auf Lebens-

mittel allgemein, sondern direkt auf die Blätter der Stevia- Pflanze. Die Ansicht des EDI's, dass solche Aussagen (s. Tabelle 9, Zeile 2) nicht zulässig sind, ist unverständlich, da in der Schweiz sogar eine explizite Einordnung von Stevia bzw. „Süßkraut“ (in ihrer naturbelassenen Form) in die Gruppe der Lebensmittel (Pflanzen und Kräuter) und nicht in der der Arzneimittel erfolgt ist (das „Süßkraut“ darf in der Schweiz als Lebensmittel bis zu 2 % zur Aromatisierung eingesetzt werden). Eine Zulassung dieser Aussagen (s. Tabelle 9, Zeile 2) durch die Belgische Behörde (FPS) gemäß EU- Recht und der Österreichischen Behörde (BMG) ist plausibel, da diese Auslobungen den Tatsachen entsprechen (s. Kapitel 2.4.4).

Kennzeichnungen in Österreich

Neben den bereits oben genannten Pflichtangaben können auch nach dem österreichischen BMG Bundesministerium für Gesundheit Lebensmittel freiwillige Zusatzangaben für die Art der Süßung gemacht werden. Diese sind in Tabelle 10 dargestellt (BMG 2012).

Tabelle 10 Freiwillige Zusatzangaben und Bewertung durch das BMG

Freiwillige Angaben	Bewertung
„mit Steviolglycosiden“	täuschungsfrei
„mit Rebaudiosid A“ bzw. „mit Steviosid“ (abhängig vom Gehalt mind. 75 %)	täuschungsfrei
„mit Steviolglycosiden aus Stevia/ Steviapflanzenteilen“	täuschungsfrei
„mit Süßungsmittel/Süßstoff Steviolglycoside aus Stevia/ Steviapflanzenteilen“	täuschungsfrei
„mit Steviolglycosiden aus pflanzlicher Quelle/ pflanzlicher Her- kunft/ pflanzlichem Ursprung“	täuschungsfrei
„mit Steviolglycosiden isoliert/ gewonnen/ hergestellt aus natürli- cher Quelle“	täuschungsfrei
„natürlich gesüßt“	zur Täuschung geeignet
„mit natürlichem Süßungsmittel“	zur Täuschung geeignet
„mit natürlicher Süße“	zur Täuschung geeignet
„mit Süße aus pflanzlicher Quelle (Herkunft/ Ursprung)/ natürli- cher Quelle (Herkunft/ Ursprung)“	zur Täuschung geeignet
„mit der natürlichen Süße aus der Stevia-Pflanze“	zur Täuschung geeignet
„mit Stevia/extrakt“ (Steviaextrakt ist kein Synonym für Steviol- glycoside)	zur Täuschung geeignet
„Süße aus Stevia“	zur Täuschung geeignet

nach: BMG 2012, S. 4

Realistische Hinweise über z. B. Zutaten können häufig einer Irreführung vorbeugen. Weisen Angaben auf Natürlichkeit des Zusatzstoffes oder erwecken diese einen Eindruck, die Stevia-Pflanze oder ihre Pflanzenteile seien zum Süßen verwendet worden, sind nach dem BMG zur Täuschung geeignet (BMG 2012). Auch nach der Zeitschrift „Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst“ sind Auslobungen wie „natürlich gesüßt“, „mit natürlichem Süßstoff“ oder mit „natürlicher Süße“ nicht zulässig, da zum Süßen nicht direkt natürliche Pflanzenbestandteile wie z. B. Blätter eingesetzt werden (o. A./ Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst 2012, S. 46 f.).

Bildliche Darstellung von Stevia- Pflanzen oder Stevia- Blättern

Wird sich für eine bildhafte Darstellung von Stevia-Pflanzen oder Stevia-Blättern auf einem Etikett entschieden, empfiehlt FoodDrinkEurope lediglich eine schematische Ansicht der Blätter, die den Konsumenten darüber informiert, dass Steviolglycoside aus den Blättern der Pflanze und nicht aus einem anderen Pflanzenbestandteil stammen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Verbraucher nicht getäuscht wird (FDE 2012, S. 3).

Nach der schweizerischen Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung sind „bildliche Angaben, einschliesslich [!] grafische Elemente oder Symbole jeder Form der Steviapflanze oder -blätter, mit denen erklärt, suggeriert oder auch nur mittelbar zum Ausdruck gebracht wird, es sei die Pflanze enthalten, bei Lebensmitteln mit Steviol Glykosiden täuschend“ (EDI 2010, S. 960-963). Zur Vorbeugung einer Irreführung, die möglicherweise durch Abbildungen von Stevia- Blättern hervorgerufen wird, gibt des Federal Public Service vor, in unmittelbarer Nähe des Bildes den Hinweis zu geben, dass Steviolglycoside im Produkt enthalten sind (FPS 2011, S. 3; BMG 2012, S. 4).

Werbung anhand eines Beispietetiketts

Folgendes Negativbeispiel stellt die Etikettierung des Produktes der Streu-TafelsüÙe von Nevella mit dem plakativen Schriftzug „Stevia“ dar. Der Schriftzug, die zusätzliche englische Angabe „Low Calorie Sweetener“ sowie die Abbildung von Blättern, würde bei den Verbrauchern den Eindruck entstehen lassen, dass das Produkt lediglich aus den SüÙstoffen der Stevia-Pflanze bestehen würde (vzbv 2012).

Tatsächlich ist Maltodextrin mit 97 % die Hauptzutat, Steviolglycoside dagegen machen nur 3% des Produktes aus. Diese Information ist jedoch erst der Rückseite zu entnehmen. Die Verbraucherzentrale spricht hier von möglicher Verbrauchertäuschung. „Bei der Markteinführung von Lebensmitteln mit dem neuen SüÙstoff Steviolglycoside ist besonders auf eine transparente Kennzeichnung zu achten. Nach Auffassung der Verbraucherzentrale sollte deshalb der Anteil von 3% der süÙenden Steviolglycoside auf der Vorderseite genannt werden. Zudem sollte der tatsächlich [!] Kaloriengehalt pro Portion auf der Vorderseite stehen und die nährwertbezogene Angabe »kalorienarm« zu einem besseren Verständnis in deutscher Sprache erfolgen“ (vzbv 2012). Nach Aufforderung auf Umgestaltung des Etiketts wurden nur kleinere, nach der Verbraucherzentrale nicht ausreichende Änderungen (s. Abbildung 3) vorgenommen.



Abbildung 3 Beispiel für Kenntlichmachung am Produkt von Nevella

Der neue Zusatz in Form eines Stempels mit der Aussage „weniger als zwei Kalorien pro Teelöffel“, informiert den Verbraucher, darüber dass die Tafelsüße Kalorien enthält. „Der Hinweis »Mit kalorienarmem Süßstoff natürlichen Ursprungs« ist aus Sicht der Verbraucherzentrale nicht korrekt. Zum Einen werden Stevia-Extrakte durch chemische Verfahren gewonnen, somit hat das Endprodukt mit Natürlichkeit nichts zu tun. Zudem ist der pure Süßstoff Steviolglycoside kalorienfrei. Erst der Füllstoff Maltodextrin bringt die zusätzlichen Kalorien bei der Tafelsüße »ins Spiel«. [...] Vor den Begriff »Stevia« werden lediglich in kleinerer Schrift die Worte „Tafelsüße“ und mit noch kleinerer Schrift der Zusatz »mit« eingefügt“ (vzbv 2012).

Anhand dieses Beispiels wird klar, wie die Lebensmittelindustrie versucht, das bislang positive Image von Stevia bei den Verbrauchern anzusprechen. Die Firma Nevella greift dazu zu mehreren Mitteln. Abbildungen von (Stevia-) Blättern, ein plakativer Schriftzug, Auslobungen wie „kalorienarm“ oder „natürlicher Ursprung“, Angaben wie „Tafelsüße auf der Grundlage von Steviol-Glykosiden, bringen für den Verbraucher die Anwesenheit von Stevia zum Ausdruck und bekräftigen den falschen Eindruck, dass das Produkt (hauptsächlich) aus Süßstoffen der Stevia-Pflanze besteht. „[...] Eine einheitliche Wortwahl, die sich mehr an Verständlichkeit als an werbestrategischen Aspekten orientiert [...] wäre, auch im Sinne der Verbraucher, wünschenswert (Rempe 2012a, S. 10).

4.5.3 Werbung für Stevia als Alternativprodukt

Obwohl keine Zulassung der Stevia-Pflanze vorliegt, sind Produkte wie Samen, Pflanzen im Topf, getrocknetes Kraut, Flüssigextrakte und Stevia-Tabletten im Internet, in Reformhäusern oder in kleinen Naturkostläden zu erwerben. Dabei werden diese Waren mit Bezeichnungen wie z. B. „Steviakraut“, Rohsäfte usw. als Badezusatz, Hautkosmetik oder Dentalkosmetik kenntlich gemacht (Rempe 2012b, Universität Hohenheim o. J. b). „Aus Sicht der Verbraucherzentrale sollten Lebensmittel und Kosmetika grundsätzlich klar zu unterscheiden sein. Ein Verbot von Kalorienangaben auf Produkten, die nicht zu den Lebensmitteln zählen, gibt es [...] nicht. Ein Stevia- Erzeugnis darf jedoch nicht den Anschein eines Lebensmittels erwecken, wenn es den lebensmittelrechtlichen Anforderungen nicht entspricht“ (vzbv 2012).

Stevia als Badezusatz

Badezusätze sollen eine erfrischende, belebende und reinigende Wirkung erzielen und können sehr unterschiedlich zusammengesetzt, generell jedoch aus Grund-, Hilfs- und speziellem Wirkstoff, sein. Dabei fungiert Stevia weder als Grund- noch als Hilfsstoff. Eine spezielle Wirkung ist auch laut Universität Hohenheim nicht in wissenschaftlicher Literatur belegt. Daher stellt die Bezeichnung als Badezusatz eine Irreführung dar, da das „kosmetische Mittel für die vorgesehene Verwendung nicht geeignet ist“ (Universität Hohenheim o. J. b).

Stevia als Hautkosmetik

Auch bei der rechtlichen Beurteilung von Stevia als kosmetisches Mittel für Haut oder Haar, gibt es keine wissenschaftliche Literatur, die positive Wirkungen durch die Anwendung von Stevia belegen (Universität Hohenheim o. J. b).

Stevia als Dentalkosmetik

Tatsächlich liegen wissenschaftliche Arbeiten über Plaquereduzierung, Kariesminderung usw. durch Stevia vor, jedoch wurden keine dieser Arbeit nach GLP (gute Laborpraxis) durchgeführt. Die Verwendung von Steviosiden als Süßungsmittel in Mundhygieneartikeln ist vorerst unzulässig (Universität Hohenheim o. J. b; Council of Europe Publishing 2006, S. 234).

5 Fazit

Ein Vergleich national unterschiedlicher Verwendungsmengen hinsichtlich Stevia (-Süßstoffen) (s. Anhang Tabelle 19 und Tabelle 20) ist schwierig, da eine hohe Variabilität zwischen den zugelassenen Präparaten sowie den Molekulargewichten der einzelnen Steviolglycoside eines Präparates besteht. Deshalb wird der von dem JECFA gesetzte ADI von 4 mg/ kg Körpergewicht als Stevioläquivalente ausgedrückt, da das Aglykon Steviol der Bestandteil ist, der allen Steviolglycosiden gemein ist (JECFA 2008). Dieser ADI stellt die Basis für Höchstmengenbegrenzungen von Steviolglycosiden in der EU und Australien sowie Neuseeland dar. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese in festen Lebensmitteln sowie in Getränken zum Einsatz kommen. Der vollständige ADI kann nicht pauschal je Anwendung ausgeschöpft werden. Daher ist eine angemessene Fraktionierung des ADI's auf beide Anwendungen nötig, um in der Summe gewährleisten zu können, dass keine ADI- Überschreitung zustande kommt (GSFA 2011, S. 154 ff.).

In der EU, Australien und Neuseeland erfolgt die Mengenangabe über den Steviol-Gehalt des zugelassenen aufgereinigten Süßstoffes. In der EU sind Steviolglycoside gemäß Spezifikation der JECFA vornehmlich in brennwertverminderten Lebensmitteln sowie Lebensmitteln, denen kein Zucker zugesetzt ist, zugelassen. Im Vergleich zu Australien kann grob gesagt werden, dass die Verwendung von Steviolglycosiden in ähnlichen Lebensmittelkategorien wie in der EU zugelassen ist. Auffällig ist jedoch, dass häufig eine etwas höhere Verwendungsmenge in z. B. aromatisierten Getränken, Milchprodukten, Desserts, Obst- und Gemüsezubereitungen, Soßen oder Snacks in Australien genehmigt ist. Die FSANZ beurteilt die Risiken einer Mengenerhöhung in den Lebensmitteln Eis, Getränken auf Wasserbasis, gebrauten alkoholfreien Getränken, „Formulated Beveradges“, aromatisierten Soja-Getränken und in einfachen Soja-Getränken als ungefährlich, da die Belege für gesundheitliche Unbedenklichkeit von Steviolglycosiden vorliegen (FSANZ 2011b, S. 35). Im FSANZ, Schedule 1 werden einige Kategorien sehr allgemein gehalten, sodass z. B. für Süßwaren eine sehr hohe Verwendungsmenge von 1100 mg/ kg angesetzt ist. Solch hohe Mengen sind in der EU nur für Produkte, die der Atemerfrischung dienen, zugelassen (FSANZ 2011a, S. 1- 26). Außerdem erfolgen im Gegensatz zur EU keine Hinweise darauf, dass der Einsatz von Stevia-Süßstoffen in Australien/ Neuseeland vornehmlich in Lebensmitteln, die brennwertvermindert sind oder ohne Zuckerzusatz hergestellt sind, gestattet ist. Der Einsatz von Steviolglycosiden in Brot und ähnlichen Produkten ist in Australien/ Neuseeland und China zulässig, in der EU jedoch nicht. Dagegen scheint die EU bei Produkten wie Nahrungsergänzungsmitteln und diätetische bzw. gewichtskontrollierende Lebensmittel durch die Zulassung von z. T. hohen Mengen liberaler zu sein. Grund hierfür könnte wohlmöglich sein, dass diese Produkte, gesehen auf die gesamte Bevölkerung, nicht häufig oder nur in geringen

Mengen (z. B. Nahrungsergänzungsmittel) konsumiert werden. Allerdings sollte berücksichtigt werden, dass Verbraucher, die aus medizinischen Gründen diese wiederholt aufnehmen, möglicherweise eine Aufnahme über dem ADI besteht.

Tafelsüße ist in der EU sowie in Australien/ Neuseeland das einzige Produkt, welches Steviolglycosid-Mengen nach guter Herstellungspraxis hergestellt werden darf, da dieses vom Verbraucher selbst in Lebensmitteln dosiert wird. Frankreich handelt in Bezug auf Stevia- Süßstoffe aktuell als EU-Mitgliedsstaat nach Europäischem Recht, die Schweiz hat auch eine Anpassung an das EU-Recht vorgenommen, um Handelshemmnisse zu vermeiden. Allerdings ist in der Schweiz Stevia als (naturbelassenes) „Süßkraut“ mit max. 2 % zur Aromatisierung in Kräutertees zulässig (EDI 2012, Bundesversammlung- Schweizer Parlament 2011).

In China kann der Süßstoff „Stevioside“ in sehr allgemein gehaltenen Kategorien (konservierte Früchte, Süßwaren, Backwaren, Gewürze/ Kräuter, Getränke (außer Trinkwasser), Snacks (Nüsse, gepuffte Lebensmittel)) in Quantum satis, bezogen auf die Einsatzmenge des Zusatzstoffes „Stevioside“ (nicht Steviol) wahrscheinlich in unterschiedlichen Reinheiten allgemein verwendet werden (Ministry of Health 2011, S. 96). In der Stadt Honkong, die eine Sonderverwaltungszone in China darstellt, sind „Steviol Glycoside“ nach guter Herstellungspraxis, ohne explizite Beschränkung auf bestimmte Lebensmittel, einsetzbar (Hung-ming 2010).

Verschiedene Herstellerfirmen erhielten in den USA für spezielle unterschiedliche Präparate wie beispielsweise „Rebaudiosid A (97%)“, „High Purity Steviol Glycosides (>95%)“, „ α -Glucosylates Steviol Glycosides“ und andere einen „GRAS“- Status. Substanzen mit „GRAS-Status“ sind in verschiedenen Lebensmitteln allgemeinen als Allzwecksüßstoff nach GHP zulässig. Abhängig von der „GRAS“-Notifizierung finden teilweise Ausschlüsse von z. B. Säuglingsnahrung und Fleisch- sowie Geflügelprodukten für die Verwendung von Stevia- Süßstoffen statt (FDA 2012e).

In Japan sind Süßstoffe von Stevia mit der Bezeichnung „Stevia extract“, „ α - Glucosyltransferase- treated stevia“, „powdered stevia“ sowie Stevia-Blätter („stevia sweeteners“) für den allgemeinen Verbrauch zulässig (Mizutani, Tanaka in: Kinghorn 2002, S. 178ff.; Ministry of Health and Welfare 2011; MHLW 2005, S. 9; Bertorelli, Czarnowski-Hill 1990, S. 418).

Als „Stevioside“ und „Enzymatically Modified Stevia“ werden in Korea zugelassene aus Stevia gewonnene Süßstoffe bezeichnet. Ein Verwendungsverbot besteht hier lediglich in weißem und braunem Zucker, Glucose, „Mulyeots“ und Honig (KFDA 2011, Art. 3).

Die unterschiedlichen Ansichten und Gesetzgebungen hinsichtlich Stevia und ihren Süßstoffen haben unterschiedliche Gründe. So habe die EU das „weltweit strengste Lebensmittelrecht“ (Kienle 2010c, S. 199-203). Dies spiegelt sich auch in der noch anhaltenden Diskussion über eine mögliche Zulassung von Stevia als Novel Food oder den bereits genehmigten Steviolglycosiden als Süßstoff wieder. Für andere Staaten wie z. B. Paraguay, als Ursprungsland der Stevia-

Pflanze, oder den USA, in denen Stevia schon vor 1994 als diätetischer Inhaltsstoff zugelassen war, könnte neben Ergebnissen aus wissenschaftlichen Studien auch die jahrelange Aufnahme von Stevia für die Lebensmittelsicherheit zuständigen Behörden ein zusätzliches Zeugnis für gesundheitliche Unbedenklichkeit darstellen. Japan dagegen gibt sich mit der Begründung, „was natürlich ist, ist auch sicher“, zufrieden (Bertorelli, Czarnowski-Hill 1990, S. 418).

Höchstmengenbegrenzungen für den Einsatz von Stevia-Süßstoffen werden häufig aber auch durch technologische Eigenschaften gesetzt, da sie nicht geradewegs einen erstklassigen Zuckerersatz darstellen, da diese Süßstoffe dem Lebensmittel hauptsächlich Süße und kein Volumen verleihen und in höheren Mengen Off-Notes besitzen (Rempe 2012c). Dies könnte den zulässigen Einsatz der Glycoside nach guter Herstellungspraxis in den Ländern USA, Japan, Korea, China und der Stadt Honkong rechtfertigen.

Eine Verwendung von natürlichen kalorienfreien Süßungsmitteln wie Süßstoffe aus Stevia, könnten für Verbraucher mit Problemen wie Übergewicht, Diabetes mellitus oder Aversionen gegenüber synthetischen Süßstoffen haben, eine Lösung darstellen.

Seitens der Lebensmittelindustrie ist es also einleuchtend, dass die Suche nach Alternativen zum Zucker vielversprechend ist (Brandt 2010, S. 143). Dabei sollte jedoch bei der Bewerbung von Steviolglycosiden darauf geachtet werden, dass Irreführungen, die z. B. vollkommene Natürlichkeit suggerieren, vermieden werden.

IV Zusammenfassung

Die Pflanze *Stevia rebaudiana* Bertoni stammt aus Südamerika, insbesondere aus Paraguay und ist dort schon seit Jahrhunderten in Gebrauch, in Japan wird sie seit 1970 in großem Umfang verwendet. Steviolglycoside, die aus den Blättern der Pflanze extrahiert werden, sind intensive Süßungsmittel. Sie besitzen eine relative Süßkraft von 50- 450.

Basierend auf wissenschaftlichen Untersuchungen sind Steviolglycoside weder genotoxisch, kanzerogen, noch können diese mit Reproduktions- oder Entwicklungstoxizität in Verbindung gebracht werden. Somit war es der JECFA 2008 möglich, einen ADI-Wert von 4mg/kg Körpergewicht für Steviolglycoside (> 95% Reinheit) als Süßungsmittel festzulegen. Ein Antrag auf *Stevia* als Novel Food wurde im Jahre 2000 von der Europäischen Kommission aus Mangel an Belegen für gesundheitliche Unbedenklichkeit der Pflanze abgelehnt.

Die Schweiz führte 2008 als erster Europäischer Staat Steviolglycoside in Form von Einzelbewilligungen ein. Gegenwärtig ist jedoch eine Anpassung an das EU-Recht vorgenommen worden. Frankreich machte 2009 von einer Ausnahmeregelung im EU-Recht Gebrauch und genehmigte den Süßstoff Rebaudiosid A (97%) als erster EU-Mitgliedstaat für zwei Jahre. Seit Ende 2011 dürfen in der gesamten EU Steviolglycoside (> 95%) in bestimmten Lebensmittelkategorien in zuckerfreien und brennwertverminderten Lebensmitteln eingesetzt werden. Grob betrachtet gelten in Australien und Neuseeland ähnliche Bestimmungen wie in der EU, jedoch sind in Australien und Neuseeland etwas höhere Einsatzmengen genehmigt.

Stevia-Produkte sowie deren Süßstoffe stellen für den Einsatz in Lebensmitteln eine technologische Herausforderung dar. In vielen Staaten wie z. B. den USA, Japan, Korea, China oder der Stadt Honkong werden Süßstoffe aus *Stevia* nach guter Herstellungspraxis verarbeitet, sodass eine Begrenzung der Verwendungsmenge durch die von *Stevia* hervorgerufenen negativen sensorischen Eigenschaften, statt durch festgelegte Grenzwerte, erfolgt. Zum Teil finden trotzdem Einschränkungen für den Einsatz in bestimmten Lebensmitteln statt.

Stevia, in ihrer naturbelassenen Form, galt früher in den USA als diätetischer Inhaltsstoff und in Paraguay als Arzneimittel. Gegenwärtig ist der Einsatz dieser Form in Staaten wie der Schweiz zur Aromatisierung oder in Japan zur Süßung genehmigt.

Da Süßstoffe aus *Stevia* natürlicher Herkunft sind, ist die Lebensmittelindustrie darauf aus, Auslobungen wie „natürlich gesüßt“, „mit natürlichem Süßstoff“ oder „mit natürlicher Süße“ um eine Abgrenzung zu synthetischen Süßstoffen zu schaffen und gleichzeitig das derzeit allgemeine positive Image von *Stevia* bei Verbrauchern anzusprechen. Da die Produkte nicht mit *Stevia*- Blättern selbst, sondern die hochaufgereinigten Steviolglycoside hergestellt werden, sind solche Werbeaussagen nicht zulässig. Bezeichnung wie „Süßstoff natürlichen Ursprungs“ sind allerdings zur Bewerbung erlaubt.

V Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Lucie Ihlenfeldt

VI Literaturverzeichnis

Afssa French Food Safety Agency (2008). OPINION of the French Food Safety Agency on a draft order concerning the use of steviol as an additive in food for human consumption, 16 December 2008, aus: <http://www.anses.fr/Documents/AAAT2008sa0321EN.pdf>, 03.07.12

Afssa French Food Safety Agency (2009). OPINION of the French Food Safety Agency on a new draft order on the use of rebaudioside A, an extract of Stevia rebaudiana, as a food additive, aus: <http://www.anses.fr/Documents/AAAT2009sa0012EN.pdf>, 16.07.12

ANSES French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety (2011). Food safety at the French health agency: activities, tools and challenges, aus: <http://www.anses.fr/Documents/PRES2010DTA12EN.pdf>, 27.17.12

BAG Bundesamt für Gesundheit (2010). Die Organisation der Lebensmittelsicherheit in der Schweiz, aus: <http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/index.html?lang=de>, 16.07.12

Bertorelli, A.; Czarnowski-Hill, J. (1990). Review of Present and Future Use of Nonnutritive Sweeteners, in: The Diabetes Educator Vol 16, Nr 5

BfR Bundesinstitut für Risikoforschung (2012). Anträge auf Zulassung neuartiger Lebensmittel gemäß Artikel 4 der Verordnung (EG) Nr. 258/97, Stand: 25.06.2012, aus: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/120625-antraege-auf-zulassung-neuartiger-lebensmittel-gemaess-artikel-4-der-verordnung-eg-nr-258-97.pdf>, 26.07.12

BLL Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V. (o. J.). EU- weit einheitlich geregelt – Schutz des Verbrauchers, aus: <http://www.bll.de/zusatzstoff-broschuere/schutz-des-verbrauchers/>, 05.07.12

BMELV Bundesministerium für Ernährung und Verbraucherschutz (o. J.). Hinweise für die Anwendung der Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuches, aus: <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Ernaehrung/SichereLebensmittel/Kennzeichnung/Lebensmittelbuch/HinweiseLeitsaetzeLebensmittelbuch.html>, 22.08.12

BMZ Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (o. J.a). Weltgesundheitsorganisation, aus: http://www.bmz.de/de/was_wir_machen/wege/multilaterale_ez/akteure/uno/who/index.html, 05.07.12

BMZ Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (o. J.b). Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, aus: http://www.bmz.de/de/was_wir_machen/wege/multilaterale_ez/akteure/uno/fao/index.html, 05.07.12

BMG Bundesministerium für Gesundheit (2012). Leitlinie über die täuschungsfreie Kennzeichnung von Lebensmitteln, die mit dem Zusatzstoff Steviolglycoside (E 960) gesüßt sind vom 13.06.2012, aus: http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/3/5/2/CH1252/CMS1167208341459/kennzeichnung_ll_steviolglycoside.pdf, 11.08.12

Brandt, P. (2010). Das (vermeintlich) ungestillte Verlangen nach Süßem, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Heft 5

Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament (2011). Stevia. Warum keine Generalbewilligung? aus: http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20104071, 17.07.12

Busch, U. (2012). Behrs Jahrbuch für die Lebensmittelwirtschaft, Hamburg: Behrs-Verlag

CAC Codex Alimentarius Commission (2011). JOINT FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION Thirty fourth Session, Geneva, Switzerland, 4-9 July 2011, REP11/FA, aus: http://www.codexalimentarius.org/search-results/?cx=018170620143701104933%3Ai-zresgmxec&cof=FORID%3A11&q=CL+2011%2F4-FA&sa.x=0&sa.y=0&siteurl=http%3A%2F%2Fwww.codexalimentarius.org%2F&siteurl=www.codexalimentarius.org%2F&ref=www.google.de%2Furl%3Fsa%3Dt%26rct%3Dj%26q%3D%26esrc%3Ds%26source%3Dweb%26cd%3D1%26ved%3D0CFQQFjAA%26url%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.codexalimentarius.org%252F%26ei%3DmagPUOSjForHtAaOpYH4Bg%26usg%3DAFQjCNE0-M9IFhfmeh-UF8gaKEYMh6R_g&ss=24j576j2, 25.07.12

CAC Codex Alimentarius Commission (2012a). JOINT FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, Thirty fifth Session Rome, Italy, 2-7 July 2012, aus: http://www.codexalimentarius.org/search-results/?cx=018170620143701104933%3Ai-zresgmxec&cof=FORID%3A11&q=steviol+2012&sa.x=0&sa.y=0&siteurl=http%3A%2F%2Fwww.codexalimentarius.org%2F&siteurl=www.codexalimentarius.org%2F&ref=www.google.de%2Furl%3Fsa%3Dt%26rct%3Dj%26q%3Dcodex%2520alimentarius%26source%3Dweb%26cd%3D1%26sqi%3D2%26ved%3D0CF8QFjAA%26url%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.codexalimentarius.org%252F%26ei%3D-NQUJr0NIzktQaw84DIBg%26usg%3DAFQjCNE0-M9IFhfmeh-UF8gaKEYMh6R_g&ss=3223j1554675j13, 26.07.12

CAC Codex Alimentarius Commission (2012b). JOINT FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME CODEX COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES Forty-fourth Session Hangzhou, China 12-16 March 2012, CX/FA 12/44/8 February 2012, aus: ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/ccfa/ccfa44/fa44_08e.pdf, 24.07.12

Cargill, Incorporated (2009). APPLICATION TO AMEND AUSTRALIA/NEW ZEALAND FOOD STANDARDS CODE TO REVISE THE CURRENT USE-LEVELS FOR STEVIOL GLYCOSIDES vom 25.09.2009, aus: <http://www.foodstandards.gov.au/foodstandards/applications/applicationa1037stev4605.cfm>, 4.07.12

CFS Centre of Food Safety (2010). Risk in Brief, Steviol Glycosides in Food, aus: http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_rafs/programme_rafs_fa_02_04.htm, 23.07.12

Chung, M., Suh, H., Yoo, W., Choi, S., Cho, Y., Cho, Y., Kim J. (2005). Daily intake assessment of saccharin, stevioside, D-sorbitol and aspartame from various processed foods in Korea, in: Food Additives and Contaminants, Ausgabe November, 22(11)

Codex Alimentarius (2006). Understanding The Codex Alimentarius, aus: ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/understanding/Understanding_EN.pdf, 05.07.12

Codex Alimentarius (2012). About Codex, aus: <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/understanding-codex/en/>, 05.07.12

Council of Europe Publishing (2006). Plants in cosmetics –Potentially harmful components, aus: <http://book.coe.int/ftp/2833.pdf>, 15.08.12

Deutscher Süßstoff-Verband e.V. (2011). Datenblatt: Steviol Glycoside, aus: <http://www.suessstoffverband.de/suessstoffe/Steviol-Glycoside>, 05.07.12

Deutscher Süßstoff-Verband e.V. (2012). Steviol-Glycoside („Stevia“), aus: <http://www.suessstoffverband.de/suessstoffe/Steviol-Glycoside/>, 05.07.12

EDI Eidgenössisches Departement des Innern (2010). Informationsschreiben Nr. 158: Kennzeichnung und Auslobung des Zusatzstoffes Steviol-Glykoside, in: Bulletin Bundesamt für Gesundheit, Ausgabe 43

EDI Eidgenössisches Departement des Innern (2011a). Provisorische Einzelbewilligungen für Steviol Glykoside gemäss Art. 2 Abs. 1 der Verordnung über die in Lebensmitteln zulässigen Zusatzstoffe (ZuV; SR 817.022.31), aus: <http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04861/04972/index.html>, 14.08.12

EDI Eidgenössisches Departement des Innern (2011b). Stevia Rebaudiana – Süsskraut, aus: http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04861/04972/index.html?lang=de#sprungmarke0_10, 17.07.12

EDI Eidgenössisches Departement des Innern (2012). Pflanzen und Kräuter in Lebensmitteln; Erläuterung zur Liste „Einstufung pflanzlicher Stoffe“ Version 2 & Liste „Einstufung pflanzlicher Stoffe“ Version 1.4, aus: <http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04861/04976/index.html?lang=de>, 02.08.12

EFSA European Food Safety Authority (o. J.). Über die EFSA, aus: <http://www.efsa.europa.eu/de/aboutefsa.htm>, 19.07.12

EFSA European Food Safety Authority (2010). Scientific Opinion on the safety of steviol glycosides for the proposed uses as a food additive, EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS), in: EFSA Journal 2010; 8(4):1537

EFSA European Food Safety Authority (2011a). Scientific Opinion on Flavouring Group Evaluation 310 (FGE.310): Rebaudioside A from chemical group 30, EFSA Panel on Food Contact Materials, Enzymes, Flavourings and Processing Aids (CEF), in: EFSA Journal 2011; 9(5):2181

EFSA European Food and Safety Authority (2011b). EFSA revidiert Bewertung der Verbraucherexposition gegenüber Steviolglycosiden, Webnachricht 26 Januar 2011, aus: <http://www.efsa.europa.eu/de/press/news/ans110126.htm>, 21.07.11

EFSA European Food and Safety Authority (2011c). Revised exposure assessment for steviol glycosides for the proposed uses as a food additive, in: EFSA Journal 2011; 9 (1): 1972

Europäische Kommission (o. J.). Scientific Committee on Food, aus: http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/index_en.html, 22.07.12

Europäische Kommission (2000). ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION über die Zulassungsverweigerung von „Stevia rebaudiana Bertoni: Pflanzen und getrocknete Blätter“ als neuartige Lebensmittel oder neuartige Lebensmittelzutaten gemäß der Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates; Europäisches Amtsblatt L 61 vom 22. Februar 2000

EUSTAS European Stevia Association (o. J.). What is the EUSTAS STEVIA LABEL? http://www.eustas.org/documents/label_text.pdf, 15.08.12

EUSTAS European Stevia Association (2007). Stevia rebaudiana Bertoni plants and dried leaves as Novel Food, Summary of the Application and Specifications of the EUSTAS Quality Label, aus: http://www.eustas.org/summary_stevia_nf.pdf, 15.08.12

EUSTAS European Stevia Association (2012). Herzlich Willkommen bei European Stevia Association EUSTAS, aus: http://www.eustas.org/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=23, 15.08.12

Evira Finisch Food Safety Authority Evira (2012). Steviol glycosides, aus: http://www.evira.fi/portal/en/food/manufacture_and_sales/labelling/steviolglycosides_in_labelling/, 13.08.12

FAO Food and Agriculture Organization (2012a). FAO's activities comprise four main areas, aus: <http://www.fao.org/about/en/>, 05.07.12

- FAO Food and Agriculture Organization (2012b). Assessment of chemical risks (JECFA), aus: <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/en/>, 05.07.12
- FDA U. S. Food and Drug Administration (1995). Schriftwechsel zwischen der Firma SunrideCorporation, W. Patric Noonan, counsel und der FDA über Stevia als „dietary ingredient“, aus: <http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/95s0316/m000002.pdf>, 18.07.12
- FDA U. S. Food and Drug Administration (2008). GRAS EXEMPTION CLAIM FOR REBIANA (REBAUDIOSIDE A), GRN No. 253, aus: <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnNavigation.cfm?rpt=grasListing>, 17.07.12
- FDA U. S. Food and Drug Administration (2009). Overview of Dietary Supplements, aus: <http://www.fda.gov/Food/DietarySupplements/ConsumerInformation/ucm110417.htm#what>, 19.07.12
- FDA U. S. Food and Drug Administration (2010). Food Ingredients and Packaging Terms, aus: <http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/ucm064228.htm>, 07.08.12
- FDA U.S. Food and Drug Administration (2012a). About FDA, aus: <http://www.fda.gov/AboutFDA/default.htm>, 18.07.12
- FDA U.S. Food and Drug Administration (2012b). Generally Recognized as Safe (GRAS), aus: <http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/GenerallyRecognizedasSafeGRAS/default.htm>, 17.07.12
- FDA U.S. Food and Drug Administration (2012c). Is Stevia an „FDA approved“ sweetener, aus: <http://www.fda.gov/AboutFDA/Transparency/Basics/ucm214864.htm>, 17.07.12
- FDA U. S. Food and Drug Administration (2012d). Food Additive Status List, aus: <http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/FoodAdditives/FoodAdditiveListings/ucm091048.htm>, 18.07.12
- FDA U. S. Food and Drug Administration (2012e). NOTICE TO THE U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION THAT THE USE OF SWEETN' UP™ STEVIA - REB A 98% DERIVED FROM STEVIA REBAUDIANA AS A FOOD INGREDIENT IS GENERALLY RECOGNIZED AS SAFE (GRAS), GRN No. 418, aus: <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnNavigation.cfm?rpt=grasListing>, 19.07.12
- FDA U. S. Food and Drug Administration (2012f). GRAS Notice Inventory, in: <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnNavigation.cfm?rpt=grasListing>, 05.07.12
- FDE FoodDrinkEurope (o. J.). Role and Mission, aus: <http://www.fooddrinkeurope.eu/about-us/role-and-mission/>, 02.08.12
- FDE FoodDrinkEurope (2012). FoodDrinkEurope position on the labelling and claims in advertising of foods and beverages containing the sweetener 'steviol glycosides', aus: <http://www.bll.de/>, 31.03.12
- FPS Federal Public Service Health (2011). Sweetener steviol glycosides - Labelling and advertising, Guidelines from the Belgian Authorities, aus: http://www.lebensmittelzeitung.net/news/pdfs/348_org.pdf, 20.07.12
- FPS Federal Public Service (2012). Lebensmittelsicherheit, aus: <http://www.health.belgium.be/eportal/foodsafety/index.htm>, 10.08.12
- Food and Health Bureau (2010). LEGISLATIVE COUNCIL BRIEF, Sweeteners in Food Regulations (Cap.132U), aus:

http://www.fhb.gov.hk/download/press_and_publications/otherinfo/100519_sweetener/e_legco_brief.pdf, 08.08.12

FSANZ Food Standards Australia New Zealand (2005). INITIAL ASSESSMENT REPORT APPLICATION A540 STEVIOL GLYCOSIDES AS INTENSE SWEETENERS, S. 2 ff., aus:
http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/A540%20Steviol%20Glycosides%20IAR.pdf, 26.07.12

FSANZ Food Standards Australia New Zealand (2008). FINAL ASSESSMENT REPORT APPLICATION A540 STEVIOL GLYCOSIDES AS INTENSE SWEETENERS, S. 15, aus:
http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/FAR_A540_Steviol_glycosides.pdf, 26.07.12

FSANZ Food Standards Australia New Zealand (2011a). SCHEDULE 1, Permitted uses of food additives by food type, aus: <http://www.comlaw.gov.au/Details/F2011C00892/Download>, 26.07.12

FSANZ Food Standards Australia New Zealand (2011b). FOOD STANDARDS Australia New Zealand Annual Report 2010-2011, S. 35 f., aus:
http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/878881%20Aus%20NZ%20web2.pdf, 26.07.12

FSANZ Food Standards Australia New Zealand (2011c). Australia New Zealand Food Standards Code, STANDARD 1.3.1 FOOD ADDITIVES. aus:
http://www.comlaw.gov.au/Details/F2011C00892/Html/Volume_2, 05.07.12

FSANZ Food Standards Australia New Zealand (2011d). Approval Report vom 13.05.11, aus:
http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/A1037%20Steviol%20Glycosides%20AppR%20FINAL.pdf, 04.07.12

FSANZ Food Standards Australia New Zealand (2012). Food Standards Australia New Zealand Act 1991, S. 1 f. aus: <http://www.comlaw.gov.au/Details/C2012C00311>, 26.07.12

Gelbert, J. (2012). Aktuelle Entwicklungen zum Thema „Steviolglycoside“, in: Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V., Rundschreiben BLL-077-2012

Girnau, M. (2009). Aktuelle Entwicklungen zu den Themen „Gentechnik und Lebensmittel“ und „Novel Food“, in: Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V., Rundschreiben BLL-292-2009

Geuns, J. (2003). Molecules of Interest Stevioside, in: *Phytochemistry* 64 (2003) 913–921, aus:
www.elsevier.com/locate/phytochem

Großmann-Kühnau, S. (2010). Stevia- Die neue Süße, in: *Deutsche Lebensmittel Rundschau*, Ausgabe Mai

GSFA General Standard for Food Additives (2011). Codex General Standard for Food Additives, Codex STAN 192-1995, aus: http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/docs/CXS_192e.pdf, 25.07.12

Holly, M. (2007). Free Stevia, aus: <http://www.freestevia.de/imprint.html>, 10.08.12

Huisman, I., Grupa, U. (2012). Süße aus dem Honigkraut, in: *LVT LEBENSMITTEL Industrie*, Heft 3

Heeschen, W. (2010). Risikobewertung und –kommunikation auf nationaler und europäischer Ebene, in: *FOOD & RECHT PRAXIS*, Ausgabe 3

Hung-ming, W. (2010). Sweeteners in Food (Amendment) Regulation 2010- Adding Neotame and Steviol Glycosides to the List of Permitted Sweeteners, aus:
www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_rafs/files/Letter_to_trade_Adding_Neotame_and_Steviol_Glycosides_e.pdf, 24.07.12

JECFA Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (2000). Evaluation of Certain Food Additives. 51st report, Geneva, Switzerland. WHO Technical Report Series, No. 891

JECFA Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (2005). EVALUATION OF CERTAIN FOOD ADDITIVES 63rd report, Geneva, Switzerland. WHO Technical Report Series, No. 928

JECFA Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (2009). Safety evaluation of certain food additives, Prepared by the Sixty-ninth meeting, aus:
http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241660600_eng.pdf, 10.07.12

JECFA Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (2010). COMPENDIUM OF FOOD ADDITIVE SPECIFICATIONS 73rd Meeting, aus: <http://www.fao.org/docrep/013/i1782e/i1782e.pdf>
04.07.12

JETRO Japan External Trade Organization (2006). Food Sanitation Law in Japan, aus:
<http://www.tokio.polemb.net/files/Gospodarka/Handel/food-e.pdf>, 15.07.12

JETRO Japan External Trade Organization (2011). Specifications and Standards for Foods, Food Additives, etc. Under the Food Sanitation Act (Abstract) 2000, aus:
<http://www.jetro.go.jp/en/reports/regulations/pdf/foodext2010e.pdf>, 15.07.12

KATALYSE Institut für angewandte Umweltforschung (2011). Gesundheitsverträgliche Zusatzstoffe – Stevia, aus: <http://www.umweltjournal.de/KAT-nachrichten/kat32gesundheit6.php>, 16.08.12

KFDA Korea Food & Drug Administration (o. J.). Food Additive, aus:
<http://www.kfda.go.kr/eng/index.do?nMenuCode=64>, 27.07.12

KFDA Korea Food & Drug Administration (2011). Food Additive Code, aus:
<http://www.kfda.go.kr/eng/index.do?nMenuCode=64>, 27.07.12

Kienle, U. (2007). Stevia rebaudiane im Behördendjungle, in: Journal Culinare, Heft 5, aus:
http://www.journal-culinaire.de/ausgaben/jc05_kienle.pdf, 26.06.12

Kienle, U. (2010a). Welches Stevia hätten Sie denn gerne? Anbau und Herstellung – Perspektiven weltweit, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Heft 5

Kienle, U. (2010b). Forum, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Heft 5

Kienle, U. (2010c). Ein Naturstoff macht Karriere, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Heft 5

Kienle, U. (2010d). Offener Brief zu Kommentaren zum Jahresbericht 2008/09: Stevia zwischen Freiheit und Markt-Monopol, aus: <http://www.heuschrecke.com/blog/blog-post/2010/03/22/hintergrund-stevia-aktuelle-situation.htm>, 06.07.12

Kinghorn, D., Houghton, P. et al. (2002). Stevia, The genus Stevia, aus:
<http://www.scribd.com/doc/27957701/Medicinal-and-Aromatic-Plants-Stevia>, 17.08.12

Koyama E., Kitazawa K., Ohori Y., Izawa O., Kakegawa K., Fujino A., Ui M. (2003). In vitro metabolism of the glycosidic sweeteners, stevia mixture and enzymetically modified stevia in human intestinal microflora, in: Food and Chemical Toxicology 41

Lebensmittellexikon (o. J.). Glycoside, aus: <http://www.lebensmittellexikon.de/g0000180.php>, 10.08.12

- Lembens-Schiel, J. (2009). Stevia kommt: Schweiz führt als erster europäischer Staat den vielversprechenden Natur-Süßstoff ein, in: Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst, Ausgabe Januar/Februar
- LFGB Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (2005), Zuletzt geändert am 15.03.12, aus: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/lfgb/gesamt.pdf>, 09.07.12
- Maier, V., Huber, C. (2010). Stevia – Ein natürliches Süßungsmittel mit gesundheitlichem Zusatznutzen?, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Heft 5
- MHLW Ministry of Health, Labour and Welfare (2005). Establishment of Applicable Laws and Ordinances in Response to the Implementation of Paragraph 3, Article 11, Which Has Been Newly Added to the Food Sanitation Law, Based on the Law to Partially Amend the Food Sanitation Law, aus: <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/positivelist060228/dl/d01.pdf>, 15.07.12
- MHLW Ministry of Health, Labour and Welfare (2006). The Nineteenth Seminar for Visiting Food Hygiene Experts, aus: [http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/PDF/\\$FILE/Part%20II.pdf](http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/PDF/$FILE/Part%20II.pdf), 15.07.12
- Ministry of Health and Welfare (2000). Japan's Specifications and Standards for Food Additives, MONOGRAPHS, aus: <http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/spec.stand.fa-c-monographs>, 07.08.12
- Ministry of Health and Welfare (2011). List of Existing Food Additives aus: <http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/list-exst.add>, 15.07.12
- Ministry of Health (2011). Standards for Uses of Food Additives - Part I, aus: http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/Normas_internacionales/Norma_otros_paises/China/Standards_China_1.pdf, 24.07.12
- Monsato (o. J.). Who we are, aus: <http://www.monsanto.com/whoweare/Pages/default.aspx>, 10.08.12
- Mund, H. (2010). Grußwort zur Tagung „Stevia“ – Ante Portas, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Heft 5
- o. A., (2003). Süßungsmittel – ein Überblick, in: Ernährungs- Umschau, 50 Jg., Heft 2
- o. A. (2005). Hongkong China: Willkommen!, aus: <http://www.hongkong-china.de/>, 24.07.12
- o. A. (2009a). Novel Food – neue Regelungen im Anmarsch, in: Food & Hygiene, Ausgabe 10
- o. A. (2009b). Frankreich genehmigt Stevia- Extrakt als Süßstoff, in: Food & Hygiene, Ausgabe 11
- o. A. (2009c). ADI- Fragen und Antworten, in: Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst, Ausgabe Mai/Juni
- o. A. (2010). Zuckerwunder Stevia, in: Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst, Ausgabe November/ Dezember
- o. A. (2012). Pflanzliches Süßungsmittel Stevia- mit Beschränkung zugelassen, in: Der Lebensmittelbrief Lebensmittelinformationsdienst, Ausgabe Januar/Februar
- Paulus, K., Seidel, T., (2007). Handbuch Süßungsmittel, Hamburg: Behrs-Verlag
- Penner, R., Shanks, T., Timcke, K., Kriegbaum, J., Uno, J. (2004). Stevia from Paraguay, aus: <http://paraguay.usaid.gov/sites/default/files/documents/stevia-from-paraguay.pdf>, 31.07.12

Public Health and Municipal Services Ordinance (2010). SWEETENERS IN FOOD REGULATIONS, Chapter: 132U, aus:
[http://www.legislation.gov.hk/blis_pdf.nsf/4F0DB701C6C25D4A4825755C00352E35/9A8DBFF92B0F9085482575EE0042B3AB/\\$FILE/CAP_132U_e_b5.pdf](http://www.legislation.gov.hk/blis_pdf.nsf/4F0DB701C6C25D4A4825755C00352E35/9A8DBFF92B0F9085482575EE0042B3AB/$FILE/CAP_132U_e_b5.pdf), 24.07.12

Rempe, C. (2012a). Ein Produkt mit vielen Gesichtern, in: Deutsche Lebensmittel Rundschau, Ausgabe Januar

Rempe, C. (2012b). Steviakraut zwischen Zulassungspflicht und grauem Markt, aus: http://www.was-wir-essen.de/verbraucher/novel_food_stevia_vertrieb.php, 10.08.12

Rempe, C. (2012c). Steviakraut und Stevia-Extrakte: Der feine Unterschied, aus: http://www.was-wir-essen.de/verbraucher/novel_food_stevia_unterschiede.php, 24.08.12

People Republik of China Standard (1999). Food Additive – Steviosides, GB 8270, aus:
<http://jlstevia.com/xz/GB%208270-1999%E9%A3%9F%E5%93%81%E6%B7%BB%E5%8A%A0%E5%89%82%E7%94%9C%E8%8F%8A%E7%B3%96%E7%94%99%E8%8B%B1%E6%96%87%E7%89%88.pdf>, 25.07.12

Richtlinie des Rates 89/107/EWG vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Zusatzstoffe, die in den Lebensmitteln verwendet werden dürfen, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40

Shevchenko, Y., Smentanska, I., Wendt, A. (2010). Stevia rebaudiana Bertoni – Überblick über die Forschung an einer verbotenen Pflanze und derer möglichen Einsätze, in: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Heft 5

Toyoda K., Matsui, H., Shoda, T., Uneyama, C., Takada, K., Takahashi, M. (1997). Assessment of the Carcinogenicity of Stevioside in F344 Rats, in: Food and Chemical Toxicology 35

Universität Hohenheim (o. J.a). Rechtslage für die Zulassung eines Lebensmittelzusatzstoffes in der Europäischen Union, aus: https://stevia.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/stevia/downloads/Zulassungsregeln_der_EU_Zusatzstoffe.pdf, 05.07.12

Universität Hohenheim (o. J.b). Lebensmittelrechtliche Beurteilung von Steviolglykosiden im Internet-handel, Bioläden oder Reformhäuser, aus: https://stevia.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/stevia/downloads/Lebensmittelrechtliche_Beurteilung.pdf, 30.07.12

Universität Hohenheim (2011). Steviolglykosid – ein Süßstoff aus der Natur, aus: <https://stevia.uni-hohenheim.de/>, 31.07.12

UNRIC Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen für Westeuropa (2012). Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen, aus: [http://www.unric.org/de/pressemitteilungen/4116 --](http://www.unric.org/de/pressemitteilungen/4116--), 05.07.12

Verband der Mineralfarbenindustrie e. V. (2004). Richtlinien und Gesetze zur Verwendung von Farbmitteln und Additiven für Lebensmittelbedarfsgegenstände, Spielzeug und medizinische Artikel, aus: http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CFEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fvdm.de%2Findex.php%3Farticle_id%3D56%26clang%3D0%26filename%3Dinfoblattlebensmittelbedarfsgegenstaende.pdf&ei=2eMgUOC7BI_LsgaatIDIBw&usg=AFQjCNGiPMTtqstQIaOYF-GluMuLWZM9ig, 07.08.12

Verordnung (EG) Nr. 258/97 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 1997 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten, Europäisches Amtsblatt L 43

Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe; Europäisches Amtsblatt L354 vom 31. Dezember 2008

Verordnung (EG) Nr. 1131/2011 vom 11. November 2011 zur Änderung von Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Steviolglycosiden, Europäisches Amtsblatt L 295

Verordnung (EU) Nr. 231/2012 DER KOMMISSION vom 9. März 2012 mit Spezifikationen für die in den Anhängen II und III der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates aufgeführten Lebensmittelzusatzstoffe, Europäisches Amtsblatt L 83

vzbv Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände - Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (2012). Nevella Tefelsüße mit Stevia, aus: <http://www.lebensmittelklarheit.de/cps/rde/xchg/lebensmittelklarheit/hs.xsl/4548.htm>, 15.08.12

Weck, M., Grote, H., Matthes, K. (2009). Enzyme und Zusatzstoffe. Hamburg: Behrs Verlag, 1. Auflage 2009

WHO World Health Organization (2012a). About WHO, aus: <http://www.who.int/about/en/>, 05.07.12

WHO World Health Organization (2012b). What is JECFA?, aus: <http://www.who.int/foodsafety/chem/jecfa/en/index.html>, 10.08.12

Xili, L., Chengjian, B., Eryi, X., Reiming, S., Yuengming, W., Haodong, S., Zhiyian, H. (1992). Chronic Oral Toxicity and Carcinogenicity Study of Stevioside in Rats, in: *Fd Chem. Toxic.* Vol. 30, No. 11, S. 957- 965

Zellner, G. (2009). Lebensmittelsicherheit versus Unternehmerinteressen – ein Interessenkonflikt?, in: *Deutsche Lebensmittelrundschau*, Ausgabe März

Zhang, J. (o. J.). Food Additive Legislation in China, aus: http://www.wds2010.com/delegates/presentations/11thur/11_3-Jianbo%20Zhang.pdf, 31.07.12

ZuV Zusatzstoffverordnung, Verordnung des EDI über die in Lebensmitteln zulässigen Zusatzstoffe vom 22. Juni 2007 (2009), zuletzt geändert am 25. Mai 2009 Nr. 817.022.31, aus: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/817.022.31.de.pdf>, 01.07.12

ZZuLV Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (1998). Zuletzt geändert am 21.05.2012, aus: http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/zzulv_1998/gesamt.pdf, 09.07.10

VII Anhang

Die GSFA hat 2011 für das Süßungsmittel Steviolglycoside (960) Verwendungshöchstmengen für bestimmte Lebensmittelkategorien niedergeschrieben. In der Tabelle 11 sind diese dargestellt.

Tabelle 11 Vom GSFA (2011) vorgeschlagene Höchstmengen für Steviolglycoside

Number	Food Category	Max. Level as Steviol	Note
01.1.2	Dairy-based drinks, flavoured and/or fermented (e.g., chocolate milk, cocoa, eggnog, drinking yoghurt, whey-based drinks)	200 mg/kg	201
01.5.2	Milk and cream powder analogues	330 mg/kg	201
01.7	Dairy-based desserts (e.g., pudding, fruit or flavoured yoghurt)	330 mg/kg	
02.4	Fat-based desserts excluding dairy-based dessert products of food category 01.7	330 mg/kg	
03.0	Edible ices, including sherbet and sorbet	270 mg/kg	
04.1.2.3	Fruit in vinegar, oil, or brine	100 mg/kg	
04.1.2.4	Canned or bottled (pasteurized) fruit	330 mg/kg	
04.1.2.5	Jams, jellies, marmelades	360 mg/kg	
04.1.2.6	Fruit-based spreads (e.g., chutney) excluding products of food category 04.1.2.5	330 mg/kg	
04.1.2.7	Candied fruit	40 mg/kg	
04.1.2.8	Fruit preparations, including pulp, purees, fruit toppings and coconut milk	330 mg/kg	
04.1.2.9	Fruit-based desserts, including fruit-flavoured water-based desserts	350 mg/kg	
04.1.2.10	Fermented fruit products	115 mg/kg	
04.1.2.11	Fruit fillings for pastries	330 mg/kg	
04.1.2.12	Cooked fruit	40 mg/kg	
04.2.2.2	Dried vegetables (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera), seaweeds, and nuts and seeds	40 mg/kg	
04.2.2.3	Vegetables (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera), and seaweeds in vinegar, oil, brine, or soybean sauce	330 mg/kg	
04.2.2.4	Canned or bottled (pasteurized) or retort pouch vegetables (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera), and seaweeds	70 mg/kg	
04.2.2.5	Vegetable (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera), seaweed, and nut and seed purees and spreads (e.g., peanut butter)	330 mg/kg	
04.2.2.6	Vegetable (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera), seaweed, and nut and seed pulps and preparations (e.g., vegetable desserts and sauces, candied vegetables) other than food category 04.2.2.5	165 mg/kg	

04.2.2.7	Fermented vegetable (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera) and seaweed products, excluding fermented soybean products of food categories 06.8.6, 06.8.7, 12.9.1, 12.9.2.1 and 12.9.2.3	200 mg/kg	
04.2.2.8	Cooked or fried vegetables (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera), and seaweeds	40 mg/kg	
05.3	Chewing gum	3500 mg/kg	
06.3	Breakfast cereals, including rolled oats	350 mg/kg	
06.5	Cereal and starch based desserts (e.g., rice pudding, tapioca pudding)	165 mg/kg	
06.8.1	Soybean-based beverages	200 mg/kg	
08.3.2	Heat-treated processed comminuted meat, poultry, and game products	100 mg/kg	202
09.3.1	Fish and fish products, including mollusks, crustaceans, and echinoderms, marinated and/or in jelly	100 mg/kg	144
09.3.2	Fish and fish products, including mollusks, crustaceans, and echinoderms, pickled and/or in brine	165 mg/kg	
09.3.3	Salmon substitutes, caviar, and other fish roe products	100 mg/kg	
09.4	Fully preserved, including canned or fermented fish and fish products, including mollusks, crustaceans, and echinoderms	100 mg/kg	
10.4	Egg-based desserts (e.g., custard)	330 mg/kg	
11.6	Table-top sweeteners, including those containing high-intensity sweeteners	GMP	
12.2.2	Seasonings and condiments	30 mg/kg	
12.4	Mustards	130 mg/kg	
12.5	Soups and broths	50 mg/kg	
12.6.1	Emulsified sauces (e.g., mayonnaise, salad dressing)	350 mg/kg	
12.6.2	Non-emulsified sauces (e.g., ketchup, cheese sauce, cream sauce, brown gravy)	350 mg/kg	
12.6.3	Mixes for sauces and gravies	350 mg/kg	127
12.6.4	Clear sauces (e.g., fish sauce)	350 mg/kg	
12.7	Salads (e.g., macaroni salad, potato salad) and sandwich spreads excluding cocoa- and nut-based spreads of food categories 04.2.2.5 and 05.1.3	115 mg/kg	
12.9.2.1	Fermented soybean sauce	30 mg/kg	
12.9.2.2	Non-fermented soybean sauce	165 mg/kg	
12.9.2.3	Other soybean sauces	165 mg/kg	
13.3	Dietetic foods intended for special medical purposes (excluding products of food category 13.1)	350 mg/kg	
13.4	Dietetic formulae for slimming purposes and weight reduction	270 mg/kg	

13.5	Dietetic foods (e.g., supplementary foods for dietary use) excluding products of food categories 13.1 - 13.4 and 13.6	660 mg/kg	198
13.6	Food supplements	2.500 mg/kg	
14.1.3	Fruit and vegetable nectars	200 mg/kg	
14.1.4	Water-based flavoured drinks, including "sport," "energy," or "electrolyte" drinks and particulated drinks	200 mg/kg	
14.1.5	Coffee, coffee substitutes, tea, herbal infusions, and other hot cereal and grain beverages, excluding cocoa	200 mg/kg	160
14.2.7	Aromatized alcoholic beverages (e.g., beer, wine and spirituous cooler-type beverages, low alcoholic refreshers)	200 mg/kg	
15.0	Ready-to-eat savouries	170 mg/kg	

nach: GSFA 2011, S. 154- 165

Notes

- 127 As served to the consumer.
- 144 For use in sweet and sour products only.
- 160 For use in ready-to-drink products and pre-mixes for ready-to-drink products only.
- 198 Use level for solid products (e.g., energy, meal replacement or fortified bars); 600 mg/kg as steviol equivalents for use in liquid products.
- 201 For use in flavoured products only.
- 202 For use in brine used in the production of sausage only.

nach: GSFA 2011, S. 53

Tabelle 12 Vorschläge für Verwendungsmengen für Steviolglycoside vom GSFA und Kommentare von Mitgliedsstaaten

CategoryNo	PROPOSED DRAFTPROVISIONS				EU	Paraguay	
	FoodCategory	Max Level (mg/ kg)	Note	Step	Comments	Max Level (mg/kg)	Comments
01.2	Fermented and renneted milk products (plain)				-	200	This food category uses nutritive sweeteners specially to enhance flavours and above all, for people with digestive difficulties to consume these healthy foods it is necessary to add, to comply with the functions of sweetener, according to provisions (b) and (c) of the GSFA.
01.2.1	Fermented milks (plain)	-			-	330	In the case of natural products, the use of steviol glycosides at levels of in order to enhance the organoleptic properties (sweetener) allows consumption by people with special dietary needs, pursuant to the requirements (b) and (c) of the GSFA.
05.2	Confectionery including hard and soft candy, nougats, etc. other than food categories 05.1, 05.3 and 05.4	700	C & X	3	-	-	-

CategoryNo	PROPOSED DRAFTPROVISIONS				EU	Paraguay	
	FoodCategory	Max Level (mg/ kg)	Note	Step	Comments	Max Level (mg/kg)	Comments
08.2	Processed meat, poultry, and game products in whole pieces or cuts	80	D & X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded. The request is in conflict with the Commodity Standards	-	-
04.1.2.2	Dried fruit	-	-	-	-	120	This food category uses nutritive sweeteners and we proposed the use of steviol glycosides in levels of, in accordance with the requirements (b) and (c) of the GSFA. The use level is adequate because in lower levels it does not fulfill the function of sweetener.
04.1.2.8	Fruit preparations, including pulp, purees, fruit toppings and coconut milk	300	44 & M	3	-	-	-

nach: CAC 2012b

Tabelle 13 Weitere Vorschläge für Verwendungsmengen für Steviolglycoside vom GSFA und Kommentare von Mitgliedsstaaten

CategoryNo	PROPOSED DRAFT PROVISIONS				EU	Japan		Paraguay	USA	
	FoodCategory	MaxLevel (mg/kg)	Note	Step	Comments	Max Level(mg/kg)	Comments	Comments	Max Level (mg/kg)	Comments
04.1.2.1	Frozen fruit	40	X & 161	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded. The request is in conflict with the Commodity Standards on quick frozen fruit	-	-	As mass consumption products and their use of nutritive sweeteners, in order to enhance their organoleptic properties (sweeteners), the use of steviol glycosides is proposed in levels of 40 mg/kg , expressed as steviol, according to requirements (b) and (c) of the GSFA	-	During freezing of fruits, some cell walls break, leaching out water that affects the taste of frozen fruits. Intense sweeteners provide sweetness to that water and make the frozen fruit more palatable. Steviol glycosides provide a no calorie alternative, especially for those who desire a natural sweetener.

	PROPOSED DRAFT PROVISIONS				EU	Japan		Para-guay	USA	
04.2.2.1	Frozen vegetables (including mushrooms and fungi, roots and tubers, pulses and legumes, and aloe vera), seaweeds, and nuts	40	X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded. The request is in conflict with the Commodity Standards on quick frozen vegetables	-	-	-	-	Intense sweeteners modulate the specific vegetable flavor note to make the frozen vegetables taste better. They also add a slight sweetness to make frozen vegetable more palatable. Steviol glycosides provide a no calorie alternative, especially for those who desire a natural sweetener.
05.1.	Cocoa mixes (powders) and cocoa mass/cake	350	X	3	The request is in conflict with the Commodity Standard on Cocoa (Cacao) Mass (Cocoa/Chocolate Liquor) and Cocoa Cake	-	-	-	800	Products containing Steviol glycoside are currently in global commerce. For no sugar added Technological Need cocoa mix (powder), use level can reach up to 2500 ppm Rebaudioside A in the dry mix. 1. JECFA considered at 1,000 mg/kg Steviol glycoside. 2. Although not among the categories listed as technologically justified for using sweeteners by the 39th CCFA, the Codex Standard for Cocoa Powders (Cocoas) and Dry Mixtures of Cocoa and Sugars (CXS 105-1981, Rev.1-2001) has provisions for sweeteners including aspartame at 3,000 mg/kg. 3. Aspartame at 3,000 mg/kg in GSFA.
05.1.2	Cocoa mixes (syrops)	350	X	3	-	-	-	-	800	Levels are necessary. Levels are similar to cocoa mix (powder). In a concentrated format, use level of no-sugar added version could.

	PROPOSED DRAFT PROVISIONS				EU	Japan		Paraguay	USA	
05.1.3	Cocoa-based spreads, including fillings	350	X	3	The request is in conflict with the Commodity Standard on Cocoa Butters	-	-	For products of mass consumption, mainly by children, which normally use nutritive sweeteners, with the consequent problem of teeth cavities, we propose the use of steviol glycosides in levels of 350 mg/kg , expressed as steviol. The use level is adequate because in lower levels the sweetener function is not fulfilled, according to requirements (b) and (c) of the GSFA.	-	Stevia glycosides provide the sweetness without calories that subdues the peak bitterness of cocoa and enhances and round out flavor
05.1.4	Cocoa and chocolate products	350	X	3	-	-	-	-	-	Levels of 350 mg/kg steviol eq. are necessary. 1. JECFA considered at 2,000 mg/kg SG. 2. Technologically justified per 39th CCFA. 3. Aspartame at 3,000 mg/kg in GSFA.
05.1.5	Imitation chocolate, chocolate substitute products	350	X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded.	-	-	-	-	

	PROPOSED DRAFT PROVISIONS				EU	Japan		Paraguay	USA
05.2	Confectionery, including hard and soft candy, nougats, etc., other than food categories 05.1, 05.3	-				-	-	-	700 Necessary and used in sugar-free candies. 1. JECFA considered at: - 1,000 mg/kg SG for the broader 5.2 category - 6,000 mg/kg SG for “breath freshening microsweets” - 2,000 mg/kg SG for “strongly flavored throat pastilles with no added sugar.” 2. Technologically justified per 39th CCFA. 3. Aspartame at 3,000 mg/kg in GSFA
05.4	Decorations (e.g., for fine bakery wares), toppings (non-fruit) and sweet sauces	330	X	3	-	-	-	-	- Steviol glycosides reduce the calories (sugar) and enhance flavor, especially for consumers that desire a natural sweetener.
06.4.2	Dried pastas and noodles and like products	200	X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded.	-	-	-	- Stevia glycosides moderate the bitter taste of gluten that is generally added in some products. It also adds a slight sweetness to round out the taste profile.

	PROPOSED DRAFT PROVISIONS				EU	Japan	Paraguay	USA
07.1	Bread and ordinary bakery wares	50	X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded.	200 Japan proposes to revise maximum use level with additional information. 1. Name of the foods: Breads 2. Justification: To add sweetness in combination with sugar. To avoid brown discoloration caused by reaction between reducing sugars and amino acids.	-	- Stevia glycosides moderate the bitter taste of gluten that is generally added to some products. It also adds a slight sweetness to round out the taste profile.
07.2	Fine bakery wares (sweet, salty, savoury) and mixes	350	X	3	-	170 Japan provides following additional information. 1. Name of the foods: Doughnuts, Sweet buns 2. Justification: To add sweetness in combination with sugar. To avoid brown discoloration caused by reaction between reducing sugars and amino acids.	In this product category nutritive sweeteners are used, and considering that steviol glycosides are not degraded at the high temperatures of cooking baked goods, we propose the use of the natural sweetener steviol glycosides in doses of 350 mg/kg , expressed as steviol according to requirements (b) and (c) of the GSFA.	Stevia glycosides moderate the bitter taste of gluten that is generally added to some products. It also adds a slight sweetness to round out the taste profile. Levels of 350 mg/kg steviol eq. are necessary and used in a variety of reduced sugar bakery. SGs are stable through the baking process, therefore less is required as compared to aspartame. (e.g., cakes; cookies; French toast, pancakes, waffles; muffins, scones, doughnuts; pastries, pie crust; sweet breads, rolls) 1. JECFA considered at 1,700 mg/kg SG. 2. Technologically justified per 39th CCFA. 3. Aspartame at 1,700 mg/kg in GSFA.

	PROPOSED DRAFT PROVISIONS				EU	Japan	Paraguay	USA
09.2.4.1	Cooked fish and fish products	70	H & X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded.	240 Japan proposes to revise maximum use level with additional information. 1. Name of the foods (i) Steamed kamaboko (ii) Tsukudani 2. Justification for (i) To reduce salty taste in combination with sugar. 3. Justification for (ii) To adjust taste by adding sweetness in combination with sugar. 4. Japan's comments in response to requested info Foods described in name of the foods are neither dried nor dehydrated products.	-	- Stevia glycosides moderate the taste and flavor profile and are sometimes used to round out the low level fishy (oxidative) note.
09.2.4.2	Cooked mollusks, crustaceans, and echinoderms	165 mg/kg	H & X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded.	Japan supports discontinuation of work on proposed draft.	-	- Moderates the taste and flavor profile. Stevia glycosides are sometimes used to round out the low level fishy (oxidative) note.

	PROPOSED DRAFT PROVISIONS				EU	Japan	Para-guay	USA	
9.2.4.3	Fried fish and fish products, including molluscs, crustaceans, and echinoderms					250 Japan proposes to add a new provision. 1. Name of the foods (i) Fried kamaboko (ii) Fried fish product 2. Justification for (i) To reduce salty taste in combination with sugar. 3. Justification for (ii) To reduce salty taste in combination with sugar. To prolong shelf life by moderation of moisture absorption. To avoid brown discoloration caused by reaction between reducing sugars and amino acids. 4. Japan's comments in response to Requested info for (i) During the manufacturing process, salt is used to provide appropriate texture to it. Therefore, we use steviol glycosides in combination of sugar to reduce the salty taste. 5. Japan's comments in response to Requested info for (ii) During the manufacturing process, these fried products are marinated to flavor taste with liquid preparation containing salt and sugar. We use steviol glycosides to reduce salty taste in combination with sugar.	-	-	-
09.2.5	Smoked, dried, fermented, and/or salted fish and fish products, including mollusks, crustaceans, and echinoderms	165	H & X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded. The request is in conflict with the Commodity Standards	100 Japan proposes to add a new provision. 1. Name of the products (i) Dried salted fish product and mollusk (ii) Salted squid gut and salted deep water shrimp (iii) Fermented fish product 2. Justification for (i) To reduce salty taste in combination with sugar. To prolong shelf life by moderation of moisture absorption. 3. Justification for (ii) and (iii) To reduce salty taste in combination with sugar. 4. Japan's comments in response to Requested info During the manufacturing process, these dried products are marinated to flavor taste with liquid preparation containing salt and sugar. We use Steviol glycosides to reduce salty taste in combination with sugar.	-	-	Steviol glycosides moderate the taste and flavor profile by adding a light sweetness, which also helps in modulating and rounding out the smoky and/or fermentation flavor notes.

	PROPOSED DRAFT PROVISIONS			EU	Japan	Para- guay	USA		
9.3.2	Fish and fish products, including mollusks, crustaceans, and echinoderms, marinated and/or in jelly	-	X	-	120	Japan proposes to add a new provision. 1. Name of the food (i) Vinegar or soy sauce-pickled fish or mollusk (ii) miso-pickled fish 2. Justification for (i) To reduce salty or sour taste of the foods in combination with sugar. 3. Justification for (ii) To improve taste by non-fermentative properties of steviol glycosides. To avoid brown discoloration caused by reaction between reducing sugars and amino acids. Note: Foods described in name of the foods are neither dried nor dehydrated products.	-	-	-
9.3.3	Salmon substitutes, caviar, and other fish roe products	-	X	-	120	Japan proposes to add a new provision. 1. Name of the food (i) herring roe (ii) salted cod roe (iii) seasoned cod roe 2. Justification To reduce salty taste in combination with sugar. Note: Foods described in name of the foods are neither dried nor dehydrated products.	-	-	-
14.2.1	Beer and malt beverages	50	X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates – therefore should be disregarded.	-	-	-	St. glyc. round out the bitterness and grassy flavor note from malt. Reduces the need for added glucose for balancing the taste profile.
14.2.2	Cider and per-ry	50	X	3	Provision not included in the JECFA dietary estimates, therefore should be disregarded.	-	-	-	Steviol glycosides enhance the sweetness and cider flavor profile.

PROPOSED DRAFT PROVISIONS		EU			Japan	Paraguay	USA	
14.2.3	Grape wines	160	X	3	-	-	-	Steviol glycosides add some sweetness and enhance the grape flavor without the addition of calories.
14.2.4	Wines (other than grape)	160	X	3	-	-	-	Steviol glycosides add light sweetness and enhance the flavor without the addition of calories.
14.2.5	Mead	160	X	3	-	-	-	Steviol glycosides add light sweetness and enhance the flavor without the addition of calories.
14.2.6	Distilled spirituous beverages containing more than 15% alcohol	160	X	3	-	-	-	-

nach: CAC 2012b

Note44 As residual SO₂.

161 Subject to national legislation of the importing country aimed, in particular, at consistency with Section 3.2 of the Preamble.

C For use in microsweets and breath freshening mints at 6000 mg/kg as steviol equivalents.

D Except for use in Japanese style 'lachs ham' of pork loin (cured and non-heat-treated) at 120 mg/kg as steviol equivalents.

H Except for use in self-raising flour at 12,000 mg/kg.

M For use at 30 mg/kg as a bleaching agent only for products conforming to the Standard for Aqueous Coconut Products.

X As steviol equivalents.

nach: CAC 2012b

Tabelle 14 Staatenzuordnung zu den 13 GEMS/Food Consumption Cluster

Cluster	A	B	C	D	E	F
Staat	Angola	Cyprus	Jordan	Albania	Austria	Estonia
	Burundi	Greece	Kuwait	Armenia	Belgium	Finland
	Cameroon	Israel	Libya Arab Jamahiriya	Azerbaijan	Slovakia	Iceland
	Central African Republic	Italy	Morocco	Belarus	Slovenia	Latvia
	Comoros	Lebanon	Saudi Arabia	Bosnia and Herzegovina	Switzerland	Lithuania
	Côte d'Ivoire	Portugal	Syrian Arab Republic	Bulgaria	UK of Great Britain and Northern Ireland	Norway
	Djibouti	Spain	Tunisia	Georgia	Croatia	Sweden
	Eritrea	Turkey	Algeria	Iran, Islamic Rep. of	Czech Republic	
	Ethiopia	United Arab Emirates	Egypt	Kazakhstan	Denmark	
	Gabon		Iraq	Kyrgyzstan	France	
	Guinea			Moldova, Republic of	Germany	
	Guinea Bissau			Montenegro	Hungary	
	Liberia			Romania	Ireland	
	Madagascar			Russian Federation	Luxembourg	
	Mauritius			Serbia	Malta	
	Rwanda			Tajikistan	Netherlands	
	Sao Tome & Principe			The former Yugoslav Republic of Macedonia	Poland	
	Seychelles			Turkmenistan		
	Sierra Leone			Ukraine		
	Somalia			Uzbekistan		
Uganda						
Yemen						

Cluster	G	H	I	J	K	L
Staat	Afghanistan	Bolivia	Benin	Burkina Faso	Antigua & Barbuda	Brunei Darussalam
	Bangladesh	El Salvador	Botswana	Chad	Bahamas	Fiji
	Cambodia	Guatemala	Cape Verde	Congo, Democratic Republic of	Barbados	French Polynesia
	China	Haiti	Ghana	Congo	Belize	Japan
	India	Honduras	Kenya	Gambia	Bermuda	Kiribati
	Indonesia	Mexico	Lesotho	Mali	Brazil	Korea
	Lao People's Democratic Republic	Nicaragua	Malawi	Mauritania	Colombia	Korea
	Malaysia	Panama	Mozambique	Niger	Costa Rica	Maldives
	Mongolia	Paraguay	Namibia	Nigeria	Cuba	New Caledonia
	Myanmar	Peru	South Africa	Senegal	Dominica	Papua New Guinea
	Nepal	Saint Kitts & Nevis	Swaziland	Sudan	Dominican Republic	Philippines
	Pakistan	Saint Vincent & the Grenadines	Togo		Ecuador	Solomon Islands
	Sri Lanka		United Republic of Tanzania		Grenada	Vanuatu
	Thailand		Zambia		Guyana	
	Viet Nam		Zimbabwe		Jamaica	
					Netherlands Antilles	
					Saint Lucia	
				Suriname		
				Trinidad and Tobago		
				Venezuela		

nach: WHO o. J.

Tabelle 15 Revidierte Vorschläge veranlasst durch EFSA aufgrund der möglichen ADI-Überschreitung

Lebensmittel	ursprünglicher Vorschlag für die Höchstmenge (als Stevioläquivalente) ESFA 2010	revidierter Vorschlag für die Höchstmenge (als Stevioläquivalente) ESFA 2011
aromatisierte Getränke auf Wasserbasis*	198 - 240 mg/l	198 - 240 mg/l
Getränke auf Milch(-produkt)-Basis oder Fruchtsaftbasis	330 - 400 mg/l	115.5 – 140 mg/l
Getränke auf Soja-Basis	198 - 240 mg/l	115.5 – 140 mg/l
aromatisierte Desserts auf Wasserbasis*	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
Zubereitungen auf Milch(-produkt)-Basis*	330 - 400 mg/kg	99 - 120 mg/kg
Desserts auf Frucht-/Gemüsebasis*	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
Desserts auf Eierbasis*	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
Desserts auf Cerealienbasis*	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
Desserts auf Fettbasis*	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
„Snacks“: bestimmte Geschmacksrichtungen verzehrfertig und verpackt, herzhafte Stärkeprodukte und überzogenen Nüsse	165 - 200 mg/kg	Kategorie entfernt
geräucherter, getrockneter, gebratener, fermentierter u./o. gesalzener Fisch(-produkte), einschließlich Weichtiere, Krebstiere und Stachelhäuter	-	198 - 240 mg/kg
Süßwaren ohne Zuckerzusatz (Bonbons)	330 - 400 mg/kg	330 - 400 mg/kg
Süßwaren ohne Zuckerzusatz (Soft Candy, Nougat, Marzipan)	495 - 600 mg/kg	330 - 400 mg/kg
Süßwaren auf Kakao- oder Trockenfruchtbasis*	660 - 800 mg/kg	264 – 320 mg/kg
Süßwaren auf Stärkebasis*	660 - 800 mg/kg	Kategorie entfernt
Brotaufstriche auf Kakao-, Milch-, Trockenfrucht- oder Fettbasis*	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
Kaugummi ohne Zuckerzusatz	3300 - 4000 mg/kg	3300 – 4000 mg/kg
Apfel- und Birnenwein	198 - 240 mg/l	Kategorie entfernt
Alkoholfreies Bier oder mit einem Alkoholgehalt von max. 1,2% Vol	198 - 240 mg/l	66 – 80 mg/l
Obergäriges Einfachbier, weniger als 6% Vol	198 - 240 mg/l	66 – 80 mg/l
Biere mit einem Säuregehalt von mind. 30 Milliäquivalenten ausgedrückt als NaOH	198 - 240 mg/l	66 - 80 mg/l
Braune Biere des "oud bruin"- Typs	198 - 240 mg/l	66 - 80 mg/l
Speiseeis*	264- 320 mg/l	198 – 240 mg/l
Früchte in Konserven oder Flaschen*	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
Marmeladen, Gelees, Marmeladen, brennwertvermindert	330 - 400 mg/kg	198 – 240 mg/kg

Frucht- und Gemüsevorbereitungen, brennwertvermindert	330 - 400 mg/kg	198 – 240 mg/kg
Süßsauer- Konserven aus Obst und Gemüse	198 - 240 mg/kg	99 - 120 mg/kg
Süßsaure- konserven und Halbkonserven aus Fisch und Marinaden von Fische, Krebstiere und Weichtiere	198 - 240 mg/kg	198 - 240 mg/kg
Soßen	115.5 - 140 mg/kg	115.5 - 140 mg/kg
Soja- Soße (fermentiert, nicht fermentiert und andere)	-	165 – 200 mg/kg
Senf	115.5 - 140 mg/kg	Kategorie entfernt
Feine Backwaren für besondere Ernährungszwecke	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
vollständige Zubereitungen zur Gewichtskontrolle, ersetzt gesamte tägliche Nahrungsaufnahme oder einzelne Mahlzeiten	264 - 320 mg/kg	264 – 320 mg/kg
vollständige Zubereitungen und Nahrungsergänzungen für den Gebrauch unter medizinischer Aufsicht	330 - 400 mg/kg	330 – 400 mg/kg
Flüssige Lebensmittelergänzungen/ diätetische Integratoren	198 - 240 mg/kg	198 – 240 mg/kg
Feste Lebensmittelergänzungen/ diätetische Integratoren	660 - 800 mg/kg	Kategorie entfernt
Essoblaten	330 - 400 mg/kg	Kategorie entfernt
Lebensmittelergänzungen/ diätetische Integratoren mit Vitaminen oder Mineralien, als Sirup oder zum Kauen	1815 - 2200 mg/kg	1815 – 2200 mg/kg
Frühstücksmüsli mit ein Fasergehalt > 15% und mind. 20% Kleie*	330 - 400 mg/kg	330 - 400 mg/kg
Suppen, brennwertvermindert	36.3 - 44 mg/l	36.3 – 44 mg/l
Kleine Süßwaren zur Atemerfrischung, ohne Zuckerzusatz	3300 - 4000 mg/kg	1980 – 2400 mg/kg
Stark aromatisierte Rachenerfrischungspastillen, ohne Zuckerzusatz	660 - 800 mg/kg	660 - 800 mg/kg
Bier, brennwertvermindert	-	-
Getränke: Mischung eines alkoholfreien Getränks mit Bier, Apfel- oder Birnenwein, Spirituosen oder Wein	198 - 240 mg/l	148.5 – 180 mg/l
Spirituosen mit < 15% Vol	198 - 240 mg/l	148.5 – 180 mg/l
Feinkostsalat	115.5 - 140 mg/kg	Kategorie entfernt
Tafelsüße	-	GHP (9900 – 12 000 mg/kg)

* brennwertvermindert und ohne Zuckerzusatz

nach: EFSA 2011c, S. 6- 9

Tabelle 16 Verwendung von Rebaudiosid A als Aromastoff

Lebensmittel-kategorie	Beschreibung	Aroma benötigt in den Mengen 20- 30 mg /kg Lebensmittel
01.0	Diätetische Produkte, außer Produkte aus Kategorie 2	Ja
02.0	Fette, Öle, Fettemulsionen (Wasser-in Öl)	Nein
03.0	Speiseeis, Sorbet	Ja
04.1	verarbeitetes Obst	Ja
04.2	verarbeitetes Gemüse (einschließlich Pilze & Pilze, Wurzeln und Knollen, Hülsenfrüchte, Leguminosen), Nüsse und Samen	Nein
05.0	Süßwaren	Ja
06.0	Getreide und Getreideerzeugnisse, inkl. Mehl und Stärke aus Wurzeln und Knollen, Hülsenfrüchte, Leguminosen, außer Backwaren	Ja
07.0	Backwaren	Nein
08.0	Fleisch und Fleischerzeugnisse, einschließlich Geflügel und Wild	Nein
09.0	Fisch und Fischprodukte, darunter Muscheln, Krebstiere und Stachelhäuter	Nein
10.0	Eier und Eiprodukte	Nein
11.0	Süßungsmittel, einschließlich Honig	Nein
12.0	Salz, Gewürze, Suppen, Soßen, Salate, Protein-Produkte usw.	Ja
13.0	Lebensmittel für eine besondere Ernährung bestimmt	Nein
14.01	alkoholfreie (Soft-)Getränke, außer Milchprodukte	Ja
14.02	alkoholische Getränke, inklusive alkoholfreie Getränke bzw. Getränke, die nur wenig Alkohol enthalten	Ja
15.0	verzehrfertige Häppchen	Nein
16.0	Fertige Lebensmittel (z. B. Eintöpfe, Pasteten, Hackfleisch), die nicht den Kategorien 1- 15 zugeordnet werden konnten	Nein
	Kaugummi	Ja (200 g/ kg)

nach: EFSA 2011a, S. 9

Tabelle 17 Bewilligungen der Schweiz von 2008 bis 2011

Rebaudiosid A	GROOVIA, Tafelsüsstoff auf Grundlage von Steviol Glykoside (tablettentform)	GHP	02.11.2009
Rebaudiosid A	STEVIA TABS, Tafelsüsstoff auf Grundlage von Steviol Glykoside (tablettentform)	GHP	02.11.2009
Steviol Glykoside	STORMS NICE CREAM, Rahmglace	0.05 %	04.12.2009
Steviol Glykoside	ALDI MONTINO MIT WEISSEM TEE EX-TRAKT, Kohlensäurehaltiges Tafelgetränk mit Kräuteraroma und 35% Milchserum. Mit weissem Tee-Extrakt, Fruktose und Steviol Glykoside	0.02 %	04.12.2009
Steviol Glykoside	DROGERIE WÜRZENBACH STEVIA EX-TRAKT FLÜSSIG, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	DROGERIE WÜRZENBACH STEVIA EX-TRAKT PULVER, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	ESPACE RENAISSANCE SÄRL STEVIA EX-TRAKT FLÜSSIG, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	ESPACE RENAISSANCE SÄRL STEVIA EX-TRAKT PULVER, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	H-A-N-D STEVIA EXTRAKT FLÜSSIG, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	H-A-N-D STEVIA EXTRAKT PULVER, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	PHYTOPHARMA STEVIA EXTRAKT FLÜSSIG, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	PHYTOPHARMA STEVIA EXTRAKT PULVER, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	04.12.2009
Steviol Glykoside	CLARESOL STEVIAIN-LIQUID, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	09.12.2009
Steviol Glykoside	LILLIBIGGS RAINBOW, Wassereis mit Kirschen- und Himbeeraroma	0.05 %	28.12.2009
Steviol Glykoside	FARMERSOFT GETREIDESTÄNGEL, Aroma-varianten Aprikose und Beeren	0.03 %	28.12.2009
Steviol Glykoside	PAIN DES LUTINS, Hefesüssgebäck	240 mg/kg	29.12.2009
Steviol Glykoside	ACT BEAUTY CRANBERRY, Tafelgetränk mit 35 % Fruchtsäfte, Rosenblütenextrakt, Vitaminen und Süssungsmittel Steviol Glykoside	0.02 %	29.12.2009
Rebaudiosid A	SUPREMO SWEET STEVIA, Süssungsmittel auf Grundlage von Isomalt und Steviol Glykosiden	GHP	29.01.2010
Steviol Glykoside	CLARESOL STEVIAIN-POWDER, Süssungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	02.02.2010
Steviol Glykoside	CLARESOL STEVIAIN-TABS, Süssungsmittel auf Grundlage von Isomalt und Steviol Glykosiden	GHP	02.02.2010

Steviol Glykoside	DOMACO VITALP ICE-TEA LIGHT; Granulat zur Herstellung eines Ice Teas mit Steviol Glykoside	0.01 %	08.02.2010
Rebaudiosid A	STEVIANA STEVIA LIGHT+E; Süßungsmittel auf Grundlage von Erythritol und Rebaudiosid A	GHP	15.02.2010
Rebaudiosid A	STEVIANA STEVIA REB-A; Süßungsmittel auf Grundlage von Rebaudiosid A	GHP	15.02.2010
Rebaudiosid A	STEVIANA STEVIA STICKS; Süßungsmittel auf Grundlage von Erythritol und Rebaudiosid A	GHP	15.02.2010
Steviol Glykoside	CLARESOL STEVIAIN-POWDER PUR, Süßungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	26.02.2010
Rebaudiosid A	GUAGO, Spezialgetränk mit Fruchtsäften, Yerba Maté, Koffein und natürlichen Aromen. Kohlensäurehaltig. Mit Süßungsmittel Rebaudiosid A	0.02 %	26.02.2010
Rebaudiosid A	MATÉ, Erfrischungsgetränk auf Basis von Yerba Maté, Fruchtsäften und natürlichen Aromen, mit Süßungsmittel Rebaudiosid A	0.02 %	26.02.2010
Rebaudiosid A	STEVIASOL GRANULAT, Süßungsmittel auf Grundlage von Erythritol und Steviol Glykosiden	GHP	26.02.2010
Steviol Glykoside	SWEET STEVIA, Süßungsmittel auf Grundlage von Sorbitol und Steviol Glykoside, Tabletten	GHP	26.03.2010
Rebaudiosid A	STEVIASOL TABS, Süßungsmittel auf Grundlage von Rebaudiosid A	GHP	26.03.2010
Steviol Glykoside	KARIBIK ICE TEA, Kalorienreduziertes Instantgetränk mit Zucker und Süßungsmittel; Aromavariante Classic, Apple Peach, Fruit	0.01 %	31.03.2010
Rebaudiosid A	ZILE, Fruchtbonbons; Aromavarianten: Orange, Birne-Melisse, Himbeere, Cranberry	0.09 %	31.03.2010
Steviol Glykoside	PURE VIA, Süßungsmittel auf Grundlage von Erythritol und Steviol Glykosiden, mit Aroma, Sticks	GHP	13.04.2010
Steviol Glykoside	PURE VIA, Süßungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden, mit Aroma, Pulver	GHP	13.04.2010
Rebaudiosid A	HASCHIBONBON, zuckerfreies Kräuterbonbon mit Süßungsmittel Isomalt, Rebaudiosid A und Xylit	1500 mg/kg	08.06.2010
Steviol Glykoside	SWEETROCS FLÜSSIGSÜSSE, Tafelsüsse auf Grundlage von Steviol Glykosiden, flüssig (100 ml)	GHP	09.06.2010
Rebaudiosid A	SWEETROCS STREU-TAFELSÜSSE, Tafelsüsse auf Grundlage von Isomalt und Rebaudiosid A, pulverform (Spender 55 g und Nachfüllpackung 500 g)	GHP	09.06.2010
Rebaudiosid A	SWEETROCS SÜSSSTOFFTABLETTEN, Tafelsüsse auf Grundlage von Isomalt und Rebaudiosid A, tablettentform (150 und 300 Tabletten)	GHP	09.06.2010
Steviol Glykoside	FREDY'S BIRCHERMÜESLI/BETTY BOSSY, Birchermüesli Fertigmischung à 160 gr	0.05 %	25.06.2010
Steviol Glykoside	APPENZELL COLA, Koffeinhaltige Limonade, kohlensäurehaltig, kalorienarm, mit Zucker und Süßungsmittel	0.02 %	25.06.2010

Steviol Glykoside	INSTANT GREEN ICE TEA ZERO, Sofort löslicher Instant Grüntee mit Süßungsmittel Steviol Glykoside	1.60 %	06.07.2010
Steviol Glykoside	SIROP SPORT LIMETTE, Sirop à l'arôme de limette avec L-carnitine, électrolytes et maltodextrine, avec sirop de fructose et édulcorant	0.1 g/l	06.07.2010
Steviol Glykoside	CHOCO DRINK, Magermilchgetränk mit Kakaogeschmack, mit Fruktose und Süßungsmittel	0.02 %	06.07.2010
Steviol Glykoside	ERBA DOLCE, Süßungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	06.07.2010
Rebaudiosid A	SÜSSGUSSVON FRÜCHTE-KIECHLI, WÄHE, KUCHEN U.A. BACKWAREN, mit Rhabarber, Apfel, Zwetschgen, Aprikosen oder Saisonfrüchten	0.03 %	27.07.2010
Rebaudiosid A	BODY STYLE SCHORLE, kalzium-, magnesium- und kohlenstoffhaltiges Ergänzungsgetränk mit 49 % Apfelsaft, ohne Konservierungsmittel, ohne Zuckerzusatz, mit Süßungsmittel. Pasteurisiert	50 mg/l	18.08.2010
Rebaudiosid A	KNUSPERMÜESLI, Knuspermüesli mit Nüssen, Kernen und Süßungsmittel	0.01 %	18.08.2010
Rebaudiosid A	ZUCRISTEVIA, Süßungsmittel auf Grundlage von Rebaudiosid A	GHP	18.08.2010
Rebaudiosid A	COOP WEIGHT WATCHERS ICE TEA ZERO, Ice Tea, Variante Classic und Peach	0.02 %	06.10.2010
Rebaudiosid A	COOP WEIGHT WATCHERS ZITRONENSIRUP, Sirup	940 mg/l	15.10.2010
Rebaudiosid A	STEVILIGHT, Süßungsmittel auf Grundlage von Erythritol und Rebaudiosid A	GHP	26.10.2010
Rebaudiosid A	STEVILIGHT, Süßungsmittel auf Grundlage von Rebaudiosid A	GHP	26.10.2010
Steviol Glykoside	SUPREMO SWEET STEVIA, Süßungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden und Erythritol	GHP	28.10.2010
Rebaudiosid A	NESTEA GREEN CITRUS, Kalorienarmer Eistee mit Grünteeextrakt und Orangen-/ Zitronenaroma. Mit Zuckerarten und Süßungsmittel	55 mg/l	17.11.2010
Rebaudiosid A	NESTEA GREEN STRAWBERRY ALOE VERA, Kalorienarmer Eistee mit Grünteeextrakt und Erdbeer-/Aloevera-Aroma. Mit Zuckerarten und Süßungsmittel	55 mg/l	17.11.2010
Rebaudiosid A	ZUCRISTEVIA, Süßungsmittel auf Grundlage von Rebaudiosid A. Tabletten	GHP	17.11.2010
Rebaudiosid A	ZITRONENSIRUP, Fruchtsirup mit Süßungsmittel Rebaudiosid A, kalorienvermindert	940 mg/l	22.12.2010
Steviol Glykoside	FUTURA BACK AG MANDELGIPFEL, Mandelgipfel aus Blätterteig und Mandelfüllung, mit Süßungsmittel	3 g/kg	21.01.2011
Steviol Glykoside	ICE TEA TROPIC, Kalorienreduziertes Instantgetränk mit Zucker und Süßstoff (Instantpulver)	0.01 %	25.01.2011
Steviol Glykoside	NATUSWEET, Süßungsmittel auf Basis von Steviol Glykoside	GHP	22.02.2011

Steviol Glykoside	NATUSWEET, Süßungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykoside. Pulver	GHP	04.03.2011
Rebaudiosid A	SINALCO RED, Kalorienreduziertes Erfrischungsgetränk mit 4 % Fruchtsäften und Blut-orangenaroma. Kohlensäurehaltig, mit Zucker und Süßungsmittel	0.02 %	12.04.2011
Rebaudiosid A	STEVITA KONFITÜRE EXTRA, schwarze Kirschen-, Erdbeer-, Himbeer- und Aprikosekonfitüre Extra, mit Zucker und Süßungsmittel	0.03%	03.05.2011
Rebaudiosid A	SINALCO ICE TEA, Eistee mit Zitronenaroma, Zucker und Süßungsmittel	0.02%	04.05.2011
Steviol Glycoside	SCHENK LIGHT GELÉE, Geléeder Sorten Pfirsich, Aprikosen, Erdbeer, Kirsche Schwarz, Himbeer und Quitten	0.05%	17.05.2011
Steviol Glycoside	SCHENK LIGHT KONFITÜRE, Konfitüre der Sorten Pfirsich, Aprikosen, Erdbeer, Kirsche Schwarz, Himbeer und Quitten	0.05%	17.05.2011
Steviol Glycoside	PECTUS JUNIOR PASTILLEN, Pastillen für Kinder mit Kräuterextrakten und Vitamin C	0.10%	25.05.2011
Rebaudiosid A	NESTEA LEMON; Kalorienarmer Eistee mit Zitronenaroma. Mit Zuckerarten und Süßungsmittel	55 mg/l	29.06.2011
Rebaudiosid A	RESTORATE SENSITIVE, Nahrungsergänzungsmittel mit Vitamin D, Mineralstoffen und Spurenelementen. Mit einer Zuckerart und Süßungsmittel. Geschmack: Orange-Limette	0.45%	11.07.2011
Rebaudiosid A	ACTIVIZE OXY PLUS, Kalorienarmes, koffeinhaltiges Getränkepulver zur Herstellung eines Kaltgetränks mit Vitaminen als Nahrungsergänzung. Geschmack Cassis. Mit einer Zuckerart und Süßungsmittel	0.40%	11.07.2011
Steviol Glycoside	EISTEE PFIRSICH, Eistee aus Schwarztee-Extrakt mit Pfirsichsaft aus Konzentrat, Aroma, Zucker und Süßungsmitteln	0.01%	03.08.2011
Steviol Glycoside	SANAFORCE, Süßungsmittel auf der Grundlage von Steviol Glykosiden (Tabs, Granulat, Pulver, Tropfen)	GHP	10.08.2011
Rebaudiosid A	CANDEREL GREEN, Süßungsmittel auf der Grundlage von Rebaudiosid A (Poudre und Tabs)	GHP	10.08.2011
Rebaudiosid A	ACTIVIZE OXY SENSITIVE, Kalorienarmes, koffeinhaltiges Getränkepulver zur Herstellung eines Kaltgetränks mit Vitaminen als Nahrungsergänzung. Geschmack Cassis. Mit einer Zuckerart und Süßungsmittel	4.0 g/kg	17.08.2011
Rebaudiosid A	ANTIOXY, Getränkepulver zur Herstellung eines Kaltgetränks, Orangengeschmack. Zur Nahrungsergänzung mit Vitamin C, Vitamin E, Provitamin A und dem Spurenelement Selen. Enthält Fructose und Süßungsmittel	4.5 g/kg	17.08.2011
Rebaudiosid A	BASICS JUNIOR, Nahrungsergänzungsmittel in Pulverform mit prebiotischem Inulin, mit 11 Vitaminen, Provitamin A und Mineralstoffen, Mit Süßungsmitteln. Geschmack Orange	4 g/kg	17.08.2011

Rebaudiosid A	FITNESS-DRINK, Nahrungsergänzungsmittel in Pulverform mit Koffein, Vitaminen, Provitamin A, Mineralstoffen und dem Spurenelement Selen. Mit einer Zuckerart und Süßungsmittel.	3.5 g/kg	17.08.2011
Steviol Glycoside	NATUSWEET, Süßungsmittel auf Grundlage von Steviol Glykosiden	GHP	17.08.2011
Steviol Glycoside	NATURAL POWER, Süßungsmittel auf der Grundlage von Steviol Glykosiden (Tabs, Granulat, Pulver, Tropfen)	GHP	30.09.2011

nach: EDI 2011a

Tabelle 18 Höchstmengen nach JECFA 2009

Lebensmittel	berichtete Höchstmenge (als Stevioläquivalente) in mg/kg
Getränke	500
Desserts	500
Joghurt	500
Süßwaren (kalt)	500
Soßen	1000
Pickles	1000
Feinkost	1000
Zuckermais	200
Brot	160
Gebäck	300

nach: JECFA 2009, S. 205

Tabelle 19 Zusammenfassung Verwendungseinschränkung von Steviolglycosiden in der EU, Australien, Neuseeland und China

		Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
Stoffbezeichnung		"Steviolglycoside" E 960		"Steviol glycosides" 960		"Stevioside"	
Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
01.1.2	flüssige und flüssige aromatisierte Milchprodukte	-	-	flüssig	115	-	-
01.2.2	Fermentierte und labbe-handelte Milchprodukte	-	-		175	-	-
01.4	Aromatisierte fermentierte Milchprodukte, auch wärmebehandelt	Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Produkte	100	-	-	-	-
01.7	Desserts auf Milchbasis (z. B. Pudding, Obst, Joghurt)	-	-	Desserts auf Milch- und Fettbasis	150	-	-
02.4	Desserts auf Fettbasis, außer 1.7	-	-	Desserts auf Milch- und Fettbasis	150	-	-
03	Speiseeis	Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Produkte	200		200	-	-

		Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
04.1.2.6	Obst- oder Gemüseaufstriche/-marmeladen/-chutneys , außer 4.1.2.5	-	-	Nur brennwertvermindert, außer 4.1.2.5: Konfitüren, Gelees, Marmeladen	450	-	-
04.1.2.7	Kandierte Früchte	-	-	-	-	Früchte (kandiert, konserviert)	Quantum satis
04.1.2.8	Obst- und Gemüsevorbereitungen einschließlich Brei	-	-		210	-	-
04.2.2	Obst und Gemüse in Essig, Öl oder Lake	Nur süßsaure Obst- und Gemüsekonserven	100	oder in Alkohol	160	-	-
04.2.4.1	Zubereitungen aus Obst und Gemüse, ausgenommen Kompott	Nur brennwertverminderte Produkte	200	-	-	-	-
04.2.5.1	Konfitüre extra und Gelee extra gemäß der Richtlinie 2001/113/EG	Nur brennwertverminderte Konfitüren, Gelees und Marmeladen	200	-	-	-	-

Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
		Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
04.2.5.2	Konfitüren, Gelees, Marmeladen und Maronenkrem gemäß der Richtlinie 2001/113/EG	Nur brennwertverminderte Konfitüren, Gelees und Marmeladen	200	Gelees	260	-	-
04.2.5.3	Sonstige ähnliche Brotaufstriche aus Obst oder Gemüse	Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Brotaufstriche auf Trockenfruchtbasis	200	-	-	-	-
05.1	Kakao- und Schokoladeprodukte im Sinne der Richtlinie 2000/36/EG	Nur brennwertverminderte Produkte	270	Kakao- und Schokoladeprodukte	550	-	-
05.2	Sonstige Süßwaren, auch der Atemerfrischung dienende Kleinstsüßwaren	Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Süßwaren auf Kakao- oder Trockenfruchtbasis	270	Zuckerwaren	1100	Süßwaren allgemein	Quantum satis
		Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Brotaufstriche auf Kakao-, Milch-, Trockenfrucht- oder Fettbasis	330	-	-	-	-
		Nur Süßwaren ohne Zuckerzusatz	350	-	-	-	-

		Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
05.2		Nur Süßwaren ohne Zuckerzusatz	350	-	-	-	-
		Nur ohne Zuckerzusatz hergestellte Kleinstsüßwaren zur Erfrischung des Atems	2000	-	-	-	-
		Nur ohne Zuckerzusatz hergestellte, stark aromatisierte Rachenerfrischungspastillen	670	-	-	-	-
05.3	Kaugummi	Nur ohne Zuckerzusatz	3300	-	-	-	-
05.4	Verzierungen, Überzüge und Füllungen, ausgenommen Füllungen auf Fruchtbasis der Kategorie 4.2.4	Nur Süßwaren ohne Zuckerzusatz, außer 4.2.4: Zubereitungen aus Obst und Gemüse	330	-	-	-	-
05.4		Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Produkte auf Kakao- oder Trockenfruchtbasis	270	-	-	-	-
	Backwaren	-	-	-	-	-	Quantum satis
07.1	Brot und Brötchen	-	-	-	160	-	-
07.2	Feine Backwaren	Nur Ess- und Backoblaten	330	Kekse, Kuchen, Gebäck	160	-	-
		Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	

Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
09.2.	Fisch und Fischereiprodukte, einschließlich Weich- und Krebstiere, verarbeitet	Nur süßsaure Konserven und Halbkonserven von Fisch und Marinaden von Fisch, Krustentieren und Weichtieren	200	-	-	-	-
11.4	Tafelsüßen	-	-	-	Quantum satis	-	-
11.4.1	Tafelsüßen, flüssig	-	Quantum satis	-	-	-	-
11.4.2	Tafelsüßen in Pulverform	-	Quantum satis	-	-	-	-
11.4.3	Tafelsüßen in Tablettenform	-	Quantum satis	-	-	-	-
12.5	Suppen und Brühen	Nur brennwertverminderte Suppen	40	-	-	-	-
12.6	Soßen	Ausgenommen Sojabohnensoße (fermentierte und nicht fermentierte)	120	Soßen und Toppings (einschließlich Mayonnaisen und Salatsoßen)	320	-	-

		Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
12.6		Nur Sojabohnensoße (fermentierte und nicht fermentierte)	175	-	-	-	-
	Gewürze und Kräuter	-	-	-	-		Quantum satis
13.2	Diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke gemäß der Richtlinie 1999/21/EG (ausgenommen Produkte der Lebensmittelkategorie 13.1.5)	ausgenommen 13.1.5: Diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke für Säuglinge und Kleinkinder gemäß der Richtlinie 1999/21/EG und besondere Säuglingsanfangsnahrung	330	-	-	-	-
13.3	Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung, die eine gesamte Tagesration oder eine Mahlzeit ersetzen soll (ganz oder teilweise)		270		175	-	-
	ergänzende Sportlerernährung	-	-		175	-	-
	Getränke	-	-	-	-	außer verpacktes Trinkwasser	Quantum satis

Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
		Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
14.1.2.1	Frucht- und Gemüsesäfte	-	-		50	-	-
14.1.2.2	Frucht- und Gemüsesaftprodukte	-	-	brennwertverminderte Frucht- und Gemüsesäfte	125	-	-
	Getränke auf Soja- Basis, nicht aromatisiert	-	-		100	-	-
	Getränke auf Soja- Basis, aromatisiert	-	-		200	-	-
14.1.3	Fruchtnektare gemäß der Richtlinie 2001/112/EG des Rates und Gemüsenektare und gleichartige Produkte	Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Produkte	100	-	-	-	-
14.1.4	Aromatisierte Getränke	Nur brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Produkte	80	aromatisierte Getränke auf Wasserbasis	200	-	-
	"formulierte" Getränke	-	-		200	-	-

		Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
14.1.5	Kaffee, Kaffee-Ersatz, Tee, Kräutertees und ähnliche Erzeugnisse	-	-	-	100	-	-
	Puddingmix, Puddingpulver, Blanc manger- Pulver ("Mandelsulz")	-	-	-	80	-	-
14.2.1	Bier und Malzgetränke	Nur alkoholfreies Bier bzw. Bier mit einem Alkoholgehalt von höchstens 1,2 Vol-%; „Bière de table/Tafelbier/Table beer“ (mit einem Stammwürzegehalt von weniger als 6 %), ausgenommen „obergäriges Einfachbier“; Bier mit einem Mindestsäuregehalt von 30 Milliäquivalenten, berechnet als NaOH; dunkles Bier der Art „oud bruin“	70	-	-	-	-
14.2.8	Sonstige alkoholische Getränke einschließlich Mischgetränken aus alkoholischen und nicht alkoholischen Getränken und Spirituosen mit einem Alkoholgehalt von weniger als 15 %		150	-	-	-	-

		Europäische Union		Australien/ Neuseeland		China	
Lebensmittelkategorie	Lebensmittel	Beschränkung/ Bemerkung	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg) ausgedrückt als Stevioläquivalente	Beschränkung/ Lebensmittel	Höchstmenge (mg/l bzw. mg/kg)
15.1	Knabberereien auf Kartoffel-, Getreide-, Mehl- oder Stärkebasis		20	Dips und Snacks	150	gepuffte Lebensmittel ("puffed food")	Quantum satis
15.2	Verarbeitete Nüsse		20	-	-		Quantum satis
16	Dessertspeisen, ausgenommen Produkte der Kategorien 1, 3 und 4	ausgenommen: 1 Milchprodukte und Analoge, 3 Speiseeis, 4 Obst und Gemüse	100	-	-	-	-
17.1	Nahrungsergänzungsmittel in fester Form, einschließlich Kapseln, Komprimaten und ähnlichen Formen		670	-	-	-	-
17.2	Nahrungsergänzungsmittel in flüssiger Form		200	-	-	-	-
17.3	Nahrungsergänzungsmittel in Form von Sirup oder in kaubarer Form		1800	-	-	-	-
	Quelle	Verordnung (EG) Nr. 1131/2012	Verordnung (EG) Nr. 1131/2013	FSANZ 2011a	FSANZ 2011a	Ministry of Health 2011, S. 96	Ministry of Health 2011, S. 96

Tabelle 20 Zusammenfassung Verwendungseinschränkung von Steviolglycosiden in der Schweiz, USA, Japan, Korea und der Stadt Hongkong

Staat	Schweiz	USA	Japan	Korea	Hongkong
Bezeichnung des zugelassenen Stoffes	„Steviol Glykoside“ „Süßkraut“	„Rebaudiosid A“, „Steviol Glycoside“, „ α -glucosylates Steviol Glycosides“	„Stevia extract“, „ α -Glucosyltransferase-treated stevia“, „powdered stevia“, „stevia sweeteners“	„Stevioside“ und „Enzymatically Modified Stevia“	„Steviol Glycoside“
Beschränkung/ Bemerkung	Anpassung an EU- Recht um Handelshemmnisse zu vermeiden; Steviakraut als solches mit max. 2 % in Kräutertees zur Aromatisierung zulässig	abhängig von GRAS- Bestimmungen, die verschiedene Verwendungszwecke enthalten, im Allgemeinen jedoch als Allzwecksüßstoff nach GHP zulässig; z. T. Ausschluss von Säuglingsnahrung und Fleisch- sowie Geflügelprodukten	Zusatzstoff sowie Pflanze als solches für den allgemeinen Gebrauch zulässig	nur Verwendungsverbot in weißem und braunem Zucker, Glucose, „Mulyeots“, Honig	Einsatz nach GHP
Quelle	EDI 2012, Bundesversammlung- Schweizer Parlament 2011	FDA 2012e	Mizutani, Tanaka in: Kinghorn 2002, S. 178ff.; Ministry of Health and Welfare 2011; MHLW 2005, S. 9; Bertorelli, Czarnowski- Hill 1990, S. 418).	KFDA 2011, Artikel 3	Hungming 2010