

AUFNAHMEMENGEN VON FARBSTOFFEN, KONSERVIERUNGSMITTELN UND SÜSSUNGSMITTELN FÜR DIE ÖSTERREICHISCHE BEVÖLKERUNG

AUFTRETENSDATEN 2014 – 2016

Autorin

Dr. Daniela Mihats

**Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
Integrative Risikobewertung, Daten und Statistik
Spargelfeldstraße 191, 1220 WIEN**

Review

Dr. Sigrid Amann

**Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und
Konsumentenschutz**

Dipl. Ing. Bernhard Kuhn

AGES, Institut für Lebensmittelsicherheit

Dezember 2017

Zusammenfassung

Die Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen ist in der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelzusatzstoffe geregelt. Lebensmittelzusatzstoffe müssen gesundheitlich unbedenklich sein, es muss eine technologische Notwendigkeit für ihre Verwendung geben, ihre Verwendung darf die Verbraucher nicht irreführen und muss diesen einen Nutzen bringen.

In den Jahren 2010 und 2014 wurden bereits Abschätzungen zur Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen für die österreichische Bevölkerung durchgeführt ([„Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in Österreich – Ausgewählte Beispiele“](#), [Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in Österreich – Stufe 2](#)).

Im aktuellen Bericht werden die Aufnahmemengen von Farbstoffen, Konservierungsstoffen und Süßungsmitteln für die österreichische Bevölkerung abgeschätzt. Dazu werden nationale Daten zum Verzehr und tatsächliche Verwendungsmengen der Lebensmittelzusatzstoffe herangezogen. Als Basis für die Berechnungen dienen Analyseergebnisse von Lebensmittelproben, die im Zeitraum 2014 bis 2016 in der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) untersucht wurden.

Die für die verschiedenen österreichischen Bevölkerungsgruppen berechneten Aufnahmemengen von Farbstoffen liegen sowohl im Durchschnitt als auch im 95. Perzentil unter der jeweiligen akzeptierbaren täglichen Aufnahmemenge (ADI). Die Hauptquellen für die Aufnahme von Farbstoffen können vor allem aromatisierte Getränke, Feinbackwaren, Suppen und Brühen, Soßen, Snacks sowie Desserts darstellen. Die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) berichtet Überschreitungen des ADI-Werts nur für Kurkumin (E 100) und Echtes Karmin (E 120) für Kinder bei hohen Expositionen (95. Perzentil) im markentreuen Szenario.

Bei der Bewertung von Konservierungsstoffen wie Benzoesäure - Benzoate, Schwefeldioxid - Sulfite, Nitrate und Nitrite hat die EFSA bereits österreichische Auftretensdaten und Verzehrdaten berücksichtigt. Die Aufnahmemengen von Sorbinsäure - Sorbate (E 200 – E 203) liegen für alle Bevölkerungsgruppen unter dem ADI-Wert. Hauptaufnahmekquellen sind vor allem Brot und Gebäck sowie Feinbackwaren.

Die von der EFSA berechneten Aufnahmemengen für Benzoesäure – Benzoate (E 210 – E 213) liegen für Jugendliche und Erwachsene unter dem ADI-Wert. Bei Kindern, die regelmäßig aromatisierte Getränke konsumieren, wurde eine Überschreitung des ADI-Werts nur im markentreuen Szenario (95. Perzentil) festgestellt.

Die Aufnahmemengen von Schwefeldioxid – Sulfiten (E 220 – E 228) überschreiten den ADI-Wert im markentreuen Szenario bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (95. Perzentil) und im nicht markentreuen Szenario (95. Perzentil) bei Kindern. Als eine der Hauptquellen für die Exposition wurden von der EFSA Fleischzubereitungen für alle Bevölkerungsgruppen genannt. Bei Kindern lieferten Frucht- und Gemüsesäfte den höchsten Beitrag, bei Jugendlichen waren es aromatisierte Getränke. Die Hauptquelle für die Aufnahme bei Erwachsenen stellt Wein dar.

Die von der EFSA für die Gesamtbevölkerung berechneten Aufnahmemengen für Nitrite (E 249, E 250) liegen unter dem ADI-Wert. Auch für Nitrate (E 251, E 252) wurden Aufnahmemengen für alle Bevölkerungsgruppen unter dem ADI-Wert berechnet. Einen wichtigen Beitrag zur Nitratexposition der Gesamtbevölkerung liefern Fleischprodukte und Käse, während Fisch und Fischereierzeugnisse weniger beitragen.

Die für Süßungsmittel berechneten Aufnahmemengen liegen für alle Bevölkerungsgruppen unter dem jeweiligen ADI-Wert. Süßungsmittel werden über brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Produkte aufgenommen. Die Hauptaufnahmequellen stellen vor allem aromatisierte fermentierte Milchprodukte, Kakao- und Schokoladeprodukte, Fruchtnektare, aromatisierte Getränke, Snacks und Desserts dar.

Die Ergebnisse der Expositionsabschätzungen für die österreichische Bevölkerung zeigen, dass die berechneten Aufnahmemengen für die meisten Lebensmittelzusatzstoffe unter dem jeweiligen ADI-Wert liegen. Da ADI-Werte unter der Annahme einer täglichen lebenslangen Exposition abgeleitet werden, stellt auch eine kurzfristige Überschreitung noch keine Gefahr für den Menschen dar.

Summary

The use of food additives is laid down in Regulation (EC) No. 1333/2008 of the European Parliament and of the Council on food additives. Food additives must be safe when used, there must be a technological need for their use, and their use must not mislead the consumer and must be of benefit to the consumer.

In 2010 and 2014, intakes of food additives for the Austrian population were already assessed („Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in Österreich – Ausgewählte Beispiele“, Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in Österreich – Stufe 2).

In this report the intake of food colours, preservatives and sweeteners for the Austrian population was estimated. The calculation was performed by using national data on consumption and actual use levels of food additives. Results of food samples, which were analysed in the period 2014 to 2016 at the Austrian Agency of Health and Food Safety (AGES) provided the basis for this calculation.

The estimated intakes of food colours for the different Austrian population groups are lower than the respective acceptable daily intake (ADI) at the mean and 95th percentile. The main food categories contributing to the intake of food colours may be flavoured drinks, fine bakery wares, soups and broths, sauces, snacks and desserts. The European Food Safety Authority (EFSA) reports exceedances of the ADI only for curcumin (E 100) and carminic acid (E 120) for children at high exposures (95th percentile) in the brand-loyal scenario.

In the assessment of preservatives such as benzoic acid - benzoates, sulfur dioxide - sulfites, nitrates and nitrites, EFSA has already taken into account Austrian occurrence and consumption data. The intake of sorbic acid - sorbates (E 200 - E 203) is below the ADI value for all population groups. The main contributing food categories were bread and rolls and fine bakery wares.

The intake of benzoic acid - benzoates (E 210 - E 213) calculated by EFSA is below the ADI for adolescents and adults. In children who are consuming flavoured drinks on a regular basis, an exceedance of the ADI was only observed in the brand-loyal scenario (95th percentile).

The intake of sulfur dioxide - sulfites (E 220 - E 228) exceeded the ADI in the brand-loyal scenario in children, adolescents and adults (95th percentile) and in the non-brand-loyal (95th percentile) scenario in children. One of the main contributors to the exposure which was identified by EFSA was meat preparations in all population groups. In children, fruit and vegetable juices contributed most, in adolescents flavoured drinks. Wine was the main contributor to the exposure in adults.

The intake levels for nitrites (E 249, E 250) calculated by EFSA for the total population are below the ADI value. Also for nitrates (E 251, E 252) intakes below the ADI were calculated for all population groups. Most important contributors to the total mean nitrate exposure for all population groups were meat products and cheese, whereas fish and fishery products contributed less.

The intakes calculated for sweeteners are below the respective ADI for all population groups. Sweeteners are consumed via energy-reduced products or products in which no sugar is added.

The main contributors are flavoured fermented milk products, cocoa and chocolate products, fruit nectars, flavoured drinks, snacks and desserts.

The results of the exposure estimates for the Austrian population show that the intakes calculated for most food additives are below the respective ADI. Since the ADI is derived assuming a daily exposure over a life time, exceeding the ADI for a short time does not pose a risk to humans.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	8
2. ALLGEMEIN	8
2.1 Berechnung der Zusatzstoffaufnahme.....	8
2.2 Verzehrdaten	10
3. ERGEBNISSE DER EXPOSITIONSABSCHÄTZUNGEN.....	10
3.1 Farbstoffe	10
3.2 Konservierungsstoffe.....	12
3.3 Süßungsmittel	14
4. UNSICHERHEITEN	15
5. ZUSAMMENFASSENDER BEURTEILUNG.....	15
6. LITERATUR	16

1. EINLEITUNG

Die Zulassung von Lebensmittelzusatzstoffen ist in der Europäischen Union in der Verordnung (EG) Nr. 1331/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über ein einheitliches Zulassungsverfahren für Lebensmittelzusatzstoffe, -enzyme und -aromen festgelegt.

Die Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen ist in der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelzusatzstoffe geregelt. Lebensmittelzusatzstoffe müssen gesundheitlich unbedenklich sein, es muss eine technologische Notwendigkeit für ihre Verwendung vorliegen und ihre Anwendung darf die Verbraucher nicht irreführen und muss diesen einen Nutzen bringen.

Die Mitgliedstaaten sollen systematisch den Verbrauch und die Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen ausgehend von einem risikobezogenen Ansatz überwachen und der Kommission und der Behörde in angemessenen zeitlichen Abständen Bericht über die Ergebnisse erstatten.

In der Vergangenheit wurden bereits Abschätzungen zur Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen für die österreichische Bevölkerung durchgeführt. Im Bericht [„Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in Österreich – Ausgewählte Beispiele“](#) wurden im November 2010 die Aufnahmemengen an Lebensmittelzusatzstoffen für die österreichische Bevölkerung (Kinder, Erwachsene) nach Stufe 2 und 3 abgeschätzt. Im Jänner 2014 hat die AGES im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) die Aufnahmemengen von Lebensmittelzusatzstoffen für die österreichische Bevölkerung abgeschätzt ([Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in Österreich – Stufe 2](#)). Dazu wurden Daten zum Lebensmittelverzehr in Österreich und die zulässigen Höchstmengen für die Verwendung der Zusatzstoffe für eine Aufnahmeabschätzung herangezogen.

Lebensmittelzusatzstoffe sollten ständig überwacht werden und müssen erforderlichenfalls unter Berücksichtigung veränderter Verwendungsbedingungen und neuer wissenschaftlicher Informationen neu bewertet werden. Im Laufe der Neubewertung der bereits vor dem 20. Jänner 2009 in der Union zugelassenen Lebensmittelzusatzstoffe durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ergaben sich bei verschiedenen Lebensmittelzusatzstoffen bereits Änderungen der akzeptierbaren täglichen Aufnahmemengen (ADI). In der Folge wurden deren höchstzulässige Mengen in verschiedenen Lebensmitteln vom Gesetzgeber herabgesetzt, um zu gewährleisten, dass der ADI nicht überschritten wird.

2. ALLGEMEIN

2.1 Berechnung der Zusatzstoffaufnahme

Für die Berechnung der Aufnahmemengen wurden die nationalen Daten zum Verzehr und tatsächliche Verwendungsmengen der Lebensmittelzusatzstoffe herangezogen. Die Basis für die Berechnungen bilden Analyseergebnisse von Lebensmittelproben, die im Zeitraum 2014 bis 2016 in der AGES untersucht wurden. Die Untersuchungsergebnisse stammen u.a. aus Monitoringaktionen, die im Rahmen der Arbeitsgruppe „Zusatzstoffmonitoring“ erarbeitet und vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) angeordnet wurden.

Ein bedeutender Anteil der Analysedaten kann linkszensiert sein (d.h. entweder unter der Nachweisgrenze [NG] oder der Bestimmungsgrenze [BG]). Um diese linkszensierten Analysedaten in den Expositionsrechnungen zu berücksichtigen, wurden die Gehalte nach der von der Weltgesundheitsorganisation (WHO, 2009) und der EFSA (2010a) beschriebenen Methode (Lower bound – LB; Middle bound – MB; Upper bound –UB) berechnet. Im LB-Ansatz entsprechen Gehalte unterhalb der NG oder BG gleich null. Für die Berechnung der MB-Konzentration wird die Hälfte der NG bzw. BG verwendet. Beim UB wird für Werte unterhalb der NG bzw. BG der Wert der jeweiligen Grenze eingesetzt.

Analog der Vorgangsweise bei den Expositionsrechnungen von Zusatzstoffen durch die EFSA wurden die Aufnahmemengen mit der durchschnittlichen oder medianen Konzentration im MB berechnet, je nachdem welcher Wert höher war (EFSA, 2017c).

Für Durchschnittsverzehrer wurde die Aufnahme durch Verknüpfung des durchschnittlichen Verzehrs der jeweiligen Bevölkerungsgruppe mit der durchschnittlichen/medianen Konzentration des Zusatzstoffs in der jeweiligen Lebensmittelkategorie berechnet. Für die Abschätzung der Aufnahmemengen von Personen mit hohem Verzehr wurde für die Lebensmittelkategorie, die am stärksten zur Gesamtaufnahme beiträgt, das 95. Perzentil der Exposition (berechnet nur für Konsumenten) herangezogen. Für die übrigen Lebensmittelkategorien wurde die durchschnittliche Exposition (berechnet für die Gesamtbevölkerung) addiert.

Standen für bestimmte Lebensmittelkategorien keine nationalen Untersuchungsdaten zur Verfügung, wurden Auftretensdaten aus der EFSA-Bewertung des jeweiligen Lebensmittelzusatzstoffes verwendet oder die zulässige Verwendungshöchstmenge des Zusatzstoffes eingesetzt. Wenn in einer Lebensmittelgruppe mehrere Höchstmengen angegeben sind, wurde im Sinne eines Worst-case-Szenarios die höchste zulässige Verwendungsmenge verwendet, ausgenommen sind Höchstmengen von sehr spezifischen Produkten (z.B. *mostarda di frutta*).

In den jüngsten Expositionsabschätzungen der EFSA sind die österreichischen Verzehrdaten und Auftretensdaten bereits berücksichtigt. Aus diesem Grund wurden für Lebensmittelzusatzstoffe wie Benzoesäure, Schwefeldioxid/Sulfite, Nitrate und Nitrite keine nationalen Expositionsrechnungen durchgeführt, sondern die Ergebnisse der EFSA-Bewertungen (EFSA, 2016a, 2016b, 2017a, 2017b) angegeben.

Die EFSA unterscheidet zwei verschiedene Szenarien bei der verfeinerten Expositionsabschätzung:

- Die markentreue Bevölkerung („brand-loyal population“): die Abschätzungen basieren auf der Annahme, dass eine Person langfristig ein markentreuer Verbraucher einer Lebensmittelkategorie ist, die den Lebensmittelzusatzstoff in hoher Menge enthält und nicht markentreu gegenüber den übrigen Lebensmittelkategorien ist, die den Lebensmittelzusatzstoff in durchschnittlicher/mittlerer Konzentration (Verwendungsmenge oder analytische Daten) enthalten.
- Die Gesamtbevölkerung („total population“; „non-brand-loyal“): die Abschätzungen basieren auf der Annahme, dass eine Person nicht markentreu gegenüber einer spezifischen Marke ist, und dem Lebensmittelzusatzstoff über die Nahrung ausgesetzt ist, die den Zusatzstoff in einer durchschnittlichen/mittleren Konzentration

(Verwendungsmenge oder analytische Daten) enthält. Wenn sowohl Verwendungs- als auch Analysedaten für dieselbe Lebensmittelgruppe verfügbar sind, wird der höchste verlässliche Wert (basierend auf der Beurteilung durch Experten) für die Lebensmittelkategorie verwendet.

Jene Lebensmittelkategorien, für die keine oder keine ausreichenden Informationen über die Verwendung bzw. das Auftreten eines Lebensmittelzusatzstoffs vorliegen, können von der EFSA nicht in die verfeinerte Expositionsbewertung einbezogen werden. Der Ausschluss von Lebensmittelkategorien, für die keine Daten verfügbar sind, kann zu einer Unterschätzung der wahren Exposition führen.

2.2 Verzehrdaten

Die Verzehrdaten der österreichischen Bevölkerung wurden im Rahmen des Ernährungsberichts 2012 erhoben (Elmadfa et al., 2012). Die statistischen Daten sind in der Umfassenden Europäischen Datenbank über den Lebensmittelverzehr (EFSA Comprehensive European Food Consumption Database; <http://www.efsa.europa.eu/de/datexfoodcdb/datexfooddb>) abrufbar.

Der Lebensmittelverzehr ist in Gramm pro Tag (g/d) und Gramm pro Tag pro Kilogramm Körpergewicht (g/kg KG/d) angegeben. Die Statistiken zum chronischen Lebensmittelverzehr stehen für die Gesamtbevölkerung („All subjects“) sowie für Konsumenten der jeweiligen Lebensmittelkategorien („Consumers only“) zur Verfügung.

Die Aufnahmemengen wurden für drei verschiedene Bevölkerungsgruppen berechnet: Kinder im Alter von 6 bis 9 Jahren mit einem KG von 30,9 kg, Jugendliche im Alter von 10 bis 17 Jahren mit einem KG von 49,2 kg und Erwachsene (18 bis 64 Jahre) mit einem KG von 72,1 kg.

3. ERGEBNISSE DER EXPOSITIONSABSCHÄTZUNGEN

3.1 Farbstoffe

In Tabelle x sind die täglichen Aufnahmemengen von Farbstoffen für die verschiedenen österreichischen Bevölkerungsgruppen dargestellt.

Tabelle 1: Aufnahmemengen von Farbstoffen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Österreich (in mg/kg KG/d)

E-Nummer - Zusatzstoff		ADI (mg/kg)	Kinder		Jugendliche		Erwachsene	
			MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	MW	95. Perz.
E 100	Kurkumin	3	0,42	0,71	0,23	0,39	0,27	0,56
E 102	Tartrazin	7,5	0,32	1,03	0,18	0,96	0,22	0,74
E 104	Chinolingelb	0,5	0,02	0,08	0,02	0,07	0,01	0,06
E 110	Gelborange S	4	0,01	0,03	0,01	0,03	0,00	0,04
E 120	Echtes Karmin	2,5	0,37	0,67	0,18	0,39	0,23	0,44
E 122	Azorubin	4	0,15	0,50	0,12	0,43	0,08	0,37
E 124	Cochenillerot A	0,7	0,04	0,14	0,03	0,12	0,01	0,09
E 129	Allurarot AC	7	0,37	0,97	0,22	0,56	0,16	0,46

E-Nummer - Zusatzstoff		ADI (mg/kg)	Kinder		Jugendliche		Erwachsene	
			MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	MW	95. Perz.
E 131	Patentblau V	5	0,39	0,82	0,23	0,77	0,16	0,49
E 132	Indigotin	5	0,06	0,18	0,03	0,09	0,03	0,15
E 133	Brillantblau FCF	6	0,45	1,24	0,31	1,03	0,19	0,85
E 142	Grün S	5	0,91	2,02	0,47	1,10	0,60	1,20
E 151	Brillantschwarz PN	5	0,06	0,12	0,04	0,09	0,04	0,08

Die für die verschiedenen Bevölkerungsgruppen berechneten Aufnahmemengen liegen sowohl im Durchschnitt als auch im 95. Perzentil unter dem jeweiligen ADI-Wert. Die Hauptquellen für die Aufnahme von Farbstoffen können vor allem aromatisierte Getränke, Feinbackwaren, Suppen und Brühen, Soßen, Snacks sowie Desserts darstellen.

In Tabelle 2 sind die von der EFSA im Rahmen der Re-Evaluierung der Zusatzstoffe ermittelten Aufnahmemengen von Farbstoffen für die europäische Bevölkerung angeführt. Dargestellt sind die Aufnahmemengen im markentreuen und nicht-markentreuen Szenario (Erläuterung siehe Kapitel 2.1) sowie die Aufnahmemengen auf Stufe 3 (Berechnung mit tatsächlichen Verwendungsmengen des Zusatzstoffes).

Tabelle 2: Von der EFSA berechnete Aufnahmemengen von Farbstoffen für die europäische Bevölkerung (Minimum - Maximum berechnet über alle Verzehrerhebungen in mg/kg KG/d)

E-Nummer - Zusatzstoff		ADI (mg/kg)	Szenario	Kinder		Jugendliche		Erwachsene		Referenz
				MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	
E 100	Kurkumin	3	Markentreue	0,6-1,6	1,2-3,4	0,2-0,9	0,7-2,3	0,2-0,6	0,4-1,5	EFSA, 2014c
			Keine Markentreue	0,2-0,6	0,5-1,2	0,1-0,3	0,2-0,7	0,1-0,2	0,2-0,5	
E 102	Tartrazin	7,5	Stufe 3*	0,2-1,9	0,4-7,3	-	-	0,3	0,5	EFSA, 2009
E 104	Chinolin- gelb	0,5	Markentreue	0,01-0,11	0,05-0,29	0,004- 0,08	0,02-0,18	0,005- 0,06	0,03-0,17	EFSA, 2015c
			Keine Markentreue	0,002- 0,02	0,01-0,05	0,001- 0,02	0,003- 0,03	0,001- 0,01	0,004- 0,03	
E 110	Gelb- orange	4	Stufe 3*	0,02-0,3	0,1-0,7	0,03-0,2	0,1-0,4	0,01-0,1	0,1-0,4	EFSA, 2014a
E 120	Echtes Karmin	2,5	Markentreue	0,3-1,5	0,9-4,0	0,1-0,9	0,3-1,9	0,1-0,5	0,4-1,3	EFSA, 2015g
			Keine Markentreue	0,1-0,4	0,2-1,0	0,03-0,3	0,1-0,5	0,04-0,2	0,1-0,4	
E 122	Azorubin	4	Markentreue	0,1-0,7	0,3-1,7	0,1-0,4	0,3-1,0	0,04-0,3	0,2-0,9	EFSA, 2015d
			Keine Markentreue	0,1-0,4	0,2-1,1	0,05-0,2	0,2-0,6	0,02-0,2	0,1-0,5	
E 123	Amaranth*	0,15	Stufe 3*	0 ^(a) - 0,0006	0 ^(b)	0 ^(a) -0,004	0 ^(b) - 0,0115	0,0004- 0,0088	0 ^(b) - 0,0557	EFSA, 2013b
E 124	Cochinille- rot A	0,7	Markentreue	0,02-0,17	0,07-0,44	0,01-0,10	0,06-0,27	0,01-0,07	0,05-0,20	EFSA, 2015e
			Keine Markentreue	0,01-0,14	0,06-0,35	0,01-0,09	0,05-0,22	0,01-0,05	0,03-0,15	
E 127	Erythrosin	0,1	Stufe 3	-	-	-	0,0031	0,01		EFSA, 2011

E-Nummer - Zusatzstoff		ADI (mg/kg)	Szenario	Kinder		Jugendliche		Erwachsene		Referenz
				MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	
E 129	Allurarot AC	7	Markentreue	0,4-1,2	0,9-2,9	0,2-0,7	0,7-2,1	0,1-0,4	0,4-1,2	EFSA, 2015b
			Keine Markentreue	0,1-0,5	0,3-1,2	0,1-0,3	0,3-0,9	0,02-0,2	0,1-0,5	
E 131	Patentblau V	5	Stufe 3*	0,4-1,2	1-2,4	0,3-0,7	0,7-1,7	0,1-0,5	0,4-1	EFSA, 2013a
E 132	Indigotin	5	Markentreue	0,1-0,3	0,2-0,8	0,04-0,2	0,1-0,5	0,02-0,1	0,1-0,3	EFSA, 2014b
			Keine Markentreue	0,02-0,1	0,1-0,3	0,01-0,1	0,03-0,1	0,01-0,04	0,02-0,1	
E 133	Brillantblau FCF	6	Stufe 3*	0,2-2,1	0,6-4,8	-	-	0,6	3,0	EFSA, 2010c
E 142	Grün S	5	Stufe 3*	0,1-1,7	0,4-4,0	-	-	0,4	1,1	EFSA, 2010b
E 151	Brillant-schwarz PN	5	Markentreue	0,16-0,74	0,42-1,83	0,13-0,42	0,41-1,04	0,05-0,30	0,23-0,69	EFSA, 2015a
			Keine Markentreue	0,03-0,13	0,07-0,28	0,01-0,05	0,03-0,12	0,01-0,05	0,03-0,10	

^(a) 0 bedeutet, dass keine Lebensmittel konsumiert wurden, in denen Amaranth (E 123) zugelassen ist.

^(b) Weniger als 5% der Bevölkerung verzehren Lebensmittel, für die Amaranth (E 123) zugelassen ist. Dies führt zu einer Exposition von 0 beim 95. Perzentil.

*Stufe 3: Berechnung der Aufnahmemengen mit tatsächlichen Verwendungsmengen

Für die meisten Lebensmittelzusatzstoffe liegen die berechneten Expositionen unter dem jeweiligen ADI-Wert. Überschreitungen des ADI-Werts wurden in den verfeinerten Expositionsszenarien nur für Kurkumin (E 100) und Echtes Karmin (E 120) für Kinder bei hohen Expositionen (95. Perzentil) im markentreuen Szenario festgestellt.

3.2 Konservierungsstoffe

Tabelle 3 zeigt die täglichen Aufnahmemengen für Konservierungsstoffe für die österreichische Bevölkerung. Da im Zuge der Re-Evaluierung einiger Lebensmittelzusatzstoffe bereits österreichische Auftretens- und Verzehrdaten von der EFSA in ihrer Sicherheitsbewertung berücksichtigt wurden, sind in der Tabelle für Benzoesäure - Benzoate, Schwefeldioxid - Sulfite, Nitrate und Nitrite die täglichen Aufnahmemengen der jeweiligen EFSA-Stellungnahme angegeben. Die angegebenen Werte für die europäische Bevölkerung stellen die minimale bis maximale Aufnahmemenge berechnet über alle der EFSA verfügbaren Verzehrserhebungen dar. Die Aufnahmeabschätzungen für Sorbinsäure/Sorbate wurden mit österreichischen Verzehrdaten und Analyseergebnissen der AGES durchgeführt.

Tabelle 3: Aufnahmemengen von Konservierungsstoffen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene (in mg/kg KG/d)

E-Nummer - Zusatzstoff		ADI (mg/kg)	Szenario	Kinder		Jugendliche		Erwachsene	
				MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	MW	95. Perz.
E 200-3	Sorbinsäure-Sorbate	3	-	1,63	2,86	0,99	2,15	1,07	2,49
E 210-3*	Benzoesäure-Benzoate	5	Markentreue	1,46	5,22	1,11	3,83	1,28	3,19
			Keine Markentreue	0,56	1,74	0,45	1,35	0,36	1,00

E-Nummer - Zusatzstoff		ADI (mg/kg)	Szenario	Kinder		Jugendliche		Erwachsene	
				MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	MW	95. Perz.
E 220-8*	Schwefeldioxid-Sulfite	0,7	Markentreue	0,56	1,27	0,38	0,90	0,33	1,07
			Keine Markentreue	0,29	0,71	0,17	0,48	0,12	0,42
E 249-50 [#]	Nitrite	0,07	Markentreue	0,01-0,06	0,04-0,16	0,01-0,05	0,04-0,14	0,01-0,04	0,03-0,11
			Keine Markentreue	<0,01-0,02	0,01-0,08	<0,01-0,02	0,01-0,07	0,01-0,02	0,01-0,05
E 251-52 [#]	Nitrate	3,7	Markentreue	0,05-0,20	0,17-0,51	0,06-0,14	0,15-0,43	0,05-0,10	0,12-0,29
			Keine Markentreue	0,02-0,08	0,07-0,23	0,02-0,07	0,07-0,19	0,02-0,05	0,06-0,14

*EFSA 2016a, b; Aufnahmemengen der österreichischen Bevölkerung

[#]EFSA, 2017a, b: Aufnahmemengen der europäischen Bevölkerung inkl. Österreich

Die Aufnahmemengen von **Sorbinsäure - Sorbate (E 200 – E 203)** liegen für alle Bevölkerungsgruppen unter dem ADI-Wert von 3 mg/kg KG/d. Hauptaufnahmekquellen von Sorbinsäure – Sorbaten sind vor allem Brot und Gebäck sowie Feinbackwaren. Einen Beitrag zur Exposition liefern bei Kindern und Erwachsenen auch Soßen. Bei Jugendlichen und Erwachsenen können auch Salate und würzige Brotaufstriche zur Gesamtaufnahme von Sorbinsäure – Sorbaten beitragen.

Die von der EFSA berechneten Aufnahmemengen für **Benzoessäure – Benzoate (E 210 – E 213)** liegen für Jugendliche und Erwachsene in beiden Szenarien unter dem ADI-Wert von 5 mg/kg KG/d. Bei Kindern wurde eine Überschreitung des ADI-Werts nur im markentreuen Szenario (95. Perzentil) festgestellt, nicht aber im Durchschnitt. Bei der direkten Verwendung von Benzoessäure - Benzoaten als Lebensmittelzusatzstoffe ist der ADI-Wert im markentreuen Szenario für Kinder überschritten, die regelmäßig aromatisierte Getränke konsumieren. Wird eine zusätzlichen Exposition von Lebensmittelkategorien, die Benzoessäure-Benzoate aufgrund von Carry-Over enthalten können, berücksichtigt, kann die Exposition um das Zwei- bis Dreifache erhöht werden (95. Perzentil; EFSA, 2016a).

Die Aufnahmemengen von **Schwefeldioxid – Sulfiten (E 220 – E 228)** überschreiten den ADI-Wert von 0,7 mg/kg KG/d im markentreuen Szenario bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (95. Perzentil) und im nicht markentreuen Szenario (95. Perzentil) bei Kindern. Als eine der Hauptquellen für die Exposition gegenüber E 220 - 228 wurden von der EFSA Fleischzubereitungen für die europäischen Bevölkerungsgruppen in beiden Szenarien genannt. Bei Kindern lieferten Frucht- und Gemüsesäften den höchsten Beitrag, bei Jugendlichen waren es aromatisierte Getränke. Die Hauptquelle für die Aufnahme bei Erwachsenen stellt in beiden Szenarien Wein dar (EFSA, 2016b).

Für **Nitrite (E 249, E 250)** wählte die EFSA das nicht markentreue Szenario für die Sicherheitsbewertung als relevantes Expositionsszenario aus. Die durchschnittliche Exposition gegenüber Nitriten aus ihrer Verwendung als Lebensmittelzusatzstoffe reichte von <0,01 mg/kg KG/d (Kinder, Jugendliche) bis zu 0,02 mg/kg Körpergewicht pro Tag. Das 95. Perzentil der Exposition lag zwischen 0,01 und 0,08 mg/kg KG/d bei Kindern. Die für die Gesamtbevölkerung berechneten Aufnahmemengen liegen unter dem ADI-Wert (0,07 mg/kg KG/d). Nur bei Kindern

wurde eine leichte Überschreitung bei hoher Exposition (nicht markentreues Szenario) festgestellt (EFSA, 2017a).

Auch für die Sicherheitsbewertung von **Nitrat** (**E 251, E 252**) wurde das nicht markentreue Expositionsszenario verwendet. Im nicht markentreuen Szenario reichte die durchschnittliche Exposition gegenüber Nitraten aus ihrer Verwendung als Lebensmittelzusatzstoffe (E 251-E 252) von 0,02 bis 0,08 mg/kg KG/d bei Kindern, 0,02 bis 0,07 mg/kg KG/d bei Jugendlichen und 0,02 bis 0,05 mg/kg KG/d bei Erwachsenen. Das 95. Perzentil der Exposition gegenüber Nitraten lag zwischen 0,06 mg/kg KG/d bei Erwachsenen und 0,23 mg/kg KG/d bei Kindern. Einen wichtigen Beitrag zur Exposition der Gesamtbevölkerung liefern Fleischprodukte und Käse, während Fisch und Fischereierzeugnisse weniger beitragen. Bei Verwendung des am besten geeigneten verfeinerten Expositionsszenarios (nicht markentreu) liegt die Exposition gegenüber Nitraten aus ihrer Verwendung als Lebensmittelzusatzstoffe unter dem ADI-Wert von 3,7 mg/kg KG/d. Die Aufnahmeabschätzungen für Verbraucher mit hoher Exposition liegen bei etwa 15% oder weniger des ADI-Werts. Daher bestehen bei der derzeitigen Verwendung von Nitrat als Lebensmittelzusatzstoff keine Sicherheitsbedenken (EFSA, 2017b).

3.3 Süßungsmittel

In Tabelle 4 sind die täglichen Aufnahmemengen von Süßungsmitteln für die österreichische Bevölkerung dargestellt. Für die Berechnung der Aufnahmemengen wurde in einem konservativen Ansatz bei den verschiedenen Lebensmittelkategorien die gesamte Verzehrsmenge verwendet, auch wenn der Einsatz auf energiereduzierte oder ohne Zusatz von Zucker hergestellte Lebensmittel beschränkt ist.

Tabelle 4: Aufnahmemengen von Süßungsmitteln für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Österreich (in mg/kg KG/d)

E-Nummer - Zusatzstoff		ADI (mg/kg)	Kinder		Jugendliche		Erwachsene	
			MW	95. Perz.	MW	95. Perz.	MW	95. Perz.
E 950	Acesulfam K	9	1,42	3,03	0,67	1,88	0,67	2,11
E 951	Aspartam	40	3,36	7,98	1,48	4,86	1,48	5,57
E 952	Cyclamat	7	0,88	2,04	0,43	1,30	0,37	1,39
E 954	Saccharin	5	0,94	2,25	0,41	1,09	0,42	1,17
E 955	Sucralose	15	2,36	5,72	1,01	2,71	1,07	2,93
E 959	Neohesperidin DC	5	in keiner der untersuchten Proben quantifizierbar					

Die für die verschiedenen Bevölkerungsgruppen berechneten Aufnahmemengen für Süßungsmittel liegen unter dem jeweiligen ADI-Wert. Süßungsmittel werden über brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz hergestellte Produkte aufgenommen. Die Hauptaufnahmekquellen stellen vor allem aromatisierte fermentierte Milchprodukte, Kakao- und Schokoladeprodukte, Fruchtnektare, aromatisierte Getränke, Snacks und Desserts dar.

Für **Aspartam (E 951)** wurden von der EFSA für Kinder durchschnittliche Aufnahmemengen von 1,8 bis 12,6 mg/kg KG/d, im 95. Perzentil von 6,3 bis 32,4 mg/kg KG/d und für Jugendliche durchschnittlich 0,8 bis 4,0 mg/kg KG/d, im 95. Perzentil 2,3 bis 13,2 mg/kg KG/d berechnet. Die

Exposition für Erwachsene betrug durchschnittlich 0,7 bis 8,5 mg/kg KG/d, im 95. Perzentil 2,4 bis 27,5 mg/kg KG/d. Die Aufnahmemengen lagen unter dem ADI-Wert (EFSA, 2013c).

4. UNSICHERHEITEN

Im Zuge einer Risikobewertung treten Unsicherheiten bei den Auftretensdaten, Verzehrdaten und in der Folge bei der Expositionsabschätzung auf (siehe Tabelle 5). Die Berücksichtigung der Unsicherheiten kann zu einer Über- oder Unterschätzung des Risikos führen.

Tabelle 5: Qualitative Evaluierung des Einflusses der Unsicherheiten

Quelle der Unsicherheit	Richtung
Verzehrdaten:	
Extrapolation von Verzehrsmengen weniger Tage auf eine langfristige bzw. lebenslange Exposition	+
Verzehrdaten liegen oft nur zu Lebensmittelobergruppen und nicht zu spezifischen Lebensmitteln vor	+
Auftretensdaten/Analyseergebnisse:	
Verwendung der Höchstmenge des Zusatzstoffes, wenn keine Analyseergebnisse für bestimmte Lebensmittelkategorien verfügbar sind	+
Verwendung des MB für Analyseergebnisse unter der NG/BG	+/-
Expositionsabschätzung:	
Nichtberücksichtigung von Lebensmittelkategorien für die keine Verzehrdaten vorliegen	-
Verknüpfung der Auftretensdaten bzw. Höchstmengen mit Lebensmittelkategorien in der EFSA Food Consumption Database	+/-

+ = Unsicherheit, die zu einer Überschätzung der Exposition führen kann

- = Unsicherheit, die zu einer Unterschätzung der Exposition führen kann

Die Summe aller Unsicherheiten bei der Bewertung der hier dargestellten Lebensmittelzusatzstoffe führt eher zu einer Überschätzung der Aufnahmemengen bzw. des Risikos.

5. ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG

Die Ergebnisse der Expositionsabschätzungen für die österreichische Bevölkerung zeigen, dass die berechneten Aufnahmemengen für die meisten Lebensmittelzusatzstoffe unter dem jeweiligen ADI-Wert liegen.

Da ADI-Werte unter der Annahme einer täglichen lebenslangen Exposition abgeleitet werden, stellt auch eine kurzfristige Überschreitung noch keine Gefahr für den Menschen dar.

Eine regelmäßige Überwachung der Zusatzstoffaufnahme ist insbesondere bei Veränderungen der Verzehrsgewohnheiten und Verwendungsmengen der Lebensmittelzusatzstoffe notwendig. Die Mitgliedstaaten sollen systematisch den Verbrauch und die Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen überwachen und der Kommission und der Behörde in angemessenen zeitlichen Abständen Bericht über die Ergebnisse erstatten, daher ist ein regelmäßiges Monitoring von Lebensmittelzusatzstoffen angezeigt.

6. LITERATUR

EFSA (European Food Safety Authority), 2009: Scientific Opinion on the reevaluation Tartrazine (E 102) on request from the European Commission. EFSA Journal 2009; 7(11):1331.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2009.1331/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2010a: Management of left-censored data in dietary exposure assessment of chemical substances. EFSA Journal 2010; 8(3):1557. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2010.1557/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2010b: Scientific Opinion on the reevaluation of Green S (E 142) as a food additive. EFSA Journal 2010; 8(11):1851.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2010.1851/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2010c: Scientific Opinion on the reevaluation of Brilliant Blue FCF (E 133) as a food additive. EFSA Journal 2010; 8(11):1853.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2010.1853/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2011: Scientific Opinion on the reevaluation of Erythrosine (E 127) as a food additive. EFSA Journal 2011; 9(1):1854.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2011.1854/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2013a: Scientific Opinion on the reevaluation of Patent Blue V (E 131) as a food additive. EFSA Journal 2013; 11(3):2818.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2013.2818/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2013b: Refined exposure assessment for amaranth (E 123). EFSA Journal 2013; 11(10):3442.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2013.3442/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2013c: Scientific Opinion on the re-evaluation of aspartame (E 951) as a food additive. EFSA Journal 2013; 11(12):3496.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2013.3496/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2014a: Scientific opinion on the reconsideration of the temporary ADI and refined exposure assessment for Sunset Yellow FCF (E 110). EFSA Journal 2014; 12(7):3765.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2014.3765/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2014b: Scientific Opinion on the re-evaluation of Indigo Carmine (E 132) as a food additive. EFSA Journal 2014; 12(7):3768.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2014.3768/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2014c: Refined exposure assessment for curcumin (E 100). EFSA Journal 2014; 12(10):3876. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2014.3876/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2015a: Refined exposure assessment for Brilliant Black BN (E 151). EFSA Journal 2015; 13(1):3960.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.3960/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2015b: Refined exposure assessment for Allura Red AC (E 129). EFSA Journal 2015; 13(2):4007.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4007/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2015c: Refined exposure assessment for Quinoline Yellow (E 104). EFSA Journal 2015; 13(3):4070.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4070/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2015d: Refined exposure assessment for Azorubine/Carmoisine (E 122). EFSA Journal 2015; 13(3):4072.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4072/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2015e: Refined exposure assessment for Ponceau 4R (E 124). EFSA Journal 2015; 13(4):4073.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4073/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2015f: Scientific Opinion on the re-evaluation of sorbic acid (E 200), potassium sorbate (E 202) and calcium sorbate (E 203) as food additives. EFSA Journal 2015; 13(6):4144.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4144/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2015g: Scientific Opinion on the re-evaluation of cochineal, carminic acid, carmines (E 120) as a food additive. EFSA Journal 2015; 13(11):4288.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4288/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2016a: Scientific Opinion on the re-evaluation of benzoic acid (E 210), sodium benzoate (E 211), potassium benzoate (E 212) and calcium benzoate (E 213) as food additives. EFSA Journal 2016; 14(3):4433.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2016.4433/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2016b: Scientific Opinion on the re-evaluation sulfur dioxide (E 220), sodium sulfite (E 221), sodium bisulfite (E 222), sodium metabisulfite (E 223), potassium metabisulfite (E 224), calcium sulfite (E 226), calcium bisulfite (E 227) and potassium bisulfite (E 228) as food additives. EFSA Journal 2016; 14(4):4438.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2016.4438/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2017a: Scientific Opinion on the re-evaluation of potassium nitrite (E 249) and sodium nitrite (E 250) as food additives. EFSA Journal 2017; 15(6):4786.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2017.4786/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2017b: Scientific Opinion on the re-evaluation of sodium nitrate (E 251) and potassium nitrate (E 252) as food additives. EFSA Journal 2017; 15(6):4787.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2017.4787/epdf>

EFSA (European Food Safety Authority), 2017c: Statement on approach followed for the refined exposure assessment as part of the safety assessment of food additives under re-evaluation. EFSA Journal 2017; 15(10):5042.

<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5042>

Elmadfa I et al., 2013: Österreichischer Ernährungsbericht 2012. 1. Auflage, Wien.

Weltgesundheitsorganisation (WHO), 2009: Principles and Methods for the Risk Assessment of Chemicals in Food, International Programme on Chemical Safety, Environmental Health Criteria 240. Chapter 6: Dietary Exposure Assessment of Chemicals in Food:

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44065/9/WHO_EHC_240_9_eng_Chapter6.pdf