

Zusatzstoffe in Lebensmitteln

E-Nummern und ihre Bedeutung

Einleitung

Die heutige, industrielle Art der Lebensmittelherstellung und die weltweite Lebensmittelverteilung erfordern in vielen Fällen den Einsatz von Zusatzstoffen. Generell sollte aber stets der Grundsatz "so viel wie nötig, so wenig als möglich" gelten.

Zusatzstoffe sind in der industriellen Herstellung von Lebensmitteln für die einwandfreie Qualität und lange Haltbarkeit unerlässlich. Gerüchte um eine vermeintliche gesundheitsschädigende Wirkung entbehren jeglicher wissenschaftlicher Grundlage. Zusatzstoffe gehören zu den am besten untersuchten Substanzen in unserer Nahrung und sind gesundheitlich unbedenklich!

Wissenswertes über Zusatzstoffe

Zusatzstoffe sind nichts Neues

Einzelne Zusatzstoffe wie die schweflige Säure waren schon den alten Römern bekannt und dienten vor allem der Haltbarmachung von Lebensmitteln. Salpeter wird seit dem 14. Jahrhundert zum Pökeln von Fleisch und Fisch verwendet. Backpulver, Saccharin und Benzoesäure (ein Konservierungsmittel) kennt man schon seit dem 19. Jahrhundert. Viele Zusatzstoffe waren schon immer von Natur aus Bestandteile unserer Nahrung (z.B. Lecithin, Zitronensäure, Gelatine usw).

Im 20. Jahrhundert gewann die industrielle Produktion von Nahrungsmitteln und damit auch der Einsatz von Zusatzstoffen stark an Bedeutung. Der moderne Mensch bedient sich mehr und mehr industriell hergestellter Lebensmittel. Die industrielle Verarbeitung von Lebensmitteln ist zwar grundsätzlich nichts anderes als eine vorverlagerte haushaltmässige Zubereitung. Es ergeben sich aber wesentlich höhere Anforderungen an solche Produkte (lange Haltbarkeit, Transportfähigkeit, entsprechender Geschmack, appetitliches Aussehen), die ohne Einsatz von Zusatzstoffen kaum erfüllt werden können. Gewisse industriell hergestellte Lebensmittel lassen sich ohne Zusatzstoffe gar nicht herstellen (z.B. Schmelzkäse nicht ohne Schmelzsalze, Margarine nicht ohne Emulgatoren). Gewisse Zusatzstoffe werden auch im Haushalt verwendet, z.B. Gelatine, Backpulver, Zitronensäure etc.

Zusatzstoffe sind nützlich

"Zusatzstoffe sind Stoffe mit oder ohne Nährwert, die Lebensmitteln aus technologischen oder sensorischen Gründen absichtlich direkt oder indirekt zugesetzt werden, wobei sie oder ihre Folgeprodukte ganz oder teilweise in diesen Lebensmitteln verbleiben" - so lautet die Definition der Zusatzstoffe in der Lebensmittelverordnung. Auch Aromen, das heisst „Stoffe, die einem Lebensmittel zugesetzt werden, um diesem einen besonderen Geruch oder Geschmack zu verleihen“, zählen zu den Zusatzstoffen. Zusatzstoffe dürfen nicht mit den unabsichtlich in die Nahrung gelangenden Fremdstoffen (z.B. Blei, Pestizidrückstände, Schimmelpilze usw.) verwechselt werden!

Zu den wichtigsten Aufgaben der Zusatzstoffe gehören:

- Der Schutz der Nahrung vor schädlichen Einflüssen (Luftsauerstoff, Bakterien, Schimmelpilze usw.). Dadurch wird auch die Gefahr von Lebensmittelvergiftungen verringert. Schutzfunktionen üben vor allem die Antioxidantien und die Konservierungsmittel aus.
- Die Erhaltung und Verbesserung sensorisch wahrnehmbarer Eigenschaften wie Aussehen, Geruch, Geschmack und Konsistenz. Zu diesem Zweck werden Farbstoffe, Aromen, Geschmacksverstärker, Emulgatoren, Geliermittel usw. eingesetzt.

Zusatzstoffe sind gesundheitlich unbedenklich

Allein die Tatsache, dass Zusatzstoffe den Lebensmitteln absichtlich zugefügt werden, bedingt, dass sie unsere Gesundheit nicht gefährden dürfen. Sie dürfen nur eingesetzt werden, wenn strenge toxikologische Prüfungen ihre Harmlosigkeit bewiesen haben. Deshalb zählen die Zusatzstoffe zu den am besten untersuchten Substanzen in unserer Nahrung!

Verschiedene internationale Organisationen befassen sich mit der Sicherheit der Zusatzstoffe: die Weltgesundheitsorganisation (WHO), die Welternährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) oder auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). In der Schweiz legt dann das Eidgenössische Departement des Innern (EDI) in der Zusatzstoffverordnung die erlaubten Substanzen (Positivliste) sowie deren Anwendungsmöglichkeiten fest. Dabei koordiniert die Schweiz ihre Entscheide mit den internationalen Behörden. In seltenen Fällen können bestimmte Zusatzstoffe allergische oder allergieähnliche Unverträglichkeitsreaktionen (Pseudoallergien) auslösen (Hautausschläge, Schnupfen, Asthma etc.). Die häufigsten Auslöser von solchen Unverträglichkeitsreaktionen gehören zur Gruppe der Farbstoffe, der Antioxidantien und der Konservierungsmittel. In dieser Broschüre sind diejenigen Zusatzstoffe, welche Unverträglichkeitsreaktionen auslösen können, speziell markiert.

Von solchen Reaktionen ist allerdings nur ein verschwindend kleiner Anteil der Konsumentinnen und Konsumenten betroffen. Nahrungsmittelallergien, wie sie beispielsweise auf Eier, Milch, Nüsse, Sellerie oder Zitrusfrüchte vorkommen, sind wesentlich häufiger anzutreffen.

Zusatzstoffe werden deklariert

Die Zutatenliste eines Produktes gibt Auskunft darüber, welche Zusatzstoffe enthalten sind. Die Zusatzstoffe können mit ihrer **E-Nummer** (z.B. E322) oder mit ihrer **Einzelbezeichnung** (z.B. Lecithin) aufgeführt werden. Entsprechend ihrer Wirkung werden sie in der Regel einer **Gattung** zugeordnet (z.B. „Emulgator E322“). Die Zuordnung zu einer bestimmten Gattung erfolgt entsprechend der hauptsächlichen Wirkung, die ein Zusatzstoff in einem Lebensmittel ausübt.

Modifizierte Stärken werden nur unter dem Gattungsnamen (also ohne E-Nummer oder Einzelbezeichnung) deklariert. Könnte die modifizierte Stärke Gluten enthalten, muss neu der Gattungsname mit der Angabe der spezifischen pflanzlichen Herkunft (z.B. „modifizierte Weizenstärke“) ergänzt werden.

Aromen werden mit dem Wort Aroma deklariert. Aromen müssen nicht (dürfen aber) einzeln deklariert werden.

Trägerstoffe und **Trägerlösungsmittel** von Zusatzstoffen müssen nicht deklariert werden (ausser Allergene gemäss Lebensmittelverordnung Art.30). Es kann sich dabei um geringe Mengen anderer Zusatzstoffe oder um Zutaten (zum Beispiel Gelatine) handeln. Im Endprodukt sind sie weder technologisch noch sensorisch wirksam.

Auch Zusatzstoffe, die als **Verarbeitungshilfsstoffe** verwendet werden, müssen nicht deklariert werden.

Wofür stehen die E-Nummern?

E-Nummern sind von der EU festgelegte Codes, die sich aus dem Buchstaben E (für „Europa“) sowie einer Zahl zusammensetzen. Jede E-Nummer steht dabei für einen einzelnen Zusatzstoff, welcher oft eine komplizierte chemische Bezeichnung hat.

E-Nummern tragen nur Stoffe, die auf Herz und Nieren geprüft und als sicher befunden wurden. E-Nummern können deshalb als eine Art Garantiezeichen angesehen werden.

Gattungen von Zusatzstoffen

Antioxidationsmittel/Antioxidantien sind Stoffe, die die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern, indem sie sie vor den schädlichen Auswirkungen der Oxidation (z.B. Ranzigwerden von Fett, Farbveränderungen) schützen.

Backtriebmittel sind Stoffe oder Kombinationen von Stoffen, die Gas freisetzen und dadurch das Volumen eines Teigs vergrössern.

Emulgatoren sind Stoffe, die es ermöglichen, die einheitliche Dispersion zweier oder mehrerer nicht mischbarer Phasen (z.B. Öl, Wasser) in einem Lebensmittel herzustellen oder aufrechtzuerhalten.

Farbstoffe sind Stoffe, die einem Lebensmittel Farbe geben oder die Farbe in einem Lebensmittel wiederherstellen. Zu den Farbstoffen gehören natürliche Bestandteile von Lebensmitteln sowie natürliche Ausgangsstoffe, die normalerweise weder als Lebensmittel noch als charakteristische Lebensmittelzutaten verwendet werden.

Festigungsmittel sind Stoffe, die dem Zellgewebe von Obst und Gemüse Festigkeit und Frische verleihen oder diese erhalten oder die zusammen mit einem Geliermittel ein Gel erzeugen oder festigen.

Feuchthaltemittel sind Stoffe, die das Austrocknen von Lebensmitteln verhindern, indem sie die Auswirkungen einer Atmosphäre mit geringem Feuchtigkeitsgehalt ausgleichen, oder Stoffe, die die Auflösung eines Pulvers in einem wässrigen Medium fördern.

Füllstoffe sind Stoffe, die einen Teil des Volumens eines Lebensmittels bilden, ohne nennenswert zu dessen Gehalt an verwertbarer Energie beizutragen.

Gelierzmittel sind Stoffe, die Lebensmitteln durch Gelbildung eine verfestigte Form geben.

Hinweis: **Gelatine** hat keine E-Nummer und wird immer als „Gelatine“ oder „Speisegelatine“ deklariert. Gelatine gilt nicht als Gelierzmittel bzw. Zusatzstoff, sondern als Zutat. Falls es sich nicht um Schweinegelatine handelt, muss die Tierart angegeben werden (z.B. „Rindergelatine“).

Geschmackverstärker sind Stoffe, die den Geschmack und/oder Geruch eines Lebensmittels verstärken.

Konservierungsmittel/Konservierungsstoffe sind Stoffe, die die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern, indem sie sie vor den schädlichen Auswirkungen von Mikroorganismen schützen.

Mehlbehandlungsmittel - ausser Emulgatoren - sind Stoffe, die dem Mehl oder Teig zugefügt werden, um dessen Backfähigkeit zu verbessern.

Modifizierte Stärken sind durch ein- oder mehrmalige chemische Behandlung aus essbarer Stärken gewonnene Stoffe. Die essbaren Stärken können einer physikalischen oder enzymatischen Behandlung unterzogen und durch Säure- oder Alkalibehandlung dünnkochend gemacht und gebleicht worden sein.

Säuerungsmittel sind Stoffe, die den Säuregrad eines Lebensmittels erhöhen und/oder diesem einen sauren Geschmack verleihen.

Säureregulatoren sind Stoffe, die den Säuregrad oder die Alkalität eines Lebensmittels verändern oder steuern.

Schaumverhüter sind Stoffe, die die Schaumbildung verhindern oder verringern.

Schmelzsalze sind Stoffe, die in Käse enthaltene Proteine in eine dispergierte Form überführen und hierdurch eine homogene Verteilung von Fett und anderen Bestandteilen herbeiführen.

Stabilisatoren sind Stoffe, die es ermöglichen, den physikalisch-chemischen Zustand eines Lebensmittels aufrechtzuerhalten. Sie enthalten sowohl Stoffe, die es ermöglichen, die einheitliche Dispersion zweier oder mehrerer nicht mischbarer Phasen in einem Lebensmittel aufrechtzuerhalten, als auch Stoffe, durch welche die vorhandene Farbe eines Lebensmittels stabilisiert, bewahrt oder intensiviert wird.

Süssstoffe sind chemische Verbindungen ausserhalb der Gruppe der Kohlenhydrate, die eine wesentlich grössere Süsskraft als Saccharose aufweisen, jedoch im Verhältnis zu ihrer Süsskraft keinen oder nur einen sehr geringen Nährwert besitzen.

Treibgase sind andere Gase als Luft, die ein Lebensmittel aus seinem Behältnis herauspressen.

Trennmittel/Antiklumpmittel sind Stoffe, die die Tendenz der einzelnen Partikel eines Lebensmittels, aneinander haften zu bleiben, herabsetzen.

Überzugmittel (einschliesslich Gleitmittel) sind Stoffe, die der Aussenoberfläche eines Lebensmittels ein glänzendes Aussehen oder einen Schutzüberzug verleihen.

Verdickungsmittel sind Stoffe, die die Viskosität eines Lebensmittels erhöhen.

Liste der Zusatzstoffe

Die nachfolgende Liste enthält die in der Schweiz gemäss Zusatzstoffverordnung erlaubten Zusatzstoffe mit ihren E-Nummern und Einzelbezeichnungen (Änderungen vorbehalten).

Hinweise:

- Zahlreiche Zusatzstoffe sind ihrer chemischen Struktur nach Säuren. Die ebenfalls zulässigen Salze dieser Säuren (meistens Natrium-, Kalium-, Calcium-, Magnesium- und Ammoniumsalze) werden hier nicht einzeln aufgeführt.
- Bei den mit einem * markierten Zusatzstoffen ist bekannt, dass sie in seltenen Fällen Unverträglichkeitsreaktionen auslösen können

Farbstoffe

E-Nummer	Bezeichnung	E-Nummer	Bezeichnung
E 100	Kurkumin	E 150a-d*	Zuckerulör
E 101	Riboflavin, Phosphatester des Riboflavins	E 151*	Brillantschwarz BN, Schwarz PN
E 102*	Tartrazin	E 153	Pflanzkohle
E 104*	Chinolingelb	E 154*	Braun FK
E 110*	Sunsetgelb FCF, Gelborange S	E 155*	Braun HAT
E 120*	Cochenille, Karminsäure, Karmin	E 160a-f*	Carotinoide
E 122*	Azorubin, Carmoisin	E 161b	Lutein
E 123*	Amaranth	E 161g	Canthaxanthin
E 124*	Ponceau 4R, Cochenillerot A	E 162	Beetenrot, Betanin
E 127*	Erythrosin	E 163	Anthocyane
E 128*	Rot 2G	E 170	Calciumcarbonat
E 129*	Allurarot AC	E 171	Titandioxid
E 131*	Patentblau V	E 172	Eisenoxide und -hydroxide
E 132*	Indigotin, Indigokarmin	E 173	Aluminium
E 133*	Brillantblau FCF	E 174	Silber
E 140	Chlorophylle, Chlorophylline	E 175	Gold
E 141	Kupferhaltige Komplexe der Chlorophylle	E 180	Litholrubin BK
E 142*	Grün S		

* = Auslösen von Unverträglichkeitsreaktionen möglich.

Konservierungs- und Antioxidationsmittel

E-Nummer	Bezeichnung	E-Nummer	Bezeichnung
E 200*/202*/203*	Sorbinsäure und ihre Salze	E 242	Dimethyldicarbonat
E 210* bis 213*	Benzoessäure und ihre Salze	E 249/250*	Nitrite
E 214* bis 219*	Parahydroxibenzoessäureester	E 251/252	Nitrate
E 220* bis 228*	Schwefeldioxid und Sulfite	E 280 bis 283	Propionsäure und ihre Salze
E 230	Biphenyl (Diphenyl)	E 284/285	Borsäure und ihr Natriumsalz
E 231/232	Orthophenylphenol und sein Natriumsalz	E 310*/311*/312*	Gallate
E 234	Nisin	E 315/316	Isoascorbinsäure (Isovitamin C) und ihr Natriumsalz
E 235*	Natamycin	E 320*	Butylhydroxyanisol (BHA)
E 236/237/238	Ameisensäure und ihre Salze	E 321*	Butylhydroxytoluol (BHT)
E 239	Hexamethylentetramin	E 1105*	Lysozym

* = Auslösen von Unverträglichkeitsreaktionen möglich.

Süßungsmittel

Süßstoffe

E-Nummer	Bezeichnung
E 950	Acesulfam K
E 951*	Aspartam
E 952*	Cyclamat
E 954*	Saccharin
E 955	Sucralose
E 957	Thaumatococin
E 959	Neohesperidin DC
E 962*	Aspartam-Acesulfamsalz

Zuckeraustauschstoff e

E-Nummer	Bezeichnung
E 420	Sorbit und Sorbitsirup
E 421	Mannit
E 953	Isomalt
E 965	Maltit und Maltitsirup
E 966	Lactit
E 967	Xylit

* = Auslösen von Unverträglichkeitsreaktionen möglich.

Hinweis: Lebensmittel, die Aspartam (E 951) enthalten, müssen den Hinweis „**enthält eine Phenylalaninquelle**“ tragen. Dieser Hinweis ist für Personen wichtig, die unter der Krankheit „Phenylketonurie“ (PKU) leiden; für Gesunde ist er nicht von Bedeutung! PKU ist eine vererbare, angeborene Stoffwechselstörung, die bei vier bis fünf der jährlich etwa 75 000 Neugeborenen in der Schweiz auftritt und bereits kurz nach der Geburt diagnostiziert wird. Aufgrund eines Enzymdefektes kann bei dieser Krankheit ein lebensnotwendiger Eiweissbaustein, die natürliche Aminosäure Phenylalanin, nicht wie erforderlich abgebaut werden: Phenylalanin und abnorme Abbauprodukte stauen sich im Körper und können das Gehirn schwer schädigen. Mit einer phenylalaninarmen Diät lässt sich die Krankheit jedoch sehr gut behandeln. Bei dieser Diät ist der Süsstoff Aspartam streng verboten, weil er Phenylalanin enthält.

Lebensmittel mit einem Gehalt an Zuckeraustauschstoffen von mehr als 100 g pro Kilogramm oder Liter müssen den Hinweis „**kann bei übermässigem Verzehr abführend wirken**“ tragen.

Übrige Zusatzstoffe

Entsprechend der hauptsächlichen Wirkung, welche die nachfolgenden „übrigen Zusatzstoffe“ in einem Lebensmittel ausüben, können sie bestimmten Gattungen zugeordnet werden. In der folgenden Liste werden die Gattungsbezeichnungen aus Platzgründen mit Zahlen angegeben (siehe Legende)

Legende

01= Antioxidationsmittel	11= Modifizierte Stärke
02= Backtriebmittel	12= Säuerungsmittel
03= Emulgator	13= Säureregulator
04= Festigungsmittel	14= Schaumverhüter
05= Feuchthaltemittel	15= Schmelzsalz
06= Füllstoff	16= Stabilisator
07= Geliermittel	17= Treibgas
08= Geschmacksverstärker	18= Trennmittel
09= Konservierungsmittel	19= Überzugsmittel
10= Mehlbehandlungsmittel	20= Verdickungsmittel

E-Nummer	Bezeichnung	Hauptfunktion
E 260/261/262/263	Essigsäure und ihre Salze (Acetate)	12, 13
E 270	Milchsäure	12
E 290	Kohlendioxid	17
E 296	Apfelsäure	12
E 297	Fumarsäure	12
E 300/301/302	Ascorbinsäure (Vitamin C) und ihre Salze	1, 10
E 304	Ascorbinsäure (Vitamin C), verestert mit Speisefettsäuren	1
E 306/307/308/309	Tocopherole (Vitamin E)	1
E 322	Lecithin	3
E 325/326/327	Salze der Milchsäure (Lactate)	13
E 330/331/332/333	Citronensäure und ihre Salze (Citate)	12, 13
E 334/335/336/337	Weinsäure und ihre Salze (Tartrate)	12, 13
E 338/339/340/341/343	Phosphorsäure und ihre Salze (Phosphate)	12, 13, 15
E 350/351/352	Salze der Apfelsäure (Malate)	13
E 353	Metaweinsäure	16
E 354	Calciumtartrat (Calciumsalz der Weinsäure)	13, 4
E 355/356/357	Adipinsäure und Adipate	12, 13
E 363	Succinsäure	12
E 380	Triammoniumcitrat	13

E-Nummer	Bezeichnung	Hauptfunktion
E 385	Calcium-dinatrium-EDTA	1, 16
E 400 bis 405	Alginsäure und ihre Salze (Alginate)	20
E 406	Agar-Agar	7
E 407*	Carrageen	7
E 407a*	Verarbeitete Eucheuma-Algen	7
E 410*	Johannisbrotkernmehl	20
E 412*	Guarkernmehl	20
E 413*	Traganth	7
E 414*	Gummi arabicum	20
E 415	Xanthan	20
E 416*	Karayagummi	20
E 417*	Tarakernmehl	20
E 418	Gellan	7
E 422	Glycerin	5
E 425	Konjak	20
E 432/433/434/435/436	Polysorbate	3
E 440	Pektin, amidiertes Pektin	7
E 442	Ammoniumsalze von Phosphatidsäuren	3
E 444	Saccharoseacetatisobutyrat	16
E 445	Glycerinester aus Wurzelharz	16
E 450/451/452	Di-,Tri-, und Polyphosphate	1, 2, 15
E 459	Beta-Cyclodextrin	6
E 460*	Mikrokristalline Cellulose, Cellulosepulver	6, 20
E 461* bis 466*/469*	Modifizierte Cellulose	6, 20
E 470a, E470b	Speisefettsäuren und ihre Salze	3, 18
E 471	Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren	3, 14
E 472a - f E471	verestert mit Essig-, Milch-, Zitronen-, Wein-, und Diacetylweinsäure	3
E 473	Zuckerester von Speisefettsäuren	3
E 474	Zuckerglyceride	3
E 475	Polyglycerinester von Speisefettsäuren	3
E 476	Polyglycerin-Polyricinoleat	3
E 477	Propylenglycolester von Speisefettsäuren	3
E 479b	Thermooxidiertes Sojaöl mit Mono- und Diglyceriden von Speisefettsäuren	3, 18
E 481/482	Stearoyllactylate	3
E 483	Stearyltartrat	3
E 491/492/493/494/495	Sorbitanfettsäureester	3
E 500/501/503/504	Salze der Kohlensäure (Carbonate/Hydrogencarbonate)	13, 2
E 507/508/509/511	Salzsäure und Chloride	12, 8
E 512	Zinn-II-chlorid	1, 16
E 513 bis 516/520 bis 523	Schwefelsäure und ihre Salze (Sulfate)	12, 13, 4
E 524/525/526/527/528	Hydroxide	13
E 529/530	Oxide	13
E 535/536/538	Ferrocyanide	16, 18
E 541	Saures Natriumaluminiumphosphat	2
E 551	Siliciumdioxid	18

E-Nummer	Bezeichnung	Hauptfunktion
E 552/553a/553b	Kieselsäure und ihre Salze (Silicate)	18
E 554/555/556/559	Aluminiumsilicat (Kaolin) und seine Verbindungen	18
E 570	Fettsäuren	3
E 574 bis 579	Gluconsäure und ihre Salze (Gluconate)	13, 16
E 585	Eisen-II-lactat	16
E 620* bis 625*	Glutaminsäure und ihre Salze (Glutamate)	8
E 626/627/628/629	Guanylsäure und ihre Salze (Guanylate)	8
E 630/631/632/633	Inosinsäure und ihre Salze (Inosinate)	8
E 634/635	Ribonucleotide	8
E 640	Glycin und sein Natriumsalz	8
E 900	Dimethylpolysiloxan	14
E 901*	Bienenwachs, weiss und gelb	19, 18
E 902	Candelillawachs	19, 18
E 903	Carnaubawachs	19, 18
E 904	Schellack	19, 18
E 905	Mikrokristallines Wachs	19, 18
E 912	Montansäureester	19, 18
E 914	Polyethylenwachsoxide	19, 18
E 920	L-Cystein	10
E 927b	Carbamid	16
E 938	Argon	17
E 939	Helium	17
E 941	Stickstoff	17
E 942	Distickstoffmonoxid (Lachgas)	17
E 948	Sauerstoff	17
E 949	Wasserstoff	17
E 999	Quillajaextrakt	16
E 1103	Invertase	5
E 1200	Polydextrose	6
E 1201/1202	Polyvinylpyrrolidon und Polyvinylpolypyrrolidon	16
E 1404/1410 bis 1414/ 1420/1422/1440/1450/1451	Modifizierte Stärken	11, 20
E 1505	Triethylcitrat	18
E 1518	Glycerintriacetat (Triacetin)	18