https://de.wikipedia.org/wiki/S%C3%BC%C3%9Fstoff

Süßstoff

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

Wechseln zu: Navigation, Suche

Tablettierter Süßstoff.

In der EU zugelassene Süßstoffe[1]

Name	relative Süßkraft (Saccharose = 1)
Acesulfam (E 950)	130–200
Aspartam (E 951)	200
Aspartam-Acesulfam-Salz (E 962)	350
Cyclamat (E 952)	30–50
Neohesperidin (E 959)	400–600
Neotam (E 961)	7.000–13.000
Saccharin (E 954)	300–500
Sucralose (E 955)	600
Steviosid (E 960)	250–300
Thaumatin (E 957)	2.000–3.000

Süßstoffe sind synthetisch hergestellte oder natürliche Ersatzstoffe für Zucker, die dessen Süßkraft erheblich übertreffen. Sie haben keinen oder einen sehr geringen physiologischen Brennwert. Außerdem bieten sie Karies verursachenden Bakterien keine Nahrung, da sie von der Mundflora nicht metabolisiert werden. Die Süßkraft der Süßstoffe wird immer auf Saccharose mit der Süßkraft 1 bezogen.

Inhaltsverzeichnis

[Verbergen]

- 1 Allgemeines
- 2 Geschichte
- 3 Gesundheitliche Bewertung
- 4 Studien
- 5 Auswirkung auf die Umwelt
- 6 Weitere Süßstoffe
- 7 Literatur
- 8 Weblinks
- 9 Einzelnachweise

Allgemeines[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

In der EU zurzeit nicht zugelassene Süßstoffe

Name	relative Süßkraft (Saccharose = 1)
Alitam	2.000–3.000
Brazzein	500–2.000
Dulcin	200
Hernandulcin	ca. 1.250
Lugdunam	220.000–300.000
Monellin	800–2.000
Pentadin	500

Voraussetzung für die Wirkung von Süßstoffen ist, dass sie von ihrer chemischen Struktur her in der Lage sind, an die Geschmacksrezeptoren anzudocken. Zahlenangaben über die relative Süßkraft sind Richtwerte und werden auf eine drei- bis vierprozentige Saccharoselösung bezogen. Die Süßkraft 500 besagt, dass eine 500fach verdünnte Lösung des Süßstoffes die gleiche Süßkraft wie die Saccharoselösung aufweist. Die Süßkraft ist außerdem abhängig von den weiteren Bestandteilen des gesüßten Nahrungsmittels, dessen Temperatur sowie von seinem pH-Wert. Es zeigen sich z. T. Synergismen zwischen verschiedenen Süßstoffen, wie z. B. zwischen Aspartam und Acesulfam, die zu einer noch höheren Süßkraft führen kann. Zur geschmacklichen Verbesserung werden Saccharose-basierte Süßstoffe häufig mit anderen Süßstoffen oder mit Zuckeraustauschstoffen kombiniert. In reiner Form genossen, können Süßstoffe z. T. Lakritz-, Menthol- oder Sauergeschmäcke aufweisen.

Geschichte[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Neben der schon bei den Römern für die Zubereitung von Defrutum bekannten Verwendung von Bleigefäßen, mit denen der damit giftige „Bleizucker“ entstand, ist das vom deutschen Zuckerchemiker Constantin Fahlberg gefundene „Saccharin“ der älteste künstliche Süßstoff. Es kam 1885 erstmals auf den Markt. Als es um 1900 dem Zucker Konkurrenz zu machen begann, wurde es auf Druck der Zuckerindustrie in verschiedenen Staaten unter Apothekenzwang gestellt, sodass es nur noch gegen ein Arztzeugnis (zum Beispiel für Diabetiker) erhältlich war. Ebenso wie Saccharin wurde Cyclamat 1937 durch Zufall bei der Suche nach einem fiebersenkenden Arzneimittel entdeckt, als ein Chemiker bemerkte, dass eine auf dem Labortisch abgelegte Zigarette süß schmeckte. In den beiden Weltkriegen ersetzten Süßstoffe teilweise den damals knappen Zucker. Der Süßstoff Sucrononsäure mit der extrem hohen Süßkraft von 200.000 wurde 1990 synthetisiert, kam jedoch bisher nicht auf den Markt.

Gesundheitliche Bewertung[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Über die Langzeitwirkung des Einsatzes von Süßstoffen, insbesondere deren Kombinationen, gibt es bisher wenige gesicherte Erkenntnisse. Studien zu möglichen gesundheitsschädlichen Wirkungen gelangten zu unterschiedlichen Ergebnissen. Nach Aussage der Deutschen Gesellschaft für Ernährung gibt es keine Hinweise auf ein erhöhtes Krebsrisiko durch die Verwendung von Süßstoffen. Nur eine Studie habe ein erhöhtes Risiko für Blasenkrebs bei hohem Süßstoffkonsum ergeben.[2][3]

Das Bundesinstitut für Risikobewertung hält den Einsatz der innerhalb der EU zugelassenen Süßstoffe für gesundheitlich unbedenklich, sofern die jeweiligen Höchstmengen nicht überschritten werden. In der

Bewertung aus dem Jahr 2003 heißt es: „Von Verbrauchern wurden wiederholt Fragen nach potentiellen unerwünschten Wirkungen bzw. Nebenwirkungen zum Beispiel bei Verwendung des Süßstoffs Aspartam gestellt. Dabei wurden die im Stoffwechsel aus Aspartam entstehenden Stoffe Asparaginsäure, Phenylalanin und Methanol mit unerwünschten Wirkungen wie Kopfschmerzen, Allergien, neuroendokrinen Veränderungen, Epilepsie oder Hirntumoren in einen mutmaßlichen Zusammenhang gebracht. Nach eingehender Überprüfung […] konnten die vermuteten Zusammenhänge nicht bestätigt werden“.[4]

ADI der in der EU zugelassenen Süßstoffe[5]

Name	ADI in mg/kg Körpergewicht
Acesulfam (E 950)	9
Aspartam (E 951)	40
Aspartam-Acesulfam-Salz (E 962)	20
Cyclamat (E 952)	7
Neohesperidin (E 959)	5
Neotam (E 961)	2
Saccharin (E 954)	5
Sucralose (E 955)	15
Steviosid (E 960)	4
Thaumatin (E 957)	keiner festgelegt

Aus der Auswertung der zehn bis dahin vorliegenden Studien zum Zusammenhang von Süßstoffen und Krebsrisiko beim Menschen zog eine Forschungsgruppe der Universitätsklinik Köln 2001 vier Schlüsse:[3]

- Saccharin kann bei Ratten in extrem hohen Dosen Blasenkrebs auslösen, was jedoch auf die spezielle Reaktion von Nagetieren auf Natriumsalze zurückzuführen ist.[3]
- Nur eine Studie konnte bis 2001 ein leicht erhöhtes Blasenkrebsrisiko (RR 1,3; KI 0,9–2,1) beim Menschen durch starken Süßstoffkonsum über 1,68 g (1.680 mg) pro Tag belegen, das allerdings ebenso durch starken Kaffeekonsum oder durch Harnwegsinfektionen erreicht werden kann. Eine Identifikation der Wirkung einzelner Süßstoffe ist dabei jedoch wegen der üblichen Vermischung nicht möglich.[3]
- „Trotz teils reißerischer und unwissenschaftlicher Artikel in der Laien- sowie der Fachpresse gibt es bislang keinen fundierten Nachweis, dass der Zuckerersatzstoff Aspartam karzinogen wirkt.“[3]
- Über Süßstoffe der zweiten Generation wie Acesulfam-K, Sucralose, Alitam oder Neotam lassen sich keine Aussagen machen, da sie erst seit zu kurzer Zeit im Einsatz waren.[3]

Ein Übersichtsartikel von 2013 kam zum Schluss, dass noch keine evidenzbasierte Empfehlung für oder gegen Süßstoffe ausgesprochen werden könne und dass Süßstoffe zwar als diätetisches Hilfsmittel zwar für Diabetespatienten oder bei einer auf Gewichtsreduktion ausgerichteten Ernährung hilfreich sein mögen, dass aber für eine optimale Gesundheit zu empfehlen sei, nur minimale Mengen von Zucker und Süßstoffen zu konsumieren.[6]

Personen, die unter einer Phenylketonurie leiden, dürfen den Süßstoff Aspartam nicht zu sich nehmen. Daher müssen Produkte, die Aspartam enthalten, in der EU mit dem Hinweis „enthält eine Phenylalaninquelle“ oder „mit Phenylalanin“ gekennzeichnet sein.[2] Neugeborene werden heute auf

Phenylketonurie routinemäßig getestet. Jede eiweißhaltige Ernährung (insbesondere auch Milch, einschließlich Muttermilch) kann Menschen mit Phenylketonurie schädigen.

Studien[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Im Jahr 1986 berichtete das britische Forscherteam J. E. Blundell und A. J. Hill im Magazin The Lancet von einem Versuch, bei dem die Testpersonen nach dem Trinken von mit Süßstoff angereichertem Wasser über stärkere Hungergefühle berichteten als nach dem Trinken derselben Menge reinen Wassers.[7]

Seitdem haben zahlreiche Studien die mögliche Wirkung von künstlichen Süßstoffen auf Appetit und Hunger untersucht. Außer Blundell/Hill fand nur eine Studie Hinweise auf eine appetitsteigernde Wirkung, und zwar bei einem Test mit Kaugummi.[2][8]

Mit Bezug auf Blundell/Hill wurde die Hypothese aufgestellt, dass Süßstoffe ebenso wie Zucker eine verstärkte Ausschüttung von Insulin kurz nach ihrer Aufnahme bewirkten (cephalische Insulinreaktion), obwohl diese im Gegensatz zu Zucker und Kohlenhydraten dem Körper keine Glucose zuführen. Kurze Zeit später komme es dann zu einem starken Abfall des Blutzuckerspiegels, was die Hungergefühle erkläre. In mehreren Versuchen wurde jedoch dieser Effekt nicht bestätigt.[8]

Eine Studie aus dem Jahr 1998 zeigte, dass verschiedene Süßstoffe mit einer bitteren Geschmackskomponente (Natriumsaccharin, Natriumcyclamat, Steviosid und Acesulfam-K), nicht jedoch Aspartam, an isolierten Ratten-Pankreas-Inselzellen die Insulinausschüttung statistisch signifikant steigerten.[9] In einer Studie von Härtel und Graubaum aus dem Jahre 1993 mit 14 Personen konnte keine Steigerung des Plasmainsulins nach der Aufnahme von Aspartam, Acesulfam, Cyclamat und Saccharin festgestellt werden.[10]

Ebenfalls basierend auf Blundell/Hill wurde die Theorie aufgestellt, dass die Verwendung von Süßstoff zu einer verstärkten Energieaufnahme führe und dadurch Übergewicht fördere. Begründet wurde dies zum einen mit der Hypothese der Appetitsteigerung, zum anderen mit der Theorie des kompensatorischen Essverhaltens, wonach der Körper eingesparte Energie bei einer Mahlzeit durch verstärkte Energieaufnahme bei späteren Mahlzeiten ausgleiche oder überkompensiere. Die meisten Studien ergaben jedoch nur eine geringe Energiekompensation im Zusammenhang mit Süßstoffen, im Durchschnitt betrug sie nur 32 Prozent.[2] In einer Langzeitstudie der dänischen Universität Frederiksberg nahmen 41 Übergewichtige (mit durchschnittlich circa 28 BMI) täglich knapp einen Liter Limonade oder Saftgetränke zu sich, die mit Zucker (Saccharose) oder mit Süßstoffen (einer Mischung aus Aspartam, Acesulfam-K, Cyclamat und Saccharin) gesüßt waren. Nach 10 Wochen wies die erste Gruppe ein im Schnitt um 1,3 kg erhöhtes Gewicht auf, das Gewicht der Süßstoff-Gruppe hingegen um 0,3 kg gefallen.[11] Eine Meta-Analyse aus dem Jahr 2007 hingegen listet 19 Studien auf, von denen drei eine appetitsteigernde und drei eine appetitmindernde Wirkung angeben, alle übrigen ergaben keinen Einfluss von Süßstoff auf Hunger und Kalorienaufnahme.[8]

Yang stellte 2010 die Hypothese auf, dass die sensorische Komponente (süßer Geschmack) ohne die entsprechende kalorische Komponente (energiereiche Moleküle im Blut) das Belohnungssystem des Gehirns nur teilweise aktiviert (die sensorische Komponente beeinflusst z.B. das mesolimbische Dopamin-System, die kalorische den Hypothalamus). Dies könnte laut Yang zur Folge haben, dass das Nahrungssuche-Verhalten unabhängig vom tatsächlichen körperlichen Energiebedarf verstärkt gezeigt wird, um die fehlende Komponente zu ergänzen. Des Weiteren führen Gewöhnungseffekte dazu, dass das mesolimbische System immer schwächer auf Süße reagiert, was zu einer weiteren Steigerung der Aufnahme süßer Nahrungsmittel führen könnte. Zusätzlich korreliert laut Yang die Menge des durchschnittlichen Konsums einer Geschmacksrichtung bei einer Person mit der Vorliebe für die Intensität dieser Geschmacksrichtung. Somit würde die häufige Aufnahme süßer Nahrungsmittel und Getränke dazu führen, einen immer stärkeren Grad an Süße zu bevorzugen. Als mögliches Indiz für diese

Zusammenhänge wird angeführt, dass sowohl der Prozentsatz der US-Amerikaner, die Süßstoff konsumieren, als auch der Bevölkerungsanteil mit einem BMI > 30 seit 1960 stark gestiegen sind.[12]

In einer 2014 veröffentlichten Studie aus Israel wurden nach Süßstoff-Zufuhr (Saccharin, Sucralose oder Aspartam) auftretende Störungen von Darmflora und Glukosestoffwechsel bei Mäusen belegt (Jotham Suez u. a., Weizmann Institut in Rehovot).[13][14] Die daraufhin erfolgte Analyse von Daten von 381 nicht-diabetischen Teilnehmern einer anderen laufenden ernährungsphysiologischen Studie ergab: Teilnehmer, die Süßstoffe benutzten, wogen mehr, hatten höhere Werte bei Nüchtern-Blutzucker und HbA1c sowie eine gestörte orale Glukosetolerenz; die Untersuchung der Faeces ergab eine Veränderung der Darmflora.[13][14]

Auswirkung auf die Umwelt[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Süßstoffe werden nach dem Verzehr vom menschlichen Körper ausgeschieden und gelangen auf diese Weise in die Umwelt. Ihre dortigen Auswirkungen sind derzeit noch nicht absehbar. Manche Süßstoffe werden in Kläranlagen nicht abgebaut. Die Stiftung Warentest verwendet deshalb den Nachweis von Süßstoffen im Mineralwasser als Indikator für oberirdische Verunreinigungen: „Werden Süßstoffe im Mineralwasser nachgewiesen, deutet das darauf hin, dass Mineralwasserquellen nicht genügend geschützt sind und Wasser aus oberen Schichten eindringt.“[15][16]

Weitere Süßstoffe[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

- Curculin
- Erythrit
- Miraculin
- Osladin
- Perillartin
- Phyllodulcin
- Stevia
- Guanidin: Derivate
- Nitroaniline: Derivate
- Natürliche Süßungsmittel

Literatur[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

- G. W. von Rymon Lipinski, Erich Lück: *Süßstoffe − Entwicklung und Tendenzen.* In: *Chemie in unserer Zeit*. 9. Jahrg. 1975, Nr. 5, S. 142–145, ISSN 0009-2851
- Christoph Maria Merki: *Zucker gegen Saccharin. Zur Geschichte der künstlichen Süßstoffe*. Campus Verlag, Frankfurt am Main/ New York 1993, ISBN 3-593-34885-3.
- J. Ahmed, S. Preissner, M. Dunkel, C. L. Worth, A. Eckert, R. Preissner: *SuperSweet - a resource on natural and artificial sweetening agents.* In: *Nucleic Acids Res.* 2010. PMID 20952410 doi:10.1093/nar/gkq917
- Klaus Roth, Erich Lück: *Kalorienfreie Süße aus Labor und Natur*. In: *Chemie in unserer Zeit*. Band 46, Nr. 3, 2012, ISSN 0009-2851, S. 168–191, doi:10.1002/ciuz.201200587.

Weblinks[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

Wiktionary: Süßstoff – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen
Wikisource: Gesetz, betreffend den Verkehr mit künstlichen Süßstoffen (Deutschland, 1898) – Quellen und Volltexte

- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): *Bewertung von Süßstoffen*. Auf: bfr.bund.de, 21. August 2003 (PDF; 20 kB).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): *Süßstoffe in der Ernährung*. Auf: dge.de, 2. Mai 2007.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): *Süßstoffe - süß und sicher*. Auf: dge.de, 8. Aug 2007.
- *Low-Calorie Sweeteners - Role and Benefits* (PDF; 1,6 MB).

Einzelnachweise[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

1. Hochspringen ↑ Deutscher Süßstoffverband e.V.: *Sehr viel Süßkraft im Vergleich zum Zucker*. Auf: suessstoff-verband.de.
2. ↑ Hochspringen nach: a b c d Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): *Süßstoffe in der Ernährung*. Auf: dge.de, 2. Mai 2007.
3. ↑ Hochspringen nach: a b c d e f Martin R. Weihrauch u. a.: *Künstliche Süßstoffe – Haben sie ein kanzerogenes Potential?* In: *Medizinische Klinik.* 96, Nr. 11, 2001, S. 670–675. doi:10.1007/PL00002158
4. Hochspringen ↑ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): *Bewertung von Süßstoffen*. Auf: bfr.bund.de, 21. August 2003 (PDF; 20 kB).
5. Hochspringen ↑ zusatzstoffe-online.de: Datenbank für Lebensmittelzusatzstoffe
6. Hochspringen ↑ P. Shankar, S. Ahuja, K. Sriram: *Non-nutritive sweeteners: Review and update.* In: *Nutrition.* Vol. 29, Nr. 11–12, 2013, S. 1293–1299. PMID 23845273, doi:10.1016/j.nut.2013.03.024
7. Hochspringen ↑ J. E. Blundell, A. J. Hill: *Paradoxical effects of an intense sweetener (Aspartame) on appetite.* In: *The Lancet.* Volume 327, Issue 8489, 10. May 1986, S. 1092–1093. doi:10.1016/S0140-6736(86)91352-8
8. ↑ Hochspringen nach: a b c F. Bellisle, A. Drewnowski: *Intense sweeteners, energy intake and the control of body weight.* In: *European Journal of Clinical Nutrition.* 61, 2007, S. 691–700. PMID 17299484; doi:10.1038/sj.ejcn.1602649
9. Hochspringen ↑ Willy J. Malaisse u. a.: *Effects of Artificial Sweeteners on Insulin Release and Cationic Fluxes in Rat Pancreatic Islets* In: *Cellular Signalling* . Vol. 10, No. 10, 1998, S. 627–733, ISSN 0898-6568/98.
10. Hochspringen ↑ Denise Jung: *Zur Bedeutung energiereduzierter Lebensmittel für die Gewichtsreduktion.* Hamburg 2014, ISBN 978-3-95820-123-1, S. 20.
11. Hochspringen ↑ A. Raben, T. H. Vasilaras, A. C. Møller, A. Astrup: *Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects.* In: *American Society for Clinical Nutrition.* 76, 2002, Nr. 4, S. 721–729. PMID 12324283
12. Hochspringen ↑ Q. Yang: *Gain weight by "going diet?" Artificial sweeteners and the neurobiology of sugar cravings: Neuroscience 2010.* In: *The Yale journal of biology and medicine.* Band 83, Nummer 2, Juni 2010, S. 101–108, ISSN 1551-4056. PMID 20589192. PMC 2892765 (freier Volltext). (Review).
13. ↑ Hochspringen nach: a b *Süßstoffe: Studie belegt Störung von Darmflora und Glukosestoffwechsel.* In: *Ärzteblatt.* 18. September 2014. (online)
14. ↑ Hochspringen nach: a b J. Suez u. a.: *Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gutmicrobiota.* In: *Nature.* 2014. doi:10.1038/nature13793

15. Hochspringen ↑ *Marmeladen-Lightprodukte: Süßstoffe drosseln die Kalorien*. In: Stiftung Warentest. test.de. 24. Mai 2012. Abgerufen am 24. Juni 2013.
16. Hochspringen ↑ *Natürliches Mineralwasser: 48 Mineralwässer im Test. So testet die Stiftung Warentest*. In: Stiftung Warentest. test.de. 24. April 2013. Abgerufen am 24. Juni 2013.

Einklappen

In der Europäischen Union zugelassene Süßstoffe

Acesulfam | Aspartam | Aspartam-Acesulfam-Salz | Cyclamat | Neohesperidin | Saccharin | Stevia | Sucralose | Thaumatin

Abgerufen von „https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Süßstoff&oldid=153791877“
Kategorien:

- Süßstoff
- Lebensmittelersatz

Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.