

Wallner-Liebmann S

**Süßstoffe im Fokus**

*Journal für Ernährungsmedizin 2016; 18 (2), 24-26*

**Homepage:**

**[www.aerzteverlagshaus.at](http://www.aerzteverlagshaus.at)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

MIT NACHRICHTEN DER



**Erschaffen Sie sich Ihre  
ertragreiche grüne Oase in  
Ihrem Zuhause oder in Ihrer  
Praxis**

**Mehr als nur eine Dekoration:**

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate,  
Kräuter und auch Ihr Gemüse  
ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller  
Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz  
ohne grünen Daumen?

**Dann sind Sie hier richtig**



Süßstoffe im Fokus

# SWEET SWEETER SWEETEST



Die Süßpflanze Stevia, deren Extrakte in der EU seit 2011 zugelassen sind, ist auf dem besten Weg, künftig andere Süßstoffe in Getränken, Zuckerl, Keksen, Schokolade und Kaugummis zu ersetzen. Warum brauchen wir überhaupt Süßstoffe, sind sie wirklich sicher und können sie zur Adipositas-therapie beitragen? Fragen wie diese sollen hier erörtert werden.

Sandra Wallner-Liebmann

In der Früh ein Häferlkaffee mit Milch und Zucker, dazu eine Marmeladesemmel, am Vormittag ein Becher Fruchtojoghurt, mittags hin und wieder Kaiserschmarrn oder süße Palatschinken, zum gezuckerten Nachmittagsespresso ein Stück Plunder – und schon sind 100 g Zucker einverleibt. So viel konsumiert laut Statista.com jeder Österreicher Tag für Tag. Maßgeblicher Treiber für das Ernährungsverhalten ist die Vorliebe für „süß“. Das weiß auch die Lebensmittelindustrie, die angesichts der weltweiten „Globesity“ gefordert ist, mit Süßstoffen den Süßgusto kalorienfrei zu stillen. Künstliche Süßstoffe werden jedoch von mehr und mehr Konsumenten abgelehnt, obwohl aus gesundheitlichen Gründen nichts gegen sie spricht.

## ADIPOSITAS WIRD WELTWEIT ZUM PROBLEM

Übergewicht ist heute weltweit die häufigste Stoffwechsel-Krankheit mit epide-

mischen Ausmaßen in Industrie- und Entwicklungsländern. Dies gilt nicht nur für die erwachsene Bevölkerung, sondern auch für Kinder und Jugendliche<sup>1</sup>. Epidemiologische Daten zeigten, dass 2008 rund um den Globus etwa 1,5 Milliarden Menschen übergewichtig oder adipös waren. 1980, also nicht einmal 30 Jahre davor, waren es „nur“ etwa die Hälfte davon. Wenn der gegenwärtige Trend anhält, werden laut Österreichischer Adipositas Gesellschaft bis 2025 2,7 Milliarden Erwachsene weltweit übergewichtig sein – gegenüber 2,0 Milliarden im Jahre 2014<sup>2</sup>. Die Europäische Region liegt mit einer Übergewichtsprävalenz von 45 bis 67%, nur geringfügig hinter der Region Gesamtamerika, jener WHO-Region mit der höchsten Adipositasrate. Ein Blick auf die altersstandardisierte Prävalenzschätzungen für Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen ab 18 Jahren zeigt, dass Österreich unter den 51 europäischen Staaten, die dafür Daten

zur Verfügung gestellt haben, erfreulicher Weise nur im hinteren Feld auf Platz 45 liegt<sup>3</sup>. Dennoch bringen heute bereits auch in unserem Land 4 von 10 Erwachsenen und jedes 4. Kind zu viel auf die Waage<sup>4</sup>.

Die durch Adipositas verursachten Folgeerkrankungen und Kosten machen integrative Maßnahmen im Bereich der ernährungsbezogenen Prävention notwendiger denn je. Erfolgreiche Strategien zur Prävention und Behandlung sind simpel und seit Jahren bekannt: Reduktion der Energiezufuhr und eine Erhöhung des Energieverbrauchs. Deren Umsetzung hatte bislang beim Gros der Bevölkerung nur mäßigen Erfolg. Was in der Theorie klar und einfach scheint, stellt viele Menschen vor eine scheinbar unüberwindbare Herausforderung.

## APPETIT VERSUS HUNGER

Im Hungerzentrum des lateralen Hypothalamus regeln elektive Neurohormo-



wechsel ausgelöst. Appetit als kognitiv-motivationales Phänomen wird stark von sensorischen Faktoren wie Aussehen, Geruch, Geschmack, Temperatur und Konsistenz der Speisen beeinflusst. Appetit wird häufig auch als das Verlangen des Körpers nach bestimmten Nährstoffen interpretiert. Unsere Geschmackspräferenzen sind z. T. angeboren, werden aber auch sozial erworben und sind kulturell beeinflusst, zum Beispiel für bitter schmeckende Genussmittel wie Bier und Kaffee. Auch die Vorliebe für Schokolade ist in verschiedenen Kulturen unterschiedlich: In den USA und im deutschen Sprachraum ist Schokolade bei allen Altersstufen überaus beliebt, in Spanien spielt diese Süßigkeit dagegen eine weitaus geringere Rolle<sup>6</sup>.

#### GEBOREN UM ZU NASCHEN

Neben Nahrungsfett und Alkohol gelten heute zweifelsfrei rasch resorbierbare Kohlenhydrate als Hauptverursacher für übermäßige Energieaufnahme. Die Vorliebe für „süß“ ist dem Menschen in die Wiege gelegt. Dies mag zum Teil den Pro-Kopf-Zucker-Konsum in Österreich von 36 kg im Jahr 2013/14 erklären<sup>7</sup>. Diese umgerechnet etwa 25 täglichen Würfelzucker bzw. 400 Zuckerkalorien (= das Doppelte der von der WHO empfohlenen 10En%) hinterlassen natürlich ihre Spuren. Kalorienärmere bzw. -freie Alternativen sind heute gefragter denn je. Wird Zucker z. B. in Getränken durch Süßstoff ersetzt, kann dadurch die Energiedichte der Nahrung insgesamt effektiv reduziert werden<sup>8</sup>. Zahlreiche, einschlägig publizierte Studien und Reviews konnten zeigen, dass Süßstoffe bei Gewichtsabnahme und Gewicht halten nützlich sein können. Damit können sie einen wichtigen Beitrag leisten, die gesundheitlichen Folgen von Übergewicht und Adipositas zu vermeiden<sup>9-11</sup>.

#### SÜSSSTOFFE VERHALTEN SICH STOFFWECHSELNEUTRAL

Humane Daten zeigen, dass Süßstoffe in der zugelassenen Dosierung keinen negativen Einfluss auf Appetit, Insulin- und Glukosespiegel sowie Nahrungsaufnahme beim Menschen haben. Süßstoffe verstärken weder Hunger noch Sättigung. Die 1986 von Blundell & Hill<sup>12</sup> bzw. 1989 von Rogers & Hill<sup>13</sup> vermutete cephalische Insulinsekretion wurde durch zahlreiche nachfolgende Studien, die in einer Metaanalyse von de la Hunty et al. überprüft wurden, eindeutig widerlegt<sup>14</sup>. Neuere Zellkultur- und Tierversuche haben Hin-

weise auf eine Reizung von Geschmacksrezeptoren an hormonbildenden Zellen im Verdauungstrakt gefunden. Humanstudien dazu haben aber keine physiologisch relevante Bestätigung erbracht<sup>15,16</sup>.

Es ist naheliegend anzunehmen, dass zuckergesüßte Getränke mitverantwortlich für die aktuelle Übergewichtsproblematik sind. Softdrinks gelten jedoch nicht als einziger Faktor für die Gewichtskontrolle. Denn laut aktueller evidenzbasierter Kohlenhydratleitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) wird die Evidenz dafür, dass ein erhöhter Konsum zuckergesüßter Getränke mit einem erhöhten Adipositasrisiko einhergeht, lediglich als „wahrscheinlich“ eingestuft<sup>17</sup>. Wichtig ist es, dem multikausalen Geschehen mit einer langfristigen Veränderung der Essgewohnheiten und einem aktiven Lebensstil zu begegnen. Gerade in Bezug auf die Bewegung besteht – insbesondere bei Jugendlichen – enormes Optimierungspotenzial (siehe Tabelle).



#### Rechenbeispiel Kalorienersparnis Ersatz

**Zucker durch Süßstoff:** Angenommen, jemand trinkt gewohnheitsmäßig täglich 3 Tassen Kaffee mit je 1 Stück Würfelzucker (4 g). Alleine durch den Ersatz dieser Zuckermenge durch Süßstoff ließe sich in einem Jahr die Kalorienmenge einsparen, die rund 2,5 kg Körperfett entspricht.

#### MIT SICHERHEIT UNBEDENKLICH

Zurzeit sind in der Europäischen Union elf Süßstoffe zugelassen. Sie alle werden von der EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) als gesundheitlich unbedenklich für die vorgesehene Verwendung eingestuft. Auch nach erfolgter Zulassung werden sie kontinuierlich von einem Expertengremium anhand aktueller wissenschaftlicher Literatur überprüft. Die insbesondere bei Aspartam diskutierten Nebenwirkungen wie Kopfschmerzen, Allergien, hormonelle Veränderungen oder Tumorentstehung konnten bislang wissenschaftlich nicht bestätigt werden<sup>18</sup>. Eine im *Annuals of Oncology* veröffentlichte Literaturanalyse kommt zu dem Schluss, dass der früher vermutete Zusammenhang zwischen Süßstoffkonsum und Krebsrisiko vernachlässigbar sei<sup>19</sup>. Zum Schutz vor überhöhtem Konsum wurden u. a. von der EFSA ADI-Werte (Acceptable Daily Intake) für alle elf Süßstoffe definiert.

ne, allen voran Serotonin, den Hunger, während Sättigungshormone wie Cholezystokinin im Sättigungszentrum in den ventromedialen Nuclei des Hypothalamus die Sättigung kontrollieren. Ein gesunder Lebensstil mit regelmäßiger Bewegung kann auch Heißhunger vor allem nach Süßem vermindern. Dies kann damit erklärt werden, dass es bei längerer Belastung zu einer Anflutung von freien Fettsäuren im Blut kommt. Diese führt u. a. zu einer verstärkten Synthese von Serotonin im Gehirn, das appetitzügelnd wirkt. Dieses Phänomen erklärt zum Teil die Beobachtung der postsportiven Sättigung<sup>5</sup>. Echter Hunger ist unangenehm bis schmerzhaft und weitaus weniger wählerisch als Appetit: Hunger ist das Bedürfnis, irgendetwas zu essen, um satt zu werden. Hungergefühle werden durch Kontraktionen des leeren Magens, vor allem aber durch Absinken des Glukosespiegels und Änderungen im Thermo- und Lipidstoff-



**Info am Rande:** Nicht zu verwechseln sind Süßstoffe mit Zuckeraustauschstoffen (Zuckeralkohole wie Sorbit, Isomalt, Mannit und Xylit). Letztere sind – anders als Süßstoffe – Energielieferanten (2,4 kcal pro Gramm). Damit sind sie zwar nur etwa halb so energiereich wie Zucker (Saccharose), schmecken meist aber auch nur etwa halb so süß, weshalb eine höhere Menge benötigt wird, um dieselbe Süße zu erzeugen. Zudem können Zuckeraustauschstoffe bei übermäßigem Verzehr abführend wirken.

### STEVIA – DIE SÜSSE FÜR UNÜBERZEUGBARE

Trotz der positiven Beurteilung der EFSA, die eindeutig die Unbedenklichkeit aller bei uns eingesetzten Süßstoffe bescheinigt, und trotz der vielen hochkarätig publizierten Studien zur Sicherheit von Süßstoffen, halten sich bei vielen Konsumenten Zweifel hartnäckig. Schon lange suchte daher die Lebensmittelindustrie nach einem natürlichen Zucker-Ersatzstoff, welchen man offensichtlich in der Pflanze Stevia Rebaudiana gefunden hat. Der daraus gewonnene Süßstoff ist nun natürlicher Herkunft und kein reines Kunstprodukt aus dem Reagenzglas. Im Dezember 2011 wurde nach einem mehr als 10 Jahre dauernden Freigabeverfahren und einer letztlich positiven Sicherheitsbewertung der Einsatz der aus den Pflanzenblättern extrahierten Steviolglykoside (z. B. Stevioside, Rebaudiosid A) von der Europäischen Kommission bewilligt. Mehr und mehr mit Steviolglykosiden gesüßte Lebensmittel und Getränke wanderten in die Supermarktregale, um dem Wunsch der Konsumenten nach mehr Natürlichkeit zu entsprechen. Die Zulassung der Pflanzenblätter selbst wurde von der EFSA bis dato jedoch abgelehnt. Im Jahr 2015 wurde die EFSA von der Europäischen Kommission aufgefordert, die Sicherheitsbewertung aufgrund der steigenden Aufnahme von Steviolglykosiden zu überarbeiten. Die EFSA kam jedoch zu dem Schluss, dass keine Anpassung der Sicherheitsbewertung notwendig sei<sup>20</sup>.

Die Süßkraft der Steviolglykoside ist bis zu 300-fach höher als jene von Zucker. Die Qualität dieses Süßungsmittels ist abhängig von der Applikation, der Zusammensetzung des Extraktes bzw. den Anteilen der einzelnen Steviolglykoside, die sensorische Unterschiede aufweisen. Stevia zeigt im Vergleich zu anderen hochintensiven Süßstoffen ein gänzlich anderes Zeit/Süßprofil. Dieses setzt deutlich

verspätet ein und es zeichnet sich weiters durch einen lang anhaltenden Nachgeschmack aus. Dieser wird individuell jedoch sehr unterschiedlich wahrgenommen. Häufig zitierte Geschmacksdefizite (metallischer bzw. bitterer Beigeschmack) können mittlerweile durch spezielle Technologien maskiert werden. So können unterschiedliche Steviolglykoside in verschiedenen Konzentrationen kombiniert werden. Vorteilhaft für die Sensorik von steviolglykosidhaltigen Produkten ist die Kombination mit Zuckern, z. B. Saccharose, Glukose oder Fruktose<sup>21,22</sup>.

### STEVIA AUS MEDIZINISCHER SICHT

Die Tatsache, dass es durch den Konsum von Steviolglykosiden zu keinen pathologischen H<sub>2</sub>-Atemtests kommt, macht dieses Süßungsmittel zu einer attraktiven Alternative für Zuckeralkohole und Fruktose. Interessant könnten Steviolglykoside zukünftig auch im Hinblick auf das metabolische Syndrom werden. In tierexperimentellen Studien ergab sich u.a. der Hinweis auf eine Verbesserung der Insulinsensitivität von 3T3-L1 Adipozyten durch Steviosid<sup>23</sup>. Metabolische Effekte beim Menschen wurden erst in wenigen Studien untersucht. Einer Evaluierung zweier randomisiert-kontrollierter Langzeitstudien (1 bzw. 2 Jahre) weist darauf hin, dass Stevia möglicherweise bei hypertensiven Patienten den Blutdruck senken kann, obwohl Daten aus kürzeren Studien (1-3 Monate) diese Erkenntnisse nicht unterstützen<sup>24</sup>. Ein paar kleine Studien zeigen auch positive Ergebnisse in Bezug auf Glukose-Toleranz und -Response. Weiterer Studien wären hier jedenfalls wünschenswert. Grundsätzlich lautet die Empfehlung, gezuckerte und fettreiche Lebensmittel einzuschränken und Lebensmittel, die reich an Ballaststoffen, Vitaminen und Mineralstoffen sind, vermehrt in den Essalltag zu integrieren. Süßstoffe im Allgemeinen und Stevia im Speziellen können natürlich alleine die aktuelle Adipositasproblematik nicht lösen. Im Verbund mit einer korrekten Lebensstiländerung können Süßstoffe aber zweifellos dabei helfen, die Energieaufnahme zu reduzieren, ohne auf Genuss zu verzichten. Denn die Süß-Wahrnehmung, die unser Belohnungssystem aktiviert, leitet das Essverhalten sehr dominant.



**Univ.-Prof. Dr. Sandra Wallner-Liebmann,** Institut für Pathophysiologie & Immunologie, Medizinische Universität Graz, sandra.wallner@medunigraz.at

### LITERATUR

1. Tsigos C et al., Obesity Facts 2008; 1: 106-116
2. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), Lancet 2016; 387: 1377-1396
3. Europäischer Gesundheitsbericht 2015. Der Blick über die Ziele hinaus – neue Dimensionen der Evidenz. Kopenhagen, WHO-Regionalbüro für Europa, 2015. <http://www.euro.who.int/de/data-and-evidence/european-health-report2015> (abgerufen am 19.1.2016)
4. Elmadfa I et al., Österreichischer Ernährungsbericht 2012
5. Blundell JE et al., Dis Model Mech. 2012; 5: 608-613
6. Chaudhari N & Roper SD., J Cell Biol 2010;190: 285-296
7. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/287859/umfrage/pro-kopf-konsum-von-zucker-in-oesterreich/> (abgerufen am 20.1.2016)
8. Malik VS et al., Am J Clin Nutr 2006; 84: 274-288
9. Fernstrom J & Navia J., J Nutr 2012; 142: 1170S-1172S
10. Pereira MA., Nutr Rev 2013; 71: 433-440
11. Piernas C et al., Am J Clin Nutr 2013; 97: 604-611
12. Blundell JE & Hill AJ, Lancet 1986; 1: 1092-1093
13. Rogers PJ & Blundell JE., Physiol Behav 1989; 45: 1093-1099.
14. de la Hunty A et al., Nutrition Bulletin 2006; 31: 115-128
15. Steinert RE et al., Br J Nutr 2011; 105: 1320-1328
16. Renwick AG & Molinary SV., Br J Nutr 2010; 104: 1415-1420
17. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Evidenzbasierte Leitlinie: Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten (2011). <https://www.dge.de/wissenschaft/leitlinien/leitlinie-kohlenhydrate/> (abgerufen am 20.1.2016)
18. European Food Safety Authority (EFSA): EFSA completes full risk assessment on aspartame and concludes it is safe at current levels of exposure. 10. Dezember 2013; <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/131210> (abgerufen am 20.1.2016)
19. Weihrauch MR & Diehl V, Ann Oncol 2004; 15: 1460-1465
20. European Food Safety Authority. Scientific opinion on the safety of the extension of use of steviol glycosides (E 960) as a food additive; EFSA Journal 2015;13(6): 4146 <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/4146.htm>
21. Saß M., J für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 2010; 5: 231-235
22. Saß M., DLG-Expertenwissen 14/2015: Steviolglykoside – Kompaktwissen.
23. Mohd-Radzman NH et al., Evid Based Complement Alternat Med. 2013; 2013: 938081
24. Ulbricht C et al, Cardiovasc Hematol Agents Med Chem 2010; 8: 113-127