

Süssstoffe im Alltag

Dr. Isabelle Aeberli ETH Zürich, Labor für Humanernährung



Süssstoffe - Definition

- Süssstoffe sind eine heterogene Gruppe chemischer Verbindungen, welche einen süssen Geschmack, aber keinen oder im Verhältnis zu ihrer Süsskraft nur einen zu vernachlässigenden Nährwert besitzen.
- Der süsse Geschmack ist abhängig von der Fähigkeit der Substanz, mit den süss Rezeptoren zu interagieren.
- Erster künstlicher Süssstoff: Saccharin, entdeckt 1885 von Constantin Fahlberg.



Süssstoffe – chemische Strukturen

Aspartam (E951)

RS 100-200

Cyclamat (E952)

25-30

RS

Saccharin (E954)

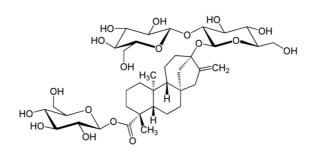
300-400

Sucralose (E955)

600

Aceculfam K (E950) 100-200 Steviosid (E960)

300



ÇH₂CI

Süsse - ein kurzer Überblick

- Zucker = Saccharose (Haushaltszucker)
- Fruchtzucker = Fructose
- Traubenzucker = Glucose
 - 4 kcal/g; rel. Süsskraft: 0.7-1.5
- Süssstoffe = Acesulfam K, Aspartam, Cyclamat...
 - keine/sehr wenige Kalorien; rel. Süsskraft: 50-5000
- Zuckeraustauschstoffe = Sorbit, Xylit
 - 2.4 kcal/g; rel. Süsskraft: ca. 1

Zucker vs. Süssstoff

- Neben Süsse ist Zucker in Lebensmitteln auch verantwortlich für:
 - Volumen
 - Viskosität
 - Mundgefühl
 - Konservation
- Ein Ersatz von Zucker ist daher nicht immer problemlos möglich!



Produktebeispiele

- Zahnschonende Bonbons/Kaugummi
 - Einsatz von Zuckeraustauschstoffen anstatt Süssstoffen



- Kalorienreduzierte Joghurts
 - Inulin (Ballaststoff, 2 kcal/g) als Füllstoff zusammen mit Süssstoffen





- Kalorienreduzierte Backwaren
 - Polydextrose (kalorienarmes Glukosepolymer, 2 kcal/g) zusammen mit Süssstoffen (Vorsicht: Hitzeresistenz!)





Reduktion der Kaloriendichte

Lebensmittel	Standard-Lebensmittel		Zuckerreduziertes Lebensmittel		Energiereduktion durch Süssstoffe
	Kohlenhydrate (pro 100 g)	Energiedichte (kcal/100 g)	Kohlenhydrate (pro 100 g)	Energiedichte (kcal/100 g)	(in % zum Standard)
Colagetränk	10,2	40	0	2	-95%
Trinkjoghurt	12,8	72	4	42	-42%
Joghurt (fettreduziert)	13,8	75	4,9	44	-41 %
Pudding	21,2	131	8,6	64	-51 %
Kekse	33	445	32,5	445	0
Schokolade	59	513	49	510	-1 %
Kaugummi	120	500	60	300	-40 %

Murer S., Gesundheitsförderung Schweiz, 2014

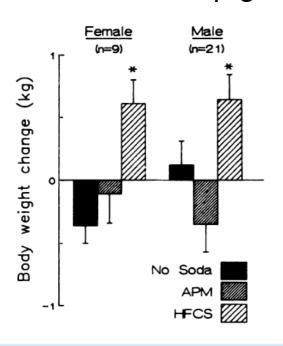
→ Ersatz von zuckergesüssten Getränken durch künstlich gesüsste Getränke kann zu einer signifikanten Reduktion der Kalorienaufnahme beitragen wenn die Ernährung sonst gleich bleibt.

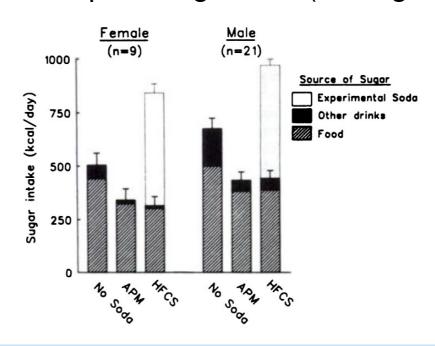


| | 7



 3 wöchige Interventionsperioden: keine Softdrinks, mit Fructose Sirup gesüsst, mit Aspartam gesüsst (1150 g/Tag)



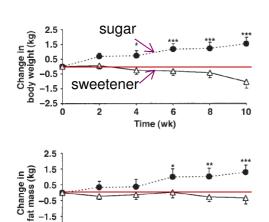


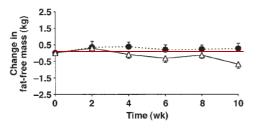
- Klar positiver Effekt im Vergleich zu Fructose
- Kein klarer Unterschied im Vergleich zu keine Softdrinks



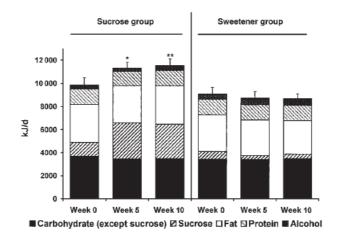


- 10 wöchige Intervention mit entweder Zucker gesüssten Produkten (n=21) oder künstlich gesüssten Produkten (n=20) bei ansonsten normaler Nahrungsaufnahme
- Übergewichtige Männer und Frauen





Time (wk)

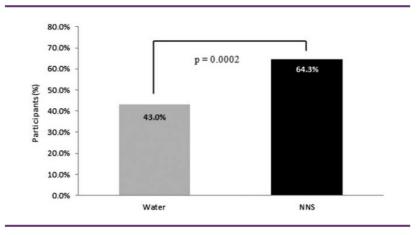


Signifikante Unterschiede zwischen Süssstoffund Zucker Gruppe, aber Gewichtsabnahme vorwiegend FFM!



-2.5

- 12-wk weight-loss Programm mit Verhaltenstherapie
- Wasser vs. künstlich gesüsste Getränke (NNS)
- Gewichtsreduktion:
 - 5.95 kg mit NNS
 - 4.09 kg mit Wasser
- Hungergefühl
 - Nach 12 Wochen reduziertes Hungergefühl (über 1 Woche) mit NNS vergl. mit Wasser

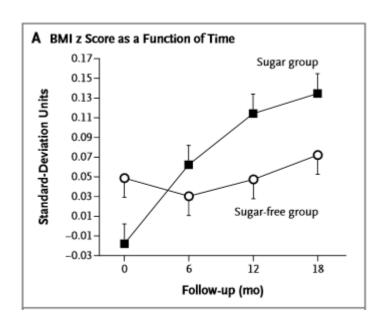


% who achieved at least 5% weight loss

→ In kontrolliertem Therapieprogramm kann der Einsatz von NNS sinnvoll sein.



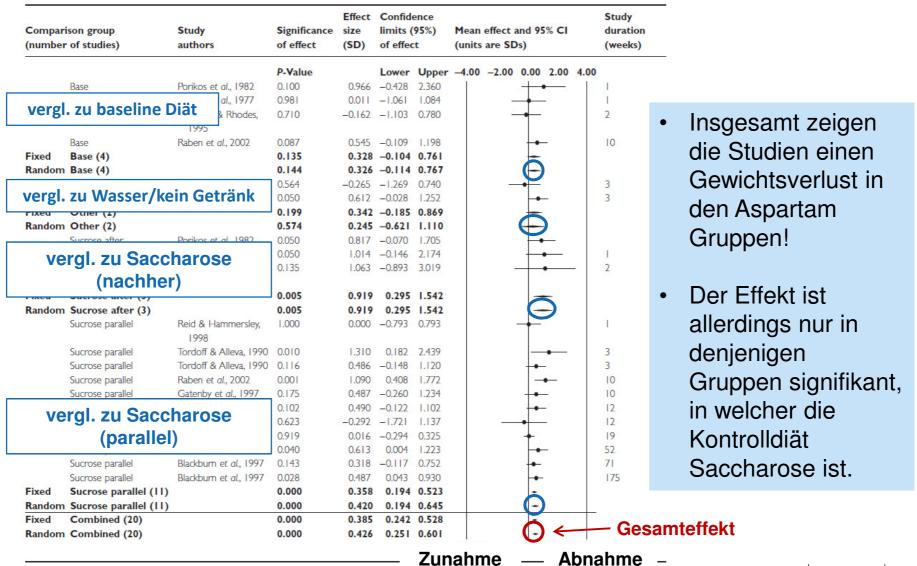
- 18 mt Intervention mit t\u00e4glich 250 ml Zucker ges\u00fcssten Getr\u00e4nken oder k\u00fcnstlich ges\u00fcssten Getr\u00e4nken
- Verteilung der Getränke in der Schule
- 641 Kinder zwischen 5 und 12 Jahren, mehrheitlich NW



Verminderte Gewichts- und Körperfettzunahme in Kindern beim Konsum von zuckerfreien Getränken!



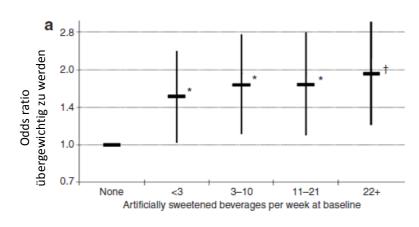
Meta-analyse von Interventionsstudien mit Aspartam

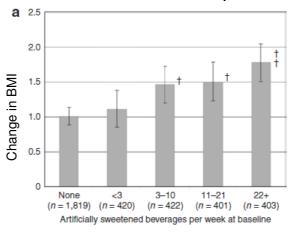




San Antonio Heart study

- Baseline: Gewicht, Grösse und ASB Konsum in 5158
 Probanden
- Nach 7-8 Jahren: 3682 Probanden nochmals untersucht
- Männer und Frauen, im Durchschnitt 44 Jahre (am Anfang)





→ Mit steigendem Konsum von ASB steigt das Risiko für die Entstehung von Übergewicht und nimmt der BMI über die Jahre stärker zu!

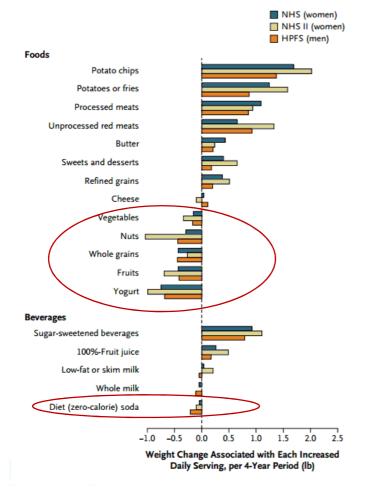
ASB: artificially sweetened beverages





Nurses Health/Health Professionals Follow-up Study

 > 120'000 m\u00e4nnliche und weibliche Angestellte im Gesundheitswesen, follow-up bis zu 20 Jahre



- Zunahme des Konsums von Süssstoff gesüssten Produkten führt zu signifikanter Gewichtsreduktion
- Zunahme des Konsums von anderen Lebensmittelgruppen wahrscheinlich noch wichtiger

Warum die unterschiedlichen Resultate?

- In Interventionsstudien über rel. kurze Zeit:
 - kann die Aufnahme der Probanden gut kontrolliert werden
 - spielt die Gewöhnung noch keine grosse Rolle
 - werden häufig sehr hohe Mengen verwendet wodurch ein Effekt wahrscheinlicher wird
- Bei Kohortenstudien über Jahre:
 - können Fehler entstehen durch die Art der Befragung
 - kann nie ein kausaler Zusammenhang bewiesen werden
 - gibt es viele Einflussfaktoren, die nicht kontrolliert werden können



Machen Süssstoffe hungrig?

- Nach dem Konsum von Wasser, Glucose oder Aspartam Getränken wurde untersucht:
 - Die Motivation zu Essen
 - Die Sättigung
- Im Vergleich zu Wasser, nach welchem sich weder die Motivation zu Essen noch die Sättigung veränderten:
 - Glucose:

Motivation zu Essen ♥ Sättigung ♠

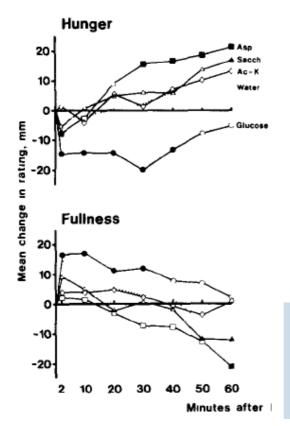
Aspartam:

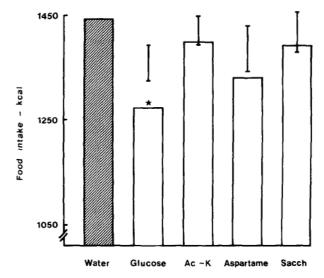
Motivation zu Essen ↑
Sättigung ↓

→ Stimuliert Aspartam den Appetit?

Hunger ≠ **Energieaufnahme?**

- 12 Probanden (8 Frauen und 4 Männer)
- 5 Preloads: Wasser, Glucose und 3 Süsstoffe
- Vergleich von Hunger, Sättigung und tatsächlicher Aufnahme





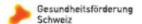
Höhere Werte für Hunger und tiefere für Sättigung nach Süssstoff-Preloads, aber keine tatsächliche Zunahme der Aufnahme!

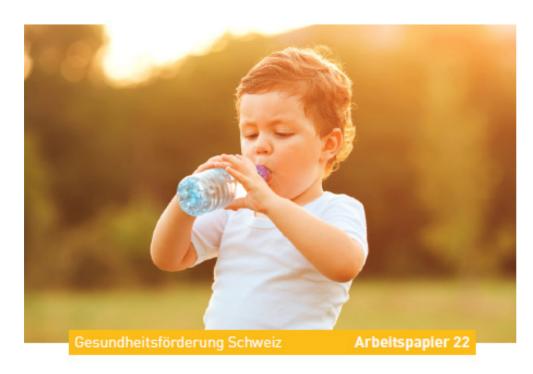
Sind Süssstoffe problematisch für Kinder?

- Befürchteter Einfluss auf:
 - Kognitive Leistungsfähigkeit
 - Aggression:
 - Kopfschmerzen
 - Epilepsie
 - Krebs
- → Keine dieser Auswirkungen konnte durch wissenschaftliche Studien belegt werden!



Weiterführende Infos zu Süssstoffen bei Kindern:





Murer S., Gesundheitsförderung Schweiz, Mai 2014

http://gesundheitsfoerderung.ch

→ Downloads

Konsum von Süssstoffen. Auswirkungen auf die Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen

Literaturübersicht und Empfehlungen





Unbestrittene Vorteile

Diabetes

 Süssstoffe führen zu keinem Anstieg des Blutzuckerspiegels und sind daher für Diabetiker geeignet.

Karies

- Süssstoffe bilden kein Substrat für Bakterien, welche Karies verursachen.
- Aber: vor allem mit Süssstoff gesüsste Getränke können trotzdem nicht unbedingt als zahnschonend angepriesen werden, da die enthaltenen Säuren/der tiefe pH Wert zu Zahnerosion führen können!



Schlussfolgerung: Süsstoffe...

- können als Ersatz von Zucker gerade bei Getränken den Kaloriengehalt massiv reduzieren.
- als Ersatz von Zucker in Getränken scheinen dabei zu helfen ein gesünderes Gewicht zu erreichen (kurzfristig).
- über lange Zeit: bisher keine Eindeutigen Resultate in Bezug auf Gewichtsreduktion.
- können kurzfristig zu einer Erhöhung des Hungergefühls führen, führen aber nicht zu vermehrter Energieaufnahme über den ganzen Tag.
- bei Kindern: Auch für Kinder sind Süssstoffe nach heutigen Erkenntnissen nicht gesundheitsschädigend.





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt: isabelle.aeberli@hest.ethz.ch

