PAEDIATRICA Vol. 19 No. 4 2008

Zum Verzehr zuckerhaltiger Getränke durch Kinder und Jugendliche

Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin[1)]
Ernährungskommission der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin[2)]
Ernährungskommission der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie[3)]

Verzehr zuckerhaltiger Getränke als Risikofaktor für Adipositas

Viele Kinder in Mitteleuropa sind durch adipositasfördernde («adipogene») Lebensbedingungen gefährdet, Übergewicht und daraus resultierende Folgeerkrankungen zu entwickeln. Auf der Basis der Zahlen des zwischen 2003 und 2006 durchgeführten Kinder- und Jugendgesundheit-Surveys (KIGGS) sind 15% der Kinder und Jugendlichen im Alter von 3–17 Jahren übergewichtig (BMI >90. Perzentile), entsprechend 1.9 Mio. übergewichtiger Kinder. Verglichen mit den vor rund 15 Jahren erhobenen Referenzdaten entspricht dies einem Anstieg um 50%. Eine Adipositas (BMI > 97. Perzentile) liegt bei 6.3% oder ca. 800 000 der 3–17-Jährigen vor; damit hat sich diese Rate gegenüber den früheren Referenzdaten verdoppelt.
Übergewicht und Adipositas entstehen durch ein Ungleichgewicht zwischen Energieaufnahme mit Speisen und Getränken und dem Energieverbrauch, der wesentlich durch die körperliche Aktivität beeinflusst wird. Eine Vielzahl von Studien hat die Bedeutung einzelner Nahrungskomponenten für die Entstehung der Adipositas dokumentiert. Eine besondere Bedeutung kommt Nahrungsmitteln mit einer hohen Energiedichte (Kalorien pro Portion Lebensmittel) zu. Zuckerzusätze erhöhen die Energiedichte von Getränken. Es liegen deutliche Hinweise dafür vor, dass eine hohe Zufuhr zuckerhaltiger Getränke ein eigenständiger Risikofaktor für eine übermäßige Gewichtszunahme darstellt, der allerdings vergleichsweise einfach veränderbar ist.

Limonaden, Colagetränke und andere zuckerhaltige Erfrischungsgetränke sind heute fast überall (zuhause, in Gaststätten, Fast Food-Restaurants, Getränkeautomaten und Schulen) für wenig Geld verfügbar. Neben Fruchtsäften gibt es in Deutschland ein vielfältiges Angebot von wasserbasierten Getränken, denen Zucker zugesetzt wurde, ggf. auch Kohlensäure, Aromastoffe, und Koffein. Sie zählen überwiegend zu den Erfrischungsgetränken (sog. soft drinks) *(Tab. 1)*.
In den USA nehmen Kinder, die regelmäßig zuckerhaltige Getränke zu sich nehmen, ca. 8–9 % der täglichen Energiezufuhr über diese Getränke auf[7)]. Der Konsum zuckerhaltiger Getränke hat dort zwischen 1977 und 2001 um 135% zugenommen[2), 12), 17)]. Kinder und Jugendliche in Deutschland trinken insgesamt weniger Erfrischungsgetränke, aber mehr Fruchtsäfte, wobei die Gesamtzufuhr aller zuckerhaltiger Getränke noch unter den amerikanischen Verzehrsmengen bleibt[13)]. Fruchtsäfte enthalten zwar einen Großteil der Nährstoffe der ursprünglichen Frucht haben aber einen relativ hohen Energiegehalt. Eine Reduktion des Verzehrs von zuckerhaltigen Getränken im Kindes- und Jugendalter kann die Prävalenz der Adipositas günstig beeinflussen[9)]. Im Folgenden sollen die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen dem Verzehr zuckerhaltiger Getränke und dem Übergewichtsrisiko zusammengefasst und Empfehlungen abgeleitet werden.

Ergebnisse von Querschnittsuntersuchungen, prospektiven Untersuchungen und Interventionsstudien

In einer aktuellen, systematischen Literaturrecherche[14)] wurde ein deutlicher Zu-

Kategorie	Untergruppen	Anforderungen
Fruchtsäfte	Direktsaft	100% Fruchtanteil
Fruchtnektar	Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat	25% bis 50% Fruchtanteil, max. 20% Zucker
Erfrischungsgetränke	Fruchtsaftgetränke	6% bis 30% Saftanteil je nach Fruchtart
	Limonaden	teilweise Fruchtsaft, min. 7% Zucker, evtl. Süßstoffe, evtl. Koffein
	Brausen	enthalten im Gegensatz zu Limonaden naturidentische und/oder künstliche Aromastoffe, Farbstoffe
	Eistee	variable Anteile von Wasser, Zucker, natürliche Teeauszüge, evtl. weitere Zusätze
	Sportgetränke	variable Anteile von Wasser und Zucker, angereichert mit Vitaminen und Mineralstoffen
	Energy Drinks	Limonaden mit Zusatzstoffen wie Taurin, Koffein und Guarana

* Der Zuckergehalt ist je nach Marke variabel, der Energiegehalt liegt zwischen 30 und 50 kcal/100 ml

Tabelle 1: **Kategorien zuckerhaltiger Getränke**

1) Böhles H. J., Fusch C., Genzel-Boroviczény O., Henker J., Koletzko B. (Vorsitzender), Kersting M., Lentze M. J., Maaser R. G., Mihatsch W., Przyrembel H., Wabitsch M.
2) Deutsch J., Haiden N., Hauer A., Pietschnig B., Pollak A., Rock I., Scholl-Bürgi S., Skladal D., Sperl W., Widhalm K., Zwiauer K. (Vorsitzender)
3) Baehler P., Baenziger O., Belli D., Braegger C. (Präsident), Délèze G., Laimbacher J., Spalinger J., Studer P., Furlano R.

sammenhang zwischen dem Verzehr von zuckerhaltigen Getränken und dem Risiko für die Entstehung von Übergewicht aufgezeigt. Zwischen 1966 und Mai 2005 wurden hierzu 15 Querschnittsuntersuchungen sowie 10 prospektive und 5 experimentelle Studien publiziert. Von den 15 Querschnittsuntersuchungen wurden 13 bei Kindern und Jugendlichen durchgeführt. Sechs dieser Studien fanden eine signifikant positive Assoziation zwischen der Zufuhr zuckerhaltiger Getränke und Übergewicht oder Adipositas, und bei 3 Studien wurden Hinweise für eine solche Assoziation gefunden. In 3 Studien fand sich keine solche Assoziation. In einer Studie war die Assoziation alters- und geschlechtsabhängig.

Auch die Daten der deutschen DONALD Studie zeigen, dass bei Mädchen im Alter zwischen 9 und 18 Jahren eine Steigerung des Verzehrs von zuckerhaltigen Getränken mit einem höheren BMI verbunden ist[13].

Bei Erwachsenen wurden drei Interventionsstudien durchgeführt, die alle einen positiven Zusammenhang zwischen der Zufuhr zuckerhaltiger Getränke und einer Gewichtszunahme bzw. dem Auftreten einer Adipositas belegen[5), 18), 21)].

Bei Kindern und Jugendlichen wurden 2 kontrollierte Interventionsstudien unter Alltagsbedingungen zum Verzehr von zuckerhaltigen Getränken und der Gewichtsentwicklung publiziert. In einer clusterrandomisierten kontrollierten Studie an Schulkindern in Großbritannien zeigte ein schulbasiertes Schulungsprogramm mit dem Ziel, den Verzehr kohlensäurehaltiger (und zuckerhaltiger) Getränke zu reduzieren, eine Reduktion dieses Verzehrs verbunden mit einer Reduktion des Anstiegs in der Prävalenz von Übergewicht[9].

Ebbeling et al.[6] führten in den USA eine Studie mit 103 Jugendlichen (13–18 Jahre), durch und erreichten in der Interventionsgruppe eine Reduktion des Verzehrs zuckerhaltiger Getränke um 82% gegenüber der Kontrollgruppe, mit einem Trend zu einer günstigeren Entwicklung des BMI über eine kurze Beobachtungszeit von 25 Wochen. Die eindrucksvollsten Veränderungen wurden bei Individuen der oberen BMI-Tertile gefunden: Während in der Interventionsgruppe der BMI um -0.63 ± 0.23 kg/m² sank, stieg er in der Kontrollgruppe um 0,12 ± 0.26 kg/m² an (netto -0.75 ± 0.34 kg/m²). Bei genauer Analyse der Daten kommt diese Untersuchung zum Schluss, dass jede Portion zuckerhaltiges Getränk, die täglich reduziert werden konnte zu einer Reduktion des BMI um 0,26 kg/m² in der Beobachtungszeit von 25 Wochen führte.

Insgesamt zeigen also die Ergebnisse grosser Querschnittsuntersuchungen sowie die Ergebnisse aus einigen Interventionsstudien einen positiven Zusammenhang zwischen der Aufnahme von zuckerhaltigen Getränken und der Gewichtszunahme bei Kindern und Erwachsenen. Deshalb haben in den USA die nationalen Ernährungsempfehlungen in den Jahren 2000 und 2005 dazu aufgerufen, den Konsum von zugefügtem Zucker in der Nahrung zu reduzieren[10), 24)]. Die American Academy of Pediatrics hat 2004 empfohlen, den Verkauf zuckerhaltiger Getränke in Schulen zu beschränken[1)].

Weitere Auswirkungen

Zuckerhaltige Getränke scheinen auch das Risiko für die Entstehung eines Typ-2 Diabetes mellitus zu erhöhen[19)]. Zudem besteht ein klarer Zusammenhang zwischen dem Verzehr von zuckerhaltigen Getränken und der Entwicklung von Karies[15)]. Dazu trägt auch der höhere Säuregehalt vieler dieser Getränke bei, der zur Erosion der Zahnoberfläche führt[8)].

Eine hohe Zufuhr von zuckerhaltigen Getränken kann insbesondere bei Kindern und Jugendlichen zur Reduktion des Verzehrs von Milch und Milchprodukten führen[22)]. Die Reduktion des Milchkonsums bei Kindern ist problematisch, weil Milch ein wichtiger Lieferant von Vitaminen und Mineralien, vor allem von Kalzium, Vitamin D, Vitamin B2, Vitamin A, Vitamin B 12, Vitamin B6 ist.

Zugrunde liegende biologische Mechanismen

Zuckerhaltige Getränke sind neben ihrem Wassergehalt vorwiegend Energielieferanten, die eine positive Energiebilanz begünstigen. Die Zufuhr zuckerhaltiger Getränke führt zu einer erhöhten Energiezufuhr und Gewichtsentwicklung, da keine entsprechende Kompensation der zusätzlich zugeführten Energie durch eine Reduktion der Energiezufuhr über andere Nahrungsmittel erfolgt. Eine Portion Limonade (330 ml) enthält ca. 150 kcal bzw. 40–50 g Zucker (10 Kaffeelöffel mit Zucker). Wenn eine solche Energiemenge zusätzlich täglich zu einer üblichen Ernährung aufgenommen wird, ohne dass andere Energieträger entsprechend reduziert werden, könnte diese eine Portion Limonade pro Tag theoretisch zu einer Gewichtszunahme von 6.75 kg in einem Jahr führen[3)].

Der Zuckergehalt von Getränken in den USA besteht aus High Fructose Corn Syrup (HFCS) während er in Europa aus Saccharose (Glukose und Fruktose) besteht. HFCS könnte aufgrund des Gehaltes an ungebundener Fruktose möglicherweise zu einem größeren Gewichtsanstieg führen als Saccharose[11)]. Allerdings zeigen auch die mit saccharosehaltigen Getränken in Europa durchgeführte Studien einen deutlichen Effekt auf das Übergewicht.

Zucker wirkt weniger sättigend, wenn er in flüssiger Form zugeführt wird und rasch den Magen passiert, als bei Zufuhr in fester Form. Dadurch kann er zusätzlich zu einem Energieungleichgewicht beitragen[4), 5), 16), 20)]. In einem kürzlich erschienenen Übersichtsartikel folgern Vartanian et al.[22)], dass die in Form von zuckerhaltigen Getränken zugeführte Energie zu einer Steigerung der Gesamtenergieaufnahme führt. Raben und Mitarbeiter[18)] zeigten, dass der Verzehr zuckerhaltiger Getränke zu einer höheren täglichen Energiezufuhr führte und zu mehr Gewichtszunahme über 10 Wochen als der Verzehr von Getränken mit künstlichem Süßstoff. Ähnliche Ergebnisse wurden bei Kindern im Vorschulalter gefunden[23)].

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

In Anbetracht der Zunahme von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter sowie der wissenschaftlichen Befunde zu einem kausalen Zusammenhang zwischen dem Verzehr zuckerhaltiger Getränke und der Adipositasentwicklung folgern die Ernährungskommissionen der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin und der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie:

- Der regelmäßige Verzehr zuckerhaltiger Getränke (z. B. Limonaden- und Colagetränke, Fruchtsäfte) erhöht das Risiko für Übergewicht und Adipositas.
- Der Verzehr von Früchten ist bezüglich der Wirkung auf die Sättigung und die Energiebilanz dem Verzehr von Fruchtsäften vorzuziehen.
- Für gesunde Kinder und Jugendliche besteht keine Notwendigkeit, über Getränke Energie zu sich zu nehmen, sofern nicht extreme körperliche Belastungen

wie bei länger dauernder sportlicher Aktivität vorliegen.

- Kinder und Jugendliche sollten vorwiegend energiefreie oder energiearme Getränke (Wasser, ungezuckerte Tees, stark verdünnte Saftschorlen) verzehren.
- Kinder- und Jugendärzte sollten über mögliche Risiken des Verzehrs zuckerhaltiger Getränke aufklären.
- In Kindertageseinrichtungen und Schulen sollte die Abgabe von zuckerhaltigen Getränken eingeschränkt werden.

Literatur

1) American Academy of Pediatrics. Committee on School Health. Soft drinks in schools. Pediatrics 2004; 113: 152–54.
2) Anand R, Basiotis P. Is total fat consumption really decreasing? Washington DC: USDA Center for Nutrition Policy and Promotion, 1998 (Nutrition Insights 5).
3) Apovian CM. Sugar-sweetened soft drinks, obesity, and type 2 diabetes. JAMA 2004; 292: 978–9.
4) De Castro JM. The effects of the spontaneous ingestion of particular foods or beverages on the meal pattern and overall nutrient intake of humans. Physiol Behav 1993; 53: 1133–44.
5) DiMeglio DP, Mattes RD. Liquid versus solid carbohydrate: effects on food intake and body weight. Int J Obes Relat Metab Disord 2000; 24: 794–800.
6) Ebbeling CB, Feldman HA, Osganian SK, Chomitz VR, Ellenbogen SJ, Ludwig DS. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study. Pediatrics 2006; 117: 673–80.
7) French SA, Lin BH, Guthrie JF. National trends in soft drink consumption among children and adolescents age 6 to 17 years: prevalence, amounts, and sources, 1977/1978 to 1994/1998. J Am Diet Assoc 2003; 103: 1326–1331.
8) Heller KE, Burt BA, Eklund SA. Sugared soda consumption and dental caries in the United States. J Dent Res 2001; 80: 1949–53.
9) James J, Kerr D. Prevention of childhood obesity by reducing soft drinks. Int J Obes (Lond) 2005 Sep; 29 Suppl 2: S 54–7.
10) Johnson RK, Frary C. Choose beverages and foods to moderate your intake of sugars: the 2000 Dietary Guidelines for Americans – what´s all the fuss about? J Nutr 2001; 131: 2766S-71S.
11) Jurgens H, Haass W, Castaneda TR et al. Consuming fructose-sweetened beverages increases body adiposity in mice. Obes Res 2005; 13: 1146–56.
12) Kantor L. A dietary assessment of the US food supply: comparing per capita food consumption with Food Guide Pyramid service recommendations. US Department of Agriculture. Washington DC: US Government Printing Office, 1998.
13) Libuda L, Alexy U, Sichert-Hellert W, Stehle P, Karaolis-Danckert N, Buyken AE, Kersting M. Pattern of beverage consumption and long-term association with body weight status in German adolescents – Results from the DONALD Study. Brit J Nutr 2007, in press.
14) Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. Am J Clin Nutr 2006; 84: 274–88.
15) Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, Stumbo PJ. Dental caries and beverage consumption in young children. Pediatrics 2003; 112: 184–191.
16) Mattes RD. Dietary compensation by humans for supplemental energy provided as ethanol or carbohydrate in fluids. Physiol Behav 1996; 59: 179–87.
17) Nielsen SJ, Popkin BM. Changes in beverage intake between 1977 and 2001. Am J Prev Med 2004; 27: 205–10.
18) Raben A, Vasilaras TH, Moller AC, Astrup A. Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. Am J Clin Nutr 2002; 76: 721–9.
19) Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. JAMA 2004; 292: 927–34.
20) St-Onge MP, Rubiano F, DeNino WF et al. Added thermogenic and satiety effects of a mixed nutrient vs a sugar-only beverage. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28: 248–53.
21) Tordoff MG, Alleva AM. Effect of drinking soda sweetened with aspartame or high-fructose corn syrup on food intake and body weight. Am J Clin Nutr 1990; 51: 963–9.
22) Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. Am J Public Health 2007 Apr: 97(4):667–75.
23) Wilson JF. Lunch eating behaviour of preschool children. Effects of age, gender, and type of beverage served. Physiol Behav 2000; 70: 27–33.
24) 2005 Dietary Guidelines for Americans. Washington, DC: Departments of Health and Human Services and of Agriculture, 2005. Internet: www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document (assessed 21 September 2005).

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. med. Martin Wabitsch
Sektion Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie
Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin
Eythstrasse 24
89075 Ulm