

# Gesunde Ernährung fördern

## Public Health Strategien zur Zuckerreduktion



Peter von Philipsborn

### Peter von Philipsborn

**Die Prävalenzen von Übergewicht, Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2 und anderen Erkrankungen, die durch die Ernährung mitbedingt sind, steigen weltweit an. Eine erhöhte Verfügbarkeit von zuckergesüßten Nahrungsmitteln und Getränken gilt als ein beitragender Faktor. Umfassende Public-Health-Strategien sind erforderlich, um gesunde Ernährungsmuster zu fördern und die Zuckerzufuhr zu begrenzen.**

Im Jahr 2015 veröffentlichte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) systematisch entwickelte, evidenzbasierte Empfehlungen zur Zuckerzufuhr bei Erwachsenen und Kindern (1). Die WHO spricht eine starke Empfehlung für eine Begrenzung der Zufuhr von freien Zuckern auf maximal 10% der Gesamtenergiezufuhr aus (für eine Definition von «freien Zuckern» siehe *Kasten*). Bei einer Gesamtenergiezufuhr von 2000 kcal/Tag für einen durchschnittlichen Erwachsenen entspricht dies rund 50 g Zucker pro Tag. Eine weniger starke, bedingte Empfehlung wird für eine noch stärkere Reduktion auf maximal 5% der Gesamtenergiezufuhr bzw. 25 g Zucker pro Tag ausgesprochen (1). Die Empfehlung, die Zuckerzufuhr auf max. 10% der Gesamtenergiezufuhr zu begrenzen, beruht auf Evidenz für einen Kausalzusammenhang zwischen einer erhöhten Zuckeraufnahme und dem Auftreten von Adipositas sowie Zahnkaries (1). Verschiedene nationale Fachorganisationen haben sich diesen Empfehlungen angeschlossen, darunter das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) der Schweiz (2) und die Deutsche Gesellschaft

für Ernährung (DGE) (3). Die European Food Safety Authority (EFSA) hat in ihrer 2022 veröffentlichten wissenschaftlichen Stellungnahme zur Zuckerzufuhr festgehalten, dass keine sichere obere Zufuhrgrenze für Zucker festgelegt werden könne, und die Zufuhr von freien und zugesetzten Zuckern «so niedrig wie im Rahmen einer ernährungsphysiologisch angemessenen Ernährung möglich» sein solle (4). Begründet wird diese Empfehlung mit Evidenz für einen Kausalzusammenhang zwischen der Aufnahme von zugesetzten bzw. freien Zuckern und dem Auftreten von chronischen Erkrankungen, insbesondere Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2 und der nicht-alkoholischen bzw. Stoffwechsel-assoziierten Fettlebererkrankung (4).

Der durchschnittliche Zuckerkonsum liegt in den meisten Ländern, darunter auch Deutschland, Österreich und der Schweiz, deutlich über den von der WHO empfohlenen Grenzwerten (3, 6). Die Zunahme der Zuckerzufuhr im Allgemeinen, und die Zunahme des Konsums zuckergesüßter Getränke im Besonderen wird von vielen Fachleuten als ein wesentlicher Faktor hinter der globalen Ausbreitung chronischer ernährungsmitbedingter Erkrankungen angesehen (7, 8). Hieraus leitet sich eine Begrenzung und Reduktion der Zuckerzufuhr auf Bevölkerungsebene als wichtiges Public-Health-Ziel ab (1, 3, 6, 7).

Kasten:

### **Definitionen**

**Gesamtzucker:** Alle in der menschlichen Ernährung üblicherweise vorkommenden Mono- und Disaccharide, darunter u. a. Saccharose (Haushaltszucker), Laktose (Milchzucker), Fructose (Fruchtzucker), Glucose (Traubenzucker) und Maltose (Malzucker), einschliesslich der in frischen, unverarbeiteten Lebensmitteln natürlich vorkommenden Zucker (3).

**Freie Zucker:** Gemäss WHO «alle Mono- oder Disaccharide, die vom Hersteller, Koch oder Konsument dem Essen zugesetzt werden, sowie die natürlicherweise in Honig, Sirupen und Fruchtsäften vorkommenden Zucker» (1).

**Zugesetzte Zucker:** Gemäss EFSA isolierte Mono- und Disaccharide, die als solche verzehrt oder während der Herstellung und Zubereitung von Lebensmitteln zugesetzt werden. Anders als bei den freien Zuckern schliesst dies die in Honig, Sirupen, Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten enthaltenen Zucker nicht mit ein (4).

**Zuckergesüßte Getränke:** Mit Zuckern gesüßte, nicht-alkoholische Getränke auf Wasserbasis, darunter Colagetränke, Limonaden, Fruchtnektare, Eistees und Energiedrinks (5).

### **Zuckerreduktionsstrategien – allgemeine Erwägungen**

Bei der Reduktion der Zuckerzufuhr auf Bevölkerungsebene sollten drei allgemeine Grundsätze beachtet werden:

1. Die Zuckerreduktion sollte nicht isoliert verfolgt werden, sondern als Teil einer umfassenden Strategie zur Förderung ausgewogener, gesunder und nachhaltiger Ernährungsmuster.
2. Die Strategie sollte zwei Ziele verfolgen: 1) das Schaffen von Ernährungsumgebungen, die es für möglichst viele Menschen im Alltag möglichst einfach machen, sich entsprechend ihrer individuellen

Präferenzen gesund und nachhaltig zu ernähren; und 2) das Vermitteln von Wissen, Verständnis und Fähigkeiten, um Menschen informierte, reflektierte Entscheidungen hinsichtlich ihrer Ernährung zu ermöglichen.

3. Die Effektstärken von einzelnen Public-Health-Massnahmen sind in der Regel begrenzt, so dass eine Kombination verschiedener Massnahmen erforderlich ist, um auf Bevölkerungsebene Effekte der erforderlichen Grössenordnung zu erzielen.

Aus dem ersten Grundsatz folgt, dass eine Reduktion der Zuckerzufuhr auf Bevölkerungsebene im Rahmen der Förderung ausgewogener Ernährungsmuster entsprechend aktueller lebensmittelbezogener Ernäh-

rungsleitlinien erfolgen sollte (9, 10). Hierzu gehört die Erhöhung des Konsums von gesunden Lebensmitteln, deren Konsum im Bevölkerungsdurchschnitt aktuell niedriger ist als empfohlen, wie z. B. Gemüse und Obst, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen. Ebenso gehört hierzu die Verringerung des Konsums von Produkten, deren regelmässiger Verzehr mit erhöhten Krankheitsrisiken verbunden ist, und deren durchschnittlicher Konsum höher als empfohlen ist, wie z. B. Süsswaren, Softdrinks, Weismehlprodukte, rotes und verarbeitetes Fleisch und allgemein hochverarbeitete Lebensmittel mit ungünstigem Nährstoffprofil (9, 10). Eine solche Umstellung des Ernährungsmusters geht mit einer Verringerung

Tabelle:  
**Das NOURISHING-Rahmenwerk**

Massnahmenbereich	Beispiele	Referenzen
Lebensmittelkennzeichnung (Labelling)	Ampel-Kennzeichnungen (wie z. B. der Nutri-Score) und Warnhinweise auf der Verpackungsvorderseite Regulierung von gesundheits- und nährstoffbezogenen Aussagen (sog. «health claims») Zutatenslisten und Nährwertdeklarationen Kalorien- und Nährwertkennzeichnung auf Speisekarten	(5, 17, 18)
Lebensmittelangebot in öffentlichen Einrichtungen	Qualitätsstandards für die Gemeinschaftsverpflegung in verschiedenen Settings (z. B. Kitas, Schulen, Hochschulen, Kliniken, Seniorenheime, Betriebe) Schulobst- und Gemüseprogramme	(19, 20)
Preisgestaltung durch Steuern und Subventionen	Höhere Besteuerung von weniger gesunden Lebensmitteln (z. B. Softdrinksteuer, Süsswarensteuern) Geringere Besteuerung bzw. Steuerbefreiung für gesunde Lebensmittel (z. B. Obst und Gemüse) Kombinierte Modelle (z. B. gesundheitsförderliche Mehrwertsteuerreform)	(21, 22)
Regulierung von Werbung und Marketing	Schutz von Kindern vor Werbung für ernährungsphysiologisch unausgewogene Lebensmittel durch nationale Gesetzgebung Begrenzung von Werbung für solche Lebensmittel in bestimmten Settings (z. B. dem öffentlichen Personennahverkehr)	(23–25)
Reformulierung (Rezepturanpassungen)	Verbindliche gesetzliche Grenzwerte für bestimmte Inhaltsstoffe (z. B. Transfettsäuren, Salz und Zucker in bestimmten Lebensmittelkategorien) Verbindliche gesetzliche Vorgaben für die Nährstoffzusammensetzung von Beikost und Muttermilchersatzprodukten Öffentliche Unterstützung für unverbindliche privatwirtschaftliche Reformulierungsinitiativen	(26, 27)
Änderungen des Lebensmittelangebots in Einzelhandel und Gastronomie	Begrenzung des Angebots ernährungsphysiologisch unausgewogener Lebensmittel im Kassenbereich von Supermärkten Förderung von Bauernmärkten/landwirtschaftlicher Direktvermarktung von Obst und Gemüse und anderen frischen und gering verarbeiteten Lebensmitteln Stadtplanerische Massnahmen zur Begrenzung von Fastfood-Restaurants in der Nähe von Schulen	(28, 29)
Sektorenübergreifende und systemische Massnahmen	Agrarpolitische Massnahmen zur Förderung des Obst- und Gemüseanbaus Sozialpolitische Massnahmen zum Adressieren von Ernährungsarmut Schutz ernährungspolitischer regulatorischer Kapazität in internationalen Handels- und Investitionsabkommen	(30, 31)
Information der Öffentlichkeit	Aufklärungskampagnen in Massenmedien Begleitende Informationskampagnen bei Einführung anderer Massnahmen (wie z. B. einer Nährwertkennzeichnung)	(32, 33)
Ernährungsberatung im Gesundheitswesen	Individuelle oder App-gestützte Ernährungsberatungsangebote Multimodale Lebensstil-Modifikationsprogramme	(34, 35)
Ernährungsunterricht im Bildungssystem	Integration von Ernährungsinhalten in die Lehrpläne relevanter Fächer Schulgärten und andere Aktivitäten mit Ernährungsbezug Kochunterricht, Schulfach Ernährung	(36)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf (15, 16). Online-Version des NOURISHING-Rahmenwerks: <https://policydatabase.wcrf.org/>

der Zuckerzufuhr einher, macht die Ernährung aber zugleich auch in vielen anderen Hinsichten gesundheitsförderlicher und nachhaltiger. Ein solcher Fokus auf das Ernährungsmuster kann zudem helfen zu vermeiden, dass eine Zuckerreduktion auf Kosten einer höheren Zufuhr anderer problematischer Nahrungsbestandteile erreicht wird (wie z. B. gesättigten Fetten und künstlichen Süsstoffen).

Das Schaffen gesundheitsförderlicher Ernährungsumgebungen ist essentiell, da die Ernährungsumgebung (engl. food environment) einen ganz erheblichen Einfluss auf unsere Ernährung hat (11). Zur Ernährungsumgebung zählen all die Faktoren unserer unmittelbaren Umgebung, die unsere Ernährung beeinflussen, darunter die Verfügbarkeit, die Zugänglichkeit, der Preis, die Präsentation und Repräsentation (z. B. in Werbung) von verschiedenen Lebensmitteln und Getränken. Die Ernährungsumgebung stellt somit die Schnittstelle zwischen dem Ernährungssystem (engl. food system) und dem Individuum dar. Massnahmen, die an der Ernährungsumgebung ansetzen, sollten durch Massnahmen ergänzt werden, die am Individuum selbst ansetzen – hierzu zählen vorrangig Verhaltenspräventive Massnahmen, die Wissen, Verständnis und Fähigkeiten vermitteln (12). Unsere Ernährung wird von einer grossen Vielzahl an Faktoren beeinflusst – Einzelmassnahmen, die an nur einem einzelnen dieser Faktoren ansetzen, haben daher in der Regel nur begrenzte Effekte. Hieraus folgt, eine Kombination verschiedener Massnahmen bzw. ein Policy-Mix benötigt wird, um auf Bevölkerungsebene Effekte auf die Ernährungsweise in der erforderlichen Grössenordnung zu erzielen (13, 14).

#### **Bausteine einer umfassenden Zuckerreduktionsstrategie**

Verschiedene Public Health-Massnahmen stellen die Bausteine für eine solche umfassende Strategie dar. Diese können nach verschiedenen Kriterien und Klassifikationssystemen eingeteilt werden. Ein weitverbreitetes Klassifikationsschema ist das NOURISHING-Rahmenwerk des World Cancer Research Fund International (WCRFI), das zehn Handlungsbereiche für die Förderung gesunder und nachhaltiger Ernährungsmuster unterscheidet (siehe *Tabelle*) (15, 16).

#### **Lesetipps (3–5 wichtige Literaturstellen)**

- Zuckerarten und zugesetzter Zucker. Merkblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung. Online: [www.sge-ssn.ch/media/Merkblatt\\_Zuckerarten-und-zugesetzter\\_Zucker-2021.pdf](http://www.sge-ssn.ch/media/Merkblatt_Zuckerarten-und-zugesetzter_Zucker-2021.pdf)
- Grundlagenpapier Zucker. Grundlagenpapier betreffend Ausrichtung der Aktivitäten zur Reduktion des Zuckerkonsums in der Schweiz. Online: [www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/grundlagenpapier-zuckerreduktion.pdf](http://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/grundlagenpapier-zuckerreduktion.pdf)
- Malik VS et al.: The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews Endocrinology* 2022, 18:205-218.
- Mozaffarian D et al.: Role of government policy in nutrition – barriers to and opportunities for healthier eating. *BMJ* 2018, 361:k2426.
- Popkin BM et al.: Towards unified and impactful policies to reduce ultra-processed food consumption and promote healthier eating. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021, 9:462-470.

#### **Fazit**

Internationale und nationale Fachorganisationen empfehlen eine Verringerung der durchschnittlichen Zuckeraufnahme, um die Ausbreitung ernährungsmitbedingter Erkrankungen einzudämmen. Eine Zuckerreduktion sollte jedoch nicht isoliert verfolgt werden, sondern als Teil einer umfassenden Strategie zur Förderung gesunder und nachhaltiger Ernährungsmuster. Ziel sollte das Schaffen von Ernährungsumgebungen sein, die eine ausgewogene Ernährung für Menschen im Alltag möglich, einfach und attraktiv machen. Hierfür ist ein Massnahmenpaket nötig, das diverse Einzelmassnahmen einschliesst, wie z. B. Qualitätsstandards für die Schulverpflegung, die Regulierung von an Kinder gerichteter Werbung für ernährungsphysiologisch unausgewogene Produkte, eine Softdrinksteuer und eine Steuerbefreiung für gesunde Lebensmittel. Hierfür sind öffentliche Investitionen nötig. Viele dieser Massnahmen berühren auch die Gewinninteressen von Teilen der Lebensmittel- und Werbeindustrie. Daher muss oftmals Widerstand von entsprechenden Interessengruppen überwunden werden. Dies erfordert politischen Mut und bewusste Anstrengungen. Zentral für die Unterstützung der Umsetzung auf politischer Ebene ist daher eine gut informierte, politisch involvierte Bevölkerung, eine aktive Zivilgesellschaft und eine engagierte Fachgemeinschaft, die sich mit ihrem Sachverstand und mit dem Gemeinwohl im Blick in gesellschaftliche und politische Debatten einbringt.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Peter von Philipsborn, MSc, MA  
Nachwuchsgruppe Planetary Health Nutrition  
Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Elisabeth-Winterhalter-Weg 6, D-81377 München,  
Tel: +49 (0)178 49 83 817  
E-Mail: [pphilipsborn@ibe.med.uni-muenchen.de](mailto:pphilipsborn@ibe.med.uni-muenchen.de)

Interessenkonflikte:

Der Autor gibt an, Forschungsmittel vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und Bildung und Forschung (BMBF) erhalten zu haben, sowie Honorare und Erstattungen von Fachgesellschaften, Nichtregierungsorganisationen und Stiftungen, darunter der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, der Deutschen Adipositas Gesellschaft, der Deutschen Diabetes Gesellschaft, WWF Deutschland, der Verbraucherzentrale Bundesverband und der Dr. Rainer Wild-Stiftung.

Referenzen:

1. WHO: World Health Organization. Sugars intake for adults and children [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf?ua=1) (last accessed on December 8, 2019).
2. SGE-SNN: Zuckerarten und zugesetzter Zucker. Merkblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung. [https://www.sge-ssn.ch/media/Merkblatt\\_Zuckerarten-und-zugesetzter\\_Zucker-2021.pdf](https://www.sge-ssn.ch/media/Merkblatt_Zuckerarten-und-zugesetzter_Zucker-2021.pdf) (last accessed on April 7, 2024).
3. DAG, DGE: Konsensuspapier: Quantitative Empfehlung zur Zuckerzufuhr in Deutschland [www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/Konsensuspapier\\_Zucker\\_DAG\\_DDG\\_DGE\\_2018.pdf](http://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/Konsensuspapier_Zucker_DAG_DDG_DGE_2018.pdf) (last accessed on November 8, 2019).
4. Efsa Panel on Nutrition NF, Food A, Turck D et al.: Tolerable upper intake level for dietary sugars. *Efsa Journal* 2022; 20: e07074.
5. von Philipsborn P et al.: Environmental interventions to reduce the consumption of sugar-sweetened beverages and their effects on health. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019; Art. No.: CD012292.

6. Bucher Della Torre S et al.: Grundlagenpapier Zucker. Grundlagenpapier betreffend Ausrichtung der Aktivitäten zur Reduktion des Zuckerkonsums in der Schweiz <https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/grundlagenpapier-zuckerreduktion.pdf>.
7. Popkin BM et al.: Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4: 174-86.
8. Popkin BM et al.: The sweetening of the world's diet. *Obes Res* 2003; 11: 1325-32.
9. FAO and WHO: Sustainable healthy diets: Guiding principles [www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf](http://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf) (last accessed on February 7, 2020).
10. Schäfer AC et al.: Wissenschaftliche Grundlagen der lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen für Deutschland. *Ernährungs-Umschau* 2024; 71: M158-66.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Influencing food environments for healthy diets [www.fao.org/3/a-i6484e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i6484e.pdf) (last accessed on June 8, 2020).
12. Swinburn B et al.: Monitoring and benchmarking government policies and actions to improve the healthiness of food environments: a proposed Government Healthy Food Environment Policy Index. *Obesity Reviews* 2013; 14: 24-37.
13. Rutter H: The single most important intervention to tackle obesity. *Int J Public Health* 2012; 57: 657-8.
14. Popkin BM et al.: Towards unified and impactful policies to reduce ultra-processed food consumption and promote healthier eating. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021; 9: 462-70.
15. Hawkes C et al.: A food policy package for healthy diets and the prevention of obesity and diet-related non-communicable diseases: The NOURISHING framework. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 2013; 14: 159-68.
16. Vlad I et al.: The development of the NOURISHING and MOVING benchmarking tools to monitor and evaluate national governments nutrition and physical activity policies to address obesity in the European region. *Obesity Reviews* 2023; 24: e13541.
17. Crockett RA et al.: Nutritional labelling for healthier food or non-alcoholic drink purchasing and consumption. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018.
18. VanEpps EM et al.: Restaurant Menu Labeling Policy: Review of Evidence and Controversies. *Curr Obes Rep* 2016; 5: 72-80.
19. Durão S et al.: Effects of policies or interventions that influence the school food environment on children's health and nonhealth outcomes: a systematic review. *Nutrition Reviews* 2023; nuad059.
20. Micha R et al.: Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2018; 13: e0194555.
21. Teng AM et al.: Impact of sugar-sweetened beverage taxes on purchases and dietary intake: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews* 2019; 20: 1187-204.
22. Thow AM et al.: Fiscal policy to improve diets and prevent non-communicable diseases: from recommendations to action. *Bulletin of the World Health Organization* 2018; 96: 201-10.
23. Boyland E et al.: Association of Food and Nonalcoholic Beverage Marketing With Children and Adolescents' Eating Behaviors and Health: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics* 2022; 176: e221037-e.
24. Boyland E et al.: Systematic review of the effect of policies to restrict the marketing of foods and non-alcoholic beverages to which children are exposed. *Obesity Reviews* 2022; n/a: e13447.
25. Yau A et al.: Changes in household food and drink purchases following restrictions on the advertisement of high fat, salt, and sugar products across the Transport for London network: A controlled interrupted time series analysis. *PLoS medicine* 2022; 19: e1003915.
26. Downs SM et al.: The effectiveness of policies for reducing dietary trans fat: a systematic review of the evidence. *Bulletin of the World Health Organization* 2013; 91: 262-9H.
27. Hyseni L et al.: Systematic review of dietary salt reduction policies: Evidence for an effectiveness hierarchy? *PLOS ONE* 2017; 12: e0177535.
28. Ejlerskov KT et al.: Supermarket policies on less-healthy food at checkouts: Natural experimental evaluation using interrupted time series analyses of purchases. *PLoS medicine* 2018; 15: e1002712.
29. Mah CL et al.: A Systematic Review of the Effect of Retail Food Environment Interventions on Diet and Health with a Focus on the Enabling Role of Public Policies. *Curr Nutr Rep* 2019; 8: 411-28.
30. Franck C et al.: Agricultural subsidies and the American obesity epidemic. *Am J Prev Med* 2013; 45: 327-33.
31. Thow AM et al.: Trade liberalisation and the nutrition transition: mapping the pathways for public health nutritionists. *Public health nutrition* 2009; 12: 2150-8.
32. Sutherland J et al.: Fewer adults add salt at the table after initiation of a national salt campaign in the UK: a repeated cross-sectional analysis. *British Journal of Nutrition* 2013; 110: 552-8.
33. Morley BC et al.: Controlled cohort evaluation of the LiveLighter mass media campaign's impact on adults' reported consumption of sugar-sweetened beverages. *BMJ open* 2018; 8: e019574.
34. Patnode CD et al.: Behavioral Counseling to Promote a Healthful Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults Without Known Cardiovascular Disease Risk Factors: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *Jama* 2017; 318: 175-93.
35. Szinay D et al.: Is the uptake, engagement, and effectiveness of exclusively mobile interventions for the promotion of weight-related behaviors equal for all? A systematic review. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 2023; 24: e13542.
36. Van Cauwenbergh E et al.: Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and (grey) literature. *The British journal of nutrition* 2010; 103: 781-97.