Diskussion: Erwiderung auf Nawroth und Kumar

Evidenz zum gesundheitlichen Effekt von zuckergesüßten Getränken und deren Besteuerung: Warum es sich lohnt, wirklich genau hinzusehen!

In ihrem Beitrag haben P. Nawroth und V. Kumar in der Ausgabe 5/24 von „Monitor Versorgungsforschung" Stellung zur im Jahr 2023 in Plos Medicine erschienen Arbeit „Projected health and economic impacts of sugar-sweetened beverage taxation in Germany: A cross-validation modelling study" von Emmert-Fees et al. bezogen (2). Als Teil des Autorenteams freuen wir uns über eine lebendige Debatte zu diesem wichtigen Thema, möchten in diesem Kontext aber einige Punkte richtigstellen und einordnen.

Kurzzusammenfassung der Studie von Emmert-Fees et al. (2023)

>> Was hat die Studie untersucht?

In dieser Studie wurden die zu erwartenden langfristigen Effekte verschiedener Besteuerungsszenarien auf zuckergesüßte Getränke (ZGG) in der deutschen Erwachsenenbevölkerung von 2023 bis 2043 berechnet. Die untersuchten Besteuerungsszenarien orientierten sich hierbei unter anderem an internationalen Empfehlungen und implementierten Best-Practice-Maßnahmen, wie beispielsweise bei Soft Drinks Industry Levy in Großbritannien. Szenario 1 umfasste eine 20%ige Wertsteuer (englisch: ad-valorem tax) auf zuckergesüßte Getränke. Szenario 2 umfasste eine gestaffelte Herstellerabgabe nach britischem Vorbild (englisch: tiered tax).

Wieso ist das wichtig?

Der durchschnittliche ZGG-Konsum in der deutschen Erwachsenenbevölkerung beträgt in etwa 60–80 Liter pro Jahr und stellt eine Hauptquelle für zugesetzte freie Zucker in der Ernährung dar. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO), viele medizinische Fachgesellschaften sowie der Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft empfehlen fiskalpolitische Maßnahmen zur Reduktion des Zuckerkonsums und der Prävention von nicht-übertragbaren Krankheiten (3, 4).

Viele andere Länder haben in den vergangenen Jahren entsprechende Steuern oder Herstellerabgaben auf ZGG eingeführt (5). Die gesundheitlichen und ökonomischen Effekte für Deutschland, welche von einer solchen Maßnahme zu erwarten sind, wurden bisher nicht beleuchtet.

Wie wurde vorgegangen?

Für die Vorhersage dieser Effekte wurde ein epidemiologisch-ökonomisches Mikrosimulationsmodell, IMPACT_NCD Germany, entwickelt und angewandt. IMPACT_NCD Germany ist ein stochastisches, dynamisches Modell, welches ein realistisches Abbild der deutschen Erwachsenenbevölkerung in diskreten Zeitabständen (Jahre) simuliert. Abbildung 1 zeigt die im Modell verwendete kausale Struktur und die modellierten klinisch-epidemiologischen Mechanismen.

Welche Ergebnisse zeigt die Studie?

Mit den beiden Besteuerungsszenarien ist eine Konsumreduktion von zugesetztem Zucker im Durchschnitt um 1 g/Tag (95%-Unsicherheitsintervall (UI) [0,05; 1,65]) bzw. 2,3 g/Tag (95%-UI [2,32; 2,36]) zu erwarten. Über die modellierten Mechanismen wäre zu erwarten, dass je nach Besteuerungsszenario über die kommenden 20 Jahre 132.100 (95%-UI [61.700; 202.900]) bzw. 244.100 (95%-UI [118.200; 365.300]) Fälle von Typ-2-Diabetes verhindert oder verzögert würden. Dadurch würden bei einer 20%igen Wertsteuer und einer gestaffelten Abgabe nach britischem Vorbild aus gesellschaftlicher Perspektive Kosten in Höhe von 9,6 Milliarden Euro (95%-UI [4,7; 15,3]) bzw. 16,0 Milliarden Euro (95%-UI [8,1; 25,5]) vermieden. Die zu erwartenden gesundheitsökonomischen Effekte wären deutlich kleiner, wenn potenzielle direkte BMI-unabhängige Effekte von ZGG-Konsum auf Typ-2-Diabetes und Koronare Herzkrankheit (KHK) nicht berücksichtigt werden.

Welche Limitationen hatte die Studie?

Es handelt sich um eine Simulationsstudie, welche die bestverfügbaren Daten aus Deutschland und internationalen Studien kombiniert, um die zu erwartenden Effekte einer Besteuerung von ZGG zu berechnen. Dies setzt die Validität der verwendeten Parameter und Annahmen voraus und ist prinzipiell mit einer gewissen Unsicherheiten behaftet, die in den Limitationen klar benannt und diskutiert werden.

Epistemiologische Probleme bei der Evaluation von Public-Health-Maßnahmen

Für den langfristigen Effekt einer Besteuerung von ZGG, wie auch für viele andere Public-Health-Maßnahmen, gibt es aufgrund von ethischen, juristischen, politischen oder logistischen Gründen oftmals keine „direkte Evidenz" aus randomisierten kontrollierten Studien (RCT) und es wird diese voraussichtlich auch nie geben. So ist es beispielsweise nicht vorstellbar, dass die Umsetzung einer Steuer auf ZGG zur wissenschaftlichen Erprobung zwischen den Bundesländern über mehrere Jahrzehnte randomisiert wird, um die Entstehung gesundheitlicher Langzeiteffekte direkt zu beobachten.

Selbst für vermeintlich ‚einfachere' verwandte Fragestellungen, die für die Frage nach dem Effekt einer Steuer auf ZGG relevant sind, wie zum Beispiel die Frage nach dem Effekt eines dauerhaft reduzierten ZGG-Konsums auf kardiometabolisches Risiko, gilt dies ebenfalls.

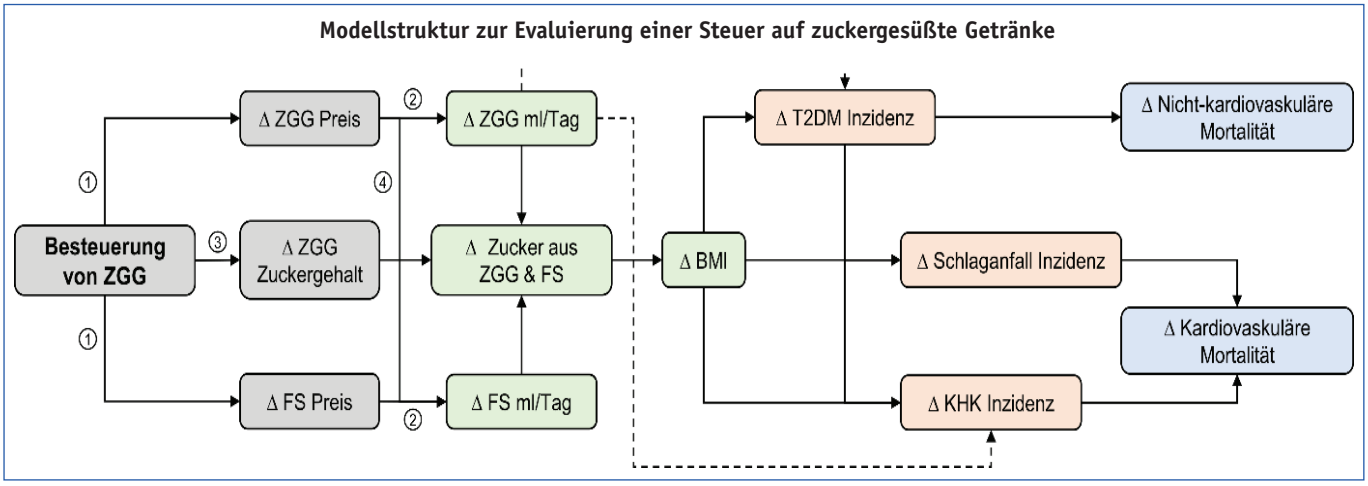


Abb. 1: *Modellstruktur zur Evaluierung einer Steuer auf zuckergesüßte Getränke (reproduziert und übersetzt von Emmert-Fees et al., PLOS Medicine, 2023). Im Modell werden folgende Effekte und Mechanismen berücksichtigt: A) der Effekt der Besteuerung auf Preise und auf den Zuckergehalt von ZGG; B) der Effekt der Veränderung von Preisen und Zuckergehalt auf das konsumierte ZGG-Volumen und die über ZGG aufgenommene Zuckermenge sowie der Effekt der veränderten Zuckeraufnahme auf BMI; C) der Effekt eines veränderten BMIs auf die Auftretenswahrscheinlichkeit von Typ-2-Diabetes, KHK und Schlaganfälle sowie potenziell direkte BMI-unabhängige Effekte von ZGG-Konsum auf die Auftretenswahrscheinlichkeit von Typ-2-Diabetes und KHK (gestrichelte Pfeile, diese direkten Effekte wurden optional modelliert).*

Eine Annäherung an die Beantwortung der Frage, ob und in welcher Größenordnung sich die Besteuerung von ZGG langfristig auf Gesundheit und auf wirtschaftliche Aspekte auswirkt, kann deswegen nur über eine Triangulation und Kombination von Evidenz zu relevanten Teilfragestellungen (z. B. Effekt von Zucker auf Gesundheit) und anhand verschiedener Methoden erfolgen (6, 7, 8).

Die möglichen methodischen Ansätze zur Abschätzung dieser kausalen kurzfristigen und langfristigen Effekte umfassen neben randomisierten Studien, die per Design für beobachtete wie unbeobachtete Störfaktoren kontrollieren, quasi-experimentelle Studien wie Differenz-in-Differenz-Studien, Regressionsdiskontinuitätsstudien oder unterbrochene Zeitreihenanalysen (9, 10), die per Design unter bestimmten Voraussetzungen für beobachtete wie unbeobachtete Störfaktoren kontrollieren, sowie nicht experimentelle Studien, die mithilfe statistischer Methoden für beobachtete Störfaktoren kontrollieren.

Der Vorteil in der Anwendung eines Simulationsmodells beruht darin, dass diese Evidenzbausteine miteinander kombiniert werden können. Dies ermöglicht es schließlich, die zu erwartenden langfristigen gesundheitsökonomischen Effekte einer Maßnahme mittels mathematischer epidemiologischer Zusammenhänge in die Zukunft zu projizieren. Wichtig für die Validität der Simulationsergebnisse ist hierbei, dass sowohl die Modellstruktur wie auch die Modellparameter, welche die Prozesse im Modell beschreiben, eine vereinfachte, aber realitätsnahe Beschreibung der kausalen Mechanismen darstellen.

Die von den Autoren P. Nawroth und V. Kumar angestoßene Diskussion zur Validität und Wertigkeit der ins Modell einfließenden empirischen Evidenz ist deswegen eine sehr wichtige, welcher wir uns auch in der Vergangenheit bereits aktiv gestellt haben (11).

Kriterien und Ansätze zur Bewertung von wissenschaftlichen Studien

In der Epidemiologie gibt es für die Beurteilung möglicher Kausalzusammenhänge zwischen einer Exposition und einem Endpunkt etablierte Ansätze, wie zum Beispiel die Anwendung der Bradford-Hill-Kriterien (12). Diese umfassen neben der sehr wichtigen Dimension „Ergebnisse aus RCTs/Experimentalstudien" auch noch weitere wichtige Kriterien, wie zum Beispiel „Stärke der Assoziation", „Dosis-Wirkungs-Beziehung" und einige andere. Zur Minimierung von Stichprobeneffekten werden in der evidenzbasierten Medizin und Public Health zudem Daten aus verschiedenen empirischen Einzelstudien zur gleichen Fragestellung oder zum gleichen Zusammenhang in systematischen Reviews und Meta-Analysen zusammengefasst. Für systematische Reviews gibt es zudem etablierte Standards, um die Vertrauenswürdigkeit der synthetisierten Evidenz aus Studien mit experimentellen und nicht-experimentellen Designs zu beurteilen. Mit dem von der Cochrane-Kollaboration entwickelten, GRADE-System kann in der Synthese von Evidenz das Ausmaß an Gewissheit, dass der wahre Effekt innerhalb eines definierten Bereichs liegt, beschrieben werden (13).

Analyse der Kritikpunkte von P. Nawroth und V. Kumar zur Studie

Hauptkritikpunkt 1: *Es gäbe angeblich keine belastbare Evidenz zum Effekt von Besteuerung von ZGG auf kardiometabolische Gesundheit. Die Wertigkeit der Studiendesigns bleibe zudem unberücksichtigt und die Autoren hätten selektiv Ergebnisse aus Beobachtungsstudien gewählt, die nicht durch Ergebnisse aus randomisierten Studien gedeckt seien.*

Wie bereits eingangs erwähnt, gibt es aus den oben genannten Gründen keine randomisierten experimentellen Studien, die den langfristigen Effekt einer Steuer auf ZGG auf kardiometabolische Gesundheit beschreiben. Sehr wohl gibt es aber Evidenz aus randomisierten experimentellen Studien, quasi-experimentellen Studien und Beobachtungsstudien, welche die der Fragestellung zugrunde liegenden kausalen Mechanismen beschreiben. Diese umfassen insbesondere A) den Effekt einer Steuer auf Konsumverhalten von ZGG und konsumierte Zuckermenge, B) den Effekt von ZGG-Konsum auf Gewicht und Body-Mass-Index (BMI), und C) den Effekt von ZGG-Konsum und Gewicht auf Typ-2-Diabetes und kardiovaskuläre Endpunkte. Diese Effekte werden im Folgenden näher erläutert.

A Der Effekt einer Steuer auf Konsumverhalten von ZGG und konsumierte Zuckermenge

Vorgehen in Emmert-Fees et al. (2023)

Konsumverhalten: Der Effekt einer Preiserhöhung für ZGG auf Nachfrage nach ZGG und andere Getränke, wie sie mit einer 20%igen Wertsteuer zu erwarten wäre, wurde über ein in der Ökonomie häufig verwendetes ökonometrisches Nachfragemodell auf Basis der deutschen Einkommens- und Verbraucherstichprobe 2013 und 2018 geschätzt. Die geschätzte Eigenpreiselastizität für ZGG zeigt, dass pro 1% Preiserhöhung für ZGG die Nachfrage nach ZGG um 0,96% [95%-KI: 0,74; 1,17] zurückgeht.

Reformulierungseffekt: Der Reformulierungseffekt, der bei einer gestaffelten Steuer nach britischem Vorbild zu erwarten wäre, basiert auf einer Beobachtungsstudie, welche zeigt, dass mit Ankündigung bzw. Einführung der gestaffelten Herstellerabgabe der gewichtete Zuckergehalt in Softdrinks um 30% gefallen ist (14).

Evidenzkontext

Konsumverhalten: Die berechnete Eigenpreiselastizität für ZGG in Deutschland liegt deutlich unter den durch ökonometrische Modelle berechneten Eigenpreiselastizitäten aus einer Meta-Analyse, die berichtete, dass im Durchschnitt pro 1% Preiserhöhung die Nachfrage nach ZGG um 1,3% zurückgeht (15). Eine Meta-Analyse, basierend auf quasi-experimentellen Studien aus Ländern, in denen eine Steuer auf ZGG eingeführt wurde, zeigte, dass eine Erhöhung der Preise für ZGG um 1% mit einer 1,6%igen Reduktion der Nachfrage für ZGG einhergeht (16). Die gleiche Studie zeigt auch, dass mit Einführung einer Steuer die verkaufte Menge von ZGG um 15% (95%-KI: -20; -9) und der selbstberichtete Konsum um 18,1% (95%-KI: -37,6; 1,5) sinkt (16). Die Qualität der eingehenden Studien zu den Verkäufen bzw. zur Nachfrage wurde hierbei als „hoch" eingestuft.

Randomisierte Experimente mit virtuellen Supermarktumgebungen zeigen zudem deutlich größere Effekte auf Konsum im Vergleich mit den Effekten von quasi-experimentellen Studien aus Ländern, in welchen Steuern wirklich eingeführt wurden (17–18). In der Studie von Waterlander et al. (18) führte zum Beispiel eine 13%ige Preiserhöhung für ZGG in einer virtuellen Supermarktumgebung zu einer Reduktion des gekauften Softdrinkvolumens um 0,9 Liter (0,1–1,7L) pro Woche und Haushalt. Dies korrespondiert mit einer Eigenpreiselastizität der Nachfrage für ZGG von -2,1, also einer 2,2-fach höheren Eigenpreiselastizität verglichen mit der Annahme in Emmert-Fees et al. (2023).

Reformulierungseffekt: Quasi-experimentelle Studien zum Einfluss der Herstellerabgabe in Großbritannien auf den Zuckergehalt bzw. die konsumierte Menge an Zucker zeigten ähnliche Effekte für die Reformulierung (Reduktion des umsatzgewichteten Zuckergehalts von 28–30% (20, 21)) und deutlich größere Effekte auf die pro Tag und Kopf über Getränke konsumierte Zuckermenge als in Emmert-Fees et al. (2023) angenommen. Basierend auf Daten des britischen National Diet and Nutrition Surveys zeigte beispielsweise eine Studie, dass der durchschnittliche Zuckerkonsum mit Einführung der Herstellerabgabe in Großbritannien bei Erwachsenen um 10,9 Gramm [95%-KI: 7,8; 13,9] pro Tag gesunken ist – dies ist ein etwa vierfach größerer Effekt als in der Studie von Emmert-Fees et al. angenommen (19).

Über die langfristige zeitliche Stabilität von Besteuerungseffekten auf ZGG-Rezepturen und -Nachfrage können bisherige quasi-experimentelle Studien aufgrund begrenzter Beobachtungszeit keine Aussagen treffen. Nach ökonomischer Theorie ist es aber plausibel, dass sich nach der Einführung einer Steuer neue Angebots-Nachfrage-Gleichgewichte einstellen, die unter der Annahme von ceteris paribus (unveränderten Rahmenbedingungen) zeitlich stabil bleiben.

Schlussfolgerung 1:

Quasi-experimentelle Studien aus Ländern, in welchen Steuern auf ZGG eingeführt wurden, sowie randomisierte Studien mit virtuellen Supermärkten zeigen, dass eine Preiserhöhung bei ZGG zu einer Verringerung der Nachfrage führt. In der Studie von Emmert-Fees et al. (2023) wurden mitnichten, wie von P. Nawroth und V. Kumar behauptet, selektiv Ergebnisse aus Beobachtungsstudien gewählt, die nicht durch Ergebnisse aus RCTs gedeckt sind, sondern es wurden basierend auf der vorliegenden Evidenz konservative Annahmen zum Effekt der Steuer auf den Softdrink und Zuckerkonsum getroffen.

B Der Effekt von ZGG-Konsum auf Gewicht bzw. Body-Mass-Index

Vorgehen in Emmert-Fees et al. (2023)

Der Effekt von ZGG-Konsum auf BMI resultiert aus einer Meta-Analyse von drei Kohortenstudien mit kombiniert 108.000 Teilnehmer:innen. In dieser Studie war der Konsum von 8 Unzen ZGG (ca. 236 ml) mit einer Gewichtszunahme von 0,10 kg/m^2 (95%-KI: 0,05; 0,15) bei normalgewichtigen bzw. 0,23 kg/m^2 (95%-KI: 0,14; 0,32) bei übergewichtigen und adipösen Personen assoziiert (20). Bei der Bewertung der Bradford-Hill-Kriterien kamen die Autoren der Meta-Analyse zu der Konklusion, dass „konsistente Evidenz aus mehreren gut konzipierten Studien mit relativ wenigen Einschränkungen" für alle Kriterien vorliege. Im Vergleich zu alternativen Berechnungsmethoden mittels mathematischer thermodynamischer Modelle von Energieverbrauch sind die verwendeten Effekte basierend auf dieser Studie konservativ gewählt (siehe Appendix S1 Tabelle G in Emmert-Fees et al. 2023).

Evidenzkontext

Eine Meta-Analyse basierend auf RCTs zum Effekt von ZGG-Konsum auf Gewicht zeigt äquivalent zur Evidenz aus Beobachtungsstudien, dass die Reduktion bzw. Zugabe von ZGG zu einer Verringerung (0,80 kg [95%-KI: 0,39-1,21]) bzw. zu einer Erhöhung (0,75 kg [95%-KI: 0,30, 1,19]) des Körpergewichts führt. Die Vertrauenswürdigkeit der vorliegenden Evidenz aus den RCTs mithilfe des GRADE-Tools wurde als moderat eingestuft (21).

Die Studie zur tolerierbaren Obergrenze für die Aufnahme von Zucker aus Nahrungsmitteln (22), welche P. Nawroth und V. Kumar zu der Konklusion kommen lässt, dass „[…] angesichts der niedrigen Evidenz weder etwas bewiesen noch widerlegt [ist]", analysiert den Effekt von Zuckerkonsum auf Gesundheit interessanterweise stratifiziert nach Zuckerquellen und kommt zu dem Schluss, dass es „Evidenz für einen positiven und kausalen Zusammenhang zwischen dem Konsum von ZGG und dem Risiko einiger chronischer Stoffwechselerkrankungen [gibt]", und dass „der Grad der Gewissheit in Bezug auf diesen Zusammenhang bei Adipositas, Typ-2-Diabetes, Hypertonie und kardiovaskulären Erkrankungen als hoch eingestuft wird […]".

Es wird von den Autoren allerdings einschränkend angemerkt, dass es für Hypertonie und kardiovaskuläre Erkrankungen unklar ist, ob die Effekte klar auf den Zuckergehalt der Getränke zurückzuführen sind (22).

Darüber hinaus ist die kolportierte These von P. Nawroth und V. Kumar, „da der Effekt der Zuckerreduktion mit der Zeit nachlässt, muss man von einem Scheitern einer Zuckersteuer ausgehen", argumentativ nicht schlüssig. Es ist nicht überraschend, dass die Effekte auf Zuckerkonsum und Gewicht nach Beendigung einer erfolgreichen Intervention, die den Zuckerkonsum reduziert, nachlassen – vielmehr handelt es sich um ein Phänomen, das bei vielen wirksamen Interventionen zu beobachten ist (23).

Da der Interventionszeitraum der meisten RCTs, die den Effekt einer Reduktion oder Zugabe von ZGG auf das Körpergewicht untersuchen, relativ kurz ist, ist in der Tat unklar, wie sich eine langfristige, permanente Reduktion von ZGG auf das Körpergewicht auswirkt. Allerdings gibt es keinen biologisch plausiblen Grund zur Annahme, warum eine langfristige permanente Reduktion von ZGG und Zucker, wie sie mit einer dauerhaft implementierten Steuer zu erwarten wäre, nicht zu einer dauerhaften Gewichtsreduktion führen sollte.

Während es unseres Wissens nach keine RCTs zum Effekt einer langfristigen Zuckerreduktion auf kardiometabolische Endpunkte gibt, deuten zwei aktuelle quasi-experimentelle Studien, welche die Beendigung der Zuckerrationierung in Großbritannien im September 1953 als natürliches Experiment ausnutzen, klar darauf hin, dass eine hohe Zuckerexposition im Mutterleib und im frühen Kindesalter auch zu einem höheren Zuckerkonsum im Erwachsenenalter führt und das Risiko für Hypertonie, Typ-2-Diabetes und chronische Erkrankungen erhöht (24,25).

Schlussfolgerung 2:

Sowohl Beobachtungsstudien wie auch randomisierte Studien mit kurzem Follow-up und quasi-experimentelle Studien mit langem Follow-up zeigen, dass erhöhter Konsum von ZGG bzw. Zucker zu einem erhöhten Gewicht bzw. zu einem höheren Risiko für Typ-2-Diabetes führt. Die in der Studie von Emmert-Fees et al. (2023) verwendeten Annahmen wurden konservativ gewählt und entsprechen dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu diesem Zusammenhang. Die These, dass selektiv Ergebnisse aus Beobachtungsstudien gewählt wurden, die nicht durch Evidenz aus RCTs gestützt sind, ist nicht korrekt.

C Der Effekt von ZGG-Konsum auf Typ-2-Diabetes und kardiovaskuläre Endpunkte

Vorgehen in Emmert-Fees et al. (2023)

Der Effekt einer Veränderung des ZGG-Konsums auf die Inzidenz von Typ-2-Diabetes und koronare KHK wurde zum einen indirekt über die induzierte Änderung des Körpergewichts berechnet. Zum anderen wurde explizit jeweils eine Analyse mit und ohne BMI-unabhängige, direkte Effekte zwischen ZGG-Konsum und Typ-2-Diabetes und KHK berechnet, da die Evidenz für diesen Zusammenhang nicht eindeutig ist. Die entsprechenden Parameter zu diesen Zusammenhängen basieren auf Meta-Analysen von longitudinalen Kohortenstudien (Details dazu sind in Tabelle A in Appendix S1 in Emmert-Fees et al. (2023) beschrieben).

Evidenzkontext

Sowohl die Beobachtungsstudien, aus denen der Modelparameter abgeleitet wurde, wie auch hochwertige RCTs, wie zum Beispiel die von P. Nawroth und V. Kumar zitierten DPP- (26,27), Finnish-DPS-(28) und Da-Qing-Studien (29) zeigen, dass Lebensstilinterventionen das Risiko für Typ-2-Diabetes signifikant vermindern und dass dieser Effekt hauptsächlich über lebensstilinduzierte Gewichtsveränderung mediiert wird (30).

Neben Beobachtungsstudien, die eine starke Assoziation zwischen BMI und kardiovaskulärer Morbidität sowie Mortalität zeigen, weist die randomisierte Da Qing-Studie (29) auf einen positiven Effekt einer sechsjährigen Lebensstilintervention auf die kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität hin (zur Kritik an dieser Studie siehe Abschnitt „Andere irreführende Argumente"). Andere Studien mit kürzerer Interventions- und Beobachtungsdauer zeigen eine Reduktion der mikrovaskulären Morbidität bei Frauen, aber nicht bei Männern (27) und keine positiven Effekte auf kardiovaskuläre Endpunkte (28, 31). Die Studienlage für den BMI-unabhängigen direkten Zusammenhang zwischen ZGG-Konsum und Typ-2-Diabetes/KHK ist dünner. Hierzu gibt es Daten aus Beobachtungsstudien, die eine Dosis-Wirkungs-Beziehung nahelegen (32), aber keine randomisierten Studien, die für oder gegen die kausale Natur der Assoziationen sprechen.

Häufig diskutierte, aber nicht unstrittige zugrunde liegende Mechanismen für diesen potenziellen kausalen Zusammenhang sind der hohe glykämische Index von ZGG sowie Inflammationsprozesse und Insulinresistenz (33).

Schlussfolgerung 3:

Die Evidenz für den kausalen Effekt einer Gewichtsveränderung auf Typ-2-Diabetes, der den Großteil der modellierten BMI-abhängigen Gesundheitsgewinne und -kosten ausmacht, ist eindeutig.

Die Evidenz für den BMI-unabhängigen, direkten Effekt von ZGG auf Typ-2-Diabetes und KHK ist hingegen weniger eindeutig. Die Ergebnisse wurden in Emmert-Fees et al. (2023) deswegen explizit zunächst mit und dann in der Sensitivitätsanalyse ohne direkte BMI-unabhängige Effekte berechnet und berichtet (siehe Abb. 2 in Emmert-Fees et al. (2023). Dieses Vorgehen ist allerdings keine Limitation der Studie, sondern zeigt vielmehr die Stärke des gewählten Ansatzes, mit welchem die strukturelle Unsicherheit aufgrund bestehender Evidenzlücken and deren Auswirkungen auf die Ergebnisse transparent aufgearbeitet werden kann.

Hauptkritikpunkt 2: *Es gebe keinerlei Evidenz für den Effekt einer Besteuerung auf ‚klinisch relevante Endpunkte' und Erfahrungen aus anderen Ländern seien ignoriert worden.*

P. Nawroth und V. Kumar weisen darauf hin, dass die zwei aktuellen systematischen Reviews und Meta-Analysen von Andreyava et al. (16) und Teng et al. (34) zum Thema zwar zu dem Schluss kommen, dass eine Besteuerung zu einer verringerten Nachfrage und einem reduzierten Konsum führt, aber keine oder wenige Anhaltspunkte dafür liefern, dass diese einen Einfluss auf klinisch relevante Endpunkte, wie Adipositas oder Typ-2-Diabetes haben.

Wichtig in diesem Kontext zu beachten ist, dass die in der Übersichtsarbeit von Andreyava et al. eingeschlossenen, extern begutachteten Studien zum Effekt von ZGG-Steuern auf Gewicht größtenteils Verkaufssteuern mit einem effektiven Steuersatz von 1–5% aus den 1990er- und 2000er-Jahren in den USA untersuchten, wo Verkaufssteuern nicht in den ausgewiesenen Preisen inkludiert und somit für Verbraucher:innen auch nicht salient sind (35–38).

Die WHO empfiehlt hingegen spezifische saliente Verbrauchssteuern, die den Preis von ZGG um mindestens 20% erhöhen und idealerweise Produkte mit höherem Zuckergehalt

höher besteuern, um industrieseitige Reformulierung zu incentivieren (3).

Einige methodisch saubere, quasi-experimentelle Studien, welche eine ZGG-Besteuerung analysieren, die eher den WHO-Empfehlungen entspricht, aber aufgrund ihres Publikationsdatums nicht in die beiden genannten systematischen Reviews eingeflossen sind, deuten darauf hin, dass die Besteuerung von ZGG mit einer Verringerung des BMIs und von Adipositas bei Kindern und Jugendlichen einhergeht. Zum Beispiel zeigt eine Differenz-in-Differenz-Studie, dass die Einführung einer Steuer von 1,75c/Unze ZGG in Seattle in 2018 zu einer Reduktion des BMIs bei Kindern um 0,22 kg/m² (95%-KI: -0,30; -0,14) geführt hat (39).

In einer kontrollierten Event-Studie (ähnlich einem Differenz-in-Differenz-Ansatz), welche die Einführung von Verbrauchssteuern auf ZGG in drei US-amerikanischen Städten evaluiert, zeigt, dass die Einführung von Steuern auf ZGG mit einer BMI-Reduktion von 0,57 kg/m² (p = 0,002) bei Kindern und Jugendlichen einhergeht (40). Eine Studie aus Mexiko zeigt, dass eine 10%ige Preiserhöhung mit Einführung einer Steuer auf ZGG nach 2 Jahren mit einer 1,3%igen (95%-KI: 0,36; 2,19) Reduktion der Übergewichtsprävalenz bei Mädchen, aber nicht bei Jungen einhergeht (41). Eine Studie aus Mauritius, die auf selbstberichteten Gewichts- und Größenangaben von Kindern beruht, zeigt hingegen keinen positiven Effekt einer Steuer auf BMI (42).

P. Nawroth und V. Kumar verweisen auch selbst auf eine quasi-experimentelle unterbrochene Zeitreihenanalyse, die zeigt, dass die Einführung der gestaffelten Herstellerabgabe auf Softdrinks in Großbritannien mit einer Verringerung der Adipositasprävalenz um 1.6 (absolute) Prozentpunkte bei 10- bis 11-jährigen Mädchen einhergeht (43). Die Kritikpunkte von P. Nawroth und V. Kumar zum Studiendesign bzw. zur Kontrollgruppe in dieser Studie sind allerdings nicht schlüssig *(„Wichtig bei der Studie ist die Kontrollgruppe: Da es sie nach Einführung der Steuer nicht gibt, wurde die Zunahme der Adipositas vor Einführung der Steuer hochgerechnet auf die Zeit danach. Daraus ergibt sich: 1. Es hat niemand abgenommen, sondern der Gewichtsanstieg war nur geringer als erwartet. 2. Die errechnete Erwartung ist falsch hoch, denn in Deutschland lag der Adipositasanstieg in diesem Zeitraum ohne Steuer viel niedriger")*.

Das erste Argument legt nahe, dass ein Gruppenunterschied nicht als Erfolg zu verbuchen sei, solange sich der Gesundheitszustand in der Kontrollgruppe von Baseline zur Follow-up, aus welchen Gründen auch immer, verschlechtert. Allerdings ist sowohl ein Verlangsamen wie auch eine Umkehr des Anstiegs der Adipositasprävalenz ein Erfolg.

Auch das zweite Argument ist irreführend, da Deutschland aufgrund unterschiedlicher Prä-Interventionstrends in der Adipositasprävalenz vor 2018 im Vergleich zu Großbritannien in der Logik der Kausalinferenz mit quasi-experimentellen Studiendesigns keine adäquate Kontrollgruppe darstellen kann.

Schlussfolgerung 4:

Qualitativ hochwertige quasi-experimentelle Studien, die den Einfluss von Steuern, die sich an den Empfehlungen der WHO orientieren, zeigen durchaus relevante positive Effekte auf BMI und Übergewichtsprävalenz. Diese „Real-World-Evidence" aus implementierenden Jurisdiktionen stützen die indirekt über ZGG-Konsum berechneten BMI-Effekte aus Modellierungsstudien. Die vorgebrachten Argumente von P. Nawroth und V. Kumar zu diesem Punkt widersprechen somit dem aktuellen Stand der Literatur und sind nicht schlüssig.

Hauptkritikpunkt 3: *Die zu erwartenden Effekte einer Steuer auf ZGG seien nicht relevant.*

P. Nawroth und V. Kumar erwähnen an verschiedenen Stellen, dass entsprechende Effekte von Ernährungsinterventionen oder Politikmaßnahmen, wie einer Steuer auf ZGG, klinisch nicht relevant seien. Dies offenbart ein Missverständnis, nämlich die Verwendung von Prinzipien und Entscheidungskriterien aus der Individual-Medizin für Public-Health-Fragestellungen. Aufgrund ihrer großen Reichweite können auch vermeintlich kleine individuelle gesundheitliche Effekte oder Risikoreduktionen von Public-Health-Interventionen auf Bevölkerungsebene relevante Effekte erzeugen (44).

P. Nawroth und V. Kumar stufen zum Beispiel den Effekt einer Herstellerabgabe auf Softdrinks in Großbritannien auf den Gewichtsstatus bei Kindern als „enttäuschend" ein (43). Die berichtete Verringerung des absoluten Adipositasrisikos von 17,3% auf 15,7% bei 10- und 11-jährigen Mädchen in der Studie mag nach Entscheidungsmaßstäben der individualtherapeutischen Medizin nicht sehr attraktiv klingen. Aus gesellschaftlicher Perspektive werden allerdings mit einer einzigen Maßnahme allein in der Altersgruppe der 10- bis 11-Jährigen jährlich in etwa 5.200 Fälle von Adipositas verhindert (oder verzögert) und somit viel individuelles Leid und Kosten auf Gesundheitssystemebene vermieden. Gleichzeitig wird ein Beitrag zur Verringerung der gesundheitlichen Ungleichheit bei Kindern geleistet, da die positiven Effekte insbesondere in Regionen mit höchster Deprivation am stärksten ausgeprägt waren (43).

Schlussfolgerung 5:

Aufgrund der großen Reichweite von Public-Health-Maßnahmen können vermeintlich kleine Effekte auf Individualebene einen großen Gesamteffekt auf Bevölkerungsebene haben – dies gilt auch für Politikmaßnahmen, die den Konsum von ZGG adressieren. Darüber zu entscheiden, ob diese Gesundheits- und Gesundheitssystemeffekte in Kombination mit vielen anderen Dimensionen ‚relevant' genug sind, um eine staatliche Maßnahme, wie eine Steuer auf ZGG, zu rechtfertigen und zu legitimieren, ist die Aufgabe demokratisch gewählter Entscheidungsträger und nicht die der Wissenschaft oder der Medizin.

Hauptkritikpunkt 4: *Ein Cochrane Review zum Thema sei nicht berücksichtigt worden.*

P. Nawroth und V. Kumar argumentieren mit Verweis auf ein Cochrane Review (45), dass der „gesundheitsfördernde Effekt einer Zuckersteuer jedweder Art […] unklar und offen ist". Während es, wie oben dargelegt, durchaus die eine oder andere Unsicherheit zum langfristigen Effekt von Steuern auf ZGG auf Gesundheit gibt, ist es wichtig, klarzustellen, dass das hier zitierte Cochrane Review Studien zur Besteuerung von ZGG explizit nicht miteinschließt und aufgrund seiner sehr spezifischen Fragestellung („We wanted to know if taxation of unprocessed sugar and foods with added sugar (other than sugar-sweetened beverages)") exakt eine Studie inkludiert (diese analysiert den Effekt der ‚Hungarian Public Health Product Tax' von 2011 und zeigt, dass sich mit Einführung der Steuer der Konsum von besteuerten zuckerzugesetzten Produkten um 4% reduzierte) (45).

Da das Review keine der dutzenden Stu-

dien zum Effekt von Besteuerung von ZGG enthält, kann es schwerlich eine vernünftige Diskussionsgrundlage für den Sachverhalt liefern. Ein Cochrane Review zum Effekt von Besteuerung von ZGG auf gesundheitliche Endpunkte, das die vorliegende Evidenz zu diesem Thema aufarbeiten wird und auf welches wir und viele in der Fachwelt warten, wird von einer ähnlichen Autorengruppe im Moment durchführt (46).

Hauptkritikpunkt 5: *Leser:innen werden angeblich fälschlicherweise im Glauben gelassen, dass alle wesentlichen Risikofaktoren in für chronische Erkrankungen das Modell eingeflossen seien.*

P. Nawroth und V. Kumar stellen die These auf, dass sowohl in der diskutierten Modellierungsstudie von Emmert-Fees et al. (2023) wie auch in den meisten der anderen zitierten Modellierungsstudien die Leser:innen im Glauben gelassen werden, „dass die wesentlichen Gesundheitsdaten und Risikofaktoren in die Berechnung eingeflossen wären". Korrekt ist, dass in der Studie von Emmert-Fees et al. (2023), wie auch in den meisten anderen zitierten Modellierungsstudien, transparent berichtet wurde, welche Mechanismen wie modelliert wurden und welche Studien für die Parametrisierung der Modellparameter verwendet wurden (siehe z. B. Abbildung 1, Appendix-Tabelle 2 und Limitationen in Emmert-Fees et al., 2023).

Hauptkritikpunkt 6: *Es wird infrage gestellt, ob „kardiometabolische Effekte" zu erwarten seien. Es gebe keine pathophysiologische Basis dafür, dass eine Veränderung der Zuckerzufuhr Effekte auf Zellen und Gefäße haben könne.*

Der modellierte indirekte Effekt von erhöhtem Zuckerkonsum auf Körpergewicht und von erhöhtem Körpergewicht auf Typ-2-Diabetes und kardiovaskuläre Gesundheit ist unstrittig. Die Frage, ob ZGG-Konsum unabhängig vom Effekt auf Körpergewicht einen direkten Effekt auf das Risiko von Typ-2-Diabetes oder KHK hat, ist in der Tat nicht eindeutig geklärt (siehe Ausführungen zum Hauptkritikpunkt 1). Um diese Unsicherheit zu berücksichtigen, wurden potenzielle BMI-unabhängige, direkte Effekte von ZZG-Konsum auf Typ-2-Diabetes und KHK in der Studie von Emmert-Fees et al. (2023) deswegen entsprechend optional modelliert und berichtet (siehe auch Ausführungen zu Kritikpunkt 1).

Hauptkritikpunkt 7: *Es wird die Frage aufgeworfen, „ob es sich [bei der Studie von Emmert-Fees et al.] um ein bezahltes Gutachten (zur Gewinnung neuer Forschungsmittel) oder eine wirklich „freie" Forschungsleistung handelt".*

Der in der Studie genannte Prozess zur Erarbeitung einer Ernährungsstrategie bis 2050 war ein zum Zeitpunkt der Studienpublikation laufender und der Öffentlichkeit bekannter und in der Studie zitierter Prozess des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (47). Die Studie von Emmert-Fees et al. (2023) wurde durch Grundfinanzierung des Helmholtz Zentrums München und durch Projektmittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen des europäischen Forschungsprojekts „Policy Evaluation Network" ermöglicht.

Es handelt sich bei der Studie also mitnichten um ein „bezahltes Gutachten". In Anbetracht der Tatsache, dass die Studienfinanzierung sowie alle potenziellen Interessenskonflikte aller Autoren transparent in der Studie berichtet wurden, ist der von P. Nawroth und V. Kumar implizit vorgebrachte Vorwurf aus unserer Sicht nicht nur halt-, sondern auch verantwortungslos, da er billigend das Vertrauen in Wissenschaft und Forschung zu einem sehr wichtigen Thema untergräbt.

Hauptkritikpunkt 8: *Verlängert eine Maßnahme das Leben, dann müssen gestiegene Pflegekosten, Krankheitskosten und Rentenzahlungen ebenso berücksichtigt werden.*

Die zusätzlichen medizinischen Versorgungskosten, die mit einer längeren Lebenserwartung einhergehen, sind im Modell abgebildet. Aufgrund der Diskontierung und der relativ geringen Verlängerung der Lebenserwartung würde deren Nichtbeachtung allerdings nicht großartig ins Gewicht fallen. Rentenzahlungen, die in ihrer Höhe verglichen mit medizinischen Versorgungskosten dazu deutlich geringer ausfallen, wurden nicht berücksichtigt.

Weitere irreführende Argumente

Neben den bereits adressierten Kritikpunkten enthält der Beitrag von P. Nawroth und V. Kumar an vielen weiteren Stellen Thesen und Argumente, die einer genaueren Prüfung nicht standhalten oder irreführend sind.

Ein Beispiel hierfür ist das Argument, das angebracht wird, um die Belastbarkeit der Ergebnisse der Da-Qing-Lebensstilinterventionsstudie in Zweifel zu ziehen. Diese randomisierte Studie zeigte, dass eine sechsjährige Lebensstilintervention das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen bzw. kardiovaskuläre Sterblichkeit signifikant verringert und über einen Zeithorizont von 30 Jahren die Lebenserwartung um 1,44 Jahre verlängert.

P. Nawroth und V. Kumar argumentieren, dass die Kaplan-Meier-Kurven für kardiovaskulären Tod angeblich bereits nach zwei Jahren auseinandergehen und dies darauf hindeute, dass die Untersuchungsgruppen nicht vergleichbar seien.

Korrekt ist allerdings, dass sowohl in der von P. Nawroth und V. Kumar zitierten, nach Nüchternglukose stratifizierten Analyse (48) wie auch in der nicht-stratifizierten Originalanalyse (29) bis acht Jahre nach Randomisierung das Risiko für kardiovaskulären Tod in der Interventions- und Kontrollgruppe fast identisch ist bzw. in der Interventionsgruppe sogar minimalst höher ist (29).

Weiterhin argumentieren P. Nawroth und V. Kumar das „angewandte Mikrosimulationsmodel basier[e] auf dem Ergebnis englischer Daten". Dies ist nicht korrekt. IMPACT_NCD Germany wurde in Zusammenarbeit mit britischen Kolleg:innen basierend auf einem englischen Mikrosimulationsmodell mit ausschließlich deutschen Daten entwickelt.

Einzig die epidemiologischen Effekte und Zusammenhänge zwischen ZGG-Konsum, BMI, Typ-2-Diabetes, KHK und Schlaganfall beruhen auf Daten von internationalen Studien.

Unklar ist aus erkenntnistheoretischer Sicht auch, wie die von P. Nawroth und V. Kumar angeführte randomisierte Interventionsstudie zur psychosozialen Intervention mit den Endpunkten Übergewicht und HbA1c (welche vermeintlich, verglichen mit einer Besteuerung von ZGG, größere Effekte hat) „beweis(en)" könnte, dass „die von den Autoren (1) in die Berechnung einbezogenen „kardiometabolischen" Daten keinen Krankheitswert haben, sondern nur Epiphänomene sind".

Schlussfolgerung 6:

Die genannten Kritikpunkte 4–9 und viele weitere Argumente im Beitrag entpuppen sich bei näherer Betrachtung als nicht stichhaltig oder irreführend.

In welchen Punkten stimmen wir den Autoren P. Nawroth & V. Kumar (teilweise) zu?

Es besteht Unsicherheit darüber, ob die modellierten Effekte tatsächlich eintreten. Wie Niels Bohr treffend feststellte, „[sind] Prognosen […] schwierig – vor allem wenn sie die Zukunft betreffen". Dies gilt auch für die in Emmert-Fees et al. (2023) adressierte Fragestellung. Die darin projizierten durchschnittlichen Effekte basieren, wie dargelegt, auf der bestverfügbaren Evidenz für die der Gesamtfragestellung zugrunde liegenden Mechanismen, die aber zum Teil selbst mit Unsicherheit behaftet ist. Es gibt deswegen selbstverständlich keine Garantie und ist sogar unwahrscheinlich, dass die projizierten Effekte genauso eintreten werden. Wichtig an dieser Stelle ist anzumerken, dass in der Studie von Emmert-Fees et al. (2023) sowohl strukturelle wie auch stochastische Unsicherheit einbezogen wurde. Der Korridor von projizierten Kosteneinsparungen, die innerhalb der 95%-Vertrauensintervalle liegen, reicht deswegen, je nach Szenario und Annahmen, von ca. 0,5 bis 25 Milliarden Euro.

Viele andere psychosoziale und sozioökonomische Faktoren müssen adressiert werden. Dieser Einschätzung stimmen wir vollumfänglich zu. Die Besteuerung von zuckergesüßten Getränken kann nur ein Baustein einer, verhaltenspräventive, verhältnispräventive und klinische Maßnahmen, umfassenden Gesamtstrategie zur Prävention von kardiometabolischen Erkrankungen sein, die einem Health-in-all-Policies-Ansatz folgt. Dies wird in Emmert-Fees et al. (2023) auch diskutiert.

Beobachtungsstudien bergen ein großes Risiko für verzerrte Ergebnisse. P. Nawroth und V. Kumar verweisen mit Recht darauf, dass in der Vergangenheit viele ernährungsepidemiologische Zusammenhänge aus Beobachtungsstudien in RCTs nicht bestätigt werden konnten und somit vermutlich reine Assoziationen, aber keine kausalen Zusammenhänge darstellen. Dieses Problem ist in der entsprechenden Literatur hinreichend beschrieben (49) und darauf wurde bei der Darstellung und Diskussion der Modellparameter in Emmert-Fees et al. (2023) auch hingewiesen (siehe z. B. Diskussion und Tabelle A in Appendix S1).

Idealerweise sollte für alle Fragestellungen direkte oder zumindest indirekte Evidenz aus RCTs vorliegen, bevor entsprechende Schlussfolgerungen in Ernährungsleitlinien oder Entscheidungsprozesse in Medizin, Public Health und Politik eingehen. Da dies für viele Zusammenhänge, die im Bereich Public Health relevant sind, oftmals nicht zufriedenstellend möglich ist, ist für eine Annäherung an die Wahrheit eine Kombination und

Literatur

1. Nawroth P, Kumar V. Zuckersteuer: Plausibilität und Wertigkeit der Studien. Monitor Versorgungsforschung. 2024;(5).
2. Emmert-Fees KMF, Amies-Cull B, Wawro N, Linseisen J, Staudigel M, Peters A, u. a. Projected health and economic impacts of sugar-sweetened beverage taxation in Germany: A cross-validation modelling study. PLoS Med. 21. 2023;20(11):e1004311.
3. WHO Manual on Sugar-Sweetened Beverage Taxation Policies to Promote Healthy Diets. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2022.
4. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) beim BMEL. Politik für eine nachhaltigere Ernährung: Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten - WBAE-Gutachten. Verfügbar unter: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.html
5. The World Bank. Global SSB Tax Database. Verfügbar unter: https://ssbtax.worldbank.org/
6. Lawlor DA, Tilling K, Davey Smith G. Triangulation in aetiological epidemiology. Int J Epidemiol. 2017;dyw314.
7. Matthay EC, Hagan E, Gottlieb LM, Tan ML, Vlahov D, Adler NE, u. a. Alternative causal inference methods in population health research: Evaluating tradeoffs and triangulating evidence. SSM - Population Health. April 2020;10:100526.
8. Emmert-Fees KMF, Capacci S, Sassi F, Mazzocchi M, Laxy M. Estimating the impact of nutrition and physical activity policies with quasi-experimental methods and simulation modelling: an integrative review of methods, challenges and synergies. European Journal of Public Health. 28. November 2022;32(Supplement_4):iv84–91.
9. Basu S, Meghani A, Siddiqi A. Evaluating the Health Impact of Large-Scale Public Policy Changes: Classical and Novel Approaches. Annu Rev Public Health. 2017;38(1):351–70.
10. Craig P, Katikireddi SV, Leyland A, Popham F. Natural Experiments: An Overview of Methods, Approaches, and Contributions to Public Health Intervention Research. Annu Rev Public Health. 20. März 2017;38(1):39–56.
11. Laxy M, Emmert-Fees K, Pieper, Dawid, Stegbauer, Constance, Röding, Dominik. Organisiertes Symposium zur 25. Jahrestagung des Netzwerks Evidenzbasierte Medizin e. V.: Ansätze zur Evidenzgenerierung von Public-Health-Maßnahmen: eine Einführung in quasi-experimentelle Methoden und deren Synergien mit Simulationsmodellen anhand einer Fallstudie zur Besteuerung von Zuckergetränken in Deutschland. Verfügbar unter: https://www.egms.de/static/de/meetings/ebm2024/24ebm128.shtml
12. Shimonovich M, Pearce A, Thomson H, Keyes K, Katikireddi SV. Assessing causality in epidemiology: revisiting Bradford Hill to incorporate developments in causal thinking. Eur J Epidemiol. 2021;36(9):873–87.
13. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Verfügbar unter: https://training.cochrane.org/handbook/current
14. von Philipsborn P, Huizinga O, Leibinger A, Rubin D, Burns J, Emmert-Fees K, u. a. Interim Evaluation of Germany's Sugar Reduction Strategy for Soft Drinks: Commitments versus Actual Trends in Sugar Content and Sugar Sales from Soft Drinks. Ann Nutr Metab. 2023;79(3):282–90.
15. Cabrera Escobar MA, Veerman JL, Tollman SM, Bertram MY, Hofman KJ. Evidence that a tax on sugar sweetened beverages reduces the obesity rate: a meta-analysis. BMC Public Health. 2013;13:1072.
16. Andreyeva T, Marple K, Marinello S, Moore TE, Powell LM. Outcomes Following Taxation of Sugar-Sweetened Beverages: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 1. Juni 2022;5(6):e2215276.
17. Eykelenboom M, Olthof MR, van Stralen MM, Djojosoeparto SK, Poelman MP, Kamphuis CB, u. a. The effects of a sugar-sweetened beverage tax and a nutrient profiling tax based on Nutri-Score on consumer food purchases in a virtual supermarket: a randomised controlled trial. Public Health Nutr. April 2022;25(4):1105–17.
18. Waterlander WE, Ni Mhurchu C, Steenhuis IHM. Effects of a price increase on purchases of sugar sweetened beverages. Results from a randomized controlled trial. Appetite. 2014;78:32–9.
19. Rogers NT, Cummins S, Jones CP, Mytton O, Rayner M, Rutter H, u. a. Estimated changes in free sugar consumption one year after the UK soft drinks industry levy came into force: controlled interrupted time series analysis of the National Diet and Nutrition Survey (2011–2019). J Epidemiol Community Health. 2024;78(9):578–84.
20. Micha R, Shulkin ML, Peñalvo JL, Khatibzadeh S, Singh GM, Rao M, u. a. Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). PLoS ONE. 2017;12(4):e0175149.
21. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju SN, u. a. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. BMJ. 21. Juli 2015;h3576.
22. EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA), Turck D, Bohn T, Castenmiller J, de Henauw S, Hirsch-Ernst KI, u. a. Tolerable upper intake level for dietary sugars. Verfügbar unter: https://data.europa.eu/doi/10.2903/j.efsa.2022.7074
23. Wilding JPH, Batterham RL, Davies M, Van Gaal LF, Kandler K, Konakli K, u. a. Weight regain and cardiometabolic effects after withdrawal of semaglutide: The STEP 1 trial extension. Diabetes Obesity Metabolism. 2022;24(8):1553–64.
24. Gertler P, Gracner T. The Sweet Life: The Long-Term Effects of a Sugar-Rich Early Childhood [Internet]. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research; 2022. Report No.: w30799. Verfügbar unter: http://www.nber.org/papers/w30799.pdf

Zitationshinweis

Laxy, M., Emmert-Fees, K.: „Evidenz zum gesundheitlichen Effekt von zuckergesüßten Getränken und deren Besteuerung: Warum es sich lohnt, wirklich genau hinzusehen!“, in „Monitor Versorgungsforschung“ (01/25), S. 48–55. http://doi.org/10.24945/MVF.01.25.1866-0533.2692

Triangulation von Methoden, Design- und Analyseansätze zur Evidenzgenerierung unerlässlich. Ein zu enger oder ausschließlicher Fokus auf Interventionen, für die Evidenz aus RCTs vorliegt, und das Außenvorlassen von Interventionen, für die „nur” Evidenz aus quasi-experimentellen Studien existiert – die in den Sozialwissenschaften im Gegensatz zur Medizin einen etablierten Ansatz zur Generierung von Kausalevidenz darstellen (50, 51) –, ist bei der Lösung vieler großer und komplexer gesundheitlicher Herausforderungen allerdings eher Teil des Problems als Teil der Lösung.

Gesamtfazit

Die von den Autoren P. Nawroth & V. Kumar angestoßene Diskussion zur Validität und Wertigkeit der Studie von Emmert-Fees et al. (2023) ist sehr wichtig und wird von uns ausdrücklich begrüßt. Allerdings halten die angeführten Kritikpunkte einer kritischen Prüfung im Kontext der aktuellen Studienlage nicht stand.

Die Modellparameter der Studie wurden konservativ gewählt und die mit Unsicherheit behafteten Zusammenhänge, für welche beispielsweise keine Evidenz aus randomisierten Studien vorlag, wurden entsprechend optional modelliert. Das Vorgehen wurde transparent beschrieben und entsprechende Limitationen klar benannt. Insgesamt wurde im Beitrag von P. Nawroth & V. Kumar ein Narrativ aufgebaut, das die Glaubwürdigkeit der Studie von Emmert-Fees et al. (2023) in Zweifel zieht. Wie dargelegt, basiert dieses Narrativ jedoch größtenteils auf irreführenden Argumenten und spiegelt an vielen Stellen nicht den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand zum Thema wider. <<

Finanzierung

M. Laxy ist Professor für Public Health und Prävention an der TU München. Er erhält Forschungsgelder von öffentlichen und privaten Fördergebern inklusive dem Europäischen Forschungsrat, dem Innovationsfonds, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, dem Deutschen Zentrum für Diabetesforschung, dem Else Kröner Fresenius Zentrum für Ernährungsmedizin der TUM, dem Leona M. and Harry B. Helmsley Charitable Trust, der Deutschen Krebshilfe und dem Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit, Pflege und Prävention. K. Emmert-Fees ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Public Health und Prävention der TU München.

von:

Prof. Dr. Michael Laxy [1,2]
(ORCID: 0000-0001-8775-7417),
Dr. Karl Emmert-Fees MSPH [1,2]
(ORCID: 0000-0003-2330-1079)

1: Professur für Public Health und Prävention, School of Medicine and Health, TU München
2: Munich Center of Health Economics and Policy (M-CHEP)

Interessenkonflikte

Es liegen keine vor.

25. Gracner T, Boone C, Gertler PJ. Exposure to sugar rationing in the first 1000 days of life protected against chronic disease. Science. 2024;eadn5421.
26. Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, Christophi CA, Hoffman HJ, Brenneman AT, u. a. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. Lancet. 2009;374(9702):1677–86.
27. Long-term effects of lifestyle intervention or metformin on diabetes development and microvascular complications over 15-year follow-up: the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015;3(11):866–75.
28. Uusitupa M, Lindstrom J, Tuomilehto J. Prevention of type 2 diabetes-success story that is waiting for next steps. Eur J Clin Nutr, 2018. 72(9): p. 1260-1266.
29. Gong Q, Zhang P, Wang J, Ma J, An Y, Chen Y, u. a. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study. The Lancet Diabetes & Endocrinology. Juni 2019;7(6):452–61.
30. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, u. a. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. Diabetes Care. 2006;29(9):2102–7.
31. Goldberg RB u.a. Effects of Long-term Metformin and Lifestyle Interventions on Cardiovascular Events in the Diabetes Prevention Program and Its Outcome Study. Circulation, 2022. 145(22): p. 1632-1641.
32. Xi B, Huang Y, Reilly KH, Li S, Zheng R, Barrio-Lopez MT, u. a. Sugar-sweetened beverages and risk of hypertension and CVD: a dose-response meta-analysis. Br J Nutr. 2015;113(5):709–17.
33. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. Circulation. 2010;121(11):1356–64.
34. Teng AM, Jones AC, Mizdrak A, Signal L, Genç M, Wilson N. Impact of sugar-sweetened beverage taxes on purchases and dietary intake: Systematic review and meta-analysis. Obesity Reviews. 2019;20(9):1187–204.
35. Fletcher JM, Frisvold DE, Tefft N. Non-linear effects of soda taxes on consumption and weight outcomes. Health Econ. Mai 2015;24(5):566–82.
36. Fletcher JM, Frisvold DE, Tefft N. The effects of soft drink taxes on child and adolescent consumption and weight outcomes. Journal of Public Economics. 2010;94(11):967–74.
37. Fletcher JM, Frisvold D, Tefft N. Can Soft Drink Taxes Reduce Population Weight? Contemp Econ Policy. Januar 2010;28(1):23–35.
38. Fletcher JM, Frisvold D, Tefft N. Taxing soft drinks and restricting access to vending machines to curb child obesity. Health Aff (Millwood). 2010;29(5):1059–66.
39. Jones-Smith JC, Knox MA, Chakrabarti S, Wallace J, Walkinshaw L, Mooney SJ, u. a. Sweetened Beverage Tax Implementation and Change in Body Mass Index Among Children in Seattle. JAMA Netw Open. 2024;7(5):e2413644.
40. Flynn J. Do sugar-sweetened beverage taxes improve public health for high school aged adolescents? Health Economics. Januar 2023;32(1):47–64.
41. Gracner T, Marquez-Padilla F, Hernandez-Cortes D. Changes in Weight-Related Outcomes Among Adolescents Following Consumer Price Increases of Taxed Sugar-Sweetened Beverages. JAMA Pediatr. 2022;176(2):150.
42. Cawley J, Daly M, Thornton R. The effect of beverage taxes on youth consumption and body mass index: Evidence from Mauritius. Health Economics. 2022;31(6):1033–45.
43. Rogers NT, Cummins S, Forde H, Jones CP, Mytton O, Rutter H, u. a. Associations between trajectories of obesity prevalence in English primary school children and the UK soft drinks industry levy: An interrupted time series analysis of surveillance data. Popkin BM, Herausgeber. PLoS Med. 2023;20(1):e1004160.
44. Rose G. Sick individuals and sick populations. Int J Epidemiol. 1985;14(1):32–8.
45. Pfinder M, Heise T, Hilton Boon M, Pega F, Fenton C, Griebler U, u. a. Taxation of unprocessed sugar or sugar added foods for reducing their consumption and preventing obesity or other adverse health outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020;(4). Verfügbar unter: https://doi.org//10.1002/14651858.CD012333.pub2
46. Heise TL, Katikireddi SV, Pega F, Gartlehner G, Fenton C, Griebler U, u. a. Taxation of sugar-sweetened beverages for reducing their consumption and preventing obesity or other adverse health outcomes. Cochrane Public Health Group, Herausgeber. Cochrane Database of Systematic Reviews; Verfügbar unter: https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012319
47. Bundesminestrium für Bildung und Forschung. Eckpunkte zur Ernährungsstrategie 2050 für eine gesunde und nachhaltige Ernährung [Internet]. Verfügbar unter: https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte-der-bundesregierung/nachhaltigkeitspolitik/ernaehrungsstrategie-2154644
48. Gong Q, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Cheng YJ, Li G, u. a. Efficacy of lifestyle intervention in adults with impaired glucose tolerance with and without impaired fasting plasma glucose: A post hoc analysis of Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study. Diabetes Obesity Metabolism. 2021;23(10):2385–94.
49. Ioannidis JPA. The Challenge of Reforming Nutritional Epidemiologic Research. JAMA. 2018;320(10):969.
50. Campbell DT, Stanley JC. Experimental and quasi-experimental designs for research. Belomt, CA: Wadsworth; 2011
51. The Committee for the Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel. ANSWERING CAUSAL QUESTIONS USING OBSERVATIONAL DATA. 2021. Verfügbar unter: https://www.nobelprize.org/uploads/2021/10/advanced-economicsciencesprize2021.pdf