

Potenzielle Auswirkungen des „Bewusst Wählen“-Programms auf die Nährstoffaufnahme der niederländischen Bevölkerung

Roodenburg AJC^{1,2}, Temme EHM³, Howell-Davies O¹, Seidell JC²

¹ Unilever R&D Vlaardingen, Niederlande

² Institute for Health Sciences, Free University Amsterdam, Niederlande

³ Wageningen UR-Institute of Food Safety, Niederlande

Einleitung

Auf globaler Ebene werden Ernährungsempfehlungen für den Bevölkerungsdurchschnitt formuliert.¹ Ziel ist es, die Aufnahme von Energie, gesättigten Fettsäuren (SAFA), Transfettsäuren (TFA), Natrium und Zucker zu begrenzen. Da weltweit der Verzehr dieser Nährstoffe zu hoch ist und die hohen Verbrauchswerte mit ungünstigen Auswirkungen auf die Gesundheit in Verbindung gebracht werden, hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) an Nahrungsmittelhersteller, Handel und Gastronomie die Empfehlung ausgegeben, den Gehalt von SAFA, TFA, Salz und Zucker in ihren Produkten zu senken.² Die Ernährungsempfehlungen erstrecken sich auch auf die ausreichende Aufnahme von Ballaststoffen, Vitaminen, Mineralien und essenziellen Fettsäuren, die positive Wirkungen auf die Gesundheit haben.¹

Wenn auch die Verantwortung für die Qualität der Ernährung letztendlich beim Verbraucher selbst liegt, kann der privatwirtschaftliche Sektor (Erzeuger, Handel und Gastronomie) dem Verbraucher die Entscheidung für gesunde Lebensmittel durch das Angebot von Produkten mit vorteilhafter Nährstoffzusammensetzung und durch die klare Vermittlung gesunder Ernährungsmuster erleichtern. Eine Änderung der Inhaltsstoffe und eine entsprechende Kennzeichnung dienen dazu, dieses Ziel zu erreichen.

Geänderte Zusammensetzung der Lebensmittel

Ernährungsempfehlungen bilden die Grundlage vieler Initiativen für veränderte Rezepturen und die Kennzeichnung von Lebensmitteln. Beispiele sind das Salzmodell der britischen Food Standards Agency,³ das „Nutrition Enhancement“-Programm von Unilever,⁴ die schwedische „Keyhole“-Kampagne,⁵ das „Pick the Tick“-Symbol in Neuseeland⁶ und das „Bewusst Wählen“-Logo in den Niederlanden.⁷⁻⁹ Neben dem Hauptzweck, der Vermeidung von Fehlinformationen für Kunden, verfolgt die Initiative der Europäischen Kommission zur Entwicklung von Nährwertprofilen für die Health-Claims-Gesetzgebung als zweites Ziel eine Änderung der Zusammensetzung von Lebensmitteln.¹⁰ Initiativen für neue Rezepturen mit dem Ziel, Endprodukte mit gesünderen Inhaltsstoffen anzubieten, konzentrieren sich oft auf Nährstoffe, die bei erhöhter Aufnahme Gesundheitsprobleme verursachen können, wie gesättigte Fettsäuren und Transfettsäuren (TFA), Natrium, zugesetzter Zucker und Energie.^{1,2} In anderen Fällen gilt die Aufmerksamkeit auch der Förderung des Verzehrs gesunder Nährstoffe oder Bestandteile, wie Ballaststoffe,⁸ Proteine¹¹ und Gemüse.^{8,11} Die Ziele für die Veränderung der Rezepturen wurden bei den verschiedenen Systemen mithilfe vordefinierter Nährwertprofile festgelegt. In einigen Fällen wurden die wissenschaftlichen



Hintergründe erläutert,^{3,4} in anderen sind sie nicht allgemein zugänglich.^{5,6} Zwar wirkt sich die unbemerkte Änderung der Inhaltsstoffe, wie die europaweite Eliminierung von TFA in Brotaufstrichen¹², bereits signifikant auf die Ernährung der Verbraucher aus, dennoch bleibt die Kommunikation ein wichtiger Aspekt: Änderungen von Rezepturen gehen häufig mit einer entsprechenden neuen Kennzeichnung einher. Beispiele dafür sind die Gesundheitsiegel als Indikatoren für gesündere Ernährungsoptionen.⁵⁻⁷ Auch die Kennzeichnungspflicht für weniger gesunde Nährstoffe kann ein wirksames Instrument sein, wie die Beispiele der Reduktion von TFA in den USA und Salz in Finnland zeigen.^{12,13}

Politische Entscheidungsträger und WHO¹⁴ suchen nach Möglichkeiten, die Auswirkungen der neuen Produktzusammensetzungen (wie bei der EU-Initiative zur Kochsalzreduktion)¹⁵ auf die öffentliche Gesundheit zu bewerten. Eine

Methode zur Quantifizierung von potenziellen Änderungen der Nährstoffaufnahme ist eine statistische Modellierung basierend auf verfügbaren Daten zum Nahrungsmittelverbrauch und zur Nahrungsmittelzusammensetzung. Dies wird im vorliegenden Artikel über die potenziellen Auswirkungen von Rezepturverbesserungen auf Basis der „Bewusst Wählen“-Kriterien in den Niederlanden dargestellt.

Das „Bewusst Wählen“-Programm

Klare Botschaften wie der Einsatz eines Logos für gesündere Ernährungsoptionen erleichtern Verbrauchern die Entscheidung für gesündere Lebensmittel. Im Mai 2006 wurde das internationale Programm „Bewusst Wählen“ („Ik-Kies-Bewust“) in den Niederlanden eingeführt. Inzwischen, im Jahr 2009, gibt es die „Bewusst



Klare Botschaften wie der Einsatz eines Logos für gesündere Ernährungsoptionen erleichtern Verbrauchern die Entscheidung für gesündere Lebensmittel.

Wählen“-Kennzeichnung bereits in mehr als 50 Ländern in Europa, Amerika und Afrika. Produkte müssen bestimmte festgelegte Kriterien für TFA, SAFA, Zucker, Natrium und in einigen Produktgruppen auch für Ballaststoffe und Brennwert erfüllen, um die Kennzeichnung zu erhalten. In den Niederlanden wurden

diese Kriterien von einem unabhängigen wissenschaftlichen Beirat festgelegt, der die Choices Foundation berät. Die teilnehmenden Unternehmen legen die Nährstoffzusammensetzung ihrer Produkte einer unabhängigen Prüfstelle zur Untersuchung vor. Werden die Kriterien eingehalten, darf das Unternehmen das „Bewusst Wählen“-Logo auf der Produktverpackung nach festgelegten Designrichtlinien anbringen. In den Niederlanden haben sich bereits über 100 Partner aus der Nahrungsmittelindustrie, dem Einzelhandel und der Gastronomie der Initiative angeschlossen. Auch unter den Verbrauchern ist das Logo zunehmend bekannt und geschätzt.¹⁶ Darüber hinaus bietet die Initiative den Unternehmen einen klaren Anreiz, die Nährstoffzusammensetzung ihrer Produkte im Sinne einer gesünderen Ernährung zu verändern.⁷ Ziel der vorliegenden Studie ist die Beurteilung, welche Auswirkungen der Austausch der üblichen Lebensmittel durch solche, die das „Bewusst Wählen“-Logo tragen dürfen, auf die Nährstoffaufnahme haben kann.

Methoden

Für eine Auswahl von Nährstoffen (Kohlenhydrate, Proteine, Fette, SAFA, TFA, Natrium, Zucker, Ballaststoffe, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, einfach ungesättigte Fettsäuren, Kalzium, Eisen, Folsäure) und Brennwerte wurden drei Szenarien berechnet und verglichen. Szenario 1: Daten aus der gesamt-nationalen Erhebung zum Lebensmittelverbrauch in den Niederlanden aus dem Jahr 2003¹⁷ wurden verwendet, um die

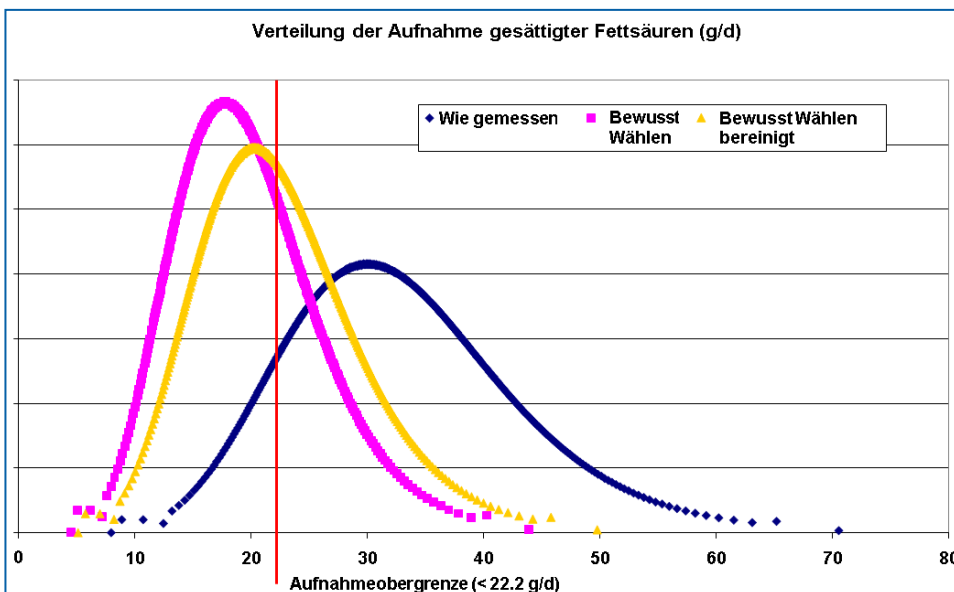


Abbildung 1a. Verteilung der Aufnahme von gesättigten Fettsäuren (SAFA) bei Berechnung nach dem Monte-Carlo-Risikobewertungsmodell.

Die Bereiche unter den Kurven stellen 100 % der Bevölkerung dar. Linie: Aufnahmeobergrenze: 22,2 g SAFA pro Tag, dies entspricht bei einer Tagesaufnahme von 2000 kcal einem Anteil von 10 %.¹

Legende: „Wie gemessen“: SAFA-Aufnahme wie gemessen auf Grundlage der Erhebung zum Lebensmittelkonsum in den Niederlanden 2003; SAFA-Aufnahme entsprechend „Bewusst Wählen“, bei ausschließlichem Verzehr von Lebensmitteln nach den „Bewusst Wählen“-Normen; „Bewusst Wählen bereinigt“: Wie „Bewusst Wählen“, jedoch bereinigt um die Energiedifferenz zwischen tatsächlichen und ersetzten Lebensmitteln.

normale Nährstoffaufnahme „wie gemessen“ abzuschätzen (Erläuterung unten). Diese Daten wurden mit denen aus Szenario 2 verglichen, das weitgehend Szenario 1 entspricht, mit dem Unterschied, dass alle Lebensmittel, die nicht die Kriterien von „Bewusst Wählen“ erfüllen, nach Möglichkeit gegen kriteriengerechte Lebensmittel ausgetauscht wurden. Szenario 3 entspricht Szenario 2, jedoch bereinigt um die Brennwertdifferenz zwischen ursprünglichen und neuen Lebensmitteln.

Die abhängige Variable wird als normale (langfristige) Nährstoffaufnahme bezeichnet. Sie wird nach einem statistischen Modell berechnet, das zur Quantifizierung des Risikos der Aufnahme chemischer Substanzen aus Lebensmitteln entwickelt wurde.¹⁸⁻²⁰ Die Eingangswerte für dieses Monte-Carlo-Risikobewertungsmodell sind Daten zu Lebensmittelverbrauch¹⁷ und -zusammensetzung²¹, wie nachfolgend beschrieben.

Daten zum Lebensmittelverbrauch

Die Lebensmittelverbrauchsdaten beruhen auf der gesamt-nationalen Erhebung zum Lebensmittelverbrauch in den Niederlanden aus dem Jahr 2003. Diese Erhebung wurde unter 750 jungen erwachsenen Niederländern (im Alter von 19 bis 30 Jahren) auf der Basis von zwei unabhängigen, computergestützten 24-Stunden-Ernährungsprotokollen vorgenommen. Anhand dieser Daten wurden mit Hilfe eines statistischen Modells die normalen Verbrauchswerte berechnet. Der Normalverbrauch ist als „langfristige durchschnittliche Aufnahme eines Nährstoffs durch einen Verbraucher“ definiert. Er wird durch Mehrfachsampling (100.000-fach) aus dem Lebensmittelverbrauch unter Berücksichtigung der individuellen Varianz (Tag-zu-Tag-Korrelation, Abfolge der Befragungen) ermittelt.^{18;20}

Daten zur Lebensmittelzusammensetzung

Die Daten zur Zusammensetzung von Lebensmitteln aus der Niederländischen Lebensmitteldatenbank (NEVO) wurden anhand der „Bewusst Wählen“-Kriterien bewertet.^{7;8} Bei Szenario 1 wurden Werte direkt aus der Datenbank verwendet. Bei den Szenarios 2 und 3 wurden alle von den Probanden angegebenen verzehrten Lebensmittel, die nicht den „Bewusst Wählen“-Kriterien entsprachen, durch vergleichbare Lebensmittel ersetzt, die die Kriterien

aufgenommen und als Ersatz verwendet. Die Informationen über die Inhaltsstoffe wurden der Produktkennzeichnung entnommen. Durch diese Herangehensweise war es möglich, die potenziellen (maximalen) Veränderungen des Verzehrs abzuschätzen und dabei so wenig wie möglich von den bestehenden Ernährungsgewohnheiten abzuweichen. Insgesamt wurden etwa 430 Lebensmittel der über 1600 Einträge in der Niederländischen Lebensmitteldatenbank²¹ ersetzt.

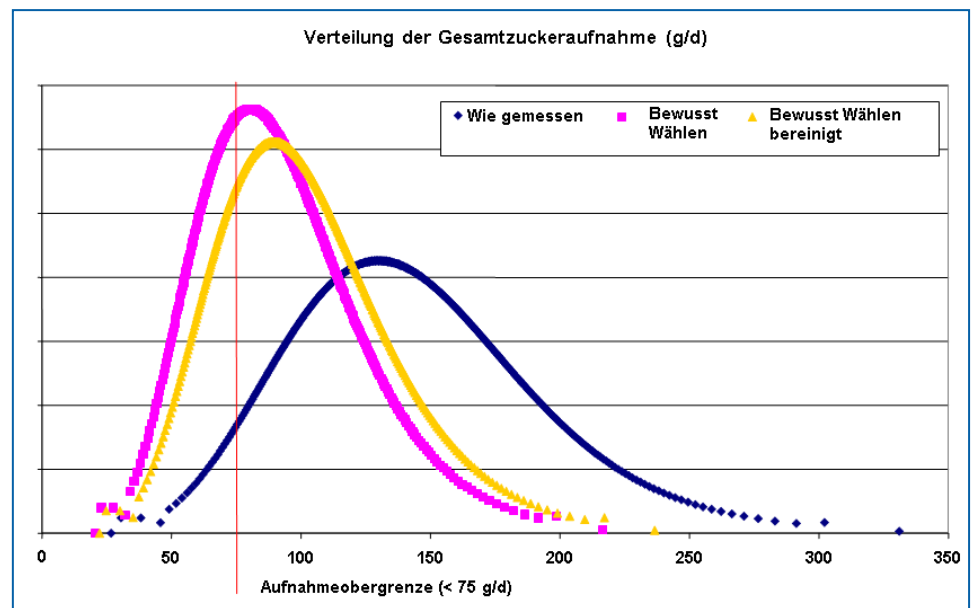


Abbildung 1b. Verteilung der Gesamtzuckeraufnahme bei Berechnung nach dem Monte-Carlo-Risikobewertungsmodell.

Die Bereiche unter den Kurven stellen 100 % der Bevölkerung dar. Linie: Aufnahmeobergrenze: 75 g Gesamtzucker pro Tag, dies entspricht bei einer Tagesaufnahme von 2000 kcal einem Anteil von 15 %. Hierbei wird vorausgesetzt, dass im Gesamtzucker ein Anteil von 2/3 zugesetztem/freiem Zucker enthalten ist, hierfür beträgt die Empfehlung 10 %.¹ Legende: „Wie gemessen“: Zuckeraufnahme wie gemessen auf Grundlage der Erhebung zum Lebensmittelkonsum in den Niederlanden 2003; Zuckeraufnahme entsprechend „Bewusst Wählen“, bei ausschließlichem Verzehr von Lebensmitteln nach den „Bewusst Wählen“-Normen; „Bewusst Wählen bereinigt“: Wie „Bewusst Wählen“, jedoch bereinigt um die Energiedifferenz zwischen tatsächlichen und ersetzten Lebensmitteln.

erfüllten. Für einige Lebensmittel konnte kein Ersatz gefunden werden. In solchen Fällen wurde entweder das Lebensmittel nicht ersetzt (z. B. Eier) oder gegen eine Alternative ausgetauscht, die zwar die Kriterien ebenfalls nicht erfüllte, aber bessere Werte aufwies (z. B. zuckerfreie Schokolade statt normaler Schokolade). Weiterhin wurden einige neue Lebensmittel mit dem „Bewusst Wählen“-Logo in die Datenbank

Zugesetzter Zucker ist eines der Kriterien bei „Bewusst Wählen“. Die Niederländische Lebensmitteldatenbank enthält nur Angaben zum Gesamtzuckergehalt, nicht jedoch über zugesetzten Zucker.²¹ Bei der Bewertung von Lebensmitteln anhand der „Bewusst Wählen“-Kriterien wurden Schätzwerte für den zugesetzten Zucker verwendet. Die Berechnungen der abhängigen Variablen (normale Aufnahme)

beruhen auf den Originaldaten der Lebensmittelinhaltsstoffe₂₁ und sind deshalb nur als Gesamtzuckergehalt angegeben.

Brennwertkorrektur

Bei Szenario 3 wurde eine Korrektur der Brennwerte vorgenommen. Vorausgegangene Analysen (Daten hier nicht integriert) ergaben eine Senkung der Energieaufnahme bei einer Ernährung entsprechend den Kriterien von „Bewusst Wählen“. Es wurde davon ausgegangen, dass die Verbraucher die niedrigere Energieaufnahme beim Verzehr von Lebensmitteln mit geringerer Energiedichte durch entsprechend größere Mengen kompensieren würden. Beim Ersatz eines Lebensmittels (z. B. Käse über 48 %: 384 kcal/100 g) durch eines mit niedrigerer Energiedichte (hier: Käse über 30 %: 279 kcal/100 g) wurde deshalb ein Multiplikationsfaktor eingeführt (hier: $384/279 = 1,38$), sodass die insgesamt aufgenommene Energie der Energiemenge der ersetzten Lebensmittel entsprach. Dies erfolgte Produkt für Produkt mit Ausnahmen nur bei kalorienreduzierten Erfrischungsgetränken und einigen Molkerei- und Fleischerzeugnissen, bei denen eine entsprechende Korrektur zu unrealistischen Konsummengen geführt hätte.

Ergebnisse

Abbildungen 1a-c zeigen bei der Verteilung der Aufnahme für SAFA, Zucker und Ballaststoffe eine erhebliche Verschiebung in eine gesundheitsfördernde Richtung, wenn die niederländische Bevölkerung nur noch Lebensmittel verzehren würde, die die „Bewusst Wählen“-Kriterien erfüllen. Dieser Effekt blieb auch nach der Korrektur für die niedrigere Energieaufnahme erhalten.

Abbildung 2 zeigt die prozentuale Veränderung der mittleren Nährstoffaufnahme für Energie, SAFA, TFA, Natrium, Gesamtzucker, Ballaststoffe (Nährstoffe, die in den „Bewusst Wählen“-Kriterien berücksichtigt sind)

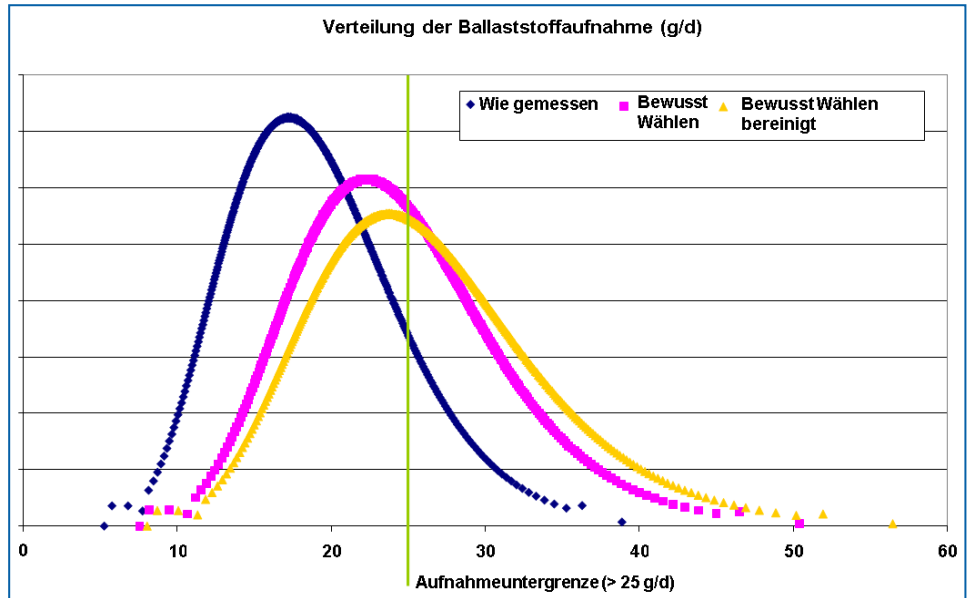


Abbildung 1c. Verteilung der Ballaststoffaufnahme bei Berechnung nach dem Monte-Carlo-Risikobewertungsmodell.

Die Bereiche unter den Kurven stellen 100 % der Bevölkerung dar.

Linie: Aufnahmeuntergrenze: 25 g Ballaststoffe pro Tag₁.

Legende: „Wie gemessen“: Ballaststoffaufnahme wie gemessen auf Grundlage der Erhebung zum Lebensmittelkonsum in den Niederlanden 2003;

„Bewusst Wählen“: Ballaststoffaufnahme bei ausschließlichem Verzehr von Lebensmitteln entsprechend den „Bewusst Wählen“-Normen;

„Bewusst Wählen bereinigt“: Wie „Bewusst Wählen“, jedoch bereinigt um die Energiedifferenz zwischen tatsächlichen und ersetzten Lebensmitteln.

und auch für Fette insgesamt, Proteine insgesamt, Kohlenhydrate insgesamt, mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA), einfach ungesättigte Fettsäuren (MUFA), Kalzium, Eisen und Folsäure (Nährstoffe, die in den „Bewusst Wählen“-Kriterien nicht berücksichtigt sind). Abbildung 2 zeigt die Energieaufnahme um 15 % reduziert. Die Aufnahme von Nährstoffen mit einer Aufnahmeobergrenze wurde reduziert (zwischen -23 % für Natrium und -63 % für TFA). Die Zufuhr von Nährstoffen mit einer Aufnahmeuntergrenze erhöhte sich (zwischen 28 % für Ballaststoffe und 5 % für Folsäure), außer bei Kohlenhydraten (-16 %) und ungesättigten Fettsäuren (PUFA -1 % und MUFA -29 %). Nach der Bereinigung der Daten für die Energieaufnahme bestand die Differenz immer noch, war jedoch geringer bei den Nährstoffen mit Aufnahmeobergrenze und größer bei den meisten mit Aufnahmeuntergrenzen (siehe Abbildung 2).

Diskussion

Diese Verteilung der Nährstoffaufnahme aus dem Monte-Carlo-Risikobewertungsmodell, basierend auf der niederländischen Erhebung zum Lebensmittelverbrauch aus dem Jahr 2003, zeigt, dass die potenziellen Auswirkungen der „Bewusst Wählen“-Kriterien auf die Nährstoffaufnahme tendenziell gesundheitsfördernd sind.

Diese Ergebnisse stimmen mit den errechneten Veränderungen der durchschnittlichen Nährstoffaufnahme überein, die mit Hilfe einer anderen Methode ermittelt wurden, die bei der Evaluierung der „Bewusst Wählen“-Kriterien zur Anwendung kam. Bei dieser Evaluierung wurden drei typische niederländische Tagesmenüs basierend auf der aktuell gemessenen Nährstoffaufnahme₂₂ anhand der „Bewusst Wählen“-Kriterien bewertet. Von diesen Menüs wurden drei „Bewusst Wählen“-Menüs abgeleitet: Alle Lebensmittel, welche die Kriterien nicht erfüllten, wurden durch kriteriengerechte, auf dem

niederländischen Markt erhältliche Lebensmittel ersetzt.^{9,23}

Hinsichtlich der vorliegenden Studie ist darauf hinzuweisen, dass das berechnete Szenario eine optimale Situation darstellt, die den Umfang des Erreichbaren zeigt. Außerdem wurden die Verzehrdaten bei einer begrenzten Gruppe der niederländischen Gesamtbevölkerung erhoben (19- bis 30-Jährige), daher könnten die Angaben zu niedrig sein.

Dennoch bietet das Monte-Carlo-Risikobewertungsmodell Möglichkeiten für weitere Analysen, beispielsweise zu den Auswirkungen auf die Nährstoffaufnahme beim partiellen Austausch von Produkten, zu bestimmten Bevölkerungsgruppen oder zu akuten Auswirkungen. Diese Berechnungen können ebenso mit Daten aus anderen Ländern vorgenommen und für Vergleiche verschiedener Initiativen zur Verbesserung der Lebensmittelzusammensetzung eingesetzt werden.

Aus den vorgelegten Ergebnissen ergibt sich die Schlussfolgerung, dass sich bei Zugrundelegung der gesamtnationalen Erhebung zum Lebensmittelverbrauch in den Niederlanden aus dem Jahr 2003 die Aufnahme fast aller Nährstoffe in Richtung einer günstigeren gesundheitlichen Wirkung verschiebt, wenn die Verbraucher ihre Ernährung auf Lebensmittel umstellen, die den „Bewusst Wählen“-Kriterien entsprechen. Die Ergebnisse zeigen die potenziellen Auswirkungen der Kriterien des „Bewusst Wählen“-Programms auf die Nährstoffaufnahme.

Danksagung

Waldo de Boer, Gerdien Dalmeijer, Gerda Donkersgoed, Mariska Dötsch, Jacob van Klaveren, Anika de Mul, Carla Nijman und Hilko van der Voet. Mit Unterstützung der Niederländischen Organisation für Wissenschaftliche Forschung (NWO).

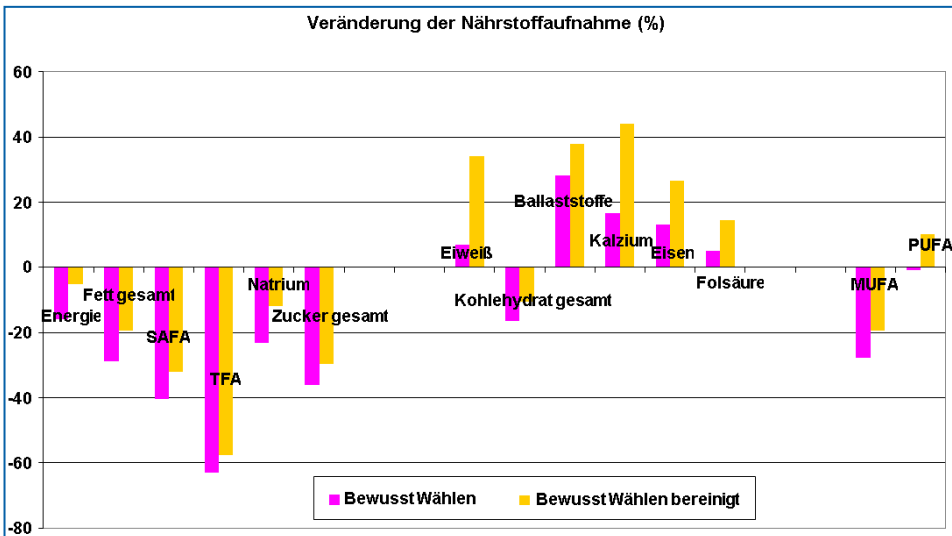


Abbildung 2. Prozentuale Veränderung der Nährstoffaufnahme (P50, Mittelwert) bei ausschließlichem Verzehr von Lebensmitteln nach den Empfehlungen von „Bewusst Wählen“ (mit oder ohne Bereinigung der Energiedifferenz) im Vergleich zum Verzehr „wie gemessen“.

Die vorgestellten Werte sind Differenzen zwischen den P50s, die aus dem Monte-Carlo-Risikobewertungsmodell hervorgehen. Bei der Annahme einer Normalverteilung, ist von Folgendem auszugehen: P50 ≈ Durchschnittsaufnahme.

1. FAO/WHO. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO/WHO. WHO Technical Report Series 916. 2003. Geneva, World Health Organisation.
2. Waxman A. WHO global strategy on diet, physical activity and health. Food and Nutrition Bulletin 2004;25: 292-302.
3. Food Standards Agency. Development of Salt Targets. FSA, United Kingdom 2006. Internet: <http://www.food.gov.uk/healthierating/salt/devsalttargets>. Letzter Zugriff Januar 2009
4. Nijman CAJ, Zijp IM, Sierksma A et al. A method to improve the nutritional quality of foods and beverages based on dietary recommendations. European Journal of Clinical Nutrition 2007;61:461-71.
5. Reuterswärd AL. The Keyhole Symbol. Livsmedelsverket 2007. Internet: http://www.slv.se/templates/SLV_Page.aspx?id=12220&epspråk=sv
6. The National Heart Foundation of New Zealand. Pick the Tick. The Food Information Program. Guidelines for Tick Approval. The National Heart Foundation of New Zealand 2002. Internet: <http://www.heartfoundation.org.nz> Letzter Zugriff Januar 2009
7. Stichting Ik Kies Bewust 2008. Internet: <http://www.ikkiesbewust.nl/>. Letzter Zugriff Dezember 2008
8. Choices International. Choices International Foundation 2008. Internet: <http://www.Choicesinternational.org/>. Letzter Zugriff Dezember 2008
9. Jansen L. Scherpere criteria voor meer productgroepen; achtergronden bij de nieuwe criteria voor Ik Kies Bewust-logo. Voeding Nu 2007;4:21-3.
10. EU-Health-Claim-Gesetzgebung: Verordnung EG Nr. 1924/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union 2007;12:3-15.
11. Rayner, M., Scarborough, P., Stockley, L., and Boxer, A. Nutrient Profiles: Further refinement and testing of model SCCg3d. Food Standards Agency. 2005. United Kingdom, Food Standards Agency.
12. Korver O, Katan MB. The elimination of trans fats from spreads: How science helped to turn an industry around. Nutrition Reviews 2006;64:275-9.
13. Pietinen P, Valsta LM, Hirvonen T, Sinkko H. Labelling the salt content in foods: a useful tool in reducing sodium intake in Finland. Public Health Nutrition 2008;11:335-40.
14. WHO. WHO European Action Plan for Food and Nutrition Policy 2007-2012. 2008. Denmark, The World Health Organisation.
15. EU Framework for National Salt Initiatives. World Action on Salt 2008. Internet: www.worldactiononsalt.com/media/docs/EU/eu_framework_national_salt_initiatives.doc. Letzter Zugriff Dezember 2008
16. Vyth E, Steenhuis I, Seidell J et al. Gezondere keuze of marketing stunt? Evaluatie van het Ik Kies Bewust logo onder consumenten. Voeding Nu 2008;11:10-3.
17. Ocke MC, Hulshof KFAM, Buurma-Rethans EJM et al. National Food Consumption Survey 2003. <http://handle.net/10029/8920> 2003. Letzter Zugriff September 2008
18. de Boer WJ and van der Voet H. A Web-Based Program for Monte Carlo Risk Assessment. 2006.
19. Nusser SM, Carriquiry AL, Dodd KW, Fuller WA. A semiparametric transformation approach to estimating usual daily intake distributions. Journal of the American Statistical Association 1996;91:1440-9.
20. van der Voet H, de Mul A, van Klaveren JD. A probabilistic model for simultaneous exposure to multiple compounds from food and its use for risk-benefit assessment. Food and Chemical Toxicology 2007;45:1496-506.
21. Stichting Nederlands Voedingsstoffenbestand. NEVO. 2006. Den Haag, Voedingcentrum.
22. Voedingcentrum. Zo eet Nederland: Resultaten van de Voedselconsumptiepeiling 1997-1998. 1998. Den Haag, Voedingcentrum.
23. van Raaij J, Hendriksen M, Verhagen H. Potential for improvement of population diet through reformulation of commonly eaten foods. Public Health Nutrition 2008;11:6.the Choices Programme