



Ernährung *aktuell*

Informationsdienst der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung

Inhalt 3/2016

Sensorik

Dynamische Methoden in der sensorischen Lebensmittelanalyse Seite 1

REVAN

Gesundheitsförderungsmaßnahmen für 4- bis 10jährige Kinder Seite 6

AGES

Kühlschranktemperatur, Händewaschen und Transport Seite 8

Ernährungsformen

Mediterrane Ernährung Seite 9

Diätetik

Diabetes mellitus Typ 2 - Lebensstilbasierte Risikofaktoren und Krebs Seite 10

Ernährungspsychologie

Nudging: Schubser in die richtige Richtung Seite 12

Neue Medien

Seite 16

Impressum Ernährung aktuell

Ernährungsinformation der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE). Erscheint viermal jährlich.

Medieninhaber und Herausgeber:

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE)
C/O AGES Bürotrakt WH, Spargelfeldstr. 191, 1220 Wien
Tel: +43/1/714 71 93, Fax: +43/1/718 61 46
E-Mail: info@oege.at, Internet: www.oege.at

Redaktionsleitung und Anzeigenannahme:

Mag.^a Alexandra Hofer

Redaktionsteam dieser Ausgabe:

Lisa-Maria Oberrauter, BSc, Martin Willibald Reichel, Bakk.rer.nat. MA, ao. Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Dorota Majchrzak, Michaela Gschaidler MSc, Dipl.-Troph.ⁱⁿ Annemarie Grindel, Univ. Prof. Dr. Karl-Heinz Wagner, Julia Ortner, BSc, Dr. Günther Kraus, Dr.ⁱⁿ Michaela Mann Sonja Simetzberger, MSc, Mag.^a Sophie Langer, Mag.^a Melanie U. Bruckmüller, Dr.ⁱⁿ Birgit Dieminger-Schnürch, Mag.^a Angela Mörixbauer

Grafik Design: Martina Bauer

Layout: Matthias Silveri

Bildquellen: Sergiy Bykhune/Fotolia (S.7), Richtig essen von Anfang an! (S.7), Shutterstock (S.1,9,12)

Verlag: Fachzeitschriften-Verlagsgesellschaft mbH., 1030 Wien, Schwarzenbergplatz 6

Erscheinungsort: ÖGE c/o AGES Bürotrakt WH, Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien, P.b.b.
Retouren: an den Medieninhaber ÖGE
Postzulassungsnummer: 02Z031435 M

Preisinformation:

Jahresabonnement Inland: € 23,- (inkl. Versandkosten)
Jahresabonnement Ausland: € 28,- (inkl. Versandkosten)

Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Nachdruck nur mit genauer Quellenangabe, Belegexemplar erbeten.

ISSN 2312-2323

Dynamische Methoden in der sensorischen Lebensmittelanalyse: Time-Intensity (TI) und Temporal Dominance of Sensations (TDS)

Lisa-Maria Oberrauter, BSc., Martin Willibald Reichel, Bakk.rer.nat. MA, ao. Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Dorota Majchrzak, Department Ernährungswissenschaften, Universität Wien

Die Lebensmittelauswahl wird wesentlich von den sensorischen Eigenschaften der Produkte bestimmt. Während des Konsums beeinflusst das Zusammenspiel von Optik, Geruch, Geschmack/Flavour und Textur von festen Lebensmitteln und Getränken ihren Gesamteindruck, der für die Produktakzeptanz entscheidend ist. Zum Verständnis der Kaufent-

scheidungen von KonsumentInnen werden in der sensorischen Lebensmittelanalyse, neben der direkten Befragung von KonsumentInnen, Produktprofile durch ein sensorisch geschultes Panel erstellt. Dabei werden die produktspezifischen Eigenschaften mittels geeigneter sensorischer Prüfungen sowohl qualitativ als auch quantitativ evaluiert.

Einleitung

Die Wahrnehmung von Geschmacks-, Flavour- und Textureigenschaften eines Produktes ist kein statisches Ereignis, sondern vielmehr ein dynamischer, zeitabhängiger Prozess.



Während des Verzehrs kommt es durch die komplexe Interaktion verschiedener Mechanismen wie Kauen, Vermischung mit dem Speichel und Anpassung an die Körpertemperatur zur Veränderung der Lebensmittelmatrix und

somit der Textur- und Flavoureigenschaften. Geschmacks- bzw. aromagebende Verbindungen werden auf diese Weise freigesetzt, im Speichel gelöst und zu den entsprechenden gustatorischen, olfaktorischen und trigemi-

nalen Rezeptoren transportiert, wo sie in Abhängigkeit ihrer chemischen Natur zu unterschiedlichen Zeitpunkten wahrgenommen werden. Im Verlauf des Verzehrs kommt es somit kontinuierlich sowohl zu quantitativen (in welcher Intensität sind die Attribute wahrnehmbar) als auch qualitativen (welche Attribute beschreiben das Produkt) Änderungen der sensorischen Wahrnehmung [5].

Mit konventionellen deskriptiven Methoden der sensorischen Lebensmittelanalyse, die nur einseitige Produkt-Informationen liefern, können diese dynamischen Vorgänge nicht erfasst werden.

Um ein umfassenderes Bild von Produkten zu erhalten, wurden komplementäre Methoden entwickelt, die die Dynamik der Sinneswahrnehmung erfassen können [4]. Dazu gehören Time-Intensity und Temporal Dominance of Sensations: Methoden, die unterschiedliche, dynamische Aspekte der Sinneswahrnehmung beleuchten.

Time-Intensity (TI)

Diese Methode wurde bereits in den 1950er Jahren eingesetzt, um u.a. die Bitterkeit im Nachgeschmack verschiedener Biersorten zu untersuchen. Damals noch am Papier durchgeführt, wird heute eine Sensorik-Software verwendet, die mithilfe von komplexen statistischen Analysefunktionen den Vergleich verschiedener Produkte ermöglicht [4].

Die Time-Intensity (TI) Methode ermöglicht die Entwicklung der Intensität eines bestimmten Attributs im Zeitverlauf zu erheben [10].

Die Evaluation des Produkts wird von sensorisch geschulten Panellisten in entsprechend ausgestatteten Kabinen durchgeführt [7]. Bei der computerunterstützten, kontinuierlichen TI-Messung erscheint am Bildschirm meist eine horizontale, unstrukturierte Linienskala mit konkreten Ankerpunkten wie „nicht wahrnehmbar“ (0) bis „stark wahrnehmbar“ (10) (Abb. 1).

Die Aufgabe der Prüfperson bei TI besteht darin, den Anstieg bzw. Abfall der Intensität eines definierten Attributs (z. B. „bitter“ oder „süß“) zu bewerten. Dies geschieht, indem die vorgegebene Menge des jeweiligen Produkts in den Mund genommen und gleichzeitig, durch Anklicken des linken Endes der Skala („nicht



Abb. 1: TI-Benutzeroberfläche zur Evaluierung der Bitterkeit von Bitterschokolade in der Sensorik-Software FIZZ (Biosystèmes, Frankreich) (eigene Darstellung).

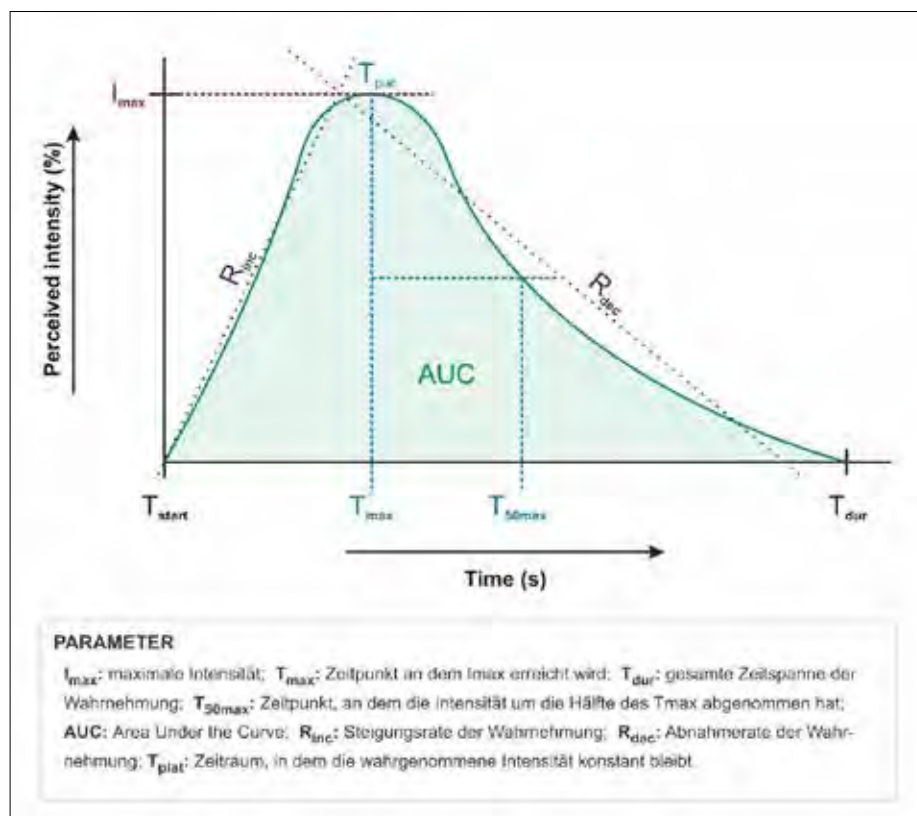


Abb. 2: Typische TI-Kurve mit den zu extrahierenden Parametern [modifiziert nach 4, 6]

Liebe Leserinnen und Leser!

Für die Auswahl und die Akzeptanz eines Lebensmittels sind neben Optik, Geruch und Geschmack auch der Zeitverlauf der sinnlichen Eindrücke im Verlauf einer Verkostung entscheidend. Beispielsweise können scharfe oder bittere Eindrücke die Süßwahrnehmung überlagern. Mithilfe der **Zeitintensitätsprüfung** können in der „**sensorischen Lebensmittelanalyse**“ dominante Sinneseindrücke erfasst werden. Dies ist zum Beispiel bedeutsam für die Charakterisierung von Produktstandards oder die Produktentwicklung.

Über die Aktivitäten von „**Richtig essen von Anfang an**“ haben wir in den letzten Jahren kontinuierlich berichtet. Wir stellen Ihnen in dieser Ausgabe der Ernährung *aktuell* die Ergebnisse des neuen Maßnahmenkatalogs vor. Dieser bietet eine umfassende Sammlung über wirkungsvolle Möglichkeiten der Gesundheitsförderung

im Bereich Ernährung für vier- bis zehnjährige Kinder und ihren Familien. Ein weiterer Beitrag der AGES beschäftigt sich mit den oft unterschätzten Risiken im Bereich der „**Lebensmittelsicherheit und Hygiene im Haushalt**“.

Für Patientinnen mit **Diabetes Mellitus Typ2** spielt der Lebensstil bei der Erhaltung der Lebensqualität und Vermeidung von Folgeerkrankungen und Spätschäden eine entscheidende Rolle. Besonders wichtig ist es für Betroffene von DM Typ 2 und Adipositas, ihre Ernährung und ihr Bewegungsverhalten zu verbessern. Erste Teilergebnisse der **MIKRODIAB-Studie** weisen darauf hin, dass Diabetikerinnen möglicherweise auch ein höheres Risiko aufweisen, an Krebs zu erkranken. Wie eine Lebensstiländerung einfach und ohne strikte Verbote gelingen kann, zeigt uns der Beitrag über „**Nudging**“ (engl. anstupsen). Bei diesem Konzept geht es

um eine neuartige Methode Menschen mit bestimmten Anreizen dazu zu bringen, die „bessere“ Alternative auszuwählen.



Zu guter Letzt möchte ich Sie recht herzlich zu unseren nächsten Veranstaltungen einladen. Die Programme der Dreiländertagung der DGE, ÖGE und SGE vom 6.-7. Okt. sowie zur ÖGE-Jahrestagung 2016 vom 24.-25. Nov. finden Sie in dieser Ausgabe.

Herzlichst
Ihre

Mag.^a Alexandra Hofer

wahrnehmbar“), die Messung gestartet wird. Mit ansteigender Intensität des Attributs wird der Cursor entlang der Skala von „nicht wahrnehmbar“ in Richtung „stark wahrnehmbar“ bewegt bzw. bei Absinken der wahrgenommenen Intensität wieder zurückgeführt. Die Messung wird dabei durch das Ende der Wahrnehmung bzw. den Schluckvorgang beendet [14].

Dargestellt werden die Ergebnisse einer Produkt-Evaluierung typischerweise als Zeit-Intensitätskurve (Abb. 2). Aus dieser Kurve lassen sich wiederum TI-Parameter für die weitere Datenanalyse (z. B. mittels ANOVA oder PCA) und zum Vergleich mehrerer Produkte extrahieren [4, 6].

Anhand der Parameter I_{\max} und AUC lassen sich beispielsweise Datenanalysen bezüglich der Intensität eines Attributs durchführen (Vergleich zwischen den evaluierten Produkten), T_{plat} und T_{dur} geben Auskunft zur Persistenz [12].

Anwendung finden Zeit-Intensitäts-Analysen z. B. bei der Charakterisierung von Produkten, in denen einzelne Zutaten durch andere ersetzt werden. Dabei ist die Produktakzeptanz umso höher, je mehr das sensorische Profil dem des Original-Produkts entspricht. Mithilfe der TI-Methode lassen sich sowohl Intensität als auch Persistenz des Geschmacks erheben und Produkte somit vergleichen. Ein Beispiel

hierbei wäre Kaugummi, charakterisiert durch intensiven und langanhaltenden Geschmack/Flavour sowie dessen stabile Textur [8].

Zeit-Intensitätsanalysen von vielen Attributen für mehrere zu vergleichende Produkte und das Training der Panellisten sind sehr zeitaufwendig und kostenintensiv. Aus diesen Gründen wurde eine weitere dynamische Methode (TDS = Temporal Dominance of Sensations) in der sensorischen Lebensmittelanalyse entwickelt [16].

Temporal Dominance of Sensations (TDS)

Während TI durch Intensitätsbewertungen einzelner Attribute quantitative Aspekte der Sinneswahrnehmung berücksichtigt, liefert TDS qualitative Informationen. Hier wird die Entwicklung der als dominant empfundenen sensorischen Eindrücke im Verlauf einer Verkostung evaluiert, d.h. vom Zeitpunkt der Aufnahme bis zum Ende der Verkostung [17].

Bei dieser mittlerweile sehr populären Methode werden den Panellisten alle für die Untersuchung relevanten Attribute (max. 10) am Bildschirm in Form von Buttons angezeigt (Abb. 3).

Die Aufgabe besteht darin, mit Aufnahme der Probe in den Mund gleichzeitig die Evaluation zu starten. Dabei muss das erste als dominant empfundene Attribut durch Betätigung des entsprechenden Buttons am Bildschirm erfasst werden, genauso wie alle folgenden Attribute, die die Aufmerksamkeit des Panellisten im Verlauf der Verkostung auf sich ziehen. Dabei gilt: es können nicht mehrere Attribute gleichzeitig als dominant wahrgenommen werden, dafür einzelne im Verlauf der Messung wiederholt oder aber gar nicht. Das zeitliche Ende der Messung wird zwar vorgegeben, kann jedoch vom Panellisten durch Betätigung eines „Stop“-Buttons selbst gewählt werden, beispielsweise wenn keine Wahrnehmung mehr vorhanden ist (Abb. 3) [17].

Die Messung resultiert in einer Sequenz der als dominant empfundenen Attribute über den gesamten Zeitraum der Verkostung [17]. Abb. 4 zeigt eine Möglichkeit der visuellen Darstellung der TDS-Sequenz eines Produkts.

Zusammengefasst werden die Ergebnisse einer Produkt-Evaluierung typischerweise als TDS-Kurven [17] indem der Faktor Zeit gegen die Dominanzraten (DR) aufgetragen wird [11, 13]. Dabei entsprechen die DR (%) dem Prozentsatz der zu einem bestimmten Zeitpunkt als dominant ausgewählten Attribute, welche den Konsens des Panels reflektieren. Hohe DR (%) entsprechen somit einer hohen Übereinstimmung

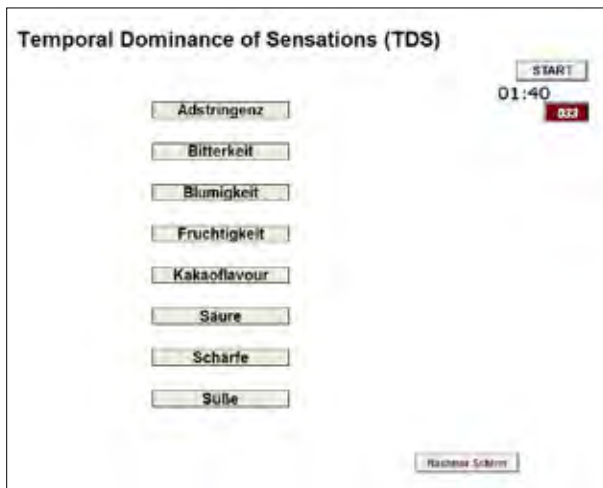


Abb. 3: Benutzeroberfläche einer TDS-Evaluierung von Bitterschokolade mit Attribut-Buttons (eigene Darstellung).

mung innerhalb des Panels. Für jedes Attribut wird auf diese Weise eine eigene Kurve unter Berücksichtigung aller Panellisten und aller Durchgänge erstellt. Die Kurven zeigen, zu welchem Zeitpunkt der Verkostung bestimmte Attribute mit statistischer Signifikanz als dominant empfunden wurden [17].

Zur Interpretation werden weiters zwei Niveaus berechnet: das „Chance“- Niveau und das „Signifikanz“- Niveau. Das „Chance“- Niveau ist jene DR (%), die ein Attribut zufällig erreicht ($P_0 = 1/\text{Anzahl an Attributen}$) [16], während das „Signifikanz“- Niveau die minimale DR (%) repräsentiert, die signifikant höher ist als das „Chance“- Niveau [1, 2, 9, 16]. Für die Praxis bedeutet das, dass nur die DR (%) in die Interpretation miteinbezogen werden, die über dem „Signifikanz“-Niveau liegen [17]. Abb. 5 zeigt eine typische TDS-Graphik mit Dominanz-Kur-

ven für 8 Geschmacks- bzw. Flavour-Attribute zur Evaluierung von dunkler Schokolade. Unter Berücksichtigung beider Niveaus lässt sich für dieses Produkt folgende Aussage treffen: Am Beginn des Verzehrs wird das Produkt mit einer DR von mehr als 30% und statistischer Signifikanz als „bitter“ empfunden, gefolgt von einem „sauren“ Geschmack und abschließender „Adstringenz“.

Zur detaillierten Datenanalyse für den Vergleich mehrerer Produkte, können aus TDS-

Kostenaufwand für die Schulung des Panels und der Durchführung sowie in der Möglichkeit viele Flavour- und Textur-Attribute in der Untersuchung komplex zusammengesetzter Produkte in einer Evaluation zu bewerten [16].

Entscheidung für TI oder TDS?

Welche der beiden Methoden eingesetzt werden sollte, hängt letztendlich vom Studiendesign bzw. der Fragenstellung ab. Steht die Kinetik der Intensität einzelner Attribute während des Verzehrs im Vordergrund (z. B. Intensität des Minz-Flavours in Kaugummi) ist TI die Methode der Wahl. Ist die Entwicklung der dominanten Empfindung unter Berücksichtigung mehrerer Attribute und die qualitative Wahrnehmung im Zeitverlauf von Interesse, sollte TDS eingesetzt werden [3].

Kurven weitere Parameter extrahiert werden (Abb. 6). Der Vorteil der TDS-Methode liegt im geringen Zeit- und

Das Schlüsselement der TDS - Methode ist die „Dominanz“, auf die in der Schulung der Panellisten das Hauptaugenmerk gelegt werden muss. Ein „dominantes“ Attribut zieht zu einem bestimmten Zeitpunkt im Verlauf des Verzehrs bzw. im Nachgeschmack die größte Aufmerksamkeit auf sich. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist es ein sensorischer Eindruck der mit zunehmender Intensität plötzlich wahrgenommen werden kann, es muss jedoch nicht zwingend der Eindruck mit der höchsten Intensität im Produkt sein [17].

In einigen Studien wurden die Ergebnisse von TI und TDS miteinander verglichen. So liefern beide Methoden ähnliche Erkenntnisse zur Unterscheidung von Produkten. Es zeigte sich jedoch deutlich, dass die Stärke von TI die exakte Analyse der Intensitäts-Kinetik einzelner Attribute im Zeitverlauf ist. Sie kann jedoch keine Auskunft darüber geben, ob und zu welchem Zeitpunkt welcher Eindruck überwiegt, während TDS gerade diesen Aspekt genau zu beschreiben vermag [15, 16].

Zusammenfassung und Ausblick

Zum besseren Verständnis der Präferenzen von KonsumentInnen und somit zur zielgerichteten Entwicklung von Produkten, empfiehlt sich der komplementäre Einsatz von dynamischen Methoden wie TI und TDS, die die kontinuierlichen Veränderungen der Wahrnehmung während des Verzehrs von Produkten berück-

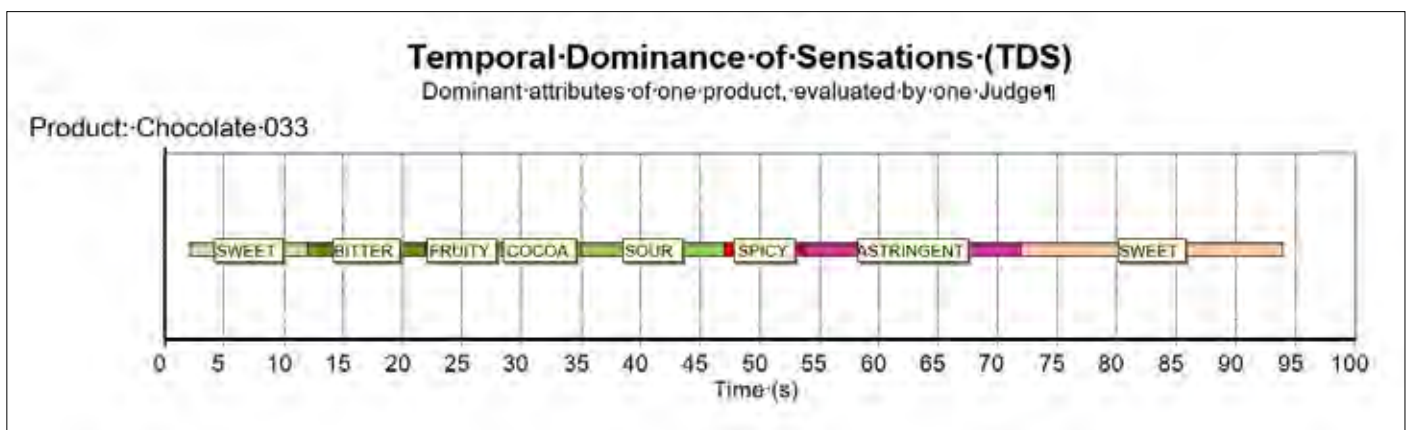


Abb. 4: Beispiel einer TDS-Sequenz von Evaluierung von Bitterschokolade (Evaluierung eines Produktes durch einen Panellisten) (eigene Darstellung).

sichtigen [1]. Zur Erweiterung dieses Konzepts geht der aktuelle Trend in der Sensorik-Forschung in Richtung der Entwicklung von Technologien, die deskriptive dynamische mit

hedonischen dynamischen Daten (z. B. „Temporal Drivers of Liking“) verknüpfen können, um ausschlaggebende Schlüsselemente von Produktpräferenzen und –akzeptanz zu identi-

fizieren [18, 19].

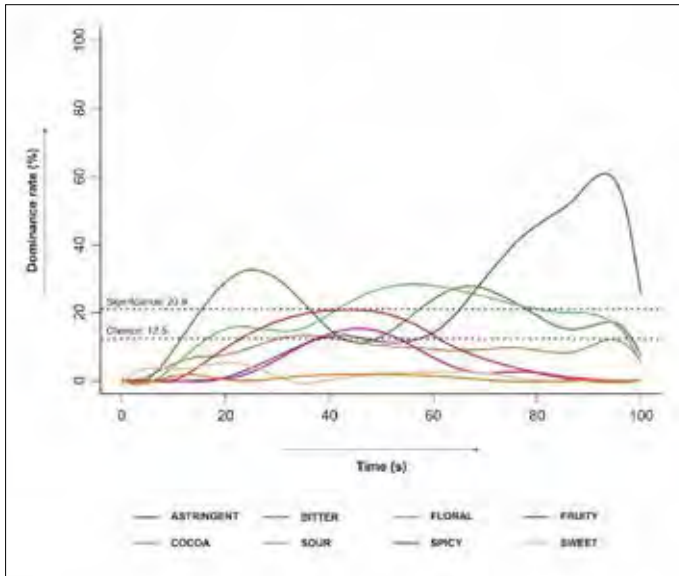


Abb. 5: Typische TDS-Kurven mit „Chance“- und „Signifikanz“- Niveau für das Produkt Bitterschokolade (eigene Darstellung).

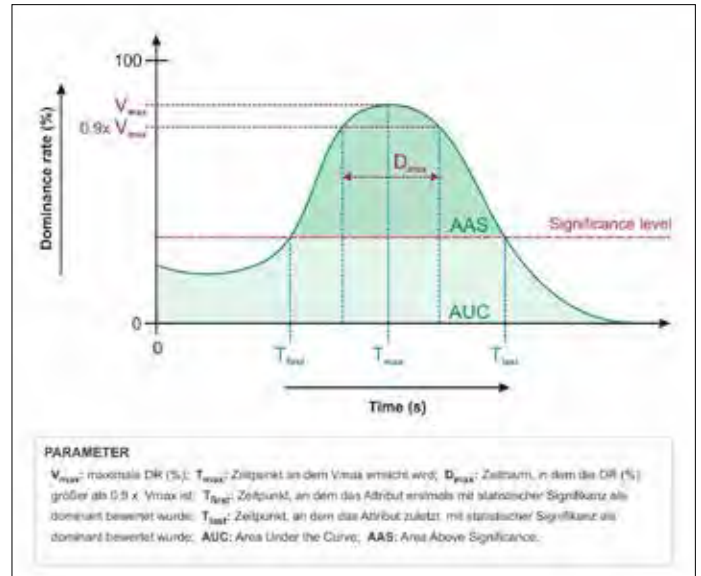


Abb. 6: Parameter, die für die weitere Datenanalyse aus TDS-Kurven extrahiert werden können [modifiziert nach 17].

Quellennachweis

- ALBERT A, SALVADOR A, SCHLICH P et al. Comparison between temporal dominance of sensations (TDS) and key attribute sensory profiling for evaluating solid food with contrasting textural layers: fish sticks. *Food Quality and Preference* 2012; 24: 111-8.
- DÉLÉRIS I, SAINT-EVE A, GUO Y et al. Impact of swallowing on the dynamics of aroma release and perception during the consumption of alcoholic beverages. *Chemistry Senses* 2011; 36: 701-13.
- DI MONACO R, SU C, MASI P et al. Temporal Dominance of Sensations: A review. *Trends in Food Science and Technology* 2014; 38(2): 104-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2014.04.007>
- DIJKSTERHUIS G B, PIGGOTT J R. Dynamic methods of sensory analysis. *Trends in Food Science & Technology* 2001; 11(8): 284-90.
- FOSTER K D, GRIGOR J M V, CHEONG J N et al. The role of oral processing in dynamic sensory perception. *Journal of Food Science* 2011; 76(2): 49-61.
- GALMARINI M V, SYMONEAUX R, VISALLI M et al. Could Time-Intensity by a trained panel be replaced with a progressive profile done by consumers? A case on chewing gum. *Food Quality and Preference* 2016; 48: 274-82.
- ISO (1988) 8589 Sensory analysis – General guidance for the design of test rooms.
- LAWLESS H T, HEYMANN H. *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. Springer, New York, 2010.
- LABBE D, SCHLICH P, PINEAU N et al. Temporal dominance of sensations and sensory profiling: A comparative study. *Food Quality and Preference* 2009; 20: 216-21.
- LEE W E III, PANGBORN R M. The temporal aspects of sensory perception. *Food Technology* 1986; 40(11): 71-82.
- LENFANT F, LORET C, PINEAU N et al. Perception of oral food breakdown: The concept of sensory trajectory. *Appetite* 2009; 52: 659-67.
- LORIDO L, HORT J, ESTÉVEZ M et al. Reporting the sensory properties of dry-cured ham using a new language: Time Intensity (TI) and temporal dominance of sensations (TDS). *Meat Science* 2016; 121: 166-74.
- NG M, LAWLOR J B, CHANDRA S et al. Using quantitative descriptive analysis and temporal dominance of sensations as complementary methods for profiling commercial blackcurrant squashes. *Food Quality and Preference* 2012; 25: 121-34.
- PEYVIEUX C, DIJKSTERHUIS G. Training a sensory panel for TI: a case study. *Food Quality and Preference* 2001; 12: 19-28.
- PESSINA R, BOIVIN L, MOIO L et al. Application of TDS to taste and flavor in wine. 6th Pangborn Sensory Science Symposium 2005, Harrogate, UK.
- PINEAU N, SCHLICH P, CORDELLE S et al. Temporal Dominance of Sensations: Construction of the TDS curves and comparison with time-intensity. *Food Quality and Preference* 2009; 20: 450-5.
- PINEAU N, SCHLICH P. Temporal dominance of sensations (TDS) as a sensory profiling technique. In: Delarue J, Lawlor J B, Rogeaux M, ed. *Rapid Sensory Profiling Techniques and Related Methods: Applications in New Product Development and Consumer Research*. 1st ed. Cambridge, UK: Woodhead Publishing is an imprint of Elsevier, 2015: 269-306.
- THOMAS A, VISALLI M, CORDELLE S et al. Temporal Drivers of Liking. *Food Quality and Preference* 2015; 40: 365-75.
- THOMAS A, VAN DER STELT A J, PROKOP J et al. Alternating temporal dominance of sensations and liking scales during the intake of a full portion of a nutritional supplement. *Food Quality and Preference* 2016; 53: 159-67.

Welche Gesundheitsförderungsmaßnahmen für vier- bis zehnjährige Kinder werden für Österreich gebraucht?

„Richtig essen von Anfang an!“ – Ergebnisse des Maßnahmenkatalogs für die Ernährung für Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren

*Sonja Simetzberger, MSc, Mag.^a Sophie Langer, Mag.^a Melanie U. Bruckmüller, Dr.ⁱⁿ Birgit Dieminger-Schnürch
Richtig essen von Anfang an! AGES, DSR – Zentrum Ernährung und Prävention*

Eine ausgewogene und altersgerechte Ernährung ist wichtig für eine adäquate Entwicklung und für das Wohlbefinden von Kindern. Ein gesunder Start ins Leben hat positive Auswirkungen bis ins Erwachsenenalter. In unserer heutigen Gesellschaft sind bereits Kinder und Jugendliche von ernährungs- und lebensstilassoziierten Erkrankungen als Folge von Übergewicht und Adipositas betroffen. Angesichts dessen sind besonders für diese Zielgruppe spezifische und lebensraumorientierte Maßnahmen notwendig.

Im Rahmen von „Richtig essen von Anfang an!“ wurde im Jahr 2015 ein Maßnahmenkatalog zum Thema Ernährung für Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren erarbeitet. Dieser basiert auf nationalen sowie internationalen „Models of Good Practice“ unter Berücksichtigung von Gegebenheiten in Österreich.

„Richtig essen von Anfang an!“ (REVAN) ist ein Gemeinschaftsprogramm zwischen dem Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, dem Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger und der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. Die Entwicklung des Maßnahmenkatalogs erfolgte im Rahmen einer Kooperation mit dem Fonds Gesundes Österreich (2015-2016). REVAN setzt seit 2007 erfolgreich Maßnahmen im Bereich Gesundheitsförderung für Schwangere, Stillende, (Klein-) Kinder und Familien um. Mit der Erarbeitung und Erstellung des Maßnahmenkatalogs wurde eine Erweiterung der Zielgruppe auf vier- bis zehnjährige Kinder umgesetzt. Die Entwicklung des Maßnahmenkatalogs erfolgte durch finanzielle Mittel des Fonds Gesundes Österreich.

Maßnahmenkatalog für die Ernährung für Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren

Unter Berücksichtigung der Ist-Situation in

Österreich und basierend auf nationalen und internationalen „Models of Good Practice“ wurde für die Zielgruppe Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren ein Maßnahmenkatalog für Österreich entwickelt. Dieser bietet erstmals eine umfassende Sammlung über wissenschaftlich fundierte und wirksame Möglichkeiten im Bereich der Ernährung für diese Zielgruppe und ihre Familien.

Um die österreichische und internationale Projekt-/Programmlandschaft ausführlich darzustellen, wurde eine umfassende Recherche durchgeführt. Die Recherche erfolgte basierend auf definierten Handlungsfeldern und Maßnahmen.

Handlungsfeld 1 „Verbesserung des Ernährungswissens und der Ernährungsgewohnheiten“

- Entwicklung zielgruppenspezifischer Food-based Dietary Guidelines (FBDG)
- Informationsbereitstellung an Eltern/Betreuungspersonen
- Informationsbereitstellung an Kinder
- Integration von Ernährungsbildung in Lehrpläne und Ausbildungscurricula
- Multiplikator/innenausbildung
- Praktische Umsetzung von Ernährungswissen
- Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit

Handlungsfeld 2 „Verpflegungseinrichtungen und Gastronomie“

- Schaffung von Qualitätsstandards/Mindeststandards für Gemeinschaftsverpflegung
- Beratung von Gemeinschaftsverpflegungsanbieter/inn/en
- Verbesserung der (generellen) Verfügbarkeit gesunder Alternativen
- Die gesündere Wahl zur leichteren Wahl machen
- Ist-Bestandsaufnahme/Ist-Analyse von Verpflegungsangeboten
- Keine Getränkeautomaten/Snackautomaten

Handlungsfeld 3 „Kinderlebensmittel und Werbung“

- Dokumentation und Überprüfung des Nahrungsmittelangebots

- Verbesserung der Konsument/inn/eninformation zum Thema Kinderlebensmittel
- Werbeverbote/-einschränkungen für Kinder hinsichtlich Lebensmittel mit hohem Fett-/Zucker-/Salzgehalt (HFSS)
- Produktentwicklung und Zertifizierung

Im Rahmen der Recherche wurde bei diversen Institutionen/Organisationen/Schnittstellen sowie aufgrund von Gesundheitsförderungsstrategien bei Ministerien/Behörden nach geeigneten Projekten/Programmen recherchiert. Zudem wurden Netzwerke für die Identifikation von geeigneten Projekten/Programmen genutzt. Ein Schwerpunkt der Recherche lag zudem in der Erfassung von Projekten/Programmen, die einen Fokus auf Kinder aus Familien mit niedrigem sozio-ökonomischen Status/Familien mit Migrationshintergrund legten. Die recherchierten Projekte/Programme wurden in Folge anhand von definierten Kriterien im dualen Verfahren bewertet, um die „Models of Good Practice“ zu identifizieren.

Der Maßnahmenkatalog enthält eine umfassende Sammlung über nationale und internationale „Models of Good Practice“ sowie Projekte/Programme mit originellen Konzepten oder Umsetzungsdetails („Models of Promising Practice“) zur Ernährung für vier- bis zehnjährige Kinder.

Ergebnisse des Maßnahmenkatalogs

Bei der Recherche wurden national sowie international knapp 650 relevante Projekte/Programme gefunden, davon konnten 142 „Models of Good Practice“ und 22 „Models of Promising Practice“ identifiziert werden.

In Österreich sowie international legten mehr als zwei Drittel der recherchierten Projekte/Programme (Österreich: 68 %, international: 69 %) einen Schwerpunkt auf die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des Ernährungswissens mit dem Ziel der Beeinflussung von Ernährungsgewohnheiten. Vor allem Maßnahmen zur Informationsbereitstellung an Kinder sowie an Eltern und Betreuungspersonen

Infobox

Erhebung zur Verpflegungssituation in österreichischen Kindergärten

Kindergärten sind besonders wichtige Orte für die Ernährung von Kindern. Bundesweite Daten zur Verpflegung liegen bis dato nicht vor. Ergänzend zum Detailmaßnahmenkatalog setzt REVAN daher derzeit eine bundesweite Vollerhebung der Verpflegungssituation mit dem Schwerpunkt rund um das Mittagessen an österreichischen Kindergärten um. Somit liegen erstmals bundesweite Daten vor. Dadurch können beispielsweise die Betreiber-



© Richtig essen von Anfang an!

struktur, die Art und Form der Verpflegung in den Kindergärten (z. B. Cateringfirma/Gasthaus/...; Cook + Hold/Cook + Freeze, ...) sowie die Organisationsstruktur rund um die Verpflegung aufgezeigt werden.

Die Ergebnisse der Erhebung sollen Verantwortlichkeiten, Abläufe und regionale Unterschiede aufzeigen und bundesweite Vergleiche ermöglichen. Zudem stehen für die regionale Projektplanung bundesländerspezifische Daten zur Verfügung. Entscheidungsträger/innen, Umsetzer/innen und Betreiber/innen sollen dadurch eine informative Grundlage oder Hilfestellung bei Fragen rund um die Kindergartenverpflegung erhalten.

Die Ergebnisse werden auf der Programmhomepage <http://www.richtigessenvonanfangen.at/home/> veröffentlicht werden.

wurden umgesetzt. Diese Maßnahmen setzen vor allem an der Ebene der Verhaltensprävention an.

Maßnahmen im Rahmen von Verpflegungseinrichtungen und Gastronomie wurden von einem Viertel aller Projekte/Programme umgesetzt (Österreich: 26 %, international: 25 %). Ein geringer Teil (je 6 %) setzte einen Schwerpunkt im Bereich Kinderlebensmittel und Werbung, wobei hier auch gesetzliche Regelungen berücksichtigt wurden. In Bezug auf die Konsument/inn/eninformation zum Thema Kinderlebensmittel hat sich gezeigt, dass international einige Schritte zur vereinfachten Lebensmittelkennzeichnung mit Symbolen sowie Orientierungs-/Einkaufshilfen gesetzt werden.

Lediglich 10 % der national bewerteten Projekte/Programme legten bei der Maßnahmenumsetzung einen Fokus auf die Erreichung von Kindern aus Familien mit niedrigem sozio-ökonomischen Status bzw. Familien mit Migrationshintergrund. Diese werden vor allem regional mit einer geringeren Reichweite durchgeführt. International setzte nicht ganz ein Viertel (23 %) der bewerteten Projekte/Programme einen Schwerpunkt auf diese Zielgruppe.

Fazit

Der Maßnahmenkatalog bietet eine umfangreiche Sammlung über wirksame Möglichkeiten der Gesundheitsförderung im Bereich Ernährung für vier- bis zehnjährige Kinder und ihre Familien. Die österreichische und internationale Projekt-/Programmlandschaft wird ausführlich abgebildet. Zudem ist ersichtlich, in welchen Bereichen bereits viele Maßnahmen umgesetzt werden und wo in Österreich Handlungsbedarf besteht. Bei der Erstellung des Maßnahmenkatalogs wurde ein Augenmerk auf die österreichischen Gegebenheiten und Strukturen zur möglichen Ausrollung und Vernetzung der Projekte/Programme gelegt.

Der Maßnahmenkatalog kann Personen aus Wissenschaft, Praxis und Politik, die sich mit den

Themenfeldern Gesundheit, Gesundheitsförderung und Ernährung sowie vor allem mit der Zielgruppe Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren auseinandersetzen, eine Orientierungshilfe bzw. Unterstützung zur Planung von Maßnahmen dienen. Der Maßnahmenkatalog steht auf der Programhomepage von REVAN als kostenloser Download zur Verfügung.

Ausblick

Im Jahr 2016 wird ein Detailmaßnahmenkatalog erarbeitet. Hierbei sollen Erfolgskriterien für „Models of Good Practice“ und „Models of Promising Practice“ anhand einer detaillierten Bewertung aufgezeigt werden. Die Erarbeitung und Erstellung erfolgt ebenso durch finanzielle Mittel des Fonds Gesundes Österreich. Der Detailmaßnahmenkatalog wird ebenso auf der REVAN-Programmhpage als Download zur Verfügung stehen.

Im Rahmen der Recherche wurden keine Food-based Dietary Guidelines für Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren für Österreich identifiziert. REVAN leitete daher den Prozess zur Erstellung österreichischer Ernährungsempfehlungen für diese Zielgruppe ein.

An der Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs für die Ernährung für Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren haben folgende weitere Autor/innen mitgewirkt (in alphabetischer Reihenfolge): Narine Barkhordarian, Bakk., Lisa Buchinger, MSc, Mag.^a Bernadette Bürger, Dr.ⁱⁿ Bettina Meidlinger, Melissa Vallant, MSc, Dr.ⁱⁿ Alexandra Wolf.



© Sergiy Bykhunenko/Fotolia

Quellennachweis

1. SIMETZBERGER S, LANGER S, BRUCKMÜLLER U.M, DIEMINGER-SCHNÜRCH B. Maßnahmenkatalog für die Ernährung für Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren. Internet: <http://www.richtigessenvonanfangen.at/ex->

[pertinnen/massnahmenkataloge/massnahmenkatalog-ernaehrung-fuer-kinder-im-alter-von-vier-bis-zehn-jahren/](http://www.richtigessenvonanfangen.at/ex-pertinnen/massnahmenkataloge/massnahmenkatalog-ernaehrung-fuer-kinder-im-alter-von-vier-bis-zehn-jahren/) (Zugriff: 12.09.2016)

2. SIMETZBERGER S, LANGER S, BRUCKMÜLLER U.M, WOLF A. Erhebung zur Verpflegungssi-

tuation in österreichischen Kindergärten: Internet: <http://www.richtigessenvonanfangen.at/aktuelles/verpflegungssituation-in-oesterreichischen-kindergaerten/> (Zugriff: 12.09.2016)

„AGES Hygienestudie“ Kühlschranktemperatur, Händewaschen und Transport - ergänzende Überlegungen

Dr. Günther Kraus^a, Dr.ⁱⁿ Michaela Mann^b,
^aAGES - Fachbereich Integrative Risikobewertung, Daten und Statistik,
^bAGES – Institut für Lebensmitteluntersuchung Wien

Im Jahr 2011 wurde die Studie „Lebensmittelsicherheit und Hygiene im Privathaushalt“ [1] veröffentlicht. Ziel der Studie war, durch eine telefonische Befragung und Beobachtungen die Kenntnisse zum Thema in der österreichischen Bevölkerung zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurden bestimmte Problemkreise wie beispielsweise die Kühlschranktemperatur, der Transport von Lebensmitteln, Händewaschen und Reinigung bei der Verarbeitung bearbeitet, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

Kühlschranktemperatur - Kühlkette

Durch die Kühlung von Lebensmitteln soll die Vermehrung von Mikroorganismen und damit auch eine mögliche Toxinproduktion hintangehalten werden. Die optimale Temperatur liegt unter 5 °C, eine Abtötung von Mikroorganismen ist in diesem Temperaturbereich nicht zu erwarten. Listerien können sich bei diesen Temperaturen sogar, wenn auch langsam, vermehren.

Der Begriff „Kühlschranktemperatur“ vermittelt einen „eindeutigen, klaren“ Eindruck zu einer komplexen und dynamischen Situation. Beginnend mit der Frage, wo diese Temperatur gemessen wird (oben, unten, vorne/Türnähe, hinten/Verdampfer), ändert sich diese Temperatur laufend, bedingt durch die voreingestellte Ein- bzw. die Abschalttemperatur des Kühlaggregates, dem Einbringen von Kühlgut sowie die Öffnung der Kühlschranktüre. „Die Kühlschranktemperatur“ im Sinne einer auf vielleicht +/- 0,1 °C festgelegten Temperatur kann es daher im Innenraum und im Kühlgut

nicht geben. Das Öffnen der Türe wird, abhängig von der Dauer, zwar die Temperatur im Innenraum des Kühlschranks relativ rasch verändern. Die im Sinne der Lebensmittelsicherheit relevante Temperatur gelagerter Lebensmittel hingegen wird sich wegen der schlechten Wärmeleitung der Luft, besonders in entsprechenden Behältern, die Temperaturänderungen in Lebensmitteln stark verzögern und behindern können, jedoch nicht wesentlich verändern.

Im Hinblick auf die Erwärmung im Kühlschrank durch eingebrachte Lebensmittel ist neben deren Temperatur auch die Menge bzw. die Menge pro Behälter relevant. So werden beispielsweise große Reismengen in einem Behälter verhältnismäßig langsam abkühlen, in dieser Zeit kann es auch im Kühlschrank noch zur Vermehrung von Mikroorganismen im Reis kommen. Auch die Stapelung ungekühlter Behälter kann die Kühlung stark behindern und damit die Abkühlung deutlich verzögern. Beim Transport kühlpflichtiger Lebensmittel sollte, besonders in der warmen Jahreszeit und bei längeren Transportzeiten, das Einhalten der Kühlkette beachtet werden. Die Temperatur von Lebensmitteln sollte die jeweilige Lagertemperatur beim Transport von der Kühlvitrine im Geschäft bis zum Kühlschrank nicht überschreiten.

Das kann durch die Verwendung von Kühl- bzw. Isoliertaschen erreicht werden. Falls solche Transportbehälter nicht verfügbar sind, ist es jedenfalls günstig, gekühlte Lebensmittel nebeneinander zu lagern und möglichst auch mit Materialien und Waren mit isolierenden Eigenschaften wie z. B. Karton oder verpacktes und nicht backofenwarmes Gebäck zu umgeben.

- Optimale Kühlschranktemperatur < 5 °C, Angaben zu Lagertemperaturen auf Lebensmitteln beachten
- Geeignetes Kühlschrankthermometer

verwenden, Anzeigegenauigkeit und gemessene Temperatur prüfen

- Kühlschranktür möglichst kurze Zeit geöffnet lassen
- Lebensmittel: bei längeren Transportzeiten und höheren Umgebungstemperaturen (warme Jahreszeit) gekühlten Transport beachten
- große Behälter und große Lebensmittelmengen vermeiden, zu kühlende Speisen ev. in mehrere kleinere Behälter füllen

Händewaschen bei der Verarbeitung von Lebensmitteln

Aus der Sicht der Hygiene dient das Händewaschen beim Kochen in erster Linie der Verringerung der Anzahl möglicherweise auf die Hände gelangter Krankheitserreger. Bei gründlichem Händewaschen (warmes Wasser, Seife, alle Oberflächen werden über eine ausreichende Zeit gereinigt) ist eine Reduktion der Keimzahl auf der Haut um den Faktor 100 möglich, so würden von beispielsweise 1000 Mikroorganismen nur 10 auf der Haut verbleiben. Dabei ist auch zu bedenken, dass eine völlige Keimfreiheit im Sinne „steriler Hände“ - nicht zuletzt wegen Keimen, die sich in Hautporen und unter den Fingernägeln „verstecken“ können - mit keiner Reinigungs- oder Desinfektionsmethode erreichbar ist.

- Händewaschen ist vor dem Zubereiten von Lebensmitteln generell sinnvoll
- Während der Zubereitung ist es aus hygienischer Sicht besonders unmittelbar nach dem Hantieren mit rohem Fleisch/Geflügel, Fisch, Eiern oder dem Putzen/Waschen von Obst und Gemüse erforderlich

Nähere und umfassendere Ausführungen zu diesem Thema wurden kürzlich vom deutschen Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) veröffentlicht (2).

Quellennachweis

1. ÖSTERREICHISCHE AGENTUR FÜR GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT (AGES) UND BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (BMG). 2011. Lebensmittelsicherheit und Hygiene im Privathaushalt, 70420/0088II/B/14/2011. Internet: <http://www.ages.at/fileadmin/>

AGES2015/Themen/Lebensmittel_Dateien/Lebensmittelsicherheit_und_Hygiene_im_Privathaushalt_13_12_2013.pdf (Zugriff: 30.8.2016)

2. BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG

(BfR) 2015. Schutz vor Lebensmittelinfektionen im Privathaushalt. Internet: http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbraucher-tipps_schutz_vor_lebensmittelinfektionen_im_privathaushalt.pdf (Zugriff: 30.8.2016)

Mediterrane Ernährung

Julia Ortner, BSc, DDr. Dieter Genser,
Department für Ernährungswissenschaften

Die mediterrane Ernährungsweise wurde 2010 von der UNESCO in die repräsentative Liste des immateriellen Kulturerbes aufgenommen. Grundsätzlich reflektiert sie das traditionelle Ernährungsmuster der mediterranen Olivenbaumanbaugebiete in den späten 1950er und den frühen 1960er Jahren. Einen besonderen Stellenwert in der mediterranen Ernährung nimmt das Olivenöl als Hauptfettquelle ein, welches besonders im Zusammenhang mit koronaren Herzkrankheiten einen protektiven Effekt aufweist.

Das Ernährungsmuster zeichnet sich besonders durch den hohen Verzehr von frischem Gemüse, Obst, Nüssen und Getreideprodukten aus. Milch und Milchprodukte werden ebenfalls täglich, aber nur in geringen Mengen, verzehrt. Fisch und helles Fleisch wie beispielsweise Geflügel kommen wöchentlich auf den Tisch, rotes Fleisch hingegen nur selten. Ebenso selten werden Fertiggerichte und Süßigkeiten verzehrt [1, 3].

Olivenöl dient zum Kochen, wird aber auch für die Zubereitung von Salaten und kalten Speisen verwendet. 100g Olivenöl enthalten durchschnittlich 69g der einfach ungesättigten Ölsäure und 9,1g mehrfach ungesättigte Fettsäuren (8,3g Linolsäure, 0,8g Linolensäure). Hochwertige, also kaltgepresste „extra vergine“ Olivenöle, enthalten außerdem für die Ernährung besonders wertvolle Inhaltsstoffe wie Phenolsäuren, Phenolalkohole, Lignane und Flavone. Für die grünliche Färbung des Öls ist in erster Linie das Chlorophyll verantwortlich [5, 6].

Vergleicht man die traditionelle mediterrane Ernährung der 1960er Jahren mit dem heutigen

Ernährungsmuster in den südeuropäischen Gebieten, fällt auf, dass auch dort die westliche Ernährungsform mehr und mehr Anklang findet, gleichzeitig nimmt die schwere körperliche Arbeit zunehmend ab. Daraus resultieren die in den mediterranen Gebieten erhöhten Adipositasraten und ernährungsassoziierte Erkrankungen wie Hypertonie, Hyperlipidämie und Hypercholesterinämie [1].

Durch den vermehrten Verzehr von Gemüse und Obst und den geringeren Verzehr von Fleisch und Wurstprodukten ergeben sich positive Effekte im Hinblick auf die Verringerung kardiovaskulärer Risikofaktoren wie Hypertonie, Hyperlipidämie und Hypercholesterinämie.

De Lorgeril et al. publizierten bereits 1999 eine Studie bezüglich der mediterranen Ernährung und dem Risiko eines Reinfarkts. Dafür wurden 423 Probanden ausgewählt: Die zuvor einen Herzinfarkt erlitten hatten. Der primäre Studienendpunkt bezog sich auf den Tod durch einen Reinfarkt, der sekundäre Studienendpunkt auf kombinierte Endpunkte wie Myokardinfarkt, Angina pectoris, Schlaganfall oder Herzinsuffizienz. Die Probanden wurden in zwei Gruppen eingeteilt, die erste Gruppe sollte sich mediterran ernähren, die zweite Gruppe der westlichen Ernährungsform folgen. Das Ernährungsmuster wurde mithilfe von Ernährungsfragebögen und 24-Stunden-Recalls erhoben und verglichen. Das Plasmalipidprofil wurde einmal jährlich analysiert. Auffallend war, dass vor allem Unterschiede in der aufgenommenen Cholesterinmenge und der Aufnahme von gesättigten Fettsäuren festgestellt wurden. Nach vier Jahren Follow-up zeigten sich die Ergebnisse wie folgt: Der primäre Endpunkt, also ein Reinfarkt, wurde in der mediterranen Gruppe mit 8% signifikant seltener erreicht als in der westlichen Diätgruppe mit 20%. Ebenso zeigte sich ein signifikanter Effekt

die sekundären Endpunkte betreffend, welche in der mediterranen Diätgruppe mit 15% nur halb so oft auftraten als in der westlichen Ernährungsgruppe mit rund 30% [2].

Grosso et al. analysierten 2015 in ihrer Metaanalyse den Zusammenhang zwischen mediterraner Ernährung und Myokardinfarkt, koronarer Herzkrankheit und Schlaganfall aus 11 prospektiven Studien beziehungsweise RCTs (randomized controlled trials). Die Metaanalyse kam zu dem Ergebnis, dass eine mediterrane Ernährungsweise das Risiko für Mortalität und Morbidität durch kardiovaskuläre Erkrankungen signifikant senken kann. Vor allem Probanden aus dem ersten Quartil hatten ein signifikant geringeres Risiko für koronare Herzerkrankungen, Myokardinfarkt und Schlaganfall. Fasst man nur die Ergebnisse der eingeschlossenen RCT Studien zusammen, kann laut dieser Metaanalyse ein 40% geringeres Erkrankungsrisiko erreicht werden [4].

Es zeigte sich ebenfalls, dass Olivenöl, Obst und Gemüse sowie Hülsenfrüchte einen besonders protektiven Effekt bieten.

Fazit

Die mediterrane Ernährungsform kann sowohl zur Vorbeugung aber auch zur Therapie von koronaren Herzerkrankungen und Schlaganfällen einen wesentlichen Beitrag leisten. Vor allem für Hochrisikopatienten, welche ein höheres kardiovaskuläres Risiko aufweisen und für Personen, die in der Vergangenheit bereits ein kardiovaskuläres Ereignis hatten, ist die mediterrane Kostform empfehlenswert [2, 4, 5].

Quellennachweis

1. **BENEDETTI I, BIGGERI L, LAURETI T et al.** Exploring the Italians' Food Habits and Tendency towards a Sustainable Diet: The Mediterranean Eating Pattern. Agriculture and Agricultural Science Procedia Volume 8, 2016, Pages 433-440.
2. **DE LORGERIL M, SALEN P, MARTIN J. L et al.** Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction. Heart failure, 1999; 11, 6.
3. **ESTRUCH R, ROS, E, SALAS-SALVADO J et al.** Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. New England Journal of Medicine, 2013;368(14), 1279-1290. DOI: 10.1056/NEJMoa1200303.
4. **GROSSO G, MARVENTANO S, YANG J et al.** A comprehensive meta-analysis on evidence of Mediterranean diet and cardiovascular disease: are individual components equal?. Critical reviews in food science and nutrition, 2015; <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2015.1107021>.
5. **ORTNER J**, Auswirkung der mediterranen Ernährung auf koronare Herzkrankheiten und das Schlaganfallrisiko mit besonderem Augenmerk auf die protektiven Eigenschaften des Olivenöls, Universität Wien, 2016.
6. **SOUICI S. W, FACHMANN W, KRAUT H**, Food Composition and Nutrition Tables, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, 8.Auflage, 2016.



Diabetes mellitus Typ 2 - Lebensstilbasierte Risikofaktoren und Krebs

Michaela Gschaidner MSc, Dipl.-troph.ⁱⁿ Anemarie Grindel, Univ. Prof. Dr. Karl-Heinz Wagner, Department für Ernährungswissenschaften

Diabetes mellitus gilt in der heutigen Zeit aufgrund der steigenden Zahlen an Diabetesfällen als eines der größten Gesundheitsprobleme weltweit. Besonders kritisch ist dabei die Entwicklung von Diabetes mellitus Typ 2 (DM-Typ2), dessen Hauptrisikofaktor vor allem die zentrale Adipositas ist. Die Entstehung von Adipositas kann dabei meist auf ein Ernährungsfehlverhalten und körperliche Inaktivität zurückgeführt werden. Die größte Problematik ergibt sich jedoch aus den Folgen und Komplikationen, welche DM-Typ2 häufig begleiten. Dabei sind meist mikro- und makrovaskuläre Systeme betroffen. Neuere Beobachtungen zeigen jedoch auch ein gehäuftes Auftreten von Krebs bei DM-Typ2. Diesem Thema widmete sich auch die MIKRODIAB-Studie des Departments für Ernährungswissenschaften und der Diabetesambulanz des Gesundheitszentrums Wien Süd im Jahr 2014, welche konkret Chromosomen- und DNA-Schäden in Abhängigkeit des glykosylierten Hämoglobins (HbA1c; Langzeitblutzucker) untersuchte. Die ersten Ergebnisse unterstreichen dabei vor allem die Wichtigkeit einer lebensstilbasierten Therapie durch Modifizierung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens, welche auch neben einer medikamentösen Therapie als Basis gesehen werden sollte.

Diabetes - Entwicklung und Risiko

Diabetes ist durch lebensstilbedingte Risikofaktoren in der heutigen Zeit zu einem der größten Gesundheitsprobleme geworden und betrifft derzeit bereits mehr als 400 Mio. Menschen weltweit. Im Vergleich dazu waren die Zahlen im Jahr 1980 mit etwa 100 Mio. Personen noch deutlich geringer und verdeutlichen den beträchtlichen Anstieg dieser Erkrankung [19]. Diese Entwicklung stellt vor allem Gesundheitssysteme vor enorme Herausforderungen. In Österreich z. B. belaufen sich die jährlichen Kosten für Diabetes auf etwa 2,8 Milliarden Euro [5]. Die meisten Patienten sind hierbei

von DM-Typ2 betroffen, dessen Hauptrisikofaktor Adipositas ist. Hinzu kommt oft ein Ernährungsfehlverhalten, körperliche Inaktivität, Alkohol und Rauchen, welche zur Verschlechterung von Gesundheitszuständen führen können [6,7,20]. Häufig wird DM-Typ2 zusätzlich von Hypertonie oder Dyslipidämie begleitet; diese Kriterien stellen bei gleichzeitigem Auftreten auch die Merkmale des metabolischen Syndroms (MetS) dar [8]. Die Folgen eines ausgeprägten DM-Typ2 oder eines manifestierten MetS sind gravierend, da Schäden am mikro- und makrovaskulären System entstehen können. Resultierend daraus, kann dies zu Herzinfarkten, Schlaganfällen, Nerven- und Nierenschäden, sowie Erblindung und Amputationen infolge schwerwiegender Entzündungen führen. Eine neuere Beobachtung in Folge von Diabetes sind vermehrte Krebs-Diagnosen, wie beispielsweise Lungen-, Leber-, Gallenblasen-, Magen- und Nierenkrebs [18].

Eine der Schlüsselkomponenten für den Zusammenhang zwischen DM-Typ2 und Krebs könnte dabei die Höhe des HbA1c sein [3,21].

Krebsrisiko - Adipositas, metabolisches Syndrom und Ernährung

Diesem Zusammenhang widmet sich auch die aktuelle MIKRODIAB-Studie. Im Zuge von Kontrolluntersuchungen an der Diabetesambulanz wurden 146 weibliche Typ-2-Diabetikerinnen im Alter von 40 bis 86 Jahren, in die Studie eingeschlossen. Interessante erste Ergebnisse zeigten sich hinsichtlich ihrer Körperzusammensetzung und ihres Ernährungsverhaltens. Die **Auswertung** ergab, dass nur 5% der untersuchten Diabetikerinnen normalgewichtig waren und 3/4 bereits eine ausgeprägte Adipositas aufwiesen. Im Detail hatten 77% der Diabetikerinnen einen BMI ≥ 30 kg/m² (siehe Abb.1). Hinzu kam, dass 97% der untersuchten DM-Typ2 Patientinnen einen zu hohen Taillenumfang von ≥ 80 cm hatten, welcher ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen darstellt. Weiters konnten bei 96% der untersuchten Diabetikerinnen mindestens 3 Kriterien des MetS nachgewiesen werden. Der hohe Anteil des MetS unter den Diabetikerinnen reflektiert jedoch nicht nur das metabolische Ungleichgewicht der Betroffenen, sondern stellt ebenfalls ein höheres Risiko für die Entstehung verschiedener Krebsarten dar, wie z. B. Magen- [10], Leber- [1], Darm- [15,17] und Pankreaskrebs [16]. Umso alarmierender waren die Ergebnisse der vorliegenden Studie, da eine viszerale Adipositas [2, 4, 6], das MetS [1,10,16] und ein erhöhter HbA1c aufgrund der Diabeteserkrankung [3,21] mit dem häufigeren Auftreten von Krebserkrankungen assoziiert werden. Des Weiteren war interessant, dass sowohl bei einem BMI über 40kg/m² als auch bei einem metabolischen Syndrom mit mehr als 3 Kriterien ein signifikant höherer HbA1c vorlag.

Die **Ergebnisse** des Ernährungsverhaltens zeigten zudem im Durchschnitt eine zu geringe Obst- und Gemüsezufuhr und einen zu häufigen Verzehr von Fleisch und Wurstware im Vergleich zu den Empfehlungen für eine gesunde und ausgewogene Ernährung. Fettreiche tierische Lebensmittel sind generell reich an gesättigten

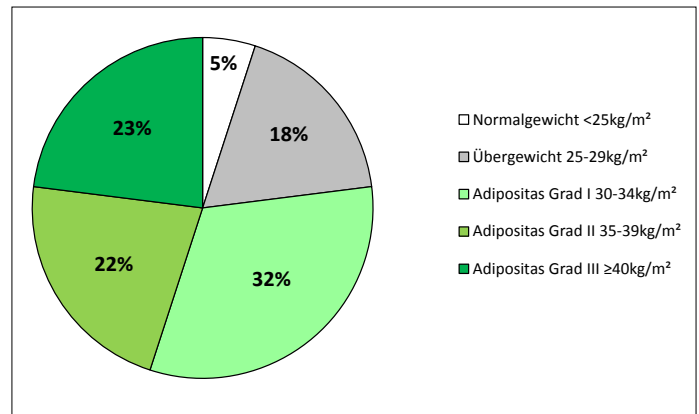


Abb. 1: Prozentualer Anteil der untersuchten Diabetikerinnen nach BMI Kategorien (WHO)

Fettsäuren und arm an Ballaststoffen. Eine zu hohe Zufuhr von gesättigten Fettsäuren wird zudem mit einer Insulinresistenz assoziiert [12]. Ein zu häufiger Verzehr von verarbeitetem rotem Fleisch wird weiters mit einem erhöhten Darmkrebsrisiko in Verbindung gebracht [13,14]. Im Gegensatz dazu wird einer ausreichenden Ballaststoffzufuhr eine protektive Wirkung gegenüber Darmkrebs zugeschrieben [9]. Diese Beobachtungen weisen darauf hin, dass auch ein deutliches Verbesserungspotential im Ernährungsverhalten der Diabetikerinnen besteht.

Erste Ausblicke und Fazit

Um die Lebensqualität von DM-Typ2 Patienten zu erhalten und Folgeerkrankungen weitestgehend zu vermeiden, bedarf es einer lebensstilbasierten Therapie als Basis. Die Lebensstilmodifikation sollte dabei durch Optimierung des

Ernährungs- und Bewegungsverhaltens eine Gewichtsnormalisierung anstreben, um die Auswirkungen einer Adipositas weitestgehend verhindern oder reduzieren zu können [11].

Die MIKRODIAB-Studien-Teilergebnisse zeigen, dass Diabetikerinnen mit einem HbA1c von $>7,5\%$ im Vergleich zur Gruppe mit $\leq 7,5\%$ metabolisch in einem etwas schlechteren Zustand sind.

Alleine aufgrund des Lebensstils könnte ein höheres Risiko für die Entstehung von Krebs unter den Diabetikerinnen bestehen. Darauf weisen signifikant höhere Plasmaspiegel an Gesamt- und LDL-Cholesterin, höhere Triglyceridkonzentrationen, ein schlechterer LDL/HDL-Cholesterinquotient, ein höherer BMI und systolischer Blutdruck sowie Framingham-Risk-Score bei einem signifikant geringeren HDL-Cholesterin-

spiegel in der Gruppe HbA1c $>7,5\%$ hin [22]. Allerdings sind DM-Typ2 und Krebs sehr komplexe Erkrankungen, die vielen Einflussfaktoren unterliegen. Unabhängig davon sollte die Wichtigkeit einer Lebensstilmodifikation besser kommuniziert werden. Durch ein verbessertes Ernährungs- und Bewegungsverhalten könnte der Einflussfaktor Adipositas vermieden oder reduziert werden, wodurch Folgeerkrankungen und Komplikationen eingedämmt und somit auch der Einsatz von Medikamenten optimiert werden könnte. Schlussendlich sollte die Verbesserung der Lebensqualität im Vordergrund der Therapie stehen und einen nachhaltigen Effekt für jeden Betroffenen erzielen.

Quellennachweis

1. BORENA W, STROHMAIER S, LUKANOVA A, et al. Metabolic risk factors and primary liver cancer in a prospective study of 578,700 adults. *Int.J.Cancer*, 2012
2. COOKE M.S, EVANS M.D, DIZDAROGU M. et al. Oxidative DNA damage: mechanisms, mutation, and disease. *FASEB J.*, 2003
3. DE BEER J.C, AND LIEBENBERG L. Does cancer risk increase with HbA1c, independent of diabetes? *Br.J.Cancer*, 2014
4. GIOVANNUCCI E, HARLAN D. M, ARCHER M. C, et al. Diabetes and Cancer: A Consensus Report. *CA.CancerJ.Clin.*, 2010
5. GRIEBLER R, GEISSLER W, WINKLER P. Zivilisationskrankheit Diabetes: Ausprägungen – Lösungsansätze – Herausforderungen. Österreichischer Diabetesbericht Wien: Bundesministerium für Gesundheit, 2013
6. HAYASHI T, BOYKO E.J, MCNEELY M.J, et al. Visceral adiposity, not abdominal subcutaneous fat area, is associated with an increase in future insulin resistance in Japanese Americans. *Diabetes*, 2008
7. HU F.B, MANSON J.E, STAMPFER M.J, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N.Engl.J.Med.*, 2001
8. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF), The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome, https://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf, 2006
9. INTERACT CONSORTIUM. Dietary fibre and incidence of type 2 diabetes in eight European countries: the EPIC-InterAct Study and a meta-analysis of prospective studies, *Diabetologia*, 2015
10. LINDKVIST B, JOHANSEN D, STOCKS T, et al. Prospective cohort study of metabolic risk factors and gastric adenocarcinoma risk in the Metabolic Syndrome and Cancer Project (Me-Can), *BMC Cancer*, 2013
11. LINDSTRÖM J, PELTONEN M, ERIKSSON J. G. et al. Improved lifestyle and decreased diabetes risk over 13 years: long-term follow-up of the randomised Finnish Diabetes Prevention Study (DPS), *Diabetologia*, 2013
12. MANCO M, CALVANI M, MINGRONE G. Effects of dietary fatty acids on insulin sensitivity and secretion. *DiabetesObes.Metab.*, 2004
13. NORAT T, BINGHAM S, FERRARI P, et al. Meat, fish, and colorectal cancer risk: the European Prospective Investigation into cancer and nutrition. *J.Natl.CancerInst.*, 2005
14. PARR C.L, HJARTÅKER A, LUND E, VEIERØD M.B. Meat intake, cooking methods and risk of proximal colon, distal colon and rectal cancer: The Norwegian Women and Cancer (NOWAC) cohort study. *Int.J.Cancer*, 2013
15. RINALDI S., ROHRMANN S., JENAB M., et al. Glycosylated hemoglobin and risk of colorectal cancer in men and women, the European prospective investigation into cancer and nutrition. *Cancer Epidemiol.BiomarkersPrev.*, 2008
16. ROSATO V, TAVANI A, BOSETTI C, et al. Metabolic syndrome and pancreatic cancer risk: a case-control study in Italy and meta-analysis, *Metabolism*, 2011
17. VAN DUIJNHOFEN F.J, BUENO-DE-MESQUITA H.B, CALLIGARO M., et al. Blood lipid and lipoprotein concentrations and colorectal cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Gut.*, 2011
18. WANG M, HU R.Y, WU H.B, et al. Cancer risk among patients with type 2 diabetes mellitus: a population-based prospective study in China. *Sci.Rep.*, 2015
19. WHO. Globale Report on Diabetes Diabetes. Internet: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf?ua=1, Genf, 2016
20. WILLI C, BODENMANN P, GHALI W.A, et al. Active smoking and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.*, 2007
21. XAVIER J.D, TAKAHASHI P, EVANGELISTA A.F, et al. Assessment of DNA damage and mRNA/miRNA transcriptional expression profiles in hyperglycemic versus non-hyperglycemic patients with type 2 diabetes mellitus, *Muta.Res.*, 2015
22. GRINDEL A, GUGGENBERGER B, EICHBERGER L, PÖPPELMAYER C, GSCHAIDER M, TOSEVSKA A, et al. Oxidative Stress, DNA Damage and DNA Repair in Female Patients with Diabetes Mellitus Type 2. *PLoS ONE* 11(9): e0162082. doi:10.1371/journal.pone.0162082, 2016

Nudging: Schubser in die richtige Richtung

Mag.^a Angela Mörixbauer

Das italienische Sprichwort „Zwischen der Absicht und der Umsetzung liegt das Meer“ beschreibt etwas, das wir in der Ernährungskommunikation allzu gut kennen: Obwohl Menschen ihre Gesundheit wichtig ist, essen und trinken sie oft nicht das, von dem sie wissen, dass es ihnen guttut. Um sich gesund zu ernähren, reicht es bekanntlich nicht aus, zu wissen, was gesund ist. Ein neuer Ansatz – Nudging – soll helfen, diesen Spalt zu überbrücken.

Im Februar 2015 lud die deutsche Kanzlerin, Angela Merkel, den US-Verhaltensökonom Cass Sunstein von der *Harvard Law School* zu sich ins Kanzleramt. Er sollte neue Ideen präsentieren, wie man dem Verbraucher zu einem besseren Konsumverhalten verhelfen kann. Denn Zivilisationskrankheiten und Umweltverschmutzung sind drängende Probleme, die der Politik Kopfzerbrechen bereiten. Sunstein hat gemeinsam mit Richard Thaler vom *Center of Decision Research* in Chicago die Theorie des „Nudging“ in der Fachzeitschrift *American Economic Review* 2003 das erste Mal beschrieben. Mittlerweile beraten die beiden Wissenschaftler Politgrößen wie Barack Obama, David Cameron und jetzt eben auch Angela Merkel.

Was versteht man unter „Nudging“?

Der Begriff leitet sich vom englischen „nudge“ (anstupsen) ab. Sunstein und Thaler meinen, dass man Menschen mit Anreizen dazu bringen müsste, bessere Alternativen zu wählen und damit gesünder und glücklicher zu sein. Die Umwelt soll dabei so gestaltet werden, dass zwar die Wahlmöglichkeiten verändert, aber nicht – wie bei Verboten – eingeschränkt werden.

200 Ernährungsentscheidungen täglich

Warum fällt es Menschen trotz gesunder Vorsätze so schwer, diese zu realisieren?

In der neoklassischen Ökonomie ging man von einem durchwegs rationalen Menschen, dem *Homo oeconomicus*, aus. Ab den 1970er-Jahren entwickelte sich das Bild langsam hin zum *Homo psychologicus*. Hier nimmt man (endlich) wahr, dass der Mensch kein rein vernunftgesteuertes Wesen ist, sondern mit zahlreichen Limitationen kämpft und seine Entscheidungen vielen emotionalen und unbewussten Einflüssen unterliegen. Psychologen wie George A. Kelly nehmen an, dass in unserem Kopf verschiedene kognitive Konstrukte nebeneinander bestehen, die nicht unbedingt schlüssig verknüpft sein müssen. Ja, sie können sogar völlig widersprüchlich sein. So kann

man morgens den Vorsatz fassen, mehr Gemüse zu essen und abends beim Freundes-treffen den XXL-Burger mit doppelter Portion Pommes bestellen, um nicht als Spaßverderber zu gelten.

Das Entscheidungsverhalten des Menschen ist selten rational. Es hängt von vielen Verhaltenstendenzen und der Entscheidungssituation ab. Tatsächlich ist die heutige Ernährungsumwelt mit ihren unzähligen Wahlmöglichkeiten so kompliziert, dass es häufig Entscheidungshilfen braucht. Allein im Supermarkt können wir aus bis zu 25 000 Lebensmitteln wählen. Und täglich treffen wir beim Essen und Trinken mehr als 200 Entscheidungen hinsichtlich Art und Menge, ohne dies bewusst zu realisieren. Ernährung zählt zu den komplexesten Entscheidungssituationen.

Müssten wir jedes Mal bewusst, kontrolliert und orientiert an langfristigen Zielen entscheiden, würde uns dies heillos überfordern. Daher treffen wir Ernährungsentscheidungen meist unbewusst, intuitiv und gewohnheitsmäßig nach bewährten Routinen, beeinflusst durch Gefühle oder Umweltreize und zum kurzfristigen (Lust-)Gewinn.

Genau das nutzt der Nudging-Ansatz, auch Entscheidungs- oder Wahl-Architektur-Ansatz (Choice-Architecture-Ansatz) genannt. Er lenkt bzw. stupst das Verhalten in die gewünschte Richtung und spricht das automatisierte Entscheidungssystem an. Es werden gezielt Informationen geboten und Entscheidungsumwelten vorstrukturiert. Unerwünschte Alternativen werden dabei nicht weggenommen, sondern nur etwas außer Reichweite gestellt. Die „ungesunde“ Option wird erschwert.

Hollands et al. bewerteten knapp 350 Veröffentlichungen zu Choice-Architecture-Interventionen und konnten in Bezug auf die Ernährung neun Typen von Maßnahmen herausfiltern:

- Größen-/Mengenbemessung
- Präsentation
- Kennzeichnung/Labeling
- funktionales Design/funktionale Eigenschaften



- Ambiente
- Nähe/Erreichbarkeit
- Verfügbarkeit
- Verhaltenshilfen (Prompting)
- Hinweisreize (Priming)

Infobox

Verhaltenstendenzen, die Entscheidungen stark beeinflussen

- Orientierung an Gewohnheiten
- Überbewertung der ersten Information (Ankereffekt)
- Überbewertung von Informationen von als glaubwürdig beurteilten Quellen (Quelleneffekt)
- Herdenverhalten und Orientierung an sozialen Normen
- mangelnde Fähigkeit zur objektiven Einschätzung von Risiken, zur Selbstkontrolle und zur Disziplin
- Aufschieben (Prokrastination)
- Gegenwartstendenz, d. h. gegenwärtige Befriedigung wird späteren erwünschten Zuständen vorgezogen
- Reaktanz auf Zwang

Smarte Nudging-Beispiele

Was heißt das für die Praxis? Umgemünzt auf die Gemeinschaftsverpflegung finden Sie konkrete Beispiele in Tab. 1. Ein Best-Practice-Beispiel ist die seit 2009 in den USA laufende Initiative „Smarter Lunchrooms Movement“ (<http://smarterlunchrooms.org>). Initiiert vom *Cornell Center for Behavioral Economics in Child Nutrition Program* basiert sie auf dem Nudging-Ansatz.

Speisenausgabe und -präsentation in Schulmensen sind so gestaltet, dass die gesündere Wahl zur bequemeren Wahl wird. Dennoch bleibt den Schülern in jedem Fall die Wahlfreiheit. Beispiele:

- Im Kassenbereich gibt es Obst oder Müslis statt Süßigkeiten.
- Snackautomaten stehen im Schulgebäude an weniger frequentierten Orten.
- Vollkornreis ist die Standardbeilage, normalen Reis gibt es auf Nachfrage.
- Gesunde Speisen stehen in der Tageskarte an erster Stelle.
- Das gesündere Menü wird in der Ausgabelinie als Erstes angeboten.

- Der Laufweg führt an der Salattheke vorbei.
- Milch ist in Kühlvitriolen vorne platziert, Softdrinks dahinter.
- Vollkornbrötchen, Obst und Gemüse gibt es in lustigen Formen mit kreativen Namen und bunten Servietten.
- Obst und Gemüse wird geschnitten in kindgerechten Portionen angeboten.

Die Evaluationsergebnisse klingen vielversprechend. Der Obstverkauf verdoppelte sich, die Gemüsewahl stieg um bis zu 70 %, die Milchverkäufe um bis zu 46 %.

Ein anderer Schauplatz: die New Yorker Zentrale des Online-Giganten Google. Das Unternehmen war bekannt dafür, dass es für die Mitarbeiter unzählige Essensoptionen anbot, darunter Mikro-Küchen mit gratis Lebensmitteln rund um die Uhr. Vor einigen Jahren setzte sich Google jedoch selbst auf Diät.

Die Google-Cafeteria wurde umfassend analysiert und völlig neu konzipiert. Vollgepackt mit Nudges, die die Mitarbeiter zur gesünderen Wahl veranlassen sollten. Die Analysten fanden u. a. heraus, dass Menschen dazu neigen, jene Speise zu wählen, die sie als erstes erblicken. Also wanderte die Salatbar an eine zentrale Stelle beim Eingang. Kleinere Tablettts und Teller regen zu kleineren Portionen an, und ein Schild weist darauf hin, dass „Menschen, die große Teller wählen, dazu tendieren, mehr zu essen“. Kein Google-Mitarbeiter will nun mit großen Tellern gesehen werden. Kalorienreiche Desserts wanderten in ein entlegenes Eck der Cafeteria und die Portionsgrößen schrumpften. Im Getränkeautomat platzierte man Wasserflaschen auf Augenhöhe und Softdrinks rutschten nach unten in die „Bückzone“. Allein durch diese Maßnahme tranken die Googlerianer plötzlich um 47 % mehr Wasser! Dennoch fühlen sich die Mitarbeiter nicht manipuliert, wie Sofia Buschmann aus dem New Yorker Google-Office beteuert: „Im Gegenteil, ich werde ermutigt, gesund zu leben.“

Auch die deutsche Bundeswehr setzt in ihrer Truppenküche auf Nudging. Durchaus erfolgreich. So bietet man nun zusätzlich geschnittenes und vorportioniertes Obst an, und im Gebäude stehen viele auffällige Behälter mit Wasserflaschen. Die Folge: Mehr Bundeswehr-Mitarbeiter wählten zum Dessert Obst, und der Anteil von Wasser an den Getränken stieg signifikant.

Eine Studie verglich unterschiedliche Ansätze, die alle das Ziel hatten, die Wahl von vegetarischen Gerichten bei Studierenden zu erhöhen. In der Nudge-Variante erhielten die Mensa-Gäste eine Speisekarte ausschließlich mit vegetarischen Gerichten. Allerdings mit dem Hinweis, dass rund 3,5 m entfernt eine zweite Speisekarte an der Wand hängt, die zusätzlich Fleischspeisen bietet. Die Studenten konnten also durchaus ein Fleischgericht wählen, mussten dafür aber aktiv werden. Der Effekt war eindeutig: Rund 90 % wählten ein vegetarisches Gericht!

Infobox

Harte und weiche Instrumente

Um Verhaltensänderungen zu erreichen, gibt es mehrere verhaltens- und verhältnispräventive Maßnahmen. Neuerdings unterscheidet man sogenannte harte und weiche Instrumente. Zu den harten zählen u. a.:

- Besteuerung ungesunder Lebensmittel oder Zutaten (z. B. Zucker-, Fett- oder Alkopopsteuer)
- Bezuschussung gesundheitsförderlicher Lebensmittel (z. B. EU-Schulobst- und Gemüseprogramm)
- Restriktionen bei Angebot bzw. Abgabe von Lebensmitteln (z. B. Verkaufsverbot von Alkoholika an Kinder und Jugendliche)
- verbindliche Nährwertkennzeichnung

Weiche Instrumente sind dagegen alle Arten von Informationsvermittlung wie Ernährungsinformation, -aufklärung und -bildung einschließlich Verhaltenstrainings wie Kochkurse. Und eben alle Maßnahmen, die unter Nudging subsummiert werden.

Nudging ist keine versteckte Regulierung

Eine allgemeingültige, wissenschaftlich exakte Definition von Nudging gibt es bis heute nicht. Man kann es beschreiben als geschicktes Gestalten von Anreizen, Zugangsoptionen und Standardvarianten sowie des Umfelds, ohne Eingriff in die Entscheidungsfreiheit und mit minimaler Intervention am Markt.

Alle Definitionen machen Folgendes deutlich:

- Nudging basiert auf der Vorstellung, dass Menschen ohne Zwang dazu bewegt werden können, für sich selbst (oder gesellschaftlich) wünschenswerte Entscheidungen zu treffen.
- Nudging ist der Oberbegriff für ein unscharfes Maßnahmenbündel, das einfache Änderungen in der Gestaltung der Umwelt nutzt, die das automatische System ansprechen.

Damit Nudging nicht zu Manipulation bzw. versteckter Regulierung wird, müssen drei Bedingungen erfüllt sein:

- Die freie Wahl muss erhalten bleiben.
- Das Interventionsdesign soll transparent sein.
- Die Ziele müssen ethisch korrekt sein.

Freiheitswahrung oder Freiheitsbegrenzung?

Der Definition von Nudges liegt ein hochdemokratischer Gedanke zugrunde: Jeder Mensch entscheidet selbst! Zentrales Nudging-Merkmal ist daher die Entscheidungsfreiheit. Menschen dürfen nicht zu einem bestimmten Verhalten „gezwungen“ werden, wie das etwa bei Gesetzen der Fall ist oder wenn ein „ungesundes“ Produkt gänzlich aus dem Sortiment gestrichen wird.

Doch ganz so einfach ist das mit der eigenen Entscheidung nicht. Denn Nudges geben – explizit oder implizit – ein Ziel vor. Wer entscheidet über das Ziel der Maßnahmen? Haben alle das gleiche Ziel? Wir gehen gerne davon aus, dass Gesundheit für alle Menschen ein Ziel höchsten Ranges ist. Doch manche sind es leid, dass Gesundheit über den Genuss gestellt wird. Viele sorgen sich ob der zunehmenden Abkehr vom Hedonismus. Nimmt man ethische Überlegungen zum Nudging ernst, muss man letztlich auch jene ernst nehmen, die sich bewusst gegen Gesundheit als oberstes Ziel entscheiden.

Nudging braucht daher Legitimation. Im Allgemeinen wird es über den Konsens legitimiert. Also über jenen Anteil der Adressaten, die das Zielverhalten (z. B. gesunde Ernährung) befürworten. Da die Ziele häufig im Ermessen von Gesundheitsinstitutionen und Politikern liegen, tragen diese große Verantwortung.

Maßnahmentypen	Beispiele
Mengenbemessung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ energiehaltige Getränke in kleinen Füllmengen und hohen, schmalen Gläsern ➤ kleineres Dessertgeschirr für Cremes und Kuchen, größeres für Obstsalate
Präsentation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Speisenarrangement und -garnierung unterschiedlich attraktiv ➤ gesunde Speisen attraktiver benennen („Brokkolischaumsüppchen“ vs. „Tagessuppe“)
Kennzeichnung/Labeling	<ul style="list-style-type: none"> ➤ attraktive Musterteller nur mit gesunden Speisekomponenten ➤ Kennzeichnung mittels Farbsystem
funktionales Design/funktionale Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ➤ gezielter Einsatz von Design, Form und Größe von Geschirr und Besteck ➤ zum Mitnehmen nur gesunde Speisen
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ attraktive Beleuchtung des Salatbuffets ➤ optisch ansprechende Hervorhebung bestimmter Ausgabebereiche
Nähe, Erreichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ gesunde Speisen in Augenhöhe und vorne ➤ Salattheke von allen Seiten gut zugänglich
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ gesunde Speisen an mehreren Stellen platzieren und zeitlich länger vorhalten
Verhaltenshilfen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mündlicher Hinweis des Ausgabepersonals auf gesunde Speisen ➤ gesunde Speisen auf dem Speiseplan zuerst
Hinweisreize	<ul style="list-style-type: none"> ➤ attraktive Fotos von gesunden Speisen im Eingangsbereich platzieren ➤ Kostproben von gesunden Speisen

Tab. 1: Ausgewählte Beispiele von Nudging-Maßnahmen in der Gemeinschaftsverpflegung (Quelle: Winkler, 2016)

Vor dem Hintergrund des Homo psychologicus legitimiert sich Nudging auch über die Fehlerrate. Sprich, man muss berücksichtigen, wie groß der Anteil der Personen ist, die es nicht schaffen, das gewünschte Verhalten zu zeigen, obwohl sie es befürworten. Grundsätzlich erleichtern Nudges gesundes Verhalten und helfen vielen Menschen, ihre (freie) Entscheidung umzusetzen. Allerdings: In der Praxis ist durchaus umstritten, inwiefern die wahren Absichten und Ziele von Personen überhaupt erfasst werden können.

Schließlich ergibt sich die Legitimation auch aus der Effizienz von Nudges. Im effizienten Fall ist der Anteil jener, die das gewünschte Verhalten umsetzen, unter den „Genudgten“ höher als in einer Vergleichsgruppe bzw. der Gesamtheit.

Somit hängt die Bedeutung von Nudging für das Gesundheitswesen davon ab, ob Menschen mit sanften Schubsern besser zu einem

erwünschten Verhalten bewegt werden können als mit härteren Methoden (siehe Infobox). In der Gemeinschaftsverpflegung setzt man Nudges heute schon häufig ein mit dem Vorteil, dass viele Maßnahmen sehr einfach, pragmatisch, gut annehmbar, mit geringem finanziellen und personellen Aufwand sowie unter Einhaltung der Wahlfreiheit umsetzbar sind. Bislang gibt es jedoch kaum Langzeituntersuchungen, die die Nachhaltigkeit von Nudges belegen.

Kritik am Nudging-Ansatz

Nudging wird von einigen Stakeholdern durchaus kritisch betrachtet und hinterfragt. Man wirft dem Ansatz Manipulation, Bevormundung sowie kurzfristige Verbraucherlenkung statt nachhaltiger Verbraucherbildung vor. Vergleichbare sind Menschen allerdings seit langem schon in der Werbung und beim Lebensmitteleinkauf ausgesetzt. So sind Supermärkte nach verkaufpsychologischen

Kriterien aufgebaut (z. B. teurere Produkte in der Greifzone, günstigere in der Bück- oder Streckzone). Letztlich beeinflusst jegliche Art der Ernährungsumwelt das Ernährungsverhalten. Manche Wissenschaftler meinen sogar, dass es praktisch unmöglich sei, nicht zu nudgen. Schließlich muss ein Kantinenbetreiber in jedem Fall entscheiden, wie er die Speisen anordnet, welches Gericht er als Erstes in der Ausgabelinie platziert oder in der Tageskarte auslobt. Moralisch ergäbe sich hieraus eine Zwickmühle, wenn man Speisen prominent platziert, von denen man weiß, dass sie „ungesünder“ sind.

Fakt ist: Institutionen müssen die Entscheidungsumwelt in irgendeiner Weise gestalten. Es stellt sich dabei weniger die Frage, ob sie Menschen zu ihrem Glück zwingen dürfen. Gibt es ein einvernehmliches Ziel, dürfen – ja: sollten! – sie es sogar. Anders formuliert: Sie dürfen nicht zum Glück zwingen, sondern sie sollten sanft in die richtige Richtung schubsen.

EU-Projekt „Nudge-it“

Die Europäische Union fördert derzeit ein Projekt, das Faktoren der Lebensmittelwahl tiefer erforscht. „Nudge-it“ bringt 16 Institutionen aus sechs europäischen Ländern, den USA und Neuseeland zusammen. Die EU übernimmt dabei rund neun der insgesamt zwölf Millionen Euro Gesamtkosten. Das multidisziplinäre Konsortium besteht aus führenden Experten für Neurobiologie, experimentelle Psychologie, funktionelle Gehirnbildge-

bung, Verhaltensökonomie, rechnergestützte Modellierung und Gesundheitspolitik.

Ziel des Projekts ist es, Entscheidungsprozesse der Lebensmittelwahl besser zu verstehen und Vorhersagemodelle zu entwickeln, die zur Optimierung der Public-Health-Politik beitragen. Koordiniert wird „Nudge-it“ von der *University of Edinburgh School of Biomedical Sciences* unter der Leitung von Gareth Leng.

Obwohl sich das von 2014 bis Ende 2018 laufende Projekt noch am Anfang befindet, gibt es bereits erste Erkenntnisse, wie sich Faktoren der Mahlzeitenplanung, das Bewusstsein für Portionsgrößen und die Lebensmittelvielfalt auf die Regulierung der Nahrungsaufnahme auswirken.

Neben der Projektwebsite www.nudge-it.eu machen die Forscher durch Interaktion mit der Öffentlichkeit und Interessensgruppen auf ihre Forschungsergebnisse aufmerksam. Ein offener Online-Kurs richtet sich insbesondere an Fachpersonal aus dem Ernährungs- und Lebensmittelbereich.

Unterm Strich

Nudging ist ein Konzept in der Gesundheitsförderung, das einfach und kosteneffizient umsetzbar ist und die größtmögliche Wahlfreiheit der Adressaten wahrt. Ob Nudging-Interventionen tatsächlich das Potenzial haben, stark automatisierte und schwer korrigierbare Verhaltensweisen wie das Ernährungsverhalten langfristig zu verändern, muss sich zeigen. Bislang gibt es keine Evidenz, dass

Nudging allein die Gesundheit der Bevölkerung verbessern kann. Es kann aber einer von mehreren Wegen zum Ziel sein. Schließlich sollte es nicht darum gehen, traditionelles Instrumentarium zu ersetzen, sondern sinnvoll zu ergänzen, um letztlich Entscheidungssituationen im Ernährungsalltag gezielt in die gewünschte Richtung zu lenken. Nicht durch Verbote, sondern durch wohlgemeinte, sanfte Schubser.

Kontakt:

Mag.^a Angela Mörxibauer

eatconsult - agentur für ernährungskommunikation

E-Mail: am@eatconsult.at

Der Artikel ist ein reprint aus der Ernährung heute 2/2016.

Quellennachweis

- BURGER K. Nudging: Anstupsen für den guten Zweck. Internet: www.spektrum.de (Zugriff: 9.6.2015)
- INTERNET: <http://abcnews.go.com/Health/google-diet-search-giant-overhauled-eating-options-nudge/story?id=18241908> (Zugriff: 15.5.2016).
- CAMPBELL-ARVAI V et al. Motivating Sustainable Food Choices: The Role of Nudges, Value Orientations, and Information Provision. *Environ Behav* 46: 453–475 (2012).
- CORNELL CENTER FOR BEHAVIORAL ECONOMICS IN CHILD NUTRITION PROGRAM. Smarter Lunchroom Movements. Internet: <http://smarterlunchrooms.org> (Zugriff: 15.5.2016).
- EUROPÄISCHE KOMMISSION. Nudge-it, Project Reference: 607310, Fundet under: FP7_KBBE. Internet: http://cordis.europa.eu/project/rcn/111139_en.html (Zugriff: 15.5.2016).
- HANKS AS et al. Healthy Convenience: Nudging Students Toward Healthier Choices in the Lunchroom. *Journal of Public Health* 34 (3): 370–376 (2012).
- JUST DR, WANDINK B. Smarter Lunchrooms: Using Behavioral Economics to Improve Meal Selection. *Choices* 24 (3) (2009). Internet: http://smarterlunchrooms.org/Soft-Chalk_Lessons/NC_Module03/85225017-Smarter-Lunchrooms-Choices-2010.pdf (Zugriff: 15.5.2016).
- KLOTTER C. Die Intentionshandlungslücke. *Ernährung im Fokus* 05–06/2016: 168–171 (2016).
- RENNER B. Ernährungsverhalten 2.0 – Veränderungen durch explizite und implizite Interventionen. *Ernährungs-Umschau* 1/2015: S. M36–M46 (2015).
- VOGEL T. Nudging – Dürfen Institutionen Verbraucher zu ihrem Glück zwingen? *Ernährungs-Umschau* 3/2016: M157–M161 (2016).
- WINKLER G. Gesund essen und trinken anstupsen – Chancen des Nudging in der Gemeinschaftsverpflegung. *Ernährungs-Umschau* 3/2016: M162–M167 (2016).
- WINKLER G. Nudging in der Truppenküche. *Ernährungs-Umschau* 3/2016: M143–M145 (2016).

Vitamine und Minerale



Indikation, Diagnostik, Therapie

In welchen Lebenssituationen besteht ein erhöhter Mikronährstoffbedarf und wie werden Defizite bei verschiedenen Erkrankungen erkannt? Dieses kompakte Nachschlagewerk richtet sich primär an Mediziner, Pharmazeuten und Ernährungsfachkräfte in Klinik und Praxis und eignet sich auch für Studierende. Der Ratgeber bietet das Wichtigste zu allen Mikronährstoffen: Funktion, Nährstoffquellen, Stoffwechsel, Risikogruppen, Interaktionen, Analytik, Mangel, Therapie und Toxikologie. Auch die Risiken einer Überversorgung und subklinische Defizite werden thematisiert. Weitere Kapitel widmen sich Risikoprofilen (Sozialstatus, vegetarische Diäten, Lebenszyklus) und besonderen Indikationen, klinischen Fragestellungen (z.B. Onkologie, bariatrische Chirurgie, Alkoholkrankheit,...) sowie Nährstoff-Nährstoff und Nährstoff-Medikamenten-Wechselwirkungen.

C. L.

BIESALSKI H.K. Vitamine und Minerale. Indikation, Diagnostik, Therapie. 1. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2016, 320 Seiten, ISBN: 9783132210219, € 51,40

Organische Chemie



Das Standardwerk der Organischen Chemie wurde in der 25. Auflage komplett überarbeitet. Der Inhalt wurde neu sortiert und die Stoffklassen in 35 Kapiteln zusammengefasst. Bei jeder Stoffklasse werden zuerst die Strukturen und Eigenschaften, die Gewinnung und Synthese behandelt. Danach werden wichtige Reaktionen und Anwendungen vorgestellt. Am Schluss der Kapitel werden ausgewählte Vertreter der Stoffklasse diskutiert.

Der allgemeine Teil wurde neu verfasst und behandelt die Themen: Stoffe und ihre Zusammensetzung, Atombau, chemische Bindung, funktionelle Gruppen sowie die Struktur und Stereochemie organischer Verbindungen. Das Lehrbuch verfolgt ein zeitgemäßes didaktisches Konzept und wurde mit einem einheitlichen Farbschema versehen. Im Anhang findet sich ein praktischer Taschenrechner. Das Standardwerk der Organischen Chemie richtet sich an chemisch orientierte Studiengänge, vor allem an Studierende der Pharmazie und Chemie.

J. K.

SCHIRMEISTER T, SCHMUCK C, WICH P. R. Organische Chemie. 25. Auflage. Hirzel Verlag, 2016, 1174 Seiten, ISBN: 978-3-7776-1673-5, € 76,60

Alkoholfreie Drinks



Die perfekten Begleiter vom Frühstück bis zum Dinner

Entstanden ist die Idee zum Buch bei einem Abendessen, bei dem zu jedem Gang ein ausgewählter Wein serviert wurde während sich alkoholabstinenten Gäste mit Fruchtsäften zufrieden geben mussten. Daraufhin entwickelten die Autorinnen vielfältige Rezepturen, die durch ihre Geschmacks- und Aromenvielfalt bestehen und mit verschiedensten Speisen – von pikant bis süß – harmonisieren. Symbole wie „Minutendrink“, „vegan“ oder „in welchem Glas wird serviert?“, finden sich bei allen Rezepten. Diese umfassen Erfrischungs- und Naturdrinks, Wohlfühl Drinks, festliche Dinnerdrinks, Dessertdrinks (z.B. Schwarzwälder Kirschkokosvergnügen), Pionierdrinks (mit genialen Drinks zu Käse) und Smoothies. Hilfestellung wird auch bei der Auswahl qualitativ hochwertiger Zutaten gegeben. Damit werden alkoholfreie Getränke bei Einladungen künftig zum absoluten Renner!

A. H.

DERNDORFER E, FISCHER E. Alkoholfreie Drinks – Die perfekten Begleiter von Frühstück bis Dinner. 1. Auflage, Brandstätter Verlag, 2016, 175 Seiten, ISBN 978-3-85033-964-3, € 25,00

Wechselwirkungen zwischen Arzneimitteln und Lebensmitteln



Nahrungsinhaltsstoffe und Arzneistoffe können sich wechselseitig beeinflussen, trotzdem sind die daraus resultierenden Risiken vielen Ärzt/inn/en und Pharmazeut/inn/en sowie den meisten Patient/inn/en unbekannt. Dieses Praxisbuch gibt einen fundierten Überblick über das komplexe Feld der Arzneimittelinteraktionen sowie den Wechselwirkungen zwischen Arzneimitteln und Lebensmitteln. Beschrieben werden auch die Effekte von Arzneimitteln auf Appetit, Geschmacksinn oder Körpergewicht. Tabellen und Übersichten ermöglichen einen schnellen Zugriff auf potentiell problematische Kombinationen. Die Autor/innen sind ausgewiesene Experten für klinische Pharmakologie und Pharmakonutrition. Sie zeigen die wichtigsten Wechselwirkungen auf und geben konkrete Handlungsempfehlungen.

B. F.

SMOLLICH M, PODLOGAR J. Wechselwirkungen zwischen Arzneimitteln und Lebensmitteln. 1. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 2016, 119 Seiten, ISBN: 978-3-8047-3520-0, ISBN: 978-3-8047-3547-7 (E-Book, PDF) € 24,80

Die Zusammensetzung der Lebensmittel



Nährwert – Tabellen

Das ausführliche Nachschlagewerk umfasst Nährwertinformationen zu den wichtigsten Lebensmittelgruppen wie Milch, Eier, Fette, Fleisch, Fisch, Getreide, Gemüse, Früchte, Honig, Zucker, Süßwaren, alkoholhaltige- und Erfrischungsgetränke, Kakao, Kaffee und Tee, Hefe, Würzmittel und Mayonnaise. In der vorliegenden Auflage wurden die geänderten Verzehrsgewohnheiten sowie die aktuellen Erkenntnisse der Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften berücksichtigt. Zu den zusätzlich berücksichtigten Inhaltsstoffen zählen Folsäure, Gluten, Isoflavone und Lignane und die Fettsäuren in Fisch und Fischprodukten. Außerdem wurden weitere Teesorten und die Inhaltsstoffe von Fleischteilen aufgenommen. Die Nährwerttabellen sind ein anerkanntes Nachschlagewerk für alle Personen, die sich mit Lebensmittelinhaltsstoffen befassen.

S. A.

SOUCI S. W., FACHMANN W. und KRAUT H. Die Zusammensetzung der Lebensmittel – Nährwert – Tabellen. 8. Auflage. MedPharm Verlag, Stuttgart, 2016, 1262 Seiten, ISBN: 978-3-8047-5072-2, € 160,40

Lebensmittelverarbeitung im Haushalt



Dieses Lehr- und Nachschlagewerk liefert Fach- und Beratungskräften das passende Werkzeug, alles Wissenswerte zur Lebensmittelverarbeitung verständlich und wissenschaftlich fundiert zu vermitteln. Die Gliederung ist inhaltlich am Prozessablauf in der Küche orientiert, von der Speisenplanung bis hin zur Reinigung. Außerdem werden in der zweiten Auflage ganz aktuelle Themen wie „Foodwaste“ oder „nachhaltige Speisenplanung“ behandelt. Von der Küchengestaltung und -hygiene über Gargeräte bis hin zur Haltbarmachung und Lagerung von Lebensmitteln wird die Lebensmittelverarbeitung ausführlich dargestellt. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis am jeweiligen Ende der Kapitel ermöglicht das Weiterrecherchieren. Dieses Werk ist aus einer Zusammenarbeit von 22 Wissenschaftlern und Praktikern, viele davon Mitglieder des Fachausschusses Haushaltstechnik der Deutschen Gesellschaft für Haushaltstechnik e.V., entstanden.

S. I.

ANDREÄ J, BAIER E, BÖLTS M. et al. Lebensmittelverarbeitung im Haushalt, 2. Auflage, aid infodienst e.V., Bonn, 2016, 412 Seiten, ISBN: 978-3-8308-1216-6, € 19,-

Für Sie gelesen:

Mag.^a Alexandra Hofer, Mag.^a Judith Käfer, BSc., Sophie Seilern-Aspang, BSc., Barbara Füzi, Immanuel Stricker, Cordula Lechner BSc.

Bezugsbedingungen – Ernährung aktuell:

Für Mitglieder der ÖGE ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten. Bezugsbedingungen außerhalb der ÖGE-Mitgliedschaft: Jahresabonnement inklusive Versandkosten, gültig bis 12/2016: Inland € 23,-, Ausland € 28,-. Das Abonnement verlängert sich um ein weiteres Jahr, wenn nicht 12 Wochen vor Ende des Kalenderjahres eine Kündigung erfolgt. Kündigungen und Adressänderungen sind schriftlich an die ÖGE zu richten.