

Vergleich von *Front-of-Pack*-Kennzeichnungen zur Aufklärung deutscher VerbraucherInnen über den Nährwert von Lebensmitteln

Farbkodierte Kennzeichnungen übertreffen alle anderen Systeme

Manon Egnell, Zenobia Talati, Simone Pettigrew, Pilar Galan, Serge Hercberg, Chantal Julia

Abstract

Front-of-Pack-Labels (FoPLs, auf der Vorderseite von Lebensmittelpackungen angebrachte Nährwertkennzeichnungen) enthalten vereinfachte Nährwertangaben, die VerbraucherInnen helfen sollen, sich für gesündere Ernährungsalternativen bzw. eine gesündere Lebensmittelauswahl zu entscheiden. Die Untersuchung des Verbraucherverständnisses solcher Informationen ist von großer Wichtigkeit. In dieser Studie wurde das objektive Verbraucherverständnis von fünf FoPLs (*Health Star Rating-System* [HSR], *Multiple Traffic Lights* [MTL, „Ampelkennzeichnung“], *Nutri-Score*, *Reference Intakes* [RIs, Referenzaufnahmemengen], Warnsymbol) verglichen. Im Jahr 2018 wurden 1 000 deutsche TeilnehmerInnen in eine Online-Befragung aufgenommen und gebeten, drei Produktgruppen nach ihrer Ernährungsqualität zu bewerten, zuerst ohne Kennzeichnung und dann mit einem FoPL auf der Verpackung (randomisiert). Veränderungen bei der Fähigkeit zur korrekten Bewertung der Produkte wurden mittels ordinaler logistischer Regression beurteilt. In allen Lebensmittelkategorien schnitt der *Nutri-Score* am besten ab, gefolgt von MTL, Warnsymbol, HSR und RIs. Der *Nutri-Score* erwies sich für die Vermittlung von Angaben zur Ernährungsqualität von Lebensmitteln für deutsche VerbraucherInnen als der effektivste FoPL.

Schlüsselwörter: *Front-of-Pack*-Nährwertkennzeichnung, Verbraucherverständnis, Ernährungspolitik, Lebensmittelpolitik, Nährwertkennzeichnung

Einführung

Nichtübertragbare Krankheiten (*non-communicable diseases*, NCDs) stellen weltweit die wichtigsten Todesursachen dar, noch vor den Infektionskrankheiten [1]. In Deutschland sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs-erkrankungen die beiden häufigsten Todesursachen, mit 42 % bzw. 23 % aller Todesfälle bei Frauen und 35 % bzw. 29 % aller Todesfälle bei Männern [2]. Die Prävalenz von Adipositas hat in den letzten Jahrzehnten zugenommen [3]: Im Jahr 2013 waren 14,3 % der Frauen und 17,1 % der Männer adipös [4], ein Anstieg um 3,3 Prozentpunkte bei Frauen und 5,0 Prozentpunkte bei Männern, im Vergleich zu 1999 erhobenen Daten [5]. Die Prävalenz von Adipositas bei Erwachsenen wird derzeit auf 16,5 % bis 23,9 % bei Frauen und 17,3 % bis 23,3 % bei Männern geschätzt [6].

Die Entstehung dieser NCDs ist multifaktoriell und die Ernährung ist eine ihrer gemeinsamen Determinanten [7]. Allerdings wird das Ernährungsverhalten als variabler Faktor angesehen, der ein wichtiges Potenzial für die langfristige Prävention von NCDs bietet [8, 9]. Von den verschiedenen Strategien zur Verbesserung des Ernährungsverhaltens bestimmter Bevölkerungsgruppen wurden einige von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als besonders „rentabel“ (*best buys*) identifiziert, d. h., sie bieten bei vergleichsweise niedrigen Kosten große Vorteile: Besteuerung weniger gesunder Produkte, Regulierung der Vermarktung an Kinder und *Front-of-Pack*-Kennzeichnung [8]. *Front-of-Pack*-Kennzeichnungen (FoPLs) sollen VerbraucherInnen in die Lage versetzen, gesündere Kaufentscheidungen zu treffen, indem sie die auf der Rückseite der Verpackung befindlichen, detaillierten Nährwertangaben vereinfachen und den VerbraucherInnen dadurch deren Interpretation erleichtern [8].

Zitierweise

Egnell M, Talati Z, Pettigrew S, Galan P, Hercberg S, Julia C (2019) Comparison of front-of-pack labels to help German consumers understand the nutritional quality of food products. Color-coded labels outperform all other systems. *Ernahrungs Umschau* 66(5): 76–84

The English version of this article is available online:
DOI: 10.4455/eu.2019.020

Peer-Review-Verfahren

Manuskript (Original) eingereicht: 29.01.2019
Überarbeitung angenommen: 01.04.2019

Front-of-Pack-Kennzeichnungen

Im Jahr 2017 waren im Codex Alimentarius (ein Überblick über die verschiedenen Ansätze zur Vereinfachung der Nährwertangaben für Verbraucher) 23 verschiedene Arten von FoP-Kennzeichnungen gelistet [10]. Im Wesentlichen lassen sich zwei Hauptansätze beschreiben: nährstoffspezifische Systeme und pauschale Indikatoren [11].

Während nährstoffspezifische Systeme Informationen über jeden einzelnen aus einer Reihe von Nährstoffen liefern, verwenden pauschale Indikatoren ein System der Nährwertprofilierung, um die allgemeine Ernährungsqualität eines Lebensmittels zu bewerten und dabei mehrere Elemente in einem einzigen Indikator zu kombinieren.

Beispiele für den nährstoffspezifischen Ansatz sind:

- Referenzaufnahmemengen (von der Agrar- und -Ernährungswirtschaft befürwortet), die numerische Angaben zum Beitrag bestimmter Nährstoffe zu den Referenzaufnahmemengen für einen Erwachsenen liefern;
- die (in Großbritannien entwickelten) *Multiple Traffic Lights*, die in Form einer Ampel-Farbkodierung zusätzlich eine Interpretation zum Gehalt der einzelnen Nährstoffe in dem Lebensmittel liefern;
- und Warnhinweise auf Lebensmitteln, bei denen der Gehalt eines bestimmten Nährstoffs über einem vordefinierten Grenzwert liegt.

Beispiele für Systeme mit pauschalen Indikatoren sind Befürwortungssymbole (etwa bei den *Choices*- oder *Green-Keyhole*-Systemen), die auf Lebensmitteln angebracht werden, die einer Reihe von Ernährungskriterien für gesündere Lebensmittel entsprechen, sowie abgestufte Systeme (wie der französische *Nutri-Score*, der jetzt auch von Spanien und Belgien übernommen wurde, oder das in Australien und Neuseeland eingeführte *Health Star Rating*-System), die auf einer Skala von „gesund“ bis „weniger gesund“ eine Pauschalangabe zur Nährstoffqualität eines Lebensmittels liefern. Die Systeme unterscheiden sich auch in dem Maße, in dem sie eine Interpretation der Nährstoffzusammensetzung eines Lebensmittels ermöglichen. Nährwertspezifische Systeme liefern nur numerische Daten über die Zusammensetzung des Lebensmittels und gelten als rein informativ, während Systeme, die grafische oder farbkodierte Elemente für die allgemeine Ernährungsqualität des Lebensmittels oder für den Gehalt an verschiedenen Nährstoffen liefern, eher interpretativ angelegt sind [11].

Mehrere Studien haben den Nutzen von FoPLs für die Sensibilisierung von VerbraucherInnen oder für das Verbraucherverständnis der Nährstoffqualität vorverpackter Lebensmittel gezeigt [12, 13]. Von den verschiedenen Dimensionen, die untersucht werden sollten, um den Nutzen von FoPLs für VerbraucherInnen zu bestimmen, ist die Bewertung des objektiven Verbraucherverständnisses der Systeme besonders aufschlussreich.

Objektives Verständnis definiert sich als die Fähigkeit der VerbraucherInnen, die von den FoPLs gelieferten Informationen richtig zu interpretieren [14]. Dies kann getestet werden, indem VerbraucherInnen aufgefordert werden, anhand von Abbildungen von Lebensmitteln mit und ohne FoPL diese Lebensmittel nach ihrer Nährstoffqualität zu bewerten oder auszuwählen.

Vorliegende Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass alle Systeme die Fähigkeit der VerbraucherInnen verbessern, die Nährstoffqualität eines Lebensmittels im Vergleich zu einer Kontrollsituation ohne Kennzeichnung richtig zu interpretieren [15, 16].

Darüber hinaus können die Reaktionen der VerbraucherInnen auf FoPLs in Abhängigkeit von ihrem jeweiligen kulturellen Kontext unterschiedlich sein. Daher sind vergleichende Studien mit mehreren Systemen notwendig, um das in einem bestimmten kulturellen Kontext hilfreichste FoPL zu identifizieren.

Vor diesem Hintergrund wurde eine internationale, vergleichende Studie entwickelt, um in 12 Ländern das objektive Verbraucherverständnis von fünf gegenwärtig in verschiedenen Ländern verwendeten FoPLs zu bewerten. Hierzu wurde ein randomisiertes Studiendesign entwickelt. Aufgenommen wurden die folgenden FoPLs:

- *Health Star Rating*-System (HSR)
- *Multiple Traffic Lights* (MTL)
- *Nutri-Score*
- Referenzaufnahmemengen (RIs)
- chilenisches Warnsymbol.

Die Ergebnisse der Studie für alle 12 Länder wurden an anderer Stelle bereits veröffentlicht [17].

Gegenwärtig wird in Deutschland über die Einführung einer *Front-of-Pack*-Nährwertkennzeichnung auf vorverpackten Lebensmitteln diskutiert, und einige Verbraucherverbände und Hersteller haben sich bereits für die Einführung einer zusammenfassenden FoPL, und zwar dem *Nutri-Score*, ausgesprochen.

Die internationale vergleichende experimentelle FOP-ICE Studie sollte das Verbraucherverständnis auf mehrere derzeit weltweit implementierte FOP-Labels untersuchen. Allerdings haben nur sehr wenige Studien das Verbraucherverständnis von FoPLs speziell in Deutschland untersucht [18–21] und keine hat die wichtigsten der bereits in verschiedenen Ländern eingeführten Formate unter Berücksichtigung des *Nutri-Score* vergleichsweise untersucht.

Vor diesem Hintergrund wurde das Verbraucherverständnis dieser fünf FoPLs bei deutschen VerbraucherInnen anhand von Daten aus der FOP-ICE-Studie vergleichend bewertet.

Methoden

TeilnehmerInnen

Die Rekrutierung erfolgte durch einen ISO-akkreditierten internationalen Web-Panel-Anbieter (PureProfile) anhand von Quotenstichproben nach Geschlecht (50 % Männer, 50 % Frauen), Alter (ein Drittel rekrutierter Teilneh-

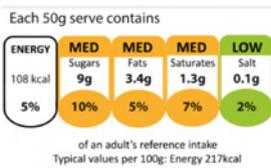
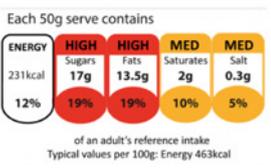
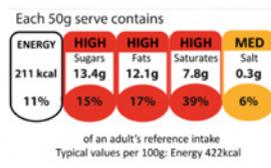
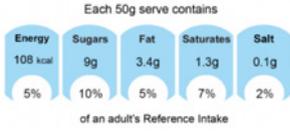
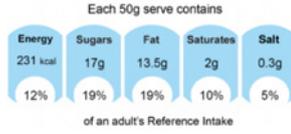
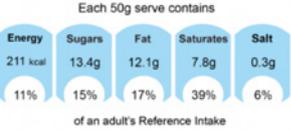
Kennzeichnungssituation	Beispiel für eine Lebensmittelkategorie: Kuchen		
kennzeichnungsfrei			
Health Star Rating-System			
Multiple Traffic Lights (Ampelfolge)			
Nutri-Score			
Kennzeichnung der Referenzaufnahmemengen			
Warnsymbol			

Abb. 1: Beispiel für eine Reihe von drei Produkten, die in der vorliegenden Studie mit den dazugehörigen FoPLs getestet wurden
FoPLs = Front-of-Pack-Kennzeichnungen

merInnen aus jeder der folgenden Kategorien: 18–30 Jahre, 31–50 Jahre, über 51 Jahre) und Einkommensniveau (ein Drittel rekrutierter TeilnehmerInnen aus jeder der Haushaltseinkommensgruppen „niedrig“, „mittel“ und „hoch“), um eine gleichmäßige Abdeckung dieser Bevölkerungsgruppen zu gewährleisten.

Personen, die berichteten, dass sie nie oder selten mindestens zwei der drei in der Studie getesteten Lebensmittelkategorien kauften (Pizzen, Kuchen und Frühstückszerealien), wurden als nicht für die Teilnahme geeignet eingestuft.

Das Protokoll der vorliegenden Studie wurde von der Ethikkommission des französischen Instituts für Gesundheit und medizinische Forschung (IRB Inserm Nr. 17-404) und von der Ethikkommission für Humanforschung der australischen Curtin University genehmigt (Genehmigungsreferenz: HRE2017-0760).

Verfahren

Den TeilnehmerInnen wurden drei Kategorien von Lebensmitteln gezeigt, die in Deutschland häufig verzehrt werden: Pizza, Kuchen und Frühstückszerealien. Zunächst wurden die TeilnehmerInnen aufgefordert, aus jeder dieser Kategorien eine Reihe von drei kennzeichnungsfreien Produkten mit unterschiedlichen Nährwertprofilen in eine Rangfolge zu bringen; dazu sollte den Produkten jeweils eine der folgenden Optionen zugeordnet werden:

1. höchste Nährstoffqualität
2. mittlere Nährstoffqualität
3. niedrigste Nährstoffqualität

Die Option „Ich weiß nicht“ wurde ebenfalls angeboten.

	N (%)
Geschlecht	
Männer	500 (50,0)
Frauen	500 (50,0)
Alter in Jahren	
18–30	340 (34,0)
31–50	330 (33,0)
> 50	330 (33,0)
Bildungsniveau	
Grundbildung	97 (9,7)
Sekundarbildung	382 (38,2)
Ausbildungsberufsabschluss	241 (24,1)
Hochschule, grundständiger Abschluss	129 (12,9)
Hochschule, postgradualer Abschluss	151 (15,1)
Höhe des monatlichen Einkommens	
hoch	327 (32,7)
mittel	333 (33,3)
niedrig	340 (34,0)
Verantwortlich für den Einkauf von Lebensmitteln	
ja	769 (76,9)
nein	31 (3,1)
teils, teils	200 (20,0)
Selbsteinschätzung der Ernährungsqualität	
Ich ernähre mich sehr ungesund.	34 (3,4)
Ich ernähre mich überwiegend ungesund.	202 (20,2)
Ich ernähre mich überwiegend gesund.	677 (67,7)
Ich ernähre mich sehr gesund.	87 (8,7)
Ernährungswissen	
Ich weiß nichts über Ernährung.	15 (1,5)
Ich weiß kaum etwas über Ernährung.	193 (19,3)
Ich weiß einiges über Ernährung.	617 (61,7)
Ich weiß sehr viel über Ernährung.	175 (17,5)
Haben Sie während der Befragung die FoP-Kennzeichnung gesehen?	
nein	306 (30,6)
unsicher	140 (14,0)
ja	554 (55,4)
Teilnehmer, die sich an das ihnen gezeigte FoPL erinnerten	
HSR	90 (45,0)
MTL	128 (64,0)
Nutri-Score	136 (68,0)
RI-Kennzeichnung	128 (64,0)
Warnsymbol	72 (36,0)

Tab. 1: Beschreibung der Bevölkerungsstichprobe aus Deutschland
(N = 1 000)

Anschließend wurden die TeilnehmerInnen in eine der fünf FoPLs-Gruppen (HSR, MTL, *Nutri-Score*, RIs oder Warnsymbol) randomisiert, woraus sich 200 TeilnehmerInnen pro Gruppe ergaben. Dann wurden die TeilnehmerInnen gebeten, die gleichen Dreier-Produktreihen mit einem der FoPLs auf Scheinverpackungen zu bewerten, in Abhängigkeit vom Randomisierungszweig. ♦ Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für eine in der Studie verwendete Produktreihe mit den fünf entsprechenden FoPLs als Testgegenstände.

Statistische Analyse

Für jede/n TeilnehmerIn wurde die Anzahl der richtigen Antworten für die jeweilige Aufgabenstellung („kennzeichnungsfrei“ vs. „mit FoPL“) berechnet (was eine Gesamtzahl von 0 bis 3 richtigen Antworten für jede Kennzeichnungssituation ergab, bei Kombination der Ergebnisse aus den drei Lebensmittelkategorien). Die Rangfolge wurde als richtig angesehen, wenn alle drei Produkte den erwarteten Rang erhielten, und als falsch, wenn auch nur eines der Produkte nicht den erwarteten Rang erhielt.

Die wichtigste Ergebnisvariable war die Abweichung bei der Anzahl der richtigen Antworten zwischen den Ausgangssituationen „mit FoPL“ und „kennzeichnungsfrei“. Um den Zusammenhang zwischen FoPLs und einer veränderten Fähigkeit zur richtigen Einstufung von kennzeichnungsfreien bzw. mit FoPLs gekennzeichneten Produkten zu evaluieren, wurde die multivariate ordinale logistische Regression angewandt, wobei die RIs als Referenzbedingung verwendet wurden.

Zu den individuellen Merkmalen, die als Kovariablen berücksichtigt wurden, gehörten Geschlecht, Alter, Bildungsgrad, Haushaltseinkommen, Beteiligung am Einkauf von Lebensmitteln sowie Selbsteinschätzung der Ernährungskenntnisse und Ernährungsqualität. Weitere Informationen zur Methodik der Studie sind an anderer Stelle verfügbar [17].

Es wurden für alle Lebensmittelkategorien kombiniert und einzeln statistische Analysen mit der Software SAS (Version 9.3, *SAS Institute Inc*, Cary, NC, USA) durchgeführt. Ein p-Wert $\leq 0,05$ wurde als statistisch signifikant betrachtet. Da 30,6 % der TeilnehmerInnen am Ende der Befragung angaben, den ihnen während der Umfrage präsentierten FoPL nicht gesehen zu haben, wurden Sensitivitätsanalysen ohne diese Teilnehmer durchgeführt (n = 446).

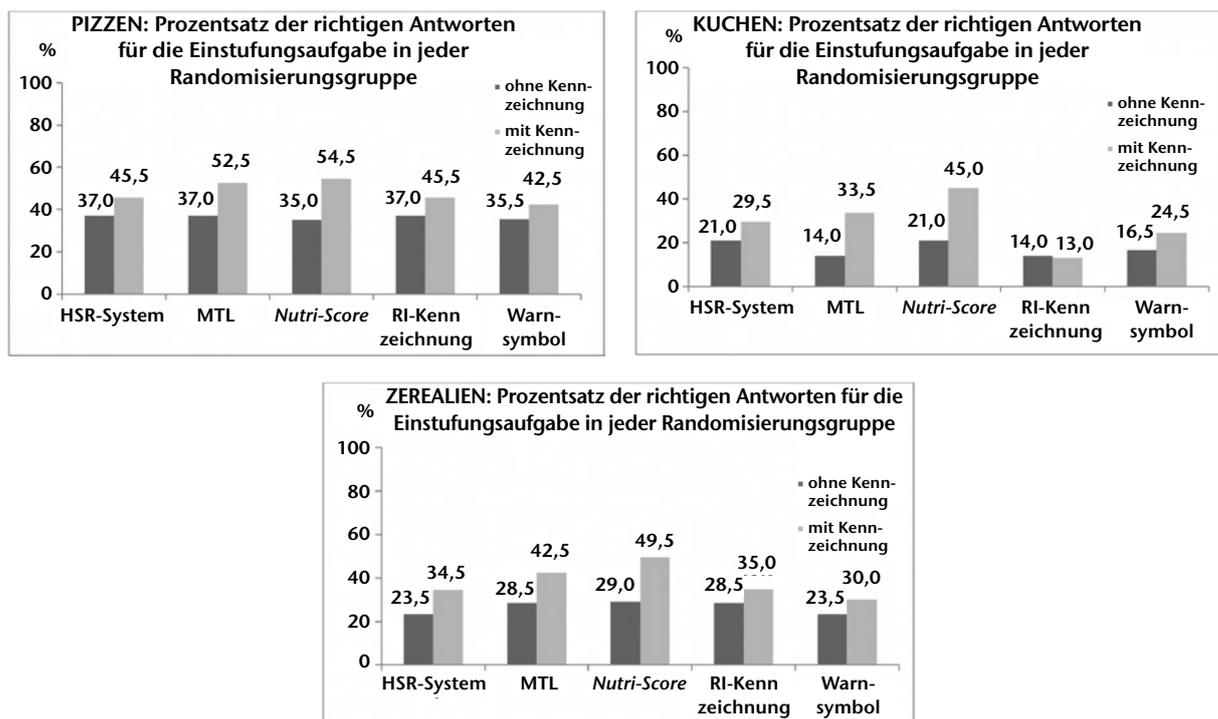


Abb. 2: Prozentsatz der richtigen Antworten für die Stichprobe aus Deutschland mit der Veränderung im Vergleich zur Situation „kennzeichnungsfrei“, nach FoPL und Lebensmittelkategorie

FoPL = Front-of-Pack-Label; HSR-System = Health Star Rating-System; MTL = Multiple Traffic Lights; RIs = Referenzaufnahmemengen

Ergebnisse

Die individuellen Merkmale der Bevölkerungsstichprobe aus Deutschland sind in ♦ Tabelle 1 dargestellt. Die Stichprobe umfasste unterschiedliche Profile, darunter 15 % TeilnehmerInnen mit einem Universitätsabschluss, 68 % mit einer nach eigenen Angaben überwiegend gesunden Ernährung und 62 %, die sich nach eigener Einschätzung mit Ernährung einigermaßen auskannten. Der *Nutri-Score* ließ die Zahl der richtigen Antworten im Vergleich zur Kontrollsituation „kennzeichnungsfrei“ am stärksten ansteigen, und zwar bei Pizzen und Frühstückszerealien: von 70 richtigen Antworten in der Situation „kennzeichnungsfrei“ auf 109 richtige Antworten in der Situation „FoPL“ bei Pizzen, was einem Anstieg von 56 % entspricht, und von 58 richtigen Antworten in der Situation „kennzeichnungsfrei“ auf 99 richtige Antworten in der Situation „FoPL“ bei Zerealien, was einem Anstieg von 71 % entspricht. Bei Kuchen schnitten die MTL am besten ab (Anstieg: 139 %), gefolgt vom *Nutri-Score* (Anstieg: 114 %). Die MTL erzielten nach dem *Nutri-Score* für Pizzen und Zerealien den zweitbesten Wert, während die Ergebnisse der anderen FoPLs je nach Lebensmittelkategorie variierten.

Die sich für die einzelnen FoPLs in den beiden Kennzeichnungssituationen ergebenden Prozentanteile der richtigen Antworten können ♦ Abbildung 2 entnommen werden. Alle FoPLs ließen den Prozentanteil der richtigen Antworten ansteigen, wobei sich beim *Nutri-Score* der größte prozentuale Anstieg richtiger Antworten im Vergleich zur Situation „kennzeichnungsfrei“ zeigte, während die Ergebnisse der anderen FoPLs je nach Lebensmittelkategorie unterschiedlich waren.

Analysen unter den TeilnehmerInnen, die sich daran erinnerten, das FoPL während der Befragung gesehen zu haben, zeigten ähnliche Ergebnisse (♦ Abbildung 3).

Die Ergebnisse des Zusammenhangs zwischen FoPLs und der Fähigkeit der TeilnehmerInnen, Produkte richtig einzuordnen, sind in ♦ Tabelle 2 dargestellt. Im Vergleich zu den RIs war der *Nutri-Score* das FoPL, das mit der größten Verbesserung der Teilnehmerfähigkeit korrelierte, die Produkte insgesamt (Odds Ratio [OR]: 2,72, 95 % Konfidenzintervall [1,83–4,05]) und für jede der drei Lebensmittelkategorien richtig einzuordnen. Die MTL schnitten insgesamt am zweitbesten ab (OR: 2,15 [1,44–3,21]), was v. a. auf ein gutes Abschneiden in der Kategorie „Kuchen“ zurückzuführen war (OR: 4,12 [2,38–7,15]); die Ergebnisse unterschieden sich jedoch nicht statistisch signifikant von den RIs bei Pizzen und Zerealien. Das Warnsymbol, gefolgt vom HSR, verbesserte die Teilnehmerfähigkeit zur richtigen Einordnung der Produkte nur bei Kuchen signifikant, jedoch mit einer geringeren Effektstärke.

♦ Tabelle 3 enthält die Ergebnisse der Korrelationen zwischen FoPLs und der veränderten Fähigkeit zur richtigen Einordnung der Produkte bei TeilnehmerInnen, die sich daran erinnerten, die FoPLs gesehen zu haben. Aus dem *Nutri-Score* resultierte die größte Steigerung

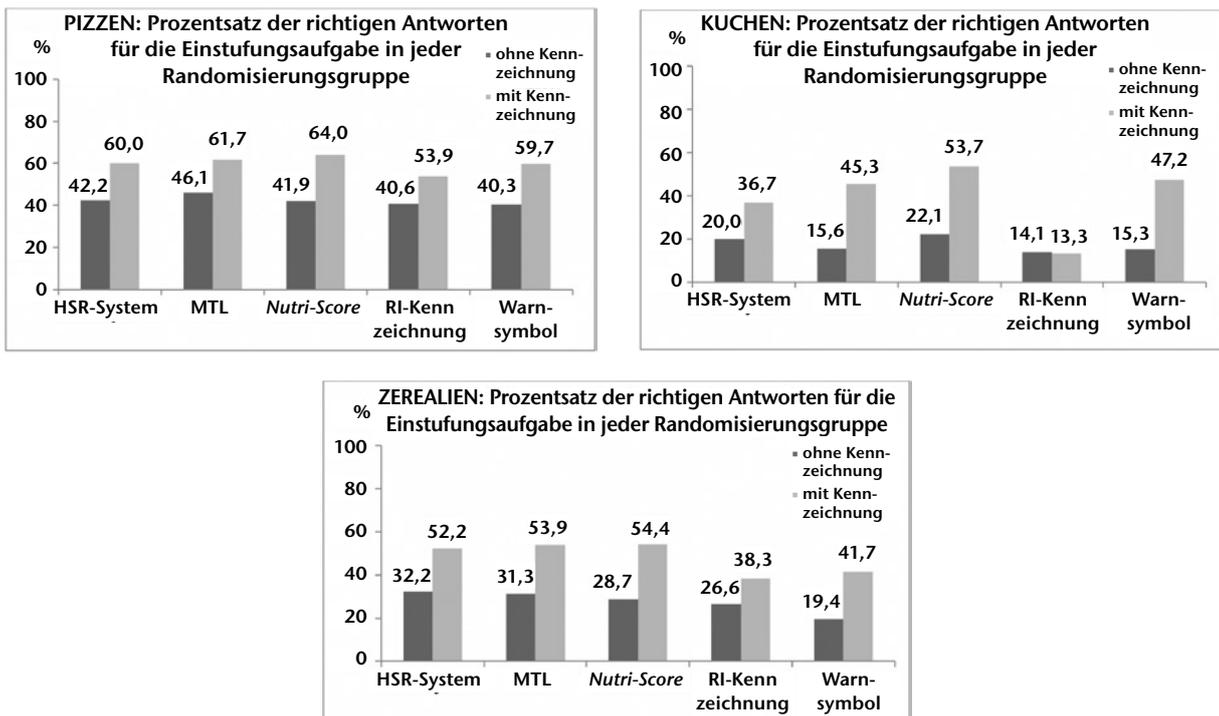


Abb. 3: Prozentsatz der richtigen Antworten für die Stichprobe aus Deutschland mit der Veränderung im Vergleich zur Situation „kennzeichnungsfrei“, nach FoPL und Lebensmittelkategorie, unter TeilnehmerInnen, die sich daran erinnerten, das FoPL während der Befragung gesehen zu haben

FoPL = Front-of-Pack-Label; HSR-System = Health Star Rating-System; MTL = Multiple Traffic Lights; RIs = Referenzaufnahmemengen

der Teilnehmerfähigkeit, Produkte richtig einzuordnen (OR: 2,86 [1,77–4,60]), gefolgt vom Warnsymbol (OR: 2,72 [1,55–4,77]) und dann von den MTL (OR: 2,24 [1,38–3,63]). Je nach Lebensmittelkategorie variierte die Effektstärke, bei höherer Wirkung in der Kategorie „Kuchen“; für diese war das Warnsymbol das FoPL mit der höchsten Wirkung.

Diskussion

In der vorliegenden Studie gelang es dem *Nutri-Score* am besten, VerbraucherInnen ein besseres Verständnis der Ernährungsqualität von Lebensmitteln zu vermitteln, mit konstanten Ergebnissen in allen Lebensmittelkategorien. Bei anderen Kennzeichnungen erschien diese Wirkung je nach getesteter Lebensmittelkategorie unterschiedlich, wenn auch einige von ihnen insgesamt eine ähnliche Wirkung wie der *Nutri-Score* aufwiesen (insbesondere MTL). Während der *Nutri-Score* über alle Lebensmittelkategorien hinweg ähnliche ORs zeigte, schien der bei den MTL beobachtete hohe Gesamt-OR weitgehend auf eine höhere Wirkung in der Kategorie „Kuchen“ zurückzuführen sein, mit nicht signifikanten Verbesserungen im Vergleich zu den RIs für Pizzen oder Frühstückszerealien.

Das Warnsymbol und die HSR zeigten insgesamt eine geringere Wirkung, wobei sich das objektive Verbraucherverständnis im Vergleich zu den RIs nur in einer Lebensmittelkategorie deutlich verbesserte.

Unter den TeilnehmerInnen, die sich daran erinnern, die Kennzeichnung während der Umfrage gesehen zu haben, blieb der *Nutri-Score* der FoPL mit der höchsten Wirkung, gefolgt vom Warnsymbol und dann von MTL.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist Vorsicht geboten, da die Teilnehmerrekrutierung anhand festgelegter Quoten erfolgte und nicht versucht wurde, eine repräsentative Stichprobe der Bevölkerung zu erstellen. Diese Methode erlaubte jedoch die Aufnahme einer im Sinne der soziodemografischen Profile heterogenen Stichprobe.

Das bessere Abschneiden des *Nutri-Score* als Hilfestellung für VerbraucherInnen, die Lebensmittel nach ihrer Nährstoffqualität einstufen sollten, steht im Einklang mit früheren Studien in Frankreich [22] und mit den Gesamtergebnissen der FOP-ICE-Studie in den übrigen 11 getesteten Ländern [17]. Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse können grafische Merkmale der getesteten FoPLs deren Wirkung bzw. Verständnis beeinträchtigt haben, insbesondere die Verwendung einer Farbkodierung mit der grün-roten Skala (bei *Nutri-Score* und MTL, die am besten abschnitten). Die grün-rote Skala kann für die Identifizierung der Kennzeichnung wichtig sein, da diese Farben vom menschlichen Auge schneller erkannt werden [23] und da sie intuitive Stopp-/Weiter-Signale darstellen [24].

Umgekehrt können einfarbige Kennzeichnungen wie die RIs, Warnbeschriftungen und HSR auf Lebensmittelverpackungen weniger auffällig sein. Eine frühere Studie in Deutschland hat gezeigt, dass deutsche VerbraucherInnen farbkodierten MTLs den Vorzug vor GDAs geben [25]. So deuten die Ergebnisse unter den

Kategorie	N	HSR		MTL		Nutri-Score		Warnsymbol	
		OR (95%-KI)	p	OR (95%-KI)	p	OR (95%-KI)	p	OR (95%-KI)	p
alle Kategorien	1 000	1,20 [0,80–1,80]	0,4	2,15 [1,44–3,21]	0,0002	2,72 [1,83–4,05]	< 0,0001	1,10 [0,73–1,65]	0,7
Pizzen	979	0,96 [0,57–1,59]	0,9	1,45 [0,88–2,37]	0,1	1,84 [1,13–3,01]	0,01	0,94 [0,56–1,57]	0,8
Kuchen	976	2,01 [1,14–3,53]	0,02	4,12 [2,38–7,15]	< 0,0001	5,37 [3,11–9,28]	< 0,0001	2,18 [1,23–3,87]	0,008
Frühstückszerealien	879	1,45 [0,83–2,52]	0,2	1,68 [0,98–2,90]	0,06	2,55 [1,49–4,34]	0,0006	0,95 [0,54–1,68]	0,9

Tab. 2: Zusammenhänge^a zwischen FoPLs und der veränderten Fähigkeit zur richtigen Einordnung der Produkte in den Situationen „kennzeichnungsfrei“ und „FoPLs“

^a Die Referenz der multivariaten ordinalen logistischen Regression für die kategoriale Variable „Kennzeichnung“ waren die RIs.

Das multivariate Modell wurde nach Geschlecht, Alter, Bildungsniveau, Höhe des Einkommens, Verantwortung für den Einkauf von Lebensmitteln, Selbsteinschätzung der Ernährungsqualität und Selbsteinschätzung der Ernährungskennnisse angepasst.

Werte in **Fettschrift** korrelieren mit signifikanten, für Mehrfachprüfungen korrigierten Ergebnissen ($p \leq 0,05$).

FoPL = Front-of-Pack-Label; HSR-System = Health Star Rating-System; KI = Konfidenzintervall; MTL = Multiple Traffic Lights; OR = Odds Ratio; RIs = Referenzaufnahmemengen

Kategorie	N	HSR		MTL		Nutri-Score		Warnsymbol	
		OR (95%-KI)	p	OR (95%-KI)	p	OR (95%-KI)	p	OR (95%-KI)	p
alle Kategorien	554	1,57 [0,92–2,67]	0,1	2,24 [1,38–3,63]	0,001	2,86 [1,77–4,60]	< 0,0001	2,72 [1,55–4,77]	0,0005
Pizzen	541	1,16 [0,61–2,19]	0,6	1,04 [0,58–1,86]	0,9	1,54 [0,87–2,70]	0,1	1,43 [0,73–2,80]	0,3
Kuchen	537	3,42 [1,55–7,54]	0,002	6,78 [3,28–14,05]	< 0,0001	8,43 [4,09–17,38]	< 0,0001	9,66 [4,3–21,74]	< 0,0001
Frühstückszerealien	497	1,70 [0,87–3,34]	0,1	1,77 [0,96–3,27]	0,07	2,38 [1,29–4,38]	0,005	1,83 [0,89–3,77]	0,1

Tab. 3: Zusammenhänge^a zwischen FoPLs und der veränderten Fähigkeit zur richtigen Einordnung der Produkte in den Situationen „kennzeichnungsfrei“ und „FoPLs“ bei TeilnehmerInnen, die sich daran erinnerten, die FoPLs gesehen zu haben.

^a Die Referenz der multivariaten ordinalen logistischen Regression waren die RIs.

Das multivariate Modell wurde nach Geschlecht, Alter, Bildungsniveau, Höhe des Einkommens, Verantwortung für den Einkauf von Lebensmitteln, Selbsteinschätzung der Ernährungsqualität und Selbsteinschätzung der Ernährungskennnisse angepasst.

Werte in **Fettschrift** korrelieren mit signifikanten, für Mehrfachprüfungen korrigierten Ergebnissen ($p \leq 0,05$).

FoPL = Front-of-Pack-Label; HSR-System = Health Star Rating-System; KI = Konfidenzintervall; MTL = Multiple Traffic Lights; OR = Odds Ratio; RIs = Referenzaufnahmemengen

TeilnehmerInnen, die sich daran erinnern, die Kennzeichnung während der Befragung gesehen zu haben, darauf hin, dass ein Warnformat in auffälligeren Farben besser verstanden werden könnte [26].

Neben der Farbkodierung könnte noch ein weiterer zentraler Aspekt des Nutri-Score für dessen stärkere Wirkung bedeutsam sein: die Verwendung eines einzigen, pauschalen Indikators für die Nährstoffqualität des Lebensmittels anstelle von einzelnen Nährstoffwerten. Dieses Kriterium steht im Einklang mit früheren Studien, in denen festgestellt wurde, dass pauschale Indikatoren für VerbraucherInnen leichter verständlich sind [13, 15], insbesondere in besonders gefährdeten

Bevölkerungsgruppen, die ein wichtiges Ziel der Ernährungspolitik im Bereich der öffentlichen Gesundheit sind. Angesichts der sehr kurzen Entscheidungszeit in Kaufsituationen [18] könnte die Verwendung eines einzigen Indikators wie des Nutri-Score auch wegen des begrenzten kognitiven Aufwands für seine Interpretation von Vorteil sein [27]. Daher könnte die stärkere Wirkung des Nutri-Score auf das objektive Verbraucherverständnis damit zusammenhängen, dass bei ihm eine Kombination aus semantischen Farben und einer einfachen und intuitiven, für alle verständlichen Aufmachung zur Verwendung kommt.

Auch deuten neuere Studien darauf hin, dass der Nutri-Score und in geringerem Maße auch die MTL über den Lebensmittelkauf hinaus Auswirkungen auf den Lebensmittelkonsum haben könnten, indem sie die gewählten Portionsgrößen von Lebensmitteln mit geringerer Nährstoffqualität (Käse, Kekse und Aufstriche) reduzieren

[28]. Insgesamt sprechen die Untersuchungen dafür, dass FoPLs, und insbesondere der *Nutri-Score*, hilfreich sind, um das Bewusstsein der VerbraucherInnen für ihre Ernährung zu schärfen, ihr Verständnis für die Nährstoffqualität von Lebensmitteln zu verbessern, sie zum Kauf gesünderer Lebensmittel anzuregen und somit die Nährstoffqualität der Ernährung beeinflussen können [29].

Fazit

Die Ergebnisse dieser Studie sind von besonderem Interesse für die Europäische Union, in der die Debatte über die Einführung von FoPLs in letzter Zeit die Aufmerksamkeit von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft auf sich gezogen hat. Während in Großbritannien die MTL bereits 2005 eingeführt wurden, wurde der *Nutri-Score*, der 2017 erstmals in Frankreich angewendet wurde, kürzlich auch von Belgien mit einer freiwilligen Selbstverpflichtung mehrerer Hersteller und Händler übernommen.

Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass unter den verfügbaren Optionen der *Nutri-Score* als das effizienteste System zur Aufklärung von VerbraucherInnen über die Ernährungsqualität von Lebensmitteln erscheint, insbesondere auch in Deutschland, wo er für die VerbraucherInnen ein hilfreiches Instrument in Kaufsituationen wäre.

MSc Manon Egnell¹
PhD Zenobia Talati²
PhD Simone Pettigrew²
MD, PhD Pilar Galan¹
MD, PhD Serge Hercberg^{1,3}
MD, PhD Chantal Julia^{1,3}

¹ Sorbonne Paris Cité
Epidemiology and Statistics Research Center (CRESS)
U1153 Inserm, U1125, Inra, Cnam
Paris 13 University
Nutritional Epidemiology Research Team (EREN)
Bobigny, 93000, France
m.egnell@eren.smbh.univ-paris13.fr
p.galan@eren.smbh.univ-paris13.fr
s.hercberg@eren.smbh.univ-paris13.fr
c.julia@eren.smbh.univ-paris13.fr

² School of Psychology
Curtin University
Kent St, Bentley, WA 6102, Australia
zenobia.talati@curtin.edu.au
simone.pettigrew@curtin.edu.au

³ Public Health Department
Avicenne Hospital, AP-HP
Bobigny, 93000, France

Danksagung

Die AutorInnen danken Mark Orange für die Herstellung der Scheinverpackungen sowie allen ForscherInnen und DoktorandInnen, die die Online-Befragung getestet haben.

Finanzierungsvermerk

Die vorliegende Studie wurde von *Santé Publique France* (Französische Agentur für öffentliche Gesundheit) und der *Curtin University* finanziert.

Interessenkonflikt

Die AutorInnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Yach D, Hawkes C, Gould CL, Hofman KJ (2004) The global burden of chronic diseases: overcoming impediments to prevention and control. *JAMA* 291: 2616–2622
2. OCDE/Observatoire européen des systèmes et des politiques de santé (2017) Germany: country health profile 2017, state of health in the EU. Éditions OCDE, Paris/Observatoire européen des systèmes et des politiques de santé. Brussels. URL: <https://doi.org/10.1787/9789264283398-en> Zugriff 10.01.19
3. Schienkiewitz A, Mensink G, Kuhnert R, Lange C (2017) Overweight and obesity among adults in Germany. *Journal of Health Monitoring* 2: 20–26
4. Statistisches Bundesamt: Mikrozensus 2017. Fragen zur Gesundheit – Körpermaße der Bevölkerung. Statistisches Bundesamt (2018), Report No.: 5239003179004. URL: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Gesundheitszustand/Koerpermasse5239003179004.pdf?__blob=publicationFile Zugriff 10.01.19
5. Statistisches Bundesamt. Fragen zur Gesundheit. Ergebnisse des Mikrozensus 1999. Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik (2001), S. 771–780
6. Mensink GBM, Schienkiewitz A, Haftenberger M et al. (2013) [Overweight and obesity in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 56(5–6): 786–794
7. GBD 2016 Causes of Death Collaborators (2017) Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Lond Engl* 390: 1151–1210
8. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. WHO, Geneva (2004)
9. World Health Organization. Global health risks - mortality and burden of disease attributable to selected major risks. (2009). URL: http://obesity.publikealthwell.ie/node/9612?&content=resource&member=415&catalogue=none&collection=none&tokens_complete=true Zugriff 21.03.18
10. Codex Alimentarius Commission. Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Committee on Food Labelling. Discussion paper on consideration of ISS uses regarding front-of-pack nutrition labelling. Report no.: CX/FL 17/44/7. Agenda Item 7. (2017). URL: www.fao.org/fao-who-codexalimentarius Zugriff 18.12.19
11. Kanter R, Vanderlee L, Vandevijvere S (2018) Front-of-package nutrition labelling policy: global progress and future directions. *Public Health Nutr* 21: 1399–1408
12. Hawley KL, Roberto CA, Bragg MA et al. (2013) The science on front-of-package food labels. *Public Health Nutr* 16: 430–439
13. Hersey JC, Wohlgenant KC, Arsenault JE et al. (2013) Effects of front-of-package and shelf nutrition labeling systems on consumers. *Nutr Rev* 71: 1–14
14. Grunert Klaus G, Wills Josephine M (2007) A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *J Public Health* 15: 385–399

15. Ducrot P, Mejean C, Julia C et al. (2015) Objective understanding of front-of-package nutrition labels among nutritionally at-risk individuals. *Nutrients* 7: 7106–7025
16. Egnell M, Ducrot P, Touvier M et al. (2018) Objective understanding of Nutri-Score Front-Of-Package nutrition label according to individual characteristics of subjects: comparisons with other format labels. *PLoS One* 13: e0202095
17. Egnell M, Talati Z, Hercberg S et al. (2018) Objective understanding of front-of-package nutrition labels: an international comparative experimental study across 12 countries. *Nutrients* 10(10)
18. Feunekes GI, Gortemaker IA, Willems AA et al. (2008) Front-of-pack nutrition labelling: testing effectiveness of different nutrition labelling formats front-of-pack in four European countries. *Appetite* 50: 57–70
19. Möser A, Hoefkens C, van Camp J et al. (2010) Simplified nutrient labelling: consumers' perceptions in Germany and Belgium. *J Für Verbraucherschutz Leb* 5: 169–180
20. Aschemann-Witzel J, Grunert KG, van Trijp HC et al. (2013) Effects of nutrition label format and product assortment on the healthfulness of food choice. *Appetite* 71: 63–74
21. Borgmeier I, Westenhoefer J (2009) Impact of different food label formats on healthiness evaluation and food choice of consumers: a randomized-controlled study. *BMC Public Health* 9: 184
22. Julia C, Hercberg S (2017) Nutri-Score: evidence of the effectiveness of the French front-of-pack nutrition label. *Ernährungs Umschau* 64(12): 181–187
23. Nagle MG, Osorio D (1993) The tuning of human photopigments may minimize red-green chromatic signals in natural conditions. *Proc Biol Sci* 252: 209–213
24. Vasiljevic M, Pechey R, Marteau TM (2015) Making food labels social: the impact of colour of nutritional labels and injunctive norms on perceptions and choice of snack foods. *Appetite* 91: 56–63
25. Moeser A, Hoefkens C, van Camp J et al. Nutrient profile labeling: consumers' perceptions in Germany and Belgium. In: 113th EAAE Seminar. Chania, Crete/Greece (2009)
26. Cabrera M, Machín L, Arrúa A et al. (2017) Nutrition warnings as front-of-pack labels: influence of design features on healthfulness perception and attentional capture. *Public Health Nutr* 20: 3360–3371
27. Julia C, Péneau S, Buscail C et al. (2017) Perception of different formats of front-of-pack nutrition labels according to sociodemographic, lifestyle and dietary factors in a French population: cross-sectional study among the NutriNet-Santé cohort participants. *BMJ Open* 7: e016108
28. Egnell M, Kesse-Guyot E, Galan P et al. (2018) Impact of front-of-pack nutrition labels on portion size selection: an experimental study in a French cohort. *Nutrients* 10(9)
29. Julia C, Hercberg S (2017) Development of a new front-of-pack nutrition label in France: the five-colour Nutri-Score. *Public Health Panor* 3: 537–820

DOI: 10.4455/eu.2019.020