

Ernährung von sozial benachteiligten Menschen am Beispiel von Tafelkunden

**Betrachtung des Ernährungs- und Gesundheitsverhaltens,
der Verbreitung von Ernährungsarmut und
des Obst- und Gemüsekonsums**

**Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der
Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)**

Fakultät Naturwissenschaften
Universität Hohenheim
Institut für Ernährungsmedizin,
Fg. Angewandte Ernährungspsychologie

vorgelegt von
Julia Depa
aus Ananjewo, Kirgisistan
2018

Dekan bzw. Dekanin: Prof. Dr. Jan Frank (in Vertretung für Prof. Dr. Uwe Beifuß)

1. berichtende Person: Prof. Nanette Ströbele-Benschop, PhD

2. berichtende Person: Prof. Dr. Sabine Pfeiffer

Eingereicht am: 14.05.2018

Mündliche Prüfung am: 21.09.2018

Die vorliegende Arbeit wurde am 21.09.2018 von der Fakultät Naturwissenschaften der Universität Hohenheim als „Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften“ angenommen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abstract.....	II
Zusammenfassung	IV
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
Einleitung	1
Tafeln in Deutschland.....	2
Gesundheit und Ernährung von sozial benachteiligten Menschen am Beispiel von Tafelkunden	4
Ernährungsarmut unter Tafelkunden	5
Fragestellungen der Arbeit	7
An explorative cross-sectional study examining self-reported health and nutritional status of disadvantaged people using food banks in Germany	12
Prevalence of food insecurity among food bank users in Germany and its association with population characteristics	23
The impact of providing fruits and vegetables to socially disadvantaged men	30
Diskussion	47
Ernährung und Gesundheit von Tafelkunden	47
Ernährungsarmut unter Tafelkunden	49
Obst- und Gemüsekonsum von sozial benachteiligten Männern.....	52
Reflexion der Methode der durchgeführten Studien	54
Schlussfolgerungen und weitere Forschung.....	61

Abstract

In industrialized countries the distribution of mortality of morbidity follows a social gradient. Hence, among people with a lower socioeconomic status (SES) the nutritional quality is poor and low fruit and vegetable consumption occur more frequently compared to people with a higher SES. A particularly vulnerable group are socially disadvantaged people such as food bank users. Food insecurity (FI) is also more common in this population group. Food banks exist worldwide and distribute donated groceries (e.g. from food retailers) to socially disadvantaged people. In Germany, 1.5 million users are supported by over 900 food banks providing mainly fresh fruits and vegetables (FV). In Germany, little is known about the diet of food bank users. The following research questions were developed for this thesis:

1. Are there differences in health and nutrition status among people using food banks in different types of cities and can differences in these variables be found when comparing food bank users with the as low SES defined German population (chapter 2, first publication)?
2. How widespread is FI among food bank users and which socio-demographic, food bank-related and health variables are associated with FI (chapter 3, second publication)?
3. Are there differences in FV intake between male food bank users and male eligible non-food bank users and can FV intake among this study population be increased by an intervention providing weekly free and personally selected FV (14 portions/ per week) for four weeks (chapter 4, third publication)?

For the publications of this thesis data of food bank users regarding socio-demographic, health- and nutrition-related variables were collected in different cities. The questions were taken from the questionnaire of the national study DEGS (German Health Interview and Examination Survey for Adults) and GEDA (German Health Update) and from the FIES (Food Insecurity and Experience Scale). Additionally, questionnaires were adapted to the study population. In all publications cross-sectional study designs were used. Except in the third publication for the second part of the research questions an intervention study using a longitudinal design was conducted.

The first publication shows that food bank users from the three examined cities (Berlin n=94, Ludwigsburg n=64, Fulda n=114) are not a homogenous group. Food bank users assess their self-rated health mostly worse than people from the low SES German population (proportion self-rated health as moderate, bad or very bad: men 67.4% vs. 43.5%, women 68.8% vs. 36.7%). Additionally, they consume less fruit daily (proportion of

daily fruit consumption: men 39.8% vs. 43.5%, women 56.2% vs. 62.4%). The second publication reveals with 70.2% a high rate of FI among food bank users (Stuttgart n=510, Karlsruhe n=186, Berlin n=337). Especially age ($r_{\tau} = -0.224$, $p < 0.000$) and smoking ($V = 0.219$, $p < 0.000$) are strongly associated with FI. The third publication clarifies that male food banks users (n=24) from Stuttgart did not differ in consumed FV amount (2.2 portions/day vs. 1.8 portions/day) and variety (17 types/month vs. 14.4 types/month) compared to non-food bank users (n=28). Besides, the weekly provision of free fruit and vegetables for four weeks (14 portions/ month) increases the consumed fruit and vegetable amount (difference-IG 1.1 portions/day vs. difference-CG -0.2 portions/day) and variety (difference-IG 2.6 types/month vs. difference-CG -1.2 types/month) among the intervention group (n=25) compared to the control group (n=27). It is important to note the high amount of smokers among food bank users both in the first (46.9%) and the third publication (66.7%). The reported results correspond to research from abroad.

Results of the publications are limited by unbalanced standardization and representation procedures (first and second publication) and the cross-sectional design (first and second publication and first research question of the third publication).

It can be concluded that food banks are a suitable option to target socially disadvantaged people and to explore their nutrition and health behavior as well as a suitable option to provide intervention opportunities. The extent of health inequality is probably underestimated. FI is widespread among food bank users and smoking as poverty factor among food bank users should be further examined. The free provision of fruit and vegetables seems to be an appropriate possibility to increase the consumption and variety of fruit and vegetables among socially disadvantaged people.

Zusammenfassung

In industrialisierten Ländern folgt die Verteilung der Mortalität und Morbidität einem sozialen Gradienten. Damit einhergehend weisen Personen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status (SES) eine ungesündere Ernährung auf und konsumieren weniger Obst und Gemüse (OG) als Personen mit einem höheren SES. Eine besonders gefährdete Personengruppe sind sozial benachteiligte Menschen wie zum Beispiel Tafelkunden (TK). Unter diesen ist Ernährungsarmut (EA) stark verbreitet. Tafeln existieren weltweit und verteilen Lebensmittel, die u.a. von Lebensmittelhändlern gespendet werden, an sozial benachteiligte Menschen. Allein in Deutschland werden etwa 1.5 Millionen Menschen von über 900 Tafeln mit überwiegend frischem OG versorgt. In Deutschland ist aber sehr wenig über die Ernährung von TK bekannt. Damit ergaben sich für diese Arbeit folgende Fragestellungen:

1. Unterscheiden sich TK aus verschiedenen Städten in ihrem Gesundheitszustand und Ernährungsverhalten untereinander und von der deutschen Bevölkerung mit einem niedrigen SES (2. Kapitel, erste Publikation)?
2. Wie verbreitet ist EA unter TK und welche soziodemographischen, gesundheitlichen und tafelassoziierten Variablen korrelieren mit EA (3. Kapitel, zweite Publikation)?
3. Unterscheiden sich männliche TK von tafelnutzungsberechtigten männlichen nicht-TK in ihrem OG-Konsum und kann der OG Konsum von sozial schwachen Männern durch eine wöchentliche kostenlose Bereitstellung (14 Portionen/ pro Woche) von selbstgewählten OG über einen Zeitraum von vier Wochen erhöht werden (4. Kapitel, dritte Publikation)?

Für die Publikationen dieser Arbeit wurden Daten zur Soziodemographie, zum Gesundheits- und Ernährungsverhalten sowie zu EA in verschiedenen Städten erhoben. Die Fragen für die dabei verwendeten Fragebögen stammen aus den Erhebungsinstrumenten der nationalen Befragungen DEGS (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland) und GEDA (Gesundheit in Deutschland aktuell) und der FIES (Food Insecurity and Experience Scale), wurden aber an die Zielgruppe adaptiert. Allen Publikationen liegt ein Querschnittstudiendesign zugrunde. In der dritten Publikation wurde außerdem für den zweiten Teil der Fragestellung eine Interventionsstudie im Längsschnittstudiendesign durchgeführt.

Die erste Publikation zeigt, dass es sich bei TK an den drei untersuchten Standorten (Berlin n=94, Ludwigsburg n=64, Fulda n=114) um keine homogene Gruppe handelt. TK schätzen TK ihre Gesundheit vermehrt schlechter ein (Anteil subjektive Einschätzung der Gesundheit als moderat, schlecht oder sehr schlecht: Männer 67.4% vs. 43.5%, Frauen

68.8% vs. 36.7%) im Vergleich zu der deutschen Bevölkerung mit einem niedrigen SES. Außerdem konsumieren weniger TK täglich Obst (Anteil täglicher Obstkonsum: Männer 39.8% vs. 43.5%, Frauen 56.2% vs. 62.4%). Die zweite Publikation offenbart mit 70.2% die weite Verbreitung von EA unter TK (Stuttgart n=510, Karlsruhe n=186, Berlin n=337). Insbesondere die Variablen Alter ($r_r = -0.224$, $p < 0.000$) und Rauchen ($V = 0.219$, $p < 0.000$) sind stark mit EA assoziiert. Die dritte Publikation verdeutlicht, dass sich männliche TK (n=24) von tafelnutzungsberechtigten männlichen nicht-TK (n=28) aus Stuttgart bezüglich der konsumierten OG-Menge (2.2 Portionen/Tag vs. 1.8 Portionen/Tag) und der OG-Sortenvielfalt (17 Sorten/Monat vs. 14.4 Sorten/Monat) nicht signifikant unterscheiden. Weiterhin wird aus der dritten Publikation ersichtlich, dass die wöchentliche kostenlose Bereitstellung von OG über einen Zeitraum von vier Wochen (14 Portionen/Woche) in der Interventionsgruppe (n=25) im Vergleich zur Kontrollgruppe (n=27) signifikant sowohl zu einer höheren konsumierten OG-Menge (Differenz_{IG} 1.1 Portionen/Tag vs. Differenz_{KG} -0.2 Portionen/Tag) als auch zu einer Steigerung der Sortenvielfalt (Differenz_{IG} 2.6 Sorten/Monat vs. Differenz_{KG} -1.2 Sorten/Monat) führt. Auffällig ist der hohe Anteil an Rauchern unter TK, sowohl in der ersten (46.9%) als auch in der dritten Publikation (66.7%). Die genannten Ergebnisse decken sich mit den Forschungsergebnissen aus dem Ausland.

Die Aussagen der Publikationen sind durch methodische Einschränkungen der Standardisierung und Repräsentativität (erste und zweite Publikation) sowie durch das Querschnittstudiendesign (erste und zweite Publikation sowie erste Fragestellung der dritten Publikation) limitiert.

Zusammenfassend lässt sich schlussfolgern, dass Tafeln eine geeignete Möglichkeit darstellen, um sozial benachteiligte Menschen zu erreichen, aber auch, um deren Ernährungs- und Gesundheitsverhalten sowie Interventionsmöglichkeiten zu erforschen. Das Ausmaß der gesundheitlichen Ungleichheit wird vermutlich unterschätzt. EA ist unter TK stark verbreitet und Rauchen als Armutsfaktor unter TK sollte weiter erforscht werden. Die kostenlose Bereitstellung von OG scheint eine geeignete Möglichkeit zu sein, um den Konsum und die Sortenvielfalt von OG unter sozial benachteiligten Menschen zu erhöhen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verlauf der Ernährungsarmut nach den Schweregraden 5

Abbildung 2: Prävalenzen der Ernährungsarmut unter Tafelkunden und in der deutschen Bevölkerung50

Abkürzungsverzeichnis

AGQ	Armutsgefährdungsquote
EA	(materielle) Ernährungsarmut
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (von: Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FI	Food Insecurity
FIES	Food Insecurity and Experience Scale
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
GEDA	Gesundheit in Deutschland aktuell
NTK	Nicht-Tafelkunden
NVS	Nationale Verzehrsstudie
OG	Obst und Gemüse
RKI	Robert-Koch-Institut
SES	Sozioökonomischer Status (von: Socio Economic-Status)
TK	Tafelkunden

1. Kapitel

Einleitung

In industrialisierten Ländern folgt die Verteilung der Mortalität und Morbidität einem sozialen Gradienten ^[1–7]. So ist in Deutschland die mittlere Lebenserwartung von Männern mit einem Einkommen unter der Armutsgefährdungsquote (AGQ) um fast elf Jahre geringer als von Männern der höchsten Einkommensgruppe. Frauen unter der AGQ dagegen leben im Durchschnitt acht Jahre kürzer als Frauen der höchsten Einkommensgruppe ^[8]. Personen mit einem niedrigeren sozioökonomischen Status (SES)¹ sind außerdem häufiger von chronischen Erkrankungen wie Diabetes mellitus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Magen-, Lungen- und Darmkrebs ^[5–7, 9] betroffen als Personen mit einem höheren SES. Das Erkrankungsrisiko für einen Herzinfarkt und Schlaganfall erhöht sich sogar um das Zwei- bis Dreifache ^[6]. Diese Unterschiede spiegeln sich auch in der allgemeinen subjektiven Gesundheitseinschätzung wider ^[7]. Auf der Verhaltensebene zeigt sich die gesundheitliche Ungleichheit im stärker verbreiteten Rauchverhalten ^[10], in sportlicher Inaktivität, höheren Übergewichts- und Adipositasprävalenzen ^[7, 11] sowie einer ungesünderen Ernährung. Basierend auf der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) konsumieren Personen mit einem niedrigen SES mehr Fleisch und Fleischprodukte, Süßigkeiten sowie Fette und Öle. Fisch, Obst und Gemüse (OG) werden dagegen seltener gegessen ^[12–14] als von Personen mit einem höheren SES. Weitere nationale Erhebungen zeigen, dass OG allgemein weniger konsumiert werden ^[15, 16]. Außerdem liegen Unterschiede im Trinkverhalten vor. Während Personen mit einem niedrigen SES mehr Limonaden trinken, ist dagegen der Wasser-, Tee- und Kaffeeconsum geringer als bei Personen mit einem höheren SES. Speziell Männer mit einem niedrigen SES trinken mehr Bier und Frauen mit einem höheren SES mehr Wein ^[12, 17]. Nicht nur die Ernährungsqualität ist ungünstiger, es wird sogar aufgrund von fehlenden finanziellen Ressourcen zeitweise weniger gegessen ^[18–22]. In diesem Fall spricht man von materieller Ernährungsarmut (EA)² bzw. im internationalen Forschungsraum von Food Insecurity (FI) ^[23, 24]. Eine besonders gefährdete Personengruppe für eine ungünstige Ernährung und EA sind sozial benachteiligte Menschen wie zum Beispiel Tafelkunden (TK) ^[25–28].

¹ Zur Bestimmung des SES wurden in den hier verwendeten Studien die Variablen Einkommen, Bildung und Beruf zu einem Schichtindex aggregiert oder auch die einzelnen Variablen verwendet. In den Publikationen der Dissertationsschrift wird die Variable Einkommen zur Bestimmung des niedrigen SES herangezogen.

² Zu leichteren Lesbarkeit wird im Folgenden der Begriff Ernährungsarmut verwendet, auch wenn die materielle Ernährungsarmut gemeint ist.

Im Folgenden wird der theoretische Hintergrund dieser Arbeit dargestellt und darauf basierend die Forschungslücken aufgezeigt. Daraus ergaben sich die Fragestellungen dieser Arbeit, die am Ende der Einleitung genannt werden.

Tafeln in Deutschland

Tafeln sind gemeinnützige Organisationen, die z. B. von Lebensmittelhändlern oder Lebensmittelproduzenten gespendete Lebensmittel einsammeln und diese an Bedürftige verteilen ^[29]. Bei den Lebensmitteln handelt es sich um nicht mehr verkaufsfähige Produkte. Diese würden sonst entsorgt, weil sie kurz vor Ende der Haltbarkeit stehen, falsch etikettiert wurden oder im Falle von Brot und OG nicht frisch genug für den Verkauf sind ^[29].

Die Idee der Tafel wurde um 1966 in den USA geboren und hat sich seitdem weltweit verbreitet ^[30]. Im Englischen bzw. Amerikanischen spricht man von „food banks“ ^[31] oder auch „food aids“, „food parcels“, „food pantries“ oder „food programs“ ^[25, 32, 33]. Gemeinsam ist allen Angeboten die Idee, Lebensmittel, die andernfalls weggeworfen würden, an Bedürftige zu verteilen ^[25, 31–33].

In Deutschland wurde die erste Tafel 1993 in Berlin eröffnet und schon zwei Jahre später der Bundesverband Deutsche Tafel e. V. gegründet ^[34]. Inzwischen gehören diesem 934 Tafeln mit mehr als 2.100 Tafelläden und Ausgabestellen an ^[35]. Die Tafeln versorgen etwa 1.5 Millionen „Menschen in Not“ ^[35]. Die Tafeln unterscheiden sich in ihrer Trägerschaft und Ausgabestruktur. So befinden sich etwa 60% der Tafeln in Trägerschaft von gemeinnützigen Organisationen wie der Caritas, Diakonie oder AWO. Die restlichen 40% sind eingetragene Vereine ^[35]. Die Lebensmittel werden primär in Ausgabestellen oder Tafelläden verteilt. In den Ausgabestellen bekommen TK üblicherweise gespendete Lebensmittel verschiedener Lebensmittelgruppen zugewiesen bzw. können den ehrenamtlichen Helfern gegenüber äußern, welche Lebensmittel sie gerne hätten. Beim Hinausgehen zahlen sie dann einen kleinen symbolischen Preis. Tafelläden dagegen funktionieren wie ein Supermarkt, nur dass die Lebensmittelpreise 50–90% unter dem regulären Verkaufspreis liegen und im Vergleich zum Supermarkt nur die gerade gespendeten Lebensmittel verfügbar sind. Die Tafeln variieren in ihren Öffnungszeiten und der Häufigkeit der erlaubten Besuche. So gibt es Tafeln, die von den TK einmal die Woche zu bestimmten zugeteilten Zeiten besucht werden können und nur an bestimmten Tagen geöffnet haben. Dann wiederum existieren Tafeln, die die ganze Woche über von

Montag bis Freitag geöffnet haben. Der Besuch dieser unterliegt während der Öffnungszeiten keinen Beschränkungen. Zudem bestehen Mischmodelle³.

Personen, die die Tafel nutzen wollen, müssen zuerst nachweisen, dass sie über ein geringes Einkommen verfügen. Sie bekommen hierfür eine Kundenkarte, die sie vor ihrem Eintritt vorzeigen müssen ^[35, 36]. Der Nachweis des geringen Einkommens erfolgt üblicherweise durch die Vorlage eines behördlichen Schreibens zum Bezug von öffentlichen Leistungen wie ALG II, Grundsicherung oder Wohngeld, einen sogenannten Sozialpass oder dem Unterschreiten einer Einkommensobergrenze ^[37].

Die 1.5 Millionen unterstützten Personen sind sehr heterogen. Sie bestehen aus Rentnern (23%), Alleinerziehenden (19%), Kindern und Jugendlichen (23%) sowie Erwachsenen im erwerbsfähigen Alter (53%) ^[35, 36]. Auch Spätaussiedler und Migranten (25%) sind Nutzer der Tafeln ^[36]. Ebenso unterscheiden sich TK im Bildungsniveau: In Berlin reicht es von Personen ohne Schulausbildung (7%) über die Primar- (36%) und Sekundarstufe (34%) bis hin zur allgemeinen Hochschulreife (21%) ^[38] (Stand vor der „Flüchtlingskrise“). In den letzten fünf Jahren ist eine weitere Nutzergruppe hinzugekommen. Die Rede ist von geschätzten 150.000 Flüchtlingen, was einem Zuwachs von 10% zu den bisherigen Tafelnutzern entspricht ^[39].

Wie weiter oben angedeutet, unterscheiden sich die Tafeln verschiedener Länder untereinander. Hierbei soll nur auf ein für diese Arbeit relevantes Unterscheidungsmerkmal eingegangen werden. Während in Deutschland vor allem frische Lebensmittel wie OG und Brot als Angebot zur Verfügung stehen ^[40, 41], werden in den USA ^[25] oder auch Kanada überwiegend nicht-frische, abgepackte und haltbare Lebensmittel verteilt ^[42]. Der hohe Anteil an OG ist eine Besonderheit der deutschen Tafeln. Aufgrund der positiven Wirkungen von den in OG enthaltenen Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen sowie sekundären Pflanzenstoffen auf physiologische Prozesse, die Risikofaktoren verschiedenster chronischer Erkrankungen reduzieren können, bedarf es dringend einer Überprüfung des Einflusses von Tafeln auf den OG-Konsum von TK.

³ Die Arbeitsweise der Ausgabestellen und Tafelläden wird weder im Internetauftritt des Bundesverbandes noch auf den Seiten einzelner Tafeln beschrieben. Somit beruht diese Beschreibung auf Erzählungen von Tafelmitarbeitern und eigenen Erfahrungen in den Ausgabestellen und den Tafelläden.

Gesundheit und Ernährung von sozial benachteiligten Menschen am Beispiel von Tafelkunden

Im Vergleich zu England oder den USA hat sich die Sozialepidemiologie in Deutschland erst vor Kurzem etabliert. Seither werden in Deutschland bevölkerungsrepräsentative Erhebungen wie die NVS, GEDA (Gesundheit in Deutschland aktuell) und DEGS (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland) regelmäßig durchgeführt und die Gesundheit und Ernährung werden nach dem SES untersucht ^[6, 28]. Jedoch sind in der NVS sozial benachteiligte Menschen, zu denen z. B. Migranten, Bewohner sozialer Einrichtungen, Personen ohne festen Wohnsitz oder alleinstehende Senioren zählen, unterrepräsentiert. In den Studien GEDA und DEGS sind Menschen mit einer niedrigen Qualifikation ^[43] oder auch Migranten ^[44], im Vergleich zu deren Anteil an der Grundgesamtheit, ebenfalls unterrepräsentiert. Somit besteht in Deutschland eine große Forschungslücke zum Ernährungs- und Gesundheitsverhalten von sozial benachteiligten Menschen. Folglich ist es möglich, dass die durch nationale Erhebungen beschriebenen Unterschiede zwischen den höheren und niedrigeren SES-Gruppen und somit auch die gesundheitliche Ungleichheit unterschätzt werden. TK bieten sich als mögliche Population an, um das Ernährungs- und Gesundheitsverhalten einer sozial benachteiligten Personengruppe zu beschreiben und zu untersuchen.

Die Tafelforschung in Deutschland wird vor allem von der Forschungsfrage nach der Legitimierung von Tafeln dominiert ^[45–47]. Sie hat sich bisher nur vereinzelt mit dem Ernährungs- und Gesundheitsverhalten von TK auseinandergesetzt ^[38, 41]. Im Vergleich dazu ist in den USA ^[25] oder auch in Kanada ^[48, 49] und in einigen europäischen Ländern ^[32, 33] die Forschungstätigkeit zum Ernährungs- und Gesundheitsverhalten unter TK weitaus ausgeprägter. Basierend auf einer Erhebung von „Feeding America“, der amerikanischen Tafelvereinigung, schätzte fast die Hälfte (47%) der befragten Kunden die eigene Gesundheit als schlecht oder mittelmäßig ein. Besonders Bluthochdruck scheint weit verbreitet zu sein, da 58% der befragten Haushalte angaben, mindestens eine Person im Haushalt zu haben, die davon betroffen ist. Das Vorliegen von Diabetes mellitus wurde von 33% der befragten Haushalte bejaht ^[25]. Im Vergleich dazu leiden 34% der amerikanischen Bevölkerung unter Bluthochdruck und 12% unter Diabetes mellitus ^[50]. Ein systematischer Review, der das Ernährungsverhalten von TK aus den USA, Kanada, Australien und Frankreich zusammenfasst, zeigt, dass die durchschnittliche Aufnahme von OG und Milch unter der empfohlenen Zufuhrempfehlung liegt und TK generell weniger von diesen Lebensmitteln konsumieren als die Allgemeinbevölkerung ^[51]. Der Review zeigt jedoch auch, dass in Kanada mehr TK einen angemessenen OG-Konsum erreichen als der Bevölkerungsdurchschnitt ^[51, 52].

Ernährungsarmut unter Tafelkunden

In Deutschland wird zwischen sozialer und materieller EA unterschieden. Soziale EA wird definiert als eine Ernährung, „die es nicht erlaubt, in einer gesellschaftlich akzeptierten Weise soziale Beziehungen aufzubauen, Rollen und Funktionen zu übernehmen, Rechte und Verantwortlichkeiten wahrzunehmen oder Sitten und Gebräuche einzuhalten, die jeweils im sozialen und kulturellen Umgang mit Essen in einer Gesellschaft zum Ausdruck kommen. Einzuschließen wäre in diesen Begriff auch jede Situation, in der eine verarmte Ernährungsweise durch derartige Regularien verursacht wird“ ^[18].

Mit materieller EA dagegen ist eine Ernährung gemeint, „die weder in ihrer Quantität noch in ihrer physiologischen und hygienischen Qualität bedarfsdeckend ist, sei es durch einen Mangel an Mitteln zum Erwerb von Nahrung (in Form von Geld oder anderen Zugangsberechtigungen) oder durch einen Mangel an Nahrung selbst (fehlende Lebensmittel, fehlende Distributionswege)“ ^[18]. Das Konzept der materiellen EA ist mit dem aus den USA stammenden Konzept der Food Insecurity (FI) von Radimer et al. ^[53] vergleichbar ^[19]. FI wird folgendermaßen beschrieben: „Food Insecurity is the limited or uncertain availability of nutritionally adequate and safe foods or limited or uncertain ability to acquire acceptable food in socially acceptable ways“ ^[54]. In dieser Arbeit wird als Synonym für materielle EA nur der Term EA verwendet.

Zur Erhebung des Vorliegens von EA werden Erfahrungen über einen Fragebogen abgefragt, die charakteristisch für EA sind. So ist bekannt, dass bei einem Mangel an finanziellen Ressourcen die entsprechenden Personen sich zunächst Sorgen machen und Angst haben, nicht genug Essen kaufen zu können. Danach wird die Qualität der Ernährung eingeschränkt, was sich in einer einseitigen und wenig ausgeglichenen Ernährung zeigt. Anschließend wird die Menge des Essens eingeschränkt. Die letzte Phase der EA, die auch die stärkste Form von EA ist, bezieht sich auf die Erfahrung, dass nichts mehr gegessen wird ^[24, 53]. Dieser Ablauf (vgl. Abbildung 1) konnte für verschiedene Länder der Welt bestätigt werden und ist demnach kulturunabhängig ^[55].

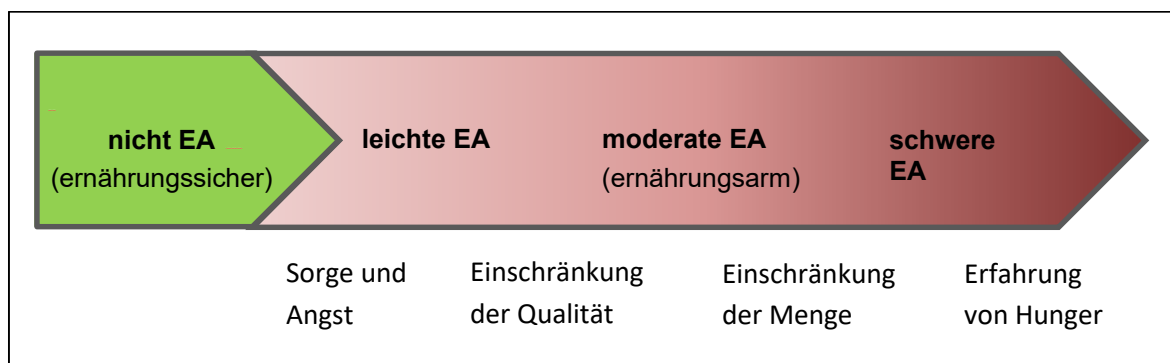


Abbildung 1: Verlauf der Ernährungsarmut nach den Schweregraden (eigene Darstellung nach ^[23])

In den USA sind 12% der amerikanischen Bevölkerung ernährungsarm. Personen mit einem niedrigen Einkommen, also unter der AGQ, sind dagegen mit 38% über sechsmal häufiger davon betroffen als Personen mit einem hohen Einkommen (6%) ^[28]. Eine besonders gefährdete Personengruppe sind TK. So wird geschätzt, dass 89% der TK in den USA ernährungsarm sind ^[25]. In Frankreich betrifft dies 46% der TK ^[26] im Vergleich zu 23% der Haushalte mit einem niedrigen Einkommen ^[27]. Außerdem ist bekannt, dass TK, die unter EA leiden, weniger OG und auch insgesamt weniger an Lebensmitteln und Energie zu sich nehmen als TK, die nicht ernährungsarm sind ^[56, 57]. Besonders Frauen ernähren sich ungünstiger als Männer, da sie, wenn sie eine Familie haben, ihre Ernährung zugunsten ihrer Kinder einschränken ^[57, 58]. Die betroffenen Frauen weisen aufgrund einer niedrigeren Energieaufnahme auch eine schlechtere Versorgung mit Vitamin A, Magnesium, Zink und Eisen auf als Frauen, die nicht unter EA leiden ^[57].

In Deutschland ist bisher sehr wenig zu EA bekannt. Die Forschung beschränkt sich auf die Beschreibung des Konzeptes und einzelne qualitative Studien, die das Ernährungsverhalten von sozial benachteiligten Personen ^[19, 21, 22] und deren Umgangsweisen mit EA beschreiben ^[20]. Einzig die „Food and Agriculture Organization of the United Nations“ (FAO) erhob kürzlich im Projekt „Voices of the hungry“ EA in der deutschen Bevölkerung. Hierfür wurde die FIES (Food Insecurity and Experience Scale) genutzt. Die FIES ist ein eigens dafür entwickelter Fragebogen. Allerdings ist in dieser Erhebung der FAO die Stichprobe sehr klein und sozial benachteiligte Menschen sind unterrepräsentiert ^[59].

Seit Gründung der ersten Tafel steigt die Zahl der Tafeln in Deutschland konstant an. Ebenso erhöhen sich die Kundenzahlen, jedoch steigen die gespendeten Lebensmittel nicht im selben Maße an ^[35, 41]. Diese Entwicklungen, aber auch das Selbstverständnis der Tafeln, Armut zu lindern, aber nicht zu bekämpfen und lediglich eine Grundversorgung an Lebensmitteln bereitzustellen ^[41, 46], lassen annehmen, dass EA unter TK existiert. Jedoch ist nicht bekannt, wie viele der TK betroffen sind und welche soziodemographischen, gesundheitlichen und tafelassoziierten Variablen besonders stark damit korrelieren.

Fragestellungen der Arbeit

Die obigen Ausführungen zeigen, dass in Deutschland eine Forschungslücke zur Ernährung von sozial benachteiligten Menschen besteht, da nationale Erhebungen diese Population unzureichend erreichen. Diese Population wird unter anderem durch TK abgebildet und Tafeln bieten sich als eine Zugangsmöglichkeit an, um diese Population zu erforschen. Jedoch ist, im Vergleich zum Ausland, nichts über die Ernährung, die Verbreitung von EA und deren Risikofaktoren unter TK bekannt. Weiterhin zeigt sich, dass OG die am häufigsten gespendeten Lebensmittelgruppen in deutschen Tafeln sind, jedoch ist nichts über die Wirkung von Tafeln bzw. diese sehr kostengünstige Bereitstellung von OG bekannt. Somit ergaben sich für diese Arbeit folgende Fragestellungen:

1. Unterscheiden sich TK aus verschiedenen Städten in ihrem Gesundheitszustand und Ernährungsverhalten untereinander und von der deutschen Bevölkerung mit einem niedrigen SES (2. Kapitel, erste Publikation)?
2. Wie verbreitet ist EA unter TK und welche soziodemographischen, gesundheitlichen und tafelassozierten Variablen korrelieren mit EA (3. Kapitel, zweite Publikation)?
3. Unterscheiden sich männliche TK von tafelnutzungsberechtigten männlichen nicht-TK in ihrem OG-Konsum und kann der OG Konsum von sozial schwachen Männern durch eine wöchentliche kostenlose Bereitstellung (14 Portionen/ pro Woche) von selbstgewählten OG über einen Zeitraum von vier Wochen erhöht werden (4. Kapitel, dritte Publikation)?

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung (2. Kapitel) wurden bereits erhobene Daten aus zwei Befragungen unter TK aus Berlin (Oktober bis November 2009) und Ludwigsburg (Mai bis Juni 2013) herangezogen und um eine selbst durchgeführte Erhebung in Fulda (April 2014) ergänzt. Für die zweite Fragestellung (3. Kapitel) wurden TK aus Stuttgart, Berlin und Karlsruhe von Mai bis August 2015 befragt. Zur Klärung der dritten Fragestellung (4. Kapitel) wurden zwischen Januar und Juni 2016 sozial benachteiligte Männer (TK und nicht-TK) aus Stuttgart befragt und im Anschluss wurde mit diesen eine vierwöchige Intervention durchgeführt.

Quellenverzeichnis

1. Hu Y, van Lenthe FJ, Mackenbach JP. Income inequality, life expectancy and cause-specific mortality in 43 European countries, 1987-2008: a fixed effects study. *Eur J Epidemiol.* 2015; 30: 615-25. doi: 10.1007/s10654-015-0066-x
2. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med.* 2008; 358: 2468-81. doi: 10.1056/NEJMsa0707519
3. Wilkinson RG, Pickett KE. Income inequality and socioeconomic gradients in mortality. *Am J Public Health.* 2008; 98: 699-704. doi: 10.2105/AJPH.2007.109637
4. Lampert T, Kroll LE. Soziale Unterschiede in der Mortalität und Lebenserwartung: GBE kompakt. 2014; 5(2). Berlin: Robert Koch-Institut (Hrsg)
5. Flaskerud JH, DeLilly CR. Social Determinants of Health Status. *Issues Ment Health Nurs.* 2012; 33: 494-7. doi: 10.3109/01612840.2012.662581
6. Lampert T, Richter M, Schneider S, Spallek J, Dragano N. Soziale Ungleichheit und Gesundheit. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2016; 59: 153-65. doi: 10.1007/s00103-015-2275-6
7. Lampert T, Le Kroll, Lippe E von der, Muters S, Stolzenberg H. Socioeconomic status and health: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2013; 56: 814-21. doi:10.1007/s00103-013-1695-4
8. Lampert T, Kuntz B, Hoebel J, Müters S, Kroll LE. Gesundheitliche Ungleichheit. In: Bundeszentrale für politische Bildung. Datenreport 2016 - Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland. Bonn: bpb; 2016: 302-14
9. Geyer S. Social inequalities in the incidence and case fatality of cancers of the lung, the stomach, the bowels, and the breast. *Cancer Causes Control.* 2008; 19: 965-74. doi: 10.1007/s10552-008-9162-5
10. Lampert T, Lippe E von der, Muters S. Prevalence of smoking in the adult population of Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2013; 56: 802-8. doi: 10.1007/s00103-013-1698-1
11. Mensink GBM, Schienkiewitz A, Haftenberger M, Lampert T, Ziese T, Scheidt-Nave C. Übergewicht und Adipositas in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2013; 56: 786-94. doi: 10.1007/s00103-012-1656-3
12. Heuer T, Krems C, Moon K, Brombach C, Hoffmann I. Food consumption of adults in Germany: results of the German National Nutrition Survey II based on diet history interviews. *Br J Nutr.* 2015; 113: 1603-14. doi: 10.1017/S0007114515000744
13. Max Rubner-Institut (Hrsg.). Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2: Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. Karlsruhe: MRI; 2008
14. Fekete C, Weyers S. Soziale Ungleichheit im Ernährungsverhalten: Befundlage, Ursachen und Interventionen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2016; 59: 197-205. doi: 10.1007/s00103-015-2279-2

15. Mensink GBM, Truthmann J, Rabenberg M, Heidemann C, Haftenberger M, Schienkiewitz A, et al. Fruit and vegetable intake in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2013; 56: 779-85. doi: 10.1007/s00103-012-1651-8
16. Robert Koch-Institut. Gesundheit in Deutschland 2015. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. Berlin: RKI; 2015
17. Robert Koch-Institut. Limo, Saft & Co – Konsum zuckerhaltiger Getränke in Deutschland. GBE Kompakt. 2013; 4(1). Berlin: Robert Koch-Institut Berlin (Hrsg)
18. Feichtinger E. Armut und Ernährung. Literaturanalyse unter besonderer Berücksichtigung der Konsequenzen für Ernährungs- und Gesundheitsstatus und der Ernährungsweise in der Armut. Discussion Paper P96-202. Berlin: Wissenschaftszentrum; 1996. URL: <http://bibliothek.wz-berlin.de/pdf/1996/p96-202.pdf>
19. Kaiser C. Ernährungsweisen von Familien mit Kindern in Armut: Eine qualitative Studie zur Bedeutung und Erweiterung des Konzepts der Ernährungsarmut. Stuttgart: Ibidem; 2001
20. Pfeiffer S, Ritter T, Hirsland A. Hunger and nutritional poverty in Germany: quantitative and qualitative empirical insights. *Critical Public Health*. 2011; 21: 417-28. doi: 10.1080/09581596.2011.619519
21. Lehmkueller S. Die Gießener Ernährungsstudie über das Ernährungsverhalten von Armutshaushalten (GESA): qualitative Fallstudien. Gießen: JLU Gießen; 2002
22. Grzybowski B, Müller L. Pizza, Pommes und Probleme - Ernährungsarmut heute. Dokumentation des 3. Bremer Forums "Gesundheitlicher Verbraucherschutz" am 03.November 2003 in Bremen. Schriftenreihe Umweltbezogener Gesundheitsschutz. 2004;Bd.18. Bremen: Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales
23. Ballard TJ, Kepple AW, Cafiero C. The Food Insecurity Experience Scale: Development of a Global Standard for Monitoring Hunger Worldwide. Rome: FAO; 2013
24. Radimer KL, Olson CM, Greene JC, Campbell CC, Habicht JP. Understanding hunger and developing indicators to assess it in women and children. *J Nutr Educ*. 1992; 24: 36-44. doi: 10.1016/S0022-3182(12)80137-3
25. Weinfield NS, Mills G, Borger C, Gearing, Maeve, Macaluso T, et al. Feeding America: Hunger in America 2014. National Report. Maryland: Rockville; 2014
26. Méjean C, Deschamps V, Bellin-Lestienne C, Oleko A, Darmon N, Serge H, et al. Associations of socioeconomic factors with inadequate dietary intake in food aid users in France (The ABENA study 2004–2005). *Eur J Clin Nutr*. 2010; 64: 374-82. doi: 10.1038/ejcn.2009.153
27. Martin-Fernandez J, Grillo F, Parizot I, Caillavet F, Chauvin P. Prevalence and socioeconomic and geographical inequalities of household food insecurity in the Paris region, France, 2010. *BMC Public Health*. 2013; 13: 486. doi: 10.1186/1471-2458-13-486
28. Coleman-Jensen A, Matthew P. Rabbitt, Gregory C, Singh A. Household Food Security in the United States in 2016, ERR-237. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service; 2017
29. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Die Tafel-Idee. <https://www.tafel.de/ueber-uns/die-tafeln/idee/> (abgerufen am 10.04.2018)
30. Cotugna N, Beebe PD. Food banking in the 21st century: much more than a canned handout. *J Am Diet Assoc*. 2002; 102: 1386-8

31. The Global FoodBanking Network. Why we exist? Global hunger and food waste. <https://www.foodbanking.org/why-we-exist/> (abgerufen am 10.04.2018)
32. Lambie-Mumford H, Crossley D, Jensen E, Verbeke M, Dowler E. Household Food Security in the UK: A Review of Food Aid Final Report: Final Report. Food Ethics Council: The University of Warwick; 2014
33. Castetbon K, Mejean C, Deschamps V, Bellin-Lestienne C, Oleko A, Darmon N, et al. Dietary behaviour and nutritional status in underprivileged people using food aid (ABENA study, 2004-2005). *J Hum Nutr Diet.* 2011; 24: 560-71. doi: 10.1111/j.1365-277X.2011.01158.x
34. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Der Dachverband. <https://www.tafel.de/ueberuns/der-dachverband/> (abgerufen am 10.04.2018)
35. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Zahlen & Fakten. <https://www.tafel.de/ueberuns/die-tafeln/zahlen-fakten/> (abgerufen am 10.04.2018)
36. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Die deutschen Tafeln nach Zahlen. Ergebnisse der Tafel-Umfrage 2007. Berlin: Bundesverband Deutsche Tafel e.V.; 2007
37. Engelhardt U. BFD Schulungsmaterial. Bedürftigkeitsgrenze? Die Einkommensgrenze zum Einkauf bei Tafeln. Teil 1. 2013. http://www.tafel-bw.de/index_htm_files/Einkommensgrenze%20BFD.pdf (abgerufen am 10.04.2018)
38. Tinnemann P, Pastatter R, Willich SN, Stroebele N. Healthy action against poverty: a descriptive analysis of food redistribution charity clients in Berlin, Germany. *Eur J Public Health.* 2012; 22: 721-6. doi: 10.1093/eurpub/ckr095
39. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Tafeln - Leben – Integration. Bundesverband richtet Spendenfonds für die Flüchtlingshilfe der Tafeln ein. Pressemitteilung. 2015. <https://www.production.tafel.de/presse/pressemitteilungen/2015/tafeln-leben-integration-bundesverband-richtet-spendenfonds-fuer-die-fluechtlingshilfe-der-tafeln-ein/> (abgerufen am 10.04.2018)
40. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Hintergrundinformation über die Tafeln für Medienvertreterinnen und Medienvertreter. Was Tafeln leisten. 2017. http://www.tafel.de/fileadmin/pdf/Presse/Hintergrundinformationen/2017-01-20_Hintergrundinfos_Medien.pdf (abgerufen am 10.04.2018)
41. Diakonie Baden-Württemberg GmbH (Hrsg). Angebot in Würde: Sozialwissenschaftliche Untersuchung der Situation der Nutzerinnen und Nutzer von Tafelläden in Baden-Württemberg. Karlsruhe/Stuttgart: Diakonisches Werk Baden/Württemberg; 2010
42. Food Banks Canada. Hunger count 2016. A comprehensive report on hunger and food bank use in Canada and recommendations for a change. Toronto: Food Banks Canada; 2016
43. Kroll LE, Muters S, Lampert T. Arbeitslosigkeit und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit: Ein Überblick zum Forschungsstand und zu aktuellen Daten der Studien GEDA 2010 und GEDA 2012. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2016; 59: 228-37. doi: 10.1007/s00103-015-2282-7
44. Saß AC, Grüne B, Brettschneider A-K, Rommel A, Razum O, Ellert U. Participation of people with migration background in health surveys of the Robert Koch-Institute. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2015; 58: 533-42. doi: 10.1007/s00103-015-2146-1

45. Werth S. Es geht auch anders – Nach der Routine kommt die Vielfalt. In: Selke S (Hrsg). Tafeln in Deutschland: Aspekte einer sozialen Bewegung zwischen Nahrungsmittelumverteilung und Armutsintervention. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011: 257-64
46. Selke S (Hrsg). Kritik der Tafeln in Deutschland: Standortbestimmungen zu einem ambivalenten sozialen Phänomen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2010
47. Selke S, Maar K (Hrsg). Transformation der Tafeln in Deutschland: Aktuelle Diskussionsbeiträge aus Theorie und Praxis der Tafelbewegung. 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011
48. Starkey LJ, Gray-Donald K, V. Kuhnlein H. Nutrient intake of food bank users is related to frequency of food bank use, household size, smoking, education and country of birth. *J Nutr.* 1999; 129: 883-9. doi: 10.1093/jn/129.4.883
49. McIntyre L, Tarasuk V, Jinguang Li T. Improving the nutritional status of food-insecure women: first, let them eat what they like. *Public Health Nutr.* 2007; 10: 1288-98. doi: 10.1017/S1368980007702902
50. National Center for Health Statistics. Health, United States, 2016: With Chartbook on Longterm Trends in Health. Hyattsville: MD; 2017
51. Simmet A, Depa J, Tinnemann P, Stroebele-Benschop N. The Dietary Quality of Food Pantry Users: A Systematic Review of Existing Literature. *J Acad Nutr Diet.* 2016; 117: 563-76. doi: 10.1016/j.jand.2016.08.014
52. Starkey LJ, Kuhnlein HV. Montreal Food Bank Users' Intakes Compared With Recommendations of Canada's Food Guide to Healthy Eating. *Can J Diet Pract Res.* 2000; 61: 73-5
53. Radimer KL, Olson CM, Campbell CC. Development of indicators to assess hunger. *J Nutr.* 1990; 120: 1544-8. doi: 10.1093/jn/120.suppl_11.1544
54. Anderson SA. Core Indicators of Nutritional State for Difficult to Sample Populations. *J Nutr.* 1990; 120: 1557-1600
55. Coates J, Frongillo EA, Rogers BL, Webb P, Wilde PE, Houser R. Commonalities in the experience of household food insecurity across cultures: what are measures missing? *J Nutr.* 2006; 136: 1438-48. doi: 10.1093/jn/136.5.1438S
56. Robaina KA, Martin KS. Food insecurity, poor diet quality, and obesity among food pantry participants in Hartford, CT. *J Nutr Educ Behav.* 2013; 45: 159-64. doi: 10.1016/j.jneb.2012.07.001
57. Tarasuk VS, Beaton GH. Women's dietary intakes in the context of household food insecurity. *J Nutr.* 1999; 129: 672-9. doi: 10.1093/jn/129.3.672
58. Nelson M, Erens B, Bates B, Church S, Boshier T (Hrsg). Low income diet and nutrition survey: Volume 3. Nutritional status, physical activity, economic, social and other factors. London: Crown; 2007
59. FAO. Voices of the Hungry. Methods for estimating comparable prevalence rates of food insecurity experiences by adults throughout the world. Technical Report. Rome: FAO; 2016

2. Kapitel

An explorative cross-sectional study examining self-reported health and nutritional status of disadvantaged people using food banks in Germany

Julia Depa, Carolin Hilzendegen, Peter Tinnemann, Nanette Stroebele-Benschop

International Journal for Equity in Health (2015) 14:141. Doi :10.1186/s12939-015-0276-6

RESEARCH

Open Access



An explorative cross-sectional study examining self-reported health and nutritional status of disadvantaged people using food banks in Germany

Julia Depa¹, Carolin Hilzendegen¹, Peter Tinnemann² and Nanette Stroebele-Benschop^{1*}

Abstract

Background: Even in high-income countries some population groups depend on food banks to support their food intake. We aimed to explore and compare health and nutritional status of food bank clients (Tafel e.V.) in different cities in Germany.

Methods: In a cross-sectional study, self-reported health and nutritional status of food bank clients living in three cities (Berlin - capital, Ludwigsburg- affluent city, Fulda - small town) which differ in size, available income and poverty rate, were assessed and compared to survey variables of the low socioeconomic status population of national surveys (DEGS and GEDA).

Results: Across cities, food bank clients ($N = 276$, response rate of 21.5 %) did not differ in main socio-demographic characteristics (age, nationality, education, professional qualification, household income). Smoking, having at least one chronic illness, estimating their own health status as moderate to poor and low consumption of fruits and vegetables were common characteristics. Comparing selected variables with the low socioeconomic status population of DEGS and GEDA, differences were found for a higher prevalence of diabetes among food bank clients and a worse self-reported health status. Considerably lower fruit consumption and lower hypertension prevalence among female and lower overweight rates among male food bank clients were found.

Conclusions: Although people using food banks vary in socio-demographic background, no differences for main demographics across the cities were found. In addition, the study suggests that for some health- and nutrition-related variables, national surveys in Germany might underestimate socioeconomic differences.

Keywords: Food bank, Health, Nutrition, Low socioeconomic status

Background

The socioeconomic status (SES) influences people's morbidity, premature death and life expectancy within a country ([12]; [10]). People with lower SES suffer more often from several non-communicable diseases such as diabetes ([9]; [25]), cardiovascular disease or some forms of cancer [9, 12, 16]; [25]) than people with higher SES. They also complain more often about poor self-reported health status [9, 22]. Behavior-related risk factors such

as high BMI [9, 33], physical inactivity [9, 23], smoking [11, 23] as well as low consumption of fruits and vegetables and a diet high in fat and sugar content ([5]; [14]; [18]; [25]) are also more prevalent among low SES groups.

Health inequality data is commonly obtained with nationwide surveys, although these types of studies are believed to often underrepresent low-income households [37], partly caused by recruitment and survey methods used (e.g. standardized and non-cultural specific cover letters and survey instruments), study-related constraints (e.g. providing informed consent, which was reported as relinquishing rather than protecting rights) and general

* Correspondence: n.stroebele@uni-hohenheim.de

¹Institute of Nutritional Medicine, Department of Nutritional Psychology, University of Hohenheim, Fruwirthstraße 12, 70599 Stuttgart, Germany
Full list of author information is available at the end of the article



© 2015 Depa et al. **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

minority groups' low tendency to participate in research stirred by mistrust in government agencies [4, 39]. Furthermore lower literacy, numeracy and language skills of low-income households make it difficult for the participants to complete dietary records. Elderlies cooperation rates can also be limited because of diverse physical (poor eyesight, impaired hearing, being chair or bed-ridden) and health problems (dementia) [8]. In the second German national nutrition survey (NVS II), migrants, residents in institutions, persons without a permanent home, children under the age of 14, families with children, and elderly living on their own are clearly underrepresented [24]. This potentially leads to an underrepresentation of poor people and population groups at a higher risk of nutritional poverty [13]. A similar problem is the case for the DEGS (German health interview and examination survey for adults) [26] and GEDA (German Health Update) [25] because of the above described limitations.

Hence, it is speculated that disparities between socioeconomic groups in regards to health and health-related behavior could be higher than found by conducted representative German surveys.

In high-income countries such as the United States, Canada, all of Europe including Germany, some household income is so low, that they depend on food banks. Food banks, mostly organized as nonprofit-organizations, collect food from farms, manufacturers, distributors, retail stores, consumers, as well as other sources and distribute the donations for free or for a small fee to people in need [34]. In Germany, it is estimated that 1,5 Million people visit local food banks on a regular basis. Fifty-three percent of the food bank clients are commonly recipients of unemployment benefit (primarily the so called ALG II) or basic security. Moreover, 17 % of the food bank clients are seniors and 25 % are migrants or late repatriates [3]. In-depth research on this population group could provide relevant information about health-related behavior in people with low SES (operationalized by a low income), a particular population group that appears to be missing in representative survey data. Until today, only limited research results in regards to health and eating behavior of this group in Europe are available [15, 20, 36].

The aim of this study was to examine the health and nutrition status of people using food banks in three different types of cities in Germany, to identify differences among those and to compare available health- and nutrition-related variables of this sample with the as low defined SES population in the DEGS and GEDA.

Methods

Data collection and participants

A cross-sectional study was conducted at three food bank locations in Germany: Berlin (survey period:

October and November 2009), Ludwigsburg (survey period: May and June 2013) and Fulda (survey period: April 2014). The cities differ in size, available income per person and poverty rate. The available income per person (and the poverty rate) are lowest in Berlin, followed by Fulda and then Ludwigsburg ([27]; [30]; [31]).

In Berlin, the capital of Germany, three food redistribution points, located in the districts Reinickendorf, Marzahn and Kreuzberg were visited for data collection. These food redistribution points offer food on a weekly basis. Every distribution point was visited for data collection four times. In Fulda (a small town in Hesse with about 65.000 residents), the location opens three times per week and data collection was conducted on those three days for two weeks. In Ludwigsburg (a rather affluent town in Baden-Württemberg, north of Stuttgart, with about 91.000 residents), the visited food bank store has daily opening hours. Therefore, recruitment took place on three different days for three hours each.

At all locations, people were asked whether they would be willing to fill out a short survey about their health and nutrition status while they were waiting in line to enter the store. If Tafel clients agreed, it was pointed out that participation is voluntary and no information allowing identification of individuals participating in the survey was collected. Food bank clients who had difficulties reading or understanding the questions were offered help filling in the questionnaire. Inclusion criteria were age 18 years or older and the permission to use the food bank at the surveyed location. This study was exempt from ethical approval by the Charité University Medical Center (for Berlin) and the University of Hohenheim (for Ludwigsburg and Fulda) due to its study procedures. Written approval was obtained from Tafel officials at each location.

Measurement tools

The self-developed questionnaire integrated questions of the DEGS, adapted to the study population [26]. The DEGS is the first nationwide representative longitudinal survey on the health status of Germany's adult population [26].

Participants were asked to answer questions regarding age, sex, nationality, country of birth, school education, highest professional qualification, source of income, household income, household size, household composition and marital status. Questions regarding health behavior included self-reported weight and height, self-related health status, smoking behavior, alcohol consumption and different chronic illnesses. The classification of overweight and obesity is based on the WHO classifications [38]. Nutrition status was assessed using questions regarding meal frequencies, food purchasing

behavior, food costs and the consumption of different food groups.

The used questionnaire differed only in the selection of questions across the three locations since they were administered by different universities and staff members. In Ludwigsburg, the participants were not asked for nationality, country of birth, household income, alcohol consumption, smoking, chronic illnesses and consumption of fresh cooked food upon request of the food bank officials. In Berlin, the participants were not asked to report meat, meat products and fish consumption. In Ludwigsburg, the questionnaire differed also slightly in terms of the wording of the questions about the consumption of different food groups. For instance, it was not distinguished between raw and cooked vegetables. In addition, in Ludwigsburg, the following question was used: "How often do you usually consume fruits?" compared to the question "How often did you consume fruits in the last four weeks?" in Berlin and Fulda. Possible answers for this question in Ludwigsburg were "daily", "weekly", "monthly" and "never" and in Berlin and Fulda "daily", "often (more than once per week)", "irregular (less than once per week)", "seldom (less than once per month)" and "never".

Besides in German, the questionnaire was available in Turkish at the Berlin location, in Turkish, Russian and Croatian at the Ludwigsburg location and in Turkish and Russian at the Fulda location. The languages were chosen based on information from the corresponding food bank officials in regards to clients' nationality and on researchers' capability of a foreign language.

Statistical methods

Differences between groups were tested for ordinal scaled and not normally distributed variables with the Mann–Whitney or the Kruskal Wallis test and for nominal scaled or dichotomous variables with the chi squared test. Given that age but not BMI was normally distributed, analysis of one-way analyses of variance were conducted. Criterion for statistical significance was set at $p < .05$. The questionnaires were analysed using SPSS Version 22. Adjusted analyses were conducted for sex based on the distribution of the German population [32].

The answer options "irregular (less than once per week)" and "seldom (less than once per month)" regarding the consumption of different food groups from Berlin and Ludwigsburg were summarized into the answer category "monthly" to compare it with data from Ludwigsburg.

Descriptive statistics were used to compare selected variables with the low SES population of the DEGS and GEDA. In the DEGS, low SES was operationalized by an index considering occupation, education and income [9].

In the GEDA, low SES was defined by a low education. Food bank clients in this study were categorized as having a low SES because of the very low income. For the comparison of BMI, self-reported health status, hypertension and diabetes, published data of the DEGS, and for the daily fruit consumption, published data of the GEDA were used.

Results

A total of 276 questionnaires – 94 from Berlin, 64 from Ludwigsburg and 114 from Fulda – were analysed. The overall response rate was 21.5 % (Berlin 22.7 %, Ludwigsburg 21.3 %, Fulda 20.1 %). Since adjusting for sex did not reveal different results except for the prevalence of diabetes, results are reported without adjusting for sex.

Baseline characteristics

Table 1 presents the baseline characteristics for all three food bank locations. No significant differences between the locations were found for age, nationality, school education, highest professional qualification, source of income and household income. Mean age of the sample population was 47.7 years (± 14.4 years) and the median was 47.0 years. Primary education was the most frequent highest professional qualification, whereby at least over one-quarter (25.9 %) of the respondents had achieved university entrance schooling level and more than one-quarter (28.9 %) had a secondary education. Most participants (43.1 %) received unemployment benefits (ALG II) and 23.7 % received a pension. Sixty-seven percent of the food bank clients had a household income of below 750€ per month.

Participants at the different locations differed significantly regarding country of birth. In Fulda, more participants indicated a different country of birth than in Berlin (46.8 % vs. 13.5 %, $p = 0.000$). The majority of food bank clients (62.3 %) were females, whereas in Berlin fewer women (54.1 %) than at the other locations visited the distribution centers (60.5 % vs. 78.1 %, $p = 0.007$). Analysing all locations, single parent were 24.4 % of the respondents and 78 % of them were women. More single parents seemed to visit the locations in Fulda (33.8 %) than Berlin (17.0 %, $p = 0.012$). Therefore, more food bank clients appeared to live in single households in Berlin than in the other locations (59.2 % vs. 29.7 % and 27.9 %, $p = 0.000$) and considered themselves as single (39.2 % vs. 9.4 % and 27.2 %, $p = 0.000$) or divorced (43.3 % vs. 29.7 % and 28.9 %, $p = 0.000$). In general, household size in Berlin was smaller than in Fulda and Ludwigsburg ($p = 0.000$).

Table 1 Characteristics of food bank clients at all three locations (*n* = 276)

Socio-demographic variables	B (<i>n</i> = 94)	LB (<i>n</i> = 64)	FD (<i>n</i> = 114)	Total (<i>n</i> = 276)	<i>p</i> -value
Age [Mean (SD), min-max, median]	47.0 (±14.7)	49.1 (±13.8)	47.3 (±14.4)	47.7 (±14.4)	0.655
	19–83, 50.0	25–76, 47.5	21–84, 45.0	19–84, 47.0	
Sex [%]					0.007
female	54.1	78.1	60.5	62.3	
male	45.9	21.9	39.5	37.7	
Nationality [%] ^{a)}					0.074
Germany	90.7		82.1	86.1	
other	9.3		17.9	13.9	
Country of birth [%] ^{a)}					0.000
Germany	86.5		53.2	68.6	
other	13.5		46.8	31.4	
School education [%]					0.326
university entrance level	21.9	37.1	23.2	25.9	
secondary education	35.4	22.6	26.8	28.9	
primary education	35.4	32.3	44.6	38.5	
none/ not yet	7.3	8.1	5.4	6.7	
Highest professional qualification [%]					0.986
university	19.1	23.3	18.8	20.0	
apprenticeship	52.1	43.3	53.5	50.6	
still making apprenticeship	5.3	3.3	2.0	3.5	
no work education	23.4	30.0	25.7	25.9	
Source of income [%]					0.129
ALG I (1 st year of unemployment)	4.1	6.5	3.5	4.4	
ALG II (after 1 st year of unemployment pension)	52.0	40.2	36.8	43.1	
other (e.g. BaföG, fulltime job, part-time job, apprenticeship)	20.4	30.6	22.8	23.7	
	23.5	22.6	36.8	28.8	
Household income [%] ^{a)}					0.120
under 750€	71.7		63.3	67.0	
750–950€	16.5		11.0	13.6	
950–1200€	6.2		12.8	9.7	
1200–1400€	3.1		10.1	6.8	
Over 1400€	3.1		2.8	2.9	
Single parent [%] ^{a)}	17.0		33.8	24.4	0.012
Single household [%]	59.2	29.7	27.9	39.8	0.000
Household size [Mean (SD), min-max]	1.7 (±1.1), 1–7	2.8 (±1.7), 1–9	2.5 (±1.4), 1–6	2.3 (±1.5), 1–9	0.000
Marital status [%]					0.000
single	39.2	9.4	27.2	27.3	
married	14.4	51.6	40.4	33.8	
divorced	43.3	29.7	28.9	34.2	
widow	3.1	9.4	2.4	4.7	

^{a)} for Ludwigsburg no data available

B = Berlin , LB = Ludwigsburg , FD = Fulda

Table 2 Health-related variables of food bank clients at all three locations ($n = 276$)

Health-related variables	B ($n = 94$)	LB ($n = 64$)	FD ($n = 114$)	Total ($n = 276$)	p -value
BMI [Mean (SD), min-max]	26.45 (7.3), 18–68	28.74 (6.0), 17–42	28.36 (7.6), 13–68	27.78 (7.2), 13–68	0.002
BMI categories [%]					0.004
underweight	1.1	1.6	1.8	1.5	
normalweight	52.7	28.6	32.7	38.7	
overweight	24.7	31.7	37.3	31.6	
obese	21.5	38.1	28.2	28.2	
Alcohol consumption ^{a)} [%]					0.011
never	41.2		55.4	48.8	
once a month or less	28.9		27.7	28.2	
2–4 times a month	13.4		12.5	12.9	
2–3 times a week	10.3		2.7	6.2	
4 times a week or more	6.2		1.8	3.8	
Smoker %	60.4		35.4	46.9	0.000
Chronic illness ^{a)}	66.3		64.5	65.4	0.203
asthma	15.3		12.5	13.8	0.557
diabetes	6.1		13.5	10.0	0.076
hypertension	18.4		30.6	24.9	0.041
back pain	34.7		38.4	36.7	0.579
rheumatism	9.2		8.0	8.1	0.767
other	41.8		17.9	29.0	0.000
Self-reported health status ^{a)} [%]					0.700
very good	3.1		7.0	5.2	
good	33.0		21.1	26.5	
moderate	42.3		52.6	47.9	
bad	15.5		14.9	15.2	
very bad	6.2		4.4	5.2	

^{a)} for Ludwigsburg no data available
 B = Berlin, LB = Ludwigsburg, FD = Fulda

Health and nutrition status

Table 2 shows the mean BMI of food bank clients with significant differences ($p = 0.004$) between locations. In Berlin, the BMI was lower (26.5) compared to Ludwigsburg (28.7) or Fulda (28.4). These differences were also seen in the distribution of the weight categories ($p = 0.002$). In Berlin, most food bank clients were normal weight (52.7 %) whereas in Ludwigsburg over a third of the respondents were obese (38.1 %) and in Fulda over a third were overweight (37.2 %). At these two locations, the majority of the food bank population had a BMI over 25.

Furthermore, over two-third (76 %) of the respondents drank alcohol once a month or not at all. In Berlin, alcohol consumption was significantly higher than in Fulda ($p = 0.011$). Smokers accounted for 46.9 % of the respondents, whereby the amount was considerably higher in Berlin than in Fulda (60.4 % vs 35.5 %, $p = 0.000$). More than every second

respondent (65.4 %) suffered from at least one chronic illness (asthma, diabetes mellitus, hypertension, back pain, rheumatism). Back pain (36.7 %) and hypertension (24.9 %) were indicated most. Comparing the presence of chronic illnesses between locations, no significant differences were found, except for Fulda where more respondents suffered from hypertension than in Berlin (30.6 % vs 18.4 %, $p = 0.041$).

Most respondents (47.9 %) estimated their health status as moderate. Between the three locations no significant differences ($p = 0.7$) existed regarding the subjective estimate of their health status.

Table 3 shows the nutrition-related behavior including the consumption of different food groups and the purchase of additional food in general stores. Most of the sample population indicated that fruits were eaten daily (50 %). Raw and cooked vegetables, meat and meat products were most frequently eaten weekly (33.7 %, 28.8 % and 31.2 %, respectively). In regards to location

Table 3 Nutrition-related behavior of food bank clients at the three locations (n = 276)

Nutrition-related behavior variables	B (n = 94)	LB (n = 64)	FD (n = 114)	Sample Population (n = 276)	p- value
Fruit consumption					0.000
Daily	38.1	71.4	48.2	50.0	without LB: 0.028
Weekly (more than once per week)	26.8	27.0	32.1	29.0	
Monthly (less than once per week)	32.0	1.6	18.8	19.5	
Never	3.1	0.0	0.9	1.5	
Consumption raw vegetables ^{b)}					.000
Daily	20.6	66.7	26.5	33.7	without LB: 0.001
Weekly (more than once per week)	26.8	31.7	47.8	36.6	
Monthly (less than once per week)	48.5	1.6	24.8	27.8	
Never	4.1	0.0	0.09	1.8	
Consumption cooked vegetables ^{b)}					.000
Daily	21.4	66.7	14.2	28.8	without LB: 0.807
Weekly (more than once per week)	43.9	31.7	54.9	45.6	
Monthly (less than once per week)	31.6	1.6	28.3	23.4	
Never	3.1	0.0	2.7	2.2	
Meat consumption ^{c)}					0.567
Daily	/	28.6	32.7	31.2	
Weekly (more than once per week)		60.3	43.6	49.7	
Monthly (less than once per week)		7.9	20.9	16.2	
Never		3.2	2.7	2.9	
Consumption of convenience products					0.133
Daily	3.1	4.9	6.7	4.6	without LB: 0.039
Weekly (more than once per week)	9.3	26.2	7.6	12.5	
Monthly (less than once per week)	59.8	37.7	69.5	58.6	
Never	28.9	31.1	16.2	24.3	
Consumption freshly cooked ^{a)}					0.009
Daily	37.8		54.5	46.7	
Weekly (more than once per week)	36.7		31.2	33.8	
Monthly (less than once per week)	24.5		13.4	18.6	
Never	1.0		0.9	1.0	
Buying additional food in stores ^{a)}					
Fruit	52.0		51.8	51.9	0.971
Vegetables	52.0		50.0	51.0	0.768
Bread, baked goods	50.0		34.8	41.9	0.026
Pasta, rice, potatoes	70.4		79.5	75.2	0.129
Meat, meat products and fish	75.5		87.5	81.9	0.024
Milk, milk products	80.6		77.7	79.0	0.602
Convenience products	29.6		35.7	32.9	0.346
Sweets	48.0		49.1	48.6	0.868
Beverages	73.5		81.2	77.6	0.177

^{a)} for Ludwigsburg no data available, ^{b)} Ludwigsburg asked only for vegetables in general (no distinction between raw and cooked), ^{c)} for Berlin no data available

B = Berlin, LB = Ludwigsburg, FD = Fulda

differences in the consumption of fruits and vegetables, more respondents from Ludwigsburg appeared to consume fruits ($p = 0.000$) and vegetables ($p = 0.000$) – raw and cooked – on a daily basis than in Berlin or Fulda. Excluding Ludwigsburg showed that the consumption of fruits and raw vegetables differed between the remaining locations ($p = 0.028$ and $p = 0.001$, respectively), but not for cooked vegetables ($p = 0.807$). In Fulda, more food bank clients cooked daily with fresh products than in Berlin (54.5 % and 37.8 %, $p = 0.009$). No differences across all locations were found for the consumption of convenience products ($p = 0.133$).

Although fruits and vegetables are the main products to purchase at the food banks, half of respondents indicated to buy additional fruits (51.9 %) and vegetables (51 %). More than two-third of the food bank clients also additionally purchased pasta, rice or potatoes (75.2 %), milk and milk products (79 %), beverages (77.6 %) as well as meat, meat products and fish (81.9 %). Convenience food was bought by 32.9 % of the respondents.

Adjusted for sex, health- and nutrition-related differences were not found between the cities, except in Fulda, more food bank clients suffered from diabetes than in Berlin (13.5 % vs. 6.1 %, $p = 0.036$).

Comparison of selected variables with the low SES population using DEGS and GEDA data

As seen in Table 4, compared to the general population with a low SES as assessed in the DEGS, the amount of overweight persons (women 59.2 %, men 66.5 %) [17] was slightly higher among women using food banks (62.7 %) and noticeably lower among men (55.0 %). The amount of obese persons, however, was lower among food bank clients (women 28.4 %, men 28.0 %) than in the low SES population of the DEGS (women 28.3 %, men 36.2 %) [9].

Hypertension was less prevalent among food bank clients for both sexes (men 28.1 %, women 22.5 %) than in the low SES population of the DEGS (men 32.3 %, women 37.1 %) [21]. Contrary, food bank clients of both sexes suffered twice as often from diabetes (men 14.6 %, women 6.7 %) than the low SES population of the DEGS (men 6.2 %, women 3.0 %) [7]. Additionally, the amount of food bank clients who rated their health status as moderate, bad and very bad was markedly higher (68.2 %) compared to the population with a low SES of the DEGS (women 43.5 %, men 36.7 %) [9]. Furthermore, considerably more food bank clients indicated to smoke compared to the general population of the DEGS (46.9 % and 29.7 %) [11] (data not shown in Table 4, since no data was available for the low SES group of the DEGS).

Table 4 Comparison of selected health- and nutrition-related variables of the sample population with the low SES population of the DEGS (low SES operationalized by an index considering occupation, education and income) and the GEDA (low SES was operationalized by a low education)

Health status and eating behavior	food bank clients	low SES population (DEGS ^{a)} and GEDA ^{b)}
BMI ≥ 25 ^{a)} [%]		
men	55.0	66.5
women	62.7	59.2
BMI ≥ 30 ^{a)} [%]		
men	28.0	28.8
women	28.4	36.2
Self-rated health status (moderate, bad and very bad) ^{a)} [%]		
men	67.4	43.5
women	68.8	36.7
Hypertension ^{a)} [%]		
men	28.1	32.3
women	22.5	37.1
Diabetes ^{a)} [%]		
men	14.6	6.2
women	6.7	3.0
Daily fruit consumption ^{b)} [%]		
men	39.8	43.5
women	56.2	62.4

^{a)} variables of the DEGS (German health interview and examination survey for adults)

^{b)} variables of the GEDA (German Health Update)

The daily consumption of fruits was higher in the low SES population of the GEDA (men 43.5 %, women 62.4 %) than among food bank clients (men 39.8 %, women 56.2 %) for both sexes. When only analysing food banks clients with a minimum education, fruit consumption among men was approximately the same and considerably lower among women (men 42.9 %, women 37.0 %) compared to the GEDA population with a low education.

Discussion

The study presented the first description of self-reported health- and nutrition-related behavior of a sample of German food bank clients from different cities varying in size, available income per person and poverty rate (Berlin, Ludwigsburg and Fulda). Although the cities differed in size and demographics, the rather heterogeneous group of people using food banks were similar across the locations in regards to their socio-demographic characteristics such as age, nationality, school education, highest professional qualification, source of income and household income. Thus, it can be assumed that disadvantaged people in

need of additional food can be found across all ages, gender, and level of education.

In general, being a single parent and being of older age is associated with a higher poverty risk [1, 6]. Our study results confirmed this partly. Compared to the general German population, the amount of single parents was higher among food bank clients (19.0 % vs. 24.4 %) [29]. Also, on average, food bank clients were older (43.9 vs. 47.7) [32] and the median (45.3 vs. 47.0) [28] was also higher. However, the amount of persons receiving pension payment was similar to the number of German pensioners (23.7 % vs 23.7 %) [2]. Furthermore, it is important to note that over half of the respondents had at least a secondary education or an apprenticeship. One quarter had a university entrance level education and 20 % had a university degree. This seems to indicate that a higher level of education is not necessarily protective of poverty [35].

When only looking at Berlin and Fulda, less than 50 % of the participants reported to eat fruits on a daily basis and not even a third consumed raw or cooked vegetables daily. Although fruits and vegetables are the main foods available at German food banks, about 50 % of the participants bought additional fresh produce at other shopping locations. Bread is also a main food product offered at German food banks but it was less often bought in addition. Looking at other food products such as milk or meat products, the percentage was even higher. Food banks such as Tafel e.V. aim to mainly provide additional fresh produce and are not meant to provide a sufficient provision of foods. Nevertheless, given its focus on fruits and vegetables it seems important to note that even their offered supply cannot cover the recommended daily consumption of fruits and vegetables.

Comparing available variables with data of the low SES group of the representative German surveys (DEGS and GEDA), the biggest differences were found for the higher prevalence of diabetes, lower self-reported health status among food bank clients and lower fruit consumption as well as fewer female food bank users in the BMI > 25 category. Furthermore, fewer men were considered overweight and fewer women were considered obese compared to the low SES population. However, the discrepancies in BMI should be considered with caution given the well-known bias when using self-reported height and weight measurements [19].

The health discrepancies, however, might be also caused by the above mentioned assessment difficulties [4, 8, 37, 39] that can lead to the underrepresentation of disadvantaged people in nationwide surveys. Besides, these findings go hand in hand with the general findings of the unequal distribution of disease and risk factors

among low-income people ([5, 12, 16]; [14]; [9, 11, 22, 23]).

In Germany, nearly 1.5 Million people use food banks. Considering the response rate of 21.5 %, which is comparable with nationwide surveys in Germany (22.1 %) [25], conducting research in this particular setting seems feasible although different recruitment and assessment procedures need to be applied.

Limitations

Several study limitations need to be mentioned. The use of self-reported questionnaires in general has several limitations such as response, recall or selection bias. Proneness to bias is particularly prevalent in self-reported height and weight [19]. In addition, the relatively high education level among our sample might have been caused by our study procedures. It is possible that food bank clients with lower educational status were hesitant in participating, a fact that has been repeatedly described [4, 24, 39]. Another possible selection bias could have occurred by using a Russian questionnaire in Fulda and having a Turkish speaking researcher in Berlin. Speaking the native language appears to promote participation and might have disproportionally increased the number of foreigners. However, looking at the data, this appears to be only the case in Fulda.

Another limitation is the difference in time of data collection and the use of a slightly different array of questions used across locations. In Berlin, data collection took place during the fall and about three years earlier (October and November, 2010) than in Ludwigsburg (May and June, 2013) or Fulda (April, 2014). Therefore, existing differences could also be explained by time.

Furthermore, the results of comparing food bank clients with the low SES population of DEGS and GEDA should be treated with caution. Data of the DEGS and the GEDA were obtained from published articles and not original databases and the differences in age distribution between the nationwide surveys and our study population might have played a role.

Overall, given the small sample size, our results need to be seen as explorative in nature and not generalizable for German people with low SES or for all food bank clients.

Conclusions

Research on eating habits and health status of people with very low SES are rare in Germany and Europe in general and using food banks as a way to reach these people to introduce health promoting public health strategies is still in its infancy.

Considering the above described limitations, comparisons should also take place with the original database of

the nationwide surveys and further analyses with a larger and more reliable sample of food bank clients will be necessary to confirm our results about the possible underestimated socioeconomic differences in health- and nutrition-related variables in nationwide surveys.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

NSB and PT participated in the design of the study and data collection. JD carried out the data collection and part of the data analysis. CH contributed to data analysis and interpretation. JD and NSB drafted the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

Acknowledgements

The authors want to acknowledge Ayse Özkan, Luise Franke and Isabella Brennenstuhl for assisting in the data collection. Parts of the data from the Tafel e.V. locations in Berlin are presented in the following article: Tinnemann P, Pastätter R, Willich SN, Stroebele N. Healthy action against poverty: a descriptive analysis of food redistribution charity clients in Berlin, Germany. *Eur J Public Health* 2012 Oct;22 (5):721–6.

Author details

¹Institute of Nutritional Medicine, Department of Nutritional Psychology, University of Hohenheim, Fruwirthstraße 12, 70599 Stuttgart, Germany.

²Institute for Social Medicine, Epidemiology and Health Economics, Charité University Medical Center, Luisenstr. 57, 10117 Berlin, Germany.

Received: 30 June 2015 Accepted: 19 November 2015

Published online: 24 November 2015

References

1. bpb (2014a) Ausgewählte Armutsgefährdungsquoten. In Prozent, 2011. <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61785/armutsgefaehrderung>. Accessed 11 June 2015
2. bpb (2014b) Rentner (RV). Anteil der Rentner an der Bevölkerung der Bundesländer, Rentner in absoluten Zahlen 2012. <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61848/rentner>. Accessed 11 June 2015
3. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. (2015) Zahlen & Fakten. <http://www.tafel.de/die-tafeln/zahlen-fakten.html>. Accessed 11 June 2015
4. Corbie-Smith GM. Minority Recruitment and Participation in Health Research. *Commentary*. *NC Med J*. 2004;65:385–7.
5. Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? *Am J Clin Nutr*. 2008;87:1107–17.
6. Goebel J, Grabka MM. Zur Entwicklung der Altersarmut in Deutschland. *DIW Wochenbericht*. 2011;25:3–16.
7. Heidemann C, Du Y, Schubert I, Rathmann W, Scheidt-Nave C. Prevalence and temporal trend of known diabetes mellitus. Results of the German Health Interview Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl*. 2013;56:668–77.
8. Holmes B, Dick K, Nelson M. A comparison of four dietary assessment methods in materially deprived households in England. *Public Health Nutr*. 2008;11:444–56. doi:10.1017/S1368980007000559.
9. Lampert T, Kroll L, von der Lippe E, Müters S, Stolzenberg H. Socioeconomic status and health: Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl*. 2013;56:814–21. doi:10.1007/s00103-013-1695-4.
10. Lampert T, Le K. Soziale Unterschiede in der Mortalität und Lebenserwartung. *GBE Kompakt* 5 (2). Berlin: Robert Koch-Institut; 2014.
11. Lampert T, von der Lippe E, Müters S. Prevalence of smoking in the adult population of Germany: Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl*. 2013;56:802–8.
12. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AR, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med*. 2008;358:2468–81. doi:10.1056/NEJMsa0707519.
13. Max Rubner-Institut (2005) Nationale Verzehrsstudie II. Study design and organisation. <http://www.was-esse-ich.de/index.php?id=46>. Accessed 11 June 2015
14. Max Rubner-Institut. Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht Teil 2: Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. Karlsruhe: Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel; 2008.
15. Méjean C, Deschamps V, Bellin-Lestienne C, Oleko A, Darmon N, Serge H, et al. Associations of socioeconomic factors with inadequate dietary intake in food aid users in France (The ABENA study 2004–2005). *Eur J Clin Nutr*. 2010;64:374–82. doi:10.1038/ejcn.2009.153.
16. Melchior M, Goldberg M, Krieger N, Kawachi I, Menvielle G, Zins M, et al. Occupational class, occupational mobility and cancer incidence among middle-aged men and women: a prospective study of the French GAZEL cohort. *Cancer Causes Control*. 2005;16:515–24. doi:10.1007/s10552-004-7116-0.
17. Mensink G, Schienkiewitz A, Haftenberger M, Lampert T, Ziese T, Scheidt-Nave C. Overweight and obesity in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl*. 2013;56:786–94.
18. Mensink G, Truthmann J, Rabenberg M, Heidemann C, Haftenberger M, Schienkiewitz A, et al. Fruit and vegetable intake in Germany: Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl*. 2013;56:779–85.
19. Merrill RM, Richardson JS. Validity of Self-Reported Height, Weight, and Body Mass Index: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2006. *Prev Chronic Dis*. 2009;6:A121.
20. Neter JE, Dijkstra SC, Visser M, Brouwer IA. Food insecurity among Dutch food bank recipients: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2014;4:e004657. doi:10.1136/bmjopen-2013-004657.
21. Neuhauser H, Thamm M, Ellert U. Blood pressure in Germany 2008–2011: Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl*. 2013;56:795–801.
22. OECD. "health status", in OECD Factbook 2009: Economic, Environmental and Social Statistics. Paris: OECD Publishing; 2009.
23. Pampel FC, Krueger PM, Denney JT. Socioeconomic Disparities in Health Behaviors. *Annu Rev Sociol*. 2010;36:349–70. doi:10.1146/annurev.soc.012809.102529.
24. Pfeiffer S, Ritter T, Hirsland A. Hunger and nutritional poverty in Germany: quantitative and qualitative empirical insights. *Critical public health*. 2011;21:417–28.
25. Koch-Institut R. Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2012". Beitrag zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: RKI; 2012.
26. Scheidt-Nave C. German health interview and examination survey for adults (DEGS) - design, objectives and implementation of the first data collection wave. *BMC Public Health*. 2012;12:730. doi:10.1186/1471-2458-12-730.
27. Schneider U, Stilling G, Woltering C. Positive Trends gestoppt, negative Trends beschleunigt. Bericht zur regionalen Armutsentwicklung in Deutschland 2012. Berlin: Der Paritätische Gesamtverband; 2012.
28. Statista (2015) Europäische Union: Durchschnittsalter der Bevölkerung in den Mitgliedsstaaten im Jahr 2013 (Altersmedian in Jahren). <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/248994/umfrage/durchschnittsalter-der-bevoelkerung-in-den-eu-laendern/>. Accessed 11 June 2015
29. Statistisches Bundesamt (2010) Alleinerziehende in Deutschland: Ergebnisse des Mikrozensus 2009, Wiesbaden
30. Statistisches Bundesamt (2015) Verfügbares Einkommen 1991 bis 2012. <http://www.vgrdl.de/VGRdL/tbils/tab.asp?rev=RV2011&tbl=tab14&lang=de-DE>. Accessed 12 June 2015
31. Statistisches Bundesamt (2014a) Armut und Soziale Ausgrenzung. Armutsgefährdungsquoten. <http://www.amtliche-sozialberichterstattung.de/A1armutsgefaehrungsquoten.html>. Accessed 12 June 2015
32. Statistisches Bundesamt (2014b) Vorläufige Ergebnisse der Bevölkerungsforschung auf Grundlage des Zensus 2011 (Zensusdaten mit dem Stand vom 10.04.2014) - 2011, Wiesbaden
33. Su D, Esqueda OA, Li L, Pagan JA. Income inequality and obesity prevalence among OECD countries. *J Biosoc Sci*. 2012;44:417–32. doi:10.1017/S002193201100071X.
34. The Global FoodBanking Network. How Food Banking Works. <http://www.foodbanking.org/food-banking/food-banking-works/>. Accessed 20 February 2015

35. Tilak (2006) Has Post-Basic Education any Role in Poverty and Development. Post-Basic Education and Training Working Paper Series – No 7. University of Edinburgh: Centre of African Studies, 2006
36. Tinnemann P, Pastatter R, Willich SN, Stroebele N. Healthy action against poverty: a descriptive analysis of food redistribution charity clients in Berlin, Germany. *Eur J Public Health*. 2012;22:721–6. doi:10.1093/eurpub/ckr095.
37. Vucic V, Glibetic M, Novakovic R, Ngo J, Ristic-Medic D, Tepsic J, et al. Dietary assessment methods used for low-income populations in food consumption surveys: a literature review. *Br J Nutr*. 2009;101:95–101. doi:10.1017/S0007114509990626.
38. WHO (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894, Genf
39. Yancey AK, Ortega AN, Kumanyika SK. Effective recruitment and retention of minority research participants. *Annu Rev Public Health*. 2006;27:1–28. doi:10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102113.

Submit your next manuscript to BioMed Central
and we will help you at every step:

- We accept pre-submission inquiries
- Our selector tool helps you to find the most relevant journal
- We provide round the clock customer support
- Convenient online submission
- Thorough peer review
- Inclusion in PubMed and all major indexing services
- Maximum visibility for your research

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



3. Kapitel

Prevalence of food insecurity among food bank users in Germany and its association with population characteristics

Julia Depa, Fiona Gyngell, Annalena Müller, Laila Eleraky, Carolin Hilzendegen, Nanette Stroebele-Benschop

Preventive Medicine Reports (2018) 9:96-101. Doi: 10.1016/j.pmedr.2018.01.005



Contents lists available at ScienceDirect

Preventive Medicine Reports

journal homepage: www.elsevier.com/locate/pmedr

Prevalence of food insecurity among food bank users in Germany and its association with population characteristics

Julia Depa¹, Fiona Gyngell, Annalena Müller, Laila Eleraky, Carolin Hilzendegen, Nanette Stroebele-Benschop*

University of Hohenheim, Institute of Nutritional Medicine, Department of Nutritional Psychology, Fruwirthstraße 12, 70599 Stuttgart, Germany

ARTICLE INFO

Keywords:

Food insecurity
Food bank user
Low income

ABSTRACT

The prevalence of food insecurity (FI) among food bank users in many European countries is unknown. The study aims to examine FI prevalence and associated population characteristics among this particular group of disadvantaged people in Germany. Food insecurity status was assessed among 1033 adult food bank users with a mean age of 53 years (57% female, 43% male) in Germany in 2015 using the food insecurity experience scale (FIES). About half of the participants (55.8%) were single with no children and born in Germany. Over 37% had a self-reported BMI of 30 kg/m² or above and 37.4% indicated to smoke.

Over 70% of the food bank users can be described as food insecure. Of those, about 35% were considered mildly food insecure. Almost 30% were categorized as moderately food insecure while over 7% were categorized as severely food insecure. Significant associations with food insecurity were found for gender, age, subjective health status, smoking, duration of food bank use, school education and family type. Among this socially disadvantaged population, food insecurity is highly prevalent and public health efforts should be focusing on this vulnerable population taken into account the identified population and behavioral characteristics associated with food insecurity.

1. Introduction

Food insecurity (FI) is described as the “limited or uncertain availability of nutritionally adequate and safe foods or limited or uncertain ability to acquire acceptable foods in socially acceptable ways” (Anderson, 1990). The rise of food insecurity is global, also affecting high-income countries such as the UK, Canada, the U.S. or Germany (FAO, 2016).

Research has shown that the path to FI often starts with the anxiety about not having enough food, followed by dietary changes to make limited food supply last longer and ending in decreased food intake (Coates et al. 2006; Radimer et al., 1990; Radimer et al., 1992;).

Thus, individuals suffering from FI do not necessarily differ in their energy intake from food secure individuals but research indicates that their consumption of fruits, vegetables and fish is lower (Bocquier et al., 2015). In general, FI seems to be correlated with poor diet quality which can be partly explained by lower daily diet costs (Bocquier et al., 2015). Food insecure individuals also appear to have a higher risk of poor health (Pruitt et al., 2016) including higher rates of obesity among women (Burns 2004; Dinour et al., 2007; Franklin et al., 2012), diabetes

(Gucciardi et al., 2014), or mental disorders (Ramsey et al., 2012; Siefert et al., 2004; Vozoris and Tarasuk, 2003) than food secure individuals. Overall, FI is more prevalent among low income households (Coleman-Jensen et al., 2015; Martin-Fernandez et al., 2013; Vedovato et al., 2016) and people with low socio-economic status (Carter et al., 2012).

According to a new study comparing FI across 149 countries, 78.2% of people in North America can be described as food secure while 4.9% can be considered suffering from severe FI. In Europe, 74.3% of people are considered food secure while 3.5% are severely food insecure (6.3% with moderate FI and 16.0% with mild FI (Jones, 2017). The recent report by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), publishing FI prevalence data for many different countries using nationally representative population samples, estimated that in Germany, 4.3% of the population are moderately and severely food insecure. However, as pointed out by the authors, this estimation was based on a sample size of < 100 cases, which substantially reduces its informative value (FAO, 2016).

Foodbank data have been repeatedly used to measure FI among disadvantaged populations (Lindberg et al., 2015; Loopstra et al., 2016;

* Corresponding author at: University of Hohenheim, Institute of Nutritional Medicine, Department of Nutritional Psychology (180d), Fruwirthstraße 12, 70599 Stuttgart, Germany.
E-mail address: nanette.stroebele@uni-hohenheim.de (N. Stroebele-Benschop).

¹ Present address: University of Applied Sciences Fulda, Leipziger Strasse 123, 36037 Fulda.

<https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.01.005>

Received 2 August 2017; Received in revised form 12 January 2018; Accepted 14 January 2018

Available online 28 January 2018

2211-3355/ © 2018 Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Neter et al., 2014;). In the U.K., data by the Trussel Trusts's network of food banks reported that over 1.18 million people were given three-day emergency food supplies in the financial year 2016–2017 (Loopstra and Lator, 2017). In Germany, the number of food banks has increased substantially over the last fifteen years, and it is estimated that 1.5 million people are currently benefiting from their food distribution (National Association of German Tafel, 2016).

Given the missing information on FI rates in Germany, the aim of this cross-sectional study was to examine FI prevalence among a large sample of food bank users. A second aim of the study was to determine the association of socio-demographic and health variables with FI.

2. Methods

2.1. Setting and participants

Food bank users in Germany can be described as a group of economically disadvantaged people with low- or no income, unemployment or low paid job, and a reliance on welfare assistance (Depa et al., 2015; Tinnemann et al., 2012). Adult food bank users were recruited at food banks in three different cities in Germany (Stuttgart, Berlin, Karlsruhe). To be included, food bank users had to be over the age of 18 years, be registered food bank users and be able to understand German, English, Russian or Arabic.

Depending on the type of food bank established in the according location, food bank stores and food redistribution points – also called food pantries – were visited several times between May and August of 2015 during opening hours (6–8 times at the four food bank stores in Stuttgart on varying weekdays and at different times during the month; 4 times at the redistribution point in Karlsruhe at different times during the month; 2–3 times at 8 representative redistribution points in Berlin at different times during the month). Visiting food bank users were approached by trained research personnel when entering or leaving the facilities. Research personnel introduced themselves and described their interest in studying eating behavior of food bank users. Interested users were invited to participate in the study by filling out a survey on site. Detailed written information of the study procedures as well as the university contact details were provided. Food bank users who had difficulties reading or understanding the questions were offered help filling out the questionnaire. On average, it took about 15 min to complete the self-reported questionnaire.

Food bank officials gave their permission to recruit clients. Written informed consent was not obtained from food bank users to increase participation. Many people, particularly in this population group, have a general distrust of governmental agencies and academic institutions and are hesitant to give their informed consent because they perceive this act as relinquishing rather than protecting their rights (Yancey et al. 2006). Ethical approval was obtained from the University of Hohenheim ethics committee and agreed with the Helsinki Declaration.

2.2. Questionnaires

The self-administered questionnaire included sociodemographic variables including age, gender, country of birth, school education (no graduation, graduation at 10th grade or earlier, and graduation at 12th/13th grade) and household composition (single with no children, single-parent, couple with children, couple without children, other). Questions on self-rated health status using a 5-point Likert scale from “very good” to “very bad” (How do you rate your current health?), smoking (Do you currently smoke? Yes, no), as well as on food bank visiting patterns (For how long have you been visiting a food bank? < 3 months to 3–6 months, 7–12 months, over 12 months; How often do you usually visit a food bank? > 4 times/month, 4 times/month, 2–3 times/month, 1 time or less/month) were also administered. Questions regarding health status were adapted from the DEGS (German health interview and examination survey for adults; Scheidt-

Table 1

Question of the FIES and affirmatively answered questions by the study sample (n = 1033).

FIES Questions: During the last 12 months, was there a time when...	n	%
1. ... you were worried you would run out of food because of a lack of money?	480	46.5
2. ... you were unable to eat healthy and nutritious food because of a lack of money?	510	49.4
3. ... you ate only a few kinds of foods because of a lack of money?	622	60.2
4. ... you had to skip a meal because there was not enough money to get food?	312	30.2
5. ... you ate less than you thought you should because of a lack of money?	408	39.5
6. ... your household ran out of food because of a lack of money?	182	17.6
7. ... you were hungry but did not eat because there was not enough money for food?	208	20.1
... you went without eating for a whole day because of a lack of money?	117	11.3

Survey conducted between May and August of 2015 among food bank users in Germany.

Nave et al., 2012) which is a valid German survey. Height and weight were self-reported. The questionnaire has also been used in previous research studies among food bank users (Depa et al., 2015; Tinnemann et al., 2012).

FI was measured using the Food Insecurity Experience Scale (FIES) provided by the FAO (Ballard et al., 2013). The FIES captures the access dimension of food security including aspects from monetary restraint and availability to dietary quality. It also allows interpreting obtained data on different levels of severity. Using an experience-based metric for the severity of the food insecurity condition, the metric is calculated from data on people's direct responses to questions about their access to food of adequate quality and quantity over the last 12 months taking into account the definition of food security as “secure access at all times to sufficient food” (Maxwell and Smith, 1992). The FIES consists of eight questions (see Table 1) and is based on the U.S. Household Food Security Survey Module (US HFSSM) and also took other experience-based food insecurity scales into consideration (e.g. Household Food Insecurity Access Scale - HFIAS and the Escala, Latinoamericana y Caribena de Seguridad Alimentaria -ELCSA) (FAO, 2016). Answer options included “yes, no, refused, don't know”. The FIES is a relatively new measuring instrument, but has been used numerous times assessing FI in many different countries (Frongillo et al., 2017; Jones, 2017).

The questionnaire was provided in German, English, Russian and Arabic. All questionnaires were translated by native speakers using the existing versions of the FIES survey module and the guidelines for translation of the FIES provided by the FAO considering the intended target population. The adopted questionnaires were then validated using a small sample of food bank users in Stuttgart (n = 14) by asking them to rephrase the questions in their own words as if asking a friend (validation method: paraphrasing). One major change to the original questionnaire was the elimination of the words “or other resources (than lack of money)” because some food bank users did not know what was meant by it (they thought they were being asked about stealing food).

2.3. Statistical analysis

Severity levels of FI were calculated by the FAO (Nord, 2015) based on their statistical guidelines and depended on the number of questions a participant answered affirmatively. A person who negated all eight questions was judged as food secure while someone who answered one up to three questions with “yes” was defined as mildly food insecure. Four up to seven affirmed questions indicated that a participant is moderately food insecure. To be categorized as severely food insecure, a person had to affirm all eight questions. Questionnaires (n = 212)

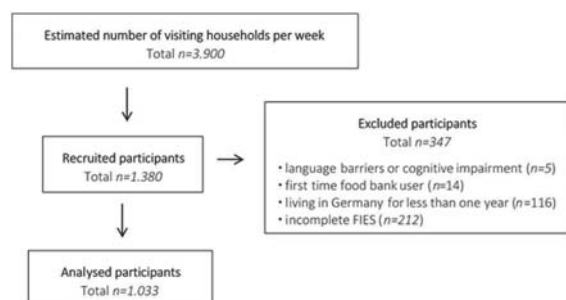


Fig. 1. Recruited and excluded cases of food bank users in Germany.

with either one answer missing or with the answer options “don’t know” and “refused” were not entered into the analyses. Participants living in Germany for less than one year (we did not want to know about food insecurity prior to their arrival in Germany, $n = 116$), being first time food bank visitors ($n = 14$) and having language barriers or cognitive impairment ($n = 5$) were also excluded from the analyses. Therefore, for the prevalence calculation, data of 1033 individuals out of 1380 cases were used (see Fig. 1). Cronbach’s alpha coefficient was 0.878 (based on 1033 participants), showing a very good internal reliability of the FIES.

Levels of food insecurity and participants’ characteristics were examined by descriptive statistics, tables showing mean $\pm$ SD and relative frequencies. Correlations between the FI levels and sociodemographic or health variables were assessed by calculating Cramer’s V or Kendal’s Tau b for each variable as a whole as well as across the single categories of the different variables (including Bonferroni corrections for multiple comparisons). IBM SPSS Statistics 24 was used for the analyses. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

3. Results

3.1. Study sample

Fig. 1 presents the recruited and excluded cases of food bank users. With 1,380 recruited participants and an estimated 3,900 visiting households per week over all recruitment locations, the participation rate was estimated to be around 35%. Table 2 presents food bank users’ demographic, health status information, and food bank use patterns. More than half of the participants were women (57%) and more than half were born in Germany (55.8%). Over one third of the participants had a school education that can be described as at or above the university entrance level (37.7%). Over 50% were single with no children. The prevalence of overweight and obesity was 68.4%. The majority of the participants rated their health as moderate or bad (65.9%). Also, the majority of the participants were weekly food bank users (68.0%) and visited food banks for more than one year (70.3%).

3.2. FIES

The prevalence of FI status among the sample of food bank users was 70.2%. The prevalence of food insecurity status among food bank users divided by levels of food insecurity is presented in Fig. 2. About 34.8% were categorized as mildly food insecure, 27.8% as moderately food insecure and 7.6% as severely food insecure.

When looking at each question of the FIES (Table 1), it was shown that the majority with 60.2% of the food bank users indicated to only have eaten a few kinds of foods during the last 12 months because of a lack of money. Almost half of the sample (49.5%) reported to have been unable to eat healthy and nutritious foods because of a lack of money. Some even went without eating for a whole day because of a lack of

Table 2

Food bank users’ socio-demographic and health characteristics.

Variable	Participants
Age in years ($n = 1033$, mean $\pm$ SD)	53.1 $\pm$ 14.8
Gender ($n = 1033$)	
Female	589 (57.0%)
Male	444 (43.0%)
Country of birth ($n = 1032$)	
Germany	576 (55.8%)
Other	456 (44.2%)
Highest completed education ($n = 985$)	
No graduation	49 (5.0%)
Graduation at 10th grade or earlier	565 (57.3%)
Graduation at 12th/13th grade (university entrance)	371 (37.7%)
Household composition ($n = 1002$)	
Single, no children	559 (55.8%)
Couple, no children	142 (14.2%)
Couple, children	135 (13.5%)
Single-parent	82 (8.2%)
Other (e.g. shared living)	84 (8.4%)
Body Mass Index (kg/m^2 , $n = 887$)	
Underweight or normal weight ($\text{BMI} < 24.9$)	280 (31.6%)
Overweight ($\text{BMI} 25\text{--}29.9$)	277 (31.2%)
Obesity ($\text{BMI} \geq 30$)	330 (37.2%)
Smoking status ($n = 1028$)	
No	644 (62.6%)
Yes	384 (37.4%)
Self-rated health status ($n = 1026$)	
Good/very good	350 (34.1%)
Moderate	464 (45.2%)
Bad/very bad	212 (20.7%)
Food bank visits ($n = 1023$)	
< 4 $\times$ /month	327 (32.0%)
4 $\times$ /month or more	696 (68.0%)
Duration of food bank use ($n = 1029$)	
12 months or less	306 (29.7%)
> 12 months	723 (70.3%)

Survey conducted between May and August of 2015 among food bank users in Germany.

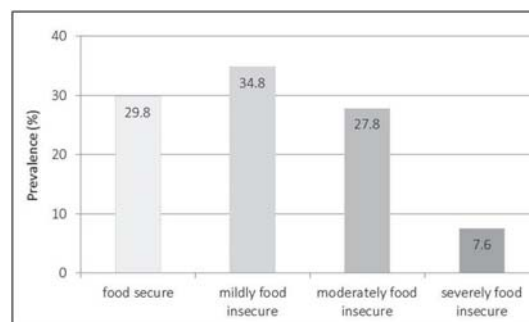


Fig. 2. Prevalence of food insecurity status among food bank users in Germany ($n = 1033$).

money (11.3%).

3.3. Association of FI with sociodemographic and health characteristics of food bank users

When looking at bivariate associations (Table 3), significant differences ($V = 0.108$, $p = 0.008$) were seen for gender with more men being categorized as severely food insecure (10.4% vs 5.4%, $p < 0.05$) while more women were categorized as mildly (36.7% vs 32.4%, n.s.) or moderately food insecure (29.4% vs 25.5%, n.s.). In addition, food insecurity declined with increasing age ($r_s = -0.224$, $p < 0.000$). Regarding the health characteristics, both self-rated health status and smoking were significantly related to FI. FI decreased with better self-rated health status ($r_s = 0.129$, $p < 0.000$), particularly in the severely

Table 3
Prevalence of FI severity levels by sociodemographic characteristics, health characteristics and food bank visiting patterns (n = 1033).

Variable	N	Food secure (no “yes”)		Mildly food insecure (1–3 times “yes”)		Moderately food insecure (4–7 times “yes”)		Severely food insecure (8 times “yes”)		Correlations, p value
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Age										
≤40 Years	234	51	21.8 _a	72	30.8	87	37.2 _a	24	10.3 _a	$r_{\tau} = -0.224$ $p < 0.000$
41–50 Years	206	41	19.9 _a	70	34.0	73	35.4 _a	22	10.7 _a	
51–65 Years	368	110	29.9 _a	127	34.5	105	28.5 _a	26	7.1 _{a,b}	
≥66 Years	225	106	47.1 _b	91	40.4	22	9.8 _b	6	2.7 _b	
Gender										
Female	589	167	28.4	216	36.7	174	29.5	32	5.4 _a	$V = 0.108$ $p = 0.008$
Male	444	141	31.8	144	32.4	113	25.5	46	10.4 _b	
Country of birth										
Germany	576	164	28.5	179	31.1 _a	181	31.4 _a	52	9.0 _a	$V = 0.124$ $p = 0.001$
Other	456	144	31.6	180	39.5 _b	106	23.2 _b	26	5.7 _b	
Highest completed education										
No graduation	49	13	26.5	19	38.8	10	20.4 _{a,b}	7	14.3	$r_{\tau} = -0.105$ $p = 0.004$
Graduation at 10th grade or earlier	565	154	27.3	181	32.0	185	32.7 _b	45	8.0	
Graduation at 12th/13th grade (university entrance)	371	127	34.2	144	38.8	78	21.0 _a	22	5.9	
Household composition										
Single, no children	559	156	27.9 _a	193	34.5	159	28.4	51	9.1	$V = 0.098$ $p = 0.004$
Couple, no children	142	59	41.5 _b	50	35.2	26	18.3	7	4.9	
Couple, children	135	40	29.6 _{a,b}	51	37.8	38	28.1	6	4.4	
Single-parent	82	15	18.3 _a	35	42.7	26	31.7	6	7.3	
Other (e.g. shared living)	84	30	35.7 _{a,b}	22	26.2	29	34.5	3	3.6	
Body mass index										
Underweight or normal weight	280	81	28.9	87	31.1	87	31.1	25	8.9	$V = -0.019$ $p = 0.520$
Overweight	277	84	30.3	105	37.9	68	24.5	20	7.2	
Obesity	330	95	28.8	119	36.1	90	27.3	26	7.9	
Smoking status										
No	644	212	32.9 _a	251	39.0 _a	154	23.9 _a	27	4.2 _a	$V = 0.219$ $p < 0.000$
Yes	384	94	24.5 _b	108	28.1 _b	131	34.1 _b	51	13.3 _b	
Self-rated health status										
Good/very good	350	128	36.6 _a	112	32.0	92	26.3	18	5.1 _a	$r_{\tau} = 0.129$ $p < 0.000$
Moderate	464	144	31.0 _a	164	35.3	128	27.6	28	6.0 _a	
Bad/very bad	212	35	16.5 _b	82	38.7	66	31.1	29	13.7 _b	
Food bank visits										
< 4 × /Month	327	103	31.5	107	32.7	90	27.5	27	8.3	$r_{\tau} = 0.001$ $p = 0.971$
4 × /Month or more	696	204	29.3	252	36.2	192	27.6	48	6.9	
Duration of food bank use										
< 1 Year	306	78	25.5 _a	98	32.0	97	31.7	33	10.8 _a	$r_{\tau} = -0.093$ $p = 0.001$
≥ 1 Year	723	229	31.7 _b	261	36.1	189	26.1	44	6.1 _b	

Different letters indicate statistically significant differences ($p < 0.05$, Bonferroni) per column within the variable category.
Survey conducted between May and August of 2015 among food bank users in Germany.

food insecure category. Smokers across all food insecurity severity levels appeared to be more often food insecure than non-smokers ($V = 0.219$, $p < 0.000$). No significant associations for BMI were found.

Being born in Germany was associated with moderate (31.4 vs. 23.2%) and severe FI (9.0 vs. 5.7%) compared to being born in another country ($V = 0.124$, $p = 0.001$). Higher school education was negatively associated with FI ($r_{\tau} = -0.105$, $p = 0.004$). FI level also differed by family status ($V = 0.103$, $p = 0.014$). Singles (living without children) seemed to be affected by FI more often than couples without children (severe FI: 9.1% vs 4.9%, moderate FI: 28.4 vs 18.3) while being a single parent appeared to increase FI. Only 18.3% of single parents did not experience FI during the last 12 months (couples with children: 29.6%, couples without children: 41.5%).

At last, looking at the duration of using a food bank, users visiting food banks for < 12 months were less often food secure (25.5%) and nearly twice as often severely food insecure (10.8%) compared to users visiting food banks for > 12 months (31.7% and 6.1%, overall $r_{\tau} = -0.093$, $p = 0.001$).

4. Discussion

United Nations survey data suggested that 4.3% of the population in Germany are food insecure (FAO, 2016). Our findings indicate that a larger percentage of people in Germany are likely to be food insecure given that the sample in the United Nations survey was small and included all income level households. Both people receiving benefits as well as people visiting food banks suffer more often from FI - e.g. in UK (Power et al., 2017) than the general population. Since 6 million people in Germany are receiving social benefits (Federal Ministry of Labour and Social Affairs, 2017) and at least 15 million people are considered eligible to visit a food bank (National Association of German Tafel, 2016), given our prevalence results, the percentage of food insecure individuals in the German population can be expected to be higher than 4%.

Thus, as also discussed elsewhere (Power et al., 2017), our data supports the body of evidence that the majority of the people using food banks can be considered food insecure. The results add to the limited evidence that FI is also highly prevalent in affluent European countries (Neter et al., 2014, Power et al., 2017). A comparison with FI

prevalence rates of food bank users in other countries showed lower rates among food bank users in Germany compared to food bank users in the Netherlands (Neter et al., 2014), France (Castetbon et al., 2016), the U.S. or Canada (Tarasuk and Beaton, 1999; Robaina and Martin, 2013; Leung et al., 2015). Both Dutch and French food banks provide food parcels that supplement the participants' diet while German food banks allow food bank users to choose available, mainly fresh foods. In addition, both studies (Castetbon et al., 2016; Neter et al., 2014) included a higher proportion of households with children, including single parent households (in the Dutch study) compared to our sample. These factors could have contributed to the difference in prevalence rates.

A potential explanation for the lower prevalence rate in our study compared to the studies in the U.S. and Canada could be the difference in social welfare systems across the countries. Another important factor to consider is the difference in measurement instruments used. When looking at associated factors, increasing age appears to be related to food security with fewer older people being affected by FI, which has also been reported elsewhere (Robaina and Martin, 2013). It is possible that, with age, people get better at organizing and managing their daily expenses or lack thereof, which can positively influence their food intake.

Gender differences were also detected. More women were mildly food insecure, which could be because women often prioritize and focus on their family and children's diet while neglecting their own (McIntyre et al., 2007). Single parents, which were more often women (86.6%), were very often affected by FI, a fact also found in other studies (Martin-Fernandez et al., 2013; Nnakwe, 2008). Interestingly, more men were observed to be severely food insecure, which might have been because men tend to have less dietary and health knowledge and fewer cooking skills (Hartmann et al., 2013; Westenhoefer, 2005).

In this study, education appeared to slightly protect from FI, maybe due to better food preparation and financial skills necessary to manage the household food supply with less money but results from other studies examining e.g. emergency assistance users are controversial (Basiotis et al., 1987; Olson et al., 2004). Thus, more research in this area would help to gain insight into the relationship between education and FI among food bank users.

Smoking was associated with FI. While the direction of this relationship cannot be determined in this study, some studies point towards the possibility that smoking limits available financial resources to be spent on food (Widome et al., 2015). However, it is of course also possible that being food insecure increases the likelihood of smoking since it might be used as a coping strategy against financial stress and concerns regarding the purchase of food (Armour et al., 2008; Siahpush et al., 2003). But there are compelling arguments that the relationship between smoking and financial stress is likely not entirely unidirectional (Widome et al., 2015). As found in previous research, self-rated health status was also associated with a higher FI prevalence (Ramsey et al., 2012).

In contrast to the literature, the longer people were visiting food banks, the less likely they seemed to be food insecure. One potential reason that needs to be examined further could be that food banks help to support a life with little money by offering foods since food banks are often used as a coping strategy after having exhausted other forms of support (Lambie-Mumford et al., 2014; Loopstra and Tarasuk, 2012).

Several limitations need to be stated. The study was cross-sectional and therefore failed to reveal cause-effect-relationships. In addition, in an effort to reach German and non-German users, the questionnaires were provided in four languages. However, the questionnaire was not available e.g. in Turkish, which possibly leads to an underrepresentation of a widely prevalent group of food bank users in Germany. In general, a representative sample of food bank users in Germany was not obtained, which could have caused a selection bias.

A further limitation is the use of self-reports for the variables height and weight (Merrill and Richardson, 2009). It is possible that results

among food insecure individuals are skewed since they, especially women, overestimate their weight and height when using self-reports compared to food secure households (Lyons et al., 2008).

At last, different other potential risk factors, e.g. general health (Ramsey et al., 2012; Siefert et al., 2004; Vozoris and Tarasuk, 2003), and protective factors, e.g. self-efficacy of eating healthy (Neter et al., 2014), can influence food insecurity but were not investigated in this study and therefore limit the observed associations between FI and several risk factors.

However, this study is its first in Germany and one of only a few studies examining FI in European countries (Castetbon et al., 2016; Neter et al., 2014; Power et al., 2017). Another strength of this study is the large number of participants from three different German cities.

In conclusion, FI appears to be highly prevalent among food bank users in Germany. The result adds to the literature that even high-income countries with a good social welfare system cannot fully or adequately prevent low income people to become food insecure. The study could also identify age and smoking status as the two factors with the strongest association. Besides more research on underlying determinants of FI, causes for differences in prevalence rates across countries need to be investigated. In addition, public health entities should consider the potential of using food banks as a mean to improve nutrition and alleviate FI (Byker Shanks, 2017; Bazerghi et al., 2016) while paying particular attention to health-related characteristics of this population (e.g. considering the high smoking rate and its relationship with FI; Perkett et al., 2017).

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Acknowledgments

The authors would like to thank the food bank users for their participation and the food bank officials for their collaboration.

References

- Anderson, S.A., 1990. Core indicators of nutritional state for difficult to sample populations. *J. Nutr.* 120, 1557–1600.
- Armour, B.S., Pitts, M.M., Lee, C.-W., 2008. Cigarette smoking and food insecurity among low-income families in the United States, 2001. *Am. J. Health Promot.* 22, 386–392. <http://dx.doi.org/10.4278/ajhp.22.6.386>.
- Ballard, T.J., Kepple, A.W., Cafiero, C., 2013. The Food Insecurity Experience Scale: Development of a Global Standard for Monitoring Hunger Worldwide. FAO, Rome.
- Basiotis, P., Johnson, S.R., Morgan, K.J., Chen, J.-S.A., 1987. Food stamps, food costs, nutrient availability, and nutrient intake. *J. Policy Model* 9, 383–404. [http://dx.doi.org/10.1016/0161-8938\(87\)90022-6](http://dx.doi.org/10.1016/0161-8938(87)90022-6).
- Bazerghi, C., McKay, F.H., Dunn, M., 2016. The role of food banks in addressing food insecurity: a systematic review. *J. Community Health* 41, 732–740. <http://dx.doi.org/10.1007/s10900-015-0147-5>.
- Bocquier, A., Vieux, F., Lioret, S., Dubuisson, C., Caillaud, F., Darmon, N., 2015. Socio-economic characteristics, living conditions and diet quality are associated with food insecurity in France. *Public Health Nutr.* 18, 2952–2961. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980014002912>.
- Burns, C., 2004. A Review of the Literature Describing the Link between Poverty, Food Insecurity and Obesity with Specific Reference to Australia. VicHealth, Melbourne.
- Byker Shanks, C., 2017. Promoting food pantry environments that encourage nutritious eating behaviors. *J. Acad. Nutr. Diet.* 117, 523–525. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2016.12.020>.
- Carter, M.A., Dubois, L., Tremblay, M.S., Taljaard, M., 2012. Local social environmental factors are associated with household food insecurity in a longitudinal study of children. *BMC Public Health* 12 (1038). <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-1038>.
- Castetbon, K., Grange, D., Guibert, G., Vernay, M., Escalon, H., Vincelet, C., 2016. Recent changes in sociodemographic characteristics, dietary behaviors and clinical parameters of adults receiving food assistance in France. *BMC Public Health* 16 (779).

- <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016-3443-9>.
- Coates, J., Frongillo, E.A., Rogers, B.L., Webb, P., Wilde, P.E., Houser, R., 2006. Commonalities in the experience of household food insecurity across cultures: what are measures missing? *J. Nutr.* 136, 1438–1448.
- Coleman-Jensen, A., Matthew, P.R., Christian, G., Singh, A., 2015. Household Food Security in the United States in 2014, ERR-194. USA. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Depa, J., Hilzendegen, C., Tinnemann, P., Stroebele-Benschop, N., 2015. An explorative cross-sectional study examining self-reported health and nutritional status of disadvantaged people using food banks in Germany. *Int. J. Equity Health* 14 (385). <http://dx.doi.org/10.1186/s12939-015-0276-6>.
- Dinour, L.M., Bergen, D., Yeh, M.C., 2007. The food insecurity–obesity paradox: a review of the literature and the role food stamps may play. *J. Am. Diet. Assoc.* 107, 1952–1961. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2007.08.006>.
- FAO, 2016. Voices of the Hungry. Methods for estimating comparable prevalence rates of food insecurity experienced by adults throughout the world. In: Technical Report. FAO, Rome.
- Federal Ministry of Labour and Social Affairs, 2017. Der fünfte Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung. Lebenslagen in Deutschland. [The fifth poverty and wealth report of the federal government. Living circumstances in Germany]. Federal Ministry of Labour and Social Affairs, Bonn.
- Franklin, B., Jones, A., Love, D., Puckett, S., Macklin, J., White-Means, S., 2012. Exploring mediators of food insecurity and obesity: a review of recent literature. *J. Community Health* 37, 253–264. <http://dx.doi.org/10.1007/s10900-011-9420-4>.
- Frongillo, E.A., Nguyen, H.T., Smith, M.D., Coleman-Jensen, A., 2017. Food insecurity is associated with subjective well-being among individuals from 138 countries in the 2014 Gallup world poll. *J. Nutr.* 147, 680–687. <http://dx.doi.org/10.3945/jn.116.243642>.
- Gucciardi, E., Vahabi, M., Norris, N., Del Monte, J.P., Farnum, C., 2014. The intersection between food insecurity and diabetes: a review. *Curr. Nutr. Rep.* 3, 324–332. <http://dx.doi.org/10.1007/s13668-014-0104-4>.
- Hartmann, C., Dohle, S., Siegrist, M., 2013. Importance of cooking skills for balanced food choices. *Appetite* 65, 125–131. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.016>.
- Jones, A.D., 2017. Food insecurity and mental health status: a global analysis of 149 countries. *Am. J. Prev. Med.* 53, 264–273. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2017.04.008>.
- Lambie-Mumford, H., Crossley, D., Jensen, E., Verbeke, M., Dowler, E., 2014. Household Food Security in the UK: A Review of Food Aid Final Report: Final Report. The University of Warwick, Food Ethics Council.
- Leung, C.W., Epel, E.S., Willett, W.C., Rimm, E.B., Laraia, B.A., 2015. Household food insecurity is positively associated with depression among low-income supplemental nutrition assistance program participants and income-eligible nonparticipants. *J. Nutr.* 145, 622–627. <http://dx.doi.org/10.3945/jn.114.199414>.
- Lindberg, R., Whelan, J., Lawrence, M., Gold, L., Friel, S., 2015. Still serving hot soup? Two hundred years of a charitable food sector in Australia: a narrative review. *Aust. N. Z. J. Public Health* 39, 358–365. <http://dx.doi.org/10.1111/1753-6405.12311>.
- Loopstra, R., Lalor, D., 2017. Financial insecurity, food insecurity, and disability: The profile of people receiving emergency food assistance from The Trussell Trust Foodbank Network in Britain. University of Oxford's Economic and Social Research Council (June).
- Loopstra, R., Tarasuk, V., 2012. The relationship between food banks and household food insecurity among low-income Toronto families. *Canadian Public Policy* 38, 497–514.
- Loopstra, R., Fledderjohann, J., Reeves, A., Stuckler, D., 2016. The Impact of Benefit Sanctioning on Food Insecurity: A Dynamic Cross-area Study of Food Bank Usage in the UK. University of Oxford, Sociology Working Papers.
- Lyons, A.A., Park, J., Nelson, C.H., 2008. Food insecurity and obesity: a comparison of self-reported and measured height and weight. *Am. J. Public Health* 98, 751–757 (10r.2105/AJPH.2006.093211).
- Martin-Fernandez, J., Grillo, F., Parizot, I., Caillavet, F., Chauvin, P., 2013. Prevalence and socioeconomic and geographical inequalities of household food insecurity in the Paris region, France, 2010. *BMC Public Health* 13 (486). <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-13-486>.
- Maxwell, S., Smith, M., 1992. Household food security: A conceptual review. In: Maxwell, S., Frankenberger, T.R. (Eds.), *Household Food Security: Concepts, Indicators, Measurements. A Technical Review*. UNICEF, IFAD, pp. 1–72.
- McIntyre, L., Tarasuk, V., Jinguang Li, T., 2007. Improving the nutritional status of food-insecure women: first, let them eat what they like. *Public Health Nutr.* 10, 1288–1298. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980007702902>.
- Merrill, R.M., Richardson, J.S., 2009. Validity of self-reported height, weight, and body mass index: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2006. *Prev. Chronic Dis.* 6, 121.
- National Association of German Tafel, 2016. Tafel – Meeting places. Volunteers bridging, food rescue, and social commitment. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. [National Association of German Tafel], Berlin. https://www.tafel.de/fileadmin/media/Englische_Informationen/EN_Tafel_Imagebroschuere.pdf (accessed 08-01-2017).
- Neter, J.E., Dijkstra, S.C., Visser, M., Brouwer, I.A., 2014. Food insecurity among Dutch food bank recipients: a cross-sectional study. *BMJ Open* 4, e004657. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004657>.
- Nnakwe, N.E., 2008. Dietary patterns and prevalence of food insecurity among low-income families participating in community food assistance programs in a midwest town. *Fam. Consum. Sci. Res. J.* 36, 229–242. <http://dx.doi.org/10.1177/1077727X07311682>.
- Nord, M., 2015. Food Security Data in German Foodbanks Survey, 2015. In: Unpublished Technical Report to the conducted study. Voices of the Hungry (VoH), FAO.
- Olson, C., Anderson, K., Kiss, E., Lawrence, F.C., Seiling, S.B., 2004. Factors protecting against and contributing to food insecurity among rural families. *Fam. Econ. Nutr. Rev.* 16, 12–20.
- Perkett, M., Robson, S.M., Kripalu, V., et al., 2017. Characterizing cardiovascular health and evaluating a low-intensity intervention to promote smoking cessation in a food-assistance population. *J. Community Health* 42, 605–611. <http://dx.doi.org/10.1007/s10900-016-0295-2>.
- Power, M., Uphoff, E.P., Stewart-Knox, B., Small, N., Doherty, B., Pickett, K.E., 2017. Food insecurity and socio-demographic characteristics in two UK ethnic groups: an analysis of women in the born in Bradford cohort. *Aust. J. Public Health* 25, 1–9. <http://dx.doi.org/10.1093/pubmed/dfx029>.
- Pruitt, S.L., Leonard, T., Xuan, C., et al., 2016. Who is food insecure? Implications for targeted recruitment and outreach, National Health and Nutrition Examination Survey, 2005–2010. *Prev. Chronic Dis.* 13, E143. <http://dx.doi.org/10.5888/pcd13.160103>.
- Radimer, K.L., Olson, C.M., Campbell, C.C., 1990. Development of indicators to assess hunger. *J. Nutr.* 120 (Suppl. 1), 1544–1548.
- Radimer, K.L., Olson, C.M., Greene, J.C., Campbell, C.C., Habicht, J.-P., 1992. Understanding hunger and developing indicators to assess it in women and children. *J. Nutr. Educ.* 24, 36–44. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3182\(12\)80137-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3182(12)80137-3).
- Ramsey, R., Giskes, K., Turrell, G., Gallegos, D., 2012. Food insecurity among adults residing in disadvantaged urban areas: potential health and dietary consequences. *Public Health Nutr.* 15, 227–237. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980011001996>.
- Robaina, K.A., Martin, K.S., 2013. Food insecurity, poor diet quality, and obesity among food pantry participants in Hartford, CT. *J. Nutr. Educ. Behav.* 45, 159–164. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2012.07.001>.
- Scheidt-Nave, C., Kamtsiuris, P., Gößwald, A., et al., 2012. German health interview and examination survey for adults (DEGS) – design, objectives and implementation of the first data collection wave. *BMC Public Health* 12 (730). <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-730>.
- Siahpush, M., Borland, R., Scollo, M., 2003. Smoking and financial stress. *Tob. Control.* 12, 60–66. <https://doi.org/10.1136/tc.12.1.60>.
- Siefert, K., Heflin, C.M., Corcoran, M.E., Williams, D.R., 2004. Food insufficiency and physical and mental health in a longitudinal survey of welfare recipients. *J. Health Soc. Behav.* 45, 171–186. <http://dx.doi.org/10.1177/002214650404500204>.
- Tarasuk, V.S., Beaton, G.H., 1999. Household food insecurity and hunger among families using food banks. *Can. J. Public Health* 90, 109–113.
- Tinnemann, P., Pastatter, R., Willich, S.N., Stroebele, N., 2012. Healthy action against poverty: a descriptive analysis of food redistribution charity clients in Berlin, Germany. *Eur. J. Pub. Health* 22, 721–726. <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckr095>.
- Vedovato, G.M., Surkan, P.J., Jones-Smith, J., et al., 2016. Food insecurity, overweight and obesity among low-income African-American families in Baltimore City: associations with food-related perceptions. *Public Health Nutr.* 19, 1405–1416. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980015002888>.
- Vozoris, N.T., Tarasuk, V.S., 2003. Household food insufficiency is associated with poorer health. *J. Nutr.* 133, 120–126.
- Westenhoefer, J., 2005. Age and gender dependent profile of food choice. *Forum Nutr.* 57, 44–51.
- Widome, R., Joseph, A.M., Hammett, P., et al., 2015. Associations between smoking behaviors and financial stress among low-income smokers. *Prev Med Rep.* 2, 911–915. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.10.011>.
- Yancey, A.K., Ortega, A.N., Kumanyika, S.K., 2006. Effective recruitment and retention of minority research participants. *Annu. Rev. Public Health* 27, 1–28. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102113>.

4. Kapitel

The impact of providing fruits and vegetables to socially disadvantaged men

Julia Depa, Amelie Wolf, Valeska Rössler, Jana Weiffenbach, Carolin Hilzendegen,
Nanette Stroebele-Benschop

Journal of Hunger & Environmental Nutrition (2018), Epub. Doi:
10.1080/19320248.2018.1464999



The impact of providing fruits and vegetables to socially disadvantaged men

Julia Depa^{a,b}, Amelie Wolf^a, Valeska Rössler^a, Jana Weiffenbach^a,
Carolin Hilzendegen^a and Nanette Stroebele-Benschop^a

^aDepartment of Molecular and Applied Nutritional Psychology, University of Hohenheim, Institute of Nutritional Medicine, Stuttgart, Germany; ^bDepartment of Nutritional, Food and Consumer Sciences, University of Applied Sciences Fulda, Fulda, Germany

ABSTRACT

Worldwide, food banks offer foods for free (e.g. USA) or at nominal costs (e.g. Germany), to people in need, but nothing is known about their impact on fruit and vegetable (FV) intake. Study aims were to examine whether (1) German male food bank users have a higher FV intake (variety and amount) compared to non-food bank users and whether (2) providing fresh FV for free, which participants personally selected, can increase FV intake among men in dependence of their food bank use.

For the first question, a cross-sectional design and for the second, a longitudinal design (randomized intervention study) were chosen. Sociodemographic variables and dietary patterns (Food Frequency questionnaire and FV variety questionnaire) were assessed at baseline and dietary patterns were evaluated again after the intervention. The intervention consisted of providing two daily portions of fresh FV each week for 4 weeks. In total, 52 men participated. Men using a food bank regularly consumed a significantly larger FV variety than non-food bank or infrequent food bank users. The provision of free FV improved intake among social disadvantaged men, whereby particularly non-food bank users benefited from the intervention. Using a food bank that offers fresh produce might be a promising public health approach.

KEYWORDS

Food bank; fruit and vegetable intake; provision; risk of poverty; availability

Introduction

High intake of fruits and vegetables (FV) promotes health and prevents major chronic diseases such as coronary heart disease, stroke, or cancer.^{1,2} In industrialized countries, FV consumption is inversely associated with income.^{3–5} Living on social benefits and being at risk of poverty are predictors for low FV intake.^{6,7} Furthermore, not only intake, but also the variety of consumed FV is higher among more affluent households.³

CONTACT Julia Depa ✉ julia.depa@oe.hs-fulda.de  Department of Molecular and Applied Nutritional Psychology, University of Hohenheim, Institute of Nutritional Medicine, Stuttgart, Germany
Color versions of one or more of the figures in the article can be found online at www.tandfonline.com/when.

© 2018 Taylor & Francis Group, LLC

In addition to social inequality in FV intake⁸⁻¹⁰, FV intake is lower among men compared to women. This seems to be particularly the case for German men with lower socio-economic status compared to women with lower socio-economic status.^{9,10}

There are various reasons for the lower FV intake among less affluent households. Lack of cooking skills,^{11,12} not perceiving their own diet as unhealthy,^{3,13} limited storage space,³ or dislike of FV because of acquired food habits^{13,14} all impact its consumption. Another key reason for the lower FV intake is higher costs for FV compared to foods containing high amounts of refined grains, added sugars, or fats.^{3,13-17} Poor households try to save money mainly by cutting costs for healthier food categories like FV since it is a flexible cost factor.^{18,19} Several studies have shown that providing vouchers or financial incentives to disadvantaged people can influence their FV purchases^{20,21} and consumption.²²⁻²⁵

But already an increased availability of FV can influence its intake.²⁶⁻²⁹ For example, one study among low-waged employees revealed that receiving free fruit deliveries 3 times per week for 3 weeks increased their fruit and even vegetable consumption.²⁷ Moreover, in a charitable church-based program, an increased FV selection was associated with an increased consumption of these foods among rural African-American adults.²⁸

One type of global charitable organization that distributes foods is food banks. Food banks exist nearly worldwide. They collect donated foods from retailers, farmers, manufactures, or distributors to reduce food waste and to provide food to people in need.³⁰ Food banks distribute foods to their users for free^{31,32} or at nominal costs.³³ For instance, almost 6.0 million Europeans³⁴ and 4.6 million Americans³⁵ use a food bank. A systematic review showed⁷ that, compared to the general population in the USA³⁶ and France,³⁷ food bank users' FV intake was below the national recommendations while in one study, food bank users' FV intake was even higher than in the general population of Quebec.³⁸ However, whether food bank users consume more FV than eligible non-users is unknown. Particularly with regard to the efforts of food banks in Canada and the USA to distribute more fresh produce³⁹⁻⁴¹ or the high number of fresh FV in food banks in Germany,⁴² it might be important to know whether these organizations are able to improve their users' FV intake with the foods they offer. If so, using food banks could be a cost-effective public health approach to reach disadvantaged people and to improve their FV intake.

Therefore, the purpose of this pilot study was to examine the impact of a German food bank that provides low-priced and fresh FV on FV intake (measured in variety and amount) of its users. Since food bank users have to pay a small symbolic price and food banks provide only donated FV, the second aim of this study was to examine the impact of an intervention on FV intake by providing fresh FV for free, which participants personally selected,

taking into account current food bank use. The research questions were as follows: (1) Do men using a food bank, which provides mainly low-priced and fresh FV, have a higher FV intake compared to eligible men not using a food bank? (2) Do men that choose the types of FV free of charge for 4 weeks have a higher intake compared to men not taking part in the intervention (also dividing participants in food bank users and non-food bank users)?

Methods

Study design

To answer the first research question, a cross-sectional design (observational study) was implemented. To answer the second research question, a longitudinal design conducting a randomized intervention study was chosen.

Participants

Inclusion criteria for participation were being male, aged 30 to 80 years, born in Germany, living alone, having no regular 24 hour food delivery service (except for e.g. meals on wheels once a day), and being socially disadvantaged. Participants were defined as socially disadvantaged if they lived at the risk of poverty which means receiving 60% or less of the median national equivalent income (e.g. income per month for one person < 986 Euro).⁴³

To determine the required sample size, data on FV intake from a self-conducted pre-survey (May to June 2015) among male food bank users in Germany (data not published) were used. For a significant difference of one portion (one portion equals e.g. about a handful of berries or peas or one medium-sized apple) between food bank users and non-food bank users, a sample size of $n = 50$ with oversampling, a two-sided 5.0% significance level, and a power of 80.0% was calculated.

Ethical approval was obtained from the ethics committee of the University of Hohenheim.

Recruitment of participants

Participants were recruited between January and May 2016. Recruitment took place in Stuttgart, a German city with approximately 600,000 residents.⁴⁴ Participants were recruited at public places such as metro stations, local food bank stores, social service offices, and local “job centers” during opening hours. In addition, posters and flyers were distributed in general practitioners’ offices, bakeries, grocery stores, and social facilities such as churches. Stuttgart has four supermarket-like

food bank stores where users choose available foods and pay for each item. Prices in the food bank stores are approximately 60.0% to 90.0% cheaper than in a regular supermarket.

Randomization

For the randomization, two computer-generated lists were used (1) for participants visiting a food bank store and (2) for those not using a food bank store. Based on these lists, participants were block randomized to the intervention group or the control group. The randomization procedure was not blinded. The study participant flow diagram is presented in Figure 1.

Data collection and description of the intervention

Those men recruited face to face were provided written information on site and upon determining inclusion criteria, written informed consent was obtained and sociodemographic information was collected via a questionnaire. Study personnel scheduled an appointment with the participants for approximately 1 week later to assess their food intake (Food Frequency questionnaire, FFQ and food variety questionnaire) and to have them make

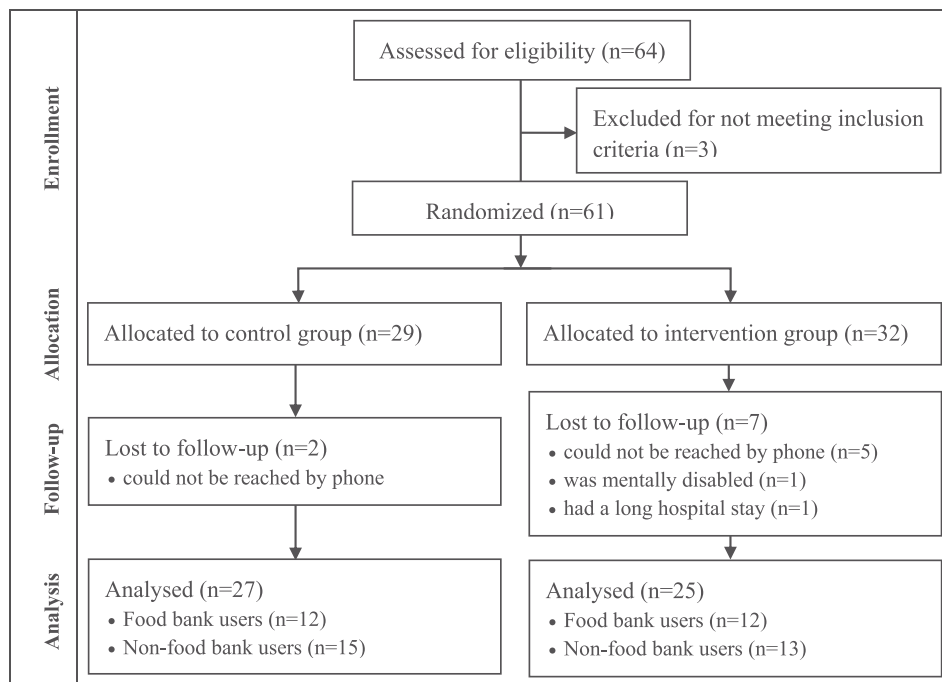


Figure 1. Flow diagram of study participants.

a selection of FV they like. Participants were also informed about their group allocation.

Men recruited via flyers and posters called the nutrition department and were given detailed information via phone. During this call, inclusion criteria were also discussed. Eligible and interested men were invited to come either to the university or to a coffee shop/bakery for consent procedures, socio-demographic data collection as well as baseline assessment of food intake. They also chose from the list of FV which type they would like to consume over the next week and were then informed about their group allocation.

Study personnel who interviewed participants were trained in the administration of the questionnaires (e.g. communicating in a non-judgmental fashion, avoiding suggestive questioning), also including training on interviewing techniques regarding this particular population (e.g. using simple wording, avoiding scientific or foreign words).

Participants assigned to the intervention group met with study personnel once a week for 4 weeks to receive their chosen fresh FV and to choose which types of FV they would like for the next week. Participants received weekly FV in the amount of two portions per day. Participants assigned to the control group received their chosen fresh FV once at the end of the study period. At the end of the intervention, after 4 weeks, participants were invited for a final personal meeting to assess food intake and to receive one more bag of FV free of charge. Data collection took place between February and June 2016.

As incentive, all participants received a 10€ gift certificate for a local supermarket of their choice after baseline data collection and a 25€ supermarket gift certificate at the end of the study.

Measurement tools

For data collection of sociodemographic characteristics, a previously developed and in past studies applied questionnaire among food bank clients, was used.^{45,46} The original questionnaire was adapted from the German health interview and examination survey for adults (DEGS).⁴⁷ The sociodemographic questionnaire included questions regarding food bank use, age, marital status, education, employment status, medication, supplement use, chronic illnesses, smoking, self-reported weight and height, social support, and freely available money per month (available money per month subtracting costs for rent, energy, and insurance). A FV variety questionnaire was developed for the study and asked about the consumption of single FV in the last 4 weeks (“Have you consumed the following fruits and vegetables in the last 4 weeks?”). The selection was based on the most often consumed fresh FV in Germany, but participants could also name FV that were not listed. They could answer with “yes” or “no.”

The FFQ included questions on the average frequency of consumed fruits, legumes, raw and cooked vegetables in the last 4 weeks, and average portion sizes. Data on the consumption of canned, deep-frozen, and processed FV (like jam) as well as FV juice intake were not collected. Questions were taken from the validated FFQ of the German health interview and examination survey for adults (DEGS).⁴⁷ Based on a study of Haftenberger et al., for the food groups included in this study, significant Spearman rank correlation coefficients ranged between 0.22 and 0.51, except for cooked vegetables (not significant with a Spearman rank correlation coefficient of 0.16).⁴⁸

Statistical analysis and outcomes

Statistical analyses were performed using IBM SPSS statistics (Version 24). p values of <0.05 and two-tailed tests were considered significant. Group differences between control and intervention groups as well as between food bank users and non-food bank users were examined based on χ^2 -tests for dichotomous variables. Independent t -tests or Mann-Whitney tests were conducted for continuous variables, depending on their distribution.

To answer the first research question, baseline data of FV intake (measured in variety and amount) of food bank users were compared to baseline data of non-food bank users. To answer the second research question, change score analysis was conducted. For this purpose, FV intake differences (FV intake changes) between baseline and after 4 weeks were calculated and compared between intervention and control groups looking at all participants and separated by food bank users and non-food bank users. Besides, FV intake between food bank users and non-food bank users after the intervention period was compared.

Data on the consumed FV variety were taken from the FV variety questionnaire and data on the consumed FV amount were taken from the FFQ. To determine the variety of consumed FV, all types of FV indicated to have been consumed over the last 4 weeks were combined in a variable called “fruit and vegetable variety.” To calculate the amount of consumed FV as one variable (the FFQ asks for fruits and vegetables separately) in portions per day, the average food-group intake was calculated first by multiplying the frequency and portion sizes for each food group. This value was then divided by the average portion size and days per month.⁴⁹ Next, the single food groups were aggregated to a variable called “fruit and vegetable amount.”

Results

Participants

The sociodemographic and health characteristics of the study population separated by control and intervention groups are described in Table 1. Participants in the intervention group and the control group did not differ significantly in the main variables (see Table 1), suggesting that the randomization procedure successfully balanced the groups. On average, participants were 55 years old (range 33–80 years). The majority of participants indicated an apprenticeship as professional qualification (75.0%), and 84.6% were currently unemployed.

Table 1. Characteristics of the total study population and the control and intervention groups.

Characteristics	Total (<i>n</i> 52)		Control (<i>n</i> 27)		Intervention (<i>n</i> 25)	
	mean or <i>n</i>	SD or %	mean or <i>n</i>	SD or %	mean or <i>n</i>	SD or %
Age (years), mean and SD	54.9	10.2	54.9	8.5	55.0	11.9
Highest professional qualification, <i>n</i> and %						
No professional qualification	7	13.5	3	11.1	4	16.0
Apprenticeship	39	75.0	21	77.8	18	72.0
University	6	11.5	3	11.1	3	12.0
Employment status, <i>n</i> and % ^a						
Unemployed	44	84.6	20	74.1	24	96.0
Employed	8	15.4	7	25.9	1	4.0
Social benefits, <i>n</i> and %						
ALG (I or II) ^b	38	73.1	20	74.1	18	72.0
Pension	13	25.0	7	25.9	6	24.0
Other supply	9	17.3	5	18.5	4	16.0
Freely available income (Euro), mean and SD	350.1	126.4	341.3	104.4	359.7	148.1
Smoker, <i>n</i> and %						
No	25	48.1	14	51.9	11	44.0
Yes	27	51.9	13	48.1	14	56.0
BMI (kg/m ²), mean and SD	27.2	6.2	26.8	7.0	27.7	5.2
Taking medication, <i>n</i> and %						
No	16	30.8	10	37.0	6	24.0
Yes	36	69.2	17	63.0	19	76.0
Any chronic illness, <i>n</i> and %						
No	9	17.3	6	22.2	3	12.0
Yes	43	82.7	21	77.8	22	88.0
Food bank user, <i>n</i> and %						
No	28	53.8	15	55.6	13	52.0
Yes	24	46.2	12	44.4	12	48.0
Frequency using food bank ^c , <i>n</i> and %						
≤ 3 times monthly	11	45.8	4	33.3	7	58.3
≥ 4 times monthly	13	54.2	8	66.7	5	41.7

^aUnemployed indicates not working or temporally on leave. Employed indicates a part-time, full-time, or low paid job (monthly 450 Euro), one-Euro-job, and working irregularly.

^bALG I entails unemployment benefit, paid during the first 12–18 months of unemployment. ALG II entails unemployment benefit, paid after the first 12–18 months (this is considered long-term unemployment and is lower than ALG I). “Other supply” entails in most cases basic security benefits and sickness benefits.

^cOnly applies to food bank users.

Looking at differences in sociodemographic and health characteristics between food bank users and non-food bank users (Table 2), no significant differences were observed except for smoking prevalence, which was significantly higher among food bank users (66.7%) compared to non-food bank users (39.3%) ($p = 0.049$).

Comparison of FV intake of food bank users and non-food bank users

As seen in Table 3, food bank users did not differ significantly in their FV intake regarding consumed variety and amount from non-food bank users although their intake was higher with 17.0 (SD 6.2) types/month vs. 14.4 (SD 6.5) types/month and 2.2 (SD 1.7) portions/day vs. 1.8 (SD 1.6) portions/day. Differentiating food bank users based on the frequency of using a food bank, FV variety among high-frequency users (≥ 4 times monthly) was significantly

Table 2. Characteristics of study population and separated for food bank users and non-food bank users.

Characteristics	Total (<i>n</i> 52)		Food bank users (<i>n</i> 24)		Non-food bank users (<i>n</i> 28)	
	mean or <i>n</i>	SD or %	mean or <i>n</i>	SD or %	mean or <i>n</i>	SD or %
Age (years), mean and SD	54.9	10.2	57.1	6.4	53.1	12.3
Highest professional qualification, <i>n</i> and %						
No professional qualification	13.5	7	16.7	4	10.7	3
Apprenticeship	75.0	39	75.0	18	75.0	21
University	11.5	6	8.3	2	14.3	4
Employment status, <i>n</i> and % ^a						
Unemployed	84.6	44	87.5	21	82.1	23
Employed	15.4	8	12.5	3	17.9	5
Social benefits, <i>n</i> and %						
ALG (I or II) ^b	73.1	38	70.8	17	75.0	21
Pension	25.0	13	29.2	7	21.4	6
Other supply	17.3	9	20.8	5	14.3	4
Freely available income (Euro), mean and SD	350.1	126.4	382.4	131.0	322.5	117.7
Smoker, <i>n</i> and %						
No	48.1	25	33.3	8	60.7	17
Yes	51.9	27	66.7 *	16	39.3 *	11
BMI (kg/m ²), mean and SD	27.2	6.2	27.3	7.6	27.1	4.8
Taking medication, <i>n</i> and %						
No	30.8	16	29.2	7	32.1	9
Yes	69.2	36	70.8	17	67.9	19
Any chronic illness, <i>n</i> and %						
No	17.3	9	12.5	3	21.4	6
Yes	82.7	43	87.5	21	78.6	22

* Statistical significance at p value <0.05 between food bank users and non-food bank users in smoking behavior.

^aUnemployed indicates not working or temporally on leave. Employed indicates a part-time, full-time, or low paid job (monthly 450 Euro), one-Euro-job, and working irregularly.

^bALG I entails unemployment benefit, paid during the first 12–18 months of unemployment. ALG II entails unemployment benefit, paid after the first 12–18 months (this is considered long-term unemployment and is lower than ALG I). “Other supply” entails in most cases basic security benefits and sickness benefits.

Table 3. FV intake among food bank users and non-food bank users at baseline.

Group	Fruit and vegetable variety (types/month)			Fruit and vegetable amount (portions/day)	
	Mean	SD		mean	SD
Non-food bank users (<i>n</i> 28)	14.4	6.5	*]	1.8	1.6
Food bank users (<i>n</i> 24)	17.0	6.2		2.2	1.7
Food bank users, ≤3 times monthly (<i>n</i> 11)	14.2	4.6		1.7	1.6
Food bank users, ≥4 times monthly (<i>n</i> 13)	19.3	6.6	]	2.6	1.8

* Statistical significance at *p* value<0.05.

higher with 19.3 (SD 6.6) types/month compared to low-frequency users (≤ 3 times monthly) with 14.2 (SD 4.6) types/month (*p* = 0.041) as well as compared to non-food bank users with 14.4 (SD 6.5) types/month (*p* = 0.029).

Intervention study providing free FV

In Table 4, FV intake at baseline and after 4 weeks among all participants and the different subgroups is summarized. Among the entire study population, FV intake variety and amount were significantly higher (*p* < 0.000 and *p* = 0.038) in the intervention group with an average increase of 2.6 (SD 3.2) types/month and 1.1 (SD 2.5) portions/day compared to the control group with an average decrease of −1.2 (SD 3.9) types/month and −0.2 (SD 1.3) portions/day. The highest increase in FV intake was observed in the group of non-food bank users with, on average, 3.0 (SD 2.7) types/month (*p* = 0.006) and 1.5 (SD 2.7) portions/day (*p* = 0.029) in the intervention group. Among food bank users in the intervention group, only FV change in FV variety with

Table 4. FV intake among all participants and separated for food bank users and non-food bank users at baseline and after 4 weeks.

Group	Fruit and vegetable variety (types/month)					Fruit and vegetable amount (portions/day)				
	Control		Intervention		<i>p</i> value	Control		Intervention		<i>p</i> value
	mean	SD	mean	SD		mean	SD	mean	SD	
All participants, <i>n</i> 52 (control <i>n</i> 27, intervention <i>n</i> 25)										
Baseline	15.5	6.8	15.6	6.2		1.8	1.5	2.2	1.8	
After 4 weeks	14.3	6.8	18.2	5.6		1.6	1.4	3.3	3.1	
Change	−1.2	3.9	2.6	3.2	0.000 *	−0.2	1.3	1.1	2.5	0.038 *
Non-food bank users, <i>n</i> 28 (control <i>n</i> 15, intervention <i>n</i> 13)										
Baseline	13.8	6.1	15.0	7.0		1.3	0.9	2.3	2.0	
After 4 weeks	13.1	6.8	18.0	6.7		1.2	1.0	3.8	3.7	
Change	−0.7	3.3	3.0	2.7	0.006 *	−0.2	0.8	1.5	2.7	0.029 *
Food bank users, <i>n</i> 24 (control <i>n</i> 12, intervention <i>n</i> 12)										
Baseline	17.6	7.2	16.3	5.2		2.3	2.0	2.1	1.5	
After 4 weeks	15.7	7.0	18.5	4.5		2.1	1.7	2.7	2.3	
Change	−1.9	4.6	2.2	3.8	0.026 *	−0.2	1.9	0.6	2.2	0.443

* Statistical significance at *p* value <0.05.

an average increase of 2.2 (SD 3.8) types/month was significantly higher ($p = 0.026$) compared to an average decrease of -1.9 (SD 4.6) types/month in FV variety among food bank users in the control group. Generally, FV intake between baseline and 4 weeks later increased in the intervention group, while it decreased slightly in the control group.

Furthermore, comparing FV intake after the 4-week intervention period between food bank users and non-food bank users in the intervention group showed no significant differences in variety ($p = 0.689$) and amount ($p = 0.936$). Likewise, FV intake changes between food bank users and non-food bank users in the intervention group did not differ significantly in variety ($p = 0.503$) and amount ($p = 0.689$).

Discussion

This study examined whether organizations such as food banks that provide fresh FV and an intervention providing free and favorable fresh FV might be able to improve FV intake in amount and variety among male participants living at risk of poverty.

The study results show that FV intake did not differ significantly between food bank users and non-food bank users. In fact, reported FV variety and amounts were higher among food bank users, but the standard deviations within the study sample were very large. When looking at the frequency of food bank use, FV variety among high-frequency users was significantly higher compared to low-frequency users and non-food bank users. Thus, using a food bank weekly or more was associated with a higher FV variety. Food banks in Germany offer mainly fresh FV and FV leftovers that are often exclusive (e.g. passion fruit, pineapple) and expensive in grocery stores but affordable at food banks which might increase FV variety among high-frequency users. High rates of food insecurity among food bank users and their lack of money to buy foods might explain why the results failed to show a difference in amount of consumed FV between food bank users and non-food bank users.^{35,50} A review of the dietary intake of American Supplemental Nutrition Assistance Program (SNAP) participants showed that, in most studies, FV consumption of SNAP participants did not differ from eligible non-participants.⁵¹ In other words, without using a food bank, FV intake among food bank users might be lower than the intake in a compared eligible non-user group. Another possible explanation could be that a personal upper limit for FV consumption was achieved since different factors like eating habits or cooking skills influence the amount of consumed FV.^{3,13,14}

The intervention demonstrated that the provision of free and favorable fresh FV can significantly improve FV intake in amount and variety among socially disadvantaged male adults. During the intervention period, almost

additional 3.0 types/month (in total, 18.2 types/month) and 1.0 portion/day (in total, 3.3 portions/day) were consumed in the intervention group in comparison to a decreased average intake of types per month and portions per day in the control group. Participants not using a food bank seemed to have benefited most from the intervention.

In addition, food bank users and non-food bank users in the intervention group did not differ in FV intake regarding variety and amount after the intervention period despite the assumption that food bank users in the intervention group would consume higher FV amounts than non-food bank users since they visited food banks and received additional FV via the intervention. Possible explanations could be that our subsample was too small to determine statistical significant differences. It is also possible that during the 4-week intervention period, food bank users visited the food bank less often since they received free FV via the intervention. Further studies should ask for food bank use during such an intervention and recruit a larger sample.

Finally, FV amounts increased on average by one portion/day although two portions were provided. It is possible that participants substituted their usual FV purchases by the produce provided during the intervention period. In other words, they bought fewer FV than they would usually purchase in order to save money. Therefore, a future study could examine the provision of even more portions per day, e.g. five portions per day.

Limitations

This study has limitations. First, selection bias could be present. Also, bias to social desirable response behavior might be possible since participants might have been grateful for receiving free FV. However, interviewers were trained to inform participants at baseline that answers would not be judged and that the objective of this study was not to generate desirable results. Other limitations include recall bias collecting data for food intake patterns. However, this is a general bias in retrospective studies and recommendations measuring diet among low-income populations include using a FFQ.^{52,53} The comparison of the subgroups (food bank users and non-users; control and intervention) is limited given the small study sample and the large standard deviations. Also, it should be noted that generalizations for other food banks or countries cannot be made. Food banks differ within⁴¹ and between countries.^{33,54}

Conclusions

The results of the study showed that providing cost-effective, fresh FV by food banks could improve FV variety, especially when users visit food banks regularly. Furthermore, the study showed that the provision and personal selection of fresh FV free of charge could be an effective and feasible public health approach to increase the variety and amount of FV consumed among the target group.

More research, especially using a longitudinal design, is necessary to further investigate the impact and effectiveness of food banks while taking the existing food bank systems into account. Further studies are also needed to examine the effect of providing more than two daily FV portions and to investigate the idea of an upper limit regarding the consumption of FV. Overall, food banks seem to offer a unique opportunity to reach socially disadvantaged people with the potential to improve their nutrition.

Acknowledgments

This manuscript has been submitted solely to the *Journal of Hunger & Environmental Nutrition* and it has not been published previously. All authors are in agreement of the manuscript being submitted for publication. The authors report no conflict of interests. The REWE Group kindly donated some of the provided fresh fruits and vegetables. The REWE Group was not involved in the study design, data collection, analysis, interpretation of data, or in the writing of the manuscript.

Funding

The study was not funded by any agency.

Notes on contributors

JD, MSc Public Health Nutrition, doctoral student (University of Hohenheim) and research assistant (University of Applied Sciences Fulda), julia.depa@uni-hohenheim.de and julia.depa@oe.hs-fulda.de

AW, MSc Molecular Nutritional Science, exmatriculated student, amy_89@web.de

VR, Student of BSc Nutritional Management and Dietetics, Valeska.Roessler@uni-hohenheim.de

JW, MSc Nutritional Medicine, exmatriculated student, jana.weiffenbach@web.de

CH, Dipl Sociology, research assistant, carolin.hilzendegen@uni-hohenheim.de

NSB, Professor, Leader of the Department of Molecular and Applied Nutritional Psychology, n.stroebele@uni-hohenheim.de

References

1. Boeing H, Bechthold A, Bub A, et al. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Nutr.* 2012;51:637–663. doi:10.1007/s00394-012-0380-y.

2. He FJ, Nowson CA, Lucas M, MacGregor GA. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease meta-analysis of cohort studies. *J Hum Hypertens.* 2007;21:717–728. doi:10.1038/sj.jhh.1002212.
3. Giskes K, Turrell G, Patterson C, Newman B. Socio-economic differences in fruit and vegetable consumption among Australian adolescents and adults. *Public Health Nutr.* 2002;5:663–669. doi:10.1079/PHN2002339.
4. Grimm KA, Foltz JL, Blanck HM, Scanlon KS. Household income disparities in fruit and vegetable consumption by state and territory: results of the 2009 behavioral risk factor surveillance system. *J Acad Nutr Diet.* 2012;112:2014–2021. doi:10.1016/j.jand.2012.08.030.
5. Kamphuis CB, Giskes K, De Bruijn GJ, Wendel-Vos W, Brug J, Van Lenthe FJ. Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *Br J Nutr.* 2006;96:620–635.
6. Bazerghi C, McKay FH, Dunn M. The role of food banks in addressing food insecurity: a systematic review. *J Community Health.* 2016;41:732–740. doi:10.1007/s10900-015-0147-5.
7. Simmet A, Depa J, Tinnemann P, Stroebele-Benschop N. The dietary quality of food pantry users: a systematic review of existing literature. *J Acad Nutr Diet.* 2017;117:563–576. doi:10.1016/j.jand.2016.08.014.
8. Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1107–1117. doi:10.1093/ajcn/87.5.1107.
9. Heuer T, Krems C, Moon K, Brombach C, Hoffmann I. Food consumption of adults in Germany: results of the German National Nutrition Survey II based on diet history interviews. *Br J Nutr.* 2015;113:1603–1614. doi:10.1017/S0007114515000744.
10. Mensink GB, Truthmann J, Rabenberg M, et al. Fruit and vegetable intake in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2013;56:779–785. doi:10.1007/s00103-012-1651-8.
11. Leone LA, Beth D, Ickes SB, et al. Attitudes toward fruit and vegetable consumption and farmers' market usage among low-income North Carolinians. *J Hunger Environ Nutr.* 2012;7:64–76. doi:10.1080/19320248.2012.651386.
12. Winkler E, Turrell G. Confidence to cook vegetables and the buying habits of Australian households. *J Am Diet Assoc.* 2010;110:52–61. doi:10.1016/j.jada.2010.03.007.
13. Bihan H, Castetbon K, Mejean C, et al. Sociodemographic factors and attitudes toward food affordability and health are associated with fruit and vegetable consumption in a low-income French population. *J Nutr.* 2010;140:823–830. doi:10.3945/jn.109.118273.
14. Pollard J, Kirk SFL, Cade JE. Factors affecting food choice in relation to fruit and vegetable intake: a review. *Nutr Res Rev.* 2002;15:373–387. doi:10.1079/NRR200244.
15. Drewnowski A, Darmon N. Food choices and diet costs: an economic analysis. *J Nutr.* 2005;135:900–904. doi:10.1093/jn/135.4.900.
16. Haynes-Maslow L, Parsons SE, Wheeler SB, Leone LA. A qualitative study of perceived barriers to fruit and vegetable consumption among low-income populations, North Carolina, 2011. *Prev Chronic Dis.* 2013;10:E34. doi:10.5888/pcd10.120206.
17. Rehm CD, Monsivais P, Drewnowski A. Relation between diet cost and Healthy Eating Index 2010 scores among adults in the United States 2007–2010. *Prev Med.* 2015;73:70–75. doi:10.1016/j.ypmed.2015.01.019.
18. Dowler E. Inequalities in diet and physical activity in Europe. *Public Health Nutr.* 2001;4:701–709. doi:10.1079/PHN2001160.

19. Inglis V, Ball K, Crawford D. Does modifying the household food budget predict changes in the healthfulness of purchasing choices among low- and high-income women? *Appetite*. 2009;52:273–279. doi:10.1016/j.appet.2008.10.005.
20. Andreyeva T, Luedicke J. Incentivizing fruit and vegetable purchases among participants in the special supplemental nutrition program for women, infants, and children. *Public Health Nutr*. 2015;18:33–41. doi:10.1017/S1368980014000512.
21. Andreyeva T, Tripp AS. The healthfulness of food and beverage purchases after the federal food package revisions: the case of two New England states. *Prev Med*. 2016;91:204–210. doi:10.1016/j.ypmed.2016.08.018.
22. An R. Effectiveness of subsidies in promoting healthy food purchases and consumption: a review of field experiments. *Public Health Nutr*. 2013;16:1215–1228. doi:10.1017/S1368980012004715.
23. McFadden A, Green JM, Williams V, et al. Can food vouchers improve nutrition and reduce health inequalities in low-income mothers and young children: a multi-method evaluation of the experiences of beneficiaries and practitioners of the healthy start programme in England. *BMC Public Health*. 2014;14:148. doi:10.1186/1471-2458-14-148.
24. Odoms-Young AM, Kong A, Schiffer LA, et al. Evaluating the initial impact of the revised special supplemental nutrition program for women, infants, and children (WIC) food packages on dietary intake and home food availability in African-American and Hispanic families. *Public Health Nutr*. 2013;17:83–93. doi:10.1017/S1368980013000761.
25. Harnack L, Oakes JM, Elbel B, Beatty T, Rydell S, French S. Effects of subsidies and prohibitions on nutrition in a food benefit program: a randomized clinical trial. *JAMA Intern Med*. 2016;176:1610–1618. doi:10.1001/jamainternmed.2016.5633.
26. Abusabha R, Namjoshi D, Klein A. Increasing access and affordability of produce improves perceived consumption of vegetables in low-income seniors. *J Am Diet Assoc*. 2011;111:1549–1555. doi:10.1016/j.jada.2011.07.003.
27. Backman D, Gonzaga G, Sugerman S, Francis D, Cook S. Effect of fresh fruit availability at worksites on the fruit and vegetable consumption of low-wage employees. *J Nutr Educ Behav*. 2011;43:113–121. doi:10.1016/j.jneb.2011.04.003.
28. Campbell MK, Motsinger BM, Ingram A, et al. The North Carolina black churches united for better health project: intervention and process evaluation. *Health Educ Behav*. 2000;27:241–253. doi:10.1177/109019810002700210.
29. Jennings A, Cassidy A, Winters T, et al. Positive effect of a targeted intervention to improve access and availability of fruit and vegetables in an area of deprivation. *Health Place*. 2012;18:1074–1078. doi:10.1016/j.healthplace.2012.05.001.
30. The Global Food Banking Network. What is food banking? – The global food banking network: an obvious choice: how food banking fights hunger, reduces waste, and helps the environment. 2016. Available at: <https://www.foodbanking.org/hunger-food-banking/food-banking>. Accessed Nov 26, 2017.
31. FareShare. What we cook and how to receive our meals. 2015. Available at: <https://www.fareshare.net.au/who-receives-food/>. Accessed Nov 26, 2017.
32. Feeding America. Feeding America leads the nation in recovering food to feed the hungry; yet billions of additional pounds of food go to waste: new legislation is needed to provide 100 million more meals to charities. 2015 Available at: <http://www.feedingamerica.org/hunger-in-america/news-and-updates/press-room/press-releases/feeding-america-leads-food-recovery.html>. Accessed Nov 26, 2017.
33. Mengerlinghaus H. Die Tafeln. Essen, wo es hingehört. Dokumentation 14. Bundesweiter Kongress Armut und Gesundheit. („Tafeln“. Food where it belongs.

- Documentation of the 14. Nationwide Congress of Poverty and Health.) Kongress Armut und Gesundheit: Berlin, 2008.
34. FEBA. Home. European federation of food banks. 2016. Available at: <http://www.eurofoodbank.org/>. Accessed Nov 26, 2017.
 35. Weinfeld NS, Mills G, Borger C, et al. Feeding America: hunger in America 2014. National Report. Maryland: Rockville, 2014.
 36. Bell M, Wilbur L, Smith C. Nutritional status of persons using a local emergency food system program in middle America. *J Am Diet Assoc.* 1998;98:1031–1033. doi:10.1016/S0002-8223(98)00237-5.
 37. Castetbon K, Mejean C, Deschamps V, et al. Dietary behaviour and nutritional status in underprivileged people using food aid (ABENA study, 2004–2005). *J Hum Nutr Diet.* 2011;24:560–571. doi:10.1111/j.1365-277X.2011.01158.x.
 38. Starkey LJ, Gray-Donald KV, Kuhnlein H. Nutrient intake of food bank users is related to frequency of food bank use, household size, smoking, education and country of birth. *J Nutr.* 1999;129:883–889. doi:10.1093/jn/129.4.883.
 39. Campbell E, Webb K, Ross M, Crawford P, Hudson H, Hecht K. Nutrition-focused food banking. 2015. Available at: <https://nam.edu/perspectives-2015-nutrition-focused-food-banking/>. Accessed Nov 26, 2017.
 40. Handforth B, Hennink M, Schwartz MB. A qualitative study of nutrition-based initiatives at selected food banks in the feeding America network. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113:411–415. doi:10.1016/j.jand.2012.11.001.
 41. Webb K, Campbell E, Ross M, Crawford P. *Improving the Nutritional Quality of Foods Distributed to Lower-Income Families through Emergency Food Services: A Study of Nutrition-Related Policies and Practices of Food Banks and Food Pantries*. Berkeley: Atkins Center for Weight and Health at University of California; 2012.
 42. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Hintergrundinformation über die Tafeln für Medienvertreterinnen und Medienvertreter. Was Tafeln leisten. Transkription 2012. (Federation of German food banks. Background information on „Tafeln“ for media representatives. What “Tafeln” achieve.) Available at: <http://docplayer.org/16518231-Soziale-spaltung-zeigt-sich-bei-den-tafeln-bundesverband-fordert-nachhaltige-armuts-bekaempfung.html>. Accessed Nov 26, 2017.
 43. Statistisches Bundesamt. Wirtschaftsrechnungen. Leben in Europa (EU-SILC) - Einkommen und Lebensbedingungen in Deutschland und der Europäischen Union. Fachserie 15, Reihe 3. 2012. (Federal Statistical Office. Household budget survey. Living in Europe - Income and living conditions in Germany and the European Union. Special Series 15, Series 3. 2012.). 2012. Available at: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/LebeninEuropa/EinkommenLebensbedingungen2150300137004.pdf?__blob=publicationFile. Accessed Nov 26, 2017.
 44. Statistisches Bundesamt. Großstädte in Deutschland. Großstädte in Deutschland nach Bevölkerung am 31.12.2011 auf Grundlage des Zensus 2011 und früherer Zählungen. (Federal Statistical Office. Major cities in German by population on 12- 31-2011 based on the census 2011 and earlier counts.) Available at: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Grosstaedte.pdf?__blob=publicationFile. Published July 2013. Accessed Nov 26, 2017.
 45. Depa J, Hilzendegen C, Tinnemann P, Stroebele-Benschop N. An explorative cross-sectional study examining self-reported health and nutritional status of disadvantaged people using food banks in Germany. *Int J Equity Health.* 2015;14:385. doi:10.1186/s12939-015-0276-6.

46. Tinnemann P, Pastätter R, Willich SN, Stroebele N. Healthy action against poverty: a descriptive analysis of food redistribution charity clients in Berlin, Germany. *Eur J Public Health*. 2012;22:721–726. doi:10.1093/eurpub/ckr095.
47. Scheidt-Nave C, Kamtsiuris P, Gößwald A, et al. German health interview and examination survey for adults (DEGS) – design, objectives and implementation of the first data collection wave. *BMC Public Health*. 2012;12:730. doi:10.1186/1471-2458-12-730.
48. Haftenberger M, Heuer T, Heidemann C, Kube F, Krems C, Mensink GB. 2010. Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring. *Nutrition Journal*. 2010;9:36. doi:10.1186/1475-2891-9-.
49. Truthmann J, Mensink GBM, Richter A. Relative validation of the KiGGS Food Frequency Questionnaire among adolescents in Germany. *Nutr J*. 2011;10:133. doi:10.1186/1475-2891-10-133.
50. Tarasuk VS, Beaton GH. Household food insecurity and hunger among families using food banks. *Can J Public Health*. 1999;90:109–113.
51. Andreyeva T, Tripp AS, Schwartz MB. Dietary quality of Americans by Supplemental Nutrition Assistance Program participation status: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2015;49:594–604. doi:10.1016/j.amepre.2015.04.035.
52. Kristjansdottir AG, Andersen LF, Haraldsdottir J, De Almeida MD, Thorsdottir I. Validity of a questionnaire to assess fruit and vegetable intake in adults. *Eur J Clin Nutr*. 2006;60:408–415. doi:10.1038/sj.ejcn.1602332.
53. Vucic V, Glibetic M, Novakovic R, et al. Dietary assessment methods used for low-income populations in food consumption surveys: a literature review. *Br J Nutr*. 2009;101:95–101. doi:10.1017/S0007114509990626.
54. Galli F, Hebinck A, Arcuri S, Oostindie H The food poverty challenge: comparing food assistance across EU countries. A transformative social innovation perspective. Conference paper. SIDEA: San Michele. 2016.

5. Kapitel

Diskussion

Im Folgenden werden die signifikanten Ergebnisse der drei Publikationen in Bezug auf die drei Fragestellungen der Arbeit sowie die methodischen Einschränkungen diskutiert. Auch werden Forschungsergebnisse sowie Studien neueren Datums, die in den Publikationen nicht berücksichtigt wurden, diskutiert. Am Ende wird die durchgeführte Methode der Studien zusammenfassend reflektiert.

Ernährung und Gesundheit von Tafelkunden

Die erste Publikation (2. Kapitel) hatte die Fragestellung zum Ziel, die **Gesundheit und Ernährung von TK** an den drei Standorten Berlin (n=94), Ludwigsburg (n=64) und Fulda (n=114) zu beschreiben. Bezüglich der Studienpopulation zeigt sich, dass TK sich in den wesentlichen soziodemographischen Variablen (Alter, Bildung, Einkommen) an den drei Standorten nicht unterscheiden. So sind TK im Durchschnitt 48 Jahre alt, die Mehrheit (38.5%) hat als höchsten Schulabschluss einen Hauptschulabschluss und die Hälfte (50.6%) hat eine Ausbildung abgeschlossen. Zwei Drittel der befragten TK (67%) verfügen über weniger als 750€ monatlich.

Regionale Unterschiede bestehen in der Gesundheit und Ernährung: In Berlin rauchen mit 60.4% fast doppelt so viele TK wie in Fulda mit 35.4%. Weiterhin unterscheiden sich TK an den drei Standorten im durchschnittlichen BMI, dem Alkoholkonsum sowie dem OG-Konsum.

Obwohl OG sowie Brot die am häufigsten angebotenen Lebensmittel in den Tafeln sind, werden diese von sehr vielen (Obst von 51.9%, Gemüse von 51%, Brot von 41.9%) hinzugekauft. Die am häufigsten hinzugekauften Lebensmittelgruppen sind jedoch Fleisch, Fleischprodukte (von 81.9%) und Fisch sowie Milch und Milchprodukte (von 79%). Eine Befragung von TK in baden-württembergischen Tafelläden bestätigt das hier beschriebene Einkaufsverhalten ^[1]. Da Tafeln lediglich eine Grundversorgung bereitstellen wollen, ist dies nicht weiter verwunderlich ^[2].

Die Erhebung des Lebensmittelkonsums in den letzten vier Wochen zu unterschiedlichen Jahreszeiten – in Berlin fand die Befragung von Oktober bis November und in Fulda im April statt – könnten allerdings die Ergebnisse des Standortvergleichs verzerren, da der OG-Konsum saisonalen Schwankungen zu unterliegen scheint ^[3, 4]. Aus den USA ist weiterhin bekannt, dass in den Frühlings- und Sommermonaten die verfügbaren Lebensmittel in den Tafeln einen höheren Healthy Eating Index (HEI) aufweisen als in den

Herbst- und Wintermonaten ^[5]. Ebenso könnten die unterschiedlichen Interviewer eine Rolle spielen.

Eine oder mehrere chronische Erkrankungen gaben zwei Drittel der TK an und dementsprechend schätzt die Mehrheit (68.3%) den eigenen Gesundheitszustand als moderat, schlecht oder sehr schlecht ein. Ein schlechter Gesundheitszustand ist charakteristisch für TK ^[6].

Schlussendlich ist aber unklar, ob die Stichprobe für die drei Standorte repräsentativ ist. Die Tafeln in Fulda und Ludwigsburg konnten keine Daten zu wesentlichen soziodemographischen Variablen (Alter, Geschlecht, Nationalität) bereitstellen.

Der Vergleich der TK mit der deutschen Bevölkerung mit einem geringen SES – ohne Durchführung eines Signifikanztestes oder der Hinzuziehung des Public Use Files – zeigt, dass TK ihren allgemeinen Gesundheitszustand schlechter (Einschätzung als moderat, schlecht oder sehr schlecht) beurteilen (Männer 67.4% vs. 43.5%, Frauen 68.8% vs. 36.7%) und deutlich häufiger von Diabetes mellitus (Männer 14.6% vs. 6.2%, Frauen 6.7% vs. 3%) betroffen sind. Bluthochdruck dagegen scheint deutlich häufiger in der deutschen Bevölkerung mit einem geringen SES (Männer 32.3% vs. 28.1%, Frauen 37.1% vs. 22.5%) als unter TK vorzukommen. Der Vergleich der Gesundheit von TK aus dieser Erhebung mit Daten der DEGS von Personen mit einem niedrigen SES unterliegt allerdings methodischen Einschränkungen. In der DEGS wurde nach vom Arzt diagnostizierten chronischen Erkrankungen gefragt ^[7, 8], die TK dagegen wurden nur nach dem Vorliegen von chronischen Erkrankungen befragt. Der selbst eingeschätzte Gesundheitszustand, welcher ein guter Prädiktor für die Mortalität und das Auftreten chronischer Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes mellitus ist ^[9], wurde aber vergleichbar abgefragt und somit sind die Antworten für diese Gesundheitsvariable nicht verzerrt ^[10]. Pruitt und Kollegen ^[11] konnten ebenfalls zeigen, dass Personen, die die Tafel nutzen, ihren Gesundheitszustand schlechter einschätzen als Personen, die dies nicht tun.

Der Raucheranteil ist unter TK mit 46.9% deutlich höher als in der deutschen Bevölkerung mit 29.7% (keine veröffentlichten Daten zum Raucheranteil unter Personen mit einem geringen SES). Allerdings ist aus anderen Studien bekannt, dass Empfänger von staatlichen oder kirchlichen Ernährungsunterstützungsangeboten in den USA deutlich häufiger rauchen als nicht Empfänger solcher Unterstützungen ^[11] und TK aus Holland rauchen ebenfalls deutlich häufiger als die Allgemeinbevölkerung mit einem niedrigen SES ^[12]. Aber auch die eigenen Daten aus der dritten Publikation zeigen, dass männliche TK häufiger rauchen als männliche Nicht-Tafelkunden (NTK) (66.7% vs. 39.3%).

Für die Verteilung von Übergewicht und Adipositas, getrennt nach Geschlecht, zeigt sich keine eindeutige Tendenz. Auch hier ist der Vergleich verzerrt: Die Angaben der TK zu ihrer Körpergröße und ihrem Körpergewicht beruhen auf Selbstangaben, während in der DEGS diese standardisiert erhoben wurden ^[13–15].

Obst wird von weniger TK regelmäßig konsumiert im Vergleich zu Personen mit einem niedrigen SES (Männer 39.8% vs. 43.5%, Frauen 56.2% vs. 62.4%). Auch die Abfrage des Obstkonsums weicht in der Formulierung der Frage und der möglichen Antworten zwischen den Tafelstandorten und auch im Vergleich zur GEDA ab ^[9]. In einer kürzlich veröffentlichten Studie aus den Niederlanden wurde das Ernährungs- und Gesundheitsverhalten zwischen TK und der holländischen Bevölkerung sowie der holländischen Bevölkerung mit einem geringen SES verglichen. Das Ernährungsverhalten wurde über 24h-recalls erhoben und für den Vergleich mit den nationalen Daten wurde ein Public Use File hinzugezogen. Die geschlechter- und altersadjustierten Ergebnisse der holländischen Studie bestätigen die Vermutung der ersten Publikation: Der Obstkonsum ist unter TK signifikant niedriger als in der Allgemeinbevölkerung mit einem niedrigen SES (täglich 63g vs. 85g) ^[12].

Es lässt sich schlussfolgern, dass es sich bei TK an den drei Standorten um keine homogene Gruppe handelt. Die Ernährung und Gesundheit variiert ebenfalls. Vermutlich wird das Ausmaß der gesundheitlichen Ungleichheit für die Variablen subjektiver Gesundheitszustand, Rauchen und Obstkonsum von nationalen Erhebungen unterschätzt.

Ernährungsarmut unter Tafelkunden

In der zweiten Publikation (3. Kapitel) wurde der **Verbreitung von EA unter TK** nachgegangen. Dazu wurde EA unter 1033 TK (geschätzte Response 26.5%) in Stuttgart (n=510), Karlsruhe (n=186) und Berlin (n=337) erhoben. Von den befragten TK gelten 70.2% als EA, da sie eine der acht Fragen bejahten. Leicht ernährungsarm sind 34.8% (eine bis vier bejahte Fragen, Einschränkung der Ernährungsqualität und zum Teil der gegessenen Menge) und 27.8% moderat ernährungsarm (vier bis sieben bejahte Fragen, Einschränkung der gegessenen Menge). Von einer schweren EA sind 7.6% der TK betroffen, d. h. es wurden alle Fragen bejaht und es kam bei den Befragten in den letzten 12 Monaten vor, dass sie den ganzen Tag nichts gegessen hatten, weil sie nicht genug Geld für Essen zur Verfügung hatten. Somit sind deutsche TK im Vergleich zur deutschen Allgemeinbevölkerung achtmal häufiger von moderater und schwerer EA (35.4% vs. 4.3%) und von schwerer EA sogar fast elfmal häufiger (7.6% vs. 0.7%) betroffen ^[16].

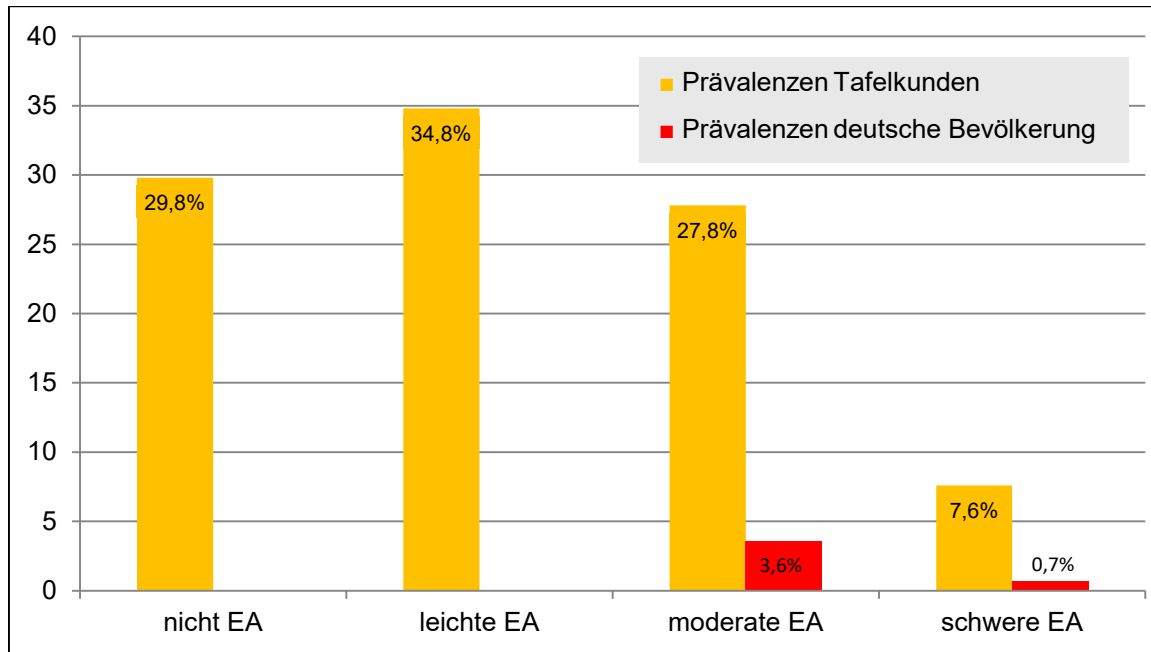


Abbildung 2: Prävalenzen der Ernährungsarmut unter Tafelkunden (n=1033) und in der deutschen Bevölkerung (basierend auf der Erhebung der FAO ^[16]). Für die deutsche Bevölkerung keine Angaben zur Fallzahl sowie Prävalenz der nicht-EA und leichten EA.

Es ist gut belegt, dass ein starker linearer Zusammenhang zwischen einem geringen Einkommen und EA existiert. Die Prävalenz von EA steigt unter Personen mit einem geringen Einkommen sogar steil an ^[17, 18]. TK sind eine besonders vulnerable Population für EA ^[6, 17–21]. Wenn bedacht wird, dass von den 82 Millionen in Deutschland lebenden Menschen ^[22] 1.5 Millionen die Tafel nutzen ^[23], obwohl fast 15 Millionen Menschen von Armut betroffen sind und 16.7% unter der AGQ leben ^[24, 25], dann kann sicher angenommen werden, dass EA durch die Erhebung der FAO, in der sozial benachteiligte Menschen unterrepräsentiert sind ^[16], stark unterschätzt wird.

Ein Vergleich der Prävalenzen mit TK aus dem Ausland zeigt, dass TK aus Deutschland im Vergleich zu TK aus Holland, Kanada oder den USA weniger stark von EA betroffen sind ^[26–29]. Unterschiedliche Sozialsysteme innerhalb der Länder sind eine Erklärung ^[30, 31]. Eine weitere Erklärung ist, dass in keiner der Studien unter TK der FIES, sondern der Household Food Security Survey Module verwendet wurde ^[6, 19, 26, 28, 29, 32–34].

Es ist stark anzunehmen, dass die Ergebnisse dieser Befragung TK und die Verhältnisse der Tafeln für ganz Deutschland nicht abbilden. Wie in der ersten Publikation aufgezeigt, unterscheiden sich TK in soziodemographischen und gesundheitlichen Variablen sowie der Ernährung je nach Standort. Außerdem haben regionale Unterschiede Einfluss auf die Verbreitung von EA unter TK, wie aus anderen Studien bekannt ist ^[19, 35]. Auch innerhalb dieser Studie wurde dies sichtbar. TK aus Berlin sind signifikant häufiger von leichter,

moderater und schwerer EA betroffen im Vergleich zu TK aus Stuttgart oder Karlsruhe ($r_t = -0.090$, $p = 0.001$, Daten in Publikation nicht veröffentlicht).

Im Hinblick auf **Variablen, die mit EA assoziiert sind**, zeigt sich, dass bei den weiblichen TK häufiger eine schwere EA vorliegt als bei den männlichen TK (10.4% vs. 5.4%). In Deutschland geborene Personen sind häufiger von moderater (31.4% vs. 23.2%) und schwerer EA (9% vs. 5.7%) betroffen als nicht in Deutschland geborene Personen. Die Assoziation zu EA nimmt mit steigendem Alter ($r_t = -0.224$) und steigender Schulbildung ($r_t = -0.105$) ab. Ein schlechter selbst eingeschätzter Gesundheitszustand ($r_t = 0.129$) und Rauchen ($V = 0.219$) sind ebenfalls mit EA assoziiert.

Interessanterweise besteht zur Tafelnutzungshäufigkeit keine Assoziation. Aber TK, die seit über 12 Monaten zur Tafel gehen bzw. bei denen EA während der gesamten Tafelnutzungsdauer erhoben wurde, sind weniger stark von EA betroffen (häufiger nicht-EA und seltener schwere EA) als TK, die seit weniger als 12 Monaten zur Tafel gehen (nicht-EA 31.7% vs. 25.5%, schwere EA 6.1 % vs. 10.8%). Der Zusammenhang erweist sich jedoch als schwach ($r_t = 0.093$). Mehrere Studien zeigen, dass TK sehr stark von EA betroffen sind [6, 17–21].

Besonders stark mit EA korrelieren das Alter und der Raucherstatus. Mögliche Interpretationen sind, dass ältere TK besser mit dem wenigen Geld haushalten können als jüngere TK. Wenn die Verteilung der AGQ in der deutschen Bevölkerung betrachtet wird, fällt außerdem auf, dass der Anteil der unter der AGQ lebenden Menschen mit steigendem Alter sinkt [36, 37]. Da EA mit dem Einkommen und somit der AGQ assoziiert ist, wäre eine Erklärung darin zu suchen. Ferner haben Senioren keine Kinder, für die sie sorgen müssen, und sie haben im Vergleich zu jüngeren Menschen ein stabiles Einkommen. Aus Kanada ist bekannt, dass Senioren aufgrund des stabilen Einkommens die Population sind, die am wenigsten von EA betroffen sind im Vergleich zu Empfängern von Sozialleistungen [17].

Die starke Assoziation zwischen EA und Rauchen unter TK, auch nach Adjustierung für Variablen wie Geschlecht, Bildung oder Nationalität, wurde schon mehrmals aufgezeigt [11, 12, 38]. Ob Rauchen EA fördert, weil weniger Geld für Essen zur Verfügung steht [39], oder Rauchen eher eine Bewältigungsstrategie ist, um mit den Folgen von Armut und EA umzugehen [40, 41], lässt sich nicht eindeutig sagen, da entsprechende Längsschnittstudien unter TK bisher fehlen.

Alle betrachteten Assoziationen erlauben keine Aussagen zu Ursache-Wirkungsbeziehungen. Außerdem wurden nur Variablen untersucht, die bekanntermaßen in Zusammenhang mit einer gesteigerten EA stehen (Risikofaktoren). Variablen, die vor

EA schützen können (Schutzfaktoren) wurden nicht untersucht. Schutzfaktoren sind allgemein bisher wenig erforscht ^[26].

Trotz der methodischen Einschränkungen kann angenommen werden, dass EA unter TK stark verbreitet ist und EA von der FAO unterschätzt wird. Außerdem stehen ein jüngeres Alter und Rauchen in einem starken Zusammenhang mit EA.

Obst- und Gemüsekonsum von sozial benachteiligten Männern

In der dritten Publikation (4. Kapitel) wurde im Querschnitt die Fragestellung überprüft, ob **Unterschiede zwischen männlichen TK und männlichen tafelnutzungsberechtigten NTK** (Männer mit einem Einkommen unter der AGQ) im OG-Konsum bestehen. Die Studie zeigt, dass TK im Vergleich zu NTK mehr OG (2.2 Portionen/Tag vs. 1.8 Portionen/Tag) und eine höhere Sortenvielfalt (17 Sorten/Monat vs. 14.4 Sorten/Monat) konsumieren, jedoch ist diese Tendenz nicht signifikant.

Eine Steigerung in der konsumierten OG-Menge ist vermutlich nicht sichtbar, weil Personen wegen des Vorliegens von EA zur Tafel gehen; ohne Tafel würden sie möglicherweise noch weniger OG konsumieren. Aus den USA ist bekannt, dass Empfänger der staatlichen Ernährungshilfe „Supplemental Nutrition Assistance Program“ ebenfalls nicht mehr OG konsumieren als nutzungsberechtigte Nicht-Empfänger dieser Leistung ^[42]. Tafeln werden von vielen erst in Anspruch genommen, wenn andere Möglichkeiten der Hilfe ausgeschöpft wurden ^[34, 43].

Ein Vergleich von TK, die die Tafel häufiger (viermal oder häufiger im Monat) nutzen, zeigt dass diese signifikant mehr OG-Sorten konsumieren (2.6 Portionen/Tag, 19.3 Sorten/Monat) als NTK (1.8 Portionen/Tag, 14.4 Sorten/Monat) oder TK, die die Tafel selten nutzten (dreimal oder weniger im Monat) (1.7 Portionen/Tag, 14.2 Sorten/Monat). Eine Nutzung der Tafel von viermal oder häufiger im Monat ist aber nicht in allen Tafeln möglich. Allerdings ist der Vergleich von TK nach Tafelnutzungshäufigkeit durch die geringe Stichprobengröße vermutlich eingeschränkt. Dies zeigt sich auch an der großen Standardabweichung.

Die Frage, ob Tafeln zu diesen Unterschieden und Tendenzen beitragen, lässt sich aufgrund des Querschnittstudiendesigns nicht beantworten. Diese Frage ließe sich am besten im Längsschnittstudiendesign und der Befragung von TK vor und nach längerer Tafelnutzung klären.

Die Studie zeigt überdies, dass männliche TK und NTK sich in den soziodemographischen Variablen und den erhobenen Gesundheitsvariablen wie dem BMI

oder dem Vorliegen von chronischen Erkrankungen nicht unterscheiden. Jedoch gaben unter TK deutlich mehr an zu rauchen (66.7%) als unter NTK (39.3%).

Zusätzlich wurde im Rahmen der dritten Publikation als weitere Fragestellung im Längsschnitt überprüft, ob eine **kostenlose Bereitstellung mit OG** den Konsum unter sozial benachteiligten Männern (TK und NTK) positiv beeinflussen kann. Die Intervention bestand aus einer mehrwöchigen kostenlosen Bereitstellung von selbst gewähltem OG. Pro Woche wurden insgesamt 14 Portionen an Obst oder Gemüse verteilt und die Intervention dauerte vier Wochen (drei Bereitstellungen).

Studienteilnehmer aus der Interventionsgruppe (n=25) gaben im Vergleich zu Studienteilnehmern aus der Kontrollgruppe (n=27) an, nach der Intervention mehr OG (Differenz_{IG} 1.1 Portionen/Tag vs. Differenz_{KG} -0.2 Portionen/Tag) sowie mehr OG-Sorten (Differenz_{IG} 2.6 Sorten/Monat vs. Differenz_{KG} -1.2 Sorten/Monat) zu konsumieren. Auch hier unterschieden sich Personen aus der Interventions- und Kontrollgruppe in den soziodemographischen Variablen nicht und glichen sich in allen erhobenen Gesundheitsvariablen.

Differenziert nach Tafelnutzung zeigt sich auch unter NTK (n=13) eine Steigerung der Menge (Differenz_{IG} 1.5 Portionen/Tag vs. Differenz_{KG} -0.2 Portionen/Tag) und Sortenvielfalt (Differenz_{IG} 3.0 Sorten/Monat vs. Differenz_{KG} -0.7 Sorten/Monat). Unter TK (n=12) konnte durch die Intervention eine Sortenvielfaltsteigerung (Differenz_{IG} 2.2 Sorten/Monat vs. Differenz_{KG} -1.9 Sorten/Monat) erreicht werden und zumindest eine Tendenz (nicht signifikant) einer gestiegenen OG-Menge (Differenz_{IG} 0.6 Portionen/Tag vs. Differenz_{KG} -0.2 Portionen/Tag). Jedoch ist auch hier der Vergleich von TK und NTK vermutlich durch die kleine Stichprobengröße eingeschränkt.

Es könnte sein, dass Tafelnutzer bereits die maximal konsumierte Menge an OG zu sich nehmen. Weitere Maßnahmen wie die Erhöhung der Kochkompetenz, da der OG-Konsum von unterschiedlichen Faktoren abhängt ^[44–46], wären erforderlich. Auch könnte es sein, dass TK durch die kostenlose Bereitstellung seltener zur Tafel gingen. Dadurch trägt die Intervention nicht dazu bei, dass mehr OG konsumiert werden. Der Einfluss der Intervention auf die Tafelnutzung wurde nicht abgefragt. Ebenso ist es möglich, dass TK aus der Interventionsgruppe zwar weiterhin zur Tafel gehen, aber OG nicht mehr hinzukaufen, um Geld sparen zu können. Nach der Intervention wurden alle Studienteilnehmer gefragt, ob die Intervention ihr Ernährungs-, Einkaufs-, Spar-, Kochverhalten oder etwas anderes beeinflusst hat. Nahezu die Hälfte (44%) antwortete, dass sie Geld einsparen konnten, weil sie kein oder weniger OG hinzukaufen (Ergebnisse in Publikation nicht veröffentlicht). Die Bereitstellung von mehr als zwei

Portionen pro Tag, um den OG-Konsum unter Tafelkunden weiter zu steigern, könnte eine weitere Interventionsmaßnahme sein.

Insgesamt lässt sich aus den Ergebnissen schlussfolgern, dass TK sich von NTK in ihrem OG-Konsum nicht unterscheiden. Durch eine kostenlose Bereitstellung von OG können unter sozial benachteiligten Männern die OG-Menge und OG-Sortenvielfalt gesteigert werden.

Reflexion der Methode der durchgeführten Studien

Die **Rekrutierung** von sozial benachteiligten Menschen ist eine große Herausforderung [47–49]. Die Studienteilnehmer direkt vor den Tafeln, der Vesperkirche oder in anderen sozialen Hilfseinrichtungen anzusprechen und die Daten vor Ort zu erheben, erwiesen sich als geeignete Maßnahmen, diese für die Studie zu gewinnen. Eine niedrigschwellige Zugangsweise zu der Zielgruppe zu wählen, z. B. über eine Institution, zu der Vertrauen besteht, wird auch in der Literatur empfohlen [49, 50]. Vermutlich war auch deshalb die Rekrutierung vor den Jobcentern weniger erfolgreich. Die Studienteilnehmer sind gegenüber nationalen Behörden kritischer eingestellt als gegenüber Tafeln oder nicht-staatlichen Hilfseinrichtungen. Die Nutzung von Postern oder Flyern, ohne direkte Ansprache der Zielgruppe, zeigte sich ebenfalls als eine nicht geeignete Maßnahme. Dies wird ebenfalls durch Studien bestätigt [49, 50].

Weiterhin konnte die **Teilnahmebereitschaft** erhöht werden, wenn den Studienteilnehmern unter Einsatz von Empathie die Chance gegeben wurde, über ihre Armutssituation oder sich selbst zu erzählen. Unter TK, die nicht in Deutschland geboren sind, konnte die Teilnahmebereitschaft und die Teilnahmemöglichkeit durch die Bereitstellung von Fragebögen in ihrer Muttersprache erhöht werden. Ebenso wurde die Teilnahmebereitschaft durch die Verständigung in der Muttersprache der Studienteilnehmer gesteigert [49]. Dies führte allerdings zu einem Selektionsbias, denn nicht alle Sprachen (Kurdisch oder Italienisch) konnten angeboten werden. Die Teilnahmebereitschaft war ebenfalls erhöht, wenn der Fragebogen zusammen mit einem Interviewer ausgefüllt werden konnte. Die Anwesenheit des Interviewers hatte keinen Einfluss auf die wesentlichen Studienergebnisse (Vergleich der Ergebnisse zwischen Studienteilnehmern, die den Fragebogen alleine, und denen, die den Fragebogen zusammen mit dem Studienpersonal ausfüllten; Daten nicht veröffentlicht). Handelte es sich um eine einmalige Erhebung, bei der die Beantwortung einfach erschien und die Befragung nicht lange dauerte, erhöhte sich die Teilnahme. Eine mehrmalige, nicht einfache und schnelle Befragung könnte bei der Interventionsstudie ein Grund dafür

gewesen sein, dass es sich als sehr schwierig erwies, genug Studienteilnehmer zu rekrutieren. Allgemein ist bekannt, dass es schwieriger ist, sozial benachteiligte Menschen für Interventionsstudien zu gewinnen im Vergleich zu einer einmaligen Erhebung ^[49, 51].

Neben der Rekrutierung und Teilnahmebereitschaft stellt die **Wahl der geeigneten Erhebungsinstrumente** eine weitere Herausforderung dar. Um das Ernährungs- und Gesundheitsverhalten unter TK zu erforschen, sind zielgruppenspezifische Erhebungsinstrumente notwendig, die an die Befragten adaptiert sind. Die Testung der Erhebungsinstrumente vor Beginn der Studie unter Personen aus der Zielgruppe zeigte, dass es sich als vorteilhaft erwies, kurze Fragen zu stellen, diese möglichst einfach zu formulieren und einen nicht zu langen Fragebogen zu verwenden. Gleichzeitig sollte noch der Vergleich mit Daten nationaler Erhebungen möglich sein. Dies ist eine Herausforderung, die weitere Forschung in der Forschungsmethodik mit unterschiedlichen Populationen bedarf.

Zur Erhebung der Ernährung unter sozial benachteiligten Menschen wird empfohlen, einen Food Frequency Questionnaire (FFQ) im Vergleich zu Wiegeprotokollen heranzuziehen ^[52]. Trotzdem erwies sich die Verwendung eines FFQ (dritte Publikation) als schwierig, da sowohl die Studienteilnehmer als auch das Studienpersonal Schwierigkeiten hatten, die Fragen richtig zu verstehen.

Durch die ungezwungene Form der Befragung direkt vor den Tafeln oder der Vesperkirche und die Einbindung der Befragung in ein Gespräch, war eine **Standardisierung** der Befragung nur eingeschränkt möglich. Um ein Mindestmaß an Standardisierung zu erreichen, wurden alle Interviewpartner in den Studien der zweiten und dritten Publikation geschult und erhielten einen Leitfaden (Inhalte: Anweisungen zur Rekrutierung von Studienteilnehmern, zum Verhalten während der Befragungssituation, zum Verhalten in bestimmten Situationen, Antwortverhalten zu bestimmten Fragen).

Die Ziehung einer **repräsentativen Tafelstichprobe** war für die erste und zweite Publikation an allen Standorten, außer in Berlin, nicht möglich. Denn die Tafeln wollen bewusst keine personenspezifischen Daten zu ihren Kunden erheben. Subjektive Einschätzungen durch die Interviewer sowie die Aussagen der Tafelleiter sind die einzige Möglichkeit, um sich z. B. der Frage der Verteilung der TK nach Nationalität zu nähern. Die Ergebnisse dieser Studien können nicht auf TK und Tafeln anderer Standorte übertragen werden, denn Tafeln unterscheiden sich je nach Standort in ihrem Spendenaufkommen und der zu versorgenden Personen. Dies hat sowohl einen Einfluss

auf das Angebot als auch auf die zu versorgenden TK ^[23, 35] sowie die Zusammensetzung der Kundschaft (siehe erste Publikation).

Aussagen über **Ursache-Wirkungsbeziehungen** zwischen Tafelnutzung und dem Ernährungsverhalten (erste und dritte Publikation) oder zwischen soziodemographischen Variablen, Gesundheit oder Tafelnutzung und EA (zweite Publikation) sind aufgrund des Querschnittstudiendesigns nicht möglich. Einzig die Interventionsstudie gibt angesichts des Längsschnittstudiendesigns Aufschluss über eine Ursache-Wirkungsbeziehung. Allerdings kann auch in der Interventionsstudie der Einfluss weiterer Variablen nicht ausgeschlossen werden.

Quellenverzeichnis

1. Diakonie Baden-Württemberg GmbH (Hrsg). Angebot in Würde: Sozialwissenschaftliche Untersuchung der Situation der Nutzerinnen und Nutzer von Tafelläden in Baden-Württemberg. Karlsruhe/Stuttgart: Diakonisches Werk Baden/Württemberg; 2010
2. Werth S. Es geht auch anders – Nach der Routine kommt die Vielfalt. In: Selke S (Hrsg). Tafeln in Deutschland: Aspekte einer sozialen Bewegung zwischen Nahrungsmittelumverteilung und Armutsintervention. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011: 257-64
3. Capita R, Alonso-Calleja C. Differences in reported winter and summer dietary intakes in young adults in Spain. *Int J Food Sci Nutr*. 2005; 56: 431-43. doi: 10.1080/09637480500407875
4. Bernstein S, Zambell K, Amar MJ, Arango C, Kelley RC, Miszewski SG, et al. Dietary Intake Patterns Are Consistent Across Seasons in a Cohort of Healthy Adults in a Metropolitan Population. *J Acad Nutr Diet*. 2016; 116: 38-45. doi: 10.1016/j.jand.2015.08.008
5. Nanney MS, Grannon KY, Cureton C, Hoolihan C, Janowiec M, Wang Q, et al. Application of the Healthy Eating Index-2010 to the hunger relief system. *Public Health Nutr*. 2016; 19: 2906-14. doi: 10.1017/S136898001600118X
6. Weinfeld NS, Mills G, Borger C, Gearing, Maeve, Macaluso T, et al. Feeding America: Hunger in America 2014. National Report. Maryland: Rockville; 2014
7. Neuhauser H, Thamm M, Ellert U. Blutdruck in Deutschland 2008-2011: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2013; 56: 795-801. doi: 10.1007/s00103-013-1669-6
8. Heidemann C, Du Y, Schubert I, Rathmann W, Scheidt-Nave C. Prävalenz und zeitliche Entwicklung des bekannten Diabetes mellitus: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2013; 56: 668-77. doi: 10.1007/s00103-012-1662-5
9. Robert-Koch-Institut (Hrsg). Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2012". Berlin: Robert Koch-Institut; 2014
10. Lampert T, Le Kroll, Lippe E von der, Muters S, Stolzenberg H. Socioeconomic status and health: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2013; 56: 814-21. doi: 10.1007/s00103-013-1695-4
11. Pruitt SL, Leonard T, Xuan L, Amory R, Higashi RT, Nguyen OK, et al. Who Is Food Insecure? Implications for Targeted Recruitment and Outreach, National Health and Nutrition Examination Survey, 2005-2010. *Prev Chronic Dis*. 2016; 13: E143. doi: 10.5888/pcd13.160103
12. Neter JE, Dijkstra SC, Dekkers ALM, Ocké MC, Visser M, Brouwer IA. Dutch food bank recipients have poorer dietary intakes than the general and low-socioeconomic status Dutch adult population. *Eur J Nutr*. 2017: Epub. doi: 10.1007/s00394-017-1540-x
13. Mensink GBM, Schienkiewitz A, Haftenberger M, Lampert T, Ziese T, Scheidt-Nave C. Übergewicht und Adipositas in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2013; 56: 786-94. doi: 10.1007/s00103-012-1656-3

14. Lyons A-A, Park J, Nelson CH. Food Insecurity and Obesity: A Comparison of Self-Reported and Measured Height and Weight. *Am J Public Health*. 2008; 98: 751-7. doi: 10.2105/AJPH.2006.093211
15. Merrill RM, Richardson JS. Validity of self-reported height, weight, and body mass index: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2006. *Prev Chronic Dis*. 2009; 6: A121
16. FAO. Voices of the Hungry. Methods for estimating comparable prevalence rates of food insecurity experiences by adults throughout the world. Technical Report. Rome: FAO; 2016
17. Tarasuk V, Mitchell A, Dachner N. Household Food Insecurity in Canada, 2014. Toronto: Research to identify policy options to reduce food insecurity (PROOF); 2014
18. Coleman-Jensen A, Matthew P. Rabbitt, Gregory C, Singh A. Household Food Security in the United States in 2016, ERR-237. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service; 2017
19. Food Banks Canada. Hunger count 2016. A comprehensive report on hunger and food bank use in Canada and recommendations for a change. Toronto: Food Banks Canada; 2016
20. Méjean C, Deschamps V, Bellin-Lestienne C, Oleko A, Darmon N, Serge H et al. Associations of socioeconomic factors with inadequate dietary intake in food aid users in France (The ABENA study 2004–2005). *Eur J Clin Nutr*. 2010; 64: 374-82. doi: 10.1038/ejcn.2009.153
21. Martin-Fernandez J, Grillo F, Parizot I, Caillavet F, Chauvin P. Prevalence and socioeconomic and geographical inequalities of household food insecurity in the Paris region, France, 2010. *BMC Public Health*. 2013; 13: 486. doi: 10.1186/1471-2458-13-486
22. Statistisches Bundesamt. Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt; 2016
23. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Zahlen & Fakten. <https://www.tafel.de/ueber-uns/die-tafeln/zahlen-fakten/> (abgerufen am 10.04.2018)
24. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Jahresbericht 2016. Die Tafeln – Orte der Begegnung. Berlin: Bundesverband Deutsche Tafel e.V.; 2016
25. Kott C, Kuchler B. Armutsgefährdung und materielle Entbehrung. In: Bundeszentrale für politische Bildung. Datenreport 2016 - Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland. Bonn: bpb; 2016: 169-177
26. Neter JE, Dijkstra SC, Visser M, Brouwer IA. Food insecurity among Dutch food bank recipients: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2014; 4: e004657. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004657
27. Bazerghi C, McKay FH, Dunn M. The Role of Food Banks in Addressing Food Insecurity: A Systematic Review. *J Community Health*. 2016; 41: 732-40. doi: 10.1007/s10900-015-0147-5
28. Tarasuk VS, Beaton GH. Household food insecurity and hunger among families using food banks. *Can J Public Health*. 1999; 90: 109-13
29. Robaina KA, Martin KS. Food insecurity, poor diet quality, and obesity among food pantry participants in Hartford, CT. *J Nutr Educ Behav*. 2013; 45: 159-64. doi: 10.1016/j.jneb.2012.07.001

30. Loopstra R, Reeves A, McKee M, Stuckler D. Food insecurity and social protection in Europe: Quasi-natural experiment of Europe's great recessions 2004-2012. *Prev Med.* 2016; 89: 44-50. doi: 10.1016/j.ypmed.2016.05.010
31. Li N, Dachner N, Tarasuk V. The impact of changes in social policies on household food insecurity in British Columbia, 2005-2012. *Prev Med.* 2016; 93: 151-8. doi: 10.1016/j.ypmed.2016.10.002
32. Marques ES, Reichenheim ME, Moraes CL de, Antunes MML, Salles-Costa R. Household food insecurity: a systematic review of the measuring instruments used in epidemiological studies. *Public Health Nutr.* 2015; 18: 877-92. doi: 10.1017/S1368980014001050
33. Castetbon K, Mejean C, Deschamps V, Bellin-Lestienne C, Oleko A, Darmon N et al. Dietary behaviour and nutritional status in underprivileged people using food aid (ABENA study, 2004-2005). *J Hum Nutr Diet.* 2011; 24: 560-71. doi: 10.1111/j.1365-277X.2011.01158.x
34. Loopstra R, Tarasuk V. The Relationship between Food Banks and Household Food Insecurity among Low-Income Toronto Families. *Canadian Public Policy.* 2012; 38: 497-514. doi: 10.3138/CP.38.4.497
35. Sedelmeier T. Tafeln und Verwundbarkeit. In: Selke S, Maar K (Hrsg). *Transformation der Tafeln in Deutschland: Aktuelle Diskussionsbeiträge aus Theorie und Praxis der Tafelbewegung.* 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011: 67-80
36. Bundeszentrale für politische Bildung. Zahlen und Fakten. Die soziale Situation in Deutschland. Armutsgefährdungsquoten nach Alter. 2013. <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/158603/armut-nach-alter> (abgerufen am 10.04.2018)
37. Bundeszentrale für politische Bildung. Zahlen und Fakten. Die soziale Situation in Deutschland. Ausgewählte Armutsgefährdungsquoten. 2016. <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61785/armutsgefaehrung> (abgerufen am 10.04.2018)
38. Perkett M, Robson SM, Kripalu V, Wysota C, McGarry C, Weddle D, et al. Characterizing Cardiovascular Health and Evaluating a Low-Intensity Intervention to Promote Smoking Cessation in a Food-Assistance Population. *J Community Health.* 2017; 42: 605-11. doi: 10.1007/s10900-016-0295-2
39. Widome R, Joseph AM, Hammett P, van Ryn M, Nelson DB, Nyman JA, et al. Associations between smoking behaviors and financial stress among low-income smokers. *Prev Med Rep.* 2015; 2: 911–5. doi: 10.1016/j.pmedr.2015.10.011
40. Armour BS, Pitts MM, Lee C-W. Cigarette smoking and food insecurity among low-income families in the United States, 2001. *Am J Health Promot.* 2008; 22: 386-92. doi: 10.4278/ajhp.22.6.386
41. Siahpush M. Smoking and financial stress. *Tob Control.* 2003; 12: 60-6. doi: 10.1136/tc.12.1.60
42. Andreyeva T, Tripp AS, Schwartz MB. Dietary Quality of Americans by Supplemental Nutrition Assistance Program Participation Status: A Systematic Review. *Am J Prev Med.* 2015; 49: 594-604. doi: 10.1016/j.amepre.2015.04.035
43. Middleton G, Mehta K, McNaughton D, Booth S. The experiences and perceptions of food banks amongst users in high-income countries: An international scoping review. *Appetite.* 2018; 120: 698-708. doi: 10.1016/j.appet.2017.10.029

44. Giskes K, Turrell G, Patterson C, Newman B. Socio-economic differences in fruit and vegetable consumption among Australian adolescents and adults. *Public Health Nutr.* 2002; 5: 663-9. doi: 10.1079/PHN2002339
45. Bihan H, Castetbon K, Mejean C, Peneau S, Pelabon L, Jellouli F, et al. Sociodemographic factors and attitudes toward food affordability and health are associated with fruit and vegetable consumption in a low-income French population. *J Nutr.* 2010; 140: 823-30. doi: 10.3945/jn.109.118273
46. Pollard J, Kirk SFL, Cade JE. Factors affecting food choice in relation to fruit and vegetable intake: a review. *Nutr Res Rev.* 2002; 15: 373-87. doi: 10.1079/NRR200244
47. Matsuda Y, Brooks JL, Beeber LS. Guidelines for research recruitment of underserved populations (EERC). *App Nurs Res.* 2016; 32: 164-70. doi: 10.1016/j.apnr.2016.07.009
48. Corbie-Smith G, Thomas SB, Williams MV, Moody-Ayers S. Attitudes and beliefs of african americans toward participation in medical research. *J Gen Intern Med.* 1999; 14: 537-46. doi: 10.1046/j.1525-1497.1999.07048.x
49. Yancey AK, Ortega AN, Kumanyika SK. Effective recruitment and retention of minority research participants. *Annu Rev Public Health.* 2006; 27: 1-28. doi: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102113
50. Hillenbrand A-K, Ehrentreich M, Hänel A. „Fit im Alltag“ trotz schwieriger Lebenslage – Ein Konzept zur Ernährungsbildung. Special: Gesundheitsförderung bei sozial Benachteiligten. *ErnährungsUmschau.* 2014; 12: 672-677
51. Galea S, Tracy M. Participation rates in epidemiologic studies. *Ann Epidemiol.* 2007; 17: 643-53. doi: 10.1016/j.annepidem.2007.03.013
52. Vucic V, Glibetic M, Novakovic R, Ngo J, Ristic-Medic D, Tepsic J, et al. Dietary assessment methods used for low-income populations in food consumption surveys: a literature review. *Br J Nutr.* 2009; 101: 95-101. doi: 10.1017/S0007114509990626

6. Kapitel

Schlussfolgerungen und weitere Forschung

Die Ergebnisse der Publikationen dieser Arbeit decken sich größtenteils mit der Tafelforschung aus dem Ausland. Die internationalen Studien unterliegen jedoch ebenfalls ähnlichen methodischen Einschränkungen (Stichworte: Repräsentativität, Standardisierung, Querschnittstudiendesign) wie diese Arbeit. Gleichzeitig wird die noch immer große Forschungslücke im Gegensatz zu den USA und Kanada deutlich. Neben der Klärung wichtiger Forschungsfragen hat diese Arbeit auch viele neue Fragen aufgeworfen, die weiter erforscht werden sollten. Diese werden im Folgenden kurz dargelegt und ebenso Schlussfolgerungen zur Rolle der Tafeln für die Praxis und die Forschung.

Die Vermutung, dass die gesundheitliche Ungleichheit und somit der soziale Gradient der Mortalität und Morbidität durch nationale Erhebungen unterschätzt werden, konnte zum Teil untermauert werden. Der Unterschied im selbst eingeschätzten Gesundheitszustand, dem Rauchverhalten sowie dem Obstkonsum ist vermutlich größer, als bisher durch nationale Erhebungen angenommen. Eine weitere Überprüfung dieser Hypothese ist erforderlich. Ein Vergleich von Ernährungs- und Gesundheitsvariablen, die im Rahmen der Studie zur EA (zweite Publikation) oder der Interventionsstudie (dritte Publikation) erhoben wurden, mit dem Public Use File der GEDA, DEGS oder der NVS II wäre möglich.

Männliche TK und männliche tafelnutzungsberechtigte NTK unterscheiden sich nicht in den soziodemographischen Variablen, ihrem OG-Konsum sowie den wesentlichen Gesundheitsvariablen. Allerdings existiert im Rauchverhalten ein Unterschied. Somit könnte geschlossen werden, dass männliche TK sozial benachteiligte Männer repräsentieren, jedoch ist vermutlich das Rauchverhalten ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal. Rauchen und das Alter sind von allen untersuchten Variablen am stärksten mit EA assoziiert. Das Rauchverhalten unter TK als mögliches Armutsrisiko sollte somit weiter untersucht werden und auch entsprechende Interventionsmöglichkeiten. Auch die geringere Verbreitung von EA unter älteren TK bedarf weiterer Forschung. Insbesondere vor dem Hintergrund des wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurses um Altersarmut.

Die hohe Verbreitung von EA unter TK, trotz häufiger Nutzung der Tafel, offenbart die eingeschränkte Wirksamkeit von Tafeln. Da Tafeln lediglich eine Grundversorgung bereitstellen wollen, ist dies nicht weiter verwunderlich ^[1] und der weitere Hinzukauf von Lebensmitteln, trotz der Tafeln, untermauert diese Rolle der Tafeln. Ein kürzlich veröffentlichter narrativer Review kommt zu dem Schluss, dass Tafeln EA nicht reduzieren können, jedoch könnten Transferleistungen oder Essenszuschüsse einen Beitrag zur Reduzierung von EA leisten ^[2]. Somit können Tafeln EA nicht mindern ^[2-6] und sind auch keine geeignete Antwort auf die steigende Armut in Deutschland ^[7].

Ebenso lassen die Ergebnisse, dass sich TK nicht von NTK in der konsumierten OG-Menge unterscheiden und dass auch nach der Intervention TK nicht mehr OG konsumieren, Zweifel an der kostengünstigen Bereitstellung von OG durch die Tafeln aufkommen. Allerdings könnten Tafeln vermutlich die Sortenvielfalt steigern, wenn TK viermal oder häufiger im Monat zur Tafel gehen. Die Möglichkeit, die Tafel so häufig zu nutzen, ist aber nicht die Regel.

Tafeln sehen sich, nahezu unabhängig vom jeweiligen Land, vor unterschiedlichen Herausforderungen: Sowohl in Deutschland als auch im Ausland steigt die Zahl der Tafeln und TK ^[8-11]. Gleichzeitig ist die ausreichende Menge an gespendeten Lebensmitteln eine große Herausforderung für die Tafeln ^[9, 12]. In Kanada gaben 71.8% der befragten Tafeln an, dass Sie mehr Lebensmittel benötigen würden und fast die Hälfte schränkt sogar manchmal die Auswahl ein (49.4%) oder verteilt weniger Lebensmittel an ihre Kunden (41.2%), weil sie nicht ausreichend Lebensmittel zur Verfügung haben ^[12]. Speziell in Deutschland sind die Zahl der zu unterstützenden Personen (Nachfrage) und auch die Menge der gespendeten Lebensmittel (Angebot) in den letzten Jahren gestiegen, aber die Nachfrage steigt stärker als das Angebot. Weiterhin mangelt es an Ehrenamtlichen und zudem variiert das Spendenaufkommen regional sehr stark ^[2, 9]. Für Deutschland ist außerdem anzunehmen, dass in wirtschaftsstarken Regionen mehr Lebensmittel gespendet werden. Jedoch hängt der Anteil der zu unterstützenden Personen ebenfalls von der Wirtschaftsstärke der Region ab, während in wirtschaftsschwachen Regionen die Nachfrage aufgrund der höheren AGQ höher als in wirtschaftsstarken Regionen ist ^[13, 14]. Die höhere Verbreitung von EA in Berlin im Vergleich zu Stuttgart oder Karlsruhe könnte ein Beleg für diese Annahme sein.

Eine Studie aus den USA offenbart, dass der HEI der Lebensmittel in Tafeln im Durchschnitt bei 62.7 Punkten (von 100) liegt und in urbanen Gegenden höher ist als in ländlichen Gegenden. Der HEI der Lebensmittel steigt sogar mit steigender Größe der Tafel ^[15]. Weiterhin ist bekannt, dass die Lebensmittelqualität in den Tafeln ebenfalls stark variiert ^[15, 16]. Entsprechende systematische Daten existieren für Deutschland nicht, aber

die bisherigen Erkenntnisse lassen annehmen, dass Deutschland sich auch in dem Punkt nicht vom Ausland unterscheidet.

Tafeln werden von TK aus den verschiedensten Ländern inkl. Deutschland als große Hilfe wahrgenommen und sie sind sehr dankbar für diese Unterstützung ^[17–19]. Tafeln ermöglichen darüber hinaus die Knüpfung von sozialen Kontakten ^[17–19]. Außerdem werden zusätzliche Angebote wie Hausaufgabenbetreuungen, Bringdienste für nicht mobile Kunden oder auch Beratungen angeboten. Diese Angeboten haben zum Teil Projektcharakter ^[9, 19]. Auch den Ehrenamtlichen nützen die Tafeln durch die Ausübung einer als sinnvoll empfundenen Tätigkeit ^[17–19]. Jedoch sollte nicht übersehen werden, dass Tafeln lediglich die „Symptome von Armut“ angehen und keine nachhaltige Versorgungsstruktur schaffen ^[2, 6, 20]. Tafeln verfestigen vermutlich sogar Armut ^[20].

Viele TK beschreiben quer durch die verschiedenen Länder bei der Nutzung von Tafeln hauptsächlich Gefühle der Pein, Scham und Stigmatisierung. Aber auch Gefühle von Unwohlsein, Frustration, Demütigung, Versagen, Resignation und Ungleichheit werden von TK genannt und sind beobachtbar ^[2, 17, 19]. Weiterhin berichten TK, dass die Tafel einen negativen Einfluss auf ihre Identität, Würde und ihren Selbstwert hätte ^[17]. Interessanterweise kritisieren viele Kunden, neben der unzureichenden Menge an Lebensmitteln ^[6], die Qualität der Lebensmittel als ungesund, verdorben, verschimmelt und nicht ihren Bedürfnissen entsprechend ^[17]. Da OG schnell verderbliche Lebensmittel sind, ist der hohe Anteil von OG in Tafeln somit vor dem Hintergrund fraglich. Wenn TK nur einmal die Woche zur Tafel gehen dürfen, dann ist die bereitgestellte Menge, die auch noch schnell verdirbt, nicht ausreichend, um den OG-Konsum steigern zu können.

Die dargelegte Rolle der Tafeln, die Herausforderungen, vor denen Tafeln stehen, und die Wahrnehmungen der TK offenbaren sehr deutlich, dass Tafeln ihren Kunden eine ausreichende sowie gesunde Lebensmittelauswahl, aber auch Partizipation und Empowerment – wesentliche aus Sicht von Public-Health und Public Health Nutrition notwendige Prinzipien zur Förderung von Gesundheit ^[21, 22] – nicht ermöglichen. Tafeln setzen außerdem nicht an den Ursachen von Armut an. In den USA wurde die klassische Tafelausgabe mit einer innovativen Ausgabe über einen Zeitraum von einem Jahr verglichen. Die innovative Ausgabe bestand aus drei Bestandteilen: 1. Die TK konnten sich ihre Lebensmittel frei aussuchen, 2. sie bekamen ein wöchentliches Motivationstraining, bei dem Ziele festgelegt wurden und 3. den TK wurden verschiedene Angebote zur Erreichung dieser Ziele (z. B. Kochkurse) zur Verfügung gestellt. Unter TK der innovativen Ausgaben konnte die schwere Form von FI gesenkt und der OG-Konsum sowie die Selbstbestimmung gesteigert werden im Vergleich zu TK der klassischen Ausgabe ^[23, 24]. Somit weisen auch die bis dato vorliegenden Forschungsergebnisse darauf hin, dass Tafeln in ihrer jetzigen klassischen Form (nur die Ausgabe von

Lebensmitteln) nicht genutzt werden können, um die Gesundheit und Ernährung von TK nachhaltig zu verbessern.

Durch die kostenlose Bereitstellung und somit die Erhöhung der Verfügbarkeit (Availability-Ansatz) kann der tägliche OG-Konsum unter sozial benachteiligten Männern gesteigert werden. Dies kann aber nicht durch die Tafel praktiziert werden. Eine Umstrukturierung der Tafeln und die Adressierung der Ursachen von Armut sind notwendig. Der Availability-Ansatz sollte unbedingt weiter erforscht werden und mit ihm die Möglichkeiten, wie man ihn aus Public-Health-Sicht nachhaltig umsetzen kann.

Eine wesentliche Herausforderung in der Erforschung des Ernährungs- und Gesundheitsverhaltens von sozial benachteiligten Menschen ist es, diese Studienpopulation zu erreichen. Tafeln oder andere niedrighschwellige Zugangsweisen, zu denen die Befragten Vertrauen haben, stellen eine geeignete Möglichkeit dar, diese zu rekrutieren. Tafeln bieten sich aufgrund ihrer Verbreitung in ganz Deutschland an. Jedoch sollte berücksichtigt werden, dass TK und Tafeln sich je nach Standort unterscheiden. Studien mit sozial benachteiligten Menschen brauchen außerdem zielgruppenspezifische Rekrutierungsmethoden und Erhebungsinstrumente. Forschungsmethodische Ansprüche der Repräsentativität und Standardisierung sind bislang nur eingeschränkt möglich und müssen an die Herausforderungen und Bedingungen in diesem Forschungsbereich angepasst werden.

Quellenverzeichnis

1. Werth S. Es geht auch anders – Nach der Routine kommt die Vielfalt. In: Selke S (Hrsg). Tafeln in Deutschland: Aspekte einer sozialen Bewegung zwischen Nahrungsmittelumverteilung und Armutsintervention. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011: 257-64
2. Loopstra R. Interventions to address household food insecurity in high-income countries. *Proc Nutr Soc.* 2018; 1-12. doi: 10.1017/S002966511800006X
3. Tarasuk V, Dachner N, Loopstra R. Food banks, welfare, and food insecurity in Canada. *British Food Journal.* 2014; 116: 1405-17. doi: 10.1108/BFJ-02-2014-0077
4. Pfeiffer S. Hunger in der Überfluggesellschaft. Die gesellschaftliche (Nicht-) Bewältigung eines als überwunden geglaubten Phänomens. 2009. <https://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/Pfeiffer-Hunger-Ueberfluggesellschaft.pdf> (aufgerufen am 10.04.2018)
5. Pfeiffer S, Ritter T, Hirsland A. Hunger and nutritional poverty in Germany: quantitative and qualitative empirical insights. *Critical Public Health.* 2011; 21: 417-28. doi: 10.1080/09581596.2011.619519
6. Holmes E, Black JL, Heckelman A, Lear SA, Seto D, Fowokan A, et al. "Nothing is going to change three months from now": A mixed methods characterization of food bank use in Greater Vancouver. *Soc Sci Med.* 2018; 200: 129-36. doi: 10.1016/j.socscimed.2018.01.029
7. Der Paritätische Gesamtverband e.V. Zeit zu handeln. Bericht zur Armutsentwicklung in Deutschland 2016. Berlin: Der Paritätische Gesamtverband e.V.; 2016
8. Food Banks Canada. Hunger count 2016. A comprehensive report on hunger and food bank use in Canada and recommendations for a change. Toronto: Food Banks Canada; 2016
9. Bundesverband Deutsche Tafel e.V. Zahlen & Fakten. <https://www.tafel.de/ueberuns/die-tafeln/zahlen-fakten/> (abgerufen am 10.04.2018)
10. The Global FoodBanking Network. Celebrating a Decade of Global Food Banking. FY 2016. Annual Report. Chicago: The Global FoodBanking Network; 2016
11. The Global FoodBanking Network. Alleviating Hunger Together. FY 2017. Annual Report. Chicago: The Global FoodBanking Network; 2017.
12. Tarasuk V, Dachner N, Hamelin AM, Ostry A, Williams P, Bosckei E, et al. A survey of food bank operations in five Canadian cities. *BMC Public Health.* 2014; 14: 1234. doi: 10.1186/1471-2458-14-1234
13. Sedelmeier T. Armut und Ernährung in Deutschland: Eine Untersuchung zur Rolle und Wirksamkeit der Tafeln bei der Lebensmittelausgabe an Bedürftige. Berlin: Mensch & Buch; 2011
14. Sedelmeier T. Tafeln und Verwundbarkeit. In: Selke S, Maar K (Hrsg). Transformation der Tafeln in Deutschland: Aktuelle Diskussionsbeiträge aus Theorie und Praxis der Tafelbewegung. 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011: 67-80
15. Nanney MS, Grannon KY, Cureton C, Hoolihan C, Janowiec M, Wang Q, et al. Application of the Healthy Eating Index-2010 to the hunger relief system. *Public Health Nutr.* 2016; 19: 2906-14. doi: 10.1017/S136898001600118X
16. Simmet A, Depa J, Tinnemann P, Stroebele-Benschop N. The Nutritional Quality of Food Provided from Food Pantries: A Systematic Review of Existing Literature. *J Acad Nutr Diet.* 2017; 117: 577-88. doi: 10.1016/j.jand.2016.08.015

17. Middleton G, Mehta K, McNaughton D, Booth S. The experiences and perceptions of food banks amongst users in high-income countries: An international scoping review. *Appetite*. 2018; 120: 698-708. doi: 10.1016/j.appet.2017.10.029
18. Caritas in NRW (Hrsg). Brauchen wir Tafeln, Suppenküchen und Sozialkaufhäuser?: Hilfen zwischen Sozialstaat und Barmherzigkeit. Freiburg, Breisgau: Lambertus; 2011
19. Selke S. Tafeln als Sozialraum: Lebensmittelausgaben aus der Perspektive von Helfern und Nutzern. Heidelberg: Springer VS; 2013
20. Selke S. Eine Landkarte zur Transformation der Tafeln. In: Selke S, Maar K (Hrsg). Transformation der Tafeln in Deutschland: Aktuelle Diskussionsbeiträge aus Theorie und Praxis der Tafelbewegung. 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011: 209-24
21. WHO. Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung. 1986. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/129534/Ottawa_Charter_G.pdf (abgerufen am 10.04.2018)
22. WHO Europe. European Food and Nutrition Action Plan 2015-2020. Copenhagen, Denmark: World Health Organization Regional Office for Europe; 2014
23. Martin K, Shuckerow M, O'Rourke C, Schmitz A. Changing the conversation about hunger: The process of developing Freshplace. *Prog Community Health Partnersh*. 2012; 6: 429-34. doi: 10.1353/cpr.2012.0056
24. Martin KS, Wu R, Wolff M, Colantonio AG, Grady J. A Novel Food Pantry Program. *American Journal of Preventive Medicine*. 2013; 45: 569-75. doi: 10.1016/j.amepre.2013.06.012