

# 1. Methoden zur Erfassung des Ernährungsverhaltens

U. Ottersdorf

Jeder Mensch muß essen. Man beschafft sich die Nahrung aus der Umwelt und in Konkurrenz zu Mitmenschen. So greift die Ernährung in praktisch alle Lebensbereiche ein. Ernährung kann als "soziales Total-Phänomen" bezeichnet werden (577).

Ernährungsverhalten kann man folgendermaßen definieren: die Akte der Nahrungswahl und der Nahrungsaufnahme, die in regelkreisartigem Zusammenhang mit dem individuell- und umweltbedingten Nahrungsumsatz stehen (41). Es sollen hier nur die Methoden zur Erfassung des menschlichen Ernährungsverhaltens diskutiert werden. Es muß jedoch betont werden, daß sie für sich allein nur eine Beschreibung des Ernährungsverhaltens erlauben. Das Ernährungsverhalten wird erst dann erklärbar, wenn seine Ermittlung durch die Sammlung von Informationen aus dem weiteren Lebensbereich des Menschen ergänzt wird.

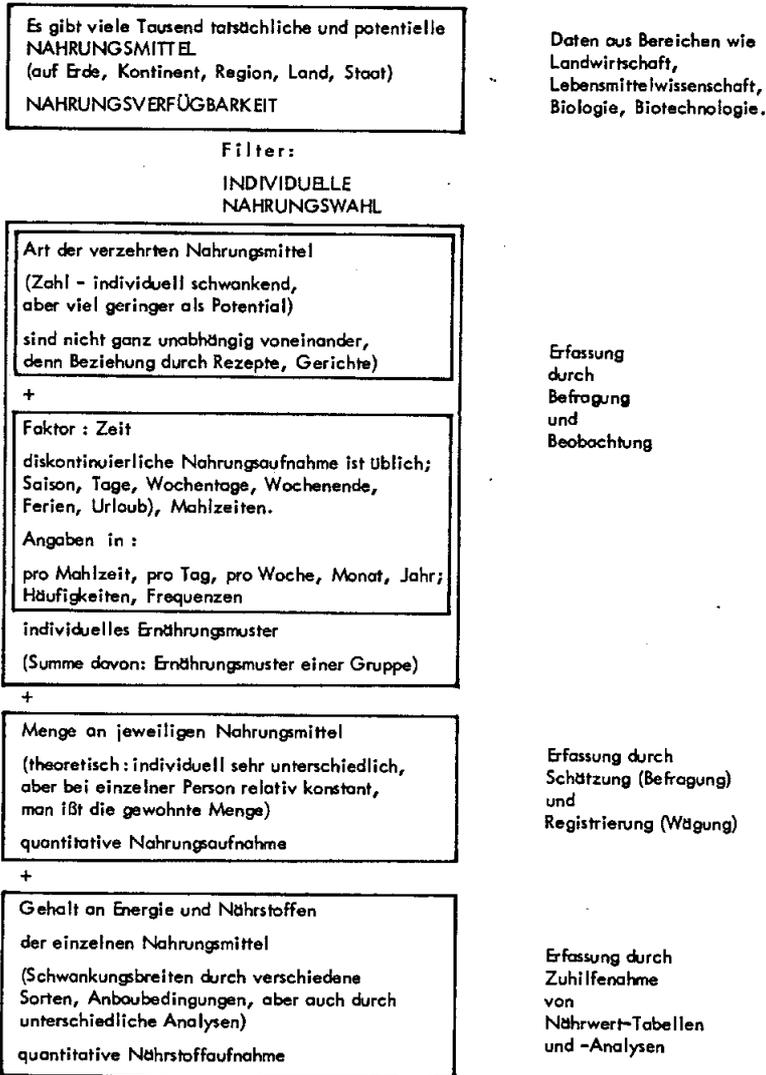
Für sich gesehen ist das Ernährungsverhalten die individuelle Wahl aus dem vorhandenen Nahrungsmittel-Potential. Es läßt sich beschreiben in der Art und Menge der ausgewählten Nahrungsmittel, ihrem Gehalt an Energie und Nährstoffen, sowie der zeitlichen Abfolge ihres Verzehrs (s. Abb. 1). In der dargestellten Reihenfolge lassen sich die Methoden zur Erfassung des Ernährungsverhaltens beschreiben.

Basierend auf den Produktionszahlen von Nahrungsmitteln, die durch Verrechnung von Handelszahlen, Angaben über die Lagerhaltung, Verluste und Verarbeitung, bereinigt werden, kann man für Kontinente, Länder bzw. bestimmte Regionen unter Einbeziehung der Bevölkerungszahlen den statistischen Pro-Kopf-Verbrauch ermitteln (507,588). Diese Nahrungsbilanzen (food balances) können nur einen Rahmen des Ernährungsverhaltens einer großen Menschengruppe aufzeigen. Die inwohnende Variationsbreite des individuellen Ernährungsverhaltens dieser Gruppe kann damit nicht erfaßt werden. Mit Hilfe weiterer Daten, wie z. B. der Einkommensverteilung, kann man jedoch Hinweise darüber erhalten (434).

In ähnlicher Weise kann man sich einen Überblick über das Ernährungsverhalten von Angehörigen von Institutionen (Großhaushalten, wie Kinderheime, Internate, Altenheime, Kasernen, Gefängnisse, etc.) verschaffen. Durch die Registrierung der Nahrungsmittelkäufe und deren Zubereitung in der Großküche über einen bestimmten Zeitraum hinweg - was meist keinen großen zusätzlichen Aufwand darstellt, da Buchführung aus finanzieller Kontrolle notwendige Übung ist - ergibt dieses Inventurmethode genannte Vorgehen einen Überblick über das Ernährungsverhalten der betreffenden Gruppe (63,501,621).

Abb. 1

Überblick über den Bereich Ernährungsverhalten  
und die Methoden seiner Bestimmung



Ein ähnliches Vorgehen, das aber bereits aufwendiger ist, betrifft das Anschreiben der Einkäufe von Nahrungsmitteln durch den Kleinhaushalt. Diese Haushaltsrechnungen oder Haushaltsbuchführungsmethoden (household budget surveys) sind die ältesten Methoden zur Charakterisierung des Ernährungsverhaltens. Auf dem ersten internationalen statistischen Kongreß in Brüssel 1853 wurden bereits Standardisierungen dafür vorgeschlagen (185). Man kann damit über einen relativ langen Zeitraum (1 Monat bis 1 Jahr sind üblich) den Verbrauch an Nahrungsmitteln des Haushaltes registrieren. Man gewinnt jedoch keine Informationen über die Verschwendung an Nahrungsmitteln, d.h. über den tatsächlichen Verzehr, der unter dem Verbrauch liegen muß, die Art des Verzehrs, d.h. die Nahrungszubereitung und des individuellen Verzehrs. Durch besondere statistische Analysen der Daten, z.B. durch den Vergleich der Verbrauchszahlen von Familien mit unterschiedlichen Strukturen, kann man Annäherungen an den individuellen Verbrauch bekommen (98,123).

Jede merkbare Beobachtung, jedes bewußte Registrieren des eigenen Verhaltens (wie z.B. durch das Anschreiben des Kaufverhaltens), jede Messung stört das zu untersuchende System. Das gilt für Sozialwissenschaften (Hawthorne Effekt) wie für Naturwissenschaften (Heisenberg Effekt). Um den Verbrauch der Nahrungsmittel ungestört von der Erhebungsart zu ermitteln, hat man sogar versucht, den Abfall der Familien zu untersuchen (465,410). Mit dieser "archäologischen" Methode, der Ausgrabungen im Mülleimer, kann man zwar unbeeinflusst auf das Kaufverhalten (z.B. durch Verpackungen) schließen, und man erfährt über den Nicht-Verzehr einiges, doch ergeben sich andere Fehler, wie bei Nahrungsmitteln, die nicht verpackt sind und auch nicht verschwendet werden; und der Mülleimer ist nicht der einzige Weg des Abfalls.

Das Ernährungsverhalten von einzelnen Personen kann auf prinzipiell zwei Weisen ermittelt werden. Man erhebt das Verhalten in zurückliegenden Zeiträumen, was nur durch Befragung geschehen kann (Ernährungs-Interview) oder man verfolgt das Verhalten, indem entweder der Befragte selbst oder der Untersucher entsprechende Aufzeichnungen vornimmt (Ernährungs-Protokoll) (365).

Durch das Ernährungs-Interview ist es möglich, innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes (ca. 1 Stunde), Angaben über das Ernährungsverhalten eines recht großen Zeitraumes (Monate) zu haben. Dies wird dadurch möglich, daß die Nahrungsaufnahme sich ständig wiederholende Akte sind, es gibt Ernährungsgewohnheiten, übliche Ernährungshandlungsmuster. Diese sind den Menschen aber gar nicht so sehr bewußt, da man über diese Handlungen in der Regel nicht nachdenkt. Aus diesem Grunde sollten am Anfang von solchen Befragungen Fragen stehen, die das Nachdenken über die persönliche Ernährungsweise wecken.

In standardisierter Form (Fragebogen) werden Fragen zum zeitlichen Rahmen der Nahrungsaufnahme gestellt; welche Mahlzeiten werden wann eingenommen. Die nächsten Fragen können den Nahrungspräferenzen gelten. Ausgewählte Nahrungsmittel werden zur Beurteilung gestellt (durch Nennung oder Präsentierung), wobei man beachten sollte, daß alle Nahrungsgruppen vertreten sind, und daß Nahrungsmittel im zubereiteten Zustand verzehrt werden. Der Interviewte gibt in verschiedenen Skalen seine Beurteilung an, wobei ihm freigestellt werden kann, an welche Verzehrssituation er denkt, oder man gibt sie

mit an, wie z.B. unterschiedlicher Zeitpunkt, Verzehrsgelegenheit und Personenkreis (120,438,508). Analog kann nach der Verzehrshäufigkeit von ausgewählten Nahrungsmitteln befragt werden. Dies, wie auch die anderen Antwortbereiche, sollten nur für einen begrenzt zurückliegenden Zeitraum gültig sein, dabei sollten 3 - 6 Monate nur selten überschritten werden. Durch diese Art der Befragung nach Ernährungsgewohnheiten können in relativ kurzer Zeit (ca. 10 - 30 Minuten) soviel Informationen gewonnen werden, daß es möglich ist, das Ernährungsverhalten zu bewerten. Dies kann durch verschiedene Punkt-wertungen geschehen, indem man bestimmte Mahlzeithäufigkeiten oder den Verzehr von bestimmten Nahrungsmitteln als positive Norm setzt (109,217). Man kann auch die Ernährungsgewohnheiten in Art von Guttman-Skalen darstellen, z.B. indem man die Komplexizität der Nahrungsmuster berücksichtigt, und kann damit gut verschiedene Ernährungsgewohnheiten miteinander vergleichen (253). Solche Auswertungen sollten vor allem dann ausreichend sein, wenn es gilt, Risikoernährungsverhalten herauszufiltern (512). Solche Befragungen sollten weniger auf schriftlichem Weg erfolgen, als vielmehr mündlich, wobei jedoch telefonische Interviews mehr als bisher in Betracht zu ziehen wären (517).

Wird die Befragung auch auf quantitative Angaben zum Nahrungsverzehr ausgedehnt, so ergeben sich Interviewzeiten von 1 Stunde und mehr. Bei dieser Ernährungsanamnese oder Ernährungsgeschichte (dietary history) muß man Hilfsmaterialien verwenden (z.B. Bilder, Modelle, Haushaltsmaße und auch natürliche Nahrungsmittel), damit die geschätzten Mengenangaben besser der Realität entsprechen. Günstig ist, wenn das Interview im Haushalt der befragten Person stattfinden kann. Insgesamt ergeben sich bei der Methode, zumindestens anfänglich, eher Oberschätzungen (30), allerdings wurde auch vom Gegenteil berichtet (295,319). Die Methode erfordert eine sehr hohe Kooperationsbereitschaft und ein sehr gutes Gedächtnis der Befragten (so ist sie für kleinere Kinder und alte Menschen nicht gut geeignet). Je länger der Zeitraum ist, für den die Ernährungsanamnese erhoben wird, desto größer sind die Fehlermöglichkeiten. Als guter Zeitraum gelten 3 Monate, es wird aber auch oft von einem Jahr berichtet (391).

Die Erinnerung an den Nahrungsverzehr ist sicher besser, wenn man einen recht kurzen Zeitraum zurückverfolgt. Dies wird bei einer weiteren, sehr üblichen Form des Ernährungsinterviews getan, dem sogenannten 24-Stunden-Recall oder Tagesbefragung. Es gibt davon viele Varianten, in der ursprünglichen Form ist es die Befragung über die Nahrungsaufnahme, wobei nach Art und Menge des Verzehrs innerhalb der letzten 24 Stunden vom Interviewtermin ab gefragt wird. Der Befragte wird nicht auf das Interview vorbereitet (365), was in anderen Studien bewußt getan wurde (623). In wieder anderen Studien wurde der Zeitraum von der letzten Mitternacht bis zurück zur vorletzten Mitternacht gewählt (638), oder er wurde gar auf 48 Stunden ausgedehnt (525).

Die Nahrungsaufnahme des Menschen ist sehr variabel (s. Abb. 1), so schwankt die tägliche Energieaufnahme bei uns um ca. +/- 50 %. Aus diesem Grunde kann die Tagesbefragung nicht die individuelle Ernährungsweise charakterisieren. Allerdings ist für eine Gruppe von Menschen eine einmalige Befragung sehr oft ausreichend, um deren Ernährungsweise zu beschreiben. Da die Tagesbefragung relativ schnell geht (ca. 15 - 30 Minuten), wird sie auch oft in großen

Ernährungserhebungen eingesetzt, z.B. in Health and Nutrition Examination Survey (HANES) in den Vereinigten Staaten (638) und in Nutrition Canada (418).

Mit Hilfe des 24-Stunden-Recalls kann man auch die individuelle Ernährungsweise des Menschen ermitteln, man muß die Tagesbefragung dann allerdings öfters wiederholen. Wie oft das geschehen muß hängt vor allem davon ab, welche Variationsbreite in der Nahrungsaufnahme herrscht und welche Nährstoff-Variationen in den einzelnen Nahrungsmitteln beobachtet werden. Um dies zu verdeutlichen sollen einige Beispiele angeführt werden. Die Erfahrungen von Arbeitsgruppen in der DDR zeigen, daß mindestens 10 Tagesbefragungen nötig sind, damit die individuelle durchschnittliche Aufnahme an Nahrungsenergie mit einer Sicherheit von +/- 10 % ermittelt werden kann (295). Studien in Israel zeigten, daß 9 Tagesbefragungen die Energieaufnahme mit einer Sicherheit von +/- 20 % angeben, hinsichtlich von tierischem Eiweiß sind es 27, und 45 Tagesbefragungen sind für Cholesterin nötig, wenn auch hier die Sicherheit +/- 20 % nicht überschreiten soll (22).

Häufige Tagesbefragungen bedeuten schon einen recht großen Aufwand, dazu kommen die Zweifel über die Genauigkeit der Erinnerung der Menschen, so liegt es nahe, statt der retrospektiven Befragung zum Ernährungsverhalten dieses fortlaufend zu beobachten, es zu registrieren. Aber auch dabei muß man mit systematischen Fehlern rechnen. Die Beobachtung von Verhalten - also die Methode selbst - bewirkt mehr oder weniger starke Verhaltensänderungen. Zwar gibt es heute viele technische Möglichkeiten für unmerkliche Beobachtungen, doch diese entsprechen nicht unseren Vorstellungen über die Würde des Menschen. Anonyme Überwachungen bezüglich des Ernährungsverhaltens sind nur in ganz spezifischen Ausschnitten vorgenommen worden, z. B. die Beobachtung der EBgeschwindigkeit in Restaurants oder des Einkaufsverhaltens in Supermärkten von Normal- und Obergewichtigen (339,413,556). Auch werden gelegentlich anonyme Überwachungen in experimentellen Situationen durchgeführt, bei denen die Versuchsperson aber im Prinzip informiert ist (220,457). Ein quasi unbemerkbares Beobachten wird auch dann möglich, wenn man einen langewährenden Kontakt zu den beobachteten Personen sucht, wenn man mit ihnen vertraut wird. Dies ist jedoch ein sehr aufwendiges Verfahren und wird praktisch nur von Anthropologen durchgeführt, und gelegentlich auch bei Kindern, bei denen die Aneinander - Gewöhnungsphase nicht so lange dauert wie bei Erwachsenen (618).

Oblicherweise wird das Ernährungsverhalten jedoch ohne große Vorbereitung entweder durch den Untersucher oder durch die zu untersuchende Person selbst registriert. In der Regel ist es eine Kombination von beiden Formen. Der Untersucher weist die Probanden ein und kontrolliert diese von Zeit zu Zeit. Nur in seltenen Fällen wird der Untersucher alles registrieren, er müßte dann ständig - von morgens bis spät abends - bei den Probanden weilen. Die Registrierung des Ernährungsverhaltens kann in vielfältiger Weise erfolgen. Es werden alle Handlungen, die mit Nahrungsmitteln zu tun haben, beschrieben, angefangen vom Erwerb über die Zubereitung bis hin zum individuellen Verzehr. Dies kann in freier Form tagebuchartig niedergeschrieben werden (Ernährungstagebuch, diary method). Das hat zwar den Nachteil, daß die Auswertung schwieriger wird, aber den Vorteil, daß es die Probanden weniger beeinflußt in ihrem Ernährungsverhalten, als wenn ich als Hilfe Nahrungs-

mittelgruppen oder gar ganze Listen von Nahrungsmitteln vorgebe, damit ich dann an den entsprechenden Stellen Eintragungen mache (501). Die Nahrungsmittel sollten so genau wie möglich gewogen werden (Wiege-Methode, precise weighting method), doch widerspricht das den üblichen Verzehrsgewohnheiten, denn wer wiegt schon das, was er ißt. Es sei denn, er möchte abnehmen. Aus diesem Grunde läßt man auch Mengenangaben in Form von Haushaltsmaßen (wie Eßlöffel, Tasse etc.) und Portionsgrößen (wie Stück Zucker, Kopf Salat, Scheibe Brot, etc.) anschreiben. Wenn dies mit einer vorgegebenen Nahrungsmittel-Liste kombiniert wird, erhält man relativ leicht durchführbare, standardisierte Ernährungsprotokolle, wie z.B. das Check-List-Protokoll (453). Eine recht neue Variante ist, daß man anstelle des schriftlichen Aufzeichnens den Probanden Diktiergeräte zur Verfügung stellt, damit diese auf diese Weise ihre Ernährung dokumentieren (diktiertem Ernährungsprotokoll) (12). Im Prinzip will man meist das individuelle Verhalten charakterisieren. Bei den vorgenannten Ernährungs-Protokoll-Methoden ist das jedoch teilweise schwer zu realisieren, besonders der letzte Schritt, die individuelle Nahrungsaufnahme durch Wiegen festzustellen. Dieser am stärksten störende Aspekt fällt dann weg, wenn man nur registriert, was in der Familie zum Essen zubereitet wird. Bei der Haushalts-Verzehrs-Methode (household food consumption survey) wird auf Formblättern der Nahrungseinkauf und die Zubereitung registriert (Menge meist durch Wiegen), und gleichzeitig wird vermerkt, welche Personen bei der betreffenden Mahlzeit anwesend waren (Familienmitglieder, Besucher). Diese Form der Erhebung ist recht gebräuchlich, vor allem in Entwicklungsländern (152,467).

Hinsichtlich der Frage der Erhebungsdauer bei Ernährungs-Protokoll-Methoden kann auf die bereits bei den Ernährungsinterview-Methoden genannten Faktoren verwiesen werden, die hier in gleicher Weise gültig sind. Die Ernährungs-Protokoll-Methoden sind generell aufwendiger als die Interviews, das gilt besonders für die Methoden, bei denen das Wiegen der Nahrung eine zentrale Rolle spielt. Sie bewirken zumindest in den ersten Erhebungstagen eine mehr oder minder starke Abweichung vom normalen Verhalten. Die methodische Interferenz kann sich in beide Richtungen auswirken, in ein vereinfachtes Verhalten, aber auch in das Gegenteil, um z. B. zu imponieren. Erst nach einiger Zeit, wenn man sich an die neue Situation gewöhnt hat, oder sich einfach nicht länger verstellen kann, pendelt sich das Verhalten auf die übliche Norm ein. So müßte also die Erhebungsdauer eher verlängert als verkürzt sein. Doch da die Ernährungs-Protokoll-Methode einen größeren Aufwand bedeutet, ist die Verweigerungsquote höher und steigt bei zu langer Dauer überproportional an. So sind in der Realität überwiegend relativ kurze Erhebungszeiten üblich, d.h. 3 bis 4 Tage. Es kommen auch 7 Tage als Erhebungszeitraum für ein Ernährungs-Protokoll vor, seltener schon 14 Tage. Eine bereits angedeutete Praxis ist die, daß man vor der eigentlichen auszuwertenden Erhebung eine Eingewöhnungsperiode (z.B. 3 Tage) voranschickt. Es werden dann wohl die Nahrungsmittel protokolliert, aber man verzichtet auf eine Auswertung.

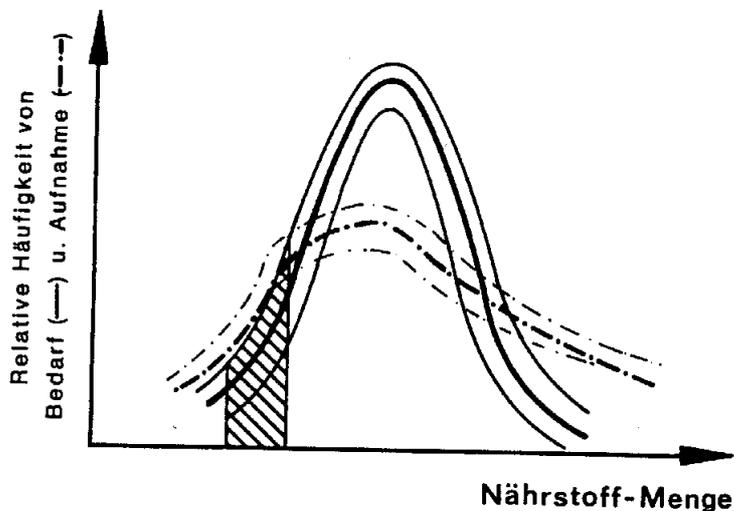
Alle Ernährungs-Protokoll-Methoden haben Probleme mit der Aufnahme des Außer-Haus-Verzehrs. Nur bei einfachen Protokoll-Methoden (z.B. durch Haushaltsmaßangaben) kann man die Erhebungsinstrumente (den Protokollbogen) ständig bei sich tragen, nicht aber bei aufwendigen (wie z.B. Wiege - Methode). So kann der Außer-Haus-Verzehr nur durch

Befragung oder durch Anschreiben in Portionsgrößen aufgenommen werden.

Hat man tatsächlich die exakten Zahlen über den Nahrungsverzehr, dann will man meist nicht nur die Menge an Nahrungsenergie und den Hauptnährstoffen (Eiweiß, Kohlenhydrate, Fett), sondern auch an Vitaminen, Mineralstoffen und eventuell auch an Fremdstoffen ermitteln, die der betreffende Mensch aufgenommen hat. Das geht bei den erstgenannten Positionen noch mit Hilfe von Nährwert-Tabellen. Bei den anderen, besonders den Fremdstoffen, reichen die üblichen Analysenwerte, die in die Tabellen eingegangen sind, nicht aus. Man muß neben der Registrierung der aufgenommenen Nahrung dafür sorgen, daß eine repräsentative Portion (die zum üblichen Verzehr zusätzlich zubereitet sein muß) im Labor analysiert wird (Lebensmittel-Analysen-Methode, food composite analysis method) (621).

Bei der Auswertung von allen Methoden, bei denen die Nährstoffaufnahme mit dem Nährstoffbedarf verglichen wird, muß man beachten, daß man nicht nur die entsprechenden Durchschnittswerte betrachtet, sondern die inter- und intraindividuellen Schwankungen (s. Abb. 2). Durch diese zwar kompliziertere Betrachtung erhält man aber ein realistischeres Bild vom Versorgungsgrad des Individuums bzw. der Gruppe (300).

Abb. 2 Schematische Darstellung der Verteilung des Bedarfs an einem Nährstoff (—) und seiner täglichen Aufnahme (---) (und die dazu gehörenden Fehlerbreiten); nur der schraffierte Teil zeigt Unterversorgung an dem Nährstoff bei der Bevölkerung an



Es kann nicht allgemein gesagt werden, welche Methode zur Ermittlung des Ernährungsverhaltens die beste ist. Das hängt vor allem davon ab, welches Ernährungsverhalten zu erwarten ist, welches Ziel der Erhebung zugrunde liegt und welche Mittel vorhanden sind. Will man das Ernährungsverhalten der Gruppe charakterisieren, ist der 24-Stunden-Recall eine sehr geeignete Methode (268,418,623,638). Er ist es aber nicht für das Ziel, das Ernährungsverhalten eines einzelnen Menschen zu ermitteln, hier eignet sich eher die Ernährungsanamnese oder das Ernährungstagebuch (399). Will man nur riskantes Ernährungsverhalten herausfiltern, reicht schon die Befragung nach Ernährungsgewohnheiten. Will man jedoch die Fremdstoffbelastung des Menschen durch die Nahrungsaufnahme ermitteln, so kommt man nicht umhin, die Nahrung zu wiegen und zu analysieren. Durch jede Methode erhält man nur ein bestimmtes Abbild des Ernährungsverhaltens, erst aus den verschiedenen Bildern kann man sich an die Realität annähern, etwa in Analogie zu fotografischen Darstellungen von Objekten aus verschiedenen Perspektiven.

Wird es auch unmöglich sein, eine ideale Methode zur sicheren Ermittlung des Ernährungsverhaltens zu entwickeln, so ist es um so wichtiger, die aufgezählten bekannten Methoden zu erweitern und zu standardisieren, um damit das bisher nur unbefriedigend erklärbare Ernährungsverhalten besser zu analysieren. Um ein spezifisches Beispiel herauszugreifen, gibt es noch keine befriedigend empfindliche Methode, Ernährungsverhaltensänderungen im Rahmen der Evaluierung von Ernährungsmaßnahmen zu ermitteln.