Ernährungs-Erhebungs-Methoden

Methoden zur Charakterisierung der Nahrungsaufnahme des Menschen

von Wolfgang Sichert, Ulrich Oltersdorf, Ulrich Winzen und Claus Leitzmann

Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Ernährungsverhalten e. V., Band 4
Beiheft der Zeitschrift
ERNÄHRUNGS-UMSCHAU
# Inhaltsverzeichnis

## Verzeichnis der Abbildungen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Seite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vorwort</td>
</tr>
<tr>
<td>1 Einleitung</td>
</tr>
<tr>
<td>2 Aufgaben und Inhalte von Ernährungserhebungen</td>
</tr>
<tr>
<td>3 Beschreibung von Erhebungsmethoden</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1 Indirekte Erhebungsmethoden</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1.1 Nahrungsbilanzen</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1.2 Ernährungsoziologische Rahmendaten</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2 Direkte Erhebungsmethoden</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.1 Methoden zur Ermittlung von Ernährungsstatus und Nährstoffbedarf</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.1.1 Anthropometrie</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.1.2 Klinische Befunde</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.1.3 Biochemische Methoden</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.1.4 Methoden zur Ermittlung des Nährstoffbedarfs</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2 Messungen der Nahrungsaufnahme</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.1 Befragungsmethoden zur Messung des vergangenen Verzehrs</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.1.1 24-Stunden Befragung</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.1.2 Ernährungsgeschichte</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.1.3 Fragebogenmethode</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.1.4 Einkaufstüte</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.1.5 Archäologische Methode</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.2 Protokollmethoden zur Erfassung des laufenden Nahrungszwecks</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.2.1 Wiegemethoden</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2.2.2.2 Inventarmethode</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## 3.2.2.3 Ernährungsprotokoll | 37 |
## 3.2.2.4 Buchhaltungsmethode | 41 |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Seite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>4 Organisation und Ablauf von Ernährungserhebungen</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1 Operationalisierung von Untersuchungszielen bei Ernährungserhebungen</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.1 Auswahl der Variablen und Modellbildung</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.2 Methodenwahl</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.3 Kodeplan</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2 Organisation der eigentlichen Ernährungserhebung (Feldphase)</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2.1 Stichproben-Auswahl und -Gewinnung</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2.2 Organisation der Feldarbeit</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3 Auswertung von Ernährungserhebungen</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.1 Kodierung von Daten zur Nahrungsaufnahme - Nahrungsmittel-Kode</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.1.1 Nährwert-Tabellen</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.2 Beurteilung von Indikatoren</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.3 Datenverarbeitung</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.4 Analyse und Interpretation der Ergebnisse von Ernährungserhebungen</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.5 Beispiele von Auswertungen</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.6 Hinweise zur Darstellung von Erhebungsergebnissen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## Schlußbetrachtung | 56 |
## Literatur | 59 |
## Anhang | 66 |
## Namensregister | 87 |

---

Methoden zur Charakterisierung der Nahrungsaufnahme des Menschen
Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Ernährungsverhalten e.V., Band 4
Ein Beihet der Zeitschrift Ernährungs-Umschau, Jg. 31 (1984)

Herstellung
datev Vertriebsgesellschaft mbH & Co KG, Frankfurt am Main

ISSN 0 340-2371
ISBN 3-524-71009-3
des Verlags in irgendeiner Form - Fotokopie, Mikrofilm o.a. Verfahren - reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

© Umschau Verlag Breidenstein GmbH 1984

Verlag
Umschau Verlag Breidenstein GmbH
Postfach 110262
Stuttgarter Straße 18-24
6000 Frankfurt 1

Alle Rechte (Übersetzungen, Wiedergabe durch Vortrag, Funk, Fernsehen, Magnettonverfahren o.a.) vorbehalten. Kein Teil dieses Beiflies des ohne schriftliche Genehmigung

Schriftenreihe der AGEV, Bd. 4
Verzeichnis der Abbildungen

1. Gliederung der Methoden zur Charakterisierung der Nahrungsaufnahme des Menschen
2. Überblick über den Bereich Ernährungsverhalten und dessen Bestimmungsmethoden
3. Faktoren, die den Nahrungs-(Nährstoff-)bedarf beeinflussen und deren Bestimmungsmethoden in Erhebungen
4. Faktoren, die die Nahrungsverfügbarkeit beeinflussen
5. Beispiel eines Modells zur Ökologie der Ernährung des Menschen
6. Synonyme für die menschliche Nahrungsaufnahme
7. Faktoren, die die Nahrungswahl kurz- oder langfristig beeinflussen
8. Auswahlkriterien bei Ernährungserhebungen
9. Untersuchungsmethoden bei Ernährungserhebungen
10. Ordnungskriterien für Erhebungsmethoden
11. Untersuchungseinheiten bei Ernährungserhebungen
12. Untersuchungseinheiten bei Ernährungserhebungen
13. Einteilung von Ernährungserhebungen für epidemiologische Untersuchungen
14. Kriterien für direkte bzw. indirekte Erhebungsmethoden
15. Übersicht über die Zusammenhänge der Erhebungsmethoden
16. Berechnungsformel für Nahrungsbilanzen
17. Häufigkeit der Beobachtungen der 24-Stunden-Befragung
18. Graphische Darstellung des "Flat slope syndrome"
19. Häufigkeit der Beobachtung der Ernährungsgeschichte
20. Häufigkeit der Beobachtung der Fragebogenmethode
21. Häufigkeit der Beobachtung der Einkaufsliste
22. Häufigkeit der Beobachtung der Archäologischen Methode
23. Häufigkeit der Beobachtung der genauen Wiegemethode
24. Häufigkeit der Beobachtung der vereinfachten Wiegemethode
25. Häufigkeit der Beobachtung der Inventarmethode
26. Häufigkeit der Beobachtung des Ernährungsprotokolls
27. Häufigkeit der Beobachtung der Buchhaltungsmethode
28. Häufigkeit der Beobachtung der Abhängigkeit des Nahrungsverzehrs vom Körpergewicht bei Erwachsenen
29. Erforderliche Angaben zu Fragebogen-Identifikation, Interview-Durchführung und Auswertung
30. Angaben zur Person (Haushalt)
31. Stichprobenvarianten
32. Charakteristika verschiedener Ernährungserhebungsmethoden
33. Charakteristika verschiedener Ernährungserhebungsmethoden
34. Ergebnisse von Ernährungserhebungen
36. Haushaltsübliche Maße und entsprechende Gewichte ausgewählter Lebensmittel und Getränke
37. Schätzungen (Portionsgrößen) zur Mengenerfassung bei 24-Stunden-Befragungen
38. Formblatt für 24-Stunden-Befragung oder Ernährungsprotokoll
39. Formblatt für eine 24-Stunden-Befragung
40. Interviewdauer bei 24-Stunden-Befragungen
41. Vergleich der Ergebnisse verschiedener Erhebungsmethoden zur Ermittlung der Nahrungsenergie- und Proteinzufuhr
42. Formblätter für Verzehrsumfragen in Ernährungsgeschichte
43. Zeitaufwand für die Durchführung einer Ernährungsgeschichte
44. Zeitaufwand für die Auswertung einer Ernährungsgeschichte
45. Vergleich der Ergebnisse verschiedener Erhebungsmethoden zur Ermittlung der Nahrungsenergiezufuhr
46. Themen von Fragebogen bei Ernährungserhebungen
47. Beispiele für offene und geschlossene Fragen aus einem Fragebogen für ein Ernährungssurvey der EMSS
48. Beispiele verschiedener Fragestypen, Fragebogenaufbau und Verschlüsselung
49. Vergleich der Ergebnisse verschiedener Erhebungsmethoden zur Ermittlung der Nahrungsenergiezufuhr
50. Rücklaufquoten bei Fragebogenmethoden
51. Einkaufsliste am Beispiel der 'Nationwide Food Consumption Survey'
52. Formblatt für eine Wiegemethode
53. Formblatt für eine genaue Wiegemethode
54. Anleitung zum Protokollformular aus Abbildung 53
55. Wiegebereich und Ablesegewähr von Waagen bei Wiegemethoden
56. Erhebungsdauer bei Wiegemethoden
57. Erhebungsdauer bei Wiegemethoden
58. Erhebungsdauer bei Wiegemethoden
59. Personalbedarf bei Wiegemethoden
60. Vergleich der Ergebnisse verschiedener Erhebungsmethoden zur Ermittlung der Nahrungsenergie- und Proteinzufuhr
61. Formblatt für die Inventarmethode in einem Haushalt
62a. Formblatt Nr. 2 (ICNND): Nahrungsmittel-Vorratslager-Aufzeichnung
62b. Formblatt Nr. 3 (ICNND): Nahrungsmittel-Aufzeichnung; Rezepte
62c. Formblatt Nr. 4 (ICNND): Nahrungsaufnahmen
63. Personalbedarf bei Inventarmethoden
64. Formblatt für ein Ernährungsprotokoll
65. Formblatt für ein Ernährungsprotokoll mit Anleitung
66. Formblatt für das Check-List-Protokoll
67. Erhebungsdauer bei Ernährungsprotokollen
68. Erhebungsdauer bei wiederholten Ernährungsprotokollen
69. Vergleich der Ergebnisse verschiedener Erhebungsmethoden zur Ermittlung der Nahrungsenergiezufuhr
70. Formblatt für den 'Family food record'
71. Erhebungsdauer bei Buchhaltungsmethoden
72. Beispiel einer Variablenliste (Ausschnitt) zur Charakterisierung von Ernährungsverhalten in Abhängigkeit vom Körpergewicht Erwachsener
73. Vorschläge zum Fragebogenaufbau
74. Erforderliche Aktivitäten im Verlauf einer (fiktiven) Ernährungserhebung
75. Beispiel einer Personalliste für eine (fiktive) Ernährungserhebung
76. Beispiel einer Materialliste für eine (fiktive) Ernährungserhebung
77. Zeitablauf einer (fiktiven) Ernährungserhebung
78. Beispiel eines Ablaufschemas einer (fiktiven) Ernährungserhebung
79. Nahrungsmittelkatalog
80. System des Nahrungsmittel-Kode-Buches des US-Departments of Agriculture
81. Klassifizierung des Verzehrs nach Nahrungsmittelgruppen
82. Skalierung am Beispiel der Gutmann-Skala
83. Beispiel für die Darstellung eines Ernährungsmodus
84. Indizes zur Bewertung der Nahrungsverzehrsituation
85. Schematische Darstellung der Verteilung des Bedarfs an Nährstoffen und seiner täglichen Aufnahme
86. Vielfelder-Tafel
87. Kodierung von Antworten einer Erhebung (a. Abb. 48) auf Lochkarte
Vorwort


Es enthält:
- Eine ausführliche Besprechung der Standardmethoden in einheitlicher Gliederung nach Prinzip, Beziehungen, Durchführung, Abwandlungen, Diskussion und Anwendung der Verfahren
- Beschreibung spezieller Methodenverfahren
- Eine zusammenfassende Bewertung der Standardmethoden sowie deren Vor- und Nachteile
- Hinweise auf Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsbeschränkungen der Standardmethoden
- Vergleiche von Meßergebnissen beschriebener Methoden
- Ein ausführliches Verzeichnis von Synonymen für Standardmethoden
- Zahlreiche Abbildungen gebräuchlicher Formblätter für Standardmethoden
- Die Darstellung der Problematik beim Einsatz von Nährwerttabellen oder chemischer Analyse der Nahrung
- Vorschläge zur Planung, Durchführung und Auswertung von Ernährungsbeobachtungen.

Das Beibehalt richtet sich an: Studenten, Ernährungsberater, Diakonissen, Psychologen, Sozialen, Ernährungswissenschafte, Mediziner und alle diejenigen, die sich mit der Frage beschäftigen: Warum, was und wieviel essen Menschen?


Bedanken möchten sich die Autoren für Anregungen und Ergänzungen von Kollegen, besonders bei Prof. Dr. V. Puder, Prof. Dr. V. Wirths, Dipl. Soz. A. Hendrich, Ernährungsberater DGE W. Alge und bei den Diplom-Oeconomologen H. Böing, G. Bartels und P. Glauzer sowie bei M. Oevermann und H. Tavelet. Für die noch vorhandenen Fehler sind selbstverständlich die Autoren verantwortlich.

Gerade weil es zu diesem Thema eine Fülle von Literatur gibt, die hier nur zum Teil berücksichtigt werden konnte, und weil ständig neue Methodenvarianten entwickelt werden, sind wir für Ergänzungen, Hinweise und Verbesserungsvorschläge von Seiten der Leser besonders dankbar.

W. Sichert
U. Otterndorf
U. Winzen
C. Leitzmann

4

Schriftsseite der AGEV, Bd. 4
1 Einleitung


Gegenwärtig scheinen sich staatsökonomische und ernährungswissenschaftliche Interessen an Ernährungserhebungen zu überschneiden. Es gibt weltweit eine Vielzahl von Gesundheitsstörungen, durch Unter-, Fehl- oder

---

* 1 Autoren in Kleinschrift sind nicht im Literaturverzeichnis aufgenommen.

Abb. 1: Gliederung der Methoden zur Charakterisierung der Nahrungsaufnahme des Menschen

---

Ernährungs-Umschau 31 (1984), Beilage
Überernährung, die kostspielig und ernährungsbedingt sind. Eine Beseitigung dieser Probleme muß auf Erkenntnissen aufbauen, die aus Ernährungs- erhebungen gewonnen werden. Entsprechende Anstrengungen gibt es bereits in einigen Ländern (USA, Kanada), in der Bundesrepublik aber nur in Ansätzen. Einem riesigen Umsatz in Gesundheitswesen (ca. 100 Mrd DM/Jahr) und Nahrungs mittelindustrie (ca. 150 Mrd DM/Jahr) der Bundesrepublik stehen kaum nennenswerte Aufwendungen für neutrale Beobachtungsinstrumente wie der Gesundheitsstatistik (max. 4 Mio DM/Jahr) gegenüber. 


Im vorliegenden Buch sind wichtige Methoden zur Beschreibung der Nahrungsaufnahme von Menschen dargestellt (Abb.1). Daran schließen sich allgemeine Hinweise zu Erhebungssituationen und Auswertung an, ehe dann abschließend Organisation, einschließlich Methodenmodifikation und -kombination sowie Auswertung von Ernährungserhebungen diskutiert werden.

2 Aufgaben und Inhalte von Ernährungserhebungen

Menschliche Ernährung läßt sich in vielen verschiedenen Aspekten beschreiben. So kann gefragt, registriert oder erhoben werden:

Was ißt ein Mensch?
Qualitativer Aspekt: Art der Nahrungsmittel und Zubereitung
Wieviel ißt ein Mensch?
Quantitativier Aspekt: Menge der Nährstoffzufuhr.

Alle hier beschriebenen Methoden beschäftigen sich mit diesen beiden Fragen (Abb.2).

In den seltensten Fällen steht jedoch die Beschreibung der Ernährungsweise isoliert, wie z.B. bei alten Völkern, wenn diese über 'neunteckte' Stämme berichtet werden. In der Regel ist weitere Information erforderlich, um festzustellen, ob es sich bei einer untersuchten Kostform um eine 'richtige' oder 'falsche' Ernährungsweise handelt. Dazu werden die erhobenen Daten über eine Ernährungsweise in Beziehung zu Ernährungsnormen (Bedarfszahlen) gesetzt. Inzwischen ist eine Reihe von ernährungsphysiologisch wirksamen Faktoren bekannt, von denen der Nährstoffbedarf abhängt (Abb.3). Diese müssen erhoben werden, genau wie andere Kriterien der Nahrungsbewertung, z.B. ökonomischer, sozial-geographischer, kultureller Wert, Prestigewert usw. berücksichtigt werden müssen.

Klaffen Nährstoffzufluhr und Bedarf auseinander, versucht sich der menschliche Organismus, mittels seiner individuellen physiologischen Regulationsmechanismen anzupassen. Um zu messen, wie sich eine bestimmte Ernährungsweise auf den Ernährungsstatus auswirkt, werden biochemische Daten ermittelt, klinische Mangelzeichen erfaßt oder anthropometrische Messungen durchgeführt (s. Kap.3.2.1. u. Abb.15).

Werden darüber hinaus Bestimmungsgründe für eine bestimmte Ernährungsweise gesucht, muß die Erhebung vertieft werden:
Woher stammen die Lebensmittel, die verzeihen werden? Woher stammen die Lebensmittel, die verzeihen werden?
Wie werden sie verteilt?

Die Verfügbarkeit von Nahrung kann als ein sich verzerigender Fluß von Nahrungsmitteln bzw. Nährstoffen angesehen werden, der von Boden über Anbau,
Ernte, Verfütterung, Transport, Verarbeitung, Lagerung und Verkauf bis zum Verzehr reicht. Daraus leiten sich viele weitere Bereiche ab, die Inhalt von Erhebungen sein können (Abb. 4).


Der Bereich Nahrungsaufnahme des Menschen, also seine Ernährungsweise, wird mit einer Vielzahl von verschieden, sich überschneidenden Bezeichnungen beschriften (Abb. 6).

Abb. 5: Beispiel eines Modells zur Ökologie der Ernährung des Menschen: Der Mensch als offenes, dynamisches System im Austausch von Information, Energie und Materie (nach 293)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Umwelt</th>
<th>Variablen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>a) Weitere menschliche Gemeinschaft</td>
<td>Demographische, sozioökonomische u. kulturelle Daten</td>
</tr>
<tr>
<td>b) Nicht-humane Sphäre</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Biophysikalische Sphäre</th>
<th>Technologische Sphäre</th>
<th>Soziokulturelle Sphäre</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Rohstoffe, Werkzeuge, Produktion</td>
<td>Metabolismus, Krankheiten, psycho-sozial</td>
<td>Engere Umwelt (Familie)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abb. 4: Faktoren, die die Nahrungsverfügbarkeit beeinflussen

| Klima: Wetter, Regenperioden, Temperatur |
| Wasser: Regenfall, Flüsse, Grundwasser, Bewässerung |
| Land: Landwirtschaftliche Nutzflächen, Weide, Wald, Steppe, Wüste, Gebirge, Bodengüte |
| Vegetation: Fauna, Flora, Pflanzenbau, Tierzucht |

| Bevölkerung: Zahl, Struktur, Bewegungen, Beschäftigung |
| Landwirtschaftliche Systeme: Landbesitz, Betriebsmittel |
| Lebensmittel-Produktion |
| Vermarktung: Binnen- und Außenhandel |
| Agrar- und Wirtschaftspolitik |
| Lagerungs- und Transportbedingungen |
| Volkswirtschaftliche Faktoren: Preis, Einkommen |
| Lebensbedingungen: Haushalt, Küche, Brennstoff, Verbrauchsstruktur |

Abb. 6: Synonyme für die menschliche Nahrungsaufnahme

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ernährungsgewohnheiten</th>
<th>Ernährungsverhalten</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ernährungsweise</td>
<td>Nährstoffaufnahme</td>
</tr>
<tr>
<td>Nährstoffzufluhr</td>
<td>Nahrungsaufnahme</td>
</tr>
<tr>
<td>Nahrungsgewohnheiten</td>
<td>Nahrungsmittelkonsum</td>
</tr>
<tr>
<td>Nahrungsmittelverbrauch</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nahrungsmittelwahl</td>
<td>Nahrungszufuhr u.a.m.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die vorangegangenen Ausführungen verdeutlichen, daß eine Erhebung nicht alle erwähnten Aspekte gleichzeitig erfassen kann. Es muß ausgewählt werden. Die daraus resultierenden Beschränkungen sollten bewußt sein, um die Ergebnisse angemessen, d.h. den Einschränkungen gemäß interpretieren zu können. Die hier aufgeführten Übersichten (Abb. 2 bis 5,8,16) dienen diesem Zweck. Mit ihrer Hilfe soll kontrolliert werden (im Sinne einer Checkliste), welche Aspekte bei einer geplanten Erhebung berücksichtigt und welche ausgeschlossen werden.

Die Auswahl der Methoden zur Charakterisierung der Nahrungsaufnahme wird durch solche Kriterien bestimmt, die in Abb. 8 zusammengefaßt sind.

Abb. 8: Auswahlkriterien bei Ernährungsverhältnissen

Untersuchungsaspekt: Nahrungsverfügbarkeit, -verbrauch, -konsum; Ernährungsverhalten, -gewohnheiten u. deren Bestimmungsgründe (s.Abb. 7)

Untersuchungseinheit: Individuum, Familie, Haushalt, Großraum, ökonomische; physiologische, geographische, ökologische Gruppe

Untersuchungszeitraum: Mahlzeiten, Tag, Woche, Jahr, Saison, Alttag, Festtag; in Zusammenhang mit besonderen Ereignissen

Untersuchungsbedingungen: Verfügbares Geld u. Personal, geographische Erreichbarkeit u. Kooperationsbereitschaft der Untersuchungsnehmer

Untersuchungsziel: Ernährungsverhalten, -zustand, epidemiologische Forschung, Grundlage politischen Handelns (s.Abb. 10)
Abb. 7: Faktoren, die die Nahrungswahl kurz- oder langfristig beeinflussen (37)

Ring I: Faktoren-Klasse
Ring II: Einzelfaktoren mit Wirkungsmöglichkeiten direkter und indirekter Art
Ring III: Unmittelbar das Ernährungsverhalten reglementierende Handlungsanweisungen

Abb. 8: Untersuchungsziele von Ernährungsverhältnissen

Beschreibungen und Analysen des menschlichen Ernährungsverhaltens:
Abschätzungen des Ernährungszustandes: Vergleich von Nährstoffzufuhr mit -bedarf, Identifizierung von Risikogruppen
Bestandteil epidemiologischer Forschung: Auswirkung von Nährstoffzufuhr auf Gesundheit u. Leistungsfähigkeit des Menschen; Nährstoff-Bedarfsermittlung; Krankheitsursachenermittlung, z.B. von ernährungsabhängigen Krankheiten; Hypothese: Generierung - Abschätzen von Forschungsprioritäten


So können durch Ernährungserhebungen Informationen über vielfältige Aspekte gewonnen werden. Entsprechend breit ist das Spektrum der Ziele von Ernährungsverhältnissen (Abb. 9) und deren Ergebnisse (s. Abb. 34).


Ernährungs-Umschau 31 (1984), Beilage
Zur näheren Auswahl einer Methode berücksichtigt sie dann ähnlich wie vor NORRIS die Untersuchungseinheit. WIRTHS erweitert die Systematik von NORRIS und unterscheidet 'nach Art der zu beobachtenden Personen- oder der wissenschaftlichen Fragestellung' bestimmte 'gruppale Einordnungssysteme' (=Untersuchungseinheit) (Abb.12).


Berücksichtigt man die Erhebungsnähe, so lassen sich nach WIRTHS (1973 S.7) sowie GRÄFE und MÖHR (1967 S.525) bei der Bestimmung der Erhebungs situation direkte von indirekten Verfahren unterscheiden - eine Einteilung, die auch für dieses Buch übernommen wurde (Abb.14).


Ehe nun auf die einzelnen Erhebungsarten eingegangen wird, sollen die bisher behandelten, verschiedenen Aspekte von Ernährungsbeobachtungen in Form eines Diagramms zusammenfas send dargestellt werden (Abb.15).

Im folgenden soll am Beispiel einiger Autoren gezeigt werden, wie unterschiedliche Ansätze und Kriterien eine Vielfalt von Methoden erzeugen. NORRIS (1953 S.25), aber auch andere (32 S.68;39 S.7;306 S.25) gehen beispielsweise von der Untersuchungseinheit aus und kommen zu 5 Gruppen von Erhebungsverfahren (Abb.11).

STIEBELING (1945 S.253) teilt die möglichen Verfahren in 2 Gruppen auf:
- Untersuchungen der Nahrungsgewohnheiten mit der Leitfrage: Was wird gegessen und warum?
- Untersuchungen der Nahrungsgewohnheiten mit der Leitfrage: Wieviel wird gegessen?

Abb.12: Einteilung von Ernährungsverhältnissen für epidemiologische Untersuchungen (nach 370)

Direkte Methoden:
- Methoden, die den Verzehr bei bestimmten Mahlzeiten laufend erfassen durch:
  - Wichten
  - Messen mit haushaltsüblichen Maßen
  - Schätzen der Menge bestimmter Lebensmittel

Indirekte Methoden:
- Methoden, die die Durchschnittsernährung in einem bestimmten vergangenen Zeitraum ermitteln als Mengenschätzung

Abb.14: Kriterien für direkte bzw. indirekte Erhebungsmethoden (nach 131; 282;362;363;365)

Direkte Methoden:
- Methoden, die den Verzehr durch Beobachtung durch Bestandsaufnahme, Beobachtung, Wägung, Lebensmittelanalyse und Interview
- Methoden, die auf der Auswertung von Einkäufen oder auf sogenannten Inventarbeobachtungen basieren
- Methoden, die im Rahmen anthropometrischer Methoden, biochemischer Untersuchungen und anhand klinischer Merkmale möglich

Indirekte Methoden:
- Methoden, die die Durchschnittsernährung in einem bestimmten vergangenen Zeitraum ermitteln als Mengenschätzung

Schriftenreihe der AGEV, Bd. 4
3 Beschreibung von Erhebungsmethoden

3.1 Indirekte Erhebungsmethoden

Indirekte Methoden innerhalb der Ernährungserhebungsverfahren stützen sich auf Zahlenmaterial, das zu anderen Zwecken erhoben wurde.2 Mit Angaben über die Nahrungsmittelproduktion, die durch Handelszahlen sowie Mengenangaben über Lagerung, Verluste und Verarbeitung bereinigt werden, können sogenannte Nahrungsbilanzen (food balance sheets) aufgestellt werden. Wird die Bevölkerungszahl einbezogen, so errechnet sich daraus der statistische Pro-Kopf-Verbrauch für Kontinente, Länder oder bestimmte Regionen (250 S.6).

3.1.1 Nahrungsbilanzen

Prinzip

Nahrungsbilanzen oder 'food balance sheets' - die Bezeichnungen Agrarstatistik (98 S.52; 340 S.172) oder 'national balance' bzw. 'national' food availability' (297 S.439) sind ebenso gebräuchlich - drücken die für den menschlichen Verzehr verfügbaren Nahrungsmittelmenge pro Kopf der Bevölkerung aus (238 S.73; s.Abb.35). Die Bestimmung erfolgt für einen bestimmten Zeitraum auf indirektem Wege (255 S.149), meist pro landwirtschaftlichem Jahr, wobei oft Durchschnittswerte von einigen Jahren (bei FAO 2 b.3 Jahre) die klimabedingten Produktionschwankungen überdecken sollen.

Ursprung


Durchführung


Abb.16: Berechnungsformelfür Nahrungsbilanzen (nach 365)

\[
NV = \frac{IP - I \geq V - S - P - SV - F - E}{B}
\]

\[
NV = \text{Nahrungsvierversorgung pro Kopf}
\]

\[
IP = \text{Inländische Nahrungsmittelproduktion}
\]

\[
I = \text{Importe}
\]

\[
v = \text{Vorratssaldo}
\]

\[
S = \text{Saatgut}
\]

\[
P = \text{Umwandlung in andere Produkte}
\]

\[
SV = \text{Schwund u. Verderb}
\]

\[
F = \text{Futtermittel}
\]

\[
E = \text{Exporte}
\]

\[
B = \text{Bevölkerungszahl}
\]

Diskussion

Die Nahrungsbilanz wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich be- wertet (99 S.3; 131 S.525; 151 S.55; 234 S.50; 255 S.149; 282 S.134; 362 S.8; 365 S.77).

Vorteile:

- Liefert ein Gesamtbild der Nahrungsversorgung und Lebensmittelproduktion eines Landes
- Dient als Grundlage für Ernährungsprogramme, Verbesserung der Nahrungserzeugung, Bewältigung von außergewöhnlichen Bedingungen, Rationierung und Planung der Vorrats- haltung
- Erlaubt Aussagen über allgemeine Nahrungsgewohnheiten einer Bevölkerung und identifiziert deren Grundnahrungsmittel
- Zeigt bei längerfristigen Statistiken Trends in der Verzehrentwicklung hinsichtlich Qualität und Quantität
- Hilft bei der Planung internationaler Nahrungspolitik im Sinne einer Nahrungsnachverteilung
- Verzeichnet Veredelungsverluste, z.B. bei der Produktion tierischer Lebensmittel
- Läßt internationale Vergleich zu.

Nachteile:

- Uneinheitliche Erfassungsmethoden und Berechnungsverfahren erschweren internationale Vergleiche
- Unterschiede zwischen einzelnen Gruppen innerhalb einer Bevölkerung und die Nahrungsnachverteilung zwischen den Regionen eines Landes sind nicht ersichtlich.
- Die Verläßlichkeit der Daten ist von den benutzten Statistikern abhängig, die nach dem jeweiligen Entwicklungsstand eines Landes variieren
- Nahrungsbilanz zeigt nur verfügbare Mengen und nicht die tatsächlichen Verzehrmengen, weil sie Abfälle, Verluste durch Lagerhaltung, Transport und Zubereitung nur schwer abschätzen lassen.
- Individuelle Unterschiede sind anhand von Durchschnittszahlen nicht zu erkennen.
- Aus diesen Bilanzen kann nicht auf den Versorgungsgrad einer Bevölkerung oder Bevölkerungsgruppe an Nährstoffen geschlossen werden.

Für Schwund, Verderb usw. höher als Vergleichsdaten aus anderen Methoden (98 S.51).

USHA und DEVADAS (1964 S.322) empfehlen, dann auf Nahrungsbilanzen zurückzugreifen, wenn eine annähernde Bestimmung der Nahrungsvorsorgung (Bezugs auf die Bedürfnisse einer Bevölke-

Anwendung

Nahrungsbilanzen können bei Maßnahmen zur Förderung der Nahrungs-

Gewichtsunterschiede in den verschiedenen Teilnen der Welt eingesetzt werden und sollen helfen, Nahrung zwischen den ein-

1.3.2 Ernährungsoziologische Rahmendaten

Es gibt einer Reihe verfügbarer stati-

Die Qualität der Daten sollte jeweils überprüft werden.

Eine wichtige Quelle sind demographi-

Entwicklung eines Landes zu benutzen. Sie weist darauf hin, daß beispielsweise die Proteinunter-

- Verteilung des Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.

- Die Daten stammen in erster Linie aus Statistiken amtlicher Regierungs-

- Die Verteilung der Nahrungsmittelhochrungen (wirtschaftliche Trends, verän-

- Veränderung der Nahrungsmittelkon-

- Geographische Daten: Topographie eines Landes, landwirtschaftliche Nutz-

- Sozi-kulturelle Daten umfassen sehr viele verschiedene Einzelaspekte mit un-

- Daten aus dem Umfeld, das die Ernährung charakterisiert (s.Abb.4 und 5), soll hier nur knapp skizziert werden.
3.2 Direkte Erhebungsmethoden


3.2.1 Methoden zur Ermittlung von Ernährungsstatus und Nährstoffbedarf


3.2.1.1 Anthropometrie


Zu den relativ aufwendigen und deshalb kaum angewandten Methoden gehören Ultraschall (Unterhautfettgewebe), Durchleuchtungen (Muskelmasse), Unterwasserphöse (Fettanteil des Körpers) und 4K-Isotopenmenge (lean body mass) (74 S.11 S.568;119;190 S.3;236 S.161;338 S.93;369 S.79).

In der Literatur finden sich zahlreiche Übersichten einzelner Meßgrößen und deren Indikatoren (54 S.25;134 S.442;236 S.123;249 S.38; 367 S.11).


3.2.1.2 Klinische Befunde


3.2.1.3 Biochemische Methoden


Dort, wo aufgrund eines begründeten Verdachts eine Fehlernährung spezifiziert werden muß, haben die biochemischen Indikatoren ihren einzigartigen Wert. Eine solche spezielle Diagnose erfordert jedoch einen recht großen Aufwand (kontrollierte Untersuchungsbedingungen, Verlaufsbeobachtungen, Beobachtungsdiagramm).

3.2.1.4 Methoden zur Ermittlung des Nährstoffbedarfs

Eine Betrachtung bisher durchgeführter Ernährungserhebungen zeigt, daß dem Faktor Nahrungszufuhr (Wiegen...
oder chemische Analyse der Nahrung) große Bedeutung geschenkt wird. Der Nahrungsbedarf wird jedoch nur puschel bewertet. Es sei deshalb daran erinnert, daß auch der Bedarf als eine individuelle Größe von vielen Faktoren abhängig ist (s. Abb. 3). Daten aus dem Bereich Anthropometrie (Kap. 3.2.1.1, Aussagen über die Körperzusammensetzung), klinischer Diagnose (Kap. 3.2.1.2) sowie biochemischer Untersuchungen (Kap. 3.2.1.3) helfen, einen individuellen Grundbedarf an Nährstoffen zu charakterisieren und definieren. Dazu müssen Daten aus der Lebensumwelt herangezogen werden, die diesen Grundwert modulieren. Es wird gefragt, beobachtet bzw. protokolliert, was Menschen an täglichen Belastungen bzw. Aktivitäten erleben. Auf diese Methoden wird nur hingewiesen (s. Abb. 3).

3.2.2 Messung der Nahrungsaufnahme


Vorab einige allgemeine Charakteristika von Ernährungserhebungen, die zu Verständnis und Diskussion der einzelnen Methoden dienen können. Alle Ernährungserhebungen sollten folgendes Ablaufschema haben:


   - Bestimmung der Nahrungsaufnahme einer gesamten Population oder Gruppe
   - Identifikation einer Untergruppe (Risikogruppe) innerhalb einer Population
   - Klassifizierung von Individuen hinsichtlich ihrer Nahrungswahl (s. Abb. 9;34).

2. Wahl der Methode: Stichprobe, Erhebungszeitraum, Erhebungsmethode

3. Organisatorische Vorbereitungen

4. Eigentliche Erhebung (Feldphase)

5. Auswertung


In Zusammenhang mit der Verzehrmenge stehen 3 bedeutende Fehlerquellen:

   - Beschreibungsfehler der Nahrungsmittelart
   - Meßfehler (einschließlich Lebensmittelanalyse; s. Kap. 4.3.1)
   - Fehler durch mangelhaftes Erinnerungsvermögen.

In jede Verzehrserhebung gehen außerdem biologische Variablen ein, unter denen MARR (1973 S. 241) die individuellen, täglichen Schwankungen nach Art und Menge des Verzehrs versteht, die gerade bei relativ kurzen Erhebungsperioden bedeutsam sein können.

3.2.2.1 Befragungsmethoden zur Messung des vergangenen Verzehrs

In den folgenden Kapiteln werden diejenigen Methoden beschrieben, die den Verzehr auf individueller Ebene erfassen. Allerdings läßt sich der Verzehr von Gruppen auch als Summe von Einzelerhebungen ermitteln.

Für die Erhebung des individuellen Nahrungsverzehrs in einem zurückliegenden Zeitraum unterscheiden MARR (1971 S. 110) und PEKKARINEN (1970 S. 158) zwei methodische Ansätze:

   - Messung des vergangenen Verzehrs in einem festgelegten Zeitraum als Befragung (recall) (s. Kap. 3.2.2.1.1)
   - Messung des üblichen Nahrungsverzehrs als Erhebung durch eine Ernährungsphrase (diet history) (s. Kap. 3.2.2.1.2).

Bei beiden Verfahren werden die Daten vor allem mittels eines oder mehrerer mündlicher Interviews erhoben, gelegentlich auch mit schriftlichen Fragen. In beiden Fällen ist es möglich, Mengen wie folgt zu erfassen:

   - Mit halbskaltsüblichen Maßen (Tasse, Löffel usw.; s. Abb. 36)

   - Durch Vergleich mit Nahrungsmittelmodellen oder Schablone (s. Abb. 37)

   - Ohne Mengenangaben als Verzehrsabläufe.

Die Nahrung kann zwar nicht direkt gewogen werden, dafür wird aber ver sucht, die erinnerten Mengen z.B. anhand von Modellen nachträglich zu messen.


3.2.2.1.1 24-Stunden Befragung

Prinzip

In einem Interview wird der Nahrungsverzehr einer Person nach Art und Menge für einen kürzeren oder längeren, vor der Erhebung liegenden Zeitraum so genau wie möglich erfragt. Die Befragten den Verzehr des Vortages zu erzählen zu lassen, ist dabei der einfachste und schnellste Weg (255 S. 158). Nur wenn der Verzehr des vorangegangenen Tages bzw. der letzten 24 h erohben wird, sollte die Vorgehensweise 24-Stunden Befragung genannt werden.

Ursprung


Bezeichnungen

Für Erhebungsmethoden dieser Art und ihre Abwandlungen sind in der deutsch- und englischsprachigen Literatur eine Vielzahl von Bezeichnungen gebräuchlich (Abb. 17).

Durchführung

Zur Durchführung einer 24-Stunden Befragung sind nach FRANK et al.
(1977 S.27) folgende Teilschritte nötig:
- Interview
- Identifikation der verzeihen Lebensmittel nach Art und Menge
- Umrechnung der Mengenschätzungen in Gewichtseinheiten
- Kalkulation der Inhaltsstoffe mittels Nährwerttabellen.

Für die Befragung (Interview) wird u.a. diese Vorgehensweise empfohlen: 'Speziell ausgebildete Interviewer erfragen in einem Interview, welche Nahrungsmittel in welchen Mengen die jeweilige Untersuchungseinheit in den letzten 24 Stunden vom Zeitpunkt des Interviews an oder am vergangenen Tag verzehrt hat ... Häufig erscheint es wünschenswert, daß die beim Interview erfragten Daten, mit denen die relevanten Persönlichkeiten zur Beantwortung der Fragen beiträgt, da die Genauigkeit der Mengenangaben auf diese Weise verbessert werden kann' (43 S.15).


Während der Befragung werden die Mengenangaben gewöhnlich in haushaltsüblichen Maßen (Tasse, Löffel, Stück oder Portionsgrößen) geschätzt und so auch protokolliert (43 S.15; 183 S.35;222 S.447;255 S.159).

Um das Schätzen der verzeihen Mengen zu erleichtern und um die Genauigkeit der Angaben zu verbessern, stehen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung. Dazu gehören Fragen, Schablonen, künstliche Nachbildungen oder Modelle von Nahrungsmitteln (s. Abb.37) sowie natürliche Nahrungsmittel in jeweils verschiedenen Portionsgrößen und das Nachwiegerei. Der Untersucher verfügt über Löffel, Tassen und andere Gefäße mit unterschiedlichem Fassungsvermögen, um die Zuverlässigkeit der geschätzten Angaben zusätzlich zu erhöhen (41 S.89;65 S.13;147 S.1036;183 S.57;282 S.142). Außerdem können eingekaufte Mengen nachträglich anhand der Preise ermittelt werden (43 S.16).

Bei der einschließenden Ausschreibung rechnet man zuerst alle geschätzten

---

**Abb.17: Gebrauchliche Bezeichnungen der 24-Stunden Befragung**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Synonyme</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tagesbefragung</td>
<td>178 S.33;250 S.9</td>
</tr>
<tr>
<td>24-Stunden Befragung</td>
<td>183 S.34</td>
</tr>
<tr>
<td>24-h-Einnahmenprotokoll</td>
<td>280 S.185</td>
</tr>
<tr>
<td>24-Stunden Ernährungsbericht</td>
<td>171 S.117;178 S.53</td>
</tr>
<tr>
<td>24-Stunden Recall</td>
<td>17 S.131;250 S.9;306 S.27</td>
</tr>
<tr>
<td>24-Stundenrecall-Methode</td>
<td>47 S.69</td>
</tr>
<tr>
<td>24-hour-recall-Methode</td>
<td>283 S.265</td>
</tr>
<tr>
<td>diet-recall (interview)</td>
<td>224 S.490;255 S.158</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary recall</td>
<td>175 S.114</td>
</tr>
<tr>
<td>individual method</td>
<td>90 S.781</td>
</tr>
<tr>
<td>interview method</td>
<td>207 S.119;255 S.158</td>
</tr>
<tr>
<td>personal interview method</td>
<td>228 S.385</td>
</tr>
<tr>
<td>recall(method)</td>
<td>2 S.455;207 S.119;285 S.43</td>
</tr>
<tr>
<td>self-report</td>
<td>310 S.547</td>
</tr>
<tr>
<td>shortcut recall method</td>
<td>175 S.114</td>
</tr>
<tr>
<td>1 day recall</td>
<td>255 S.158</td>
</tr>
<tr>
<td>1 day dietary recall</td>
<td>216 S.749</td>
</tr>
<tr>
<td>24 hour (dairy) recall</td>
<td>22 S.304;28 S.254;43 S.15;65 S.13;183 S.34;255 S.158;336 S.324</td>
</tr>
<tr>
<td>24-hour food recall</td>
<td>234 S.52</td>
</tr>
<tr>
<td>24 hour recall</td>
<td>308 S.87</td>
</tr>
<tr>
<td>24-hour recall frequency-of-use method</td>
<td>276 S.113</td>
</tr>
<tr>
<td>24 hour recall history</td>
<td>23 S.364</td>
</tr>
<tr>
<td>24 hour recall (method)</td>
<td>33;110;111;151 S.58;195 S.41;200 S.280</td>
</tr>
<tr>
<td>24-hour recall record</td>
<td>319 S.865</td>
</tr>
<tr>
<td>24 hour recall technic</td>
<td>273 S.206</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Irreführende Bezeichnungen**

| Burke method                                 | 207 S.119 |
| diet history                                 | 183 S.34   |
| questionnaire method (method)                | 183 S.34;235 S.8;255 S.158 |
| recollection record                          | 280 S.185  |
| 24 hour dietary history                      | 11 S.243;69 S.282 |

**Mischenform**

| modifizierter 24-Stunden Ernährungsbericht   | 171 S.117  |
| Recallmethode                                | 5 S.227;366 S.112 |
| 24-Stunden Befragungsmethode                 | 183 S.33   |
| 24-Stunden Erhebung                          | 282 S.142;306 S.35 |
| dietary (recall) questionnaire               | 147 S.1055;242 S.1432 |
| oral questionnaire method                     | 311 S.208  |
| questioning                                  | 41 S.89    |
| screening Interview                          | 289 S.233  |
| special dietary survey                       | 163 S.569  |
| 7 d recall                                   | 35 S.493;179 S.655 |
| 24 hr recall questionnaire method            | 70 S.707;166 S.174;224 S.492 |

---

1 Bezeichnung ist für ein anderes Methodenprinzip üblich
2 Kombiniert unterschiedliche Vorgehensweisen (s. Abwandlungen)
Mengenangaben in Gewichtseinheiten um (s. Abb. 36), ehe die Nährstoffaufnahme mittels Nährwerttabellen bestimmt werden kann.

Abwandlungen
In verschiedensten Untersuchungen ist ein mehr oder weniger stark abgewandeltes Erhebungsprinzip eingesetzt worden. Diese Änderungen müssen mitgeteilt werden, um Erhebungsresultate vergleichbar und bewerten zu können.

ANDERS et al. (1978 S.227) benutzten in ihrer Studie eine Befragungsmethode - Recallmethode - bei der sich die befragte Haushaltsperson Notizen zu Art und Menge der verzehrten Nahrung machen sollte, die dann am folgenden Tag in einem Interview abgefragt wurden. Ähnlich gehen auch BRANSBY und Mitarbeiter (1948a S.89; 9 S.343; 10 S.151) - ‘questioning’ - und KERSTING (1975 S.53) - 24-Std. Befragungsmethode - bei ihren Untersuchungen vor.


Ob der Befragungszeitraum noch den unmittelbar vor dem Interview liegenden Verzehr beinhaltet (44 S.97; 110 S.27) oder sich nur auf die Mahlzeiten des Vorstages beschränkt (183 S.34), kann im Hinblick auf das Erinnerungsvermögen nicht ganz unerheblich sein und ist deshalb bei Methodenvergleichen zu berücksichtigen. Verschiedentlich - modifizierter 24-Std. Ernährungsbericht, 24-Std. Ernährung, und dem 24-hr recall questionnaire werden auch Befragungsmethoden beschrieben, die sich aus einer Befragung und Fragebogen zusammensetzen. So wurde bei der 24 'hr recall questionnaire method' anhand eines Fragebogens (questionnaire) der Verbrauch bestimmter Lebensmittel während des vorangegangenen Tages erfragt; darüberhinaus wird die Häufigkeit, mit der einige Lebensmittel verzehrt werden, ermittelt (70 S.708). An anderer Stelle wurden mit der von bezeichneten Methode Nahrungszusammen- und Ernährungsgewohnheiten von Familien untersucht (166 S.174). Beim '7 day recall' wird der tägliche bzw. wöchentliche Verzehr von 40 in einer Liste vorgegebenen Lebensmitteln erfragt und ein Recall für die letzten 7 Wochentage durchgeführt (179 S.655).


Aufwand

Ein Interviewer kann innerhalb einer Woche 20 bis 30 Haushalte bzw. Personen (365 S.91) oder 30 bis 50 Personen (282 S.147) befragen.

Diskussion
Wie jede Erhebungsmethode hat auch die 24-Stunden Befragung ihre besonderen Stärken und Schwächen, die wesentlich die Aussagekraft der damit gewonnenen Daten beeinflussen.

Von verschiedenen Autoren werden je nach Fragestellung folgende Vor- und Nachteile der Methode genannt:

Vorteile:
- Die Durchführung ist mit geringem zeitlichen, personellen und finanziellen Aufwand möglich (17 S.142; 28 S.2456; 43 S.18; 65 S.13; 175 S.119; 200 S.278; 234 S.52; 255 S.162; 294 S.124; 307 S.36).
- Es können repräsentative Befragungen mit großer Stichprobenzahl durchgeführt werden (43 S.18; 183 S.38; 255 S.161).
- Die Befragung beeinflußt nicht den normalen Verzehr (183 S.38; 255 S.162).
- Die Probanden werden nur geringen Unannehmlichkeiten ausgesetzt (183 S.38; 255 S.162).
- Verweigerungen halten sich in Grenzen (151 S.59; 282 S.144; 307 S.36).

Nachteile:
- Die Genauigkeit der Ergebnisse hängt vom subjektiven Erinnerungsvermögen.
Die Daten in einer persönlichen Befragung erhoben werden, wirken sich soziologische und psychologische Einflüsse in einem nur schwer kalkulierbaren Maß auf die Erhebung aus (297 S.458;348 S.315). Interviewer und Befragte haben oft einen unterschiedlichen sozialen Status und Sprachgebrauch. Davon und von Sympathie bzw. Antipathie werden Interaktion und Gesprächsverlauf bestimmt. Hinzu kommt, daß sowohl Erinnerungsvermögen als auch Behalten selektive Prozesse sind (377 S.245). So neigt das Gedächtnis dazu, das zu erinnern, was sozial akzeptabel erscheint (102 S.105). Dieses Phänomen meinen wohl auch MADDEN et al. (1967 S.146) mit der Bezeichnung ‘talking a good diet’. Diejenigen, die kleine Mengen essen, denken, daß sie mehr essen sollten, und diejenigen, die große Mengen essen, sind sich bewußt, daß sie sicher weniger essen sollten. Ausführlicher werden diese Einflüsse bei der Ernährungsgesichte ( Kap.3.2.2.1.2) besprochen.


Was die Mengenschätzung betrifft, so haben zahlreiche Untersuchungen gezeigt, daß mittels 24-Stunden-Befragung gewonnene Daten den Verzehr häufiger unter- als überschätzen (s. Abb.41) (43 S.28;200 S.28;205 S.145;256 S.473;282 S.143). Aber auch vom Gegenteil wird berichtet (175 S.118), MORGAN und Mitarbeiter (1978 S.495) zeigten, daß ein ‘24 hr recall’ weder die mit einem ‘4 d record’ gemessene Nahrstoffzufuhr noch die Schätzung einer Ernährungsgesichte vorhersagen kann.


Schätzungen für Getränke, Backwaren und Fleisch sind nach YOUNG (in 282 S.142) im Vergleich zu gekochten Gerichten relativ zuverlässig. Abweichungen bleiben unter 10%; bei gekochten Gerichten dagegen weichen die Angaben bis zu 40% ab.

Zusammenfassend ist bei der Auswertung der Befragung mit folgenden Fehlern zu rechnen (216 S.750):
- Vergessen
- Mengenfehler (quantitative Fehler)
- Zuordnungsfehler (qualitative Fehler).

In der bearbeiteten Literatur herrscht Einstimmigkeit darüber, daß die 24-Stunden-Befragung zur Erfassung individueller Daten ungeeignet erscheint (35 S.499;59 S.546;207 S.156;224 S.495;225 S.167;256 S.470;274 S.40;282 S.143;307 S.36;374 S.220). Besonders in Zeiten akuten Lebensmittelknappens (9 S.345;11 S.243;69 S.288), bei Kindern bis zu 12 Jahren (59 S.546) und für eine Messung des Alkoholkonsums (230 S.191) ist ein ‘recall’ zur verlässlichen Erfassung des Verzehrs ungeeignet. Sollen aber Erhe-
hungen bei Gruppen eingesetzt werden, wird diese Befragungsmethode häufig empfohlen (28 S.254;35 S.499;43 S.18; 126 S.50;167 S.358;175 S.114;200 S.278; 205 S.143;234 S.52;250 S.9;255 S.162; 274 S.40).

Die Verzehrdaten einer Gruppe werden genauer, wenn die Probandenzahl groß und die Ernährungsweise relativ monoton ist (43 S.22;200 S.292; 255 S.159). Um die Genauigkeit zu erhöhen, werden die Befragungen mehrmals wiederholt (65 S.15;178 S.60;207 S.156;250 S.2). Dazu machen BALOGH und Mitarbeiter (1971 S.307) folgende Angaben: Damit die Verzehrdaten innerhalb von 20% des Durchschnitts einer Person mit 95% Sicherheit berechnet werden können, sind je nach gemessenem Nährstoff 9 bis 45 wiederholte Befragungen notwendig. CHURCH und Mitarbeiter (1952 S.54;1954 S.777) konnten in einer Untersuchung zeigen, daß bei wiederholten Befragungen (3 Interviewer an verschiedenen Wochentagen insgesamt 6x) weder ein Trainingseffekt im Verlauf der 6 Befragungen noch Unterschiede zwischen einzelnen Interviewern feststellbar waren, was auch BEATON et al. (1979 S.2564 u.2554) bestätigten.

Bei Gruppenvergleichen verdient die Befragung besondere Beachtung. Nach MADDEN et al. (1976 S.146) ist es zwar unwahrscheinlich, daß ein 'recall' einen Unterschied anzeigt, wenn keiner besteht (false positive), falls jedoch kein Unterschied gefunden werden kann, so ist möglicherweise doch eine Abweichung vorhanden, die mit den Daten nur nicht entdeckt wird (false negative).

Anwendung


Bei Einzelpersonen gibt die 24-Stunden Befragung keine ausreichend genauen Daten über den üblichen Verzehr, weil das erhobene Menü des Tages untypisch sein kann und einen zu großen Einfluß auf das Ergebnis nimmt (255 S.159). So schwankt schon die tägliche Nahrungsergänzungsaufnahme an sich um etwa ± 50% (118 S.245;250 S.9;343 S.331). Generell weichen die mit den individuellen Befragungen erzielteten Werte so stark von mit anderen Verfahren erzielten Ergebnissen ab, daß deren Verläßlichkeit als quantitative Methode eher fraglich ist (59 S.546;255 S.167). Es wird allerdings auch von Untersuchungen berichtet, die mit wiederholten Interviews (mindestens 10) individuelle Nahrungsaufnahme verlächlich gemessen haben (225 S.307;178 S.52;250 S.10). Wiederholungen bleiben ohne Erfolg, wie BEATON et al. (1979 S.2549) zeigen konnten.

Häufig wird diese Befragungsmethode verwandt:

- Um den Zusammenhang zwischen Verzehrshäufigkeit bestimmter Nahrungsmittel und dem Auftreten von Krankheiten zu erklären (110 S.111; 133;163;217;294;308). MORGAN und Mitarbeiter (1978 S.496;145 S.353) befürchten allerdings, daß die 24-Stunden Befragungsmethode dann versagt, wenn zu erwarten ist, daß eine Erkrankung des Ernährungsverhaltens des Betroffenen verändert hat.
- Bei Untersuchungen des Ernährungsstatus einer Bevölkerung oder von Bevölkerungsgruppen in Entwicklungsländern, da hier besonders monotone Ernährungsverläufe erwartet werden kann (43;70;108;140;265).
- Zur Überwachung der Versorgung von 'Problemgruppen' in einer Population (z.B. Säuglinge, Kinder, Ältere, Einkommensschwache usw.) (33;126; 167;183;195;319).
- Als Methodenbestandteil der Ernährungsgeschichte (dietary history; dort sollen die vom Probanden protokolierten Verzehrsäufschreibungen mit einer 24-Stunden Befragung kontrolliert werden) (25;53).
- Für eine Messung möglicher Einflüsse auf das Ernährungsverhalten (312 S.92).

Häufig wird diese Befragungsmethode mit anderen Verfahren verglichen (2,5; 22;33;35;41;57;70;126;163;165;179;183; 200;205;217;224;225;265;307;308;312; 327;330;375). Dabei werden verschie-

dene Vorschläge zum Ersatz der 24-Stunden Befragung durch andere Methoden gegeben:

24-Stunden Befragung und Protokollmethoden:

- Ein 'recall' kann einen '7d record' ersetzen, wenn der Gruppenverzehr mit 10% Ungenauigkeit gemessen werden kann; jedoch nicht bei Einzelpersonen (205 S.143).
- Zwischen den Ergebnissen für einzelne Lebensmittelgruppen gemessen mit 'recall' und 'record' gibt es bei ± 10% Abweichungen keine signifikanten Unterschiede (2 S.457).

24-Stunden Befragung und Wiegemethoden:

- 'Recall' und 'weighed or estimated record' können sich in Gruppenunter- suchungen gegenseitig ersetzen (255 S.167).
- 24-Stunden Befragung und Wiegemethode stimmen unter gewissen Voraus- setzungen gut überein (41 S.91;183 S.121).

24-Stunden Befragung und Ernährungsgeschichte
- 'Recall' und 'dietary history' können einander ersetzen (255 S.169).

3.2.2.1.2 Ernährungsgeschichte

Prinzip

Die Ernährungsgeschichte ist ein Erhe- bungsverfahren, mit dem der übliche Nahrungsverzehr einer Person durch Erfragen allgemeiner Ernährungsmuster (dietary pattern) und Ernährungs- gewohnheiten (dietary habit) ermittelt werden kann (207 S.119;255 S.160;268 S.1016). In einem Interview werden für einen zurückliegenden Zeitraum (bis zu 1 Jahr) gezielt Fragen nach individuellen Ernährungsgewohnheiten und durchschnittlicher Nahrungsaufnahme gestellt (171 S.116;246 S.1258). Dadurch sollen charakteristische Ernährungspraktiken eines Individuums erfaßt werden können (329 S.674). Folgende Vorgehensweise ist typisch (51 S.1042;196 S.512;207 S.119):

1. Erhebung der Ernährungsgewohnheiten in Zusammenhang mit dem typischen Verzehr im untersuchten Zeitraum
2. Überprüfung der so gewonnenen
Daten in einem sogenannten 'cross check' (Gegenkontrolle; 171 S.120)

3. Auswertung der Verzehraufschreibungen

Ursprung
In der bearbeiteten Literatur herrscht Einigkeit darüber, daß die Methode, 1932 eingeführt (25 S.426) und über mehrere Jahre hinweg verfeinert (51;53), von Burke und Mitarbeitern entwickelt wurde.

Bezeichnungen
Die in der deutsch- und englischsprachigen Literatur gebräuchlichen Bezeichnungen dieser Methode mit ihren Abwandlungen sind zahlreich (Abb.19). Durchführung

In einem sogenannten 'cross check' überprüft das Erhebungspersonal mit Hilfe eines Formblattes mit Lebensmittelgruppen die bisherigen Angaben zum Verzehr. Zusätzlich dienen dazu 3 aufeinanderfolgende, innerhalb des Erhebungszwecks liegende Verzehraufschreibungen (food records), die von den Probanden selbst nach einer Anleitung ausgefüllt werden sollen (s.Abb.42).


Ursprünglich dienten die mit der Verzehraufschreibung erhobenen Daten als Berechnungsgrundlage für die Nährstoffversorgung (52) und die Angaben zum üblichen Verzehr als 'cross check'. Weil aber zunehmend an Wert dieser Aufschreibungen gezweifelt wurde, nahm BURKE (1947) später den üblichen Verzehr als Berechnungsgrundlage. Die Verzehrsprotokolle des Befragten erweitern jetzt die Kontrollmöglichkeit der erhobenen Daten (25 S.426). Bis heute sind keine grundlegenden Änderungen dieser Vorgehensweise eingeführt worden.

Verschiedentlich wird vorgeschlagen, den Fragenkatalog auszudehnen. Zusätzliche Fragen betreffen: - Person: Alter, Geschlecht, Beruf, Körpergröße und -gewicht, Wohnort, Familienverhältnisse (171 S.121;345 S.1892)
-Vorlieben für und Abneigungen gegen bestimmte Lebensmittel (150 S.147)
-Appetit, Durst, Störungen der Verdauungsfunktion und der Nahrungs- aufnahme, Gewichtsverhalten, Kostverordnungen (Düüft), Medikamentengebrauch, Herkunft der Verpflegung (169 S.413;171 S.121)
-Lagerung, Be- und Verarbeitung sowie Zubereitung der Lebensmittel (243 S.36)
-Tagesablauf, Schlaf- und Ruhezeiten, Art, Dauer und Schwere der Arbeit, Arbeitsweg und Freizeitbeschäftigung (171 S.121).

Sollen Ernährungsgeschichten von Kindern angefertigt werden, so empfiehlt es

Abb.19: Gebräuchliche Bezeichnungen der Ernährungsgeschichte

<table>
<thead>
<tr>
<th>Synonyme</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Allgemeine Ernährungsinterviews</td>
<td>282 S.141</td>
</tr>
<tr>
<td>Burke-Methode</td>
<td>183 S.30</td>
</tr>
<tr>
<td>Check-List Methode</td>
<td>183 S.30</td>
</tr>
<tr>
<td>Cross-check Methode</td>
<td>183 S.30</td>
</tr>
<tr>
<td>Ernährungsannahme</td>
<td>96 S.64;171 S.116;183 S.29;250 S.9;284 S.269</td>
</tr>
<tr>
<td>Ernährungsgeschichte</td>
<td>250 S.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Interview Methode</td>
<td>365 S.87</td>
</tr>
<tr>
<td>Jahresannahmee</td>
<td>178 S.53</td>
</tr>
<tr>
<td>Kurzannahme</td>
<td>171 S.117</td>
</tr>
<tr>
<td>Burke interview</td>
<td>116 S.177;273 S.206</td>
</tr>
<tr>
<td>Burke research dietary interview</td>
<td>206 S.213</td>
</tr>
<tr>
<td>Burke research dietary history</td>
<td>270 S.91</td>
</tr>
<tr>
<td>Burke-type-dietary-history</td>
<td>183 S.29;224 S.489</td>
</tr>
<tr>
<td>Burke-type-(dietary) interview</td>
<td>270 S.91;273 S.203</td>
</tr>
<tr>
<td>Burke-type-(dietary) questionnaire</td>
<td>270 S.94</td>
</tr>
<tr>
<td>clinic dietary history</td>
<td>29 S.1239</td>
</tr>
<tr>
<td>cross check dietary history</td>
<td>152 S.187;255 S.160</td>
</tr>
<tr>
<td>cross check method</td>
<td>151 S.59;278 S.72;279 S.391</td>
</tr>
<tr>
<td>diet(ary) history</td>
<td>183 S.29;207 S.119;243 S.36;250 S.5;253</td>
</tr>
<tr>
<td>diet(ary) history interview (method)</td>
<td>S.159;373</td>
</tr>
<tr>
<td>diet(ary) history interview method</td>
<td>179 S.654;329 S.674</td>
</tr>
<tr>
<td>diet(ary) history questionnaire</td>
<td>151 S.58</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary interview technic</td>
<td>172 S.212;224 S.491</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary interview technic</td>
<td>206 S.201</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary pattern</td>
<td>308 S.387</td>
</tr>
<tr>
<td>dietitian-patient interview</td>
<td>289 S.231</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary pattern</td>
<td>163 S.573</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary pattern</td>
<td>150 S.147</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>25 S.431;35 S.494;207 S.119</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>174 S.279;229 S.365</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>329 S.674</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>283 S.264</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>203 S.616</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>94 S.2</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>25 S.426;289 S.231</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>322 S.876</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>224 S.489</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>29 S.123;51 S.1042;83;183 S.29;255 S.160</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>304 S.336</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history</td>
<td>206 S.201</td>
</tr>
<tr>
<td>diagnostisch (dietary) interview</td>
<td>49 S.558</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history interview</td>
<td>329 S.674</td>
</tr>
<tr>
<td>diet history interview</td>
<td>327 S.991</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1 Siehe Abwandlungen
2 Ein 'record' fehlt.
3 Das so bezeichnete Verfahren muß einem anderen Methodenprinzip zugeordnet werden.
sich, zusätzlich noch die Mutter zu befragen, bei Männern ergänzend die Frauen, bei größeren Familien auch noch den Vater oder die älteren Geschwister (171 S.121;278 S.72).

Während BURKE und STUART (1938) sowie BURKE (1947) in ihren Erhebungen den Einsatz von Nahrungsmittelempfehlungen nicht beschreiben, setzen andere Autoren (95 S.596;171 S.120;224 S.491;255 S.169;373 S.125) übliche Haushaltsmaße mit bekannten Volumina und Modell-Lebensmitteln als Hilfsmittel ein.

Verschiedentlich werden diejenigen Nahrungsmittel, die nährstoffärmer gesättigt werden können, im Rahmen des 'cross check' gewogen (255 S.161;278 S.72) und der tägliche bzw. wöchentliche Einkauf wird aufgeschrieben. Der daraus ermittelte Verzehr wird schließlich mit dem bereits erhobenen Daten verglichen (171 S.120;255 S.161;278 S.72;322 S.876;345 S.189).

Eine weitere Möglichkeit, die erfragten Daten zu überprüfen, besteht darin, die anhand theoretischer Berechnungen vorausgesagten Nahrungsergänzungsmittel mit der anamnestisch erhobenen Nahrungsergänzung zu vergleichen (171 S.121). Bei Abweichungen von mehr als 30% sind in einer Untersuchung von EPSTEIN et al. (1956 S.3) die betreffenden Ernährungsgeschehen nicht weiter ausgewertet worden. Eine Ernährungsgeschichte, die nach dem Eindruck des Interviewers nicht verlässlich erscheint, soll prinzipiell verworfen werden (51 S.1042; 206 S.201;274 S.125). Dazu gehören JAHRKE und GABBE (1960 S.120) vor, die Auskunftsmöglichkeiten in 3 Gruppen (gute, mäßige, schlechte Auskünfte) zu klassifizieren und nur gute Auskünfte in eine weitere Auswertung einzubeziehen. BEAL (1967 S.429) rät, die erste Ernährungsgeschichte einer Person nur als einen informellen Versuch zu werten, denn die zweite Erhebung wird genauer, wenn der Befragte erst einmal weiß, um was es in der Befragung geht. WENGER (1959 S.1893) fordert, den Befragten grundsätzlich zweimal zu besuchen, um Ergänzungsbedürfnisse zu vervollständigen und dem Befragten Gelegenheit zu geben, seine Angaben noch einmal zu überdenken und gegebenenfalls zu korrigieren.

Weil die Fähigkeit des Interviewers übertragende Bedeutung beim Gebrauch der Ernährungsgeschichte hat (207 S. 122), muß die Erhebung von dafür besonders qualifizierten Interviewern durchgeführt werden (171 S.119;278 S.75;373 S.125), die zusätzlich speziell auf das Verfahren hin trainiert werden und eine fundierte Grundausbildung im Bereich Ernährung besitzen (51 S.1042; 207 S.120). Besonderen Wert legt BURKE (1947 S.1042) auf Eigenschaften im Persönlichkeitsbereich des Interviewers; folgende werden aufgeführt: - Wachses und forschendes Gemüt - Genauigkeit für Details - Einige Beobachtungsgabe - Feingefühl.

Darüberhinaus soll der Interviewer:
- Ein freundliches und einnehmendes Wesen besitzen (Befragte geben oft nur deshalb Auskunft)
- Die Absicht der Befragung erklären (um berechtigte Angst abzubauen)
- Befragte von der Wichtigkeit der Untersuchung überzeugen
- Das Vertrauen der Befragten gewinnen
- Die Verläßlichkeit der Antworten beurteilen können.


Abwandlungen

In der 'nutritional history' von BEAL (1967 S.427) - einer angepaßten und erweiterten Form der 'Burke history' - besteht das Interview aus sorgfältig formulierten, schriftlichen Fragen; protokolliert wird der Verzehr an einem bestimmten Tag. Die befragte Person soll zusätzlich an drei, innerhalb einer Woche vor oder nach dem Interview gelegenen Tagen Verzehraufschreibungen anfertigen. Diese Notizen sind dann Gegenstand des 'cross check'. Bei Besuch im Haushalt können Volumina der Gefäße sowie Portionsgrößen bestimmt, Rezepte eingesucht und Nahrungroutine identifiziert werden. Für Kinder werden zusätzlich Meßtassen, Meßgläser, Tafel- und Eßlöffel, und eine Briefwage zur Verfügung gestellt, um die Menge genau bestimmen zu lassen.


Ernährungs-Umschau 31 (1984), Beilheft 21
HART und COX (1967 S.147) nehmen bei der 'history diet' den Verzehr des Vortages als Basis für einen typischen 24-Stunden-Verzehr und erweitern in einer anschließenden Befragung die Angaben bis zu einem repräsentativen Nahrungsverzehr für eine Woche. Ein 'record' fehlt.

Die Nahrungsaufnahme der letzten 24 Stunden (recall) dient bei der 'modified 24 hr dietary history' von EPSTEIN et al. (1956 S.2) ebenfalls als Grundlage der Erhebung. Später werden dann die im 'recall' als untypisch erkannten Lebensmittel durch solche des gewöhnlichen, wöchentlichen Verzehrs ausgetauscht.


Beim 'retrospective dietary interview' (49 S.358) werden Mütter über die Ernährung ihrer Kinder in den ersten 6 Lebensjahren befragt. Verzehraufschreibungen unterbleiben.


In einer 'kurzanamnese' (171 S.117) werden Elßgewohnheiten (z.B. bevorzugte oder gemiedene Lebensmittel) mit Hilfe eines Fragebogens bestimmt. Die Ergebnisse können allerdings nur qualitativ interpretiert werden.

SCHLETTWEIN-GESELL und Mitarbeiter (1979 S.265) benutzen bei ihrer Befragungsmethode 'modified diet history' oder 'modifizierte diet history' einen standardisierten Fragebogen mit 29 vorgegebenen Lebensmitteln und 6 verschiedenen Angaben zu Verzehrfrequenzen; 'cross check' und 'record' fehlen.

Um eine stark vereinfachte Ernährungsgeschichte handelt es sich bei der sog. 'gross method' (163 S.573). In mehreren Interviews werden typische tägliche Ernährungsmuster anhand vorgegebener Lebensmittelgruppen erfragt und die geschätzten Verzehrsmengen mit einer Skala (niedrig, mäßig, hoch) bewertet. Es fehlen sowohl 'cross check' als auch Verzehraufschreibungen.

Teilweise sollen in der Literatur auch '7 day record' oder '24hr recalls' als 'Burke method' bezeichnet werden (49 S.119).

Oft fehlen bei den einzelnen Methodenvarianten, die hier nicht alle beschrieben werden können, Verzehraufschreibungen zur Überprüfung der erhobenen Daten (49;94;150;163;203;206;215;224; 270;278;279;283;308;327) oder die Anzahl der Tage der Ausschreibungen variiert. So können bis zu 14 Tage in die Aufschreibungsperiode einbezogen sein (284 S.269); teilweise werden die protokollierten Lebensmittel gewogen (162 S.562). Außerdem unterscheiden sich die verschiedenen Vorgehensweisen hinsichtlich des Erhebungszeitraums: 24 Stunden (94 S.2), 1 Woche (150;302;345) bis 4 Wochen (215;207), 6 Monate bis zu 1 Jahr (156;158;179;207) und bis zu 6 Jahren (49) sind beschrieben worden.


Diskussion

Die in der Diskussion zur 24-Stunden-Befragung wiedergegebenen Erläuterungen gelten sinngemäß auch für die Ernährungsgeschichte.

Vorteile:
- Die Befragung beeinflusst nicht den normalen Verzehr (246 S.1258;255 S. 162).
- Es ist kein hohes Bildungs niveau der Probanden erforderlich (152 S.189).
- Geringerer Kostenaufwand; es sind nur wenige Untersucher nötig (203 S. 622;255 S.162).
- Große Stichproben erlauben repräsentative Befragungen (255 S.1661).
- Weil ein langer Zeitraum erhoben wird, berücksichtigt das Verfahren saisonale Schwankungen des Verzehrs (246 S.1258).
- Die für eine Person typische Ernährungsweise wird erfasst (178 S.54).

Nachteile
- Besonders qualifizierte Interviewer sind nötig (152 S.189;171 S.119;246 S. 1258;268 S.1016;294 S.124).
- Die Interviewtechnik beeinflusst das Ergebnis (169 S.415;206 S.205;255 S. 162).
- Die Ergebnisse werden durch zwi schenmenschliche Beziehungen verfälscht (206 S.213).
- Wenn kein konstanter Elßverhalten vorliegt, versagt diese Methode (178 S. 54).
- Den typischen Verzehr gibt es nicht (203 S.622); dieser muß aus den Angaben interpretiert werden.
- Ernährungsgeschichten erfassen Ernährungsgewohnheiten nur zeitlich begrenzt (206 S.200).
- Das Verfahren stellt hohe Anforderungen an die Probanden (171 S.119; 206 S.200;255 S.129;294 S.124;345 S.1893).
- Befragte können unwahre Aussagen machen (169 S.415).
- Die Methode ist zeitauwendig (171 S.120;246 S.1258;255 S.162;284 S. 269).


Obwohl solche Eigenschaften nur teilweise einübig sind, ist es dennoch erforderlich, das Personal auf seine Aufgabe
in einem Trainingsprogramm vorzube reiten (106) und sie am Ende auf ihre Eignung als Interviewer zu überprüfen (49 S.559; 167 S.357). Zu einer guten Vorbereitung gehört auch, daß allen Interviewern die gleich Durchführungsvorschriften gegeben werden (67 S.777). Bei ungenügenden Vorbereitungen ist mit folgenden Fehlermöglichkeiten zu rechnen:

- Fehler in der Erfassung saisonaler Schwankungen (171 S.120)
- Nichtbeachtung ungewöhnlicher Elßge wohnheiten (171 S.120)
- Fehlkalkulation einzelner Lebensmittel oder Gerichte hinsichtlich ihrer Menge und Zusammensetzung (169 S.415; 171 S.120)
- Fehlerhafte Übersetzung laienhafter Bezeichnungen in wissenschaftliche Einheiten (268 S.1016)
- Unzureichende Befragungstechnik (16 S.161; 106; 169 S.415)
- Fragen nach Zwischenmalzeiten und Alkoholkonsum unterbleiben (345 S.1894)
- Unzureichende Kalkulation örtlicher Spezialitäten, die nicht in Nährwert tabellen aufgeführt sind (345 S.1894)
- Befragung erfolgt unter Zeitdruck (268 S.1016)

Mögliche Fehler durch das Erhebungspersonal lassen erahnen, daß unterschiedliche Interviewer voneinander abweichende Daten erheben. Es konnte aber gezeigt werden, daß unterschiedliche Interviewer doch vergleichbare Ergebnisse erzielen (28 S.2546; 66 S.54; 67 S.777).

An die Befragten stellt die Art der Erhebung höhere Ansprüche hinsichtlich Kooperationsbereitschaft, Erinnerungsvermögen, Kenntnissen in der Haushaltsführung, Warenkunde und Bildungsstand (169 S.415; 171 S.119; 206 S.200; 250 S.9; 255 S.162; 268 S.1016; 294 S.124; 345 S.1893). Durch folgende Gegebenheiten sind Ungenaugkeiten zu erwarten:

- Unregelmäßige Ernährung (171 S.120; 345 S.1893)
- Unkenntnis der Haushaltsführung (171 S.120)
- Alter, Krankheit, Ermüdung, starke Arbeitsbelastung im Haushalt (246 S.1258; 345 S.1893)
- Fehleinschätzung der verzehrten Mengen und der Zusammensetzung der Nahrung (169 S.415)
- Psychologische Faktoren (z.B. aus Scham wird mehr oder weniger angegeben als verzehrt wurde) (345 S.1893)

- Vereinfachung des Menüs, um das Verfahren abzukürzen (345 S.1893)
- Unkenntnis über Art und Menge des Verzehrs (162 S.563)
- Schätzfehler trotz Einsatz von Modellen (162 S.563)
- Der Lebensmittelverzehr ist nicht so regelmäßig, wie die Probanden annehmen und angeben (162 S.563).

Ernährungsgeschichten unterstellen, daß die Großzahl der Menschen über ein stabiles Ernährungsverhalten verfügt, das aufgezeichnet und interpretiert werden kann. Es ist aber unsicher, inwieweit dieses Verhalten von bestimmten Einflüssen (z.B. Werbung, Ernährungserziehung usw.) verändert werden kann. MANN et al. (1962 S.213) gehen davon aus, daß Ernährungsgewohnheiten stabil bleiben und daß deshalb diese Vergleiche zur Untersuchung von ernährungsabhängigen und chronischen Erkrankungen geeignet ist.

Werden bei der Durchführung Modellene benutzt, neigen die Schätzungen dazu, höher auszufallen; Übereinstimmungen zwischen Ehepartnern sind dann häufiger zu beobachten.

EPSTEIN et al. (1963 S.3) fanden beim Vergleich des vorausgesagten Nahrungsenergieverbrauchs (Tabellen) mit der berechneten Energiezufuhr geschlechtsspezifische Unterschiede. Frauen unterschätzen ihre Nahrungsaufnahme eher, wohingegen Männer zu Überschätzungen neigen. Übergewichtige Frauen und Männer unterschätzen ihren Verzehr. Im allgemeinen liefern Töchter genauer Ernährungsgeschichten als ihre Mütter und Tanten; Söhne überschätzen mehr als ihre Väter und Onkel. Mitglieder verschiedener ethnischer Gruppen geben vergleichsweise zuverlässige Daten an.

Dennoch sind die mit dieser Erhebungsmethode gemessenen Verzehrswerte eher zu niedrig (178 S.53; 345 S.1894). Eine Wiegemethode zeigt höhere Werte an als eine Ernährungsgeschichte (150 S.150). Aber auch vom Gegenteil wird berichtet: Das Interview soll häufiger überschätzen als unterschätzen (35 S.495; 152 S.198; 172 S.212; 175 S.118; 203 S.622; 255 S.168; 373 S.127). So ergab die Methode im Durchschnitt höhere Mehbwerte für Nahrungsernergie, Fett- und Kohlenhydratverzehr als ein 'one day record' (29 S.1241). Bei zwei von drei untersuchten Gruppen ermittelte eine Ernährungsgeschichte im Gruppen durchschnitt höhere Verzehrswerte als ein 'recall'; bei der dritten Gruppe fand sich eine gute Übereinstimmung (376 S.221). In anderen Untersuchungen ließ eine Ernährungsgeschichte höhere durchschnittliche Verzehrswerte als ein '24hr recall' und ein '7 day recall' (179 S.656) und ein 'one week (weighed) recording' (152 S.198) (s.Abb.45).

HUEMANN und TURNER (1942 S.568) konnten in ihrer Untersuchung zeigen, daß keine einzige Ernährungsgeschichte mit einem "diet record" innerhalb einer Bandbreite von 20% für alle untersuchten Stoffe übereinstimmte. Sie kommen deshalb zu dem Schluß, daß mit einem Interview erhobene Ernährungsgeschichten einen geringen quantitativen Wert haben und raten, die Befragung mit gewogenen Verzehrsaufschreibungen zu überprüfen.


Ernährungs-Umschau 31 (1984), Beilage
Die Interviewmethode ist als sehr unzuverlässig anzusehen (365 S.92), denn dieses Verfahren kann kaum quantitative Angaben zum Nahrungszuverkehr und zur Nährstoffaufnahme machen (169 S.413;213 S.600). Wird die Ernährungsgeschichte in Forschungsprogrammen benutzt, so werden leicht fehlerrhive Schlüsse aus den Ergebnisse gezogen (162 S.567). Außerdem sind die mit dieser Methode gewonnenen Daten zu groß, um sie mit denen anderer Erhebungsverfahren verglichen zu können (151 S.59), BURKE (1947 S.1041) relativiert die vorerwähnte Kritik. Weil jede Ernährungsgeschichte nicht exakt sei, gäbe es die Tendenz, sie als Werkzeug für die Forschung zu diskriminieren. Sie betont, daß nicht nur die tatsächliche, sondern auch die durchschnittliche Nahrungsaufnahme in Bezug zu ernährungsabhängigen Parametern stehe. VAN SCHAACK (1906 S.52) unterstreicht, daß Burke und Mitarbeiter die Methode so weit perfektioniert haben, daß sie als ein genaues Instrument - auch zu Forschungszwecken - eingesetzt werden kann.

Anwendung

Weil die Ernährungsgeschichte Besonderheiten der Ernährung von Individuen aufzeigt und speziell die Ernährungsweise einzelner über einen längeren Zeitraum charakterisiert (282 S.141), wird sie für folgende Fragestellungen eingesetzt:

- Untersuchungen eines möglichen Zusammenhangs zwischen der Entwicklung chronischer Krankheiten und Ernährungsgewohnheiten Erkrankter (51 S.1042;169 S.412;171 S.117;215;278 S.73;279 S.391;282 S.142)

- Klärung von Krankheitszuständen, die durch Fehlernährung entstehen und begünstigt werden (162 S.567;169 S.412;171 S.116)

- Erkennen individueller Gewohnheiten bei der diätetischen Führung erkrankter Menschen und der angegenenen Berücksichtigung bei der Therapie (34 S.968;169 S.413;171 S.116)

- Schaffung einer Grundlage für Ernährungserziehung und -beratung mit den Erkenntnissen über falsche Ernährungsgewohnheiten (34 S.968;169 S.413)

- Repräsentation der Ernährungsgeschichte, -soziologischer und -geographischer Fragen (169 S.412)

- Differenzierung des Beitrags verschiedener Mahlzeiten zur täglichen Nahrungsergnergie- und Nahrungszufuhr (151 S.59)

- Erfassung von Ernährungsgewohnheiten von Risikogruppen (107 S.144)


Wenn Untersuchungsergebnisse verglichen werden sollen, ist eine genaue und detaillierte Ernährungsgeschichte notwendiger als für Beratungs-und Aufklärungszwecke (51 S.1042). Weil eine Technik nicht für jeden Zweck benutzt werden kann (49 S.561), muß die jeweilige Methode jedesmal an die entsprechenden Umstände angepaßt werden (278 S.72).

Die Ernährungsgeschichte ist für kleine Kinder und ältere Menschen nur bedingt geeignet (250 5.9). Andere Autoren meinen, daß sich der Aufwand bei diesem Verfahren nur für spezielle ernährungsphysiologische oder -pathologische Untersuchungen lohnt (169 S.415;284 S.271).

 Wenige Vorschläge finden sich in der Literatur zum Ersatz der Methode durch andere:


3.2.2.1.3 Fragebogenmethode

Prinzip


Zwischen Fragebogen, die beispielsweise Verzehrsfrequenzen (food frequencies) erfaßt und einer Ernährungsgeschichte sind die Übergänge fließend, ebenso wie zwischen 24-Stunden Befragung (24-hr recall) und Ernährungsgeschichte (diet history). Genauso sehr läßt sich eine Fragebogenmethode von Protokollmethoden trennen, denn auch ein Fragebogen kann aktuelle Fragebogen erfordern. Eine spezielle Form der Fragebogenmethode, die Einkaufsliste, wird im nächsten Kapitel behandelt (Kap.3.2.2.1.4).

Ursprung

Zum Ursprung dieser Befragungsmethode gibt es lediglich einen Verweis auf die Sozialwissenschaften, die dieses Verfahren seit etwa 1930 einsetzen, um soziale und ökonomische Daten zu erheben. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden bereits Verzehrsfrequenzen bestimmter Lebensmittel gemessen (64 S.56).

Bezeichnung

Gebräuchliche Bezeichnungen der Fragebogenmethode und ihrer Abwandlun-


Aufwand
Angaben zur Bearbeitungsduauer waren:
28 Minuten (202 S.182), 10-30 Minuten (250 S.9) und 60-90 Minuten (82 S.25).
Günstigerweise wurden 30 Minuten nicht überschritten werden (202 S.182).

Diskussion
Wie bei anderen Erhebungsverfahren wird auch hier je nach Fragestellung über Stärken und Schwächen der Fragebogemethode berichtet:

Vorteile:
- Das Verfahren kann große Stichproben mit geringen Kosten erlassen (21 S.610;44 S.100;64 S.63;122 S.314;183 S.39;202 S.182;255 S.163) und ist deshalb für Feldstudien geeignet (297 S.458;32 S.35).
- Die Methode ist zeitsparend (44 S.99;122 S.314;322 S.5.367 S.51).
- Eine elektronische Datenverarbeitung ist leicht möglich (44 S.98;297 S.458).
- Die Handhabung des Verfahrens ist einfach (44 S.100).
- Verfalschungen durch Interviewer werden vermieden (202 S.182;297 S.458).

Nachteile
- Das Verfahren kann schwierig und zeitaufwendig für einen Personenkreis sein, der nicht an das Ausfüllen von Formblättern gewöhnt ist (329 S.674); deshalb sind Zufallsstichproben kaum möglich (122 S.315;183 S.39; 255 S.163).
- Eine zufriedenstellende Mitarbeit aller angeschriebenen Personen ist selten gewährleistet (183 S.39).

Das Verfahren mißt ungenauer als andere Methoden (21 S.610,322 S.7).
- Unwahre Aussagen sind möglich (122 S.315;184 S.466,367 S.51).
- Bei den Befragten wird ein intensives Umgehen mit ihren Ernährungsgewohnheiten vorausgesetzt (206 S.200).
- Angaben der Probanden sind in ihrer Abwesenheit nur schwer zu interpretieren (206 S.200;297 S.458).
- Die Aussagekraft einer Erhebung (Repräsentativität) ist vom Rücklauf der Fragebogen abhängig (122 S.315).
- Häufig werden nur einige spezielle Lebensmittel erfragt und Portionsgrößen nicht berücksichtigt, so daß der Gesamtverzehr nicht gemessen werden kann (367 S.51).


Trotzdem wurde mit Fragebogen die Nährstoffzufuhr gemessen und die Ergebnisse in Empfehlungen zur Vitamin- und Mineralstoffzufuhr eingebracht (165 S.656).

Durchführung


Der Fragebogen kann auch vom Erhebungs personal abgegeben werden, das entsprechende Erläuterungen gibt, ihn wieder abholt, wartet bis der Fragebogen ausgefüllt ist oder bittet, ihn per Post zurückzuschicken (schriftliche Befragung) (44 S.97). Schließlich gibt es die Möglichkeit, einen Fragebogen durch einen Interviewer abfragen zu lassen (mündliche Befragung) z.B. auch in Form einer telefonischen Befragung (286;297 S.458).


Das Interview selbst kann an zufällig ausgesuchten Tagen und anonym durchgeführt werden (21 S.604;144 S.563;183 S.38). Weil ein Untersucher u.U. keinen weiteren Einfluß auf das Ausfüllen der Fragebogen nehmen kann, müssen die Fragen besondere Bedingungen erfüllen. Spezieller Wert wird auf einfaches Vokabular, direkte Fragen und Vermeidung von Suggestivfragen gelegt (122 S.318;271 S.110;336 S.323). Zur Erstellung eines Fragebogens (s.a.Kap.3.2.2.2.3) geben WIEHL und REED (1960 S.825) diese Hinweise:
- Fragen sollen einfach sowie klar abgegrenzt sein und genau das erfragen, was auch beabsichtigt ist.
- Antworten sollten für eine schnelle Auswertung tabellarisiert und klassifiziert werden können.
- Es sollten Fragen nach Veränderung des Essverhaltens enthalten sein.
- In der Planungshasse ist es empfehlenswert, mehrere Fragen zu ein und demselben Thema zu stellen, um diejenigen, die sich bewähren, auszusuchen zu können.

Abschließend muß der Entwurf des Fragebogens zunächst in einer Testphase geprüft werden.

Am Anfang eines Fragebogens für Ernährungsverhaltens sollten Fragen zu Ernährungsgewohnheiten und Verhaltensmustern stehen, die zum Nachdenken über die persönliche Ernährungsweise anregen (250 S.8). Fragen werden möglichst nach Themen geordnet (Abb. 46). Wird eine Fragebogenerhebung wiederholt, sollte die Fragestellung verändert werden, damit die Erinnerungsfähigkeit der Fragebogenträger beeinflußt (329 S.674). Die Vergleichbarkeit wird allerdings dadurch beeinträchtigt.

VON YOUNG (1949 S.230) werden die verschiedenen, gebräuchlichen Fragebogentypen beschrieben (Abb.47 u.

48). Bei Fragebogen in geschlossener Form (closed form questionnaire) sucht der Befragte unter den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten diejenigen heraus, die für ihn und seine Situation am ehesten zutreffen. Diese Art der Befragung ist auch unter der Bezeichnung 'multiple choice' bekannt (21 S.604;245 S.527). In der offenen Form (open form questionnaire) wird ein Proband gegeben, ausführlich Fragen zu beantworten, ohne sich vorher an einer Vorlage orientieren zu können. Diese Art der Befragung eignet sich nur für eine Untersuchung mit begrenzter Personenzahl. Illustrierte Fragebogen (picture questionnaire) bevorzugen man speziell zum Abfragen von Fakten und weniger zur Erfassung von Meinungen. Bei diesem Typ ist der Aufwand für die Befragten in

Abb. 20: Gebrauchliche Bezeichnungen der Fragebogenmethode

<table>
<thead>
<tr>
<th>Synonyme</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ernährungs-Interview</td>
<td>250 S.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Fragebogen (methode)</td>
<td>131;183 S.38;202 S.182;250 S.8;280,315 S.905</td>
</tr>
<tr>
<td>Fragebogenerhebung</td>
<td>295 S.195</td>
</tr>
<tr>
<td>Kurzanamens</td>
<td>171 S.117</td>
</tr>
<tr>
<td>24h Ernährungsbericht</td>
<td>171 S.117</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary and clinical history form (food) (frequency (questionnaire))</td>
<td>223 S.443</td>
</tr>
<tr>
<td>questionnaire (metod)</td>
<td>35; S.500;165 S.657;234 S.52;297 S.444;</td>
</tr>
<tr>
<td>self administered questionnaire</td>
<td>267 S.51</td>
</tr>
<tr>
<td>socio-economic questionnaire</td>
<td>32;39;44;173;201;206;245;247;255;271;281;</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d recall questionnaire</td>
<td>297;318;334</td>
</tr>
<tr>
<td>122 S.13;148 S.287;207 S.145;297 S.458</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>75 S.38;326 S.107</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>144 S.563;148 S.287</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Irreführende Bezeichnungen

- Fragebogen
- dietary questionnaire method
- food check list
- food frequency interview
- oral questionnaire method
- questionnaire method
- questionnaire survey
- short dietary questionnaire
- Mischformen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Mischformen</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(modifizierter) 24h Ernährungsbericht</td>
<td>171 S.117</td>
</tr>
<tr>
<td>coded interview method</td>
<td>304 S.343</td>
</tr>
<tr>
<td>(dietary) history questionnaire</td>
<td>224 S.491;365 S.212</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary interview questionnaire</td>
<td>215 S.340</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary (recall) questionnaire</td>
<td>147 S.1055;242 S.1432</td>
</tr>
<tr>
<td>food frequency questionnaire</td>
<td>369 S.23</td>
</tr>
<tr>
<td>qualitative diet form</td>
<td>304 S.336</td>
</tr>
<tr>
<td>short cut method</td>
<td>35 S.201;154 S.336;207 S.145;210 S.86</td>
</tr>
<tr>
<td>short recall questionnaire</td>
<td>144 S.563</td>
</tr>
<tr>
<td>questionnaire method</td>
<td>77 S.165;152 S.188;189 S.190;195 S.41</td>
</tr>
<tr>
<td>short dietary questionnaire</td>
<td>23 S.198</td>
</tr>
<tr>
<td>24 hr recall questionnaire method</td>
<td>70 S.708</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1 Eine persönliche Befragung durch Interviewer
2 Ein Interview mit Fragebogen
3 Dem Methodenprinzip nach eine Protokollmethode.
Verglichen mit einer Wiegemethode überschätzt der Fragebogen bei Gruppen den Verzehr um etwa 25% und scheint zudem die wahre Variation des individuellen Verzehrs zu verbergen (322 S.6) (Abb.49).

Es ist zu beachten, daß diese Methode nur für einen begrenzten, zurückliegenden Zeitraum (nicht mehr als 3 bis 6 Monate) gültig ist (230 S.9).


Anwendung


- Verzehrhäufigkeiten bestimmter Lebensmittel bei Schülern (21)
- Verzehrhäufigkeiten zwecks nachfolgender Ermittlung des Vitamin- und Nährstoffbedarfs von Patienten (165)
- Erfragung der häuslichen Ernährungsweise von Kindern, die einen Kindergarten besuchen (315)
- Änderung von Ernährungsgewohnheiten (17:64:202:292)
- Zur Vorbereitung einer Ernährungsgeschichte (206)
- Sammlung von Daten zu Nahrungsmittel- und Ernährungsgewohnheiten (3;15; 82; 83;151;202:295)
- Identifikation von Risikogruppen (screening) (289)
- Verpflegung von Studenten in Wohneinheiten (289)
- Stabilität der Antworten zu Fragen über Ernährungsgewohnheiten (48)
- Frühstücksgewohnheiten (82)
- Ernährungsbezogene Einstellungen und Kenntnisse (82)

Ein ausführliches Programm für einen Fragebogen zum Thema Ernährungsgewohnheiten (food habits) findet sich bei HARTOG und STAYEREN (1979 S.367) sowie RITCHIE (1950 S.139); ein ausführlicher Fragebogen zur Erfassung von Verzehrshäufigkeiten (food frequencies) liegt einem Manual bei (367 S.67).

3.2.2.14 Einkaufsliste

Prinzip

Bei dieser Variante der Fragebogemethode wird die für die Ernährung einer Familie zuständige Person über den Lebensmittelverbrauch eines bestimmten Zeitraums in der Vergangenheit befragt (243 S.31;282 S.139). Dabei werden die Mengen geschätzt (65 S.12).

Ursprung

NORRIS (1953 S.26) berichtet, daß diese Vorgehensweise entwickelt wurde, um das Wiegen in die Inventarmethode zu umgehen.

Bezeichnungen

In der deutsch- und englischsprachigen Literatur sind mehrere verschiedene Bezeichnungen für diese Vorgehensweise gebräuchlich (Abb.21).

Durchführung

Ein speziell ausgestalteter Interviewer besucht den Haushalt und befragt die für die Zubereitung und den Einkauf zuständige Person. Ziel ist es, den Nah-

Abweichungen
Unter Einkaufsliste versteht SCHLEITWEIN-GSEELL (1972 S.138) eine Buchhaltermethode (vgl. Kap. 3.2.2.2.4) und unterscheidet lediglich zwischen einer Erhebung durch Interview, bzw. einer laufenden Aufschreibung (prospektiv) durch die Hausfrau selbst. Bei der Diary-Methode handelt es sich um eine Mischform zwischen Buchführung und Einkaufsliste, bei der die Hausfrau selber (prospektiv) die Einträge vornimmt (S 237).

Bei "diet questionnaire" (S 36-40) und "24 hr recall questionnaire" (S 70 S.708) hängt es sich um Familienlebensgewohnheiten, bei denen der Verzehr anhand einer Lebensmittelmenge für die vergangenen 24 Stunden aufgeschrieben wird. Zusätzlich erfragt ein Interviewer Verzehrshäufigkeiten bestimmter Lebensmittel, Einzelheiten usw.


Bei der "Nationalwide Food Consumption Survey" erfragt ein Interviewer den Verzehr der letzten 7 Tage anhand von Lebensmittellisten. Für zwei Tage wird der individuelle Verzehr in Form eines Protokolls erfasst, das jedes Familienmitglied führt (257 S.60) (s. Abb. S.5a bis c).

Aufwand

Diskussion

STIEBELING (1945 S.255) dagegen nimmt an, dass sich bei Untersuchungen von Familiengruppen die Fehler wechselseitig, wobei die Untersuchungsgruppen ausgleichen. Die Verzehrratenunterschiede sollten deshalb die nicht erfassten Verluste näherungsweise korrigieren werden. Die Absätze dafür liegen in der Goldregelordnung von etwa 10% (65 S.12).


Die Methode ist kostengünstiger als die Inventarmethode (243 S.33) und benötigt in den USA sehr weit verbreitet (65 S.12). Je nach Art der Untersuchung werden folgende Vor- und Nachteile genannt:

Vorteile:
- Es ist nur ein einziges Verzehr nötig (65 S.12; 243 S.31).
- Die Einkäufe werden nicht durch die Befragung beeinflusst (243 S.34; 282 S.139).
- Es sind kurze, einwöchige Erhebungsperioden möglich (243 S.31).
- Es wird eine bessere Mitarbeit der Probanden als bei aufwendigeren Verfahren erzielt (243 S.33).
- Erhebungen in derselben Familie sind eher wiederholbar (243 S.33).
- Repräsentativverhältnisse sind wegen der kleineren Verwurzelungsraten durchführbar (308 S.255).
- Das Verfahren ist kosten- und zeitsparend (309 S.255).

Nachteile:
- Schätzwert bei Mengenerfassung (65 S.12).
- Vergessen
- Überschätzung des durchschnittlichen Lebensmittelverzehrs (282 S.139).
- Es wird nicht die tatsächliche Nährstoffversorgung bestimmt (282 S.139).

Schriftenreihe der AGEV, Bd. 4
Anwendung


3.2.2.1.5 Archäologische Methode

Prinzip

Der Mülleimer eines Haushalts wird auf Speisereste und Verpackungsmaterial untersucht, um so Hinweise auf den Nahrungsmittelverbrauch der letzten Tage zu erhalten.

Ursprung

Die ersten Beschreibungen von Erhebungsverfahren dieser Art stammen von HARRISON und Mitarbeitern (1975) (s.a.87;267;346;347).

Bezeichnungen

Für diese neue, bisher selten angewandte Methode sind nur wenige Namen verwendet worden (Abb.22).

Abb.22: Gebräuchliche Bezeichnungen der Archäologischen Methode

<table>
<thead>
<tr>
<th>Synonyme</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Archäologische Methode</td>
<td>250 S.8</td>
</tr>
<tr>
<td>archeological method</td>
<td>267 S.49</td>
</tr>
<tr>
<td>food waste analysis</td>
<td>346 S.347</td>
</tr>
<tr>
<td>survey of domestic food</td>
<td>87 S.171</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Durchführung

Speisereste in Mülleimern werden auf Art und Menge hin untersucht. Aus dem gefundenen Verpackungsmaterial ergibt sich dann Herkunft und genaue Bezeichnung der Lebensmittel einerseits und aus Kassenzetteln und Verpackungsgrößen sowie -aufschriften andererseits die genauen Mengen der Nahrungsmittel.

Diskussion


3.2.2.2 Protokollmethoden zur Erfassung des laufenden Nahrungsverzehrs


Eine Erfassung der Untersuchungen kann durch genaues Wiegen - einschließlich chemischer Analyse der Nahrung erfolgen. (Kap.3.2.2.2.1). Dies ist jedoch selten vollständig möglich (z.B. bei Außer-Haus-Verzehr). Verzehrmengen können mit haushaltsüblichen Maßen wie Scheibe, Tasse, Löffel usw. geschätzt werden (Kap.3.2.2.2.3). Wägung und Aufschreibung können von den Untersuchten oder anderen Haus- haltsgemeinschaften übernommen werden (z.B. Mütter bei Kindern), aber auch von geschultem Personal. Die Daten werden dann auf strukturierten Formularen oder in fast freier Form als Tagebuch registriert, teilweise auch mündlich durch Besprechungen eines Topfandes (Diktiergerät, Kassettenrecorder) (17).


3.2.2.2.1 Wiegemethoden

Prinzip

In der Literatur findet sich eine Vielzahl von Untersuchungen, bei denen Wiegemethoden angewendet wurden. Aus der Bezeichnung Wiegemethode geht aber nur hervor, daß es sich dabei um Verzehrserhebungen handelt, die die Mengen verzehrender Lebensmittel durch Wiegen erfassen. Dabei ist zwischen einer genauen Wiegemethode (precise weighing method) und den vereinfachten...


Bezeichnungen
Wie bereits erwähnt, füßt der Begriff Wiegemethode eine Reihe verschiede- ner Vorgehenweisen zusammen. Im

Durchführung


Bei der genauen Wiegemethode müs- sen alle Lebensmittel und Getränke, die zur Zubereitung verwendet werden oder auch ohne Verarbeitung direkt verzehrt werden, einzeln gewogen werden. For-
Formularen protokolliert werden (351 S.273). Dazu wäre es eigentlich nötig, die Probanden wirklich 24 Stunden am Tag zu überwachen, um sicher zu gehen, daß die angegebenen Verzehrmengen auch zutreffen (31 S.1042).

Bei früheren, aufwendigen Untersuchungen wurde zur Berechnung der Nährstoffzusammensetzung der gewogenen Nahrung Lebensmittelproben (food samples) (164 S.559) für eine chemische Analyse, zusätzliche, doppelt zubereitete Portionen (replicate or double portion technique) (24 S.69;139 S.55;196 S.514), Teilmengen einer verzehrfertigen Püriertion (aliquot samples) (255 S.163), oder aliquote Zutaten (food composite) (166 S.166;274 S.33), aber auch nachträgliches Zubereiten mit entsprechenden Zutaten (equivalent composites) (274 S.33) gewählt. Heute werden Ergebnisse von Wiegemethoden in der Regel mit Hilfe von Nährwerttabellen berechnet (calculation) (274 S.38) (s.Kap.4.3.1).


Während der Mahlzeiten sollte nicht gewogen werden, um das Essen möglichst nicht zu stören. Direkt bei Tisch aufgeteilte Lebensmittel (Butter, Käse, Marmelade usw.) werden sowohl vor als auch nach der betreffenden Mahlzeit gewogen. Die jeweils verzehrten Mengen errechnen sich aus der Gewichtsdifferenz. Wenn mehrere Familienmitglieder gleichzeitig an einer Untersuchung teilnehmen, erhält jede Person eigene Maße für die oben genannten Lebensmittel (254 S.27).


Aus eigenen Messungen geht hervor, daß bei nicht geeichten handelsüblichen Haushaltswaagen beträchtliche Fehler zu erwarten sind (290 S.130;361 S.130). Waagen sollten deshalb vor ihrem Einsatz unbedingt auf Funktionstüchtigkeit und Genauigkeit hin überprüft werden (196 S.522); Stichproben genügen nicht! Sehr genaue, bedienungsfreundliche aber teure Waagen stehen als elektronische Meßgeräte mit Nulldate zur Verfügung, mit denen Dazuwiegen problemlos möglich ist. In diesem Fall genügt eine Waage pro Untersuchungseinheit. Die hohen Anschaffungskosten dieser Geräte begrenzen aber u.U. den Stichprobenumfang einer Erhebung.

Die Dauer einer Wiegemethode sollte eine Woche betragen (166 S.181; 198 S.114;203 S.621;325 S.106;362 S.9). Bei Personen mit eintöniger Nahrungsmittelgewohnheit ist auch eine kürzere Erhebung möglich (254 S.30; 255 S.155;266 S.14;274 S.35;314 S.90). Zeiträume von einem Tag (auch einzelne Mahlzeiten) bis zu 70 Wochen werden beschrieben (s.Abb.56). Darüberhinaus werden Wiederholungen nach drei oder sechs Monaten allgemein empfohlen, um jahreszeitliche Schwankungen berücksichtigen zu können (2;24;40;97;104;154;210;256; 266;314;326;362;365) (s.Abb.57).


Folgende Fragen sind vorab zu klären, wenn die geeignete Dauer ermittelt werden soll:
- Monotonie der Ernährungsweise der Probanden
- Soziale Schicht, Einkommen der Untersuchten
- Wohnumwelt und Infrastruktur
- Vermutetes Maß der Veränderung des Ernährungsverhaltens durch die Erhebung
- Untersuchungseinheit
- Anspruch an die Verläßlichkeit der Ergebnisse
- Geltungszeitraum der Ergebnisse.

Für die Ermittlung des momentanen Verzehrs heißt das:
- Ein bis drei Tage, um die typische Ernährungsweise einer einkommensschwachen oder ländlichen Bevölkerungsgruppe zu bestimmen. In beiden Fällen ist in der Regel die Ernährungsweise monotan (266 S.12; 274 S.35; 314 S.91). Es muß allerdings mit einem sogenannten first-day-effect (s.u.) gerechnet werden (154 S.349).
- Fünf bis sieben Tage, wenn es sich um Untersuchungen von Einzelpersonen handelt, die sich eintönig (dann fünf Tage) oder abwechslungsreich (dann sieben Tage) ernähren (2;53;38;104; 146;154;210;219;254;255;282;326;343; 362;365).

Zur Beurteilung der Ernährungsweise eines längeren Zeitrums (z.B. ein Jahr) ist es genau oder verläßlich genug, in jeder Jahreszeit ein bis zwei Untersuchungen der oben genannten Art für die jeweilige Gruppe durchzuführen; besser aber jeden Monat einmal eine Woche lang zu wiegen (51;279;373;375).CHAPPELL (1967 S.323) fand eine Abweichung von 8 bis 15% für den Fall, daß eine Woche zufällig ausgewählt und mit dem Jahresdurchschnitt verglichen wurde. Bei drei zufällig herausgegriffenen Wochen verringerte sich die Differenz auf unter 8%. Bei gleichbleibenden Ernährungsgewohnheiten der Probanden während einer Untersuchung oder wenn keine außergewöhnlich hohen oder niedrigen Ansprüche an die Genauigkeit der Ergebnisse gestellt werden, gelten die aufgeführten Zeiträume.

Unter der durchaus realistischen Annahme, daß sich die Ernährung zu Beginn der Untersuchung ändert (first-day-effect), gilt die Empfehlung, zwei bis drei Tage wiegen zu lassen und dann die ersten Tage nicht zu berücksichtigen (238 S.69). Dabei wird allerdings davon ausgegangen, daß Vereinfachungen aufgrund der beginnenden Routine nachlassen und Versuche, das Erhebungspersonal zu beeindrucken ebenfalls nur kurzzeitig bleiben. Wegen einer möglichen Schlüsselphorie kann auch das Ver suchende anormale Ergebnisse liefern. Deshalb sollten nur der 5. bis 11. Tag von insgesamt 14 Versuchstagen ausgewertet werden (91 S.287;238 S.69;254 S.29;380 S.193).

Abwandlungen
Bei der 'recipe method' werden die gewogenen Mahlzeitmengen an die Teilnehmer an einer Einrichtung der Gemeinschaftsverpflegung umgerechnet (166 S.164;360 S.39).

Die genaue Wiegemethode kann bereits dadurch vereinfacht werden, daß nicht mehr das Erhebungspersonal wight, sondern die Probanden selbst (meist Hausfrauen, aber auch Schulkinder) (2 S.453;5 S.222;154 S.336;207 S.111;210 S.86;219 S.364;326 S.108). Dieses Verfahren kann aber immer noch als genaue Wiegemethode gelten, wenn deren Präzision eingehalten wird, besonders wenn die Eintragungen überprüft werden (207 S.129).

Bei den vereinfachten Wiegemethoden werden keine Zutaten mehr erfaßt, sondern nur noch verzehrrelevante Portionen (218 S.121;243 S.38;282 S.144):
- 'diet record' (75 S.385)
- 'food composite analysis (method)' (70 S.709;285 S.43)
- 'food intake record' (166 S.181)
- 'food inventory' (218 S.112)
- 'individual inventory method' (88 S.262)
- 'individual weighed inventory' (183 S.16)
- 'weighed individual inventory method' (207 S.110;255 S.153)
- 'weighting' (41 S.90)
- 'weighing method' (88 S.265;150 S.153)
- 'weight diet' (150 S.148)
- '1 week weighed survey' (154 S.340)
- '7 d weighing record method' (108 S.144).

TOPP et al. (1972 S.108;183 S.19) lassen von Probanden nicht mehr Gewichte
einerlei Speisen aufschreiben, sondern nur noch Zwischenwerte beim Dazuwiegen - 'cumulative method of weighing', 'cumulative weighed diet survey method'.

Teilweise können bestimmte Lebensmittel nur noch einmal oder wenige Male zu Beginn der Erhebung gewogen werden. Der Verzehr wird dann als Durchschnittsgewicht protokolliert (131 S.527; 183 S.17). Dazu bieten sich Nahrungsmittel wie Marmelade, Butter, Zucker, Brot u.a. an (4 S.19;243 S.39). Dieses Vorgehen wurde bei folgenden Methoden verwirklicht:
- "Protokoll-Gewichts-Methode" (219 S.364)
- "Food weighing" (4 S.19)
- "Individual method" (351 S.273;353 S.306;355 S.112)
- "Record method" (2 S.455)

Teilweise werden auch Zutaten und verzehrfertige Portionen in der Gemeinschaftsverpflegung gewogen und berechnet - 'school lunch measurement' (110 S.28) und 'repetitive diet record technique' (128 S.299;129 S.304). Um den Aufwand weiter zu verringern, kann es sinnvoll sein, Lebensmittel mit ähnlichen Nährstoffgehalt in Gruppen zusammenzufassen. Statt einzelner Produkte werden dann nur noch wenige Gruppen (z.B. Fleisch, Obst, Gemüse u.a.) erfasst, wie beispielsweise bei folgenden Verfahren:
- Diary-Methode (5 S.227)
- Wiegemethode durch Haushaltspersonal oder Erhebungspersonal (5 S.226)
- "Weighing" (279 S.394)

TILVE (1978 S.6) beschränkt sich darauf, zwei Hauptgerichte indischer Studenten durch Wiegen zu erfassen und daraus die Nahrungsergnergie- und Proteinzufuhr zu berechnen - "weigh ment method". Der Übergang zu den Protokollmethoden stellen 'combined week's record' (23 S.199) und 'individual food consumption record' (60 S.98) dar. Hierbei handelt es sich um Protokollmethoden (dokument), bei denen nur noch ausgewählte Lebensmittel (60) oder typische Portionen gewogen werden (23).

Einen Übergang zu den Inventarmethoden (s.Kap.3.2.2.2.2) bildet eine 'semi weighed method'. Verzehrfertige Mahlzeiten werden gewogen und die Verteilung zwischen einzelnen Familienangehörigen in haushaltüblichen Maßen geschätzt (233 S.325). Eine ausführliche Übersicht und Bewertung einzelner ver einfachter Wiegemethoden findet sich bei KERSTING (1975 S.16ff.).

Aufwand
Der Zeitaufwand des Erhebungspersonals ist davon abhängig, wie stark die Haushaltspersonen (Probanden) mit an der Erhebung beteiligt werden. Dementsprechend reichen die Angaben von 2 3/4 Stunden bis 7 Stunden (265 S.3.4) sowie 14,6 Stunden (5 S.226) pro Tag und Familie oder 4 Stunden für 8 Personen pro Tag (288 S.88) (Abb.59). Die Probanden können bis zu 14 Stunden pro Tag von der Untersuchung beansprucht werden (282 S.147).

Diskussion
Je nach Art der durchgeführten Untersuchung werden für Wiegemethoden folgende Vor- und Nachteile von verschiedenen Autoren angegeben:

Vorteile:
- Der Verzehr kann genauer als mit anderen Methoden gemessen werden (150; 151;183;203;207;233;243;254; 256;274;239;362;365;366).
- Sie sind als Referenzmethode zur Validierung anderer Methoden geeignet (150 S.151;175 S.256).
- Erinnerungsvermögen beeinflußt nicht das Ergebnis (203 S.621;265 S.34).
- Dieses Verfahren eignet sich sowohl für Individuen als auch für Familien und Gruppen (254 S.29).
- Nährstoffzufuhr kann gleichzeitig analytisch bestimmt werden (175 S.113).

Nachteile:
- Erhebungsweise verändert möglicherweise das Ernährungsverhalten (65; 151;152;183;203;207;233;243;254;255; 263;274;278;279;309;314;239;365).
- Verfahren ist besonders kosten- und zeitaufwendig (255 S.158;265;274 S. 32;306;314;362;165;366).
- Nur klein Sichtprobenzahlen mög lich (65;175;203;207;243;254;265;326), weshalb kaum repräsentative Studien durchzuführen sind (152;207,233;255; 282;306).
- Durchführung ist unangenehm und aufwendig für die Probanden (151;152; 203;254;255;274;279;362;365).
- Besondere Überwachung durch Erhe bungsproblem und kooperative, intel ligente Teilnehmer sind nötig (151;152; 175;207;219;265;278;326).
- Reste, Abfälle und der Außer-Haus-Verzehr können nur schwer bestimmt werden (207;254;279).
- Gesuchtes Personal ist in großer Anzahl erforderlich (254 S.30;255 S. 155;274 S.36).

Mit zunehmender Erhebungsduar verschlechtern sich die Ergebnisse wegen vermehrter Ungenauigkeiten, Verfälschungen und Ermüdung der Probanden (183;254;255;367).

Ausreichende praktische Vorkennt nisse und genaue Anweisungen sind notwendig, um die Methode korrekt anzuwenden (362 S.9;365 S.87).

Selbst-Wiegen kommt nicht für alle Probanden in Frage (Befähigung, familiäre Gegebenheiten) (254 S.26).

Nahrungszustand und Nährstoffzufuhr werden nur für den Untersuchungszeitraum gemessen (152 S.189; 254 S.30).
- Zur Erfassung saisonaler Schwankun gen sind Wiederholungen unumgänglich (152 S.189;254 S.30).
- Nur verhältnismäßig kurze Zeiträume können untersucht werden (151 S.60).


Wegen des großen Aufwandes bei der Durchführung ist es nur dann möglich, mit einer Zufallsstichprobe zu erheben, wenn sämtliche Arbeiten vom Erhe bungsproblem übernommen werden. Ansonsten ist mit einer höheren Verwei-

Nachteilig wirkt sich bei Wiegemethoden ein größer, zeitlicher, personaler, finanzieller und materieller Aufwand aus. Das führt in der Regel dazu, daß die Teilnehmerzahl stark eingeschränkt werden muß (243 S.38;254 S.30;255 S.155; 265 S.34;274 S.36;362 S.9). Ohnehin ist das Verfahren bei vielen Bevölkerungsgruppen überhaupt nicht durchführbar (349 S.822).

Da Wiegemethoden häufig nur kurzfristig erheben, können sich langfristig verändernde Ernährungsgewohnheiten nicht erfaßt werden. Eine Wiedereinholung in verschiedenen Jahreszeiten ist deshalb erforderlich und sinnvoll (254 S.30;279 S.389;362 S.9).

Im Mittelpunkt der Kritik steht sicherlich die Frage, ob diese Verfahren überhaupt das messen, was zu messen beabsichtigt ist, nämlich den 'üblichen' Verzehr. Wiegemethoden schaffen eine ungewöhnliche Verzehrsituation, unter der Versuchspersonen ihr übliches Verhalten vermutlich verschieden stark ändern (51 S.1217). Deshalb schlagen YOUNG und Mitarbeiter (1963a S.1217) vor, Untersuchungen (z.B. in Kantonen oder in Wohnheimen) so durchzuführen, daß die Probanden das Wiegen und Protokollieren möglichst nicht bemerken.


Trotz dieser offensichtlichen Probleme, die z.T. auch bei vereinfachten Wiegemethoden auftreten, erscheint sie vorteilhaft, auf den großen Aufwand einer genaueren Wiegemethode zu verzichten.

Die Ergebnisse vereinfacheter Wiegemethoden bleiben immer noch hinreichend genau, um verläßliche Angaben über die Gesamternährungszufuhr oder Anteile wie Hauerpinnährstoffen einer untersuchten Kost zu erhalten (51 S.1042;104 S.252). Zahlreiche Autoren plädieren allerdings trotzdem für genaue Wiegemethoden.

Generell erscheint es ratsam, sich im vorhergehenden eine wahrscheinliche Veränderung entweder bei der größtmögliche Genauigkeit oder die eines sehr genau hält, das doch verläßlicher Einblick in die Ernährungsweise der Probanden zu erbringen (s.Abb.58). Genau Wiegemethoden verbinden zwar Genauigkeit und einen genauen Einblick in den Verzehr, das trifft aber ebenfalls für sorgfältig vorbereitete vereinfachte Wiegemethoden zu.

Anwendung
Wiegemethoden werden zur Untersuchung verschiedener Fragestellungen häufig eingesetzt:
- Messung der Nährstoffzufuhr aus wählter Personengruppen (4;12;234; 40;45;75;89;108;128;129;139;142;151; 158;183;218;233;260;272;279;320;32 334;353;355;353;372)
- Messung täglicher Schwankungen von Nährstoffzufuhr (63;162;183;185;198;209; 259;260;272;314;342;378)
- Zusammenhänge zwischen Verzehr gewohnheiten und Krankheit (10 105;127;154;175;210)

Schriftenreihe der AGEV, Bd.
- Kosten-Nutzen-Analyse verschiedener Erhebungsverfahren (5;17;366)
- Erhebung von Ernährungsgewohnheiten (76;128;183)
- Zusammenhang zwischen Nahrungsenergiezufuhr und -verbrauch (91).

In zahlreichen Untersuchungen wurden Wiegemethoden mit anderen Erhebungsverfahren verglichen:
- Wiegemethode mit Befragungsmethode (2;5;17;23;33;41;70;108;110;183;200;254;255;256;265;274;311;330)
- Wiegemethode mit Protokollmethode (17;45;152;158;290;322;361;373)
- Wiegemethode mit Ernährungsge- schichte (150;152;162;203;255)
- Wiegemethode mit Inventarmethode (58;183)
- Wiegemethode mit Schätzungen in haushaltsüblichen Male (41;379)
- Wiegemethode (berechnete) mit analy- sierter Nährstoffzufuhr (41;42;55;104;123;132;137;152;180;320;349;358).


1.2.2.2.2 Inventarmethode

Prinzip

Ursprung

Bezeichnungen
In der deutsch- englischsprachigen Literatur sind verschiedene Bezeichnungen dieser Vorgehensweise gebräuchlich (Abb.25).

Durchführung

Dann wird der Vorrat gemeinsam gewogen und zusammen mit dem entsprechenden Einkaufspreis in dafür vorgesehene Formblätter (s.z.B.Abb.61 bis 61a-c) eingetragen. Es ist wichtig, das Inventar vollständig zu erheben. Deshalb werden bei Bedarf oder zubereitete zubereite Gerichte mitgezählt.


Schließlich protokolliert der Untersucher noch den Beginn der Erhebung, Anzahl der Haushaltsmitglieder, deren jeweilige Beschäftigung, Krankheit, Schwangerschaft, Stillen u.m.m.


Abb.25: Gebräuchliche Bezeichnungen der Inventarmethode

<table>
<thead>
<tr>
<th>Synonyme</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Inventarmethode</td>
<td>282 S.139;307 S.21;365 S.81</td>
</tr>
<tr>
<td>Inventurnethode</td>
<td>250 S.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Nahrungsmittel-Inventur</td>
<td>170 S.99</td>
</tr>
<tr>
<td>account book method</td>
<td>32 S.36</td>
</tr>
<tr>
<td>family budget (method)</td>
<td>61 S.8 u.10</td>
</tr>
<tr>
<td>family food records with inventories</td>
<td>309 S.254</td>
</tr>
<tr>
<td>family method</td>
<td>351 S.269</td>
</tr>
<tr>
<td>family survey</td>
<td>196 S.515</td>
</tr>
<tr>
<td>food inventory (method)</td>
<td>58 S.114;166 S.170;170 S.99</td>
</tr>
<tr>
<td>food record(s)</td>
<td>65 S.12;234 S.51</td>
</tr>
<tr>
<td>inventories of food</td>
<td>269 S.63</td>
</tr>
<tr>
<td>inventory (method)</td>
<td>243 S.26;365 S.81</td>
</tr>
<tr>
<td>inventory of food record method</td>
<td>262 S.9</td>
</tr>
<tr>
<td>log book method</td>
<td>243 S.26</td>
</tr>
<tr>
<td>National Food Survey (method), (NFS)</td>
<td>88 S.262;233 S.325</td>
</tr>
<tr>
<td>food record (method)</td>
<td>65 S.12;243 S.26</td>
</tr>
<tr>
<td>individual inventory (method)</td>
<td>88 S.262;89 S.501</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1 Sonderformen für Individuen
2 Eine Wiegemethode

Ernährungs-Umschau 31 (1984), Beiheft
wünschenswert, daß alle Wägungen vom Erhebungspersonal selbst durchgeführt werden. Die täglichen Abfälle werden, wenn nicht gewogen, geschätzt.

Bei einer Erhebungsperiode von einer Woche findet am achten Tag der letzte Besuch statt. Es ist günstig, die gleiche Tageszeit wie beim ersten Mal zu wählen, um genau alle Mahlzeiten innerhalb dieser Woche erfaßt zu haben. Auf die üblichen Eintragungen folgt die Abschlußinventur, die anhand der vorliegenden Listen überprüft werden soll. Auch hier müssen die bereits vorbereiteten, aber noch nicht verzehrten Gerichte notiert werden. Zu diesem Zeitpunkt kann dann das Erhebungspersonal auch vertrauliche Fragen stellen (z.B. nach dem Einkommen).

Zur abschließenden Auswertung stehen folgende Angaben zur Verfügung:
- Vorräte zu Untersuchungsbeginn (Anfangsinventur)
- Einkäufe im Untersuchungszeitraum
- Im Haushalt hergestellte Lebensmittelmenge
- Geschenke
- Außer-Haus-Verzehr
- Vorräte am Ende der Erhebung (Abschlußinventur).

In der Regel werden die Daten nach Familien getrennt berechnet und erst dann zusammengefaßt. Wird ein einzelnes Ergebnis gewünscht, wird zunächst der Nahrungsverzehr aller untersuchten Haushalte addiert und dann der Pro-Kopf-Verzehr errechnet. LEITCH undAITKEN (1950 S.317) empfehlen dazu folgende Vorgehensweise:


Die Verzehrmengen bedürfen allerdings noch einer abschließenden Korrektur (Besucherverzehr, Außer-Haus-Verzehr, Kalorienverteilung unter die einzelnen Familienangehörigen, Geschenke, Tierfutter). Dann erst kann der ungefähre Pro-Kopf-Verzehr angegeben werden (zur Berechnung s.a. 61:100; 151:196;353 u.Kap.4.3). Zur Kontrolle wird der Bedarf der Haushaltspersonen addiert und den gemessenen und berechneten Werten gegenübergestellt.

Abwandlungen


Aufwand
Anzahl der Untersucher und Zeitaufwand (s.Abb.63) für eine Untersuchungsperiode bei einer bestimmten Anzahl von Familienhaushalten sind abhängig von:
- Untersuchungsdauer
- Entfernung zwischen den einzelnen Haushalten
- Interviewdauer
- Häufigkeit der Besuche im selben Haushalt.

Die Erhebung belastet die Kontaktperson mit etwa 8 Stunden und das Personal mit 16 Stunden pro Untersuchungseinheit (282 S.147).

Diskussion
Nachtel:
- Individuelle Unterschiede werden nicht berücksichtigt (234 S.51:282 S.140).
- Inventurerebungen sind teurer und zeitaufwendiger als andere (161 S.313; 243 S.35).
- Der Aufwand kann vor einer nochmaligen Beteiligung abschrecken (243 S.33).

Wesentlicher Nachteil dieser Methode ist, daß sich im Laufe der Erhebung die Verzehrsgewohnheiten ändern. NORRIS (1953 S.33) zählt die einzelnen Möglichkeiten auf:
- Es werden teurere Nahrungsmittel als üblich gekauft, um den Untersucher zu beeindrucken.
- Der Lebensmittelverbrauch wird dann eingeschränkt, wenn die beobachtete Familie glaubt, daß materielle Unterstützung ein Ergebnis der Untersuchung sein könnte.
- Die Ernährungsweise wird vereinfacht, um den Aufwand zu verringern.


Obwohl die Inventarmethode geeignet sein soll, um die Nährstoffaufnahme einer Familie zu bestimmen (282 S.138; 309 S.254), ermittelt eine individuelle Wiegemethode höhere Werte für die Lebensmittelverbrauchsaufnahme als die Inventarmethode (58 S.1149). Während der Erhebung verbrauchen die Familien mehr Lebensmittel aus dem Vorrat als während der Buchführungszeit. Möglicherweise entdecken die Hausfrauen während der Messung des Inventars vergessene Vorräte, die dann bevorzugt verbraucht werden, oder sie verschieben Einkäufe auf einen Zeitpunkt nach der Erhebung (282 S.137).

stiegen sofort die berechneten Ausgaben für Nahrung an und zwar höher als der allgemeine Preisanstieg. Dagegen entsprachen sich die mit den beiden Verfahren ermittelten Verzehrmengen (282 S.138).

Was die Beurteilung des Erhebungs-zeitraums angeht, ist eine Woche gerade lang genug, um die verschiedenen täglichen Ernährungsmuster zu erfassen und kurz genug, um die Kooperation nicht zu sehr abfallen zu lassen (309 S.254).

Bei Familien, die häufig Mahlzeiten außer Haus einnehmen oder bei denen oft und unregelmäßig Besucher an den Mahlzeiten teilnehmen, sollte laut SCHLETTWEIN-GSELL (1972 S.140) auf andere Verfahren zurückgegriffen werden.

Anwendung

Bei Familien wird die Inventarmethode meistens mit einer genauen Wiegemethode kombiniert (282 S.146).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Synonyme:</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Check-List-Protokoll</td>
<td>263 S.248</td>
</tr>
<tr>
<td>Diktiertes Ernährungsprotokoll</td>
<td>250 S.11</td>
</tr>
<tr>
<td>Ernährungsprotokoll</td>
<td>1961:170;183:250;280;307;308</td>
</tr>
<tr>
<td>Ernährungsprotokoll-Methode</td>
<td>250 S.11</td>
</tr>
<tr>
<td>Nahrungsmittel-Anschreibeverfahren</td>
<td>307 S.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Protokollmethode</td>
<td>183 S.22</td>
</tr>
<tr>
<td>Standardisiertes Ernährungsprotokoll</td>
<td>250 S.11</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d Rechenbuchmethode</td>
<td>17 S.131</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d Verkaufsprotokoll</td>
<td>280 S.186</td>
</tr>
<tr>
<td>daily diary</td>
<td>330 S.673</td>
</tr>
<tr>
<td>(daily) dietary record</td>
<td>139 S.56;199 S.119;280 S.185</td>
</tr>
<tr>
<td>daily qualitative record</td>
<td>275 S.36</td>
</tr>
<tr>
<td>diet record (technique)¹</td>
<td>305 S.336</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary diary (record)</td>
<td>279 S.389;297 S.443;330 S.673</td>
</tr>
<tr>
<td>diet(ary) record technique</td>
<td>62;65;204;224;304;375</td>
</tr>
<tr>
<td>estimated food record</td>
<td>255 S.153</td>
</tr>
<tr>
<td>(food) diary</td>
<td>137 S.86;145 S.356;221 S.289</td>
</tr>
<tr>
<td>food record (method)</td>
<td>29;172;246;255;332;330;333</td>
</tr>
<tr>
<td>homely measures</td>
<td>41 S.89</td>
</tr>
<tr>
<td>household measures (method)</td>
<td>175 S.113</td>
</tr>
<tr>
<td>individual food record</td>
<td>148 S.285;332 S.819</td>
</tr>
<tr>
<td>log-book</td>
<td>279 S.389</td>
</tr>
<tr>
<td>measured 7 d food record</td>
<td>144 S.562;146 S.935;148 S.285</td>
</tr>
<tr>
<td>measuring</td>
<td>279 S.389</td>
</tr>
<tr>
<td>menu-type-record¹</td>
<td>183 S.28</td>
</tr>
<tr>
<td>record</td>
<td>145 S.356</td>
</tr>
<tr>
<td>recorder method</td>
<td>17 S.133</td>
</tr>
<tr>
<td>records of food eaten</td>
<td>65 S.12</td>
</tr>
<tr>
<td>short cut (method)</td>
<td>154 S.336;207 S.145;210 S.86</td>
</tr>
<tr>
<td>short cut diary keeping method</td>
<td>175 S.114</td>
</tr>
<tr>
<td>short dietary questionnaire</td>
<td>145 S.355</td>
</tr>
<tr>
<td>simple record method</td>
<td>158 S.1667</td>
</tr>
<tr>
<td>1 d dietary (type diet) record</td>
<td>90 S.777</td>
</tr>
<tr>
<td>1 d dietary record</td>
<td>291 S.145;292 S.147</td>
</tr>
<tr>
<td>1 d (food) record</td>
<td>291 S.1240;62 S.716;85 S.431</td>
</tr>
<tr>
<td>3 d (food) record</td>
<td>158 S.1667;182 S.1274</td>
</tr>
<tr>
<td>4 d (diet) record</td>
<td>217 S.501;224 S.491;374 S.125</td>
</tr>
<tr>
<td>4,7 d measured food records</td>
<td>143 S.487;145 S.353;148 S.286</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d diary</td>
<td>173 S.405</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d (dietary) record</td>
<td>60;126.305;328;329;374;376</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d food record</td>
<td>173 S.405;221 S.289</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d (food intake) record</td>
<td>320 S.866</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d record method</td>
<td>301 S.120;302 S.324</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d written protocol</td>
<td>17 S.132</td>
</tr>
<tr>
<td>10 d dietary record</td>
<td>45 S.41</td>
</tr>
<tr>
<td>30 d food record</td>
<td>172</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1 Ein qualitatives Ernährungsprotokoll
2 Sämtliche, den laufenden Verzehr erfassende Methoden
3 Eine Wiegemethode

3.2.2.2.3 Ernährungsprotokoll

Prinzip
Die Bezeichnung Protokoll schon andeutet, handelt es sich auch bei dieser Methode - ähnlich wie die Wiegemethode - um eine Erhebung des laufenden Verzehrs. Im Unterschied zu jenen, werden die Verzehrmengen vorwiegend mittels haushaltsüblicher Maße geschätzt oder gezählt. Im übrigen ähneln sich die beiden Verfahren sehr.

Ursprung
Bezeichnungen


Durchführung


Im Anschluß an die Einweisung werden dann die Mengen durch die Versuchspersonen selbst auf den Formblättern protokolliert. Die Bandbreite der Vorgaben reicht dabei von einem einfachen Raster mit Überschriften (z.B. als Tabelle) (373 S.125) bis zur Angabe von einzelnen Lebensmittelnamen und Mengen (263 S.249) (s.Abb.37;64;65;66). In Hefte und Vordrucken werden weiterhin Daten eingetragen wie: Sorte, Menge, Zutaten, Portionsgröße, Getränke, Inhaltsstoffangaben, Zubereitungsort u.v.m. (169 S.415).


Angaben zur Dauer der Durchführung von Ernährungsprotokollen entsprechen denen für Wiegemethoden (s.Abb.67). Zu Vergleichszwecken oder bei Gruppen mit monotoner Ernährungsweise reichen offenbar wenige Tage aus (175 S.119;324 S.490), wobei möglichst ein Wochenendtag miterfaßt werden sollte (126 S.54;145 S.356;255 S.156). In der Regel werden aber 7 Tage erhoben (143;169;224;279;329;374).


Um jahreszeitliche Schwankungen der Ernährungsgewohnheiten zu messen, bieten sich mehrere kurze Untersuchungsperioden innerhalb eines Jahres an (90 S.778;255 S.156) (s.Abb.68).

Abwandlungen

Bei den sogenannten standardisierten Ernährungsprotokollen (250 S.11) werden auf Formblättern bereits Angaben wie Lebensmittelnamen und Maße vorgegeben, z.B. bei Check-List-Protokoll (263) (s.Abb.66). Eine neue Variante der Ernährungsprotokolle ist der Einsatz von Kleinstdiktioniergeräten (Kassettenrecorder), die die Verzeichnungsübungen durch Diktieren ersetzen (17 S.133).

Teilweise wird das Protokollieren auch von einem Familienmitglied für den Probanden (meist ein Kind) übernommen, z.B. bei 'food record' (172 S.213). Die ausgefüllten und abgegebenen Protokollbogen werden vom Ernährungspersonal nochmals überprüft (175;182;224;292;303), aber teilweise unterbleibt auch eine nachträgliche Korrektur (29 S.1240).

Neben den bisher beschriebenen Ernährungsprotokollen, die den Verzehr mit haushaltsüblichen Maßen schätzen, existiert noch eine abgewandelte Form der Durchführung. Die oben genannten Verfahren lassen sich unter dem Oberbegriff quantitative Ernährungsprotokolle zusammenfassen (183 S.23). Dem stehen die qualitativen Ernährungsprotokolle oder sogenannte 'short cut methods of recording' (207 S.145) bzw. 'short cut diary-keeping methods' (175 S.114) gegenüber, die auf eine Mengenerfassung fast völlig verzichten und nur noch Verzehrshäufigkeiten bestimmter Lebensmittel oder -gruppen erfassen, z.B. bei einem "menu-type-record" (183 S.28).


Aufwand

Für das Ernährungspersonal ist mit folgendem Aufwand zu rechnen:

- 5 Besuche pro Teilnehmer a 30 Minuten bei einer Erhebungsduer von 10 Tagen (306 S.31)
- 10 Minuten für das Kontrollieren eines 7 t Ernährungsprotokolls (303 S.957)
- Auswertung diktierter Protokolle im Durchschnitt 10 Minuten Band-
Lautzeit für ein 7 d Protokoll - etwa 45 Minuten (17 S.136).

**Diskussion**

**Vorteile:**
- Bei den Probanden sind nur geringe Vorkenntnisse erforderlich (306 S.23).
- Mit dieser Vorgeschehnisweise sind kostengünstige und repräsentative Untersuchungen möglich (175;207;255;306).

Der tatsächliche Verzehr ist relativ exakt erfassbar (246 S.1258;306 S.23), zumindest genauer als mit Befragungsmethoden (90 S.777;255 S.155).

Die Probanden werden intellektuell, psychisch und zeitlich nicht überfordert (306 S.23).

- Ernährungsfehler und deren Ursachen lassen sich mit Ernährungsprotokollen schnell erkennen und korrigieren (169 S.415).
- Hohe Kooperationsraten lassen sich erzielen (207 S.115;306 S.23).
- Fehler durch mangelhaftes Erinnerungsvermögen werden vermieden (90 S.777;143 S.489).

Protokollmethoden sind einfacher durchzuführen als Wiegemethoden. (175 S. 114).

**Nachteile:**

- Mit diesem Erhebungsverfahren lassen sich nur Aussagen über den Verzehr im Erhebungszimmer machen (207 S.155;255 S.156;329 S.673); der typische Verzehr wird dadurch jedoch nicht erhebt (29 S.1243;332 S.875).
- Das untersuchte Erhebungsmaterial der Probanden verändert sich zumindest in den ersten Untersuchungstagen (65;175;221;250;255).
- Ernährungsprotokolle sind dennoch aufwender als Interviews und ungenauer als Wiegemethoden (174;207;250;255;256).
- Häufig ist ein Teil der zurückgegebenen Protokolle nicht auswertbar (126 S.49;263 S.248).
- Die Gültigkeit der Daten nimmt mit zunehmender Erhebungsduer ab (126 S.49;246 S.1258).
- Wenn nicht unmittelbar bei oder nach dem Verzehr protokolliert wird, treten vermehrt Ungenaugkeiten auf (263 S.248).
- Das Verfahren ist dann ungeeignet, wenn Krankheitsbeschwerden oder deren Behandlungsmaßnahmen die Erhebungsweise beeinflussen (224 S.490).

- Ernährungsprotokolle sind für bestimmte Alters- und Sozialgruppen ungeeignet (z.B. Schreibunkundige) (65 S.13).

Protokollieren ist zweifelsohne eine einfache Art und Weise, relativ genaue Verzehrdaten zu erhalten (246 S.1258;306 S.23). Von einigen Autoren wird übereinstimmend berichtet, daß die Teilnehmer lediglich lesen und schreiben können müssen, durchschnittlich gebildet und dafür die Untersuchung ausreichend motiviert sein sollten. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich (169;221;279;306).

Deshalb ist bei diesem Verfahren auch mit einer hohen Teilnahmerrate zu rechnen (207 S.115;306 S.23).


Die Gültigkeit der Ernährungsprotokolle hängt offensichtlich auch von der benutzten Methodik ab. Mögliche Schätzfehler ergeben sich aus der Handhabung von Maßeinheiten (z.B. Fülldichte und -grad), wegen nicht standardisierter Meßgeräte und der Eigenschaft einzelner Lebensmittel, sich nicht in 'Tasse', 'Löffel' oder 'cm' messen zu lassen (z.B. Obst, Fleisch, Spaghetti u.a.). Und schließlich ergeben sich - wie schon bei anderen Vorgeschehnisweise erläutert - auch hier Ungenaugkeiten bei der Umrechnung von haushaltsüblichen Maßen in Gewichtsangaben (207 S.132;290 S.146;303 S.959;361 S.146):
- Vergessen, besonders von alltäglichen Lebensmitteln wie Butter, Brot u.a. oder von Zwischenmahlzeiten.

Die zu erwartende Genauigkeit ist deshalb bei Ernährungsprotokollen sicherlich geringer als bei Wiegemethoden, bei denen die Umrechnung geschätzter Angaben in Gewichte entfällt (175 S.114;207 S.115;255 S.153).


Bei manchen Gruppen wurde ein Unterschied zwischen Werk- und Wochenraten gefunden, der sogenannte
'day effect' (29 S.1243; 62 S.716; 300 S.120; 301 S.329), der allerdings bei Schulkindern nicht auftrat (328 S. 801). Mit Diktiergeräten wird eine höhere Nahrungsennergiezufuhr gemessen als beispielsweise mit einem schriftlichen 7-tägigen Ernährungsprotokoll (17 S.143) (s. Abb. 69).


Anwendung

Ernährungsprotokolle werden in industriellisierten Gesellschaften zunehmend an Bedeutung gewinnen, wenn die Zubereitung der Speisen aus verschiedenen Zutaten im Haushalt zugunsten des Verzehrs standardisierter, industriell vorgefertigter Nahrung (Fertiggerichte, Konserven, Tiefkühlkost usw.) weiter in den Hintergrund rückt.

Dieses Verfahren wurde bisher häufig für Studien an Gruppen eingesetzt. Es gilt für große, repräsentative Erhebungen als besonders geeignet (183 S. 22; 255 S. 153), auch bei Schulkindern, besonders dann, wenn Lehrer die Durchführung überwachen (303 S.957; 328 S. 797).

Diese Methode eignet sich aber auch für Familien oder Einzelpersonen (255 S. 153), gerade weil Standardisierung, Automatisierung, Rationalisierung und Vereinfachung in Anwendung von Protokollen weit fortgeschritten (263; 321) und die erreichbare Genauigkeit durch Verbesserung der Auswertungsprogramme zunimmt. Außerdem können Wiegenmethoden mit ihrem erheblichen Mehraufwand nicht immer wertvollere Ergebnisse liefern als Ernährungsprotokolle.


Bisher wurden folgende Fragestellungen mit Ernährungsprotokollen untersucht:

- Nährstoffzufuhr und Ernährungsstatus bester und mäßigster Gruppen (29; 45; 60; 139; 158; 173; 182; 199; 204; 228; 250; 275; 291; 229; 306; 307; 331)
- Zufuhr bestimmter Nahrungselemente, z.B. Ballaststoffe (301)
- Ernährungsgewohnheiten (60; 199; 224; 228; 262; 304; 307)
- Zusammenhang zwischen Ernährungsgewohnheiten und Krankheiten (217; 224; 328)
- Intra- und interindividuelle Schwankungen der Nährstoffzufuhr (301)
- Bewältigung, Umsetzung und Durchhaltevermögen (hierarchische) pädiatrischer Ernährung (221)

In zahlreichen Arbeiten werden Ernährungsprotokolle mit anderen Methoden verglichen:

- Ernährungsgeschichte (29; 217; 225; 304; 327; 373; 378)
- Befragung (17; 41; 126; 148; 217; 224; 304; 307; 327; 375)

- Diktiertem Protokoll (17)
- Wiegemethoden mit chemischer Analyse der Nahrung (41; 137)

Folgende Vergleiche wurden ebenfalls beschrieben:

- Kontrollierte mit nicht kontrollierten Protokollen (25)
- Vollständige mit verkürzten Auswertungsprogrammen (short vs. long methods, s. Kap. 4.3.1.1) (84)
- Unterschiedliche Erhebungsduer: 1 mit 3 Tagen (158) bzw. 7 mit 14 mit 28 Tagen (62; 376).

Außerdem wurden mit Ernährungsprotokollen neue Ernährungsprogramme (Fragebogenmethoden), z.B. 'short recall questionnaire', 'short self-administered questionnaire' entwickelt (144; 146; 152).

Eine 24-Stunden Befragung kann ein 7-Tage Protokoll zwar nicht bei Individuen ersetzen (374 S. 220), wohl aber bei Gruppenvergleichen, wenn die durchschnittliche Nahrungsaufnahme ermittelt werden soll (ab 50 Probanden, wenn eine 10%ige Abweichung toleriert werden kann) (374 S. 219). Ernährungsgeschichte und Ernährungsprotokoll können einzeln oder nicht ersetzen (224 S. 495; 373 S. 127).

Abb. 27: Gebrauchliche Bezeichnungen der Buchhaltungs- und Kontrollmethoden

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gruppen und Familien Buchhaltungsmethode</th>
<th>Synonyme</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Buchhaltungsmethode</td>
<td>Einkaufsliste 2</td>
<td>363 S.16; 366 S.82</td>
</tr>
<tr>
<td>Diätmethode 1</td>
<td>Einkaufslisten 2</td>
<td>5 S.226</td>
</tr>
<tr>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>Einkommens- u. Verbrauchstichprobe</td>
<td>283 S.136</td>
</tr>
<tr>
<td>Haushaltsrechnung</td>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>97 S.19; 98 S.51; 366 S.84</td>
</tr>
<tr>
<td>Haushalts-Verzehr-Methode</td>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>250 S.8; 250 S.8; 283 S.134</td>
</tr>
<tr>
<td>Wirtschaftsrechnung</td>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>250 S.11</td>
</tr>
<tr>
<td>account-book-method</td>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>96 S.62; 131 S.526</td>
</tr>
<tr>
<td>budgetary method</td>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>207 S.296</td>
</tr>
<tr>
<td>daily diary</td>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>89 S.499</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary record</td>
<td>Haushaltsbuchführungsmethode</td>
<td>255 S.151</td>
</tr>
<tr>
<td>family food accounts</td>
<td>daily diary</td>
<td>310 S.254</td>
</tr>
<tr>
<td>family weekly record</td>
<td>family food accounts</td>
<td>274 S.31</td>
</tr>
<tr>
<td>food account</td>
<td>family weekly record</td>
<td>65 S.12</td>
</tr>
<tr>
<td>food account method</td>
<td>food account</td>
<td>330 S.673</td>
</tr>
<tr>
<td>food intake record</td>
<td>food account</td>
<td>151 S.57; 274 S.31; 366 S.82</td>
</tr>
<tr>
<td>food record</td>
<td>food intake record</td>
<td>166 S.181</td>
</tr>
<tr>
<td>household budget survey</td>
<td>food record</td>
<td>274 S.31</td>
</tr>
<tr>
<td>household food consumption survey</td>
<td>household budget survey</td>
<td>250 S.11</td>
</tr>
<tr>
<td>National Food Survey</td>
<td>household food consumption survey</td>
<td>233 S.225</td>
</tr>
<tr>
<td>Younans method</td>
<td>National Food Survey</td>
<td>196 S.522</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Einzelpersonen</th>
<th>Literatur</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ernährungstagebuch</td>
<td>250 S.10</td>
</tr>
<tr>
<td>diary method</td>
<td>250 S.10</td>
</tr>
<tr>
<td>diet diary</td>
<td>359 S.481</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary diary</td>
<td>121 S.511; 280 S.389</td>
</tr>
<tr>
<td>dietary diary (log-book)</td>
<td>90 S.777</td>
</tr>
<tr>
<td>1 d diary type diet record</td>
<td>147 S.1056</td>
</tr>
<tr>
<td>7 d diary</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

1 Mischform aus Einkaufsliste, Buchhaltungs- und Inventarmethode
2 Bezeichnung ist für ein anderes Methodenprinzip üblich.
3.2.2.4 Buchhaltungsmethode

Prinzip
Diese Methode ermittelt den Nahrungsverbrauch durch Notieren eingekaufter, selbst erzeugter oder sonst erworbener Lebensmittel bei Institutionen und Familien. Der Verbrauch wird täglich von der für die hauswirtschaftlichen Belange verantwortlichen Person registriert (365 S.82). Das Inventar bleibt unberücksichtigt (255 S.150).

Ursprung

Bezeichnungen
In der bearbeiteten Literatur sind zahlreiche Namen für die Buchhaltungsmethode gebräuchlich (Abb.27).

Durchführung


Alle Einkaufswerte sollen möglichst notiert werden. Ansonsten wird geschätzt, in haushaltsüblichen Maßen gemessen oder im Nachhinein von den Preisen auf die Mengen geschlossen.


Abwandlungen


Erhebliche Unterschiede gibt es bei der Erhebungsduer: Die Angaben reichen von einem Tag bis zu drei Wochen für Einzelpersonen und einer Woche bis zu einem Jahr bei Familien (s. Abb.71).

Aufwand
Der Aufwand ist auch hier von verschiedenen Bedingungen abhängig, die bereits bei der Inventarmethode ausführlicher beschrieben wurden. Ein betrugener wöchentlicher etwa 10 bis 20 Probanden oder Haushalte betreuen (365 S.90).

Diskussion

Dennoch können nach SCHLETT-WEIN-GSELL (1972 S.138) sowohl mit der Inventarmethode als auch mit der Buchhaltungsmethode verlässliche Resultate erzielt werden.

Besonders bei alleinstehenden älteren Frauen birgt diese Methode einen konstanten Fehler. Dort überschreiten die gemessenen den zu erwartenden Verbrauch um etwa 1000 kcal/d, weil während der Erhebung mehr lagerfähige Lebensmittel eingekauft werden als sonst (282 S.138).

Weil der Nahrungsverzehr der Familienmitglieder als Gesamtverzehr des
Haushalts erhoben wird, ist eine individuelle Auswertung der Nährstoffaufnahme nur dann möglich, wenn, wie bei der EVS, der Nahrungsverzehr der Einzelperson mit einer komplizierten Schätzfunktion (244 S.3ff) genähert wird (52 S.21). Probleme bei der Umrechnung des Gesamtverzehrs auf denjenigen einzelner Familienmitglieder beschreibt CATHCART (1931 S.9) ausführlich.

Abschließend eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der Buchhaltungs methode (255 S.152):

Vorteile:
- Es kann eine große Teilnehmerzahl in die Untersuchung einbezogen werden.
- Lange Untersuchungsperioden sind möglich.
- Die jährliche Verbrauchstruktur der Bevölkerung kann erfaßt werden.
- Die Vorgehensweise beeinflußt kaum die Ernährungsweise der Familie.

Nachteile:
- Die Untersuchung ist zeit- und kostenaufwendig (5 S.247).
- Im Verlauf der Erhebung nehmen Sorgfalt und Interesse der Probanden ab (309 S.254).
- Die Teilnehmerstruktur ist oft nicht repräsentativ (309 S.254).
- Die Daten sind nicht sehr genau (61 S.7;65 S.12).
- Der tatsächliche Verzehr wird nicht gemessen, sondern nur annähernd berechnet (97 S.57;282 S.139).
- Das Verfahren erfaßt zwar den Gesamtverbrauch der Familie, aber nicht die Nahrungsmittelverteilung zwischen Familienmitgliedern während der Mahlzeiten (97 S.21;234 S.51).
- Abfälle und Verluste werden nicht erfaßt (61 S.7).

Anwendung
Auf die Buchhaltungs methode wird zurückgegriffen, wenn der Nahrungsverbrauch von Institutionen, Familien oder auch Einzelpersonen gemessen werden soll (255 S.150). Sie wird bevorzugt eingesetzt, um die Höhe der finanziellen Aufwendungen bei gleichzeitiger Erhebung der Nahrungseinkäufe von Familien oder Haushalten zu ermitteln (255 S.151;274 S.31;362 S.9;365 S.82). Das Verfahren wurde aber auch zur Untersuchung der Langzeiteffekte einer Ernährungswise im Rahmen der Prävention coronarer Herzkrankheiten angewandt (255 S.150). Es eignet sich außerdem zur Kombination mit anderen Verfahren, z.B. dem Interview (279 S.391).
4 Organisation und Ablauf von Ernährungserhebungen

Wie bereits im einleitenden Kapitel dieses Buchs erwähnt, tragen Ernährungserhebungen individuelle Züge, da sie von zahlreichen Fragestellungen und unterschiedlichen Untersuchungsbedingungen bestimmt werden. Den Ablauf von Ernährungserhebungen beschreibt ein allgemeingültiges Schema (s.Kap. 3.2.2.): Der Feststellung des Untersuchungszieles folgen die Methodenwahl, die Durchführung der eigentlichen Erhebung und schließlich die Auswertung mit der dazugehörigen Darstellung der Ergebnisse.

In Kapitel 2 wurde die Zielfestlegung bereits behandelt. Hier sollen vor allem Hinweise zu Auswahl der Methode, Erstellung der Untersuchungsinstrumente (am Beispiel Fragebogen), Stichprobenauswahl, Organisation der Feldphase und Auswertung der Daten (Beantwortung der Untersuchungsziele und der Fragestellung) gegeben werden. Dabei wurde keine umfassende und ausführliche Aufzählung angestrebt, wie bei den Erhebungsmethoden, sondern es werden einige prinzipielle Gesichtspunkte herausgestellt, und es wird auf weitere Publikationen verwiesen.

Grundsätzlich sind folgende Aspekte zu beachten:
- Bedeutung des Ablaufschemas einer Ernährungserhebung: Nur wer konkret seine Untersuchungsziele unter Berücksichtigung aller Umweltbedingungen und Interaktionen formuliert, weiß auch die Ergebnisse der Erhebung zu interpretieren.
- Notwendigkeit der Standardisierung: denn trotz aller notwendigen Individualität bei Ernährungserhebungen sind Vergleiche nur möglich, wenn vergleichbare Methoden angewandt wurden.

4.1.1 Auswahl der Variablen und Modellbildung


Nach dieser schematischen Auswahl der Variablen wird geklärt, in welcher Beziehung sie zueinander stehen. Dazu wird ein Untersuchungsmodell konstruiert, welches die Fragestellung weiter zu konkretisieren bzw. aufzuschlüsseln vermag (Abb.28).

Schließlich sind zentrale, abhängige Variablen (z.B. Aspekte des Nahrungsverzehrs) und unabhängige Variablen (z.B. Gründe für Ernährungsverhalten) bekannt. Das Modell macht bereits im Stadium der Erhebungsvorbereitung die Auswertung der Daten transparent (Beziehung der untersuchten Variablen in Form von Kreuz-Tabellen, Korrelationen, Pfad-Analyse usw.).

4.1.2 Methodenwahl


Ein Kennzeichen für den noch unterentwickelten Stand der empirischen Ernährungserhebungsforschung ist, daß es kaum oder höchstens in Anfragen systematische Überblicken über die bisher angewandten Methoden gibt. Außerdem fehlen entsprechende Anstrengungen, die angewandten Methoden zu standardisieren, wie dies bei der experimentellen, naturwissenschaftlich orientierten Ernährungsforschung bereits in beträchtlichem Umfang geschehen ist (Beispiel: klinisch-chemische Indikatoren; anthropometrische Messungen, s.

Abb.28: Beispiel eines Modells zur Untersuchung der Abhängigkeit des Nahrungsverzehrs vom Körpergewicht bei Erwachsenen

Einkaufsort - Sozialer Status - Bildung
Einkommen - Nahrungszehr - Nahrungspräferenzen
Haushaltsgröße - Nahrungsbedarf - Körpergewicht
Körperliche Aktivität - Geschlecht - Alter

Ernährungs-Umschau 31 (1984), Beihefl
Kap. 3.2.1.1; Testen von Nährwerten im Labor und Tierversuch). Es gibt in der Bundesrepublik Deutschland für den Bereich der empirischen Sozialforschung einige Institutionen, die sich um Überblick und Systematisierung in dieser Hinsicht bemühen. Zu den Aufgaben der ZUMA gehört es z.B., Wissenschaftler, die 'öffentliche' Forschung betreiben, d.h. an Universitäten und anderen staatlichen Institutionen arbeiten, auf dem Gebiet Befragung zu beraten. Im speciellen Bereich der empirischen Ernährungsforschung gibt es bisher aber lediglich Absichtserklärungen (vor allem von Seiten der Arbeitsgemeinschaft für Ernährungsverhalten e.V., AEGV).


Jede, ob schriftliche oder mündliche Erhebung, stellt einen Kommunikationsvorgang - ein asymmetrisches Gespräch - dar, bei dem ein Forscher Fragen stellt und Befragte entsprechende Auskünfte geben. Für diese Kommunikation gelten die allgemeinen Regeln zwischenmenschlicher Beziehungen. Art des Auftretens, der Ansprache, der Fragestellung, Ort der Befragung, Anwesenheit von Dritten und vieles mehr beeinflussen nachhaltig Motivation und Kooperation der Erhebungsteilnehmer (s.Kap 3.2.2.1.1). Es ist wichtig, das Interesse der Angesprochenen zu wecken, sie zur Teilnahme und - bei längeren Erhebungen - zur Durchhalten zu bewegen. Bei zeitaufwendigen Befragungen kann der Ermüdung beispielsweise durch unterschiedliche Befragungssteme und -techniken (Listen, Kärtchen, Bilder usw.) entgegengewirkt werden. Beim Aufbau eines Fragebogens muß berücksichtigt werden, daß bereits ge stellte Fragen nachwirken. Eine Liste von weiteren Hinweisen zum Fragebogen-Aufbau ist in Abbildung 73 wiedergegeben (s.a. 113; 160; 186; 214, 240 u. Kap. 3.2.2.1.3).

Die Untersucher sollten schon frühzeitig an die Auswertung denken. Dazu ist es auf jeden Fall günstig, den Fragebogen nicht zu eng zu gestalten und rechts einen breiten Rand vorzusehen für Verschlüsselungszeichen, Notizen usw. Im allgemeinen wird heute die Auswertung nicht mehr per Hand und Strichliste, sondern mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) durchgeführt. Zur Auswertung müssen dann alle Daten der Erhebung (aus Erhebungsprotokollen, Befragungen usw.) in geeigneter Form (kodiert) in den Computer eingegeben werden. Es empfiehlt sich bereits vor der Erstellung des endgültigen Fragebogens mit entsprechenden Fachleuten der Computertechnik (z.B. Beratungsstelle eines Hochschulrechenzentrums) über die Auswertung zu sprechen, damit nach der Feldarbeit nicht unvorhergesehene Komplikationen auftreten, die die Auswertung erschweren.

Immer sind Angaben zur Identifikation einer Erhebung (Abb. 29) und zur Charakterisierung der Untersuchungsteilnehmer (Abb. 30) erforderlich. 4.1.3 Kodeplan

Bei der Kodierung (Verschlüsselung) der Erhebungsdaten wird jedem Ereignis, jeder Messung eine bestimmte, eindeutige Kategorie (Zahl oder anderes Zeichen) zugeordnet. Verschiedene Kategorien müssen sich gegenseitig ausschließen, weil sie unterschiedliche Informationen enthalten. Jeder Kode muß eindimensional sein, d.h. er darf nur ein Merkmal beinhalten. Bei numerischen Angaben (z.B. Rational-Skalen wie: Alter, Gewicht, verzehrte Menge usw.) wird direkt kodiert, d.h. die Zahlen können als solche übernommen werden, müssen dafür aber einheitlich dimensionsiert sein (Wochen, Monate, Jahre, Gramm in ganzen Zahlen, Kilogramm mit 3 Kommastellen usw.)

Bei nicht-numerischen Angaben ist zwischen offenen und geschlossenen Fragen zu unterscheiden (s. Abb. 48 u. 52). Bei offenen Fragen sind im Gegensatz zu den geschlossenen Fragen - Antwortmöglichkeiten nicht vorgegeben.

Abb. 29: Erforderliche Angaben zu Fragebogen-Identifikation, Interview-Durchführung und Auswertung

Titel der Erhebung; Kode-Nummer
Name des Durchführenden
Name des Interviewers; Kode-Nummer
Ort und Zeitpunkt des Interviews
Angaben über das Interview; Länge, Kooperation
Angaben über Interviewer-Probleme; Kontaktaufnahmen, Gründe für Nicht-beteiligung
Name und Zeitpunkt der Kodierung und weiterer Datenverarbeitung.


Die Antwortvorgaben eines Fragebogens können auf zweierlei Weise genutzt werden. Der Interviewer verliest eine Frage und ordnet die Antwort einer vorgegebenen Kategorie im Fragebogen zu (Feldverschlüsselung, z.B. Familienstand). Alternativ dazu wird dem Befragten z.B. eine Liste mit Antwortvorgaben vorgelegt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Zahlen nicht als solche übernommen werden, sondern dafür aber einheitlich dimensionsiert sein (Wochen, Monate, Jahre, Gramm in ganzen Zahlen, Kilogramm mit 3 Kommastellen usw.).

Abb. 30: Angaben zur Person (Haushalt)

Alter, Geschlecht
Beziehungen der Haushaltsmitglieder
zueinander
Familienstand
Wohnort, Geburtsort, Aufenthaltsdauer
Ausbildung
Beruf, Beschäftigung
Ethnische Zugehörigkeit
Religion
sichtigen, daß bei längeren Listen (mit über 10 Antwort-Kategorien) die Gefahr besteht, daß die unteren Kategorien aufgrund ihrer Position weniger häufig genannt werden. Dies läßt sich umgehen, indem Antwortvorgaben in Form von Antwortkärtchen vorgelegt werden, die jedesmal neu gemischt werden.

Offene Fragen sind immer dann notwendig, wenn entweder der Wissensstand zu dem betreffenden Bereich unsicher ist, oder wenn ohne Manipulation Meinungen und Einstellungen erhoben werden sollen (z.B.: 'Können Sie mir sagen, wie Nahrung vitaminreich sein kann?'). Vor der Auswertung müssen dann allerdings alle Antwortmöglichkeiten dieser offenen Frage herausgesucht werden, um entsprechend Kategorien bilden und kodieren zu können.


Während des Ordinal- und Intervall-Skalensinnvoll ist, eine ganze Reihe von Rechenoperationen vorzunehmen (obgleich in geringerem Umfang als bei Rational-Skalen), kann mit Nominal-Skalen nicht gerechnet, sondern nur sortiert werden (es ist z.B. offensichtlich sinnlos, einen Durchschnittswert der Antworten zum Familienstand ermitteln zu wollen).

Alle möglichen Antworten und die Gründe des Fehlens einer Antwort müssen eindeutig zugeordnet sein. Dementsprechend sind bei jeder Frage folgende Restkategorien zu beachten:

- Weiß nicht (WN): Zeigt an, daß gefragt wurde, aber Befragte nichts dazu wußten.
- Keine Antwort (KA): Eine Frage wurde nicht gestellt oder übersehen o.ä.
- Trifft nicht zu (TNZ): Eine Frage kann nicht beantwortet werden (z.B. bei Männern: 'Sind Sie schwanger?'

Bereits mit dem Fragebogen kann ein Kodeplan erarbeitet werden. Die elektronische Datenverarbeitung beruht historisch betrachtet auf Lochkarten mit 80 Spalten, wobei jeder Spalte - entsprechend unserem Zehner-Zahlsystem - 10 Zeilen (0,1,2...8,9) zugeordnet sind. Wird pro Frage (Variable) eine Spalte reserviert, so können damit bis zu 10 Antwortkategorien kodiert werden, bei zwei Spalten sogar 100.

Nachdem jede Variable mit einer Kurzbezeichnung (label) versehen wurde, ist der Kodeplan erstellt. Es ist nun definiert, welche Frage wie bezeichnet wird und wo sie im späteren Datensatz zu finden sein wird. Beispiele für Frage-Formulierung, Verschlüsselung und Lochkarte sind in Abbildung 48 und 87 dargestellt.


Eine noch so gründliche Planung schützt nicht vor 'Betriebsblindheit'. Deshalb sollte ein Fragebogen unbe dingt in einem Pre-Test mit wenigen (ca.10) Personen auf seine Praktikabilität hin überprüft werden, ehe eine end gültige Fassung erstellt und eingesetzt wird.

4.2. Organisation der eigentlichen Ernährungserhebung (Feldphase)

Mit dem Untersuchungsziel steht bereits der zu untersuchende Personenkreis fest. Im Laufe der Vorbereitung - parallel zur Erstellung des Fragebogens - muß entschieden werden, wo, welche und wieviel Personen an der Erhebung teilnehmen sollen (Stichproben-Auswahl). Weiterhin gehört zur Vorbereitung die Entscheidung, wer die potentiellen Teilnehmer wie anspricht (Stichproben-Gewinnung und Befragung). Schließlich muß der Ablauf der eigentlichen Erhebung festgelegt werden (Logistik der Feldarbeit).

4.2.1 Stichproben: Auswahl und Gewinnung


Nur bei bekannter Grundgesamtheit und Zugang zu entsprechendem Adressenmaterial (z.B. Liste des Einwohnermeldeamtes, Adressbücher), kann ein gewünschter Anteil von Teilnehmern quasi per Los, also zufällig bestimmt werden (Wahrscheinlichkeitsstichprobe, per-random-sample). In diesen Fällen lassen sich die an der Stichprobe ermittelten Ergebnisse auf die Grundgesamtheit übertragen.

Um eine Wahrscheinlichkeitsstichprobe ziehen zu können, muß die Grundgesamtheit - wenigstens symbolisch, z.B. als Karte - 'anzweifelnd' und missverständlich sein. Diese Karten werden dann entweder als Los aus einer Urne oder numeriert mit Hilfe von Zufalls-Tabellen (einfache Zufalls-Stichprobe) gezogen. Ist die Kartei nicht nach Merkmalen geordnet, die auf die Erhebung Einfluß haben könnten (Berufsgruppe, Alter usw.), sondern nach anderen Gesichtspunkten (z.B. Alphabet), kann auch jede x-te Karte systematisch ausgewählt werden, wobei der Beginn zufällig bestimmt wird (systematische Stichprobe). Um sicher zu gehen, daß auch seltene Merkmale einer Grundgesamtheit (z.B. unter 5% Anteil; Ausländer in bestimmten Gemeinden) in einer Stichprobe enthalten sind, ist die Voraussetzung

* Alle Tätigkeiten, die außerhalb des Untersuchungskreises ablaufen, heben im Fachjargon Feldarbeit. In der Feldarbeit werden die gewünschten Daten gesammelt, die dann entsprechend dem Forschungsziel verarbeitet und ausgewertet werden müssen.