

S. Voss
U.R. Charrondiere
N. Slimani
A. Kroke
E. Riboli
J. Wahrendorf
H. Boeing

EPIC-SOFT ein europäisches Computerprogramm für 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle

EPIC-SOFT a European dietary assessment instrument for 24-h recalls

Zusammenfassung Im Rahmen der EPIC-Studie (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) wird das Konzept der Kalibrierung verwendet, um die Ernährungsdaten aus den Verzehrs-häufigkeitsfragebogen der neun EPIC-Länder vergleichbar zu machen. Als Kalibrierungsinstrument wurde in der „International Agency for Research on Cancer“ (IARC) in

Zusammenarbeit mit allen EPIC-Zentren ein Computerprogramm zur Durchführung von 24-Stunden-Erinnerungsprotokollen entwickelt. Dieses, EPIC-SOFT genannte, Ernährungserhebungsinstrument wird in Interviews eingesetzt, um von den Befragten eine sehr detaillierte und möglichst vollständige Erfassung, Beschreibung und Quantifizierung der am Vortag verzehrten Lebensmittel, Gerichte und Nahrungsergänzungspräparate zu erhalten. Häufige Kontrollfragen und eine chronologische Eingabe der Daten in bezug auf den Tagesablauf dienen dem Befragten als Gedächtnisstütze. Eine standardisierte Struktur gibt auf Lebensmittelgruppenebene Wahlmöglichkeiten zur Beschreibung und Quantifizierung vor. Die Quantifizierung wird durch ein für EPIC entwickeltes Fotobuch mit Lebensmitteln und Gerichten in verschiedenen Portionsgrößen unterstützt. Die Software gewährleistet eine automatische Kodierung der Lebensmittel und Gerichte und Berechnung der Nährstoffaufnahme.

EPIC-SOFT zeichnet sich durch eine weitgehende Standardisierung auf europäischer Ebene aus sowie durch die große Anzahl der erfaßbaren Lebensmittel und Rezepte und deren detaillierte Beschreibung. Es ist zur Zeit eines der wenigen Ernährungserhebungsinstrumente, das in Europa vergleichbare Ernährungsdaten liefert.

Summary Within the EPIC study (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) a calibration approach is applied to compare dietary data obtained by food frequency questionnaires from 9 European countries. A software for 24-h recalls was developed as the calibration instrument by the International Agency for Research on Cancer (IARC) in collaboration with all national EPIC centers. This computer program, called EPIC-SOFT, is an interview-based dietary assessment instrument that allows one to obtain a very detailed description and quantification of foods, recipes, and supplements consumed in the course of the preceding day. Probing questions and entering consumed foods in chronological order support the respondent's memory. The standardized structure prescribes – on the food group level – possibilities of description and quantification of food items to choose from. Quantification of consumed foods is supported by the EPIC-SOFT picture book that comprises colored photographs of foods in different portion sizes. The software provides an automatic coding of food items and recipe ingredients as well as calculation of nutrient intake.

EPIC-SOFT is characterized by the obtained standardization of dietary data within Europe, a large number of available foods and

Eingegangen: 20. Oktober 1997
Akzeptiert: 12. Februar 1998

S. Voss · A. Kroke · H. Boeing
Deutsches Institut für Ernährungsforschung
Potsdam-Rehbrücke
Abteilung Epidemiologie
Arthur-Scheunert-Allee 114–116
D-14558 Bergholz-Rehbrücke

U.R. Charrondiere · N. Slimani (✉)
E. Riboli
International Agency for Research
on Cancer
Unit of Nutrition and Cancer
150, Cours Albert-Thomas
F-69372 Lyon Cedex 08
France

J. Wahrendorf
Deutsches Krebsforschungszentrum
Institut für Epidemiologie und Biometrie
Im Neuheimer Feld 280
D-69120 Heidelberg

recipes, and a very detailed description of consumed foods. Currently, EPIC-SOFT is one of the few dietary instruments providing comparable nutritional data within Europe.

Schlüsselwörter

Ernährungserhebung –
24-Stunden-Erinnerungsprotokoll –
Software

Key words Dietary assessment –
24-h recall – software

Einleitung

Im Jahr 1990 wurde die EPIC Studie (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition), eine europäische, multizentrische Kohortenstudie mit etwa 430 000 Teilnehmern gestartet. Zielsetzung von EPIC ist es, durch einen prospektiven Ansatz und unter Nutzung der Variationsbreite der verschiedenen Ernährungsgewohnheiten in Europa die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Krebserkrankungen bzw. anderen chronischen Erkrankungen aufzuklären (11, 13). EPIC wird in 20 Studienzentren in 9 europäischen Ländern (Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Niederlande, Schweden und Spanien) durchgeführt. Das koordinierende Zentrum ist das Krebsforschungszentrum der WHO „International Agency for Research on Cancer“ (IARC) mit Sitz in Lyon, Frankreich.

Für epidemiologische Studien wie die EPIC Studie, die den Zusammenhang zwischen Ernährung und chronischen Erkrankungen untersuchen, ist die möglichst genaue und unverzerrte Erfassung der üblichen Ernährungsweise in ihrer gesamten Variationsbreite eine wesentliche Voraussetzung. Im Rahmen des europäischen EPIC-Studienprotokolls wurde entschieden, Verzehrhäufigkeitsfragebögen als Basiserhebungsinstrumente in allen Kohorten zu verwenden. Diese Art von Erhebungsinstrument erlaubt es, eine große Anzahl von Personen ohne hohen technischen und personellen Aufwand über ihre gewohnheitsmäßige Ernährungsweise zu befragen. Dabei war es notwendig, sowohl die Fragebögen als auch die praktische Durchführung der Erhebung an die jeweiligen nationalen Gegebenheiten anzupassen (6). Methodische Einflüsse durch das verwendete Erhebungsinstrument sind unvermeidlich und stellen sich als Verzerrungen bei quantitativen Messungen des Expositionsfaktors Ernährung dar (7). Solche Verzerrungen können zu falschen Schätzungen der Ernährungs-Erkrankungs-Risiken führen, die sich aus dem Vergleich der Daten sowohl innerhalb der nationalen Kohorten als auch zwischen den einzelnen Kohorten gewinnen lassen. Um eine Abschätzung dieser, durch die Erhebungsinstrumente bedingten, Verzerrungen vornehmen zu können und daraufhin epidemiologische Maßzahlen wie z.B. relative Risiken auf statistischem Wege für Meßfehler korrigieren zu können, wurde eine sogenannte „Kalibrierungsstudie“ in das EPIC-Konzept integriert (5, 12). Die Methode der Kalibrierung (Eichung) führt durch den Vergleich der Werte aus zwei verschiedenen Methoden, von denen eine als quantitativ

genauer angesehen wird, zur Ermittlung und Adjustierung möglicher Verzerrungen in den mit dem Verzehrhäufigkeitsfragebogen erhobenen Daten (8). Eine Kalibrierung erfordert ein zusätzliches Ernährungserhebungsinstrument, das gleichzeitig mit dem Verzehrhäufigkeitsfragebogen in einer repräsentativen Stichprobe eingesetzt wird. An ein solches Kalibrierungsinstrument werden bestimmte Anforderungen gestellt (5):

[1] Es muß die gesamte Spannbreite der tatsächlichen Energie- und Nährstoffaufnahme auf Gruppenebene möglichst unverzerrt und genau erfassen,

[2] Potentielle Meßfehler dürfen nicht mit den Meßfehlern des Basiserhebungsinstruments (Verzehrhäufigkeitsfragebogen) korrelieren, und

[3] Meßfehler sollten in jeder Gruppe in etwa der gleichen Größenordnung vorliegen.

Zusätzlich muß eine relativ einfache und schnelle Anwendbarkeit des Kalibrierungsinstruments gewährleistet sein.

Die bisher vorhandenen Ernährungserhebungsinstrumente waren für den Einsatz in der EPIC-Studie nicht geeignet, da sie jeweils für die länderspezifischen Gegebenheiten konzipiert wurden und somit keine standardisierte Erfassung in verschiedenen europäischen Ländern erlauben, und durch die unterschiedliche Datenstruktur keine gemeinsame Datenauswertung möglich ist. Deshalb war es notwendig, ein Erhebungsinstrument zu entwickeln, das die besonderen Anforderungen an ein Kalibrierungsinstrument erfüllt und gleichzeitig national und europaweit flexibel einsetzbar ist. Vor diesem Hintergrund wurde entschieden, in der „International Agency for Research on Cancer“ (IARC) in Zusammenarbeit mit allen EPIC-Zentren das Computerprogramm EPIC-SOFT zur Durchführung von standardisierten 24-Stunden-Erinnerungsprotokollen zu entwickeln. Im Rahmen der in EPIC integrierten Kalibrierungsstudie wird das Instrument in allen Zentren in einer repräsentativen Stichprobe von 10 % der Teilnehmer der nationalen Kohorte eingesetzt.

EPIC-SOFT Konzept

EPIC-SOFT ist ein Computerprogramm, das in Form eines Interviews 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle zwischen neun Ländern standardisiert erfaßt. Die Computerisierung gewährleistet ein standardisiertes Vorgehen in allen Studienzentren und ein festgelegtes Maß an Genauigkeit der Verzehrerhebung. Die standardisierte Ausfüh-

rung des Programms basiert auf einer europaweit einheitlich strukturierten Lebensmittel- und Rezeptdatenbank, die inhaltlich um regionale Besonderheiten ergänzt wurde. Die Lebensmitteldatenbank ist in 17 Lebensmittelgruppen gegliedert, die in jedem Land ähnliche Lebensmittel enthalten (Tab. 1). Die Möglichkeiten zur Beschreibung der verzehrten Lebensmittel und zur Quantifizierung sind für jede Lebensmittelgruppe festgelegt, so daß in jedem Land Lebensmittel einer Gruppe in gleicher Weise identifiziert, beschrieben und quantifiziert werden. Verzehrte Gerichte werden als eine Summe von Zutaten bzw. Lebensmitteln betrachtet und somit werden die Rezeptzutaten entsprechend den Regeln für Lebensmittel beschrieben und quantifiziert. Die Lebensmittel- und Rezeptdatenbanken des Programms können jederzeit durch neue Lebensmittel oder Rezepte ergänzt werden. Die erfaßten Lebensmittel werden durch das Programm automatisch codiert und zur Berechnung der Energie- und Nährstoffaufnahme mit einer Nährstoffdatenbank verknüpft. Der für die Datenauswertung verwendete Code setzt sich aus dem Code des gelisteten Lebensmittels und den Codes zusammen, die den lebensmittelspezifischen

Beschreibungen (s. unten) zugeordnet sind. Aufbauend auf der Lebensmitteldatenbank wurden weitere Dateien erstellt: eine Datei für die verschiedenen Beschreibungsmöglichkeiten der Lebensmittel, zwei mit verschiedenen Vorgaben zur Quantifizierung, eine mit synonymen Begriffen für Lebensmittel, eine mit Markennamen, eine Nährwertdatei und fünf Dateien mit Umrechnungsfaktoren für Gewichtsverluste durch Garen, Küchenabfall, Dichtefaktoren, Fettabsorption bei verschiedenen Garverfahren, Standardwerten für die Zugabe von Fett, Soßen und Süßungsmitteln zu Lebensmitteln. Als Hilfsmittel zum EPIC-SOFT Programm wurde ebenfalls am IARC ein europaweit einsetzbares Fotobuch mit Fotos von Lebensmitteln und Gerichten in verschiedenen Portionsgrößen sowie mit Fotos von verschiedenen Haushaltsmaßen entwickelt, das die Quantifizierung des Verzehrs unterstützt.

Neben seiner Funktion als Kalibrierungsinstrument ermöglicht EPIC-SOFT den direkten Vergleich der erhobenen Ernährungsdaten auf Gruppenebene sowohl innerhalb der nationalen Kohorten als auch zwischen den einzelnen europäischen Kohorten.

Tab. 1 Lebensmittelgruppen in EPIC-SOFT

Hauptgruppen	Untergruppen
1 Kartoffeln und andere Knollen	Kartoffeln, andere Knollen
2 Gemüse	Blattgemüse, Fruchtgemüse, Wurzelgemüse, Kohlgemüse, Pilze, Hülsen- und Schotengemüse, Zwiebeln und Knoblauch, Halmgemüse und Sprossen, Mischgemüse und Mischsalate
3 Hülsenfrüchte	
4 Früchte	Obst, Nüsse und Samen, gemischte Früchte, Oliven
5 Milchprodukte	Milch, Milchgetränke, Joghurt, Quark, Käse, Desserts auf Milchbasis, Sahne und Kaffeeweisser
6 Getreide und Getreideprodukte	Mehl/Flocken/Stärke/Gries, Nudeln/Reis/anderes Getreide, Brot/Knäckebrot/Zwieback, Frühstückscerealien, Knabbergebäck, Teige
7 Fleisch und Fleischprodukte	Rind, Kalb, Schwein, Hammel/Lamm, Pferd, Ziege, Huhn, Truthahn, Ente, Gans, Kaninchen, Wild, Fleischprodukte, Innereien
8 Fisch und Schalentiere	Fisch, Schalentiere/Weichtiere, Fischprodukte
9 Eier und Eiprodukte	
10 Fette	Pflanzenöle, Butter, Margarine, Frittierfette, Fischöle, andere tierische Fette
11 Zucker und Süßigkeiten	Zucker/Honig/Marmelade, Schokolade/Riegel/Konfekt, Süßigkeiten ohne Schokolade, Sirup, Eis
12 Kuchen	Kuchen/Pastete/Pudding nicht auf Milchbasis, Gebäck
13 Nicht alkoholische Getränke	Frucht- und Gemüsesäfte, Erfrischungsgetränke/verdünnter Sirup, Kaffee, Tee/Kräutertee, Kaffee-Ersatzprodukte, Wasser
14 Alkoholische Getränke	Wein, Dessertwein, Bier, Spirituosen, Anisgetränke, Liköre, Cocktails/Punsch
15 Speisewürzen und Soßen	Soßen, Salatsoßen/Dressings, Mayonnaisen, Dessertsoßen, Hefen, Gewürze/Kräuter/Aromen
16 Suppen, Bouillon	Suppen, Bouillon
17 Verschiedenes	Sojaprodukte, diätetische Produkte, Süßstoffe, Snacks

EPIC-SOFT Programmaufbau

EPIC-SOFT dient der Identifizierung, Beschreibung, Quantifizierung und Codierung verzehrter Lebensmittel und Gerichte in standardisierter Form. Der Programmablauf sowie der Grad der Genauigkeit der Lebensmittelbeschreibungen und der Informationen über Zubereitungsverfahren, vorliegende Form des Lebensmittels und Art der Herstellung sind vom Programm vorgegeben. Das Programm ist menue-gesteuert, so daß eine schnelle und einfache Handhabung möglich ist. Die Mindestanforderungen an die Hardware sind: PC IBM kompatibel, 386 Prozessor, 2 Mb RAM Speicher, 5 Mb Festplatte. Das Programm wurde in der Programmiersprache Clipper erstellt und läuft auf DOS (Version 3.x). Ein Interview dauert durchschnittlich 30 Minuten.

Der Programmablauf von EPIC-SOFT läßt sich in vier Hauptteile strukturieren: [1] Allgemeine Teilnehmerinformationen, [2] „Quicklist“ mit kurzer Registrierung der verzehrten Lebensmittel und Gerichte, [3] Identifizierung, Beschreibung und Quantifizierung des verzehrten Lebensmittels bzw. Gerichts, [4] Aufnahme von Nahrungsergänzungspräparaten.

1. Allgemeine Teilnehmerinformationen

Zu Beginn des Interviews werden Name, Geburtsdatum, Größe und Geschlecht des Teilnehmers erfragt. Außerdem wird festgehalten, ob der abgefragte Tag ein besonderer Tag war (z.B. ein Feiertag oder ein Reisetag) und ob eine spezielle Diät eingehalten wurde. Diese Informationen können herangezogen werden, wenn bei einem Teilnehmer ein auffälliges Verzehrsmuster festgestellt wird.

2. „Quicklist“

Die eigentliche Verzehrerhebung beginnt mit der sogenannten „Quicklist“. Diese besteht aus einem offenen Feld zur chronologischen, nicht detaillierten Auflistung aller am Vortag verzehrten Lebensmittel. Die Auflistung erfolgt anhand von 11 vorgegebenen Mahlzeiten (von „vor dem Frühstück“ bis „in der Nacht“), zu denen die befragte Person jeweils die Uhrzeit und den Ort des Verzehrs angibt. Die Mahlzeitenabfolge läßt sich damit an den individuellen Tagesablauf, z.B. von Schichtarbeitern, anpassen. Der gesamte Tag wird zügig durchlaufen und der Verzehr stichwortartig in der „Quicklist“ notiert.

3. Identifizierung, Beschreibung und Quantifizierung von verzehrten Lebensmitteln bzw. Gerichten

Die deutsche Version von EPIC-SOFT enthält zur Zeit etwa 1 700 Einzellbensmittel, in anderen Ländern sind dies zwischen 1 400 und 2 400 Lebensmittel. Zusätzlich wurden in jedem Land zwischen 130 und 350 Stan-

drezepte in EPIC-SOFT eingegeben, um häufig verzehrte Gerichte zu erfassen. Die Rezepte stammen aus Kochbüchern mit hoher Auflage, in Deutschland wurde z.B. die Rezeptdatei zur „Nährwerttabelle für verzehrfertige Speisen“ herangezogen (4). Nach Angaben des Befragten können Zutaten der Rezepte ausgetauscht oder modifiziert werden. Neben den Standardrezepten gibt es die Möglichkeit, „individuelle Rezepte“ einzugeben, deren Zutaten vom Befragten selbst angegeben und individuell beschrieben und quantifiziert werden.

Identifizierung und Beschreibung der Lebensmittel

Ausgehend von der „Quicklist“ werden die Lebensmittel detailliert beschrieben und quantifiziert. Das vom Befragten angegebene Lebensmittel bzw. Gericht wird aus der Lebensmittel- oder Rezeptliste ausgewählt. Die Suche kann dabei alphabetisch, nach Lebensmittel-/Rezeptgruppe oder nach einem Wortteil erfolgen. Lebensmittel, die nicht in dieser Liste enthalten sind, können häufig über gelistete Lebensmittel definiert werden. Zum Beispiel kann das gelistete Lebensmittel „Milch“ als „Vollmilch“, „Magermilch“, „pasteurisiert“, „sterilisiert“, „kondensiert“, „pulverisiert“ etc. spezifiziert werden. Dieses Beispiel zeigt, daß hinter einem gelisteten Lebensmittel viele weitere stehen können, und somit die Zahl der theoretisch erfaßbaren Lebensmittel gegenüber der Zahl der gelisteten Lebensmittel deutlich erhöht ist. Wenn der Befragte ein verzehrtes Lebensmittel nicht genau identifizieren kann, steht ein Oberbegriff zur Wahl, der mit „n.s.“ (für „nicht spezifiziert“) gekennzeichnet ist. Berichtet der Befragte beispielsweise den Verzehr von Fisch, kennt aber die Fischart nicht, wird „Fisch n.s.“ gewählt. Diese Angabe kann gegebenenfalls durch „Fisch, fett n.s.“ oder „Fisch, mager n.s.“ weiter eingegrenzt werden. Nach der Identifizierung des Lebensmittels wählt der Befragte die für das verzehrte Lebensmittel zutreffende Beschreibung und Quantifizierung aus. Die Beschreibung der Lebensmittel erfolgt anhand von sogenannten „Facetten“ und „Deskriptoren“. Als „Facetten“ werden Merkmale des Lebensmittels bezeichnet, die dem Teilnehmer als Frage gestellt werden, z.B. die Zubereitungsart. Die „Deskriptoren“ stellen die entsprechenden Merkmalsausprägungen bzw. Antwortmöglichkeiten dar, z.B. „gekocht“, „gegrillt“. Die 16 Facetten und die zugehörigen „Deskriptoren“ sind in Tabelle 2 aufgeführt. Abb. 1 zeigt den Ablauf der Beschreibung und Quantifizierung eines Lebensmittels an einem Beispiel.

Quantifizierung der Lebensmittel und Gerichte

Zur Quantifizierung des Verzehrs stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Fotos von Lebensmitteln und Gerichten, Haushaltsmaße, Standardportionen, Standardportionen, Angabe der Menge in g bzw. ml, Konturen von Brotscheiben. Für einen großen Teil der Lebensmittel und Gerichte wird die Abschätzung der verzehrten Porti-

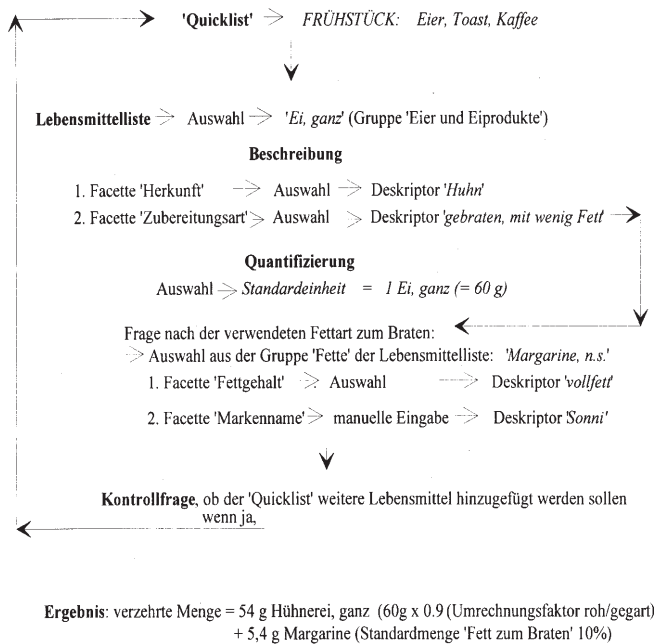


Abb. 1 Beschreibung und Quantifizierung eines Lebensmittels am Beispiel „Spiegelei“

onsgröße mit Hilfe von Farbfotos angeboten. Zu diesem Zweck wurde in Verbindung mit EPIC-SOFT am IARC ein EPIC-Fotobuch entwickelt. Es enthält 140 Farbfotoserien (94 von Lebensmitteln und 46 von Rezepten) mit je 4 bis 6 Portionsgrößen. Die für die Fotos verwendeten Teller und das Besteck sind als Modelle vorhanden. So können die Portionsgrößen in Relation zu einer real vor-

handenen Größe ausgesucht werden. Neben den Fotos von Lebensmitteln und Gerichten gibt es Fotos von handelsüblichen Haushaltsmaßen (Tassen, Gläser etc.), die ebenfalls zur Quantifizierung dienen. Für viele Lebensmittel können sogenannte „Standardeinheiten“ gewählt werden, z.B. ein kleiner, mittelgroßer und großer Apfel oder ein 150 g Joghurtbecher. Um einer subjektiven Einschätzung von klein, mittel und groß entgegenzuwirken, gibt das Programm zu der meist mittleren Standardeinheit eine Größenangabe in cm an (z.B. ein mittelgroßer Apfel, Durchmesser 6–7 cm). Es wird ein Lineal verwendet, um der befragten Person die Dimensionen zu verdeutlichen. Falls ein Teilnehmer die Menge eines Lebensmittels nicht angeben kann, können Standardportionen gewählt werden. Sie sind für kleine Mengen gedacht, die sich schwer abschätzen lassen, z.B. Käse auf Nudeln. Vielen Befragten bereitet es auch Schwierigkeiten, die Menge an Fett, Soßen oder Süßungsmitteln, die zu einem Lebensmittel oder Gericht verzehrt wurde, abzuschätzen. Deshalb werden in EPIC-SOFT Koeffizienten verwendet, die eine Standardmenge an Fett, Soße oder Süßungsmittel auf Basis des Gewichts des zugehörigen Lebensmittels errechnen. EPIC-SOFT enthält zudem Koeffizienten, die bei verschiedenen Garverfahren absorbierte Fettmengen auf Basis von Art und Gewicht des zubereiteten Lebensmittels berechnen. Zur Quantifizierung des Brotverzehrs wurden die Konturen verschiedener Brotformen mit unterschiedlicher Scheibendicke aufgezeichnet, die je nach Brotsorte mit einem bestimmten Gewicht verbunden sind. Zusätzlich lässt sich jeder Brotscheibe eine entsprechende Streichfettmenge zuordnen. Die Streichfettmenge errechnet sich aus der Größe der Brotscheibe und der Dicke des aufgestrichenen Fetts, welche die befragte Person mit Hilfe eines Fotos angibt.

Tab. 2 EPIC-SOFT – Facetten und Deskriptoren

Facetten	Deskriptoren	
	Anzahl	Beispiele
Herkunft	20	Rind, Schwein, Ziege ...
Zustand/Form	35	flüssig, pulverisiert, geschlagen ...
Zubereitungsart	29	gekocht, gedämpft, frittiert ...
Konservierungsart	14	gefroren, gesalzen, mariniert ...
Soßen/Aufgüsse	24	in Sirup, in Gelatine, in Alkohol ...
Zusätze/Aroma	28	Früchte, Honig, Sahne ...
Zuckergehalt	5	ungesüßt, zuckerreduziert, Süßstoff ...
Fettgehalt	29	Vollfett, entrahmt, verschiedene Fettstufen in % ...
Verpackung	4	Karton, Papier, Flasche ...
Herstellungsart	12	selbstgemacht, kommerziell, Bäckerei ...
Anreicherungen	6	Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe ...
Markenname	–	offenes Feld
Haut/Schale verzehrt	3	mit Schale, ohne Schale ...
Sichtbares Fett verzehrt	3	mit Fett, ohne Fett ...
Verwendete Flüssigkeit	9	Vollmilch, Wasser, Brühe ...

4. Aufnahme von Nahrungsergänzungspräparaten

Am Ende des Interviews wird nach der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten und anderen Nahrungsergänzungspräparaten gefragt. Erfasst werden Art und Dosierung der Präparate. Die hier zugrundeliegende Datenbank kann, wegen der großen Anzahl der auf dem Markt erhältlichen Präparate und Neuzulassungen, während des Interviews manuell ergänzt werden.

Diskussion

Für die EPIC-Studie wurde entschieden, ein computerisiertes 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll als zusätzliches Ernährungserhebungsinstrument in einer Teilpopulation einzusetzen. Diese Entscheidung wurde getroffen, da 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle im allgemeinen als ausreichend valide angesehen werden, um die durchschnittliche Nährstoffaufnahme auf Gruppenebene zu ermitteln (2, 3). Sie eignen sich besonders für den Einsatz in großen Bevölkerungsgruppen, da sie gut computergestützt und damit wenig aufwendig durchführbar sind. 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle erlauben es, den Verzehr sowohl quantitativ als auch qualitativ recht genau zu erfassen ohne die Gefahr der Beeinflussung der Ernährungsgewohnheiten, wie es z.B. beim Führen von Ernährungsprotokollen der Fall sein kann (14). Das Instrument wurde computergestützt gestaltet, so daß es den speziellen Anforderungen, die sich aus der Konzeption der EPIC-Studie ergeben, gerecht werden kann. Diese Anforderungen sind insbesondere eine detaillierte Erfassung des Verzehrs bei gleichzeitig hoher Standardisierung und die unproblematische Anwendung in großen Bevölkerungsgruppen unterschiedlicher Nationalität.

Auch wenn 24-Stunden-Erinnerungsprotokolle grundsätzlich zur quantitativen Verzehrserfassung geeignet sind, können durch Subjektivität von Interviewer/in und befragter Person bei der Identifizierung und Beschreibung der verzehrten Lebensmittel, mangelndes Erinnerungsvermögen des Befragten, nicht konsistente Codierung der erhobenen Lebensmittel und Schwierigkeiten des Befragten beim Abschätzen von Mengen und Portionsgrößen Fehler entstehen (1). EPIC-SOFT nutzt verschiedene Elemente, um diesen Erfassungsfehlern vorzubeugen und die Datenqualität zu erhöhen. Zunächst folgt das Programm streng definierten und standardisierten Regeln, um den Interviewereinfluß zu reduzieren. Der Lebensmittelverzehr wird Mahlzeit für Mahlzeit bzw. Lebensmittel für Lebensmittel mittels einer festgelegten Folge von Fragen erhoben. Durch die interaktive Programmgestaltung mit vorgegebenen Lebensmitteln, Quantifizierungs- und Beschreibungsmöglichkeiten sowie automatischer Codierung werden Interviewer- und Codierungsfehler vermieden. Auch eine umfassende und sorgfältige Schulung der Interviewer/-innen trägt zur Qualitätssicherung bei.

Die Schulung erfolgt ebenfalls in weitgehend standardisierten Trainingskursen unter Berücksichtigung länderspezifischer Gegebenheiten. In vorhergehenden Untersuchungen zeigte sich, daß die Verwendung von Fotos und Modellen die genauere Abschätzung von Portionsgrößen unterstützt (9). Deshalb wurde für EPIC-SOFT ein Fotobuch entwickelt, das Fotoserien von 140 Lebensmitteln und Gerichten in verschiedenen Portionsgrößen enthält. Die ausgewählten Lebensmittel und Portionsgrößen sind repräsentativ für europäische Ernährungsgewohnheiten. Außerdem stehen Modelle und Fotos von verschiedenen in Europa verbreiteten Haushaltsmaßen zur Verfügung. Maßnahmen zur Qualitätssteigerung und -kontrolle der erhobenen Daten finden auf Lebensmittel- und Nährstoffebene statt. In jedem Schritt des Programmablaufs sind Funktionen eingebaut, die dem Befragten helfen sollen, sich an alle verzehrten Lebensmittel und Gerichte zu erinnern. Eine solche Funktion erfüllt die „Quicklist“, die die zu einzelnen Mahlzeiten verzehrten Lebensmittel und Gerichte zunächst im Überblick festhält. Die „Quicklist“ erleichtert es dem Teilnehmer, sich durch zügiges Durchlaufen des gesamten Tages an einzelne Mahlzeiten und die dazu verzehrten Lebensmittel zu erinnern. Während des Interviews erscheinen an verschiedenen Stellen Kontrollfragen, die ebenfalls der Unterstützung des Erinnerungsvermögens dienen. Diese erfassen mahlzeiteinspezifisch Lebensmittel und Mahlzeitenkomponenten, die häufig verzehrt, aber leicht vergessen werden. Zum Beispiel wird beim Mittagessen nach einem Dessert oder bei Kaffee nach Milch und Zucker gefragt. Eine vollständige Beschreibung der Lebensmittel und Rezeptzutaten wird gewährleistet, indem alle „Facetten“ durchgegangen werden müssen, bevor die Quantifizierung beginnen kann. Kontrollen der Quantifizierung sind ebenfalls enthalten, z.B. die Frage, ob eine zweite Portion verzehrt wurde. Für die meisten Lebensmittel wurde eine Obergrenze für plausible Verzehrsmengen festgelegt (meist das 1,2fache der größten wählbaren Portion). Wird diese Grenze bei der Quantifizierung überschritten, fordert das Programm zu einer Überprüfung der Angaben auf. Diese Elemente der Qualitätssicherung sind fest in den Programmablauf integriert und gewährleisten so eine standardisierte Anwendung bei allen Teilnehmern. In einer Pilotphase der Kalibrierungsstudie erwiesen sich Fotos zur Quantifizierung des Brotverzehrs als nicht geeignet, insbesondere in Ländern mit einem hohen Verzehr verschiedener Brotsorten. Um auch den Brotverzehr möglichst genau zu quantifizieren, wurde die Methode der Quantifizierung über Konturzeichnungen eingeführt. Falls ein Lebensmittel, Gericht oder auch eine passende Beschreibungs- und Quantifizierungsmöglichkeit nicht in EPIC-SOFT vorhanden ist, werden alle Informationen, die der Teilnehmer diesbezüglich angeben kann, in ein Bemerkungsfeld eingetragen. Auf der Grundlage dieser Bemerkungen kann später im IARC zusammen mit dem betreffenden EPIC-Zentrum das fehlende Element in EPIC-SOFT ergänzt

werden.

Die Verzehrsdaten aus EPIC-SOFT müssen auch auf Nährstoffebene international vergleichbar sein. Deshalb wird zur Zeit im IARC, in Zusammenarbeit mit den einzelnen EPIC Zentren und verschiedenen europäischen Forschungsinstituten, eine gemeinsame Nährwertdatenbank zusammengestellt. Die Erstellung einer solchen Datenbank ist notwendig, weil ein Vergleich der nationalen Nährwerttabellen zeigte, daß die Nährwertangaben teilweise nicht vergleichbar, unvollständig oder veraltet sind (10). Die EPIC-Nährwertdatenbank soll hinsichtlich der Definition der Nährstoffe, der Einheiten sowie der Analyse- und Berechnungsmethoden der Nährwertgehalte standardisiert sein. In Deutschland wird für die nationale Nährwertberechnung zur Zeit der Bundeslebensmittel-schlüssel Version II.2 verwendet.

Um alle Möglichkeiten von EPIC-SOFT optimal nutzen zu können und das Instrument standardisiert anzuwenden, müssen die Interviewer(innen), zumeist Diätassistent(innen), während mehrerer Tage geschult werden. Die ständige Aufsicht eines Koordinators pro Land ist notwendig, um Fragen schnell beantworten zu können

und Verbindung mit dem IARC zu halten. Zur Verwendung von EPIC-SOFT außerhalb der EPIC Studie ist die Zustimmung des IARC sowie der Erwerb der EPIC-SOFT Materialien (Fotobuch, Modellmaße) und eines Computerschlüssels erforderlich. Für die Zukunft plant das IARC ein EPIC-SOFT-Paket zu entwickeln, das einen vom IARC unabhängigen Gebrauch ermöglicht. Eine standardisierte Anwendung ist dann nicht mehr in gleicher Weise gewährleistet, denn der Benutzer dieses Pakets kann Lebensmittel, Beschreibungs- und Quantifizierungsmethoden eingeben, die im Rahmen der EPIC-Standardisierung nicht vorgesehen waren. In Deutschland wurde im November 1995 mit dem Einsatz von EPIC-SOFT im Potsdamer Zentrum der EPIC-Studie (Brandenburger Ernährungs- und Krebsstudie) begonnen. In Heidelberg wird EPIC-SOFT in der westdeutschen EPIC-Teilstudie (Gesundheit, Ernährung und Krebs) seit Juni 1996 eingesetzt. Für die Zukunft steht mit EPIC-SOFT auch anderen Studien ein einfach und vielseitig anwendbares Ernährungserhebungsinstrument zur Verfügung, das europaweit vergleichbare Daten liefern kann.

1.

Literatur

- Bingham S (1982) Surveillance of dietary habits of the population with regard to cardiovascular disease: premise and methods. In: de Backer GG, Pedoe HT, Ducimetière P (eds) Surveillance of dietary habits of the population with regard to cardiovascular diseases. EURONUT Report No. 2, Wageningen, pp 106–122
- Block G (1982) A review of validations of dietary assessment methods. *Am J Epidemiol* 115 (4):492–505
- Block G, Hartmann AM (1989) Issues in reproducibility and validity of dietary studies. *Am J Clin Nutr* 50: 1133–1138
- Bognár A. (1990) Nährwerttabellen für verzehrsfertige Speisen. Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V. (Hrsg) Bonn
- Kaaks R, Plummer M, Riboli E, Estève J, van Staveren WA (1994) Adjustment for bias due to errors in exposure assessments in multi-centre cohort studies on diet and cancer: a calibration approach. *Am J Clin Nutr* 59 (suppl):245S–250S
- Kaaks R, Slimani N, Riboli E (1997) Pilot phase studies on the accuracy of dietary intake measurements in the EPIC Project: overall evaluation of results. *Int J Epidemiol* 26 (suppl 1): S26–S36
- Kohlmeier L (1994) Gaps in dietary assessment methodology: meal- vs list-based methods. *Am J Clin Nutr* 59 (suppl):175S–179S
- Kushi LH (1994) Gaps in epidemiologic research methods: design considerations for studies that use food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr* 59 (suppl):180S–184S
- Lucas F, Niravong M, Villemainot S, Kaaks R, Clavel-Chapelon F (1995) Estimation of food portion size using photographs: validity, strengths, weaknesses and recommendations. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 8:65–74
- Pietinen P, Ovaskainen ML (1994) Gaps in dietary-survey methodology in Western Europe. *Am J Clin Nutr* 59 (suppl):161S–163S
- Riboli E (1992) Nutrition and Cancer: Background and rationale of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Ann Oncol* 3:783–791
- Rosner B, Willett WC, Spiegelman D (1989) Correction of logistic regression relative risk estimates and confidence intervals for systematic within-person measurement error. *Stat Med* 8:1051–1069
- Voss S, Boeing H, Jeckel A, Korfmann A, Wahrendorf J, Bergmann M, Kroke A (1995) European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) und Gesundheit, Ernährung, Krebs (GEK). *Ernährungs-Umschau* 42 (3):97–101
- Witschi JC (1990) Short-term dietary recall and recording methods. In: Willett WC (ed) *Nutritional epidemiology*. Oxford University press, New York, pp 52–68