

Häufig bereitet die Frage nach dem Alkoholkonsum Schwierigkeiten. Etwa 90% unserer Mitmenschen trinken regelmäßig alkoholische Getränke. Der Alkoholkonsum sollte im Rahmen der Ernährungsanamnese deshalb auch quantitativ erfasst werden. In wissenschaftlichen Studien werden Antwortkategorien gebildet, z. B.:

- 2 alkoholische Getränke/Tag,
- 5–6/Woche,
- 1–3/Monat,
- nie oder selten.

Der Begriff des »chronischen Alkoholabusus« wird unterschiedlich definiert. Die Weltgesundheitsbehörde gibt folgende Definition der Alkoholkrankheit: »Alkoholranke sind exzessive Trinker, deren Abhängigkeit vom Alkohol einen solchen Grad erreicht hat, dass sie deutliche geistige Störungen und Konflikte in ihrer körperlichen und geistigen Gesundheit, ihren menschlichen Beziehungen, ihren wirtschaftlichen und sozialen Funktionen aufweisen; oder sie zeigen Prodrome einer solchen Entwicklung, daher brauchen sie Behandlung.« Von anderen Autoren wird ein Alkoholkonsum von 50–80 g pro Tag über 7 Tage als »chronischer Alkoholabusus«, angesehen. Dabei ist zwischen Abhängigkeit und Höhe des Konsums zu unterscheiden. Dafür ist es wichtig, die Bedeutung des Alkohols für den einzelnen Menschen zu erfassen. Der Verdacht auf Abhängigkeit kann durch die folgenden 4 Fragen eingegrenzt werden:

1. Haben Sie je daran gedacht, mit dem Trinken aufzuhören?
2. Hat es Sie je geärgert, dass andere Menschen Sie auf Ihren Alkoholkonsum angesprochen haben?
3. Haben Sie selbst schon einmal ein schlechtes Gewissen wegen des Trinkens gehabt?
4. Haben Sie schon einmal zu Beginn eines Tages Alkohol getrunken?

Werden mindestens zwei dieser Fragen positiv beantwortet, besteht sehr wahrscheinlich ein »Alkoholproblem«.

Zu den wichtigsten Risikofaktoren für die Gesundheit zählt das Rauchen. Zu der Anamnese werden die Zahl der gerauchten Zigaretten, Pfeifen oder Zigarren, evtl. Packungsgrößen und die Dauer des Nikotinabusus in Jahren erfasst. Ein Raucher ist eine Person, die täglich eine oder mehrere Zigaretten raucht. Nach einer strengeren Definition gilt als Raucher, wer innerhalb der letzten 6 Wochen vor der Erhebung mehr als 3 Zigaretten, Pfeifen oder Zigarren geraucht hat. Durch diese Definitionen werden nicht nur Abhängige erfasst, sondern auch Personen, bei denen die Wahrscheinlichkeit erhöht ist, dass sie im Laufe ihres Lebens (wieder) zu Rauchern werden.

Der sozioökonomische Status eines Menschen ist eine wichtige Determinante der Gesundheit und auch der Ernährung. Charakteristika der sozialen Lage sind z. B. Bildung (Schulabschluss), Einkommen, Haushaltsgöße, die

Wohngegend und der Beruf. Diese Faktoren zeigen Beziehungen zu Morbidität, Mortalität, und Lebensqualität. Ungleichheiten in den materiellen Lebensbedingungen und der Bildung beeinflussen Ernährungsverhalten und Lebensstil. Pragmatisch kann das Bildungsniveau nach dem Schulabschluss (z. B. >12 Schuljahre= hoch, kein qualifizierter Abschluss=niedrig) und/oder dem Einkommen (im Vergleich zur Armutsgrenze, z. B. >350% der Grenze = hoch; <185% =niedrig) festgelegt werden.

1.2 Erfassung der Ernährung, Essverhalten und Essstörungen

1.2.1 Erfassung der Ernährung

Methoden zur Erfassung der Ernährung beschreiben die Nahrungsaufnahme von Individuen, Gruppen oder Populationen unter dem Aspekt »was und wie viel wird gegessen?« Ziel ist es dabei, Aussagen über die normale, übliche oder charakteristische Nahrungsaufnahme der Zielpersonen zu machen. Daher wird in diesem Zusammenhang oft auch von Erfassung von Ernährungsgewohnheiten gesprochen, wengleich dieser Begriff ebenso irreführend ist, wie die Bezeichnung Erfassung von Ernährungsverhalten. **Ernährungsverhalten und Ernährungsgewohnheiten** umfassen wesentlich mehr Verhaltensaspekte wie z. B.:

- Wo wird gegessen?
- Wann wird gegessen?
- Wie wird gegessen?
- Mit wem wird gegessen?

Die Nahrungsaufnahme kann prinzipiell mit **indirekten** oder **direkten Methoden** erfasst werden. Die indirekte Bestimmung der Ernährung geschieht anhand von statistischen Daten (z. B. Agrarstatistiken, Einkommens- und Verbrauchsstatistik), die sich auf eine Population oder auch Teilpopulationen beziehen. Diese Zahlen sind Durchschnittswerte, welche pro Kopf der Bevölkerung umgerechnet werden können. Sie erlauben z. B. einen internationalen Vergleich von Ländern bzgl. ihrer Ernährungssituation. Nachteil dieses Ansatzes ist, dass interindividuelle Unterschiede der Ernährung nicht ersichtlich sind und daher Zusammenhänge zwischen Ernährungssituation und Gesundheitszustand innerhalb einer Population nicht dargestellt werden können. Zudem werden die verfügbaren statt der tatsächlich verzehrten Lebensmittel erfasst. Dadurch wird der tatsächliche Verzehr von Lebensmitteln überschätzt.

Direkte Methoden der Ernährungserhebung erfassen den Verzehr von Lebensmitteln einzelner Menschen. Die Erhebungen können **prospektiv** oder **retrospektiv** durchgeführt werden. Bei retrospektiven Methoden wird die Lebensmittelaufnahme in der Vergangenheit anhand der Erinnerung des Probanden erfasst. Die Beobach-

tungszeiträume variieren zwischen den zurückliegenden 24 h und mehreren Monaten. Bei prospektiven Erhebungen wird der aktuelle Verzehr in der Regel durch ein Ernährungsprotokoll (»food records«, »dietary records« oder »food protocols«) erfasst (■ Abb. 1.1). Als Zeitraum für ein »prospektives« Ernährungsprotokoll werden 7 aufeinanderfolgende Tage gewählt, da dies am ehesten ein

repräsentatives Abbild der Ernährung ist. Alternativ werden oft Protokolle über einen Zeitraum von 3 oder 4 Tage verwendet, die einen Wochentag beinhalten.

Der Erhebungszeitraum bestimmt die Aussagekraft einer Methode. Die spontane Nahrungsaufnahme des Menschen schwankt von Tag zu Tag. Ihr Variationskoeffizient beträgt etwa 25%. Die tägliche Variation der

Datum: _____	morgens	mittags	abends		morgens	mittags	abends		morgens	mittags	abends		morgens	mittags	abends	
Brot				Brotaufstrich				Frühstücksflocken				Fleisch				
Graubrot Scheibe				Butter je Scheibe Brot				Haferfl., trocken Tasse					Kotelett, Schnitzel Stück			
Weißbrot, Toast Scheibe				Margarine je Scheibe Brot				Müsl, trocken Tasse					Steak, Schnitzel, nat. Stück			
½ Brötchen Stück				Halbfettmargarine je Scheibe Brot				Cornflakes, trocken Tasse					Braten Scheibe			
Vollkornbrot Scheibe				Wurst je Scheibe Brot				Obst					Gulasch, Ragout Tasse			
Knäcke, Zwieback Anzahl				Corned Beef je Scheibe Brot				Apfel, Apfelsine Stück					Bratwurst Stück			
Kaffee, Milch				Käse unter 20% Fett je Scheibe Brot				Birne, Pfirsich Stück				Bockwurst Stück				
Kaffee, Tee Tasse				Käse 20-40% Fett je Scheibe Brot				Banane Stück					Fleisch, Kochwurst Portion			
Dosenmilch Teelöffel				Käse über 40% Fett je Scheibe Brot				Trauben, Beeren Tasse					Frikadelle, Klops Stück			
Zucker Teelöffel				Schnittkäse je Scheibe Brot				Trockenobst Tasse					Eisbein, Haxe Stück			
Kakao Tasse				Marmelade, Gelee Teelöffel				Salat					½ Hähnchen Stück			
Trinkmilch 3,5 % Tasse				Honig Teelöffel				Rohkostsalat Tasse					Leber, Herz, Niere Scheibe, Tasse			
Trinkmilch 1,5 % Tasse				Nußnougatcreme Teelöffel				Salat, angemacht Tasse					Mett, Gehacktes Tasse			
Buttermilch Tasse				Magerquark Eßlöffel				Kartoffelsalat Tasse					Tartar, Schabefleisch Tasse			
Joghurt 3,5% kleiner Becher				Speisequark Eßlöffel				Fleischsalat Tasse					Speck, Bauchfleisch Scheibe			
Joghurt 1,5% kleiner Becher				Eier Stück				Kuchen, Dessert					Getränk e			
Fisch				Soße				Obstkuchen Stück				Fruchtsaft Glas 0,2l				
Fisch, gekocht Stück				Soße Eßlöffel				Trockenkuchen Stück					Limonade Glas 0,2l			
Fisch, gebraten Stück				Hackfleischsoße Eßlöffel				Sahne-, Cremetorte Stück					Diätgetränke Glas 0,2l			
Fischstäbchen Stück				Reis, Teigware n				Schlagsahne Eßlöffel					Mineralwasser Glas 0,2l			
Fischkonserve Dose				Reis, gekocht Tasse				Eis Tasse					Bier Flasche 0,5l			
Suppe				Nudeln, gekocht Tasse				Pudding Tasse				Wein, Sekt Glas 0,2l				
Klare Suppe Tasse				Pizza, mittelgroß Stück				Kompott, Apfelmus Tasse					Spirituosen Schnapsglas			
Gebundene Suppe Tasse				Pfannkuchen Stück				Süßwaren, Snacks					Likör, Apfelkor n Schnapsglas			
Suppen-Eintopf Tasse				Gemüse				Bonbon Stück					Sonst:			
Kartoffeln, Klöße				Gemüse, gebunden Tasse				Kekse Stück								
Kartoffeln Stück				Gemüse, gedünstet Tasse				Schokolade Stück								
Kartoffelpüree Tasse				Tomaten, Radieschen Stück				Mars, Nuts, etc. Stück								
Klöße, Knödel Stück				Gurke Stück				Pralinen Stück								
Bratkartoffeln Tasse								Nüsse Eßlöffel								
Pommes frites Tasse								Salzige Knabbereien Tasse								
Kartoffelpuffer Stück																

■ Abb. 1.1. Beispiel eines Food-Frequency-Protokolls der Lebensmittelauswahl. (Nach Prof. Dr. V. Pudol, Universität Göttingen)

Nährstoffzufuhr ist unterschiedlich hoch und beträgt bei einigen Nährstoffen (wie z. B. den mehrfach ungesättigten Fettsäuren oder Ballaststoffen) bis zu 60%. Längerfristig angelegte und auch wiederholt durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass repräsentative Erhebungen je nach Nährstoff unterschiedlich lange Beobachtungsperioden erfordern. Während ein 7-Tage-Protokoll für die Erfassung der Makronährstoffzufuhr im Bereich eines Standardfehlers von $\pm 10\%$ geeignet ist, werden für die Quantifizierung der Cholesterinzufuhr 18–140 Tage und für Vitamin A-Aufnahme sogar 47–424 Tage benötigt, um einen Bereich in der Größenordnung zwischen ± 30 bzw. $\pm 10\%$ der tatsächlichen Zufuhr zu erfassen. Die Dauer der Beobachtung hängt von der gewünschten Genauigkeit der Untersuchung und der Variabilität des jeweils untersuchten Nährstoffs ab.

Bei den retrospektiven Erhebungsmethoden gibt es drei Vorgehensweisen:

24-h-Erinnerung (24-h-recall). Diese Methode wird üblicherweise in Form eines Interview bzw. Dialogs durchgeführt. Dabei wird der/die Proband/in bzw. Patient/in gebeten, (i) alles zu berichten, was er oder sie in den letzten 24 h gegessen und getrunken hat, und dabei (ii) die Mengen der verzehrten Speisen und Getränke so genau wie möglich abzuschätzen. Die Daten können dann, wie ein Ernährungsprotokoll (siehe unten) mit geeigneten Computerprogrammen oder manuell anhand von Nährwerttabellen im Hinblick auf Energie- und Nährstoffzufuhr analysiert werden.

Ernährungsgeschichte (diet history). Bei der Ernährungsgeschichte wird die durchschnittliche Nahrungsaufnahme in den vorangegangenen Wochen oder Monaten im Dialog mit dem Probanden durch eine entsprechend trainierte Fachkraft erhoben. Dabei werden sowohl die verzehrten Lebensmittel abgefragt als auch die Größe der Portionen. Zur Durchführung können computergestützte Interviews, z. B. DISHES, verwendet werden, die eine strukturierte und vollständige Erhebung erleichtern, sowie eine automatische Berechnung der Energie- und Nährstoffzufuhr ermöglichen.

Lebensmittelhäufigkeitsliste (Lebensmittelhäufigkeitsfragebogen; food frequency list, food frequency questionnaire). Es handelt sich um Auflistungen verschiedener Lebensmittel bzw. Lebensmittelgruppen. Die Probanden schätzen ein, wie häufig sie diese Lebensmittel bzw. definierte Portionen dieser Lebensmittel verzehren (z. B. mehr als 2-mal pro Tag, ca. 1-mal pro Tag, ca. 3- bis 5-mal pro Woche, etc). Sofern solche Lebensmittellisten definierte Portionsgrößen enthalten und umfassend genug sind, erlauben sie eine ausreichende quantitative Berechnung der Energie- und Nährstoffaufnahme. Weniger detaillierte Lebensmittelhäufigkeitslisten werden verwen-

det, um zu einer eher groben, qualitativen Einordnung des Ernährungsverhaltens zu gelangen (z. B. günstig, verbesserungsfähig, ungünstig).

Die Erinnerung (nicht nur) an die Ernährung ist unscharf, Fehler sind häufig. Diese betreffen die Lebensmittel selbst und auch die verzehrten Mengen. Das Ausmaß der Erinnerungsfehler wird im Allgemeinen umso größer sein, je weiter der Beobachtungszeitraum zurückliegt. Während die Erinnerung an den vorangegangenen Tag möglicherweise noch relativ leicht und präzise abrufbar ist, ist eine Abschätzung des durchschnittlichen Verzehrs über einen Zeitraum der letzten 6 Monaten eher mit größeren Fehlern verbunden. Auf der anderen Seite ist die Erinnerung an den vorangegangenen Tag wahrscheinlich wenig repräsentativ für die übliche Ernährung eines Menschen. Sofern im Rahmen von Studien die Ernährungssituation von größeren Gruppen von Menschen betrachtet wird, spielt dieser Gesichtspunkt allerdings eine untergeordnete Rolle. Bei der Betrachtung von Gruppen oder größeren Kollektiven kann davon ausgegangen werden, dass sich die verschiedenen Fehler statistisch ausgleichen und »lediglich« zu einer erhöhten Fehlervarianz führen, die wiederum durch die Stichprobengröße kompensiert werden kann.

Das Problem der Erinnerungsfehler umgehen die prospektiven oder Protokoll-Methoden (= **Ernährungs-Protokoll**), bei denen der Proband seinen aktuellen Verzehr an allen Lebensmitteln und Getränken idealerweise in der Verzehrssituation selbst festhält (»Notizen bei Tisch«). Werden die verzehrten Speisen oder Getränke erst später aufgeschrieben, z. B. am Abend für den ganzen Tag oder vor der nächsten Beratung für die gesamte Woche, handelt es sich nicht mehr wirklich um ein prospektives Protokoll, sondern um ein Erinnerungsprotokoll. Die sofortige Protokollierung des Verzehrs kann dadurch erleichtert werden, dass die Formulare ein »Mitnahme-geeignetes« Format haben und dass der Proband ausdrücklich darauf hingewiesen wird, wie wichtig das sofortige Aufschreiben ist. Allerdings bringen Protokollmethoden eine andere Fehlerquelle mit sich. Durch die Protokollierung der Nahrungsaufnahme wird sich in aller Regel das Essverhalten selbst ändern. So werden z. B. Lebensmittel evtl. nicht mehr verzehrt, weil die Protokollierung bewusst macht, dass man dabei ist, z. B. ein hochkalorisches oder fettreiches Lebensmittel zu verzehren, oder dass man in einer Situation essen will, in der Essen keine günstige Handlungsalternative darstellt (z. B. Frustessen, Fressanfälle). In der Praxis findet sich häufig das Phänomen, dass übergewichtige Patienten bereits die ersten 1 bis 2 Pfund Gewicht verlieren, wenn sie ihr normales Essverhalten ohne jeden Änderungsversuch protokollieren sollen. Ein solcher Effekt wird als **reaktive Messung** bezeichnet. Dies ist eine Messung, bei der durch den Messvorgang (die Protokollierung) das zu messende Phänomen (die Nahrungsaufnahme) verändert wird. Das Ausmaß der Reaktivität ist umso höher, je höher der Aufwand für

die Protokollierung ist. Neben der Dauer (3 bzw. 4 bzw. 7 Tage), variieren Ernährungsprotokolle im Hinblick auf den Aufwand. Im Rahmen der Ernährungsberatung oder -therapie kann ein begrenzter reaktiver Effekt im Sinne von Selbstbeobachtung und Selbstkontrolle des Essverhaltens allerdings durchaus erwünscht sein.

Den höchsten Aufwand stellen Ernährungsprotokolle nach der **Wiegemethode (Wiegeprotokoll)** dar. Dabei soll der Proband alle verzehrten Speisen und Getränke entweder genau mit einer Diätwaage abwägen oder in einem geeigneten Messgefäß abmessen. Der Vorteil dieser Methode ist unzweifelhaft die hohe Genauigkeit der Mengenangaben und damit die Glaubwürdigkeit der Messung. Allerdings bedeuten Abwiegen oder Abmessen einen extrem hohen Verhaltensaufwand und bedingt damit eine möglicherweise Reaktivität. Zum anderen werden dabei sehr hohe Anforderungen an die Compliance des Probanden bzw. Patienten gestellt. Daher muss trotz der zweifelsohne hohen Reliabilität dieser Methode mit erheblichen Einschränkungen der Validität im Hinblick auf die Ernährung unter normalen Alltagsbedingungen gerechnet werden.

Die in der ernährungsmedizinischen Praxis am häufigsten verwendete Methode ist das Ernährungsprotokoll nach der **Schätzmethode**. Ein solches Ernährungsprotokoll erfasst die Lebensmittelmengen in Form von gebräuchlichen Haushaltsmaßen (z. B. 1 Glas Vollmilch, 2 Scheiben Vollkornbrot; ■ Tab. 1.1 und 1.2) oder das

Schätzen der verzehrten Menge in Gramm. Im Vergleich zu einem Wiegeprotokoll schätzen 15–68% der Menschen bei verschiedenen Lebensmitteln auch noch unterschiedlich falsch (d. h. ihre Schätzung weicht um mehr als 20% von der Einwaage ab). Bei der Auswertung von Schätzprotokollen werden Haushaltsmaße (z. B. 1 Teelöffel, 1 Tasse) von der auswertenden Fachkraft in geschätzte Grammmengen umgerechnet. Die Angaben des Protokolls werden genauer, wenn der Proband bei verschiedenen Lebensmitteln seine übliche Portionsgröße ein- oder mehrmals abwägt (z. B. übliche Größe einer Brotscheibe, übliche Menge von Konfitüre oder Wurst) oder anhand von Modellen genauer beschreibt. Ansonsten müssen zur Abschätzung von Portionsgrößen Richtwerte wie die folgenden verwendet werden:

- Frischkost 150–250 g,
- Gemüse als Beilage 100–200 g,
- Gemüse als Hauptspeise 200–400 g,
- Kartoffeln als Beilage 100–150 g,
- Kartoffeln als Hauptspeise 250–300 g,
- Nudeln 80–100 g, Nachspeise 100–200 g.

Eine neuere Variante des Ernährungsprotokolls ist das Ernährungsprotokoll nach der **Checklist-Methode**. Dabei erhält der Proband oder Patient ein Formular von vorgegebenen Lebensmitteln mit definierten Portionsgrößen, ähnlich wie bei der Lebensmittelhäufigkeitsliste. Allerdings soll auf diesem Formular dann über den vereinbarten Erfassungszeitraum der Lebensmittelverzehr z. B. durch eine Strichliste protokolliert werden, und nicht wie bei der Lebensmittelhäufigkeitsliste nachträglich geschätzt werden. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass:

- der Aufwand für den Probanden deutlich geringer ist als bei einem Schätz- oder gar Wiegeprotokoll und
- der Auswertungsaufwand für die Ernährungsfachkraft um ein Erhebliches geringer ist als bei einem üblichen Ernährungsprotokoll (ca. 5 min gegenüber 45–90 min für ein 7-Tage Protokoll).

■ Tab. 1.1. Praktische Maßeinheiten

1 TL Wasser, Milch, Brühe, Sahne, Kondensmilch	ca. 5 g
1 EL Wasser, Milch, Brühe, Sahne, Kondensmilch	ca. 15 g
Inhalt eines Wasserglases	ca. 100 ml
Inhalt einer Tasse (= 8 Esslöffel oder 1/8 l)	ca. 130 g
Inhalt eines Bechers, einer Schnabeltasse oder Suppentasse	ca. 200 g
Inhalt eines Suppentellers	ca. 250 g

■ Tab. 1.2. Flüssigkeitsanteil in Lebensmitteln und Gerichten

Flüssigkeitsanteil in % des Gesamtgewichts	Lebensmittel, zubereitete Lebensmittel, Gerichte, Getränke
100	Brühen und reine Trinkflüssigkeit, Suppen, Soßen, Eintöpfe, Obst und Gemüse roh und gegart
75	Kartoffelbrei, Quarkspeisen, Joghurt, Milch-Nährmittelbreie
50	Kartoffeln gekocht, Teigwaren gekocht, Reis körnig gekocht, Auflauf, Gulasch, Müsli, Obstgrützen, Geleespeisen, Eis, Obstkuchen und -torten, Käsetorten
25	Bratkartoffeln, überbackene Teigwaren, Toast, Hefeklöße, Pizza
0	Alle Fleisch- und Fischgerichte ohne Soßen, Eier, Käse, Wurst, Fette, alle Brotsorten und Backwaren ohne Obstbelag, Honig, Konfitüre, Gelee

Auf der anderen Seite wird es immer wieder vorkommen, dass auf der vorgegebenen Liste konsumierte Lebensmittel nicht aufgelistet sind. Der Proband muss dann seinen Verzehr in »irgend etwas Ähnliches« übersetzen oder wird die Lebensmittel gar nicht protokollieren. Außerdem verleitet die Vorgabe von Portionsgrößen dazu, abweichende tatsächliche Portionsgrößen zu unter- oder überschätzen.

Bei Problemen des Wasserhaushalts (z. B. bei alten Menschen oder Patienten, welche Diuretika einnehmen, oder chronisch nierenkranke Patienten an der Hämodialyse) kann es sinnvoll sein, als spezielle Form eines Ernährungsprotokolls einen »Tages-Trink-Plan« zur Erfassung der Flüssigkeitsaufnahme zu erstellen.

Ein Ernährungsprotokoll kann mit Hilfe kommerziell erhältlicher Computerprogramme (z. B. Prodi, Diät 2000, Ebis) oder manuell mit Hilfe von Lebensmitteltabellen (Souci-Fachmann-Kraut, Bundeslebensmittelschlüssel) ausgewertet werden. Die computergestützte Analyse ermöglicht relativ einfache, exakte Angaben zum Lebensmittel- und Nährstoffverzehr, wobei mögliche Nährstoffverluste bei der Zubereitung von Mahlzeiten zu berücksichtigen sind. Die Analyse informiert detailliert über die Zufuhr von Makro- und Mikronährstoffen, die Energie- und Eiweißaufnahme, die Nährstoffrelationen, Anzahl und Zusammensetzung der verschiedenen Mahlzeiten, Gesamtverbrauch an Streich- sowie verstecktem Fett, Anteil gesättigter und (einfach, mehrfach) ungesättigter Fettsäuren, Alkoholkonsum sowie spezielle Ernährungsgewohnheiten. Bei der Interpretation von Ernährungsanalysen aufgrund von Protokollen muss allerdings berücksichtigt werden, dass der erfasste Zeitraum nur eine begrenzte Stichprobe des Ernährungsverhaltens darstellt, die zudem durch die erwähnten reaktiven Effekte verändert sein kann.

Neben der Erfassung selbst bestimmt die der Auswertung zugrunde liegende Datenbasis wesentlich den Wert eines Ernährungsprotokolls. Die in einer Lebensmitteltabelle angegebenen Daten beruhen auf der chemischen Analyse eines »repräsentativen« Lebensmittels. Da weder der Nährstoffgehalt natürlich vorkommender Lebensmittel noch die lebensmittelanalytischen Methoden standardisiert sind, sind die Tabellen eine mögliche Fehlerquelle für die Ernährungserhebung. Dieser Fehler ist bei der Berechnung der einzelnen zugeführten Nährstoffen unterschiedlich hoch:

- für die tägliche Eiweißzufuhr bis zu 25%,
- für die Gesamtfettzufuhr 8%,
- für den P/S-Quotienten 17% und
- für die Vitamin-C-Zufuhr 40%.

Schwierigkeiten bei der Auswertung ergeben sich naturgemäß auch bei ungenauen oder fehlenden Angaben, neuartigen oder auch exotischen Lebensmitteln sowie angesichts der kulturellen Heterogenität unserer Bevölkerung. Eine genaue Nachfrage beim Probanden ist im Zweifelsfall lohnend.

Aus dem Ernährungsprotokoll lässt sich der sog. »Food-Quotient« (= FQ) als Äquivalent zum Respiratorischen Quotienten (s. unten) anhand der Makronährstoffaufnahme berechnen.

Berechnung des FQ (*P* Protein, *F* Fett, *KH* Kohlenhydrate, *A* Alkohol jeweils als Prozent der Energieaufnahme):

$$\frac{(0,207 \times KH\%) + (0,159 \times F\%) + (0,193 \times P\%) + (0,137 \times A\%)}{(0,207 \times KH\%) + (0,226 \times F\%) + (0,243 \times P\%) + (0,206 \times A\%)}$$

Bei einem Verhältnis von 50% KH, 35% Fett, 12% Protein und 3% Alkohol beträgt der FQ 0,86. Im Vergleich steigt der FQ bei fettarmer Ernährung (65% KH, 20% F, 12% P und 3% A) auf 1,13. Der Quotient aus 24 h Respiratorischer Quotient (=RQ)/24 h »Food Quotient« hat eine Beziehung zur Energiebilanz, diese ist positiv bei Werten >1,0, bei Werten <1,0 ist sie negativ.

Für die Auswertung des Protokolls sollten die häuslichen und küchentechnischen Voraussetzungen des Probanden bekannt sein. Die Genauigkeit eines Ernährungsprotokolls kann im Vergleich mit anderen Methoden durch seine Reproduzierbarkeit bei Wiederholung, Veränderungen des Gewichtes oder auch durch Messung ausgewählter biochemischer Parameter charakterisiert werden. Bei allen Methoden zur Erfassung der Nahrungsaufnahme muss damit gerechnet werden, dass die erhobenen Daten von der Wirklichkeit abweichen, weil der Proband einzelne Lebensmittel vergisst oder seine Schilderung im Sinn sozialer Erwünschtheit verändert und verfälscht. Dieser Einfluss ist im Einzelfall nicht abzuschätzen. Anhaltspunkte für eine solche Abschätzung werden weiter unten unter dem Stichwort »underreporting« oder »overreporting« diskutiert.

Eine genaue Überprüfung der Ergebnisse ist durch die Wahl eines unabhängigen »Standards« möglich. »Standards« sind z. B.:

- Die gleichzeitige Messung des Energieverbrauchs (► Kap. 1.6.1).
- Die Untersuchung sog. Biomarker, wie z. B. die Bestimmung der 24-h-Stickstoffausscheidung im 24-h-Urin (► Kap. 1.6.4).
- Biochemische Analysen, z. B.:
 - Bestimmung des Fettsäuremusters im subkutanen Fettgewebe,
 - Zellmembranen zur Überprüfung des »P/S«-Quotienten,
 - Natrium- oder Jodausscheidung im 24-h-Urin zur Erfassung der Salz- bzw. Jodaufnahme (► Kap. 1.7.4).

Auf ähnlichen Überlegungen beruhen auch die **Osmolaritäts- und Paraaminobenzoesäure-(PABA-)Methoden** (► Kap. 1.5.3 und 1.7.1). So lässt sich die Zufuhr osmotisch wirksamer Teilchen bei Kenntnis der Stickstoff-, Natrium- und Kaliumaufnahme abschätzen. Diese muss der »osmotischen Ausfuhrate« weitgehend entsprechen. Bei

der PABA-Methode wird der Nahrung Kaliumparabenzoat aktiv zugesetzt und die Wiederfindung von PABA im Urin über einen Zeitraum von mindestens 3 Tagen bestimmt. Die unkontrollierte Zufuhr nichtmarkierter Nahrungsmittel kann mit der PABA-Methode nicht erfasst werden. Alternativ und wesentlich aufwendiger ist die Zubereitung zweier identischer Mahlzeiten, von denen die eine von dem Probanden gegessen wird, während die andere im Hinblick auf ihren Nährstoffgehalt (z. B. Bestimmung des Energiegehalts in einem Bombenkalorimeter) analysiert wird (sog. »duplicate portion technique«). Diese Technik kann nicht über längere Zeiträume durchgeführt werden. Zusammenfassend sind die genannten Standards jeweils »nur« substratspezifisch. Sie charakterisieren z. B. die Genauigkeit der Energieaufnahme. Diese ist nicht ohne Weiteres auf andere Nährstoffe (z. B. die Eiweißaufnahme) zu übertragen.

Im Vergleich mit den genannten Standards sind die Abweichungen der verschiedenen Methoden zur Erfassung der Ernährung z. T. erheblich: Sie können z. B. bei Durchführung eines 7-Tage-Protokolls bis zu 50% der tatsächlichen Nahrungsaufnahme betragen. Diese Differenz beschreibt ein wesentliches Problem von Ernährungsprotokollen, welches im englischen Sprachgebrauch als »under-dating« oder »under-reporting« bezeichnet wird. Diskrepanzen bestehen z. B. bei Kindern und adipösen Patienten und auch bei Menschen mit kontrolliertem Essverhalten (sog. »dietary restraint«, s. ► Kap. 1.2.2). Ein »under-reporting« ist von einem »under-eating« abzugrenzen. Im letzteren Fall ist die Energiebilanz negativ, das Gewicht nimmt während der Protokollphase ab. Es ist deshalb wichtig, das Körpergewicht zu Beginn und am Ende der Protokollperiode zu messen. Umgekehrt gibt es auch das Phänomen des »over-reportings«, welches z. B. bei anorektischen Patienten beobachtet werden kann. Hierbei werden mehr Energien angegeben, als tatsächlich verzehrt werden. Im Vergleich zwischen Energieaufnahme (*Energy Intake* = EI) und gemessenem 24-h-Energieverbrauch (= *Total Energy Expenditure* = TEE, s. ► Kap. 1.6.1) besteht ein »under-reporting« bei einem EI/TEE-Quotienten von <0,84. Ein »over-reporting« beginnt ab 1,16. In unausgewählten Gruppen von Menschen wird bei 20-30% ein »under-reporting« und bei bis zu 15% ein »over-reporting« beobachtet. Im Vergleich einzelner Mahlzeiten sind Zwischenmahlzeiten besonders von einem »under- oder over-reporting« »betroffen«, es wurden Unterschätzungen von 33% bzw. Überschätzungen von 57% mitgeteilt. Für den praktischen Alltag wird zur Überprüfung der Plausibilität von Ernährungsprotokollen die Energieaufnahme mit dem errechneten (oder gemessenen) Ruheenergieverbrauch verglichen. Zur Einschätzung der körperlichen Aktivität werden bei mittlerer und bei höherer Aktivität die Faktoren 1,55 bzw. 1,86 verwendet. Aufgrund der im Einzelfall ungenauen Angaben ist das »under-reporting« durch EI/REE-Werte <0,79 bzw. das »over-reporting« mit

Werte >1,21 charakterisiert. Bezogen auf den Ruheenergieverbrauch gelten EI-Werte von <1,25 x REE als nicht plausibel.

In der Praxis hängt die Wahl der jeweiligen Methode von verschiedenen Faktoren ab. Für die Untersuchung von Individuen empfiehlt sich ein 7-Tage-Ernährungsprotokoll. Die Erhebung wird mit einem Standardprogramm ausgewertet. Die Ergebnisse werden mit den Empfehlungen der Nährstoffzufuhr verglichen. Unterschiede von mehr als 30% werden als »niedrig« oder »hoch« eingestuft. Diese Abweichungen können eine Basis einer Ernährungsberatung sein. Für den Vergleich gilt, dass die Empfehlungen der Fachgesellschaften für die Nährstoffzufuhr den Bedarf von 97,5% der Individuen in einer Population berücksichtigen und für viele Menschen zu hoch angesetzt sind. Eine Unterschreitung der empfohlenen Zufuhr von mehr als 30% ist deshalb nicht mit einem Mangel gleichzusetzen.

Im Rahmen epidemiologischer Untersuchungen entscheiden die Fragestellung sowie die angestrebte statistische Berechnung über die Wahl der Methode. Die Entscheidung ist meist ein Kompromiss zwischen dem Wunsch des Untersuchers nach Genauigkeit und der Praktikabilität der Methode. In jedem Fall sind eine Validierung der Methode sowie auch eine kritische Wertung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Plausibilität notwendig. Für Bilanzuntersuchungen an kleinen Gruppen von Probanden bzw. Patienten muss eine höhere Genauigkeit gefordert werden, welche nur mit Hilfe der »Duplicate-portion-Technik« erreicht werden kann.

Neben der quantitativen und nährstoffbezogenen Auswertung einer Ernährungserhebung ist auch eine qualitative Bewertung möglich. Diese berücksichtigt z. B. einzelne Nährstoffe (wie z. B. Fette) oder auch den gesundheitlichen Wert einer Ernährung. Der gesundheitlicher Wert ergibt sich nicht allein aus den im Vergleich zu den Empfehlungen berechneten Nährstoffmengen, sondern er beruht auch auf der Vielfalt der ausgewählten Lebensmittel (»variety«, d. h. bezogen auf die Zahl der ausgewählten Lebensmittelgruppen) sowie der Moderation (=Mässigung, z. B. im Hinblick auf Fett- und Alkoholaufnahme). In der englischsprachigen Literatur wurden sog. Qualitätsindices (z. B. *healthy eating index*, HEI; *diet quality index*, DQI) entwickelt, die z. B. auch in der WHO-MONICA-Studie Anwendung fanden.

■ Tab. 1.3–1.5 zeigt die Berechnungsgrundlage eines solchen Ernährungsqualitätsindex. Beträgt die Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln jeweils weniger als 2 Portionen pro Tag, ist die tägliche Kalzium-, Jod- und Eisenzufuhr geringer als 800 mg, 100 µg bzw. 7 mg, liegt die Fettaufnahme bei weniger als 30% der Energieaufnahme (>11.5% gesättigte Fette, weniger als 300 mg Cholesterin pro Tag) und erreichen die Indices für Moderation 6.5 bzw. für Variation 6 Punkte, so ergibt sich eine Gesamtpunktzahl von 61,5 = »a diet that needs improvement«.

1.2 · Erfassung der Ernährung, Essverhalten und Essstörungen

Tab. 1.3. Berechnungsgrundlage für Ernährungsqualitätsindex (=Ernährungsmusterindex)

Gruppe	Empfehlung/Tag	Kriterien für folgende Punkte											Erreichte Punktzahl
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
1. Getreide und Kartoffeln*	6–11 Portionen	≥6	<6–5,5	<5,5–5	<5–4,5	<4,5–4	<4–3,5	<3,5–3	<3–2,5	2,5–2	<2–1,5	≤1,5	
2. Obst und Gemüse	5 Portionen	≥5	<5–4,5	<4,5–4	<4–3,5	<3,5–3	<3–2,5	2,5–2	<2–1,5	<1,5–1	<–0,5	0	
3. Ca-Aufnahme (für Milch- und Milchprodukte)	1000 mg	900–1000	800–<900	700–<800	600–<700	500–<600	400–<500	300–<400	200–<300	100–<200	>0–<100	0	
4. Jodaufnahme	200 µg	180–200	160–180	140–160	120–140	100–120	80–100	60–80	40–60	20–40	10–20	<10	
5. Eisenaufnahme (für Fleisch und Fleischwaren)	10 mg	≥10	8–<10	7–<8	6–<7	5–<6	4–<5	3–<4	2–<3	2–<3	1–<2	0	
6. Gesamtfett	≤30 Energie%	≤30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	≥40	
7. Gesättigte Fettsäuren	≤10 Energie%	≤7,5	>7,5–8,5	>8,5–9,5	>9,5–10,5	>10,5–11,5	>11,5–12,5	>12,5–13,5	>13,5–14,5	>14,5–15,5	>15,5–16,5	>16,5	
8. Cholesterin	<300 mg	<300	300–320	>320–340	>340–360	>360–380	>380–400	>400–420	>420–440	>440–460	>460–480	>480	
9. Moderation** (siehe Unterindex Moderation)													
10. Variety***	6 items	6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	≤1	
Erreichte Gesamtpunktzahl													

* Kartoffeln und Vollkornprodukte zählen 1fach; Weißmehlprodukte zählen 0,5-fach

** setzt sich aus den Gruppen Fast Food, Zucker, Salz und Alkohol zusammen

*** jeweils 1 item für den Verzehr von Lebensmitteln aus jeder Gruppe pro Tag (Gruppen: Getreideprodukte/Kartoffeln/Obst/Gemüse/Milch und Milchprodukte/Fisch, Fleisch, Eier)

Tab. 1.4. Unterindex: Moderation

Punkte	2,5	2,25	2	1,75	1,5	1,25	1	0,75	0,5	0,25	0	Erreichte Punktzahl
Fast Food	0 Port./Woche	0,5 Port./Woche	1 Port./Woche	2 Port./Woche	3 Port./Woche	4 Port./Woche	5 Port./Woche	6 Port./Woche	1 Port. täglich	2 Port. täglich	≥3 Port. täglich	
Zucker (g/Tag)	<50	50–<60	60–<70	70–<80	80–<90	90–<100	100–<120	120–<140	140–<160	160–<180	≥180	
Salz (g/Tag)	≤6	>6–6,5	>6,5–7	>7–7,5	>7,5–8	>8–8,5	>8,5–9	>9–9,5	>9,5–10	>10–10,5	>10,5	
Alkohol (g/Tag)	w	≤10	>10–11	>11–12	>12–13	>13–14	>14–15	>15–16	>16–17	>17–18	>18–19	≥19
	m	≤20	>20–22	>22–24	>24–26	>26–28	>28–30	>30–32	>32–34	>34–36	>36–38	≥38

Gesamtpunktzahl Moderation

Tab. 1.5. Bewertung

Maximal erreichbare Punktzahl: 100 Punkte

>80–100 Punkte *a »good« diet*>50–80 Punkte *a diet that needs improvement*≤50 Punkte *a »poor« diet*

1.2.2 Erfassung psychologischer und sozialer Faktoren des Essverhaltens

Ein Ernährungsprotokoll wird im Einzelfall durch weitere Angaben zum Essverhalten ergänzt. Diese Daten sind Grundlage für eine Verhaltensdiagnostik, die wiederum eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Ernährungsberatung (► Kap. 2.1) sind. Psychologische Faktoren sind z. B. Hinweise darauf, wie stark der Patient sein Essverhalten kontrollieren kann, wie sehr das Essverhalten durch äußere Reize beeinflusst bzw. gestört wird und inwieweit das Hungergefühl die Kontrolle des Essverhaltens beeinflusst. Wichtige Angaben zum Verständnis möglicher situativer Besonderheiten sind z. B. »Essen in Gesellschaft oder im Kreise der Familie«, »Essen während des Fernsehens« oder »Lesen beim Essen«. Gibt es »erlaubte« oder »verbotene« Speisen? Berichtet der Patient über Entbehrungen? Mit Hilfe der Verhaltensdiagnostik wird der subjektive Stellenwert der Ernährung, deren Einbindung in das soziale Leben und die situativen Besonderheiten des Essens erfasst. Zwanghafte Verhaltensweisen bei der Lebensmittelauswahl und beim Essverhalten werden deutlich. Die Untersuchung erlaubt auch eine Einschätzung des zu erwartenden Behandlungserfolgs. Ein exemplarischer Leitfaden zur Exploration des Essverhaltens ist in nachfolgender Auflistung wiedergegeben (► Übersicht 1.1). Eine gezielte psychologische Diagnostik ist sinnvoll bei Patienten mit vermuteten Essstörungen und auch z. B. bei Übergewichtigen mit häufigen Gewichtsschwankungen.

Bei Patienten mit objektiven oder subjektiven Gewichtsproblemen und/oder gestörtem Essverhalten ist das »gezügelter Essverhalten« ein psychologischer Faktor von

herausragender Bedeutung. Unter gezügelter Essverhalten wird die Verhaltensabsicht verstanden, die Nahrungsaufnahme einzuschränken, um abzunehmen oder um nicht zuzunehmen. Während der Aufbau und vor allem die Umsetzung dieser Absicht in tatsächliches Verhalten bei übergewichtigen und adipösen Patienten ein wichtiges Beratungs- und Therapieziel sein muss, hat sich gezeigt, dass eben diese Absicht ein zentraler Risikofaktor für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Essstörungen wie z. B. Bulimia Nervosa (s. ► Kap. 1.2.3) ist.

Die Absicht der Einschränkung der Nahrungsaufnahme wird von Patienten allerdings mit unterschiedlichen Einstellungen, Verhaltensweisen und Strategien umgesetzt. Manche dieser Handlungsansätze haben in der Tat eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von gestörtem Essverhalten zur Folge, während andere Handlungsansätze die Entstehung von Essstörungen eher verhindern und mit einer langfristig erfolgreichen Gewichtsreduktion einhergehen. Diese unterschiedlichen Stile des gezügelter Essverhaltens lassen sich als rigide bzw. flexible Kontrolle des Essverhaltens charakterisieren (■ Tab. 1.6). Während rigide Kontrolle keinen positiven Einfluss auf eine langfristig erfolgreiche Gewichtsreduktion und -stabilisierung hat, sondern die Entstehung von gestörtem Essverhalten fördert, trägt die flexible Kontrolle zu langfristig erfolgreicher Gewichtsreduktion bei und hat einen protektiven Effekt im Hinblick auf Essstörungen.

Zur Erfassung des gezügelter Essverhaltens steht mit dem Fragebogen zum Essverhalten (FEV) von Pudel u. Westenhöfer (1989) ein standardisierter Fragebogen zur Verfügung. Dieser Fragebogen ist die deutsche Version des sog. *Eating Inventory* (EI) bzw. *Three-Factor Eating*

Übersicht 1.1. Interview-Leitfaden zur Erfassung des Essverhaltens

- Welche Mahlzeiten isst der Patient regelmäßig? Gibt es Besonderheiten (z. B. spätes Frühstück, Spätmahlzeit)?
 - Isst der Patient zwischen den Mahlzeiten etwas (Darauf achten, dass Patienten zwischen Zwischenmahlzeiten, Zwischendurchessen, Nebenbeiessen und Snacks unterscheiden können)?
 - Nimmt sich der Patient Ruhe und Zeit zum Essen, achtet er darauf, im Sitzen zu Essen, macht er beim Essen etwas nebenbei (Zeitung lesen, Fernsehen etc.)?
 - Isst der Patient bei anderen Tätigkeiten nebenbei (z. B. am Arbeitsplatz, bei der Hausarbeit, abends beim Fernsehen)?
 - Wie schätzt der Patient seine Essgeschwindigkeit ein? Isst er eher hastig und verschlingt das Essen oder isst er langsam und achtet darauf die Speisen zu genießen?
 - Hat der Patient Heißhunger? Wenn ja wie oft? Was isst er dann? Liegen Essanfälle vor? Gibt es evtl. kompensatorisches Verhalten (Erbrechen, Diuretika etc.)
 - Wieviel trinkt der Patient? Ist die Trinkmenge ausreichend? Werden regelmäßig hochkalorische Getränke (alkoholische Getränke, Milch) konsumiert?
 - Wo sieht der Patient seine Hauptschwierigkeiten? Welche Veränderungsmöglichkeiten sieht er selbst?
 - Welche Diät-Abnahmevorerfahrungen hat der Patient? Gibt es Maßnahmen, die ihm schon gut geholfen haben? Woran liegt es seiner Meinung nach, wenn es zu Rückfällen kam?
- Möchte der Patient selbst etwas an seinem Essverhalten ändern, wie stark und tragfähig ist seine Motivation? Warum will er gerade jetzt etwas ändern? Gibt es aktuell Umstände, die eine Veränderung des Essverhaltens behindern können?

Questionnaire (TFEQ) von Stunkard u. Messick (1985) und erfasst in psychometrisch valider Form **drei relevante psychologische Faktoren**:

1. Gezügeltes Essen/kognitive Kontrolle des Essverhaltens.
2. Störbarkeit des Essverhaltens.
3. Erlebte Hungergefühle.

Gezügeltes Essen/kognitive Kontrolle des Essverhaltens. Das Ausmaß, in dem ein Patient versucht, seine Nahrungsaufnahme einzuschränken, um abzunehmen oder um nicht zuzunehmen. Durch die kognitive Kontrolle werden spontan erlebte Hunger- und Appetitempfindungen übersteuert und durch verstandesmäßige Entscheidungen ersetzt.

Störbarkeit des Essverhaltens. Das Ausmaß, in dem der Patient dafür anfällig ist, aufgrund äußerer Reize (z. B. Anblick oder Geruch von Speisen) oder aufgrund eigener Gefühle (z. B. Angst, Frustration, Ärger) mehr zu essen als er eigentlich will. Das vermehrte Essen aufgrund äußerer Reize wird auch als externes Essverhalten oder Außenreizabhängigkeit bezeichnet. Das vermehrte Essen aufgrund von Gefühlen als emotionales Essverhalten.

Erlebte Hungergefühle. Das Ausmaß, in dem der Patient durch störend erlebte Hungergefühle dazu veranlasst wird, mehr zu essen als er eigentlich will.

Hohe Werte bei Störbarkeit und/oder Hungergefühle zu Beginn einer Behandlung zeigen einen spezifischen Behandlungsbedarf auf. Eine erfolgreiche Behandlung sollte sich entsprechend in einem Absinken der Werte widerspiegeln. Das Ausmaß des gezügelten Essens ist ein Anhaltspunkt für die Verhaltenspotentiale des Patienten. Sowohl sehr hohe als auch sehr niedrige Werte können im Hinblick auf eine langfristig stabile Gewichtsentwicklung problematisch sein. Um hier zu differenzierteren Aussagen zu kommen, ist die Benutzung von Zusatzskalen möglich (Westenhöfer, 1992), die eine getrennte Bewertung der rigiden und flexiblen Kontrollanteile erlauben. Eine erfolgreiche Beratung oder Behandlung muss sich hier in einer Verringerung der rigiden und in einer Verstärkung der flexiblen Kontrollanteile ausdrücken.

1.2.3 Diagnose von Essstörungen

In der ernährungsmedizinischen Praxis stellt sich oft die Frage, ob ein bestimmtes Essverhalten noch als normal beurteilt werden kann oder bereits als gestört eingeschätzt werden muss. Häufig lässt sich diese Frage jedoch nicht eindeutig beantworten. Normales und gestörtes Verhalten wird anhand verschiedener Kriterien beurteilt (■ Tab. 1.7), mit dem Ergebnis teilweise divergierender oder gar entgegengesetzter Ergebnisse. Die unterschiedlichen Beurteilungsergebnisse können an einigen Beispielen leicht

■ Tab. 1.6. Merkmale von rigider und flexibler Kontrolle des Essverhaltens

	Rigide Kontrolle des Essverhaltens	Flexible Kontrolle des Essverhaltens
Einstellungen und Verhalten	Orientierung am »Alles oder Nichts«-Prinzip Häufige, aber kurzfristige Maßnahmen zur Gewichtskontrolle Diätphasen wechseln mit Phasen, in denen kaum aufs Gewicht geachtet wird	Orientierung an abgestuften Maßnahmen Gewichtskontrolle wird als zeitlich längerfristige Maßnahme und permanente Aufgabe verstanden
Maßnahmen (Verhaltensbeispiele)	Starke Einschränkung der Nahrungszufuhr Völliger Verzicht auf Süßigkeiten oder andere Leckereien Verzehr von Lebensmitteln, die zwar nicht schmecken, sofern sie kalorienarm sind	Moderate Einschränkung der Nahrungszufuhr Ausgleich, wenn bei einer Gelegenheit zuviel gegessen wurde Sich Süßigkeiten in begrenzten Mengen gönnen Bevorzugung von fettarmen Speisen, wobei auch andere Lebensmittel ohne schlechtes Gewissen gegessen werden

■ Tab. 1.7. Kriterien zur Beurteilung von normalem oder gestörtem Verhalten

Kriterium	Normale Ausprägung	Gestörte Ausprägung
Statistische Norm	Die am häufigsten oder durchschnittlich vorkommende Frequenz oder Intensität eines Verhaltens	Besonders häufige/intensive oder besonders seltene/wenig intensive Ausprägung (z. B. obere untere untere 2,5 Prozent)
Funktionelle Norm	Die Häufigkeit/Intensität, die mit keiner langfristigen Funktionseinschränkung einher geht oder die mit einer optimalen Funktion einher geht	Eine Häufigkeit/Intensität, die mit einer Funktionseinschränkung einhergeht
Soziale Norm	Die Häufigkeit/Intensität eines Verhaltens, die mit Akzeptanz oder Wertschätzung in einer sozialen Bezugsgruppe einhergeht	Eine Häufigkeit/Intensität, die in einer sozialen Bezugsgruppe nicht akzeptiert wird und die ggf. mit Sanktionen verbunden ist

nachvollzogen werden. So ist beispielsweise für das Körpergewicht (obwohl kein Verhalten) die statistische Norm (statistischer Durchschnitt) in der erwachsenen Bevölkerung bei einem BMI von ca. 25 in einem Bereich, der bereits mit funktionellen Einschränkungen wie erhöhter Morbidität und Mortalität einhergehen kann, während die soziale Norm, das modisch-ästhetische Schlankheitsideal mit einem BMI von 16 bis 18 bereits in einem Bereich gesundheitsgefährdenden Untergewichts angesiedelt ist. Relativ ähnliche Betrachtungen lassen sich für das Ausmaß körperlicher Aktivität, den Konsum von fett- und zuckerreichen Snackprodukten, das Ausmaß gezielten Essverhaltens oder das Auftreten von außenreizabhängigem oder emotionalen Essverhalten anstellen.

Erschwert wird eine solche Beurteilung auch dadurch, dass normales und gestörtes Verhalten in aller Regel keine scharf abgegrenzten Kategorien sind, sondern dass es vielmehr im Sinn eines Kontinuums einen fließenden Übergang zwischen normal und gestört gibt, bei dem jede Festlegung eines Grenzwertes mehr oder weniger willkürlich erscheinen muss.

Trotz dieser Schwierigkeiten lassen sich für die ernährungsmedizinische Praxis klar definierte Essstörungen abgrenzen. Die amerikanische Psychiatriegesellschaft hat für diese Essstörungen sehr klare, operationale Diagnosekriterien festgelegt, die eine valide diagnostische Klassifikation mit guter Übereinstimmung zwischen verschiedenen Beurteilern erlauben. Die diagnostischen Kriterien für die drei definierten Essstörungen Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa und *Binge Eating Disorder* sind in den ► Übersichten 1.2–1.4 wiedergegeben.

Das Zutreffen oder Nicht-Zutreffen der einzelnen diagnostischen Kriterien muss von einem erfahrenen Kliniker aufgrund eines klinischen Interviews bzw. körperlicher Untersuchung beurteilt werden. Die Zuordnung einer Diagnose setzt das Zutreffen aller relevanten Kriterien voraus. Für Forschungszwecke existieren auch standardisierte Interviewleitfäden (*Structured Clinical Interview for DSM diagnoses SCID*, *Structured Interview for Anorexic and Bulimic Disorders SIAB*), die hinsichtlich ihrer Validität und Reliabilität gut überprüft und dokumentiert sind.

Zentrales Merkmal der **Anorexia nervosa** ist eine schwere Essstörung, bei der sich die Patientinnen (die weibliche Form wird gewählt, da die überwiegende Mehrzahl der Betroffenen weiblichen Geschlechts ist) weigern, eine ausreichende Nahrungsmenge zu sich zu nehmen. Dieses Essverhalten lässt sich als extrem gezieltes Essen beschreiben:

- Eine strenge und extrem knappe Kaloriengrenze wird eingehalten.
- Mahlzeiten werden ganz ausgelassen oder beschränken sich auf geringe Mengen »guter« und »erlaubter« Lebensmittel, die von »schlechten« oder »fettmachenden« Lebensmitteln deutlich unterschieden werden.

Übersicht 1.2. Diagnostische Kriterien für Anorexia Nervosa (DSM IV TR). (Aus Saß et al. 2003)

- Weigerung, das Minimum des für Alter und Körpergröße normalen Körpergewichts zu halten (z. B. der Gewichtsverlust führt dauerhaft zu einem Körpergewicht von weniger als 85% des zu erwartenden Gewichts; oder das Ausbleiben einer während der Wachstumsperiode zu erwartenden Gewichtszunahme führt zu einem Körpergewicht von weniger als 85% des zu erwartenden Gewichts).
- Ausgeprägte Ängste vor einer Gewichtszunahme oder davor, dick zu werden, trotz bestehenden Untergewichts.
- Störung in der Wahrnehmung der eigenen Figur und des Körpergewichts, übertriebener Einfluss des Körpergewichts oder der Figur auf die Selbstbewertung, oder Leugnen des Schweregrades des gegenwärtigen geringen Körpergewichts.
- Bei postmenarchalen Frauen das Vorliegen einer Amenorrhoe, d. h. das Ausbleiben von mindestens drei aufeinanderfolgenden Menstruationszyklen (Amenorrhoe wird dann angenommen, wenn bei einer Frau die Periode nur nach Verabreichung von Hormonen, z. B. Östrogen, eintritt).

Zusätzlich zu dieser starken Einschränkung der Nahrungsaufnahme versuchen viele Patientinnen ihr Gewicht durch Erbrechen oder durch die Einnahme von Appetitzüglern, Abführmitteln oder Entwässerungstabletten zu kontrollieren. Dieses extreme Essverhalten führt zu einem starken Gewichtsverlust oder bewirkt, dass der natürliche Gewichtsanstieg in der Wachstumsphase ausbleibt. Am Ende steht eine offensichtlich abgemagerte Gestalt, welche ein äußerlich erkennbares Zeichen der Anorexia nervosa ist, auch wenn die Betroffenen oft versuchen, ihren abgemagerten körperlichen Zustand durch die Wahl entsprechender Kleidung zu kaschieren.

Trotz ihres offensichtlichen Untergewichts empfinden sich Patientinnen als zu dick oder zu fett (Störung des Körperschemas) und weigern sich, an Gewicht zuzunehmen. Diese Furcht vor einer Gewichtszunahme kann als ein zentrales psychopathologisches Merkmal der Anorexia nervosa betrachtet werden, da sie das gestörte Essverhalten motiviert und aufrechterhält. Die krankhaft übersteigerte Angst vor dem Zunehmen ist im Erleben und Verhalten der Patientinnen so zentral, dass die Anorexia nervosa auch als »Normalgewichts-Phobie« beschrieben worden ist.

Trotz ihres bedenklichen körperlichen Zustands haben die Betroffenen oftmals kein Krankheitsbewusstsein, verleugnen ihre Störung oder lehnen eine therapeutische Behandlung ab. Kennzeichnend ist auch die – angesichts ihres Zustands – hervorstechende Aktivität der Patientinnen,

die damit verbundene Ruhelosigkeit und der gesteigerte Bewegungsdrang. Bewegung und exzessives sportliches Training werden auch häufig als Maßnahme zur Kontrolle des Körpergewichts eingesetzt.

Als Folge der Mangelernährung und des Gewichtsverlusts kommt es zu einer Reihe von körperlichen Folgerscheinungen, z. B.:

- dem Absinken der Körpertemperatur (Hypothermie),
- dem Absinken des Blutdruckes (Hypotonie),
- der Verlangsamung des Pulses (Bradykardie) und
- der Bildung von Flaumbehaarung (Lanugo).

Charakteristisch sind auch eine Vielzahl von endokrinen Veränderungen. Bei den weiblichen Patientinnen kann fast immer das Ausbleiben der Regelblutung (Amenorrhoe) festgestellt werden. Nachdem sich das Essverhalten und das Körpergewicht wieder normalisiert haben, bilden sich auch die körperlichen Symptome im Lauf der Zeit normalerweise zurück.

Bestimme den Typus:

- **Restriktiver Typus:** Während einer aktuellen Episode der Anorexia Nervosa hat die Person keine regelmäßigen »Fressanfälle« gehabt oder hat kein »Purging«-Verhalten (d. h. selbstinduziertes Erbrechen oder Missbrauch von Laxantien, Diuretika oder Klistieren) gezeigt.
- **»Binge-Eating/Purging«-Typus:** Während der aktuellen Episode der Anorexia Nervosa hat die Person regelmäßig Fressanfälle gehabt und hat Purgingverhalten (das heißt selbstinduziertes Erbrechen oder Missbrauch von Laxantien, Diuretika oder Klistieren) gezeigt.

Der Begriff der **Bulimia nervosa** (► Übersicht 1.3) leitet sich aus den griechischen Wörtern *bous* (Ochse, Stier) und *limos* (Hunger) ab, und bedeutet wörtlich Ochsenhunger. Mit dieser Bezeichnung wird auf eines der Hauptsymptome dieser Essstörung Bezug genommen: das wiederholte Auftreten von Essepisoden, die als Essanfall, Fressanfall oder Heißhungerattacke (engl.: »*binge eating*«) bezeichnet werden. Bei solchen Essanfällen verschlingen die Patientinnen zumeist hastig größere Nahrungsmengen.

Die Häufigkeit solcher Essanfälle reicht von einmal pro Woche bis zu mehrmals täglich, wobei die Mehrzahl der Patientinnen solche Heißhungerattacken fast täglich erlebt. Im Verlauf der meist zwischen 15 min und 4 h dauernden Essanfälle werden durchschnittlich zwischen 3 000 und 4 000 Kalorien verschlungen, wobei auch über Fressorgien mit bis zu 15 000 Kalorien berichtet wird.

Das **Essverhalten der Bulimie-Patientinnen** ist neben episodischen Essanfällen zumeist durch ein stark gezügeltes Essverhalten charakterisiert: Sie essen sehr wenig oder auch gar nichts, bis eine solche Phase gezügelten Essens

durch einen Essanfall unterbrochen wird. Dieses Muster der Nahrungsaufnahme wurde auch als intermittierendes Fasten charakterisiert und kann dazu führen, dass sich bei den Patientinnen Anzeichen für den biologischen Zustand der Mangelernährung finden lassen. Während in Phasen des gezügelten Essens häufig solche Lebensmittel gemieden werden, die als ungesund oder dick-machend gelten, werden diese »verbotenen« Lebensmittel bei einem Essanfall besonders häufig verzehrt.

Gemeinsam ist den Patientinnen, dass sie versuchen, die Folgen der Nahrungsaufnahme durch Maßnahmen der Gewichtskontrolle zu kompensieren. Ein Großteil der Betroffenen führt nach einem Essanfall regelmäßig absichtliches Erbrechen herbei, um sich so der aufgenommenen Nahrung zu entledigen. Bei manchen Patientinnen finden sich stattdessen oder zusätzlich zum selbstinduzierten Erbrechen Laxantien- oder Diuretikaabusus, längere Fastenperioden zwischen den Essanfällen oder eine übertriebene sportliche Betätigung.

Zentrales Merkmal der Psychopathologie ist – wie bei Anorexia nervosa – eine extreme, krankhafte Angst der Patientinnen vor dem Dicksein und eine übersteigerte Besorgnis um das Gewicht bzw. die Figur. Dabei sind Gewicht und Aussehen von zentraler Bedeutung für das Selbstwertgefühl und die Selbstsicherheit der Patientinnen. Das Gewicht der Bulimiepatientinnen ist oft unauffällig und liegt im Normal- bis moderaten Übergewichtsbereich. Normalgewichtige Bulimikerinnen schätzen sich selbst häufig als dicker ein als dies normalgewichtige Frauen der Bevölkerung tun, und sie befürchten eine erhebliche Gewichtszunahme, wenn sie auf gewichtsregulierende Maßnahmen wie Erbrechen oder die Einnahme von Laxantien verzichten würden. Als Folge des intermittierenden Diätverhaltens der Patientinnen berichtet ein Großteil über deutliche Gewichtsschwankungen in der Anamnese.

Das Essverhalten der Patientinnen und ihre Maßnahmen zur Gewichtskontrolle können zu einer Reihe von **körperlichen Folgeschäden und medizinischen Komplikationen** führen. Hierzu zählen:

- Verletzungen des Handrückens, die durch den Gebrauch der Hand zur Stimulation des Würgereflexes entstehen (Russell 1979),
- Entzündungen, manchmal auch Verletzungen der Speiseröhre,
- das Anschwellen der Speicheldrüsen,
- Schädigungen des Zahnschmelzes durch den häufigen Kontakt mit Magensäure beim Erbrechen.

Weiter werden Elektrolytstörungen, insbesondere Hypokaliämien, beobachtet, die für Herzrhythmusstörungen, Muskelähmungen, Nierenversagen und epileptische Anfälle verantwortlich sein können. Bei der Mehrzahl der Patientinnen wurden Störungen des Menstruationszyklus gefunden.

Viele Patientinnen leiden unter depressiven Symptomen, die sich in starken Stimmungsschwankungen, Gefühlen von Wert- und Sinnlosigkeit, Schuldgefühlen, Suizidgedanken bis hin zum Suizidversuch äußert. Dabei weisen sie auf Depressionsskalen häufig Werte auf, die sich von den entsprechenden Werten von Patienten mit einer Major Depression nicht unterscheiden. Gleichfalls wird in verschiedenen Untersuchungen ein hoher Anteil von Bulimiepatientinnen gefunden, für die gleichzeitig eine Major Affektiv Disorder diagnostiziert werden kann.

Bestimme den Typus

- **»Purging«-Typus:** Die Person induziert während der aktuellen Episode der Bulimia Nervosa regelmäßig Erbrechen oder missbraucht Laxantien, Diuretika oder Klistiere.

- **»Nicht-Purging«-Typus:** Die Person hat während der aktuellen Episode der Bulimia Nervosa andere unangemessene, einer Gewichtszunahme gegensteuernde Maßnahmen gezeigt wie beispielsweise Fasten oder übermäßige körperliche Betätigung, hat aber nicht regelmäßig Erbrechen induziert oder Laxantien, Diuretika oder Klistiere missbraucht.

Die **Binge Eating Disorder (BED)** (► Übersicht 1.4) hat eine große Ähnlichkeit mit der Bulimia nervosa: Ihr Hauptmerkmal sind ebenfalls wiederkehrende Essanfälle, aber bei den betroffenen Patienten fehlt das für Bulimia nervosa ebenfalls charakteristische Kompensationsverhalten (= Erbrechen). Angesichts der hochkalorischen Nahrungsaufnahme während solcher Essanfälle steigt das Risiko, Übergewicht zu entwickeln, wenn die Kalorienzufuhr

Übersicht 1.3. Diagnostische Kriterien für Bulimia Nervosa (DSM IV TR). (Aus Saß et al. 2003, S. 657)

- Wiederholte Episoden von »Fressattacken«. Eine »Fressattacke« ist gekennzeichnet durch beide der folgenden Merkmale:
 - Verzehr einer Nahrungsmenge in einem bestimmten Zeitraum (z. B. innerhalb eines Zeitraums von 2 h), wobei die Nahrungsmenge erheblich größer ist, als die Menge, die die meisten Menschen in einem vergleichbaren Zeitraum und unter vergleichbaren Bedingungen essen würden.
 - Das Gefühl, während der Episode die Kontrolle über das Essverhalten zu verlieren (z. B. das Gefühl, weder mit dem Essen aufhören zu können,

noch Kontrolle über Art und Menge der Nahrung zu haben.

- Wiederholte Anwendung von unangemessenem, einer Gewichtszunahme gegensteuernden Maßnahmen, wie z. B. selbstinduziertes Erbrechen, Missbrauch von Laxantien, Diuretika, Klistieren oder anderen Arzneimitteln, Fasten oder übermäßige körperliche Betätigung.
- Die »Fressattacken« und das unangemessene Kompensationsverhalten kommen drei Monate lang im Durchschnitt mindestens zweimal pro Woche vor.
- Figur und Körpergewicht haben einen übermäßigen Einfluss auf die Selbstbewertung.
- Die Störung tritt nicht ausschließlich im Verlauf von Episoden einer Anorexia nervosa auf.

Übersicht 1.4. Diagnostische Kriterien für Binge Eating Disorder (DSM IV TR). (Aus Saß et al. 2003, S. 657)

- Wiederholte Episoden von »Fressattacken«. Eine »Fressattacke« ist gekennzeichnet durch beide der folgenden Merkmale:
 - Essen einer Nahrungsmenge in einem abgrenzbaren Zeitraum (z. B. in einem zweistündigen Zeitraum), die definitiv größer ist als die meisten Menschen in einem ähnlichen Zeitraum und unter ähnlichen Bedingungen essen würden.
 - Das Gefühl des Kontrollverlustes über das Essen während der Episode (z. B. ein Gefühl, dass man mit dem Essen nicht aufhören kann bzw. nicht kontrollieren kann, was und wie viel man isst).
- Die Episoden von »Fressanfällen« treten gemeinsam mit mindestens drei der folgenden Symptome auf:
 - wesentlich schneller essen als normal,
 - essen bis zu einem unangenehmen Völlegefühl,

- essen großer Nahrungsmengen, wenn man sich körperlich nicht hungrig fühlt,
- alleine essen aus Verlegenheit über die Menge, die man isst,
- Ekelgefühle gegenüber sich selbst, Depressiertheit oder große Schuldgefühle nach dem übermäßigen Essen.

- Es besteht deutliches Leiden wegen der »Fressanfälle«.
- Die »Fressanfälle« treten im Durchschnitt an mindestens 2 Tagen in der Woche für 6 Monate auf.
- Die »Fressanfälle« gehen nicht mit dem regelmäßigen Einsatz von unangemessenen kompensatorischen Verhaltensweisen einher (z. B. »Purging-Verhalten«, fasten oder exzessive körperliche Betätigung) und sie treten nicht ausschließlich im Verlauf einer Anorexia Nervosa oder Bulimia Nervosa auf.

nicht durch ein entsprechendes Verhalten kompensiert wird. Von den Teilnehmern an amerikanischen Gewichtsreduktionsprogrammen erfüllen ca. 30% der Patienten die diagnostischen Kriterien für eine BED. Oft findet sich mit steigendem Body Mass Index ein höherer Anteil von Patienten mit BED. Die BED ist häufig mit weiteren psychischen Störungen wie Depressionen, Angststörungen oder Persönlichkeitsstörungen verbunden ist. Es gibt einige Hinweise darauf, dass Betroffene mit einer *Binge Eating Disorder* häufiger Hilfe wegen ihrer Gewichts- und Essprobleme suchen als Übergewichtige und Adipöse ohne eine solche Essstörung.

In den letzten Jahren wird darüber hinaus das **Night Eating Syndrome (NES)** diskutiert. Diese Störung ist durch ein deutliches Muster der Nahrungsaufnahme im Tagesverlauf gekennzeichnet. Während zu Beginn des Tages wenig oder gar keine Nahrung aufgenommen wird, werden nach der Abendmahlzeit noch über 35 oder gar über 50% der gesamten Energiezufuhr aufgenommen. Patienten mit NES wachen häufig nachts auf und konsumieren dann noch beträchtliche Mengen an Nahrung. Ein NES tritt sowohl bei normal- wie bei übergewichtigen Personen auf, wobei die Häufigkeit des NES mit steigendem Übergewicht zunimmt. Es gibt inzwischen einige Hinweise darauf, dass ein NES bei einem Teil der Patienten an der Entstehung einer Adipositas beteiligt ist. Bei Patienten mit NES finden sich auch häufig andere psychiatrische Erkrankungen und rund zwei Drittel der Patienten weisen eine zumindest moderat ausgeprägte Depression als Komorbidität auf.

1.2.4 Lebensqualität, körperliche Aktivität

Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Ernährung, Lebensstil und Lebensqualität können nicht getrennt voneinander betrachtet werden. Es ist deshalb notwendig, das Ernährungsprotokoll durch ein längeres ärztliches Gespräch und gezielte Fragen zur Lebensweise und nach der gesundheitsbezogenen Lebensqualität des Probanden zu ergänzen. Die Untersuchung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität berücksichtigt den Einfluss subjektiver Faktoren auf Gesundheit und Krankheit (z. B. das emotionale Wohlbefinden, die geistige Gesundheit). Der Wert einzelner Aussagen wird dabei wesentlich durch die Erfahrung und das Einfühlungsvermögen des Untersuchers bestimmt. Die subjektive Wirklichkeit des Patienten kann qualitativ (z. B. durch ein strukturiertes Gespräch) oder quantitativ (z. B. durch einen standardisierten oder auch psychometrischen Fragebogen) erfasst werden. Zielgrößen einer solchen Untersuchung sind die gesundheitsbezogene Lebensqualität und auch deren Veränderung (z. B. unter der Behandlung einer Krankheit). Die Tests haben verschiedene Schwerpunkte (oder Subskalen) wie z. B. körperliche Leistungsfähigkeit, psychische Verfassung, Energie/Erschöpfung, geistige Leistungsfähigkeit, soziale Kontakte oder berufliche Tätigkeit. Im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen werden z. B. bei chronisch kranken Menschen standardisierte Fragebögen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (z. B. der SF36-Fragebogen) verwendet. Ältere Untersuchungen benutzten den sog. »Karnofsky Index« (■ Tab. 1.8).

■ Tab. 1.8. Aktivitätsindex nach Karnofsky

Funktion	Prozentzahl	Kommentar
Normale Aktivität möglich, keine besonderen Hilfen erforderlich	100	Normal, keine subjektiven oder objektiven Krankheitszeichen
	90	»Normales Leben«, geringe Krankheitszeichen
	80	Normale Aktivität nur unter Anstrengung möglich, sichtbare Krankheitssymptome
Arbeitsunfähig, kann zu Hause leben und weitgehend für sich selbst sorgen, jedoch ist Hilfe verschiedentlich notwendig	70	Kann sich selber versorgen, aber nicht mehr arbeiten, Aktivität eingeschränkt
	60	Kann sich im Großen und Ganzen selbst versorgen, braucht aber gelegentlich Hilfe
	50	Ständig pflegerische und häufig ärztliche Hilfe notwendig
Unfähig, sich selber zu versorgen, braucht professionelle Hilfe, Krankheit kann rapide fortschreiten	40	Beeinträchtigt, spezielle Hilfe nötig
	30	Schwer beeinträchtigt, Krankenhausversorgung ist angezeigt
	20	Sehr krank, aktive Hilfe notwendig
	10	Moribund, rapides Fortschreiten der Krankheit
	0	Tot

1

Dieser beschreibt die körperliche Aktivität und die Versorgungssituation des Patienten wesentlich aus der Sicht des Therapeuten. Für Schwer- und chronisch Kranke werden auch pragmatische Einteilungen nach dem jeweiligen Rehabilitationsstatus versucht. Im Rahmen von Rehabilitationsmaßnahmen werden pragmatische Einteilungen verwendet. So werden die Patienten im englischen Sprachraum in 4 Gruppen eingeteilt:

- Gruppe 1: Vollbeschäftigt, eigenständiges Führen des Haushalts.
- Gruppe 2: Teilzeitarbeit und Haushaltshilfe.
- Gruppe 3: Arbeitsunfähig, Haushaltshilfe, verlässt das Haus nur mit Unterstützung.
- Gruppe 4: An das Haus gebunden, Pflegefall.

Körperliche Aktivität

Im Zusammenhang mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität werden auch die **völlig »unabhängigen« Aktivitäten des täglichen Lebens** erfasst (=PADL: »*physical activity of daily living*«). Diese umfassen Essen, Ankleiden, Gehen, Baden, zur Toilette gehen. Davon abzugrenzen sind die **»instrumentellen« Aktivitäten des täglichen Lebens** (=IADL: »*instrumental activity of daily living*«) wie Medikamenteneinnahme, Telefonieren, Einkaufen, Kochen, Hausarbeit oder freie Gehstrecken.

Die Erfassung von Aktivität und Bewegung ist im Rahmen einer ernährungsmedizinischen Untersuchung

sinnvoll und erfolgt durch Befragung nach den ungefähren Angaben des Patienten (körperliche Belastung bei der Arbeit, Zeitaufwand für sportliche Aktivitäten, Fahrradfahren, Spaziergehen, Fernsehen, Schlafen). Für die Auswertung erscheint eine Unterteilung nach körperlicher Aktivität bei der Arbeit, Sport und nicht-sportliche Aktivitäten in der Freizeit sinnvoll. Die Einstufung kann pragmatisch erfolgen (z. B. A: sehr wenig aktiv; B: bis zu 4 h körperliche Bewegung/Woche; C: regelmäßige körperliche Aktivität, z. B. 3-mal pro Woche; D: gezieltes und tägliches körperliches Training und Wettkampfpraxis). Für die eher quantitative Erfassung von körperlicher Aktivität gibt es entsprechend strukturierte Fragebögen (■ Abb. 1.2). ■ Abb. 1.3 zeigt beispielhaft einen »qualitativen« Fragebogen zur Erfassung der körperlichen Aktivität von Schulkindern. Differenzierte Angaben zum Energieaufwand für körperliche Aktivität (d. h. den sog. energetischen Kosten) wurden von der WHO gemacht.

Gebräuchliche Aktivitätsfaktoren (AF) sind z. B.:

- 0,9 für Schlafen,
- 1,2 für Wachliegen,
- 1,3 für Sitzen,
- 2,5 für schnelles Gehen und
- 3–7 für körperliches Training (Angaben jeweils als Vielfaches des Ruheenergieverbrauchs).

Ein Aktivitätsfaktor <1,5 entspricht einer inaktiven Lebensweise.

Uhrzeit bis:	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	9 ⁰⁰	10 ⁰⁰	11 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	14 ⁰⁰	15 ⁰⁰	16 ⁰⁰	17 ⁰⁰	18 ⁰⁰	19 ⁰⁰	20 ⁰⁰	21 ⁰⁰	22 ⁰⁰	23 ⁰⁰	24 ⁰⁰	1 ⁰⁰	2 ⁰⁰	3 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁰⁰	6 ⁰⁰	
Schlafen																									
Liegen																									
Sitzende Tätigkeit °																									
Leichte Aktivität #																									
Schwere Aktivität "																									
Spaziergehen																									
Gezieltes Gehen																									
Bus/ Bahn/ Auto-Fahren																									
Sport: - leicht *																									
- schwer **																									
Berufliche Tätigkeiten:																									
.....																									
.....																									
.....																									

° Lesen, Fernsehen, Kartenspielen, Nähen, Büro- und Schreivarbeiten, Reden/Unterhaltung, Essen/Trinken, Kino, etc.
 # Abwaschen, Kochen, Staubsaugen, Fenster putzen, etc.
 " Schweres Tragen, Treppen steigen, Umgraben, etc.
 * Fahrradfahren, Schwimmen, Joggen, etc.
 ** Squash, Fußball, Handball, Kraftsport, etc.

■ **Abb. 1.2.** Beispiel eines strukturierten Aktivitätsprotokolls

Eine genaue Messung der körperlichen Aktivität ist aufwendig. Die körperliche Aktivität wird direkt mit speziellen Bewegungsmessern (Pedometer, triaxiale Accelerometrie), Telemetrie (kontinuierliche Messung der Herzfrequenz über 24 h), durch Radarüberwachung (z. B. im geschlossenen Raum einer Respirationskammer) oder durch die Erfassung des Energieverbrauchs (indirekte Kalorimetrie, Isotopendilution) gemessen (s. ► Kap. 1.6.1.). Die »semiquantitative« Erfassung der Aktivitäten mit Hilfe eines Protokolls kann auch für die Berechnung des 24-h-Energieverbrauchs benutzt werden. Für die Berech-

nung des 24-h-Energieverbrauchs wird folgende Formel verwendet:

24-h-Energieverbrauch (kcal/Tag)=Dauer der Tätigkeit (min) x dem für die Tätigkeit zu berechnenden Energieverbrauch (AFxREE) in kcal/min.

(REE: *resting energy expenditure* bzw. Ruheenergieverbrauch). In der englischsprachigen Literatur werden die Begriffe »*physical activity level*« (PAL) und »*physical activity ratio*« (PAR) verwendet. Die PAL errechnet sich aus dem Verhältnis von 24-h-Energieverbrauch zu Ruheenergieverbrauch (s. unten).

A Interview mit dem Kind/Jugendlichen:

1. Wieviel Stunden hast Du Dich während der letzten Wochen körperlich belastet (Sport, körperliche Arbeit) ?
Stunden in der vergangenen Woche
Stunden in den letzten 4 Wochen
2. Bist Du Mitglied eines Sportvereins ?
3. Treiben Deine Eltern regelmäßig Sport ?
Vater:
Mutter:
4. Wie verbringst Du Deinen Tag ?
Stunden/Tag
Schlafen:
Schule/Kindergarten:
Spielen:
Sport:
Fernsehen:
Lesen:
5. Bist Du in letzter Zeit krank gewesen ?
6. Nenne 3 Deiner Lieblingssportarten (aktiv)

B Interview mit den Eltern:

1. Einstufung des Kindes:
inaktiv
mäßig aktiv
(z.B. gelegentlich Schwimmen und Fahrradfahren)
aktiv
(z.B. 3×/Woche 30-60 Minuten Sport)
sehr aktiv
(z.B. >4×/Woche ≥ 60 Minuten Sport)
2. Welches ist die Lieblingssportart (aktiv) des Kindes ?
3. Welches ist die Lieblingssportart (aktiv) der Eltern ?
Vater:
Mutter:

■ **Abb. 1.3.** Beispiel eines Fragebogens zur körperlichen Aktivität bei Kindern und Jugendlichen



<http://www.springer.com/978-3-540-38230-0>

Ernährungsmedizinische Praxis
Methoden - Prävention - Behandlung
Müller, M.J.
2007, VII, 453 S., Hardcover
ISBN: 978-3-540-38230-0