

# 15 Körpergewicht

Eva Eißing

## Übersicht

- Einleitung · 266
- 15.1 Ermittlung des Körpergewichts · 267
  - 15.1.1 Indikation · 267
  - 15.1.2 Verschiedene Messwaagen · 267
  - 15.1.3 Bedingungen für die Gewichtsmessung · 268
  - 15.1.4 Dokumentation · 268
  - 15.1.5 Ermittlung der Körperoberfläche · 268
- 15.2 Allgemeine Beobachtungskriterien und Beschreibung des Normalzustandes · 268
  - 15.2.1 Body-Mass-Index · 268
  - 15.2.2 Taille-Hüft-Verhältnis (THV) · 268
  - 15.2.3 Subjektives Normgewicht · 269
  - 15.2.4 Beeinflussende Faktoren · 269
  - 15.2.5 Energiebilanz · 270
- 15.3 Abweichungen und Veränderungen des Körpergewichts sowie deren Ursachen · 270
  - 15.3.1 Übergewicht · 272
  - 15.3.2 Untergewicht · 275
- 15.4 Ergänzende Beobachtungskriterien · 277
- 15.5 Besonderheiten bei Kindern · 277
  - 15.5.1 Indikation zur Ermittlung des Körpergewichts · 277
  - 15.5.2 Ermittlung des Körpergewichts · 277
  - 15.5.3 Normalzustand · 278
  - 15.5.4 Abweichungen und Veränderungen des Körpergewichts · 279
- 15.6 Besonderheiten bei älteren Menschen · 279
- 15.7 Fallstudien und mögliche Pflegediagnosen · 280
  - Fazit · 282
  - Literatur · 282



## Einleitung

Das Körpergewicht ist eng mit dem ersten Eindruck, der von einem Menschen gewonnen wird, verknüpft. Veränderungen des Körpergewichts nach oben oder unten werden häufig mit Vorurteilen verbunden, etwa „Dicke Menschen sind gemütlich“ oder „Dünne Menschen sind drahtig und agil“. Das Körpergewicht beeinflusst in vielen Fällen das subjektive Wohlbefinden.

Eine wesentliche Rolle bei der Beurteilung des Körpergewichts spielt das jeweilige Schönheitsideal: Je nachdem, ob gerade „runde“ oder „kantige“ Formen „in“ sind, wird vermehrt gegessen oder gefastet. Das Körpergewicht ist jedoch nicht nur Ausdruck der psychischen Befindlichkeit, vielmehr lässt es auch Rückschlüsse auf aktuelle Erkrankungen zu.



**Definition:** Das Gewicht stellt eine physikalische Einheit dar und bezeichnet die Kraft, die auf eine Masse, z. B. den menschlichen Körper, infolge der Erdanziehung zum Erdmittelpunkt wirkt.

Wie groß diese Kraft ist, kann objektiv mithilfe von Waagen bestimmt werden.

## Schlüsselbegriffe:

- ▶ Adipositas
- ▶ Kachexie
- ▶ Anorexia nervosa
- ▶ Body-Mass-Index
- ▶ Taille-Hüft-Umfang
- ▶ Jo-Jo-Effekt
- ▶ Insulinresistenz

## 15.1 Ermittlung des Körpergewichts

### 15.1.1 Indikation

Das Körpergewicht wird in der Regel bei der Aufnahme ins Krankenhaus oder im Altenheim gemessen, um einen Ausgangswert zu haben. Die Dosis vieler Medikamente, u. a. von Schmerz- und Betäubungsmitteln sowie von Antibiotika, wird anhand des Körpergewichts berechnet. Die Berechnung der Körperoberfläche, des Grundumsatzes sowie des individuellen Kalorienbedarfs richtet sich ebenfalls danach.

Zur Beurteilung des Körpergewichts müssen zusätzliche Kriterien wie Körpergröße, Alter und Geschlecht berücksichtigt werden.

Die Häufigkeit der Gewichtskontrolle richtet sich nach der zugrunde liegenden Indikation. Es gibt spezielle Indikationen, z. B. die Kontrolle bei der Ödemanschwellung z. B. bei Herz- und Nierenerkrankungen oder die genaue Bilanzierung, für die eine tägliche Gewichtskontrolle notwendig ist. Die Messfrequenz zur Kontrolle der Gewichtszu- oder -abnahme liegt bei ein- bis zweimal pro Woche.

Die Messung des Körpergewichts erfolgt mittels einer Waage. Die Waage sollte geeicht und mit einer gut ablesbaren Gewichtsskala, einer Feineinteilung von 100 g und einem Wiegebereich bis mindestens 150 kg ausgestattet sein. Die für den Haushaltsbereich gebräuchlichen Waagen können häufig nicht geeicht werden und sind demnach für die exakte Messung ungeeignet. In der Klinik stehen mehrere Waagenarten zur Verfügung:

### 15.1.2 Verschiedene Messwaagen

- **Stehwaage:** Die Stehwaage (**Abb. 15.1**) wird zunächst tariert, d. h. auf 0 eingestellt. Die zu wiegende Person stellt sich möglichst wenig bekleidet und ohne Schuhe auf die Trittpläche. Durch Ausbalancieren an der Armatur kann das Gewicht bis auf 100 g genau ermittelt werden.
- **Sitzwaage:** Die Sitzwaage (**Abb. 15.2**) ist ein fahrbarer, arretierbarer Stuhl mit integrierter Waage. Die zu wiegende Person sollte mit dem Gesäß so weit wie möglich hinten sitzen und die Füße auf das Trittbrett stellen. Die Sitzfläche sollte mit einer Unterlage und die Waage vor dem Wegrollen geschützt werden. Der Wiegevorgang geschieht entweder wie bei der Stehwaage oder bei Digital-



**Abb. 15.1** Mechanische Säulenwaage mit Laufgewichten (seca gmbh & co. kg)



**Abb. 15.2** Sitzwaage

waagen durch Ablesen. Es sind stets die Herstellerangaben zu beachten.

- **Bettenwaage:** Die Bettenwaage ist ein fahrbares Bettuntergestell mit integrierter Waage. Hiermit werden sowohl das Bett als auch der Mensch gewogen. Das Gewicht des Betts wird nach der Messung subtrahiert, um das Körpergewicht des Menschen zu ermitteln. Die Bettenwaage findet Anwendung bei bettlägerigen, immobilen Menschen, deren Gewichtsermittlung von großer Bedeutung ist, z. B. im intensivpflegerischen Bereich und in der Dialyse.

### 15.1.3 Bedingungen für die Gewichtsmessung

Gültige Messwerte können nur bei vergleichbaren Messbedingungen ermittelt werden, deswegen sollte die Messung möglichst immer zur selben Zeit erfolgen, z. B. morgens nüchtern und nach dem Toilettengang und immer mit etwa gleicher Kleidung, z. B. mit oder ohne Bademantel. Die Waage muss vor der Messung unbedingt tariert werden. Zu- bzw. Ableitungen sind während des Messvorgangs anzuhängen.

### 15.1.4 Dokumentation

Die Dokumentation des Körpergewichtes erfolgt meist in einer festgelegten Spalte des Dokumentationssystems, häufig in Verbindung mit der Dokumentation der Körpergröße (s. **Abb. 14.2**).

### 15.1.5 Ermittlung der Körperoberfläche

Die Körperoberfläche ist die von der Haut bedeckte äußere Oberfläche des gesamten Körpers. Sie wird aus dem Körpergewicht und der -größe berechnet und liefert eine exaktere Bezugsgröße für die Dosierung von Medikamenten als das Körpergewicht allein.

Die Bestimmung ist z. B. notwendig zur Dosierung von Medikamenten oder in der Infusionstherapie, zur Berechnung des Energieumsatzes oder zur Ermittlung des Ausmaßes bei Hautschäden, beispielsweise bei Verbrennungen.

Es gibt Formeln, nach denen die Körperoberfläche berechnet werden kann,



**Beispiel:** Du-Bois-Formel: ( $O$  = Körperoberfläche;  $P$  = Körpergewicht)  $O = P \times \text{Länge} \times 167,2$ .

Leichter ist es jedoch, ein Nomogramm zu benutzen.



**Definition:** Ein **Nomogramm** ist die Darstellung eines funktionalen Zusammenhangs mehrerer voneinander abhängiger Größen in einem

Skalensystem und zwar derart, dass, wenn nur eine der Größen unbekannt ist, diese aus dem Nomogramm entnommen werden kann.



**Beispiel:** Die Körperoberfläche kann bei bekannter Körpergröße und bekanntem Körpergewicht durch entsprechendes Verschieben einer Rechenscheibe auf einer Skala abgelesen werden.

## 15.2 Allgemeine Beobachtungskriterien und Beschreibung des Normalzustandes

Zur Beurteilung des Körpergewichtes werden im Wesentlichen der Body-Mass-Index (BMI) und das Taillen-Hüft-Verhältnis (THV) herangezogen. Die früher gebräuchliche Berechnung nach der Broca-Formel, d. h. Körpergröße in Zentimetern minus 100 (Normalgewicht) bzw. minus weitere 10% bis 15% (Idealgewicht), lässt viele Faktoren unberücksichtigt (z. B. Lebensalter, Konstitution und Körpergröße) und ist daher zu ungenau.

### 15.2.1 Body-Mass-Index (BMI)

Der Body-Mass-Index errechnet sich nach einer einfachen Formel: Man dividiert das Körpergewicht in Kilogramm (kg) durch die Körperlänge in Metern (m) zum Quadrat.

Beispiel: 74 kg (Körpergewicht):  $(1,78 \times 1,78 \text{ m Körperlänge}) = 23,4$  (BMI).

Der Body-Mass-Index ist je nach Alter und Geschlecht in Normbereiche aufgeteilt. Laut WHO gilt ein Erwachsener mit einem BMI zwischen 18,5 und 24,9 als normalgewichtig, ein BMI von 25 bis 25,9 als Präadipositas und über 30 als Adipositas. Werte unter einem BMI von 18,5 gelten als Untergewicht. Zur leichteren Ermittlung gibt es Nomogramme, aus denen ohne Rechnung der BMI-Wert ermittelt werden kann (**Abb. 15.3**).

### 15.2.2 Taille-Hüft-Verhältnis (THV)

Beim Taille-Hüft-Verhältnis (engl.: Waist-Hip-Ratio, WHR) wird das Verhältnis zwischen Taillen- und Hüftumfang angegeben. Der ermittelte Wert gibt Aufschluss über die Fettverteilung im Körper und die wiederum lässt Rückschlüsse auf Gesundheitsrisiken, insbesondere für kardiovaskuläre Erkrankungen und Diabetes mellitus, zu.

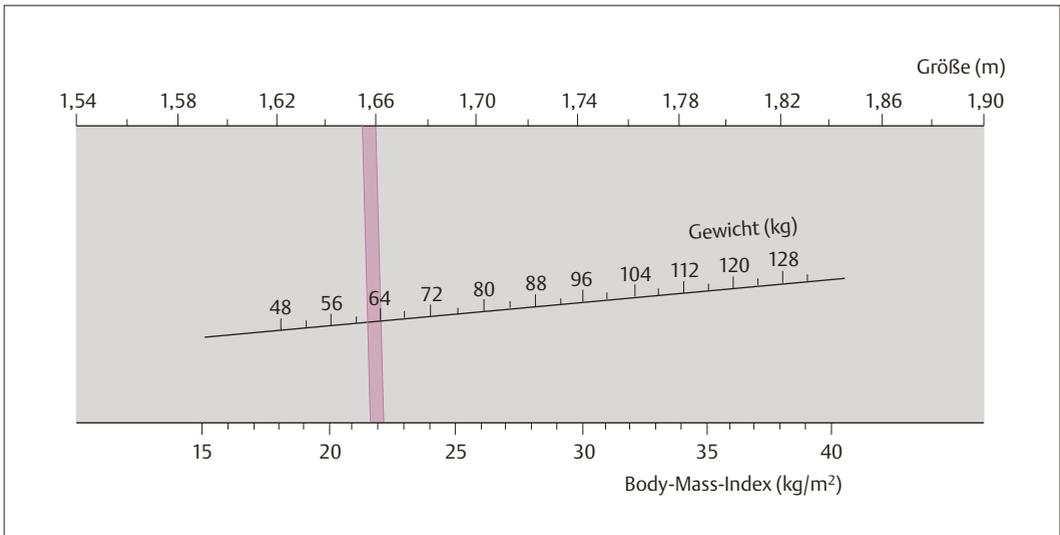


Abb. 15.3 Nomogramm zum Body-Mass-Index. Der Schnittpunkt der Verbindung zwischen der Körpergröße und dem Körpergewicht ergibt die Punktzahl des BMI

Gemessen wird folgendermaßen: Mit einem Maßband werden zunächst der Taillenumfang (gemessen seitlich in der Mitte zwischen Rippenunterrand und Beckenoberrand) und der Hüftumfang (gemessen an der stärksten Stelle über dem Trochanter major) in Zentimetern ermittelt. Anschließend wird der Taillenumfang durch den Hüftumfang dividiert.

Das THV sollte bei der Frau  $< 0,85$  und beim Mann  $< 1$  betragen.



**Merke:** Zur Berechnung des Normalgewichts eines Menschen können der Body-Mass-Index und das Taillen-Hüft-Verhältnis herangezogen werden.



#### Zusammenfassung:

##### Ermittlung des Körpergewichts

- Die Ermittlung des Körpergewichts ist notwendig zur Berechnung der Dosis von Medikamenten, zur Kontrolle und Bilanzierung bei vielen Erkrankungen, zur Berechnung des Grundumsatzes und des Kalorienbedarfs.
- Für die Gewichtermittlung eignen sich Stehwaagen, Sitzwaagen oder Bettenwaagen.
- Die Körperoberfläche lässt sich nach Formeln, z. B. nach der Du-Bois-Formel berechnen.
- Der Body-Mass-Index oder das Taille-Hüft-Verhältnis dienen der Errechnung des Normalgewichts.

### 15.2.3 Subjektives Normgewicht

Neben den Normgewichtsberechnungen sollte nicht vergessen werden, dass jeder Mensch sein „Wohlfühlgewicht“ hat, welches nicht immer mit dem Normgewicht übereinstimmen muss. Das „Wohlfühlgewicht“ kann sowohl über als auch unter dem Normalgewicht liegen. Problematisch kann es werden, wenn durch ein zu hohes oder niedriges „Wohlfühlgewicht“ Krankheiten entstehen.

Der Einfluss der Mode und des jeweiligen Schönheitsideals führt nicht selten dazu, dass das eigene „Wohlfühlgewicht“ oder das Normgewicht nicht mehr ausreicht, um sich schön zu finden. Als Folge hiervon wird gehungert oder gegessen, je nachdem welches Schönheitsideal gerade favorisiert wird.

### 15.2.4 Beeinflussende Faktoren

Das Körpergewicht eines Menschen verändert sich mit der Nahrungsaufnahme, der Urin- und Stuhlauscheidung sowie der Schweißbildung. Der Gewichtsunterschied kann im Laufe eines Tages 1–2 kg betragen.

Als weiterer Einflussfaktor muss der unterschiedliche Knochenbau berücksichtigt werden. Er kann das Körpergewicht um bis zu 4 kg nach oben oder unten verändern. Krankheiten, z. B. Nieren- oder Herzkrankheiten, die mit einer Ödembildung einhergehen, können bei den betroffenen Menschen eine Ge-

wichtszunahme von mehreren Kilogramm innerhalb weniger Tage bewirken. Die Gewichtszunahme beruht in diesem Fall auf Wassereinlagerung im Gewebe. Werden die Ödeme medikamentös ausgeschwemmt, führt dies zu entsprechend hoher und schneller Gewichtsabnahme.

Während der Schwangerschaft kommt es zur physiologischen Gewichtszunahme von ca. 1,5 kg/pro Schwangerschaftsmonat. Das ergibt bis zum Ende der Schwangerschaft eine Gesamtzunahme von ca. 8–12,5 kg.

### 15.2.5 Energiebilanz

Stehen Energiebedarf und Energiezufuhr in einem ausgeglichenen Verhältnis, hält ein gesunder, erwachsener Mensch sein Gewicht konstant. Der Energiegehalt in der Nahrung wird in der Einheit „Kilokalorien“ (Kcal) bzw. seit 1992 in „Kilojoule“ (Kj) ausgedrückt. Eine Kilokalorie entspricht der Wärmemenge (Energie), die notwendig ist, um 1 l Wasser von 14,5°C auf 15,5°C zu erhitzen. 1 Kilokalorie entspricht 4,185 Kilojoule. 1 g Fett liefert mit 9,3 Kcal (38,9 Kj) die meisten Kalorien; 1 g Eiweiß und Kohlenhydrate stellen jeweils 4,1 Kcal (17,2 Kj) bereit.

Der Energiebedarf eines Menschen ist individuell ganz verschieden und hängt von Alter, Geschlecht, Gewicht und der körperlichen Bewegung ab. Mit zunehmendem Alter nimmt der Energiebedarf ab, weil sich der Stoffwechsel allgemein verringert. Männer benötigen mehr Energie als Frauen, weil sie in der Regel mehr Muskelmasse haben, deren Stoffwechsel ebenfalls mehr Energie verbraucht.

Vereinfacht errechnet sich der Energieumsatz aus Grundumsatz und Arbeitsumsatz. Der Grundumsatz ist die Energiemenge, die benötigt wird, um den Kreislauf und die Funktion der Organe aufrechtzuhalten. Er ist abhängig von Alter, Geschlecht, Körperoberfläche, Hormonfunktion und der Ernährungsart des jeweiligen Menschen. Der Arbeitsumsatz ist die Energiemenge, die für Bewegung und Muskelarbeit benötigt wird. Es gibt Tabellen, aus denen der Kalorienverbrauch unter Berücksichtigung der genannten Faktoren abgelesen werden kann.

## 15.3 Abweichungen und Veränderungen des Körpergewichts sowie deren Ursachen



**Definition:** Das Körpergewicht des Menschen setzt sich zusammen aus den verschiedenen Gewebearten, Organen und Körperflüssigkeiten.

Für Gewichtsveränderungen ist im Wesentlichen das Fettgewebe verantwortlich. Der Körperfettanteil (Verhältnis von Fett zu Muskelmasse) ist nach Alter und Geschlecht unterschiedlich. Er wird wie folgt berechnet:

Frauen:  $1,48 \times \text{BMI} - 7$

Männer:  $1,218 \times \text{BMI} - 10,13$

Der Körperfettanteil sollte bei Frauen zwischen 20 und 30%, bei Männern zwischen 10 und 20% liegen.

Fettgewebe besteht jedoch nicht ausschließlich aus Fett, sondern zum geringen Teil auch aus Eiweißen und Kohlenhydraten sowie Mineralien und Wasser.

Bei Bilanzberechnungen ist der Brennwert von Fettgewebe mit etwa 7000 Kcal/kg anzusetzen. Das heißt, mit einer 0-Diät ist eine Gewichtsabnahme von ca. 2 kg pro Woche zu erreichen.

### ■ Fettarten

Fett ist zunächst einmal lebenswichtig; es wird unterschieden zwischen Bau- und Speicherfett.

### ■ Speicherfett

Der Körper speichert seine Energievorräte in den Fettzellen des Speicherfetts. Wird dem Körper mehr Energie zugeführt als er zu diesem Zeitpunkt benötigt, schwellen die Fetttröpfchen in den Fettzellen zu großen Kugeln an und drängen Zytoplasma und Zellkern an den Rand. Viele Fettzellen bilden über Fasern Fettläppchen und viele Fettläppchen das Fettgewebe. Bei Energiemangel greift der Körper auf diese Reserven zurück und baut Fett wieder ab. Bevorzugte Lokalisationen von Speicherfett sind Unterhaut und Bauchraum. Das Unterhautfettgewebe dient neben der Fettspeicherung auch der Wärmeisolation.

Die Fettverteilung ist abhängig von Geschlecht und Alter. Frauen haben mehr Fett als Männer. Dieses ist bei ihnen für die weiblichen Rundungen verantwortlich.

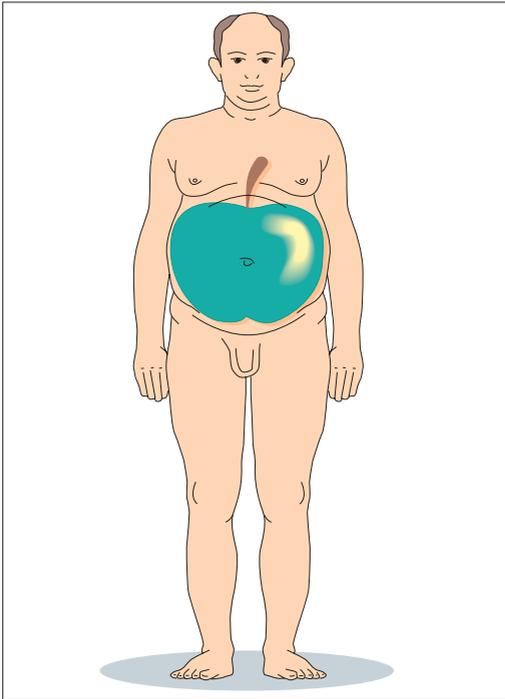


Abb. 15.4 Männlicher Fettverteilungstyp: „Apfelform“

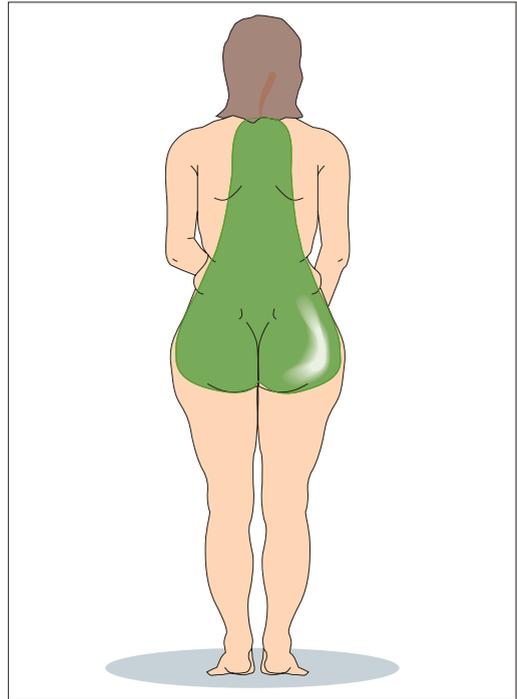


Abb. 15.5 Weiblicher Fettverteilungstyp: „Birnenform“

### ■ Baufett

Das Baufett dient als Füllmasse. Bei Druck verformt es sich und geht, sobald der Druck nachlässt, wieder in seine Ausgangslage zurück. Diese Druckpolster benötigt der menschliche Körper z.B. an den Fußsohlen, am Gesäß und an den Handballen. Außerdem dient Baufett zur Füllung von Hohlräumen und sichert so die Lage von Organen, z.B. die der Augen in den Augenhöhlen und der Nieren in den Nierenlagern.

Beim Säugling versteift das Baufett die Wangen, damit diese sich beim Saugen nicht eindellen, wodurch auch das „pausbäckige“ Aussehen zu erklären ist. Das Baufett wird bei negativer Energiebilanz, z.B. beim Hungern, erst zuletzt angegriffen.

### ■ Fettverteilungstyp

Männer und Frauen haben eine unterschiedliche Fettverteilung im Körper. Zur Unterscheidung wird das Taille-Hüft-Verhältnis herangezogen (s. a. S. 268).

Beim männlichen, dem sog. androiden Fettverteilungstyp, befindet sich die Hauptfettansammlung am Körperstamm, d. h. am Bauch und am Nacken. Die Extremitäten bleiben relativ schlank. Da diese Form

an einen Apfel erinnert, wird sie auch entsprechend als „Apfelform“ bezeichnet (Abb. 15.4).

Beim weiblichen, dem sog. gynäkoiden Fettverteilungstyp, sammelt sich das Fett hauptsächlich an den Hüften und an den Oberschenkeln. Die dadurch entstehende Form erinnert an eine Birne und wird daher als „Birnenform“ beschrieben (Abb. 15.5).

Eine erhöhte Fettverteilung im Bauchraum und an den inneren Organen, auch Viszeraalfett genannt, erhöht das Risiko für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes mellitus. Die Ursache liegt an der erhöhten Stoffwechselaktivität des inneren Bauchfettes, was sich negativ auf den Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel auswirkt.

### ■ Muskulatur

Einen weiteren großen Anteil des Körpergewichts stellt die Muskulatur dar. Bei Frauen beträgt der Muskelanteil ca. 24 kg des Körpergewichts, bei Männern dagegen ca. 30 kg. Das Hormon Testosteron ist dafür verantwortlich, dass Männer mehr Muskulatur besitzen. Die Muskulatur kann sich durch Training entsprechend vermehren, wie es beispielsweise beim Bodybuilding der Fall ist.



Abb. 15.6 Hautfaltenmesszange zur Messung der Hautfaltdicke über dem Trizeps

Zur Unterscheidung zwischen Muskel- und Fettgewebe ist die Bestimmung der Hautfaltdicke notwendig. Dazu wird mit dem Daumen und Zeigefinger eine Hautfalte gebildet und die Hautfaltdicke mit den beiden Schenkeln des Hautfaltenmessgeräts (= Caliper) gemessen. Zur Messung werden die Körperstellen unterhalb des Schulterblatts, oberhalb des Darmbeinstachels, die Außenseite des Oberarms und des Oberschenkels gemessen (Abb. 15.6).

Es gibt auch spezielle Personenwaagen, mit denen der Fettanteil des Körpergewichts bestimmt werden kann. Die Körperzusammensetzung wird bei diesen Waagetypen durch einen für den Menschen nicht wahrnehmbaren Strom gemessen, der durch den Körper fließt. Bei Durchfluss durch Fettgewebe entsteht ein höherer Widerstand, der genau gemessen werden kann und hierdurch Aussagen zum Körperfettanteil zulässt.



#### Zusammenfassung:

#### Abweichungen und Veränderungen des Körpergewichts

- Das „Wohlfühlgewicht“ muss nicht mit dem Normgewicht übereinstimmen.
- Nahrungsaufnahme, Schweißbildung, Knochengewicht, Ödeme oder Schwangerschaft sind das Körpergewicht beeinflussende Faktoren.
- Bei ausgeglichener Energiebilanz bleibt auch das Körpergewicht konstant.
- Für Gewichtsveränderungen ist hauptsächlich das Fettgewebe verantwortlich: Energievorräte werden im Speicherfett abgelagert, Baufett dient zur Füllung von Hohlräumen und als Druckpolster.
- Bei den Fettverteilungstypen unterscheidet man „Apfel“- und „Birnenform“.

- Die Unterscheidung von Muskel- und Fettgewebe erfolgt durch die Bestimmung der Hautfaltdicke.

### 15.3.1 Übergewicht

Nach der Definition der WHO entspricht Übergewicht einem Körpergewicht, das einen Body-Maß-Index von 25 überschreitet.

#### Adipositas

**Definition:** Adipositas bedeutet übersetzt „Fettsucht“. Sie beschreibt Übergewichtigkeit infolge Vermehrung des Körperfetts mit Einschränkung des Gesundheitszustands (Abb. 15.7). Adipositas lässt sich unterteilen in Präadipositas: BMI 25 – 29,9, Adipositas Grad I: BMI 30 – 34,9, Adipositas Grad II: BMI 35 – 39,9, Adipositas Grad III: BMI über 40.

Man unterscheidet bei der Adipositas zwei Formen. Am häufigsten ist die **primäre Adipositas**. Für ihr Entstehen sind meist mehrere Faktoren verantwortlich, wie biologische, umweltbedingte oder psychische Faktoren.

Bei der **sekundären Adipositas** verursachen andere Erkrankungen, z.B. eine Hypothyreose, die Gewichtszunahme.

Laut der Gesundheitsberichterstattung des Bundes (<http://www.gbe-bund.de>) sind in der Bundesrepublik etwa 2/3 der Männer und die Hälfte der Frauen über 18 Jahre übergewichtig; adipös sind 19% der Männer und 22,5% der Frauen.



Abb. 15.7 Patient mit Adipositas

### ■ Folgen des Übergewichts

Der Bluthochdruck ist die häufigste Folge einer Adipositas. Die Blutversorgung des Fettgewebes erfolgt durch sog. Kapillaren. Je mehr Fettgewebe vorhanden ist, desto mehr Kapillaren bilden sich. Durch die Bildung vermehrten Blutvolumens entsteht ein erhöhter Blutdruck. Daraus folgt eine Mehrbelastung des Herz- und Kreislaufsystems. Die Folge ist eine Funktionsminderung des Herzens, die sich als Linksherzinsuffizienz mit nachfolgender Lungenstauung und/oder als Rechtsherzinsuffizienz äußert. Beobachtbar sind Luftnot bei geringfügige Belastungen und schnelle Ermüdbarkeit.

Eine weitere Folge, besonders in Verbindung mit einer Fettstoffwechselstörung, ist die Entwicklung einer koronaren Herzkrankheit (KHK).

Das Übergewicht muss bei jeder Bewegung zusätzlich „getragen“ und „gehalten“ werden. Dies bedeutet Mehrarbeit für den Gelenk- und Halteapparat der Wirbelsäule und der Beine. Die Folge sind Gelenkschmerzen, besonders nach körperlichen Belastungen und bei langjähriger Genese Gelenkarthrosen.

Oft kommt es bei Adipositas zu einer meist beschwerdefreien Gallensteinbildung und in fast allen Fällen zu einer Fettleber. Das erhöhte Körpergewicht, die Fettmasse und die Fettzellgröße bedingen einen veränderten Stoffwechsel in den Langerhans-Inseln der Bauchspeicheldrüse. Es wird vermehrt Insulin gebildet, aber verzögert aus den Zellen der Bauchspeicheldrüse abgegeben. Nach der Nahrungsaufnahme werden die „überschüssigen“ Kohlenhydrate und Fette aufgrund „fehlenden“ Insulins nicht sofort in die Körperzellen eingebracht. Eine Hyperglykämie, d. h. ein Anstieg des Zuckers im Blut ist die Folge.

Hyperglykämien führen zur Entstehung einer **Insulinresistenz**: Muskel-, Leber- und Fettzellen besitzen auf ihrer Zellmembran Insulinrezeptoren, die als „Schlüsselfunktion“ mithilfe von Insulin Nährstoffe in die Zellen passieren lassen. Ist die Zelle mit Nährstoffen gefüllt, stellen die Rezeptoren ihre Funktion ein, bis die Nährstoffe verbraucht sind (Insulinresistenz). Nicht verwertete Nährstoffe, z. B. Zucker, verbleiben im Blut und es kommt zu einem Verwertungsstau (Hyperglykämie), worauf der Körper mit vermehrter Insulinausschüttung (Hyperinsulinämie) reagiert. Ein großer Teil des Zuckers wird daraufhin mit den Nahrungsfetten ins Fettgewebe gespeichert.

Damit schließt sich ein Circulus vitiosus. Die erhöhte Insulinproduktion kann jahrelang aufrechter-

halten werden, bis sie schließlich versiegt und sich ein Diabetes mellitus manifestiert. Diese Entwicklung ist bei entsprechender Diät bzw. Gewichtsabnahme teilweise oder vollständig reversibel.

Körperliche Bewegung führt bei Übergewichtigen zu erhöhter „Arbeitsleistung“ und infolgedessen zu vermehrter Schweißbildung und schnellerer Ermüdbarkeit. Ist die Adipositas sehr ausgeprägt, sind sog. „Fettschürzen“ und aneinander liegende Beugefalten bevorzugte Stellen für Hauterkrankungen, z. B. Intertrigo und Mykosen. Spezielle Probleme bei adipösen Menschen treten besonders bei Operationen und Unfällen auf. Bei den Operationen kommt es gehäuft zu Komplikationen bei der Atmung. Die Gewebsfülle bedingt eine erschwerte operative Technik. Nicht selten ist die Wundheilung gestört und in schweren Fällen kann es zur Nahtinsuffizienz bis hin zum Platzbauch kommen. Bei der Anästhesie ist die Verwendung fettlöslicher Anästhetika nicht unproblematisch, weil sich die Medikamente im Fettgewebe „ablageren“ und später wieder unkontrolliert abgegeben werden. Die Folge ist dann eine unerwünschte narkoseähnliche Nachwirkung, die auch als „Hang-Over“-Effekt bezeichnet wird.

Ein weiteres Problem von Übergewichtigen sind die ästhetischen bzw. kosmetischen Auswirkungen. Es kann ein gestörtes Verhältnis zum eigenen Körper entstehen, das bis zur Isolation führen kann. Extremes Übergewicht kann sich bis zum Pickwick-Syndrom entwickeln. Hierbei kommt es, bedingt durch massive Fettablagerungen in der Lungenumgebung, zu einer Einschränkung der Atmung, der sog. alveolären Hypoventilation. Die Folgen hiervon sind Sauerstoffmangel und Kohlendioxyderhöhung mit erhöhter Schläfrigkeit bis zur sog. Kohlendioxydnarkose.

### ■ Ursachen der Adipositas

Bei der Entstehung einer Adipositas spielen mehrere ursächliche Faktoren eine Rolle. Sie liegen im genetischen, stoffwechselbedingten und psychischen Bereich sowie bei den Lebens- und Ernährungsgewohnheiten. Untersuchungen haben ergeben, dass Kinder von adipösen Eltern zu 80% ebenfalls übergewichtig werden. Ob hierfür die Gene oder die Ernährungsgewohnheiten innerhalb der Familie verantwortlich sind, ist noch nicht hinreichend geklärt.

Die Stoffwechsellage, wichtig für die Energieverwertung, kann durch Krankheiten sowie durch äußere Faktoren beeinflusst werden. Krankheiten, wie z. B. die Hypothyreose, Morbus Cushing oder ein Hy-

pothalamus-Tumor mit daraus folgender Esssucht, sind in 3–5% der Fälle für die Entwicklung einer Adipositas verantwortlich.

Medikamente, wie z. B. einige Psychopharmaka, die Anti-Baby-Pille oder Cortison, greifen in den Energiehaushalt ein und reduzieren die Stoffwechsellage, führen zur Flüssigkeitseinlagerung im Körpergewebe oder können den Appetit steigern, sodass es ebenfalls zu einem Anstieg des Körpergewichts kommen kann, ebenso wie bei Raucherentwöhnung. Mit dem Rauch wird Nikotin inhaliert, das den Stoffwechsel steigert. Fehlt dieser Stoff, normalisiert sich die Stoffwechselsituation. Außerdem wird der Appetit größer, wenn das appetitdämpfende Nikotin wegfällt.

Auch psychische Faktoren spielen bei der Entstehung der Adipositas eine große Rolle. Psychologischen Untersuchungen zufolge wird das vermehrte Essen bei Adipösen weniger durch Hunger und Sättigung als vielmehr durch Sehen und Riechen gesteuert. Auch dem vermehrten Essen als Reaktion nach emotionaler Belastung liegen gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse zugrunde.

Die hauptsächliche Ursache von Adipositas i. d. Industrieländern liegt jedoch in der Lebens- und Ernährungsgewohnheit: es wird dem Körper mehr Energie in Form von Kalorien zugeführt, als er benötigt, bei gleichzeitigem Bewegungsmangel.

Alle diese Ursachen bieten zwar Erklärungen für die Entstehung von Adipositas, sind aber letztlich unbefriedigend, denn hiermit ist noch nichts darüber ausgesagt, warum ein Mensch nach Aufnahme einer bestimmten Anzahl Kalorien zunimmt, ein anderer jedoch nicht. Der Grund hierfür liegt in der speziellen Stoffwechsellage adipöser Menschen. Normgewichtige haben die Fähigkeit, überschüssige Energie durch vermehrte Wärmeabgabe abzubauen. Diese Fähigkeit, die bei Adipösen begrenzt ist, wird auch Thermogenese genannt. Das geschieht einerseits über die durch Noradrenalin gesteuerte Steigerung des Grundumsatzes, andererseits über spezielle Enzyme, die sog. ATP-Asen, die wesentlich am gesteigerten Energiestoffwechsel beteiligt sind.

#### ■ Diäten

Um Risikofaktoren für Folgekrankheiten zu mindern, sollten Übergewichtige ihr Gewicht reduzieren. Ineffektiv sind kurzfristige Gewichtsreduktionen bzw. Radikalkuren, wie sie häufig in Modezeitschriften beschrieben werden. In vielen Fällen kommt es nach diesen schnellen Abmagerungskuren zur Wiederauf-

nahme der normalen Essensgewohnheiten und entsprechender Gewichtszunahme. Das liegt in erster Linie daran, dass sich der Grundumsatz des Körpers im Hungerzustand auf einen verminderten Grundumsatz einstellt, so als müsse sich der Körper auf eine „Hungersnot“ vorbereiten. Entsprechend wird der Energiebedarf vorsorglich heruntergeschaltet. Wird nun, nachdem das erwünschte verminderte Gewicht erreicht ist, wieder die normale Energiemenge wie vor der Diät zugeführt, speichert der Körper diese Energie sofort wieder, sozusagen für die nächste „Hungersnot“. Die Folge ist eine rasche Gewichtszunahme, was für den Betroffenen häufig sehr frustrierend ist und die Motivation für die nächste Diät nicht gerade steigert. Dieser Effekt des Zunehmens, Abnehmens und erneuten Zunehmens wird als **Jo-Jo-Effekt** bzw. Weicht Cycling bezeichnet.

Effektiver für eine langanhaltende Gewichtsreduktion ist deshalb eine Umstellung der Essgewohnheiten in Kombination mit Bewegung und ggf. einer Verhaltenstherapie. Die Essgewohnheit eines Menschen hat sich meist über Jahrzehnte entwickelt. Das betrifft die Art und Weise zu essen, die Essenszeit, die Menge, die Nahrungsmittel und deren Verfügbarkeit, die Gründe zu essen, die Genussmittel und so weiter. All das hat dazu beigetragen, dass der Körper mehr Energie erhalten hat, als er braucht. Zur Bewusstmachung seines Ernährungsverhaltens bietet sich das Führen eines „Ernährungstagebuches“ an (**Tab. 15.1**). Täglich trägt man genau ein was gegessen und getrunken wurde inklusive der Kalorien/Joule-Zuordnung. Sinnvoll ist auch das Hinzufügen in welcher Stimmung oder Umgebung die Nahrung aufgenommen wurde. Innerhalb weniger Tage lässt sich anhand der Aufzeichnung ein Essmuster erkennen. Vielfach wird zu fett gekocht oder zu viele Zwischenmahlzeiten in Form von Süßigkeiten zu sich genommen.

Im nächsten Schritt sollte überlegt werden, wo Nahrungs- oder Genussmittel eingespart werden können und welches Zielgewicht in welchem Zeitraum erstrebenswert ist. Dabei sollte regelmäßige körperliche Bewegung mit eingeplant werden. Von Bedeutung ist, dass der Körper langsam abnimmt, ohne in den sog. „Hungerstoffwechsel“ zu geraten. Dadurch wird nicht nur ein langfristiger Erfolg unterstützt, sondern auch Komplikationen, die durch eine zu rasche und ausgeprägte Gewichtsabnahme entstehen können, z. B. Gallensteine, vermieden werden.

Zur Therapie einer Adipositas werden auch zahlreiche Gewichtsreduktionsprogramme angeboten.

Tab. 15.1 Ernährungstagebuch

Eine Eintragung im Ernährungstagebuch könnte folgendermaßen aussehen:

Uhrzeit Wann?	Speisen/Menge Was/Wieviel?	Getränke/Menge Was? Wieviel?	Anmerkungen/Situation Wann? Was?/Wie viel? Was?/Wie viel? Wie habe ich mich gefühlt?	Aktivitäten Wieviel habe ich mich bewegt?
7.00 Uhr	2 Scheiben Vollkornbrot, 2 TL Butter, 1 TL Konfitüre, 1 Scheibe Gouda 45% F. i. Tr.	1 Tasse Kaffee (125 ml) 4 TL Milch	etwas in Eile	mit dem Fahrrad zur Arbeit

Bekannt ist z. B. das „Weight-Watchers-Programm“. Die Herausgeber der Interdisziplinären Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ empfehlen Programme, die Bewegungs-, Ernährungs- und Verhaltenstherapie enthalten.

### ■ Ödeme



**Definition:** Ödeme sind Wasseransammlungen im Gewebe (s. a. Abb. 6.6).

Flüssigkeit wird in diesem Fall vom Körper nicht ausgeschieden, sondern lagert sich vorwiegend in den unteren Extremitäten, aber auch im Bauchraum oder in der Lunge an. Ursachen sind häufig Nieren- oder Herzerkrankungen. Es können mehrere Liter Flüssigkeit im Gewebe eingelagert sein, die das Körpergewicht ganz erheblich beeinflussen. Eine besondere Ödemform ist der Aszites, der bei Lebererkrankungen, Karzinomen oder Entzündungen in der Bauchhöhle sowie bei Herzinsuffizienz auftreten kann.

Die Menge kann bis zu 20 l betragen, was eine entsprechende Gewichtszunahme zur Folge hat. Die Therapie erfolgt über Diuretika, NaCl-arme Kost, Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr und Punktion der Bauchhöhle zur Ableitung des Ödems. Dabei sollte eine tägliche Gewichtsreduktion von 300–500 g nicht überschritten werden. Sind zusätzlich periphere Ödeme vorhanden, kann die tägliche Gewichtsabnahme auf 1 kg ausgedehnt werden. Die tägliche Gewichtskontrolle wird durch eine exakte Flüssigkeitsbilanz ergänzt.



### Zusammenfassung: Adipositas

- Bei Adipositas liegt das Übergewicht über BMI 30.
- Folgen der Adipositas können Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-, Gelenk und Hauterkrankungen, Fettleber, Hyperglykämie, Diabetes mellitus und Komplikationen bei Operationen sein.

- Neben psychischen Faktoren sind vor allem eine spezielle Stoffwechsellage, eine reduzierte Thermogenese sowie Lebens- und Ernährungsgewohnheiten als Ursache für Adipositas zu sehen.
- Langanhaltende Gewichtsreduktion durch Umstellung von Essgewohnheiten und Führung eines Ernährungstagebuchs ist die wirksamste Therapie.
- Auch Ödeme, besonders der Aszites, können Ursache erheblicher Gewichtszunahme sein.

### 15.3.2 Untergewicht

Als Untergewicht wird ein Körpergewicht unter einem BMI von 18,5 bezeichnet.

Mögliche Ursachen für das Untergewicht:

- Magen-Darm-Erkrankungen,
- schwere, fiebrige Infektionen,
- Erkrankungen endokriner Drüsen (z. B. juveniler Diabetes mellitus, Hypophysenerkrankungen, Hyperthyreose),
- organische Hirnschäden mit Inappetenz,
- Hungersnot,
- psychische Essstörungen (z. B. Anorexia nervosa) und
- maligne Erkrankungen.

### ■ Kachexie



**Definition:** Liegt das Körpergewicht eines Menschen ca. 20% unter dem Normalgewicht, wird dieser Zustand als Kachexie bezeichnet.

Diese Menschen sind hochgradig abgemagert, die Fettpolster fehlen, der Hautturgor ist meist schlaff und faltig, die Wangenhaut ist eingefallen. Das führt insgesamt zu einem greisenhaften Aussehen. Knochenvorsprünge, besonders an den Rippen, am Beckenkamm, an den Armen und Beinen, sind deutlich zu sehen.

Die Folgen der Kachexie sind Kreislaufbeschwerden mit Hypotonie, Nährstoff- und Vitaminmangel-