

**Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur  
„Prävention und Therapie der Adipositas“**

|                          |                |                |           |
|--------------------------|----------------|----------------|-----------|
| <b>AWMF-Register Nr.</b> | <b>050/001</b> | <b>Klasse:</b> | <b>S3</b> |
|--------------------------|----------------|----------------|-----------|

Version 2.0 (April 2014)



**Deutsche Gesellschaft  
für Ernährung e.V.**



**Deutsche Gesellschaft  
für Ernährungsmedizin e. V.**

# Impressum

## Herausgeber

1. Auflage (Ersterstellung, 2007):

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V., Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V., Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V.

2. Auflage (1. Aktualisierung, 2011-2014):

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V., Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V., Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V.

## Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V.

(Präsident: Prof. Dr. M. Wabitsch)

## Kontakt

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V.

Geschäftsstelle

Fraunhoferstr. 5

82152 Martinsried

<http://www.adipositas-gesellschaft.de>

Tel. 089 - 710 48 358

Fax. 089 - 710 49 464

E-Mail: [mail@adipositas-gesellschaft.de](mailto:mail@adipositas-gesellschaft.de)

## Finanzierung der Leitlinie

Die Leitlinie wurde von der DAG e.V., DDG, DGE e.V. und der DGEM e.V. gefördert.

## Autoren dieser Leitlinie

| Name  | Organisation       | Auflage          |
|---|--------------------|------------------|
| Berg, Prof. Dr. med. Aloys                                | DGSP e.V.          | 2. Auflage       |
| Bischoff, Prof. Dr. med. Stephan C.                       | DGEM e.V.          | 2. Auflage       |
| Colombo-Benkmann, Prof. Dr. med. Mario, MHBA (ab 06/2012) | DGAV e.V. (CAADIP) | 2. Auflage       |
| Ellrott, PD Dr. Thomas                                    | DGE e.V.           | 2. Auflage       |
| Hauner, Prof. Dr. med. Hans                               | DAG e.V.           | 1. u. 2. Auflage |
| Heintze, PD Dr. Christoph, MPH                            | DEGAM              | 2. Auflage       |
| Kanthak, Ute  | AcSDeV             | 2. Auflage       |
| Kunze, Prof. Dr. med. Detlef                              | DAG e.V.           | 2. Auflage       |

| Name                            | Organisation                             | Auflage          |
|---------------------------------|--|------------------|
| Stefan, Prof. Dr. med. Norbert  | DDG                                      | 2. Auflage       |
| Teufel, Dr. med. Martin         | DGPM e.V., DKPM,<br>DGESS e.V., DAG e.V. | 2. Auflage       |
| Wabitsch, Prof. Dr. med. Martin | DAG e.V.                                 | 1. u. 2. Auflage |
| Wirth, Prof. Dr. med. Alfred    | DAG e.V.                                 | 1. u. 2. Auflage |

Eine Übersicht der themenbezogenen Autorengruppen befindet sich im Leitlinienreport.

### **Beteiligte Organisationen**

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. als federführende Fachgesellschaft, Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V. und Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V. haben sich an den Kosten der Leitlinienerstellung beteiligt und in der Leitlinienkommission mitgewirkt (s. Übersicht).

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP) e.V., Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie (DGPM) e.V., Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM), Deutsche Gesellschaft für Essstörungen (DGESS) e.V., Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Adipositas therapie und metabolische Chirurgie (CAADIP) der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) e.V., Adipositaschirurgie-Selbsthilfe Deutschland e.V. (AcSDeV) waren entweder direkt an der Leitlinienerstellung oder an der Diskussion des Leitlinienentwurfes beteiligt.

### **Redaktion, Koordination, Moderation und Gestaltung**

2. Auflage 2011-2014: Koordination: DAG e.V. (Prof. Dr. med. Alfred Wirth); Redaktion, Moderation und Gestaltung: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ), Gemeinsame Einrichtung von Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung.

Ständige Leitlinien-Kommission der DAG e.V.: Dr. biol. hum. Anja Moss (AWMF-Leitlinienberaterin).

### **Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie**

Dokument mit Leitlinienreport und Evidenztabelle zur Leitlinie (zugänglich über: <http://www.awmf.org/leitlinien.html>).

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| Impressum.....   | 2         |
| Inhaltsverzeichnis.....  | 4         |
| Abkürzungsverzeichnis.....   | 6         |
| Tabellenverzeichnis.....   | 10        |
| <b>1. Einleitung .....</b>   | <b>11</b> |
| 1.1 Zielsetzung und Fragestellung .....  | 11        |
| 1.2 Adressaten und Gültigkeitsdauer.....   | 11        |
| 1.3 Methodisches Vorgehen.....   | 11        |
| 1.3.1 Unabhängigkeit und Mandat.....   | 12        |
| 1.3.2 Evidenzgradierung .....  | 12        |
| 1.4 Umfang der Aktualisierung 2011-2014 .....  | 14        |
| <b>2. Definition und Klassifikation von Übergewicht und Adipositas .....</b>               | <b>15</b> |
| 2.1 Definition und Klassifikation von Übergewicht und Adipositas .....                     | 15        |
| 2.2 Bedeutung und Messung der Fettverteilung .....   | 15        |
| 2.3 Adipositas als Krankheit .....   | 16        |
| <b>3. Gesundheitsproblem Adipositas .....</b>  | <b>17</b> |
| 3.1 Ursachen von Übergewicht und Adipositas .....  | 17        |
| 3.2 Verbreitung der Adipositas .....   | 17        |
| 3.3 Metabolisches Syndrom .....  | 18        |
| 3.4 Komorbiditäten und Komplikationen von Übergewicht und Adipositas.....                  | 19        |
| 3.5 Psychosoziale Aspekte der Adipositas .....   | 23        |
| 3.6 Mortalität und Lebenserwartung .....   | 26        |
| 3.7 Vor- und Nachteile einer Gewichtsreduktion.....  | 26        |
| 3.7.1 Vorteile einer Gewichtsreduktion.....  | 26        |
| 3.7.2 Nachteile einer Gewichtsreduktion .....  | 28        |
| <b>4. Prävention der Adipositas.....</b>   | <b>29</b> |
| 4.2 Empfehlungen zur Prävention der Adipositas.....  | 29        |
| 4.2.1 Einführung.....  | 29        |
| 4.2.1 Empfehlungen allgemein .....   | 30        |
| 4.1.1 Hintergrund und Evidenz zu den allgemeinen Empfehlungen.....                         | 31        |
| 4.1.2 Empfehlungen bei spezifische Fragestellungen.....                                    | 34        |
| 4.1.3 Hintergrund und Evidenz zu den Empfehlungen für spezifische<br>Fragestellungen ..... | 35        |
| <b>5. Therapie von Übergewicht und Adipositas .....</b>                                    | <b>36</b> |
| 5.1 Indikationen.....  | 36        |
| 5.2 Therapieziele.....   | 38        |
| 5.3 Therapievoraussetzungen .....  | 39        |
| 5.4 Therapie.....  | 42        |
| 5.4.1 Basisprogramm .....  | 42        |
| 5.4.2 Ernährungstherapie.....  | 44        |
| 5.4.3 Bewegungstherapie .....  | 50        |
| 5.4.4 Verhaltenstherapie .....   | 53        |

---

|   |           |
|---|-----------|
| 5.4.5 Gewichtsreduktionsprogramme.....          | 58        |
| 5.4.6 Adjuvante medikamentöse Therapie .....    | 63        |
| 5.4.7 Chirurgische Therapie .....               | 66        |
| 5.4.8 Langfristige Gewichtsstabilisierung ..... | 74        |
| <b>6. Versorgungsaspekte.....</b>               | <b>78</b> |
| <b>7. Anhang .....</b>                          | <b>79</b> |
| <b>8. Literatur .....</b>                       | <b>81</b> |

# Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Erläuterung   |
|-----------|---|
| ärztl.    | ärztlich  |
| AHA       | American Heart Association                            |
| AOK       | Allgemeine Ortskrankenkasse                           |
| BED       | Binge Eating Disorder                                 |
| BES       | Binge-Eating-Störung                                  |
| BMI       | Body Mass Index                                       |
| BOCF      | Baseline Observation Carried Forward                  |
| BSG       | Bundessozialgericht                                   |
| bzw.      | beziehungsweise                                       |
| ca.       | circa   |
| cm        | Zentimeter  |
| D         | Deutschland   |
| DBP       | diastolischer Blutdruck                               |
| DDB e.V.  | Deutscher Diabetiker Bund e.V.                        |
| DGE e.V.  | Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.              |
| DSM       | Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders |
| EKG       | Elektrokardiogramm                                    |
| En%       | Energieprozent  |
| EPIC      | European Investigation into Cancer and Nutrition      |
| et al.    | und andere (lateinisch "et alii/ae/a")                |
| e.V.      | eingetragener Verein                                  |
| evtl.     | eventuell   |
| EWL       | excessive weight loss                                 |
| g         | Gramm   |

| Abkürzung      | Erläuterung                              |
|----------------|--|
| GI             | glykämischer Index                       |
| GL             | glykämische Last                         |
| GPT            | Glutamatpyruvattransaminase              |
| GU             | Grundumsatz                              |
| HbA1c          | Hämoglobin A1c                           |
| HCG            | humanes Choriongonadotropin              |
| HDL            | High-density lipoprotein                 |
| HTA            | Health Technology Assessment             |
| IDF            | International Diabetes Federation        |
| IOM            | Institute of Medicine                    |
| ITT            | Intention-to-treat                       |
| kcal           | Kilokalorien                             |
| kg             | Kilogramm                                |
| KHK            | koronare Herzkrankheit                   |
| l              | Liter                                    |
| LCD            | Low-Calorie-Diet                         |
| LDL            | Low Density Lipoprotein                  |
| LOCF           | Last Observation Carried Forward-Analyse |
| LoE            | Level of Evidence                        |
| m <sup>2</sup> | Quadratmeter                             |
| MC 4-Rezeptor  | Melanocortin-4-Rezeptor                  |
| MetS           | Metabolisches Syndrom                    |
| mg             | Milligramm                               |
| mg/dl          | Milligramm pro Deziliter                 |
| Min.           | Minute                                   |

| Abkürzung | Erläuterung                              |
|-----------|--|
| mmHg      | Millimeter Quecksilbersäule              |
| mmol/l    | Millimol pro Liter                       |
| Mrd.      | Milliarde                                |
| n.        | Number                                   |
| NASH      | nicht-alkoholische Fettleberhepatitis    |
| NES       | Night Eating Syndrome                    |
| NHLBI     | National Heart, Lung and Blood Institute |
| NVS       | Nationale Verzehrsstudie                 |
| OR        | Odds Ratio                               |
| p. p.     | per Protokoll                            |
| PAI-1     | Plasminogen-Aktivator-Inhibitor Typ 1    |
| PCOS      | Polycystisches-Ovar-Syndrom              |
| PROCAM    | Prospective Cardiovascular Münster Study |
| RCT       | Randomisierte kontrollierte Studie       |
| RR        | Relatives Risiko                         |
| s. o.     | siehe oben                               |
| s. u.     | siehe unten                              |
| SBP       | systolischer Blutdruck                   |
| SGB       | Sozialgesetzbuch                         |
| sog.      | sogenannt                                |
| T2DM      | Typ 2-Diabetes mellitus                  |
| TSH       | Thyreoidea-stimulierendes Hormon         |
| u. a.     | unter anderem                            |
| USA       | United States of America                 |
| US        |  |



| Abkürzung | Erläuterung                |
|-----------|----------------------------|
| v. a.     | vor allem                  |
| vs.       | versus                     |
| WCRF      | World Cancer Research Fund |
| WHO       | World Health Organization  |
| WHR       | Waist-to-hip-ratio         |
| w/m       | weiblich/männlich          |
| WW        | Weight Watchers            |
| z. B.     | zum Beispiel               |
| zit. n.   | zitiert nach               |

# Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Schema der Evidenzgraduierung 1. Auflage, modifiziert nach SIGN, 1999 [3]                                    | 12 |
| Tabelle 2: Schema der Evidenzgraduierung 2. Auflage, nach SIGN 2010 [2]   | 13 |
| Tabelle 3: Graduierung der Empfehlungen   | 14 |
| Tabelle 4: Klassifikation der Adipositas bei Erwachsenen gemäß dem BMI (modifiziert nach WHO, 2000 [1])                 | 15 |
| Tabelle 5: Taillenumfang und Risiko für Adipositas-assoziierte metabolische Komplikationen (nach Lean et al., 1995 [5]) | 16 |
| Tabelle 6: Ursachen der Adipositas  | 17 |
| Tabelle 7: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas   | 18 |
| Tabelle 8: Kriterien für die Diagnose des Metabolischen Syndroms nach AHA/NHLBI und IDF                                 | 19 |
| Tabelle 9: Risiko für Morbidität bei Adipositas (WHO, modifiziert)  | 20 |
| Tabelle 10: Relatives Risiko pro Erhöhung des BMI um jeweils 5 kg/m <sup>2</sup> [78]                                   | 23 |
| Tabelle 11: Erstuntersuchung bei übergewichtigen und adipösen Patienten   | 39 |
| Tabelle 12: Qualitätskriterien für ambulante Adipositasprogramme  | 41 |
| Tabelle 13: Übersicht Gewichtsreduktionsprogramme   | 61 |
| Tabelle 14: Aufgaben im Bereich der hausärztlichen Grundversorgung/Langzeitbetreuung                                    | 78 |
| Tabelle 15: Berechnung des Ruheenergieumsatzes (Grundumsatz) mittels Formeln für übergewichtige und adipöse Patienten   | 79 |

# 1. Einleitung

## 1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Adipositas ist eine chronische Krankheit mit eingeschränkter Lebensqualität und hohem Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko, die eine langfristige Betreuung erfordert [1]. Mit zunehmender Häufigkeit der Adipositas sind weltweit Versorgungsengpässe und Kostenanstiege in den Gesundheitssystemen zu erwarten. Bemühungen, dieses Problem einzudämmen, fanden in der Entwicklung von Behandlungsrichtlinien in vielen Ländern und in internationalen Vereinigungen, z. B. der European Association for the Study of Obesity (EASO) ihren Niederschlag.

Leitlinien sind systematisch entwickelte Empfehlungen, die Entscheidungen von Therapeuten und Patienten über eine im Einzelfall angemessene gesundheitliche Versorgung ermöglichen sollen (ÄZQ, 1999). Die Handlungsempfehlungen von Leitlinien markieren jedoch auch einen Korridor, der ungesicherte Maßnahmen und Überflüssiges ausgrenzt.

Ziele der vorliegenden evidenzbasierten Leitlinie zur Prävention und Therapie der Adipositas in Deutschland sind es, die Wahrnehmung des Gesundheitsproblems Adipositas zu verbessern, Therapeuten und Patienten eine orientierende Hilfe hinsichtlich der vielschichtigen Krankheit Adipositas zu geben und spezifische Informationen und Empfehlungen zu Prävention und Therapie der Adipositas für alle im Gesundheitswesen sowie in der Gesundheitspolitik tätigen Personen bereitzustellen.

## 1.2 Adressaten und Gültigkeitsdauer

Die folgenden Empfehlungen richten sich an alle ärztlichen und nichtärztlichen Berufsgruppen, die im Bereich der Prävention und Therapie von Adipositas und ihrer Komplikationen tätig sind (Ärzte/Ärztinnen, Ökotrophologen/innen, Psychologen/innen, Diätassistenten/innen, Diabetesberater/innen DDG, Physiotherapeuten/innen).

Die Leitlinie ist bis zur nächsten Aktualisierung gültig, höchstens jedoch bis Mitte 2019. Vorgesehen sind regelmäßige Aktualisierungen etwa einmal im Jahr.

## 1.3 Methodisches Vorgehen

Die Koordination, Redaktion sowie die Evidenzrecherche und -bewertung der Leitlinie (1. Auflage) wurde von der DAG e.V. durchgeführt.

Die Leitlinie (2. Auflage) wurde von der DAG e.V. koordiniert. Die Evidenzrecherche und -bewertung sowie die Moderation und Redaktion der Leitlinie (2. Auflage) wurde vom Ärztlichen Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) im Auftrag der DAG e.V. durchgeführt (beteiligte ÄZQ-Mitarbeiter: Dr. med. Julia Köpp LL.M, MSc; Dr. med. Anja Katharina Dippmann MScIH (07/2012-03/2013); Katharina C. Koltermann; Andrea Haring, B.A.; Dana Rütters; Dr. med. Susanne Weinbrenner MPH (bis 06/2012); Dr. med. Monika Nothacker MPH (04/-06/2013); Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Günter Ollenschläger). Die genannten ÄZQ-Mitarbeiter leisteten methodische und organisatorische Unterstützung bei der Leitlinienerstellung. Eine Verantwortung für Themenschwerpunkte und Empfehlungen sowie Hintergrundtexte der Leitlinie ist hieraus nicht abzuleiten (siehe auch den Leitlinienreport). Ausführliche Angaben zur Methodik können dem Methodenbericht entnommen werden.

### 1.3.1 Unabhängigkeit und Mandat

Die Leitlinienerstellung erfolgte in redaktioneller Unabhängigkeit von den finanzierenden Trägern.

1. Auflage: Die Mitglieder der Leitlinienkommission haben mögliche Interessenkonflikte schriftlich gegenüber den Fachgesellschaften offengelegt.

2. Auflage: Alle Mitglieder der Leitlinienkommission haben das aktuelle Formular der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF) zur Erklärung von Interessenkonflikten ausgefüllt. Die Bewertung, inwiefern durch die offengelegten Sachverhalte die Neutralität des jeweiligen Experten in Frage gestellt ist, unterlag der Expertengruppe. Ein Ausschluss von Experten wurde nicht vorgenommen. Alle offengelegten Sachverhalte sind im Leitlinienreport dargestellt.

Die Gefahr von unangemessener Beeinflussung durch Interessenkonflikte wurde dadurch reduziert, dass die Recherche, Auswahl und Bewertung der Literatur weitgehend durch MethodikerInnen (des ÄZQ) ohne bedeutende Beziehungen zur Industrie oder Interessengruppen erfolgte. Die formale Konsensbildung und die interdisziplinäre Erstellung sowie die Möglichkeit der öffentlichen Begutachtung sind weitere Elemente, die das Risiko von Verzerrungen (auch aufgrund von Interessenkonflikten einzelner Personen) reduzieren können.

### 1.3.2 Evidenzgraduierung

Die Bewertung der Studien aus der 1. Auflage dieser Leitlinie wurde in der 2. Auflage beibehalten, wenn diese Studien auch in der 2. Auflage zitiert wurden. Im Rahmen der Aktualisierung (2. Auflage) wurde zum Teil die Studienbewertung aus der SIGN-Leitlinie „Management of Obesity“, 2010 [2] übernommen. Alle bei der Aktualisierung der Leitlinie zusätzlich miteinbezogenen Studien wurden nach der Evidenzgraduierung der SIGN-Leitlinie 2010 bewertet.

**Tabelle 1: Schema der Evidenzgraduierung 1. Auflage, modifiziert nach SIGN, 1999 [3]**

| Evidenzklassen |  |
|----------------|--|
| Ia             | Evidenz aufgrund von Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien   |
| Ib             | Evidenz aufgrund mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie  |
| IIa            | Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisierung  |
| IIb            | Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, nicht-randomisierten und nicht-kontrollierten klinischen Studie  |
| III            | Evidenz aufgrund gut angelegter, nicht-experimenteller, deskriptiver Studien, wie z. B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien und Fall-Kontroll-Studien |
| IV             | Evidenz aufgrund von Berichten der Experten-Ausschüsse oder Experten Meinungen und/oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten                     |

**Tabelle 2: Schema der Evidenzgraduierung 2. Auflage, nach SIGN 2010 [2]**

| Grad | Beschreibung   |
|------|--|
| 1++  | Qualitativ hochwertige Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)   |
| 1+   | Gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)   |
| 1-   | Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias)  |
| 2++  | Qualitativ hochwertige systematische Übersichten von Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien oder qualitativ hochwertige Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit sehr niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und hoher Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist |
| 2+   | Gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und moderater Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist  |
| 2-   | Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit einem hohen Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und signifikantem Risiko, dass die Beziehung nicht ursächlich ist  |
| 3    | Nicht-analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserien  |
| 4    | Expertenmeinung  |

### Empfehlungen und deren Graduierung

Empfehlungen sind thematisch bezogene handlungsleitende Kernsätze der Leitlinie.

Die Abstimmung des Empfehlungstextes sowie des jeweiligen Empfehlungsgrades durch die Leitlinien-Autoren erfolgte im Rahmen eines moderierten, formalen Konsensusverfahrens (Nominaler Gruppenprozess bzw. Delphi-Abstimmung).

Die Empfehlungsgrade drücken den Grad der Sicherheit aus, dass der erwartbare Nutzen der Intervention den möglichen Schaden aufwiegt (Netto-Nutzen) und die erwartbaren positiven Effekte ein für die Patienten relevantes Ausmaß erreichen. Im Fall von Negativempfehlungen (soll nicht) wird entsprechend die Sicherheit über einen fehlenden Nutzen bzw. möglichen Schaden ausgedrückt.

Bei der Graduierung der Empfehlungen werden neben den Ergebnissen der zugrunde liegenden Studien auch die klinische Relevanz der in den Studien untersuchten Effektivitätsmaße, die beobachteten Effektstärken, die Konsistenz der Studienergebnisse, die Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe, die Umsetzbarkeit im ärztlichen Alltag und ethische Verpflichtungen sowie Patientenpräferenzen berücksichtigt.

**Tabelle 3: Graduierung der Empfehlungen**

| Empfehlungsgrad | Beschreibung      | Syntax |
|-----------------|-------------------|--------|
| A               | Starke Empfehlung | soll   |
| B               | Empfehlung        | sollte |
| 0               | Empfehlung offen  | Kann   |

**Statements**

Als Statements werden Darlegungen oder Erläuterungen von spezifischen Sachverhalten oder Fragestellungen ohne unmittelbare Handlungsaufforderung bezeichnet. Sie werden entsprechend der Vorgehensweise bei den Empfehlungen im Rahmen eines formalen Konsensusverfahrens verabschiedet und können entweder auf Studienergebnissen oder auf Expertenmeinungen beruhen.

**Expertenkonsens**

Als 'Expertenkonsens' werden Empfehlungen bezeichnet, zu denen keine ausreichende Evidenz gefunden werden konnte. In der Regel adressieren diese Empfehlungen Vorgehensweisen der guten klinischen Praxis, zu denen keine wissenschaftlichen Studien notwendig sind bzw. erwartet werden können.

**Sondervoten**

Die in der Leitlinie aufgeführten Sondervoten zu den Empfehlungen sind Ausdruck unterschiedlicher Auffassungen der Fachgesellschaften aufgrund der teilweise spärlichen und nicht konsistenten Studienlage. Um in Zukunft eine Einheitlichkeit zu erreichen, wurde eine ständige Kommission zur Pflege und Aktualisierung der DAG-Leitlinien einberufen, welche für die kontinuierliche Überarbeitung der Leitlinien verantwortlich ist.

**1.4 Umfang der Aktualisierung 2011-2014**

Alle Kapitel der Leitlinie wurden 2011-2014 aktualisiert.

## 2. Definition und Klassifikation von Übergewicht und Adipositas

### 2.1 Definition und Klassifikation von Übergewicht und Adipositas

Adipositas ist definiert als eine über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfetts. Beurteilungsgrundlage für die Gewichtsklassifikation ist der Körpermassenindex [Body Mass Index (BMI)]. Der BMI ist der Quotient aus Gewicht und Körpergröße zum Quadrat ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Übergewicht ist definiert als BMI 25-29,9  $\text{kg}/\text{m}^2$ , Adipositas als BMI  $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$  (Tabelle 4) [1].

**Tabelle 4: Klassifikation der Adipositas bei Erwachsenen gemäß dem BMI (modifiziert nach WHO, 2000 [1])**

| Kategorie           | BMI [ $\text{kg}/\text{m}^2$ ] | Risiko für Folgeerkrankungen |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Untergewicht        | < 18,5                         | niedrig                      |
| Normalgewicht       | 18,5 – 24,9                    | durchschnittlich             |
| Übergewicht         | 25 – 29,9                      | gering erhöht                |
| Adipositas Grad I   | 30 – 34,9                      | erhöht                       |
| Adipositas Grad II  | 35 – 39,9                      | hoch                         |
| Adipositas Grad III | $\geq 40$                      | sehr hoch                    |

### 2.2 Bedeutung und Messung der Fettverteilung

Neben dem Ausmaß des Übergewichts, welches über den BMI erfasst wird, bestimmt das Fettverteilungsmuster das metabolische und kardiovaskuläre Gesundheitsrisiko. Die viszerale Fettmasse korreliert besonders eng mit kardiovaskulären Risikofaktoren und Komplikationen [4]. Ein einfaches Maß zur Beurteilung des viszeralen Fettdepots ist die Messung des Taillenumfangs [5].

Bei einem Taillenumfang  $\geq 88 \text{ cm}$  bei Frauen bzw.  $\geq 102 \text{ cm}$  bei Männern liegt eine abdominale Adipositas vor [1, 6]. Bei Personen mit einem BMI  $\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$  sollte der Taillenumfang gemessen werden.

Sonder-Kommentar der DEGAM:

Nach Ansicht der DEGAM ist es in der Primärversorgung nicht sinnvoll, bei jedem Patienten den Taillenumfang zu messen ohne die individuelle Ausgangssituation zu berücksichtigen. Schwellenwerte in diesem Kontext sind wenig hilfreich. Viel wichtiger ist die Gesamtschau der einzelnen Risikofaktoren und Komorbiditäten sowie die Einschätzung der Körperform unter Einbeziehung des Körpergewichts.

**Tabelle 5: Taillenumfang und Risiko für Adipositas-assoziierte metabolische Komplikationen (nach Lean et al., 1995 [5])**

| Risiko für metabolische und kardiovaskuläre Komplikationen | Taillenumfang (in cm) |        |
|--|-----------------------|--------|
|  | Männer                | Frauen |
| erhöht   | ≥ 94                  | ≥ 80   |
| deutlich erhöht  | ≥ 102                 | ≥ 88   |

## 2.3 Adipositas als Krankheit

Wenngleich die Adipositas von vielen Institutionen als Krankheit gesehen wird, ist sie dennoch in unserem Gesundheitssystem nicht als Krankheit anerkannt. Die WHO charakterisiert in ihrem Grundsatzpapier vom Jahr 2000 die Adipositas als Krankheit (WHO 2000) [1], das Bundessozialgericht sprach in einem Urteil vom 19.2.2003 vom „Vorliegen einer Krankheit im krankenversicherungsrechtlichen Sinne“ (BSGE 59, 119 (121)) und das Europäische Parlament hat in einer Resolution vom 12.2.2006 die Mitgliedsstaaten aufgefordert, Fettleibigkeit offiziell als chronische Krankheit anzuerkennen [7].

Aus medizinischer Sicht müssen, um einen Körperzustand als Krankheit zu betrachten, folgende Aspekte überzeugend vorhanden sein [8]:

- Ätiologie: Die Ursachen der Adipositas als Ungleichgewicht von Energieaufnahme und Energieverbrauch infolge Fehlernährung, körperlicher Inaktivität, Pharmaka und genetischer Determinierung sind inzwischen gut beschrieben.
- Pathologie der Adipositas: Vermehrung von Depotfett (subkutan und viszeral) sowie von ektopem Fett v. a. in der Leber, der Muskulatur und dem Pankreas
- Pathophysiologie der Adipositas: Mechanismen, die bei vermehrter Körperfettmasse andere Organe negativ beeinflussen, sind beschrieben, wenn auch nicht vollständig aufgeklärt. Produkte des Fettgewebes (Hormone, andere Substanzen) können auf vielfältige Art und Weise zu Funktionsstörungen und Organschäden (z. B. Typ 2-Diabetes mellitus (T2DM), Polyzystisches Ovar-Syndrom, koronare Herzkrankheit, degenerative Gelenkveränderungen) sowie zu psychosozialer Beeinträchtigung führen.

Ähnliche Bewertungen wurden kürzlich von der American Medical Association [9] und der Association of Clinical Endocrinologists [10] vorgenommen. In Übereinstimmung mit diesen Einschätzungen kommt die Leitlinienkommission zu dem Schluss, dass Adipositas aus medizinischer Sicht als Krankheit einzuordnen ist.

### Sonder-Kommentar der DEGAM:

Nach Ansicht der DEGAM ist die Bedeutung der Adipositas als pathologischer Zustand oder Risikofaktor nur im Kontext der Begleiterkrankung, des Alters und anderer Faktoren zu beurteilen. Somit kommt ihr auch keine automatische Zuordnung als Krankheit zu.



## 3. Gesundheitsproblem Adipositas

### 3.1 Ursachen von Übergewicht und Adipositas

Übergewicht und Adipositas sind mit einer Reihe von Faktoren assoziiert, die teilweise als ursächlich angesehen werden. Dabei handelt es sich um biologische, psychosoziale sowie umweltbedingte Risikofaktoren. Folgende Faktoren können zu Übergewicht und Adipositas führen:

**Tabelle 6: Ursachen der Adipositas**

- familiäre Disposition, genetische Ursachen
- Lebensstil (z. B. Bewegungsmangel, Fehlernährung)
- ständige Verfügbarkeit von Nahrung
- Schlafmangel
- Stress
- depressive Erkrankungen
- niedriger Sozialstatus
- Essstörungen (z. B. Binge-Eating-Disorder, Night-Eating-Disorder)
- endokrine Erkrankungen (z. B. Hypothyreose, Cushing-Syndrom)
- Medikamente (z. B. Antidepressiva, Neuroleptika, Phasenprophylaktika, Antiepileptika, Antidiabetika, Glukokortikoide, einige Kontrazeptiva, Betablocker)
- andere Ursachen (z. B. Immobilisierung, Schwangerschaft, Nikotinverzicht)

### 3.2 Verbreitung der Adipositas

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas steigt mit zunehmendem Alter deutlich an. Die Angaben der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II), 2006 [11] sowie die entsprechenden Angaben des Statistischen Bundesamtes aus dem Mikrozensus 1999-2009 [12] zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas sind in der Tabelle 7 dargestellt. Bei der NVS II wurden verschiedene Erhebungsinstrumente wie z. B. Wiegen und Messen, ein computergestütztes persönliches Interview usw. angewendet. Die Differenzen hinsichtlich der Prävalenzangaben zwischen der NVS II und dem Mikrozensus bezüglich Adipositas können wahrscheinlich auf die Unterschiede in der Erhebungsmethodik zurückgeführt werden.

**Tabelle 7: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas**

|                        | NVS II    | Mikrozensus, 1999-2009 |        |        |        |
|------------------------|-----------|------------------------|--------|--------|--------|
|                        | 2005-2006 | 1999                   | 2003   | 2005   | 2009   |
| <b>Übergewicht (%)</b> |           |                        |        |        |        |
| Frauen                 | 29,4 %    | 28,7 %                 | 28,9 % | 28,7 % | 29,1 % |
| Männer                 | 45,5 %    | 44,1 %                 | 44,1 % | 43,5 % | 44,4 % |
| <b>Adipositas (%)</b>  |           |                        |        |        |        |
| Frauen                 | 21,2 %    | 11,0 %                 | 12,3 % | 12,8 % | 13,8 % |
| Männer                 | 20,5 %    | 12,1 %                 | 13,6 % | 14,4 % | 15,7 % |

Der Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes erlaubt eine Beurteilung der Entwicklung der Adipositas in Deutschland von 1999-2009 [13]. Der Anteil der Personen mit Normalgewicht (BMI 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>) hat in dieser Zeit erheblich abgenommen, der Anteil mit Übergewicht (BMI 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) ist weitgehend konstant geblieben und der mit Adipositas (BMI ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>) hat deutlich zugenommen. Bei Kindern und Jugendlichen wurde in Deutschland in den letzten 20 Jahren ebenfalls ein Anstieg der Adipositasprävalenz beobachtet [14, 15]. Nach Angaben der NVS II nimmt die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas mit zunehmendem Alter bei beiden Geschlechtern deutlich zu.

Erste Ergebnisse der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ vom Robert-Koch-Institut aus den Jahren 2009 – 2011 ergeben Prävalenzen für die Adipositas von 23,3 % für Männer und 23,9 % für Frauen. Verglichen mit 1998 (gleiches Kollektiv) sind sie jetzt höher als damals mit 18,8 % bzw. 21,7 % [16].

Übergewicht und Adipositas sind mit hohen Kosten für die Gesellschaft verbunden [1, 17]. Eine Kostenschätzung für Deutschland kam auf jährliche Ausgaben in Höhe von ca. 15 Mrd. €, die vor allem für die Behandlung von Folgeerkrankungen aufgebracht werden müssen [18]. Zusätzlich zu den direkten Kosten entstehen aufgrund von Arbeitsunfähigkeit wegen Krankheit bzw. vorzeitiger Erwerbsunfähigkeit hohe indirekte Kosten. Der Zusammenhang von Adipositas und Arbeitsunfähigkeit wegen Krankheit wird z. B. durch die Ergebnisse einer systematischen Übersichtsarbeit von 13 Beobachtungsstudien bestätigt [19].

### 3.3 Metabolisches Syndrom

Das Metabolische Syndrom (MetS) besteht aus einem Cluster von Komponenten, die Hinweise für das metabolische und kardiovaskuläre Gesundheitsrisiko geben (Tabelle 8). Weltweit existieren verschiedene Definitionen für das MetS. Zurzeit wird international vor allem eine Definition mit 2 Modifikationen benutzt [20].

**Tabelle 8: Kriterien für die Diagnose des Metabolischen Syndroms nach AHA/NHLBI und IDF**

| Risikofaktoren            |        | AHA/NHLBI   | IDF                                    |
|---------------------------|--------|---|--|
| Bewertung der Komponenten |        | ≥3 der unten stehenden Risikofaktoren                     | ≥ 3 der unten stehenden Risikofaktoren |
| Taillenumfang             | Männer | > 102 cm  | ≥ 94 cm                                |
|                           | Frauen | > 88 cm   | ≥ 80 cm                                |
| Triglyzeride              |        | ≥ 150 mg/dl<br>oder Lipidsenker                           | ≥ 150 mg/dl (1,7 mmol/l)               |
| HDL-Cholesterin           | Männer | < 40 mg/dl  | < 40 mg/dL (1,03 mmol/l)               |
|                           | Frauen | < 50 mg/dl<br>oder Medikament                             | < 50 mg/dL (1,29 mmol/l)               |
| Blutdruck                 |        | ≥ 130 mmHg SBP<br>≥ 85 mm Hg DBP<br>oder Antihypertensiva | ≥ 130 mmHg<br>≥ 85 mmHg                |
| Nüchternblutglukose       |        | ≥ 100 mg/dL<br>oder Antidiabetika                         | ≥ 100 mg/dL (5,6 mmol/l)               |

Übergewicht bzw. Adipositas gelten als die wichtigsten Promotoren des MetS. Die Pathophysiologie des MetS ist multikausal [21]. Das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen ist bei Personen mit MetS deutlich erhöht [22, 23]. Die Vorhersagekraft des MetS für atherosklerotische Folgekrankheiten oder Mortalität übersteigt jedoch nicht die Vorhersagekraft der einzelnen Komponenten [21]. Neben den Kriterien, welche das MetS definieren, gibt es weitere Störungen, die mit dem MetS assoziiert sind. Das sind z. B. Störungen der Hämostase, chronische Inflammation, Hyperurikämie, Insulinresistenz und Mikroalbuminurie [24].

Sonder-Kommentar der DEGAM:

Nach Ansicht der DEGAM bringt die Definition des Begriffs des Metabolischen Syndroms (MetS) jedoch keinen Zusatznutzen zur Betreuung adipöser Menschen, da die dort enthaltenen Zuordnungen den etablierten Risikoalgorithmen (Framingham-Score, ARRIBA) unterlegen sind.

### 3.4 Komorbiditäten und Komplikationen von Übergewicht und Adipositas

In diesem Abschnitt wird über adipositas-assoziierte Krankheiten (Folgekrankheiten) berichtet. Viele Organe und Organsysteme können durch die Adipositas beeinträchtigt werden. Wenn auch die pathophysiologischen Zusammenhänge zwischen Adipositas und adipositas-assoziierten Krankheiten nur teilweise geklärt sind, sind die im Folgenden erwähnten Krankheiten allgemein anerkannte Komorbiditäten.

Die einzelnen Komorbiditäten sind unterschiedlich stark mit der Adipositas assoziiert. Die nachfolgende Tabelle 9 gibt das relative Risiko für die Entstehung einzelner Krankheiten wider [1].

Tabelle 9: Risiko für Morbidität bei Adipositas (WHO, modifiziert)

| Risiko<br>>3-fach erhöht   | Risiko<br>2 – 3-fach erhöht  | Risiko<br>1 – 2-fach erhöht  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Cholezystolithiasis</li> <li>• Dyslipidämie</li> <li>• Insulin Resistenz</li> <li>• Fettleber</li> <li>• Schlaf-Apnoe-Syndrom</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koronare Herzkrankheit</li> <li>• Hypertonie</li> <li>• Dyslipidämien</li> <li>• Gonarthrose</li> <li>• Gicht</li> <li>• Refluxösophagitis</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinome</li> <li>• Polyzystisches Ovar Syndrom</li> <li>• Koxarthrose</li> <li>• Rückenschmerzen</li> <li>• Infertilität</li> <li>• Fetopathie</li> </ul> |

- **Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels (z. B. Insulinresistenz, abnorme Nüchtern glukose, gestörte Glukosetoleranz, T2DM)**

Übergewicht bzw. Adipositas hängen mit Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels zusammen. In einer Meta-Analyse wird berichtet, dass ein erhöhter BMI einen wesentlichen Risikofaktor für die Entwicklung eines T2DM darstellt ([25] zit. n. [2]). Die bei adipösen Personen erhöhte Körperfettmasse, insbesondere das viszerale Fett, geht üblicherweise mit einer Insulinresistenz einher und begünstigt die Entwicklung eines T2DM [26]. Ca. 80 % der T2DM-Fälle können auf Adipositas zurückgeführt werden ([27] zit. n. [22, 23]) [28].

- **Dyslipoproteinämie (niedriges HDL-Cholesterin, Hypertriglyzeridämie, vermehrte kleine dichte LDL-Partikel)**

In der Studie von Sattar et al., 1998 [29] und im WHO-Bericht, 2000 [1] wird gefolgert, dass Adipositas eng mit Fettstoffwechselstörungen, insbesondere erhöhten Triglyzeriden und niedrigem HDL-Cholesterin, zusammenhängt. Dieser Zusammenhang wird auch in Deutschland in der PROCAM-Studie belegt [30].

- **Hyperurikämie/Gicht**

Personen mit Adipositas haben ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Hyperurikämie und einer Gicht [31, 32].

- **Störungen der Hämostase**

Die Adipositas ist mit einer Beeinträchtigung der Fibrinolyse und einer Störung der Blutgerinnung assoziiert [33].

- **Chronische Inflammation**

Einige Sekretionsprodukte des Fettgewebes weisen inflammatorische Eigenschaften auf, welche die Insulinwirkung beeinträchtigen und die Entwicklung von atherosklerotischen Prozessen begünstigen [34].

- **Kardiovaskuläre Erkrankungen (z. B. Koronare Herzkrankheit (KHK), Schlaganfall, arterielle Hypertonie, Herzinsuffizienz, linksventrikuläre Hypertrophie, Vorhofflimmern, venöse Thromboembolien, pulmonale Embolien)**

Mit zunehmendem BMI steigt das Risiko für die Entwicklung einer Hypertonie [35]. Eine Vermehrung des viszeralen Fettgewebes ist besonders eng mit einer Hypertonie assoziiert [36]. Die Adipositas stellt einen Risikofaktor für die KHK dar und geht mit erhöhter

kardiovaskulärer Mortalität einher ([25, 37-39] zit. n. [2]); [40]. Enger als mit dem BMI ist die KHK mit der abdominellen Adipositas vergesellschaftet [41].

Überzufällig häufiger entwickelt sich eine Herzinsuffizienz, Folge einer KHK und/oder Hypertonie, in der Framingham-Heart Study bei adipösen Frauen und Männern als bei normalgewichtigen Personen [42]. Ist bei adipösen Patienten bereits eine KHK oder Herzinsuffizienz vorhanden, verbessert die Adipositas die Prognose hinsichtlich der kardialen und Gesamtsterblichkeit ("obesity paradox"), wie in einem systematischen Review und in einer Meta-Analyse gezeigt wurde [39, 43].

Übergewichtige und adipöse Personen haben ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines ischämischen sowie eines hämorrhagischen Schlaganfalls [44].

In einer Meta-Analyse wird zudem ein erhöhtes Risiko für Vorhofflimmern bei adipösen Personen berichtet ([45] zit. n. [2]).

In einer Meta-Analyse wird gefolgert, dass bei Frauen mit einem BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, die orale Kontrazeptiva einnehmen, ein erhöhtes Risiko venöser Thromboembolien vorliegt ([46] zit. n. [2]).

- **Demenz**

Die Autoren einer Kohortenstudie mit einer Dauer von 31 Jahren stellten fest, dass Übergewicht und Adipositas das Risiko für die Entwicklung einer Alzheimer- und vaskulären Demenz erhöhen [47]. Eine andere Untersuchung über 27 Jahre kam zu einem ähnlichen Ergebnis [48].

- **Erkrankungen des Urogenitaltraktes (z. B. Nierenerkrankungen, Harninkontinenz)**

In einer Meta-Analyse wird berichtet, dass Adipositas das Risiko für Nierenerkrankungen in der Allgemeinbevölkerung erhöht und das Fortschreiten einer Nierenerkrankung ungünstig beeinflusst ([49] zit. n. [2]). Eine Harninkontinenz, sowohl eine Stress- als auch eine Urge-Inkontinenz, kommt bei adipösen Frauen doppelt so häufig vor wie bei normalgewichtigen Frauen [50, 51].

- **Hormonelle Störungen bei Frauen (Hyperandrogenämie, Polycystisches Ovar-Syndrom), geringere Schwangerschaftsrate, Komplikationen während der Schwangerschaft (z. B. Präeklampsie, Eklampsie, Gestationsdiabetes), erhöhtes Risiko für Fehl-, Frühgeburt, perinatale Mortalität, Sektio, Wochenbettkomplikationen, kongenitale Anomalien**

Im WHO-Bericht wird erwähnt, dass Adipositas mit hormonellen Störungen bei Frauen wie z. B. Hyperandrogenämie zusammenhängt [1]. Im Vergleich zu Frauen mit einem BMI von 21-29 kg/m<sup>2</sup> haben Frauen mit einem BMI  $> 29$  kg/m<sup>2</sup> eine geringere Schwangerschaftsrate ([52] zit. n. [2]). In einer Meta-Analyse wird eine erhöhte Odds Ratio (OR) für das Auftreten eines Gestationsdiabetes bei übergewichtigen Frauen sowie bei Frauen mit einer schweren Adipositas berichtet ([53] zit. n. [2]). Darüber hinaus wurde ein positiver Zusammenhang zwischen dem BMI der Schwangeren und dem Risiko einer Präeklampsie festgestellt [2]. In einer weiteren Meta-Analyse wird eine signifikant erhöhte OR für Fehlgeburten bei Frauen mit einem BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> unabhängig von der Art der Konzeption berichtet ([54] zit. n. [2]). Das Risiko für eine Frühgeburt und für perinatale Mortalität ist bei adipösen Frauen erhöht [55]. In einer weiteren Meta-Analyse wird gefolgert, dass Adipositas mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für Sektio, Nachblutungen, Infektionen, längere Krankenhausaufenthalte sowie erhöhter Inanspruchnahme der Neugeborenen-Intensivstation zusammenhängt ([56] zit. n. [2]). Außerdem erhöht eine Adipositas der Mutter das Risiko angeborener

Fehlbildungen einschließlich Neuralrohrdefekt, Hydrocephalus, Lippen- und Gaumenspalten sowie kardiovaskulärer Anomalien ([57] zit. n. [2]).

- **Hormonelle Störungen bei Männern (z. B. erniedrigter Testosteron-Spiegel, Einschränkung der Fertilität)**

Bei Männern sind Infertilität ([58] zit. n. [2]) und ein erniedrigter Testosteronspiegel [1] mit Übergewicht bzw. Adipositas assoziiert.

- **Pulmonale Komplikationen (z. B. restriktive Ventilationsstörung, Hypoventilations- und Schlafapnoe-Syndrom)**

Die Adipositas, insbesondere die viszerale Form, geht häufig mit einer restriktiven Ventilationsstörung einher [1, 59]. Zwischen dem Grad der Adipositas und dem Schlafapnoe-Syndrom besteht ein linearer Zusammenhang [60].

- **Gastrointestinale Erkrankungen (z. B. Cholelithiasis, akute und chronische Cholecystitis, Fettleber, nicht-alkoholische Fettleberhepatitis (NASH), Refluxkrankheit)**

Mit zunehmendem BMI und Taillenumfang steigt das Risiko für die Entwicklung von Gallensteinen auf das 3-fache [61]. In einer Meta-Analyse werden erhöhte ORs für die gastro-ösophageale Refluxkrankheit berichtet ([62] zit. n. [2]). Auch die Folgen dieser Krankheit → erosive Ösophagitis → Barrett-Ösophagus → Adenokarzinom des Ösophagus kommen bei Adipösen häufiger vor [62]. Bei 37 % asymptomatischer adipöser Patienten wurde im Vergleich zu 3 % in der Allgemeinbevölkerung eine nicht alkoholbedingte Steatohepatitis histologisch nachgewiesen ([63, 64] zit. n. [2]). Die Fettleber korreliert mit dem Auftreten einer Insulinresistenz [65] und ist ein unabhängiger Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen [66]. Im Vergleich zu Normalgewichtigen weisen übergewichtige und adipöse Patienten mit abdomineller Fettverteilung eine höhere Todesrate aufgrund einer Leberzirrhose auf ([67] zit. n. [2]). Adipöse Patienten mit einem akuten Leberversagen haben ein erhöhtes Risiko für eine Lebertransplantation und ein erhöhtes Mortalitätsrisiko ([63, 68] zit. n. [2]). Außerdem zeigt eine Meta-Analyse, dass die Adipositas mit einer erhöhten Rate von Komplikationen einer akuten Pankreatitis zusammenhängt ([63, 69] zit. n. [2]).

- **Degenerative Erkrankungen des Bewegungsapparates (z. B. Wirbelsäulensyndrome, Coxarthrose, Gonarthrose, Fersensporn)**

Im WHO-Bericht wird erwähnt, dass Adipositas mit degenerativen Erkrankungen des Bewegungsapparates zusammenhängt [1]. Übergewichtige und adipöse Frauen haben häufiger Rückenbeschwerden als normalgewichtige Frauen [70]. Betroffen ist bei Adipösen vorwiegend das Kniegelenk [71]. Das relative Risiko für eine Neuerkrankung liegt bei einem BMI von 25-27,5 kg/m<sup>2</sup> bei 1,9 und bei einem BMI > 27,5 kg/m<sup>2</sup> bei 3,3 im Vergleich zu normalgewichtigen Personen [71]. Des Weiteren zeigen die Ergebnisse eines systematischen Reviews, dass Adipositas mit dem Auftreten von Hüftgelenkarthrosen zusammenhängt ([72] zit. n. [2]). Außerdem wird in einer Meta-Analyse ein erhöhtes Risiko für Gelenkersatz aufgrund einer Arthrose berichtet ([25] zit. n. [2]).

- **Karzinome (Frauen: z. B. Ösophagus-, Mamma-, Kolon-, Nierenzell-, Endometrium-, Pankreas-, Gallenblasenkarzinom; Männer: z. B. Ösophagus-, Kolon-, Rektal-, Nierenzellkarzinom)**

In prospektiven Kohortenstudien wurde festgestellt, dass Übergewicht und Adipositas mit Leukämie, Karzinom der Gallenblase, Mamma-, Ovarial-, Pankreas-, Prostata-, Kolon-, Ösophagus-, Endometrium- und Nierenzellkarzinom zusammenhängen ([25, 62, 73-77] zit.

n. [2]). An der Entstehung aller Krebskrankheiten hat die Adipositas einen Anteil von 16 % [78].

**Tabelle 10: Relatives Risiko pro Erhöhung des BMI um jeweils 5 kg/m<sup>2</sup> [78]**

| Karzinomtyp                 | Relatives Risiko für Männer | Relatives Risiko für Frauen |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ösophaguskarzinom           | 1,52                        | 1,51                        |
| Brustkrebs (postmenopausal) | -                           | 1,12                        |
| Kolonkarzinom               | 1,24                        | 1,09                        |
| Rektalkarzinom              | 1,09                        | ns                          |
| Nierenzellkrebs             | 1,24                        | 1,34                        |
| Endometriumkarzinom         | -                           | 1,59                        |
| Pankreaskarzinom            | ns                          | 1,12                        |
| Gallenblasenkarzinom        | ns                          | 1,59                        |
| Leberkrebs                  | ns                          | ns                          |

- **Erhöhtes Operations- und Narkoserisiko**

Patienten mit einem BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> haben vor allem aufgrund ihrer respiratorischen und kardiovaskulären Situation ein erhöhtes Operations- und Narkoserisiko. Insbesondere treten Lagerungsschäden bei solchen Patienten häufiger als bei Patienten mit einem geringeren BMI auf [79].

- **Erhöhtes Unfallrisiko**

Laut einer Beobachtungsstudie ist das Risiko für Stürze, Verletzungen und Behinderungen umso größer, je höher das Körpergewicht ist [80].

- **Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens - Verminderte Lebensqualität**

Mit zunehmendem BMI sind die körperliche Funktionsfähigkeit, die körperliche Rollenfunktion, die Vitalität und die allgemeine Gesundheit beeinträchtigt, Schmerzen sind häufiger vorhanden [81, 82].

### 3.5 Psychosoziale Aspekte der Adipositas

Seelische (Ver-)Stimmungen können sowohl ein hypo- als auch hyperkalorisches Essverhalten induzieren. Die Nahrungsaufnahme erfüllt neben der Sättigung auch wichtige andere Funktionen, die sich unter dem Begriff der Affektregulation zusammenfassen lassen. Es findet sich nicht selten eine Koppelung von negativen emotionalen Zuständen und Nahrungsaufnahme (z. B. Eltern trösten ihre Kinder durch das Angebot von Süßigkeiten). Im Hinblick auf die Adipositas sind vornehmlich habitualisierte Handlungen im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme von Interesse, die letztendlich zum Zweck der Spannungsabfuhr und des zumindest temporären Aufschubs dysphorischer Gefühle sowohl qualitativ als auch quantitativ das Essverhalten beeinflussen und das Gleichgewicht zwischen Energieaufnahme- und -verbrauch verändern [83]. Innerhalb des Gesamtkollektivs adipöser Menschen ist insbesondere in der klinischen Praxis eine Subgruppe von adipösen Menschen auszumachen,

bei der seelische Probleme und Störungen zu einer Veränderung des Ess- und Bewegungsverhaltens führen, deren Folge eine anhaltende positive Energiebilanz mit Übergewicht und Adipositas ist. Adipöse Menschen weisen eine höhere Prävalenz komorbider psychischer Störungen gegenüber normalgewichtigen Menschen auf. So kamen Baumeister und Härter, 2007 [84] in ihrer Untersuchung von größeren Stichproben von normalgewichtigen, übergewichtigen und adipösen Menschen zu dem Ergebnis, dass adipöse Menschen gegenüber normalgewichtigen Personen eine deutlich höhere Häufigkeit von psychischen Störungen aufweisen (OR: 2,0 bzw. 1,4), wobei insbesondere depressive, Angst- und somatoforme Störungen die häufigsten Diagnosen darstellten.

### **Stigmatisierung und Adipositas**

Adipositas ist kein rein medizinisches oder körperliches Problem, sondern hat zahlreiche psychosoziale Auswirkungen. Besonders hervorgehoben wird in den letzten Jahren die mit Adipositas verbundene negative Stigmatisierung und Diskriminierung. Die negative Bewertung übergewichtiger und adipöser Personen ist in westlichen Nationen sehr weit verbreitet. Eine Abwertung der Adipositas konnte in populationsbasierten Untersuchungen auch für Deutschland gezeigt werden. Dabei scheinen Überzeugungen, dass Adipöse aufgrund von Faulheit, Willensschwäche oder Disziplinlosigkeit allein verantwortlich für ihr Gewicht sind, weit verbreitet [85, 86]. Gewichtsbezogene Diskriminierung ist im sozialen Umfeld vorhanden, wurde zuletzt im Bereich der Arbeitstätigkeit vermehrt beforscht. Adipositas scheint eine Barriere für den beruflichen Erfolg zu sein. So trauen Personalverantwortliche adipösen Menschen – im Besonderen adipösen Frauen – im Vergleich zu Normalgewichtigen deutlich weniger zu, halten diese für weniger belastbar und schlechter qualifiziert [87]. Darüber hinaus gibt es deutliche Hinweise für eine Diskriminierung Adipöser durch das Gesundheitssystem. Evident ist eine Stigmatisierung durch Medien, vor allem durch Fernsehen und Filme, aber auch in neuen Medien (z.B. ...). Stigmatisierungserfahrungen und „Selbststigmatisierung“ führen zu einer erhöhten Vulnerabilität für depressive Störungen, zum Verlust von Selbstvertrauen und zu einem negativen Körperbild. Im Besonderen tragen Stigmatisierungserfahrungen zu einer Zunahme maladaptiven Essverhaltens bei – mit dem Ergebnis eines Circulus vitiosus. Zur Wirksamkeit von Anti-Stigmatisierungs-Programmen kann derzeit keine klare Aussage gemacht werden [88].

### **Essstörung und Adipositas**

Die **Binge-Eating-Störung** (BES) ist eine sich etablierende Diagnose, die seit 1994 als Forschungsdiagnose in das DSM (American Psychiatric Association) aufgenommen wurde. Seither fand umfangreiche Forschung statt, so dass die BES im aktuell überarbeiteten klinischen Klassifikationssystem (DSM-V) mehr Relevanz finden wird. Es besteht eine Lebenszeitprävalenz von etwa 3 %, bei einer Geschlechterverteilung von etwa 2/3 zu 1/3 (w/m). Bei Teilnehmern an Gewichtsreduktionsprogrammen sind bis zu 30 % betroffen [89, 90]. Das Hauptmerkmal der BES sind wiederkehrende Essanfälle, die im Durchschnitt an mindestens zwei Tagen in der Woche über einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten vorkommen müssen und subjektiv mit dem Gefühl des Kontrollverlustes einhergehen (Kriterium 1). Die Essanfälle treten gemeinsam mit mindestens drei Symptomen (Kriterium 2) auf, die Indikatoren des subjektiv empfundenen Kontrollverlustes über das Essverhalten sein können (z. B. unabhängig von Hungergefühlen bis zu einem unangenehmen Völlegefühl zu essen, wesentlich schneller zu essen als sonst, Ekelgefühle, Deprimiertheit, Schuldgefühle nach dem übermäßigen Essen). Des Weiteren gilt, dass die Patienten ein deutliches Leiden aufgrund der Essanfälle empfinden (Kriterium 3). Patienten mit BES setzen Maßnahmen zur Gewichtskontrolle nicht systematisch ein (Kriterium 4) [91].



Patienten mit BES leiden unter erhöhter allgemeiner Psychopathologie (z. B. ausgeprägtere Selbstwertprobleme, stärkere psychische Belastung, geringere psychosoziale Integration), sowie an mehr komorbiden psychischen Störungen und Persönlichkeitsstörungen. Das heißt, nicht Übergewicht bzw. Adipositas, sondern insbesondere das zusätzliche Vorliegen einer BES ist mit einer ausgeprägten psychischen Morbidität assoziiert. Ein Zusammenhang zwischen BES und Depressivität gilt als gesichert [89, 90].

Bei Betroffenen mit Adipositas ist die Ausprägung der Psychopathologie stärker mit dem Schweregrad der Essstörung assoziiert als mit dem BMI. Eine Besserung psychischer Symptome inklusive Essstörungssymptomatik scheint mittel- und langfristig keine Gewichtsreduktion nach sich zu ziehen, so dass weitere Gewichtsreduktionsmaßnahmen notwendig sind. Für eine detaillierte Übersicht zu diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen sei auf die S3 Leitlinie „Diagnostik und Therapie der Essstörungen“ verwiesen [91].

Neben der BES gibt es zahlreiche Varianten pathologischen Essverhaltens. Zu erwähnen ist das sogenannte „Grasen“ („Grazing“), bei dem die Patienten vornehmlich süße Nahrungsmittel über einen langen Zeitraum zu sich nehmen. Erwähnenswert ist aber auch das Night-Eating-Syndrom (NES), welches schon 1955 beschrieben wurde [92]. Nach Allison et al., 2006 [93] sind die beiden Kernkriterien des NES abendliches und nächtliches Essen, im Rahmen dessen > 25 % der täglichen Kalorienaufnahme in mindestens drei Nächten pro Woche aufgenommen werden. Assoziierte Faktoren sind morgendliche Appetitlosigkeit, Schlafprobleme, depressive Verstimmungen und Stress. In der Allgemeinbevölkerung wird die Prävalenz des NES auf etwa 1,5 % geschätzt [94], bei Patienten in Gewichtsreduktionsprogrammen wurden Prävalenzraten zwischen 6 % [95] und 51 % [96] gefunden. Längsschnittuntersuchungen (z. B. Gluck et al., 2001 [97]) weisen auf einen kausalen Zusammenhang zwischen NES und Adipositas hin.

### **Depression und Angst bei Adipositas**

Adipositas und depressive Störungen weisen Ähnlichkeiten auf wie z. B. Bewegungsmangel, reduzierter Antrieb, maladaptives kalorienreiches Essverhalten, Übergewicht und schließlich eine erhöhte Morbidität und Mortalität im Rahmen von kardiovaskulären Erkrankungen und T2DM. Umfassende Reviews zeigen, dass Adipositas einen Risikofaktor für die Entwicklung affektiver Störungen darstellt. Dies gilt für mittelgradige/schwere depressive Störungen und Dysthymie sowohl bei Männern wie bei Frauen [98]. Unklar und divergierend ist die Datenlage hinsichtlich des Zusammenhangs von depressiven Störungen und Adipositas. Entsprechend einer Vielzahl größerer epidemiologischer Studien lassen sich zwischen dem Körpergewicht (BMI) und depressiven Symptomen positive, negative wie auch keine Zusammenhänge aufzeigen [83]. Die Metaanalyse von Luppino et al., 2010 [99] konnte einen bidirektionalen Zusammenhang zwischen Depression und Adipositas aufzeigen. Demzufolge haben adipöse Menschen ein höheres Risiko an einer Depression zu erkranken (OR 1,55) und depressive Menschen ein höheres Risiko adipös zu werden (OR 1,58). Das Risiko, adipös zu werden, verteilte sich hier auf Männer und Frauen etwa gleich. Bei der Komorbidität von Adipositas und Depression ist die gewichtssteigernde Wirkung vieler Psychopharmaka, u. a. auch Antidepressiva von Relevanz. Weiterhin konnte in einer Meta-Analyse gezeigt werden, dass Angststörungen bei Frauen wie bei Männern mit einer Adipositas zusammenhängen. Allerdings lässt sich noch keine klare Aussage hinsichtlich der Rolle der Adipositasausprägung und spezifischer Typen von Angststörungen machen [100].

### 3.6 Mortalität und Lebenserwartung

Die neueste und größte Datenbasis liegt vom „National Cancer Institute Cohort Consortium“ aus den USA 2010 vor [101]. Sowohl Frauen als auch Männer mit einem BMI zwischen 22,5 und 24,9 kg/m<sup>2</sup> wiesen das geringste Sterblichkeitsrisiko auf, eine Abhängigkeit vom Alter bestand nicht. Das Sterblichkeitsrisiko war bei gesunden Nichtrauchern bei Übergewicht (BMI 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) um 15 %, bei Adipositas Grad I (BMI 30-34,9 kg/m<sup>2</sup>) um 44 %, bei Adipositas Grad II (BMI 35-39,9 kg/m<sup>2</sup>) um 97 % und bei Adipositas mit einem BMI 40-49,9 kg/m<sup>2</sup> um 173 % im Vergleich zu Personen mit einem BMI < 25,0 kg/m<sup>2</sup> erhöht. Der Zusammenhang zwischen BMI und Mortalität war umso deutlicher, je jünger die Personen waren. Die Meta-Analyse der „Prospective Studies Collaboration“ erwähnt auch Gründe für die erhöhte Sterblichkeit [102]. Die Mortalität war ebenfalls bei einem BMI zwischen 22,5 und 24,9 kg/m<sup>2</sup> in allen Altersgruppen am niedrigsten. Ein Anstieg des BMI um fünf Einheiten erhöhte das Mortalitätsrisiko global um 30 % (vaskulär 40 %; diabetisch, renal und hepatisch 60-120 %; respiratorisch 20 %; neoplastisch 10 %). Die Sterblichkeit aufgrund von vaskulären und neoplastischen Erkrankungen war bei einem BMI von 35-50 kg/m<sup>2</sup> verglichen mit einem BMI von 22,5-25,0 kg/m<sup>2</sup> bei Männern um das 5-fache und bei Frauen um das 2-fache erhöht. Ein BMI von 30-35 kg/m<sup>2</sup> verkürzte das Leben um zwei bis vier Jahre, ein BMI von 40-45 kg/m<sup>2</sup> um acht bis zehn Jahre. Die Assoziation zwischen BMI und Mortalität geht im höheren Alter deutlich zurück. Die jüngste Metaanalyse, die ebenfalls eine große Datenbasis mit 2,88 Millionen Personen umfasst, kam zu etwas anderen Ergebnissen [103]. Hier zeigte sich, dass übergewichtige Personen gegenüber normalgewichtigen einen Überlebensvorteil von 6 % hatten. Bei Personen mit Adipositas aller Grade war die Sterblichkeit um 18 % gegenüber solchen mit Normalgewicht erhöht. Bei dieser Auswertung waren Raucher und Personen mit präexistenten Krankheiten – im Unterschied zu den anderen beiden Meta-Analysen – nicht ausgeschlossen worden.

Für die abdominale Adipositas liegt eine valide große europäische Studie (European Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)) vor [104]. Vergleich man die höchste mit der niedrigsten Quintile ergab sich für Männer ein Relatives Risiko (RR) für Mortalität von 2,06 und für Frauen von 1,79 beim Taillenumfang und von 1,79 bzw. 1,53 bei der Waist-to-hip-ratio (WHR). Die Assoziation von Taillenumfang bzw. WHR mit Mortalität war bei niedrigem BMI deutlicher als bei höherem BMI. Die Autoren schlussfolgerten aus der Studie, dass durch die Ermittlung des Taillenumfangs oder der WHR neben dem BMI die Beurteilung des Mortalitätsrisikos erheblich verbessert wird.

Alle Studien zeigen, dass die Mortalität bei einem BMI < 22,5 kg/m<sup>2</sup> ansteigt, ein Phänomen, das dem Einschluss von Rauchern und Patienten mit konsumierenden Erkrankungen in Studien zugeschrieben wird.

### 3.7 Vor- und Nachteile einer Gewichtsreduktion

#### 3.7.1 Vorteile einer Gewichtsreduktion

Eine Gewichtssenkung wirkt sich bei übergewichtigen bzw. adipösen Menschen positiv auf die meisten der oben genannten Komorbiditäten aus. Folgende Vorteile einer Gewichtsreduktion werden in Studien berichtet:

- **Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels**

Durch eine Lebensstiländerung und Gewichtsabnahme von ca. 4 kg wurde die Konversion von einer gestörten Glukosetoleranz in einen manifesten Diabetes um 58 % im Vergleich zu einer Kontrollgruppe in Finnland und in den USA vermindert [105]. Schon eine gering gradige

Gewichtsabnahme von 1-3 kg kann die Blutglukose senken. In einer großangelegten amerikanischen Studie senkte eine Gewichtsabnahme (kontrollgruppenbereinigt) von 7,9 % in einem Jahr den HbA1c-Wert um 0,6 % [106]. Nach vier Jahren betrug die Gewichtsabnahme noch 5,4 %, der HbA1c-Wert war um 0,27 % niedriger. Die größten Effekte können durch einen bariatrischen Eingriff erzielt werden. In einer schwedischen Studie waren nach zwei Jahren 72 % der Diabetiker und nach zehn Jahren noch 36 % in einer Remission [107]. Eine Meta-Analyse fand bei einer Gewichtsreduktion von 38,5 kg eine Remission bei 78 % aller Diabetesfälle [108].

- **Dyslipoproteinämie**

In RCTs und in systematischen Reviews von RCTs wird berichtet, dass eine Gewichtsreduktion von 5-10 kg bei übergewichtigen bzw. adipösen Patienten eine Reduktion von LDL-Cholesterin, Gesamtcholesterin, Triglyzeriden sowie eine Erhöhung des HDL-Cholesterins bewirkt. Zudem werden Enzyme des Fettstoffwechsels und die Dichte von Lipoproteinen günstig beeinflusst, das Apoprotein B wird vermindert und das Apoprotein A erhöht ([109, 110] zit n. [2]); [111, 112].

- **Störungen der Hämostase**

Eine Gewichtsreduktion um ca. 5-10 kg reduziert die PAI-1-Aktivität und erhöht die fibrinolytische Aktivität [113, 114].

- **Chronische Inflammation**

Studien zeigen, dass eine Gewichtsreduktion von  $\geq 6$  kg mit einer Senkung der Entzündungsparameter (z.B. TNF- $\alpha$ , Interleukin 6) einhergeht [112, 115-117].

- **Kardiovaskuläre Erkrankungen**

Eine Gewichtsabnahme verringert das Risiko für das Neuauftreten einer Hypertonie [118] und senkt den Blutdruck ([119] zit n. [2]). Die Autoren einer Metaanalyse kamen zu dem Ergebnis, dass 1 kg Gewichtsabnahme den systolischen Blutdruck um 1,1 mmHg und den diastolischen Blutdruck um 0,9 mmHg senkt [120]. Auch die linksventrikuläre Hypertrophie bessert sich hinsichtlich Muskelmasse und Funktion [121]. Bei der KHK und der Herzinsuffizienz ist eine Gewichtsabnahme derzeit erschwert zu beurteilen, da ein systematischer Review zeigt, dass Übergewicht und Adipositas einen protektiven Effekt hinsichtlich der Sterblichkeit haben [39]. Die Herzinsuffizienz bessert sich durch die Gewichtsabnahme erheblich [122]. In der LookAHEAD-Studie konnte gezeigt werden, dass eine intensive Lebensstilintervention eine langfristige Gewichtssenkung bei adipösen Personen ermöglicht, die von einer Verbesserung metabolischer Parameter begleitet war, aber zu keiner Senkung der kardiovaskulären Morbidität und Mortalität führte [123].

- **Erkrankungen des Urogenitaltraktes**

In einer RCT wird berichtet, dass eine Gewichtsabnahme von ca. 8 kg bei adipösen Frauen mit einer Reduktion der Harninkontinenz-Episoden um ca. 1/3 einhergeht [51].

- **Pulmonale Komplikationen**

Eine Gewichtsreduktion von mehr als 10 kg bei adipösen Männern führt zu einer signifikanten Verbesserung des Schlafapnoe-Syndroms [124]. In einer Meta-Analyse führte eine bariatrische Maßnahme zur Beseitigung des Schlafapnoe-Syndroms bei 86 % der Patienten [125]. Weiterhin hängt eine Gewichtsreduktion von mehr als 10 kg bei adipösen Asthmatikern mit einer Verbesserung der Lungenfunktion zusammen ([126] zit n. [2]).

- **Gastrointestinale Erkrankungen**

Eine Gewichtsreduktion von ca. 10 kg führt laut einer RCT bei älteren adipösen Menschen zu einer Reduktion der Steatosis hepatis sowie zu einer Verringerung der Insulinresistenz [127, 128]. Eine Lebensstilintervention hat in den meisten Studien eine positive Auswirkung auf den gastro-ösophagealen Reflux [129].

- **Degenerative Erkrankungen des Bewegungsapparates**

In einer RCT verbesserte eine Gewichtsabnahme von 8,2 kg Gelenkschmerzen, -steifigkeit, - funktionsfähigkeit und -leistungsfähigkeit [130]. Ein systematischer Review bei adipösen Patienten nach bariatrischem Eingriff zeigte bei einer Gewichtsabnahme zwischen 29 und 40 kg eine Besserung der Kniegelenkbeschwerden und der Funktionsfähigkeit sowie eine Abnahme des Kniegelenkspalts [131].

- **Infertilität, Polycystisches-Ovar-Syndrom (PCOS)**

Durch Gewichtsabnahme können infertile adipöse Frauen schwanger werden, auch die hormonelle Situation und Symptomatik des PCOS bessert sich [132, 133].

- **Mortalität**

Kohortenstudien zeigen, dass eine Gewichtsreduktion zu einer Senkung des Mortalitätsrisikos führt. Beispielsweise wird in einer Meta-Analyse von prospektiven Studien berichtet, dass eine freiwillige Gewichtsreduktion bei adipösen Menschen mit Komorbiditäten mit einer geringeren Gesamtmortalität einhergeht [134]. Eine Gewichtsreduktion von mehr als 5 kg ist bei Diabetikern sowie bei älteren adipösen bzw. übergewichtigen Menschen [135] mit einer geringeren Gesamtmortalität assoziiert [2]. Darüber hinaus hängt eine Gewichtsreduktion von 5-10 kg bei adipösen Frauen mit adipositas-assoziierten Komorbiditäten mit einer Verringerung der karzinom- und diabetes-assoziierten Mortalität zusammen ([109] zit. n. [2]); [136, 137]. Nach einer bariatrischen Operation wird die Gesamtmortalität innerhalb von sieben bis elf Jahren um 29-40 % gesenkt [138, 139].

- **Depression**

In RCTs wird berichtet, dass eine Gewichtsreduktion von  $\geq 5,5$  % des Körpergewichtes mit einer Besserung der Depressionssymptome bei adipösen Menschen zusammenhängt [140, 141].

### 3.7.2 Nachteile einer Gewichtsreduktion

Bei einer Gewichtsabnahme besteht ein erhöhtes Risiko für Gallensteinerkrankungen. Die Gallensteinbildung ist umso häufiger, je schneller und ausgeprägter die Gewichtsabnahme ist [142]. Darüber hinaus kann es im Zusammenhang mit einer starken Gewichtsreduktion zu einer Abnahme der Knochendichte kommen. In einem systematischen Review von Beobachtungsstudien wird berichtet, dass eine Gewichtsreduktion mit einer erhöhten Knochenschwund-Rate in der Hüfte und im Lumbalbereich sowie mit einem erhöhten Risiko für die Abnahme der Knochendichte zusammenhängt [143].

Des Weiteren wird in verschiedenen Studien auf gesundheitliche Nachteile aufmerksam gemacht, welche infolge eines „weight cycling“ entstehen können. Unter „weight cycling“ versteht man eine wiederholte bewusste Gewichtsreduktion mit anschließender Gewichtszunahme. In den Studien wird berichtet, dass Menschen mit „weight cycling“ innerhalb von vier bis sechs Jahren signifikant mehr Gewicht zunehmen als Personen ohne „weight cycling“. Folgende gesundheitliche Nachteile können infolge eines „weight cycling“ entstehen: erhöhtes Risiko für die kardiovaskuläre und Gesamtmortalität, erhöhtes Risiko für Bluthochdruck bei adipösen Frauen, erhöhtes Risiko für symptomatische Gallensteine bei Männern ([144-147] zit. n. [2]).

## 4. Prävention der Adipositas

Die Notwendigkeit für Präventionsmaßnahmen ergibt sich aus folgenden Erkenntnissen:

- Übergewicht und Adipositas gehen mit einem erhöhtem Risiko für Morbidität, Einschränkung der Lebensqualität, Beschwerden und Befindlichkeitsstörungen sowie erhöhter Mortalität einher. Dies sollte durch Verhinderung einer Gewichtszunahme vermieden werden.
- Die Entwicklung von Übergewicht und Adipositas sollte verhindert werden, weil die Folgen einer Adipositas durch Gewichtsabnahme nicht immer reversibel sind (siehe auch Kapitel 3.7).

Es sind gesamtgesellschaftliche Anstrengungen notwendig, um der Gewichtserhöhung über das Normalgewicht ( $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) hinaus entgegenzuwirken.

### 4.1 Ziele

Primäres Präventionsziel auf Bevölkerungsebene ist eine Gewichtsstabilisierung. Aus gesundheitlichen Gründen sollten Erwachsene einen BMI von  $25 \text{ kg/m}^2$  und/oder einen Taillenumfang von 80 cm (Frauen) bzw. 94 cm (Männer) nicht überschreiten.

Um die oben erwähnten Ziele im Erwachsenenalter zu erreichen, ist es hilfreich, wenn neben den Präventionsaktivitäten des Einzelnen (Verhaltensprävention) auch im sozialen Umfeld Voraussetzungen zur Prävention geschaffen werden (Verhältnisprävention). Aktivitäten von Kommunen, Bildungseinrichtungen, Sozialkassen, Betrieben, Behörden und der Lebensmittelindustrie sowie Einrichtungen zur Personenbeförderung können hilfreich sein [148-151].

Sonder-Kommentar der DEGAM:

Nach Auffassung der DEGAM liegt nicht genügend Evidenz für die Aussage vor, dass der BMI bei Erwachsenen  $25 \text{ kg/m}^2$  nicht überschreiten sollte. Flegal und Kollegen weisen in einem systematischen Review darauf hin, dass die Lebenserwartung bei einem BMI zwischen  $25 \text{ kg/m}^2$  und  $30 \text{ kg/m}^2$  am höchsten ist [103].

### 4.2 Empfehlungen zur Prävention der Adipositas

#### 4.2.1 Einführung

Zur Frage, welche Präventionsmaßnahmen besonders geeignet und effektiv sind, gibt es vergleichsweise wenige valide Untersuchungen. Die zu diesem Thema vorhandenen Studien sind nicht ausreichend belastbar, um konkrete Empfehlungen zur Art der Präventionsmaßnahmen zu formulieren. Die meisten Studien untersuchen verschiedene Maßnahmen mit unterschiedlicher Dauer, so dass die vorhandenen systematischen Übersichtsarbeiten hinsichtlich der konkreten Art und Dauer der Präventionsmaßnahmen heterogen sind und z. T. zu widersprüchlichen Ergebnissen kommen ([152] zit. n. [2]); [153-155]. Grundsätzlich erscheint ein Lebensstil mit regelmäßiger körperlicher Bewegung und bedarfsadäquater Ernährung sinnvoll zu sein, um eine Gewichtszunahme zu verhindern.

## 4.2.1 Empfehlungen allgemein

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>4.1</b> Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, soll empfohlen werden, sich bedarfsgerecht zu ernähren, regelmäßig körperlich zu bewegen und das Gewicht regelmäßig zu kontrollieren.</p> <p>LoE 1++ bis 4; Konsens</p> <p>Literatur: [151, 158, 159, 161, 167, 170-176, 178]</p>  | A               |
| <p><b>4.2</b> Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, sollte empfohlen werden, den Verzehr von Lebensmitteln mit hoher Energiedichte zu reduzieren und den mit geringer Energiedichte zu erhöhen.</p> <p>LoE 2++ bis 2+; Konsens</p> <p>Literatur: ([156-159] zit. n. [2]); [160-163]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnten sich die DEGAM und DGEM nicht anschließen und formulierten folgende Sondervoten:<br/>Sondervotum der DEGAM:<br/>Übergewicht gemessen nach BMI ist als alleiniger Prädiktor zur Einschätzung des individuellen Risikos ohne jede Kenntnis der Begleitfaktoren nicht hilfreich. Entsprechend besteht kein Grund jedem übergewichtigen Patienten vom Verzehr von Lebensmitteln mit hoher Energiedichte mit dem Empfehlungsgrad B abzuraten [164, 165].<br/>Literatur Sondervoten: [1, 2]</p> <p>Sondervotum der DGEM:<br/>Die Prävention von Adipositas umfasst mehr wirksame diätetische Optionen als die hier oder in 4.3-4.5. genannten Empfehlungen. Auch eine Umstellung der Ernährung auf mediterrane Kost kann empfohlen werden, um Übergewicht und Adipositas zu verhindern. Die inverse Assoziation zwischen Mediterraner Diät und Adipositasrisiko wurde in verschiedenen Studien bestätigt.<br/>Literatur Sondervoten: [3-5].</p> | B               |
| <p><b>4.3</b> Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, sollte empfohlen werden, den Verzehr von "fast food" zu reduzieren.</p> <p>LoE 2++ bis 2+; Konsens</p> <p>Literatur: ([156-158, 166, 167] zit. n. [2])</p>   | B               |
| <p><b>4.4</b> Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, sollte empfohlen werden, den Konsum von Alkohol zu reduzieren.</p> <p>LoE 2++ bis 2+; Konsens</p> <p>Literatur: ([156-159, 166, 167] zit. n. [2]); [168]</p>   | B               |
| <p><b>4.5</b> Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, sollte empfohlen werden, den Verzehr von zuckerhaltigen Softdrinks zu reduzieren.</p> <p>LoE 2++ bis 2+; Konsens</p> <p>Literatur: ([156-159, 166, 167] zit. n. [2])</p>   | B               |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>4.6</b> Um Übergewicht und Adipositas zu vermeiden, sollte empfohlen werden, sich regelmäßig körperlich zu bewegen und sitzende Tätigkeiten zu begrenzen. Es sollten vor allem ausdauerorientierte Bewegungsformen empfohlen werden.</p> <p>LoE 1++ bis 4; Konsens</p> <p>Literatur: ([151, 156, 157, 169-172] zit. n. [2]); [173-176]</p> | B |
| <p><b>4.7</b> Präventionsmaßnahmen, die mehr Bewegung und/oder gesunde Ernährung am Arbeitsplatz fördern, sollten angeboten werden.</p> <p>LoE 1-; starker Konsens</p> <p>Literatur: [148, 177]</p>  | B |

### 4.1.1 Hintergrund und Evidenz zu den allgemeinen Empfehlungen

#### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.1

*4.1 Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, soll empfohlen werden, sich bedarfsgerecht zu ernähren, regelmäßig körperlich zu bewegen und das Gewicht regelmäßig zu kontrollieren.*

Eine Reihe von Studien zeigen, dass durch Kontrolle der Energieaufnahme sowie des Energieverbrauchs eine Gewichtszunahme reduziert oder verhindert werden kann. Die Studienergebnisse zeigen, dass sowohl vermehrte Bewegung, Ernährungsumstellung als auch Gewichtskontrollen effektiv sind zur Verhinderung einer Gewichtszunahme. Die Studien sind jedoch sehr unterschiedlich hinsichtlich der Art, auch die untersuchten Maßnahmen differieren erheblich [151, 158, 159, 161, 167, 170-176].

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung hat in den an die Allgemeinbevölkerung adressierten Empfehlungen „Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE“ leicht verständlich diejenigen Verhaltensweisen zusammengetragen, die sowohl der Entstehung chronischer Krankheiten wie auch Adipositas wahrscheinlich vorbeugen. Sie schließen sowohl Ernährungs- als auch Bewegungsempfehlungen sowie eine Empfehlung zur regelmäßigen Gewichtskontrolle ein [178].

#### Hintergrund und Evidenz zu den Empfehlungen 4.2 – 4.4

*4.2 Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, kann empfohlen werden, den Verzehr von Lebensmitteln hoher Energiedichte zu reduzieren und den mit geringer Energiedichte zu erhöhen.*

*4.3 Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, sollte empfohlen werden, den Verzehr von „fast food“ zu reduzieren.*

*4.4 Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, sollte empfohlen werden, den Konsum von Alkohol zu reduzieren.*

In mehreren Studien wurde untersucht, wie sich der Verzehr von verschiedenen Lebensmitteln auf das Gewicht auswirkt. In einem systematischen Review des World Cancer Research Fund (WCRF) wurde analysiert, welche Auswirkungen verschiedene Nahrungsmittel auf das Gewicht haben. Die Autoren des Reviews kamen zu folgenden Ergebnissen ([157] zit. n. [2]):

- Der Verzehr von energieärmeren Nahrungsmitteln (z. B. Vollkornprodukte, Getreide, Obst, Gemüse, Salat) wirkt wahrscheinlich einer Gewichtszunahme, Übergewicht und Adipositas entgegen.
- Der Verzehr von energiedichten Nahrungsmitteln (z. B. tierische Fette, andere Lebensmittel mit hohem Fettanteil, Süßigkeiten) verursacht wahrscheinlich eine Gewichtszunahme, insbesondere wenn sie regelmäßig in großen Portionen verzehrt werden.
- Der Verzehr großer Mengen zuckerhaltiger Getränke kann eine Gewichtszunahme, Übergewicht und Adipositas begünstigen.
- Eine niedrige Fettaufnahme geht mit einer verminderten Gewichtszunahme einher.
- Der Verzehr von "fast food" kann (aufgrund der typischerweise hohen Energiedichte) eine Gewichtszunahme, Übergewicht und Adipositas begünstigen.

Weitere systematische Arbeiten und Einzelstudien zeigen, dass Erwachsene eher eine Gewichtsstabilisierung aufrecht erhalten, wenn sie den Konsum von sehr energiereichen Nahrungsmitteln reduzieren und diese durch eine fettarme, faserreiche Kost mit mehr Obst, Vollkornprodukten, Gemüse und Salat ersetzen sowie weniger Alkohol, Süßigkeiten und energiehaltige Getränke verzehren ([156, 158, 159, 167] zit. n. [2]); [160, 161, 163].

Für das Körpergewicht scheint die Fettaufnahme eine größere Relevanz zu haben als die Kohlenhydrataufnahme. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung fasst in der Leitlinie Kohlenhydrate zusammen, das sowohl die Kohlenhydrataufnahme als auch der Kohlenhydratanteil in der Kost nach den verfügbaren Studien nicht mit dem Adipositasrisiko assoziiert sind [179]. Im Gegensatz dazu führt eine Reduktion der Fettaufnahme nach einer aktuellen Metaanalyse konsistent zu einer klinisch relevanten Gewichtsreduktion über einen Zeitraum von 6 Monaten bis zu 8 Jahren [163]. Neben dem Wassergehalt ist der Fettgehalt die entscheidende Determinante der Energiedichte der Kost [180].

Die DGE kommt in einer aktuellen Stellungnahme zu dem Schluss, dass Maßnahmen zur Gewichtskontrolle die Energiedichte der Nahrung berücksichtigen sollten [180]. Eine niedrigere Energiedichte der Nahrung erlaubt den Verzehr größerer Mengen von Lebensmitteln bei reduzierter Energie-zufuhr. Das kann helfen, die Compliance bei der Umsetzung von Ernährungsempfehlungen zu erhöhen. Die Strategie zur Reduktion der Energiedichte der Ernährung ist ein erhöhter Konsum wasser- und ballaststoffreicher Lebensmittel wie Gemüse und Obst und ein niedriger Konsum von fettreichen Lebensmitteln und Lebensmitteln mit zugesetztem Zucker bzw. energieliefernden Getränken (Alkoholika, Säfte und Nektare, zuckergesüßte Erfrischungsgetränke) [180].

Die Datenlage zum Zusammenhang zwischen Alkohol und Körpergewicht ist wenig konsistent. Insgesamt zeichnet sich aber eine schwache positive Assoziation zwischen Alkoholkonsum und Gewichtszunahme ab, die vor allem für höheren Alkoholkonsum gilt [168].

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.5

*4.5 Um Übergewicht und Adipositas zu verhindern, sollte empfohlen werden, den Verzehr von zuckerhaltigen Softdrinks zu reduzieren.*

Ein hoher Konsum an Softdrinks erhöht aufgrund des oft erheblichen Zuckergehalts das Risiko für eine Gewichtszunahme. Das trifft nicht nur für Kinder und Jugendliche, sondern auch für Erwachsene zu ([156, 157, 159, 166, 167] zit. n. [2]). Nicht nur mit Zucker gesüßte Erfrischungsgetränke, sondern auch Fruchtsäfte und Nektare sind reich an (fruchteigenem)



Zucker und enthalten bei gleichem Volumen ungefähr ebenso viel Energie wie mit Zucker gesüßte Erfrischungsgetränke. Unlängst konnte gezeigt werden, dass auch ein hoher Verzehr von Fruchtsäften z.B. das Risiko von Diabetes Typ 2 erhöht [181]. Sowohl mit Zucker gesüßte Erfrischungsgetränke als auch Fruchtsäfte und -nektare enthalten größere Mengen flüssige Nahrungskalorien, die sich im Vergleich zu festen Lebensmitteln durch eine verringerte assoziierte Sättigung auszeichnen [180]. Energiehaltige Getränke begünstigen damit einen passiven Überkonsum von Nahrungsenergie.

Auch eine Kost mit niedrigem Glykämischen Index (GI) könnte möglicherweise vorteilhaft zur Vermeidung von Adipositas bei Frauen sein; bei Männern ist die Evidenz für einen Zusammenhang unzureichend [179].

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.6

*4.6 Um Übergewicht und Adipositas zu vermeiden, sollte empfohlen werden, sich regelmäßig körperlich zu bewegen und sitzende Tätigkeiten zu begrenzen. Es sollten vor allem ausdauerorientierte Bewegungsformen empfohlen werden.*

Die Autoren eines systematischen Reviews folgern, dass körperliche Inaktivität und Adipositas wahrscheinlich kausal zusammenhängen ([157] zit. n. [2]). In Kohortenstudien wird berichtet, dass hoher Fernsehkonsum auch bei Erwachsenen zur Gewichtszunahme führen kann [175].

Eine vermehrte körperliche Aktivität trägt zur Vermeidung von Adipositas bei. Verschiedene Studien zeigen, dass Erwachsene eher eine Gewichtskonstanz aufweisen, wenn sie eine aktive Lebensweise haben ([151, 156, 171] zit. n. [2]). In einem systematischen Review von RCTs bei postmenopausalen Frauen wurde gefolgert, dass ein Spaziergang mit einer Mindestdauer von 30 Minuten pro Tag plus zweimal pro Woche Ausdauertraining eine Gewichtszunahme verhindern kann ([170] zit. n. [2]). Um den Übergang von Übergewicht zur Adipositas zu verhindern, werden 45-60 Minuten Ausdauertraining pro Tag in der schottischen Leitlinie empfohlen ([172] zit. n. [2]), in der von Großbritannien jedoch 5x30 Minuten pro Woche ([169] zit. n. [2]).

Zur Prävention wurden auch Maßnahmen zur Bewegungssteigerung untersucht, die zu Hause („home-based“) oder computergestützt durchgeführt werden. Weder die „home-based“ – meist Aerobic-Übungen – noch die computergestützten Programme konnten bisher eine überzeugende Präventionswirkung belegen [155, 182-184].

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.7

*4.7 Präventionsmaßnahmen, die mehr Bewegung und/oder gesunde Ernährung am Arbeitsplatz fördern, sollten angeboten werden.*

In einem systematischen Review von 47 Studien unterschiedlicher Designs untersuchten Anderson et al., 2009 Präventionsmaßnahmen am Arbeitsplatz, welche Ernährung sowie körperliche Bewegung umfassten [148]. Dabei konnten die Autoren bei Arbeitnehmern eine geringfügige, aber statistisch signifikante Verbesserung des Gewichtes infolge solcher Präventionsmaßnahmen feststellen. Um diese Präventionsmaßnahmen zu implementieren, wurden in den eingeschlossenen Studien Beratungsstrategien angewendet sowie das Arbeitsumfeld (z. B. Essens-, Sportmöglichkeiten) verändert [148]. Eine neuere Metaanalyse von Verweij et al., 2008 kam zu einem ähnlichen Ergebnis [177]. Nach den Ergebnissen beider Analysen können betriebliche Präventionsprogramme mit den Komponenten Ernährung und

Bewegung das Gewicht über sechs bis zwölf Monate um etwa 1 bis 2 kg im Durchschnitt senken.

Einrichtungen zur Förderung der betrieblichen Prävention sind in Deutschland in vielen großen und mittelgroßen Unternehmen sowie in größeren Behörden verfügbar. Die dort angebotenen Programme basieren meist auf etablierten Empfehlungen von Fachgremien und sind daher als wichtiger Beitrag zur Prävention von Übergewicht und Adipositas zu sehen, obwohl sie nur selten evaluiert wurden.

Auch Kindergärten und Schulen stellen Lebenswelten dar, die sich in besonderer Weise für Präventionsaktivitäten eignen. In vielen Modellvorhaben wurden gute Beispiele für eine erfolgreiche Prävention gezeigt, ohne dass es aber gelungen ist, diese flächendeckend und langfristig zu implementieren. Auch in diesem Bereich fehlen in Deutschland belastbare Evaluationen.

#### 4.1.2 Empfehlungen bei spezifische Fragestellungen

| Empfehlungen   | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| <p><b>4.8</b> Schwangere sollten die Empfehlungen des Institute of Medicine (IOM) zur Gewichtszunahme einhalten, um das Kind vor Übergewicht und sich selbst vor Komplikationen vor, während und nach der Geburt zu schützen.</p> <p>LoE 1- bis 2-; starker Konsens<br/>Literatur: [185, 186]</p>      | B               |
| <p><b>4.9</b> Aufgrund eines statistischen Zusammenhangs zwischen Rauchen in der Schwangerschaft und einem erhöhten Risiko für ein späteres Übergewicht oder eine Adipositas sollten Schwangere nicht rauchen.</p> <p>LoE 2+; Konsens<br/>Literatur: [187]</p>   | B               |
| <p><b>4.10</b> Patienten, die nach einem Rauchstopp an Gewicht zunehmen, sollten Gewichtsmanagementprogramme angeboten werden.</p> <p>LoE 1+ bis 4; Konsens<br/>Literatur: ([156, 188-190] zit. n. [2]); [191, 192]</p>  | B               |
| <p><b>4.11</b> Wird ein Medikament verordnet, das zu einer Gewichtszunahme führen kann, sollten Gewichtsmanagementmaßnahmen und eine gegebenenfalls mögliche Umstellung der Medikation mit dem Patienten besprochen werden.</p> <p>LoE 1+ bis 2++; Konsens<br/>Literatur: ([193, 194] zit. n. [2])</p> | B               |
| <p><b>4.12</b> Patienten sollten darüber informiert werden, dass kombinierte orale Kontrazeptiva und eine Hormonsubstitutionstherapie nicht mit einer signifikanten Gewichtszunahme zusammenhängen.</p> <p>LoE 1++ bis 1+; starker Konsens<br/>Literatur: ([194-196] zit. n. [2]); [197]</p>           | B               |

### 4.1.3 Hintergrund und Evidenz zu den Empfehlungen für spezifische Fragestellungen

#### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.8

*4.8 Schwangere sollten die Empfehlungen des Institute of Medicine (IOM) zur Gewichtszunahme einhalten, um das Kind vor Übergewicht und sich selbst vor Komplikationen vor, während und nach der Geburt zu schützen*

In den Empfehlungen des IOM zur Gewichtszunahme in der Schwangerschaft werden Gewichtsspannen berichtet, die Schwangere einhalten bzw. nicht überschreiten sollten. Gemäß dieser Empfehlungen sollten untergewichtige Frauen 12,5-18 kg, normalgewichtige 11,5-16 kg, übergewichtige 7-11,5 kg und adipöse Frauen 5-9 kg während der Schwangerschaft zunehmen [185]. In einer Beobachtungsstudie wurden diese Empfehlungen für Deutschland validiert [186].

Zu der Frage, welche Präventionsmaßnahmen für die Schwangeren geeignet und effektiv sind, gibt es nur wenige Untersuchungen. In einer Meta-Analyse von RCTs und Beobachtungsstudien wurde berichtet, dass eine Ernährungsberatung und körperliche Bewegung für die Prävention einer deutlichen Gewichtszunahme in der Schwangerschaft effektiv sein können. Zu Art und Dauer der Präventionsmaßnahmen konnten in dieser Meta-Analyse keine genauen Angaben gemacht werden [198]. In einem anderen systematischen Review zur Prävention der Adipositas in der Schwangerschaft waren die Ergebnisse statistisch nicht signifikant [199]. In einer RCT wird eine Effektivität zur Prävention einer Gewichtszunahme für körperliche Bewegung (Aerobic und Krafttraining), Probiotika, Ernährungsberatung, individuelle Gewichtsanalyse und regelmäßige Informationen berichtet [200-202].

#### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.9

*4.9 Aufgrund eines statistischen Zusammenhangs zwischen Rauchen in der Schwangerschaft und einem erhöhten Risiko für ein späteres Übergewicht oder eine Adipositas sollten Schwangere nicht rauchen.*

Eine Meta-Analyse von 14 Studien zeigt Hinweise für einen statistischen Zusammenhang zwischen Rauchen in der Schwangerschaft und einem erhöhten Risiko für ein späteres Übergewicht oder eine Adipositas [187]. Dieser statistische Zusammenhang ist daher Grundlage für die Empfehlung, in der Schwangerschaft nicht zu rauchen.

#### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.10

*4.10 Patienten, die nach einem Rauchstopp an Gewicht zunehmen, sollten Gewichtsmanagementprogramme angeboten werden.*

In einer Querschnittsstudie wurde festgestellt, dass Personen ein Jahr nach Rauchstopp ein höheres Gewicht und einen größeren Taillenumfang im Vergleich zu Personen mit fortgesetztem Rauchen haben ([190] zit. n. [2]). In einem systematischen Review wurden Interventionen nach Tabakverzicht hinsichtlich einer Gewichtszunahme untersucht ([189] zit. n. [2]). Dabei wurde festgestellt, dass individuelle Interventionen, sehr energiearme Kostformen und kognitive Verhaltenstherapien die mit dem Tabakverzicht assoziierte Gewichtszunahme reduzieren können. Auch zusätzliche längerfristige körperliche Bewegung kann effektiv sein. Eine alleinige Ernährungsberatung zur Gewichtskontrolle ist allerdings nicht effektiv. In einem Cochrane Review wurden verschiedene Interventionen untersucht, welche nach Tabakverzicht präventiv hinsichtlich einer Gewichtszunahme wirken [191]. Als ineffektiv hinsichtlich des Gewichts erwiesen sich energiearme Nahrungsmittel, eine Ernährungsberatung und kognitive Verhaltenstherapie, wirksam war vermehrte Bewegung. Die Autoren schlossen, dass die vorhandenen Studienergebnisse wenig belastbar sind, um eine spezifische Empfehlung zu

formulieren. Spring et al. untersuchten in einer Meta-Analyse von RCTs, welche Auswirkung Gewichtsmanagementmaßnahmen haben, die begleitend zur Tabakentwöhnung durchgeführt werden [192]. In den ersten drei Monaten verzögerten die Maßnahmen eine Gewichtszunahme, nach sechs Monaten jedoch nicht mehr.

#### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.11**

*4.11 Wird ein Medikament verordnet, das zu einer Gewichtszunahme führen kann, sollten Gewichtsmanagementmaßnahmen und eine gegebenenfalls mögliche Umstellung der Medikation mit dem Patienten besprochen werden.*

Ein systematischer Review hat gezeigt, dass manche Medikamente mit einer Gewichtszunahme assoziiert sind ([194] zit. n. [2]). In den ersten sechs Monaten war die verzeichnete Gewichtszunahme am größten und betrug bis zu 10 kg. Dabei führten folgende Medikamente zu einer Gewichtszunahme ([194] zit. n. [2]):

- Neuroleptika,
- Lithium, Valproinsäure,
- trizyklische Antidepressiva,
- Betablocker,
- Insulin bei Patienten mit T2DM,
- Sulfonylharnstoffe,
- Glitazone,
- Glukokortikoide,
- Gestagene.

#### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 4.12**

*4.12 Patienten sollten darüber informiert werden, dass kombinierte orale Kontrazeptiva und eine Hormonsubstitutionstherapie nicht mit einer signifikanten Gewichtszunahme zusammenhängen.*

Ein Cochrane Review von 44 RCTs untersuchte die Effekte von kombinierten oralen Kontrazeptiva auf die Gewichtszunahme ([195] zit. n. [2]). In den drei plazebokontrollierten RCTs ergab sich kein Hinweis für eine Gewichtszunahme ([195] zit. n. [2]). Reine Gestagenpräparate hingegen können zu einer Gewichtszunahme führen [197].

Ebenfalls in einem Cochrane Review wurden bei 28 RCTs der Einfluss einer Hormonsubstitutionstherapie auf die Gewichtszunahme und die Körperfettverteilung untersucht ([196] zit. n. [2]). Östrogen- sowie Östrogen/Progesteron-Präparate erhöhten bei peri- und postmenopausalen Frauen innerhalb von vier Jahren das Körpergewicht nicht.

## **5. Therapie von Übergewicht und Adipositas**

### **5.1 Indikationen**

Die Indikation zur Behandlung von Übergewicht und Adipositas wird abhängig vom BMI und der Körperfettverteilung unter Berücksichtigung von Komorbiditäten, Risikofaktoren und Patientenpräferenzen gestellt.

| Empfehlungen   | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| <p><b>5.1</b> Indikationen für eine Behandlung übergewichtiger und adipöser Menschen sollen sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein BMI <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> oder</li> <li>• Übergewicht mit einem BMI zwischen 25 und <math>&lt; 30</math> kg/m<sup>2</sup> und gleichzeitiges Vorliegen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ übergewichtsbedingter Gesundheitsstörungen (z. B. Hypertonie, T2DM) oder</li> <li>○ einer abdominalen Adipositas oder</li> <li>○ von Erkrankungen, die durch Übergewicht verschlimmert werden oder</li> <li>○ eines hohen psychosozialen Leidensdrucks</li> </ul> </li> </ul> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens</p> | A               |

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.1

*5.1 Indikationen für eine Behandlung übergewichtiger und adipöser Menschen sollen sein:*

- *ein BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> oder*
- *Übergewicht mit einem BMI zwischen 25 und  $< 30$  kg/m<sup>2</sup> und gleichzeitiges Vorliegen*
  - *übergewichtsbedingter Gesundheitsstörungen (z. B. Hypertonie, T2DM) oder*
  - *einer abdominalen Adipositas oder*
  - *von Erkrankungen, die durch Übergewicht verschlimmert werden oder*
  - *eines hohen psychosozialen Leidensdrucks.*

Die Indikation zur Behandlung leitet sich zum einen aus dem gesundheitlichen Risiko von erhöhtem Körpergewicht und/oder vermehrtem viszeralem Fett und zum anderen aus den gesundheitlichen Vorteilen einer Gewichtsabnahme ab. Die gesundheitlichen organmedizinischen und psychosozialen Auswirkungen von Übergewicht und Adipositas sind in den Kapiteln 3.4 und 3.5 beschrieben, die Auswirkungen einer Gewichtsreduktion finden sich im Detail im Kapitel 3.7.

Kriterien für die Behandlungsindikation sind der BMI bei Adipositas und der BMI sowie der Taillenumfang und Adipositas-assoziierte Erkrankungen beim Übergewicht. Das Edmonton Obesity Staging System (EOSS) beurteilt den Gesundheitszustand in 4 Stadien, bei dem neben dem BMI Adipositas-assoziierte Erkrankungen mit unterschiedlichem Schweregrad, funktionelle Störungen und eine Beeinträchtigung der Lebensqualität zur Beurteilung herangezogen werden. Höhere Stadien gehen bei übergewichtigen und adipösen Patienten mit einem gesteigerten Risiko für die kardiovaskuläre und Gesamtmortalität einher [203].

### Kontraindikation für eine Therapie

Kontraindikationen für eine Therapie sind konsumierende Erkrankungen sowie eine Schwangerschaft.

## 5.2 Therapieziele

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.2</b> Ziel der Gewichtsreduktionstherapie ist die langfristige Senkung des Körpergewichts verbunden mit einer Verbesserung Adipositas-assoziiertes Risikofaktoren, Reduzierung von Adipositas-assoziierten Krankheiten, Verminderung des Risikos für vorzeitige Sterblichkeit, Arbeitsunfähigkeit und vorzeitiger Berentung sowie Steigerung der Lebensqualität.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>  | Statement       |
| <p><b>5.3</b> Die Therapieziele sollten realistisch sein und an individuelle Bedingungen angepasst werden. Dabei sollten individuelle Komorbiditäten, Risiken, Erwartungen und Ressourcen des Patienten stärker als die Gewichtsreduktion allein berücksichtigt werden.</p> <p>Folgende Ziele innerhalb von sechs bis zwölf Monaten hinsichtlich der Gewichtsabnahme sollten angestrebt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BMI 25 bis 35 kg/m<sup>2</sup>: &gt; 5 % des Ausgangsgewichts</li> <li>• BMI &gt; 35 kg/m<sup>2</sup>: &gt;10 % des Ausgangsgewichts</li> </ul> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); mehrheitliche Zustimmung</p> | B               |
| <p><b>5.4</b> Da die Adipositas als chronische Erkrankung mit hoher Rezidivneigung anzusehen ist, sollten dem Patienten über die Phase der Gewichtsabnahme hinaus geeignete Maßnahmen zur langfristigen Gewichtsstabilisierung empfohlen werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>  | B               |

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.2

*5.2 Ziel der Gewichtsreduktionstherapie ist die langfristige Senkung des Körpergewichts verbunden mit einer Verbesserung Adipositas-assoziiertes Risikofaktoren, Reduzierung von Adipositas-assoziierten Krankheiten, Verminderung des Risikos für vorzeitige Sterblichkeit, Arbeitsunfähigkeit und vorzeitiger Berentung sowie Steigerung der Lebensqualität.*

Durch eine Gewichtsabnahme verbessern sich – bei adipösen Patienten deutlicher als bei übergewichtigen – kardiovaskuläre Risikofaktoren (z. B. T2DM, Dyslipidämie, Hypertonie), Adipositas-assoziierte Krankheiten (z. B. atherosklerotische Erkrankungen, degenerative Krankheiten des Bewegungsapparates), endokrine Störungen (z. B. Polyzystisches Ovar-Syndrom, Hyperandrogenämie) und psychosoziale Störungen (z. B. Depression, Angst, Stigmatisierung). Die gesundheitlichen Vorteile hängen vom Ausmaß der Gewichtsreduktion ab. Die Beschreibung der Auswirkungen finden sich im Kapitel 3.7.

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.3

*5.3 Die Therapieziele sollten realistisch sein und an individuelle Bedingungen angepasst werden. Dabei sollten individuelle Komorbiditäten, Risiken, Erwartungen und Ressourcen des Patienten stärker als die Gewichtsreduktion allein berücksichtigt werden.*

*Folgende Ziele innerhalb von sechs bis zwölf Monaten hinsichtlich der Gewichtsabnahme sollten angestrebt werden:*

- *BMI 25 bis 35 kg/m<sup>2</sup>: > 5 % des Ausgangsgewichts*
- *BMI > 35 kg/m<sup>2</sup>: >10 % des Ausgangsgewichts*

Die Anpassung der Therapieziele an psychosoziale sowie organmedizinische Gegebenheiten ist unbedingte Voraussetzung für ein erfolgreiches Gewichtsmanagement. Vorerfahrungen des Betroffenen mit Maßnahmen zur Gewichtsreduktion, Stigmatisierung, Essverhalten, soziales Umfeld und die Motivation zur Lebensstiländerung sind von Therapeuten zu berücksichtigen (Einzelheiten siehe Empfehlungen 5.11, 5.13 und 5.14 im Kapitel 5.4.2 und Empfehlungen 5.22, 5.24 und 5.27 im Kapitel 5.4.3). Ebenso wichtig sind Begleitkrankheiten, deren Schwere sowie Einschränkungen hinsichtlich der Bewegungstherapie (Einzelheiten siehe Kapitel 3.4).

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.4

*5.4 Da die Adipositas als chronische Erkrankung mit hoher Rezidivneigung anzusehen ist, sollten dem Patienten über die Phase der Gewichtsabnahme hinaus geeignete Maßnahmen zur langfristigen Gewichtsstabilisierung empfohlen werden.*

Die Notwendigkeit einer Rezidivprophylaxe bzw. einer Gewichtsstabilisierung nach einer Phase der Gewichtsreduktion ergibt sich aus Studien, die einen mehr oder weniger raschen Wiederanstieg des Körpergewichts zeigen. Maßnahmen mit dem Ziel der Gewichtserhaltung nach Gewichtsabnahme sind nur begrenzt wirksam und können einen Wiederanstieg des Körpergewichts nur partiell vermeiden [204, 205]. Maßnahmen zur Gewichtsstabilisierung sind im Prinzip ähnlich wie Maßnahmen zur Gewichtsreduktion und enthalten Elemente der Ernährungs-, Bewegungs-, Verhaltens- und evtl. der Pharmakotherapie. Die Durchführung der Maßnahmen kann sich jedoch von denen mit dem Ziel der Gewichtsreduktion unterscheiden (Einzelheiten siehe Kapitel 5.4.8).

## 5.3 Therapievoraussetzungen

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad         |  |                                      |
|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| <p><b>5.5</b> Bei Menschen mit Übergewicht bzw. Adipositas sollten bei der Erstuntersuchung eine Anamnese durchgeführt und die in der Tabelle 11 aufgeführten Untersuchungen berücksichtigt werden.</p> <p><b>Tabelle 11: Erstuntersuchung bei übergewichtigen und adipösen Patienten</b></p> <table border="1" data-bbox="167 1388 1061 2027"> <thead> <tr> <th data-bbox="167 1388 1061 1433"><b>Erstuntersuchung</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="167 1433 1061 2027"> <p>Anamnese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewichtsanamnese, Familienanamnese (Adipositas, Dyslipidämie, Hypertonie, Atherosklerose insbesondere koronare Herzerkrankung und Schlaganfall), frühere Therapieversuche, Ernährungsgewohnheiten und Essverhalten, Bewegungsaktivität, Motivation, Psychosoziale Anamnese</li> </ul> <p>Untersuchungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körperlänge und -gewicht, Taillenumfang, Blutdruck, Verfahren zur Ermittlung der Körperzusammensetzung *</li> <li>• Klinische Untersuchung</li> <li>• Nüchternblutzucker, HbA1c, oraler Glukosetoleranztest *</li> <li>• Gesamt-, HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyzeride</li> <li>• Harnsäure</li> <li>• Kreatinin, Elektrolyte*</li> <li>• TSH, ggf. andere endokrinologische Parameter* (z. B. Dexamethason-Hemmtest zum Ausschluss eines Hyperkortisolismus)</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> | <b>Erstuntersuchung</b> | <p>Anamnese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewichtsanamnese, Familienanamnese (Adipositas, Dyslipidämie, Hypertonie, Atherosklerose insbesondere koronare Herzerkrankung und Schlaganfall), frühere Therapieversuche, Ernährungsgewohnheiten und Essverhalten, Bewegungsaktivität, Motivation, Psychosoziale Anamnese</li> </ul> <p>Untersuchungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körperlänge und -gewicht, Taillenumfang, Blutdruck, Verfahren zur Ermittlung der Körperzusammensetzung *</li> <li>• Klinische Untersuchung</li> <li>• Nüchternblutzucker, HbA1c, oraler Glukosetoleranztest *</li> <li>• Gesamt-, HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyzeride</li> <li>• Harnsäure</li> <li>• Kreatinin, Elektrolyte*</li> <li>• TSH, ggf. andere endokrinologische Parameter* (z. B. Dexamethason-Hemmtest zum Ausschluss eines Hyperkortisolismus)</li> </ul> | <p style="text-align: center;">B</p> |
| <b>Erstuntersuchung</b>   |                         |  |                                      |
| <p>Anamnese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewichtsanamnese, Familienanamnese (Adipositas, Dyslipidämie, Hypertonie, Atherosklerose insbesondere koronare Herzerkrankung und Schlaganfall), frühere Therapieversuche, Ernährungsgewohnheiten und Essverhalten, Bewegungsaktivität, Motivation, Psychosoziale Anamnese</li> </ul> <p>Untersuchungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körperlänge und -gewicht, Taillenumfang, Blutdruck, Verfahren zur Ermittlung der Körperzusammensetzung *</li> <li>• Klinische Untersuchung</li> <li>• Nüchternblutzucker, HbA1c, oraler Glukosetoleranztest *</li> <li>• Gesamt-, HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyzeride</li> <li>• Harnsäure</li> <li>• Kreatinin, Elektrolyte*</li> <li>• TSH, ggf. andere endokrinologische Parameter* (z. B. Dexamethason-Hemmtest zum Ausschluss eines Hyperkortisolismus)</li> </ul>  |                         |  |                                      |

| Empfehlungen   | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroalbuminurie bzw. Albumin/Kreatinin-Ratio im Urin*</li> <li>• EKG, Ergometrie*, Herzecho*, 24-h-Blutdruck-Messung*, Schlafapnoe-Screening*</li> <li>• Oberbauchsonographie*, Doppler-Sonographie*</li> <li>• außerhalb von Studien ist es gegenwärtig nicht indiziert, Leptin, Ghrelin, Adiponektin etc. zu messen</li> </ul> <p>* Fakultative Untersuchungen</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DEGAM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>In der Hausarztpraxis ist die umfangreiche Diagnostik ohne Differenzierung nach Komorbidität und Risikoprofil nicht sinnvoll und wird abgelehnt. Für viele der hier zu berücksichtigenden Untersuchungen fehlt zudem die Evidenz eines klaren Nutzens. Zu beachten ist, dass ein generelles Screening auf Adipositas keinen Effekt auf den weiteren Gewichtsverlauf hat.</p> |                 |
| <p><b>5.6</b> Die Motivation, die Bereitschaft und die Ressourcen des Patienten zur Lebensstiländerung sollten in Bezug auf jeden einzelnen Therapiebestandteil (z. B. Ernährungstherapie, Bewegungstherapie, Verhaltenstherapie) geprüft werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>  | B               |
| <p><b>5.7</b> Patienten mit Adipositas, bei denen die Indikation zur Behandlung in einer spezialisierten ambulanten oder stationären Einrichtung gegeben ist, sollten in Einrichtungen betreut werden, die besondere Qualitätskriterien erfüllen. Hierzu gehören Anforderungen an personelle Qualifikation, räumliche Ausstattung und Therapieprogramme.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>   | B               |
| <p><b>5.8</b> Bei begründetem Verdacht auf eine syndromale Adipositas (z. B. Prader-Willi-Syndrom) oder andere monogenetische Formen (z. B. MC 4-Rezeptor-Gendefekt) der Adipositas sollte in einem spezialisierten Zentrum entschieden werden, ob eine molekulargenetische Diagnostik erforderlich ist.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p> <p>Literatur: [206]</p>   | B               |

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.5

*5.5 Bei Menschen mit Übergewicht bzw. Adipositas sollten bei der Erstuntersuchung eine Anamnese durchgeführt und die in der Tabelle 11 aufgeführten Untersuchungen berücksichtigt werden.*

Zur Empfehlung, gezielte Anamnesen und Untersuchungen durchzuführen, wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die Experten der DAG-Leitlinie sind aufgrund ihrer klinischen



Erfahrung der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise im Rahmen des Gewichtsmanagements effektiv sein kann und empfohlen werden sollte.

Die Untersuchung dient der Erfassung von Begleit- und Folgeerkrankungen, deren Kenntnis für die Indikationsstellung sowie die Dringlichkeit und die Durchführung der Behandlung essenziell ist (Einzelheiten siehe Kapitel 3.4). Die bekannte Heterogenität der Adipositas und schwache Prädiktion des BMI als Maß der Körperfettmasse erfordern daher eine sorgfältige Erfassung des individuellen Risikos. Durch eine sorgfältige Untersuchung können auch unnötige Therapien vermieden werden.

Neben der Erstuntersuchung (Tabelle 11) kann auch eine Verlaufsuntersuchung notwendig sein. Inhalte und Häufigkeit einer Verlaufsuntersuchung hängen vom Ergebnis der Erstuntersuchung sowie dem Therapieverlauf ab. Die Verlaufsuntersuchung dient auch der Vermeidung von Komplikationen, die aufgrund der Gewichtsreduktion entstehen können (z. B. Hypoglykämien unter Antidiabetika, Schwindel bei antihypertensiver Therapie). Folgende Parameter sollten im Therapieverlauf ggf. untersucht werden:

- Anamnese
- Körpergewicht, Ernährung, Essverhalten, körperliche Aktivität, Motivation zur Lebensstiländerung
- Untersuchungen
- Klinische Untersuchung, Herzfrequenz, Blutdruck
- Anthropometrie: Körpergewicht, Taillenumfang
- Laboruntersuchungen (je nach Ausgangsbefund): Nüchternblutzucker, HbA<sub>1c</sub>, Gesamt-, HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyzeride, GPT, Harnsäure, Kreatinin, Elektrolyte

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.6

*5.6 Die Motivation, die Bereitschaft und die Ressourcen des Patienten zur Lebensstiländerung sollten in Bezug auf jeden einzelnen Therapiebestandteil (z. B. Ernährungstherapie, Bewegungstherapie, Verhaltenstherapie) geprüft werden.*

Individuelle Gegebenheiten hinsichtlich der Verhaltensänderung zur Umsetzung von Therapieempfehlungen sind vom Therapieteam umfassend zu berücksichtigen. Sie sind integraler Bestandteil einer Verhaltenstherapie (siehe Kapitel 5.4.4). Individuelle Gegebenheiten spielen auch bei der Ernährungstherapie (5.11 und 5.14 im Kapitel 5.4.2) und bei der Bewegungstherapie (5.16 und 5.21 im Kapitel 5.4.3) eine wichtige Rolle.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.7

*5.7 Patienten mit Adipositas, bei denen die Indikation zur Behandlung in einer spezialisierten ambulanten oder stationären Einrichtung gegeben ist, sollten in Einrichtungen betreut werden, die besondere Qualitätskriterien erfüllen. Hierzu gehören Anforderungen an personelle Qualifikation, räumliche Ausstattung und Therapieprogramme.*

Zur Qualität einer ambulanten Adipositasstherapie wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die Experten sind aufgrund ihrer Erfahrung in diesem Therapiebereich der Ansicht, dass die in Tabelle 12 genannten Kriterien den Therapieerfolg steigern können.

**Tabelle 12: Qualitätskriterien für ambulante Adipositasprogramme**

|  |
|--|
| <p><b>Räumliche Voraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulungsraum</li> <li>• evtl. Lehrküche</li> </ul> |
|--|

|  |
|--|
| <p><b>Räumliche Voraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulungsraum</li> <li>• evtl. Lehrküche</li> </ul>   |
| <p><b>Personelle Voraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arzt/Ärztin mit ernährungsmedizinischer Qualifikation (ErnährungsmedizinerIn, DiabetologIn)</li> <li>• Ernährungsfachkraft (obligatorisch) = DiätassistentIn/ÖkotrophologIn**</li> <li>• DiabetesberaterIn DDG (bei übergewichtigen und adipösen Patienten mit Diabetes)</li> <li>• Psychotherapeut/Psychotherapeutin (ärztlich/psychologisch) mit verhaltenstherapeutischer Expertise*</li> <li>• Physiotherapeut/Physiotherapeutin oder andere Berufsgruppe mit sportmedizinischer Qualifikation*</li> </ul> |
| <p><b>Anforderungen an Therapieprogramme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizinische Eingangsuntersuchung und Betreuung</li> <li>• Strukturierte Schulung in Gruppen</li> <li>• Integriertes Therapiekonzept aus Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie, ggf. gewichtssenkende Medikamente, leitliniengerecht</li> <li>• Therapiedauer: sechs bis zwölf Monate</li> <li>• Systematische Datendokumentation</li> </ul>  |

\*wünschenswert, aber keine essenzielle Voraussetzung

\*\*Bei adipösen Patienten mit Typ 2 Diabetes sind auch DiabetesberaterInnen in diabetologischen Schwerpunkteinrichtungen für Adipositas therapie qualifiziert.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.8

*5.8 Bei begründetem Verdacht auf eine syndromale Adipositas (z. B. Prader-Willi-Syndrom) oder andere monogenetische Formen (z. B. MC 4-Rezeptor-Gendefekt) der Adipositas sollte in einem spezialisierten Zentrum entschieden werden, ob eine molekulargenetische Diagnostik erforderlich ist.*

Genetische Formen der Adipositas sind selten, aber klinisch wichtig, da die Therapie in der Regel schwierig ist und oft eine modifizierte Vorgehensweise erforderlich macht. Klinische Syndrome (z. B. Prader-Willi-Syndrom) können oft klinisch diagnostiziert werden. Um andere monogenetische Defekte (z. B. MC 4-Rezeptor-Defekt) nachzuweisen, sind molekulargenetische Untersuchungen in Spezialeinrichtungen notwendig [206].

## 5.4 Therapie

### 5.4.1 Basisprogramm

Grundlage jedes Gewichtsmanagements sollte eine Kombination aus Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie sein. Der Begriff Gewichtsmanagement umfasst sowohl die Phase der Gewichtsreduktion als auch die langfristige Stabilisierung des Gewichtsverlustes. Das Basisprogramm richtet sich dabei nach den jeweiligen Versorgungsbedingungen. In dieser Leitlinie sind detaillierte Empfehlungen zur Gewichtsreduktion im Kapitel 5.4 und zur langfristigen Gewichtsstabilisierung in Kapitel 5.4.8 zu finden.

| Empfehlungen | Empfehlungsgrad |
|--------------|-----------------|
|--------------|-----------------|

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.9</b> Grundlage jedes Gewichtsmanagements soll ein Basisprogramm sein, das die Komponenten Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie umfasst. Je nach individueller Situation sollen die Komponenten primär in Kombination und ggf. als Einzelkomponenten verwendet werden.</p> <p>LoE 1++ bis 1-; starker Konsens</p> <p>Literatur: ([109, 156, 207, 208] zit. n. [2]); [209-211]</p> | A               |
| <p><b>5.10</b> Nach einer Gewichtsreduktion soll eine langfristige Gewichtsstabilisierung angestrebt werden.</p> <p>LoE 1+ bis 2+ ; starker Konsens</p> <p>Literatur: [212-216]</p>   | A               |

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.9

*5.9 Grundlage jedes Gewichtsmanagements soll ein Basisprogramm sein, das die Komponenten Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie umfasst. Je nach individueller Situation sollen die Komponenten primär in Kombination und ggf. als Einzelkomponenten verwendet werden.*

Systematische Übersichtsarbeiten von RCTs zeigen, dass eine Kombination aus Ernährungsumstellung, vermehrter Bewegung und Verhaltenstherapie zur Gewichtsreduktion effektiver ist als eine Therapie mit nur einer Behandlungskomponente ([109, 156, 207, 208] zit. n. [2]); [209-211]. Beispielsweise berichten die Autoren einer Meta-Analyse, dass die mittlere Gewichtsabnahme durch körperliches Training plus Ernährungstherapie bei -3,6 kg im Vergleich zu -1,8 kg durch alleinige Ernährungsumstellung lag [209]. Bei kombinierten Interventionen betrug die Gewichtsabnahme laut einer Meta-Analyse -4,6 kg im Vergleich zu -0,48 kg bei alleiniger Reduktionskost. Die Interventionen bestanden überwiegend aus 30 bis 60 Minuten körperlicher Aktivität drei bis fünf Mal pro Woche sowie einer mäßig gradigen hypokalorischen Kost. Bei der Verhaltenstherapie kamen verschiedene Therapiestrategien zum Einsatz wie z. B. Anleitung zu Selbst-Monitoring von Energieaufnahme, Essverhalten und -frequenz, Rückfallprävention, Zielsetzung, Problemlösetraining ([156] zit. n. [2]).

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.10

*5.10 Nach einer Gewichtsreduktion soll eine langfristige Gewichtsstabilisierung angestrebt werden.*

Patienten, die an Programmen zur langfristigen Gewichtsstabilisierung teilnahmen, waren erfolgreicher und konnten teilweise sogar weiter an Gewicht verlieren. Die wenigen evaluierten Programme wurden über einen längeren Zeitraum mit niedrigen Kontaktfrequenzen geführt mit dem Ziel, Patienten langfristig zu begleiten (Monate bis Jahre) [212-215]. In einer neuen Meta-Analyse von elf Studien zur Gewichtsstabilisierung stellten Ross-Middleton et al., 2012 [216] fest, dass bei Implementierung eines Programms zur Gewichtsstabilisierung („extended care“) ein zusätzlicher Gewichtserhalt von 3,2 kg über einen Zeitraum von 17,6 Monaten im Vergleich zu Kontrollgruppen ohne Weiterbetreuung erzielt werden kann. Insgesamt spricht die kombinierte Effektgröße aller elf Studien für einen eher mäßigen Effekt der Gewichtserhaltungsprogramme [216]. In einer anderen Meta-Analyse von 46 Interventionsstudien mit Ernährungsberatung zur Gewichtsreduktion fand sich nach zwölf Monaten ein mittlerer Gewichtsverlust von 1,9 BMI-Einheiten. In den nachfolgenden Gewichts-

erhaltungsphasen wurde ein erneuter Gewichtsanstieg von 0,02 bis 0,03 BMI-Einheiten pro Monat berichtet. Die Studien waren aber heterogen und von häufig mäßiger bis schlechter Qualität, insbesondere aufgrund hoher Raten fehlender Daten [204].

## 5.4.2 Ernährungstherapie

### Grundsätzliche Aspekte der Ernährungstherapie bei Adipositas

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.11</b> Menschen mit Adipositas sollen individualisierte Ernährungsempfehlungen erhalten, welche an Therapieziele und Risikoprofil angepasst werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>   | A               |
| <p><b>5.12</b> Menschen mit Adipositas sollen im Rahmen der medizinischen Betreuung eine Ernährungsberatung (Einzelberatung oder in Gruppen) angeboten werden.</p> <p>LoE 1++ bis 1+; Konsens</p> <p>Literatur: [217, 218]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DGEM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>In der Literatur [217] wurde nicht Ernährungsberatung in kontrollierter Form untersucht, sondern es wurden lediglich kommerzielle Gewichtsreduktionsprogramme ohne Kontrollen untersucht. Dies rechtfertigt maximal einen Empfehlungsgrad B.</p> | A               |
| <p><b>5.13</b> Der Patient soll über die Ziele, Prinzipien und praktischen Aspekte der Ernährungsumstellung umfassend und verständlich informiert werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>   | A               |
| <p><b>5.14</b> Bei der Ernährungsberatung und Ernährungsumstellung soll das persönliche und berufliche Umfeld des Betroffenen mit einbezogen werden</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p> <p>Literatur: [148, 177, 219-221]</p>   | A               |

### Hintergrund und Evidenz zu den Empfehlungen 5.11-5.14

*5.11 Menschen mit Adipositas sollen individualisierte Ernährungsempfehlungen erhalten, welche an Therapieziele und Risikoprofil angepasst werden.*

Zu diesen Empfehlungen liegen keine validen Studien vor. Dennoch empfiehlt die Leitlinienkommission auf der Basis empirischer Erfahrung, dass die Ernährungstherapie die Individualität der Betroffenen, die speziellen Lebensumstände und die vorhandenen Ressourcen berücksichtigen soll. Die Kommission ist sich einig, dass eine Gewichtsreduktion nur patientenzentriert erfolgreich sein kann, da ohne Akzeptanz der Lebensstiländerung und reale Möglichkeiten der Umsetzung kein langfristiger Erfolg zu erwarten ist. Zudem müssen die Ernährungsempfehlungen praxisnah und zielorientiert sein.

*5.12 Menschen mit Adipositas sollen im Rahmen der medizinischen Betreuung eine Ernährungsberatung (Einzelberatung oder in Gruppen) angeboten werden.*

Einzelberatung und Gruppentherapie führen zu einer signifikanten Gewichts-senkung, wobei die Effekte von Gruppenprogrammen etwas stärker sind [217]. Eine Meta-Analyse ergab, dass der Gewichtsverlust bei Gruppensitzungen nach zwölf Monaten um durchschnittlich 1,4 kg größer ist als bei Einzelberatung [218]. Auch in Gruppensitzungen können und sollen individuelle Bedürfnisse berücksichtigt werden. Gruppensitzungen sind zudem kostengünstiger als Einzelberatungen.

*5.13 Der Patient soll über die Ziele, Prinzipien und praktischen Aspekte der Ernährungsumstellung umfassend und verständlich informiert werden.*

Zu dieser Empfehlung gibt es keine systematischen Studien. Angesichts der Informationsflut, der Menschen mit Übergewicht/Adipositas ausgesetzt sind, und der daraus resultierenden Unsicherheit in Ernährungsfragen, sind die Experten der Meinung, dass eine neutrale und verständliche Information unverzichtbar ist, damit der Betroffene in der Lage ist, eine „informierte Entscheidung“ zu treffen und die Eigenverantwortung für die Behandlung zu übernehmen („Empowerment“). Nach Expertenmeinung sollen Adipositasprogramme diese Informationen und Fertigkeiten vermitteln.

*5.14 Bei der Ernährungsberatung und Ernährungsumstellung soll das persönliche und berufliche Umfeld des Betroffenen mit einbezogen werden.*

Das gesamte Umfeld des Patienten soll nach Möglichkeit in die Ernährungstherapie einbezogen werden, um eine hohe Kurz- und Langzeitcompliance zu fördern [219]. Unterstützung durch die Familie oder den Freundeskreis führt zu einer Verbesserung der Ergebnisse von Gewichtsreduktionsprogrammen [220, 221]. Dies wurde hauptsächlich für Frauen berichtet. Welche Bedeutung das persönliche Umfeld für Männer hat, ist weniger klar. Nach Expertenkonsens soll dieser Aspekt aber stets bei Ernährungsintervention berücksichtigt werden.

Systematische Untersuchungen zur Einbeziehung des beruflichen Umfelds in die Ernährungstherapie fehlen bislang. Die Leitlinienkommission hält diese Empfehlung aber dennoch für berechtigt und wichtig. Neue Meta-Analysen zeigen, dass Interventionsprogramme am Arbeitsplatz, die die Komponenten Ernährung und körperliche Aktivität umfassen, das Gewicht der Arbeitnehmer beeinflussen können. Dabei fand sich eine mittlere Senkung des BMI um 0,5 kg/m<sup>2</sup> über einen Zeitraum von sechs bis zwölf Monaten [148]. Ein ähnliches Ergebnis wurde kürzlich in einer neueren Meta-Analyse berichtet [177]. Letztere empfiehlt eine zusätzliche Veränderung der Umgebungsfaktoren am Arbeitsplatz, da damit der Effekt der Programme verbessert werden kann.

Eine Checkliste zur Häufigkeit, zur Anamnese und zu Inhalten der Ernährungsberatung befindet sich im Anhang dieser Leitlinie (siehe Kapitel 7).

### **Praktische Empfehlungen zur Ernährungstherapie bei Adipositas**

| Empfehlungen   | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| <p><b>5.15</b> Zur Gewichtsreduktion sollen dem Patienten Ernährungsformen empfohlen werden, die über einen ausreichenden Zeitraum zu einem Energiedefizit führen und keine Gesundheitsschäden hervorrufen.</p> <p>LoE 1b bis 4; starker Konsens</p> | <p>A</p>        |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| Literatur: [109, 211, 222, 223]   |                 |
| <p><b>5.16</b> Um das Körpergewicht zu reduzieren, sollte durch eine Reduktionskost ein tägliches Energiedefizit von etwa 500 kcal/Tag, in Einzelfällen auch höher, angestrebt werden.</p> <p>LoE 1b bis 4; starker Konsens</p> <p>Literatur: [109, 211, 222, 223]</p>  | B               |
| <p><b>5.17</b> Um ein Energiedefizit zu erreichen, können verschiedene Ernährungsstrategien verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion des Fettverzehrs</li> <li>• Reduktion des Kohlenhydratverzehrs</li> <li>• Reduktion des Fett- und Kohlenhydratverzehrs</li> </ul> <p>LoE 1a bis 4; starker Konsens</p> <p>Literatur: [224-232]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DGEM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>Zu dieser Empfehlung gibt es umfangreiche Literatur, die im Hintergrundtext zitiert wird [224-229] und den Empfehlungsgrad A rechtfertigt.</p>  | 0               |
| <p><b>5.18</b> In Abhängigkeit von der Situation des Patienten kann der zeitlich begrenzte Einsatz von Formulaprodukten mit einer Energiezufuhr von 800-1 200 kcal/Tag erwogen werden.</p> <p>Dabei soll die Einbindung eines Arztes gewährleistet sein.</p> <p>LoE 1++ bis 1+ ; Konsens</p> <p>Literatur: [233-239]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DGEM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum zum 1. Teilsatz:</p> <p>Diese Empfehlung wird durch qualitativ hochwertige Kohortenstudien gestützt [Literatur Sondervoten 6, 7], was den Empfehlungsgrad B rechtfertigt. Damit sind Formuladiäten die wirksamste diätetische Methode zur initialen Gewichtsreduktion.</p> | 0<br><br>A      |
| <p><b>5.19</b> Patienten sollen extrem einseitige Ernährungsformen wegen hoher medizinischer Risiken und fehlendem Langzeiterfolg nicht empfohlen werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens</p>   | A               |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.20</b> Zur Gewichtsreduktion kann ein stufenweises Vorgehen hilfreich sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alleinige Reduktion von Fett oder Kohlenhydraten</li> <li>• Reduktion von Fett und Zucker (geringe Energiedichte)</li> <li>• Mahlzeitenersatz durch Formulaprodukte</li> <li>• alleinige Ernährung mit Formuladiät (zeitlich begrenzt, 800 bis 1 200 kcal/Tag)</li> </ul> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); mehrheitliche Zustimmung</p> | 0               |

### Hintergrund und Evidenz zu den Empfehlungen 5.15 und 5.16

*5.15 Zur Gewichtsreduktion sollen dem Patienten Ernährungsformen empfohlen werden, die über einen ausreichenden Zeitraum zu einem Energiedefizit führen und keine Gesundheitsschäden hervorrufen.*

*5.16 Um das Körpergewicht zu reduzieren, sollte durch eine Reduktionskost ein tägliches Energiedefizit von etwa 500 kcal/Tag, in Einzelfällen auch höher, angestrebt werden.*

Das Energiedefizit sollte in Abhängigkeit von den Wünschen des Patienten und den medizinischen Gegebenheiten festgelegt werden. Üblicherweise wird ein Energiedefizit von ca. 500 bis 600 kcal/Tag angestrebt. Damit ist ein Gewichtsverlust von ca. 0,5 kg pro Woche über einen Zeitraum von etwa drei Monaten zu erwarten. Bei höherem Energiedefizit ist ein größerer Gewichtsverlust pro Zeiteinheit möglich, allerdings ist dies nur zeitlich begrenzt möglich, bis sich ein neues Energiegleichgewicht eingestellt hat. Grundsätzlich sollten ernährungsmedizinische Konzepte bevorzugt werden, die in kontrollierten Studien evaluiert wurden.

Das Ausmaß der Energiebegrenzung hängt von der individuellen Situation ab. Wenn neben einer Fettbegrenzung auch der Verzehr von Kohlenhydraten und Eiweiß reduziert wird, kann ein Energiedefizit von 500 bis 800 kcal pro Tag erreicht werden. Damit gelingt eine Gewichtsreduktion von im Mittel 5,1 kg in einem Zeitraum von zwölf Monaten [222]. Wenn die Ziele der Therapie (Gewichtsreduktion, Kalorienrestriktion) klar definiert werden, wird eine größere Gewichtsreduktion erreicht, wie in einer Meta-Analyse von neun RCTs an älteren Probanden aus den USA gezeigt wurde [211].

In einem HTA-Bericht von RCTs mit einer Dauer von mindestens zwölf Monaten<sup>1</sup> wurden Effekte von Kostformen berichtet, die eine Reduktion des Fettverzehrs bzw. ein Energiedefizit von 600 kcal pro Tag beinhalteten. Dabei zeigten die Ergebnisse von zwölf RCTs, dass im Vergleich zur Standardversorgung die Gewichtsreduktion unter der Ernährungsintervention größer war (-4,6 kg vs. +0,6 kg in Median). Zusätzlich führte die Ernährungstherapie zu positiven Auswirkungen auf assoziierte Risikofaktoren und senkte die Diabetesrate [109].

Sehr niedrig kalorische (< 800 bis 1 200 kcal pro Tag) Kostformen sind nach zwölf Monaten ebenfalls mit einer Gewichtsreduktion von 5-6 % des Ausgangsgewichts assoziiert. Sehr niedrig kalorische Kostformen führen zwar zu einer größeren Gewichtsreduktion innerhalb der ersten drei bis vier Monate, allerdings gibt es nach zwölf Monaten hinsichtlich der Effektivität keine relevanten Unterschiede zu einer mäßig energiebegrenzten Kost, wenn die Kostform per se die einzige Maßnahme ist, wie in einer Meta-Analyse gezeigt wurde [223]. Sehr niedrig kalorische Kostformen (< 800 bis 1 200 kcal pro Tag) kommen zudem nur bei Personen mit BMI  $\geq$  30

<sup>1</sup> In der Praxis verlieren viele Patienten in den ersten drei bis sechs Monaten aktiv ihr Gewicht, deswegen zeigen die nachfolgend erwähnten Studien mit einer Dauer von zwölf Monaten häufig ein Ergebnis aus Gewichtsreduktion und Gewichtserhaltung.

kg/m<sup>2</sup> in Frage, die aus medizinischen Gründen kurzfristig Gewicht abnehmen sollen und werden in der Regel mittels Formulardiät realisiert (siehe 5.18 und Kapitel 5.4.5).

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.17

5.17 Um ein Energiedefizit zu erreichen, können verschiedene Ernährungsstrategien verwendet werden:

- Reduktion des Fettverzehrs
- Reduktion des Kohlenhydratverzehrs
- Reduktion des Fett- und Kohlenhydratverzehrs

Das gewünschte Energiedefizit wird üblicherweise durch eine Verringerung der Fett- oder Kohlenhydratzufuhr oder eine Kombination aus beiden Komponenten erreicht. Zum Erreichen einer Energiereduktion von ca. 500 kcal/Tag sollte in erster Linie die Fettaufnahme reduziert werden (auf ca. 60 g/Tag). Damit ist eine Gewichtssenkung von durchschnittlich 3,2-4,3 kg in einem Zeitraum von sechs Monaten möglich. Der Gewichtsverlust ist umso größer, je höher das Ausgangsgewicht und der vorherige Fettverzehr waren [224, 225].

In einer systematischen Meta-Analyse von Interventionsstudien mit kohlenhydratarmen Kostformen zeigte sich, dass der Gewichtsverlust bei adipösen Patienten von der Dauer der Intervention und der Energiereduktion, nicht aber von der Reduktion der Kohlenhydratmenge abhing [226].

Vergleichende Studien der letzten zehn Jahre legen nahe, dass der Gewichtsverlust unter einer kohlenhydratbegrenzten Kost in den ersten sechs Monaten höher ist als unter einer fettreduzierten Kost, nach zwölf Monaten unterscheidet sich der Gewichtsverlust zwischen beiden Ansätzen nicht mehr signifikant [227]. In einer zweijährigen Studie aus Israel wurde eine Mittelmeerkost mit einer fett- bzw. kohlenhydratbetonten Reduktionskost verglichen. Die kohlenhydratarme Kost zeigte gegenüber der fettarmen Kost einen kleinen Vorteil bezüglich des Gewichtsverlusts und erwies sich als ähnlich sicher [228].

In einer weiteren zweijährigen randomisierten Studie wurden vier verschiedene hypokalorische Kostformen miteinander verglichen: kohlenhydratreich/fettarm, proteinreich/fettarm, fettreich und fett-/proteinreich. Dabei fand sich kein klinisch relevanter Unterschied im Hinblick auf die Gewichtsabnahme und Besserung von begleitenden Risikofaktoren, sodass die Makronährstoffzusammensetzung im vorgegebenen Rahmen bedeutungslos zu sein scheint. Auch bezüglich Sättigung und Therapieadhärenz fand sich kein signifikanter Unterschied zwischen den vier Kostformen [229].

Dies führt dazu, dass die Patienten mehr Möglichkeiten bezüglich der Makronährstoffzusammensetzung haben und die Makronährstoffzusammensetzung nach persönlichen Vorlieben gewählt werden kann.

### Besondere Kostformen:

**Senkung des glykämischen Index:** Die Datenlage zur Bedeutung des glykämischen Index (GI) und der glykämischen Last (GL) für Gewichtssenkung und -kontrolle erlaubt bisher keine klaren Schlussfolgerungen. Die Ergebnisse der bisherigen RCTs sind inkonsistent, auch wenn sich ein Trend zu einer etwas größeren Gewichtsabnahme unter einer Kost mit niedrigem GI im Vergleich zu einer solchen mit hohem GI abzeichnet [230]. Die meisten Studien gehen nur über wenige Wochen bis Monate, Langzeitstudien fehlen weitgehend.

**Mediterrane Kost:** In einer großen RCT an 322 adipösen Erwachsenen konnte über einem Zeitraum von zwei Jahren gezeigt werden, dass eine mediterrane Kost (1500 kcal) vergleichbar



wirksam bezüglich einer Gewichtsreduktion ist wie eine fettreduzierte oder kohlenhydratarme Kost [228]. Eine mediterrane Kost hat darüber hinaus auch günstige metabolische Effekte und senkt zudem das Risiko für chronische Erkrankungen und kardiovaskuläre Mortalität [231, 232].

Sonder-Kommentar der DGEM:

Die Senkung des glykämischen Index und eine Mediterrane Kost sind nicht sicher geeignet, um ein Energiedefizit zu erreichen, sondern eher, um Gewichtsanstieg zu vermeiden bzw. langfristig Gewicht zu stabilisieren.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.18

*5.18 In Abhängigkeit von der Situation des Patienten kann der zeitlich begrenzte Einsatz von Formulaprodukten mit einer Energiezufuhr von 800 - 1 200 kcal/Tag erwogen werden.*

Dabei soll die Einbindung eines Arztes gewährleistet sein.

Formuladiäten mit einer Gesamtenergiemenge von 800 bis 1 200 kcal/Tag ermöglichen einen Gewichtsverlust von ca. 0,5-2 kg/Woche [233] über einen Zeitraum von bis zu zwölf Wochen. Sehr niedrig kalorische Kostformen (< 800 bis 1 200 kcal/Tag) kommen nur bei Personen mit BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> in Frage, die aus medizinischen Gründen kurzfristig Gewicht abnehmen sollen. Diese Therapie sollte stets von Bewegungssteigerung begleitet sein, um den Verlust an fettfreier Körpermasse zu begrenzen. Spätestens nach zwölf Wochen sollte eine Umstellung auf eine mäßig hypokalorische Mischkost zur Gewichtserhaltung erfolgen. Eine Mitbetreuung durch Adipositaspezialisten, auch eines Arztes, ist wegen des erhöhten Nebenwirkungsrisikos angezeigt. Auf eine Trinkmenge von mindestens 2,5 l pro Tag ist unbedingt zu achten.

Eine Senkung der Kalorienzufuhr kann auch mithilfe einer Mahlzeitenersatzstrategie mit Formulaprodukten erreicht werden. Beim Mahlzeitenersatz mit Formulaprodukten werden ein bis zwei Hauptmahlzeiten pro Tag durch Formulaprodukte (Eiweißgetränk, Riegel etc., ca. 200 kcal pro Mahlzeit) ersetzt. Bei einer täglichen Energiezufuhr von 1 200-1 600 kcal ist nach drei Monaten ein Gewichtsverlust von durchschnittlich 6,5 kg zu erwarten [234, 235]. In einer Langzeitstudie von Ditschuneit et al., 1999 wurde nach 27 Monaten ein durchschnittlicher Gewichtsverlust von 10,4 kg erreicht [236]. Dieses Konzept kann auch langfristig ohne wesentliche Risiken beibehalten werden. Auch übergewichtige Patienten mit T2DM profitieren von diesem Konzept [237-239].

Sonder-Kommentar der DGEM:

Die ausschließliche Formuladiät ist in Deutschland als bilanzierte Diät über einen Zeitraum von bis zu zwölf Wochen zugelassen. Diese initiale Therapie mit Formuladiäten ist bei Personen mit BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> zu empfehlen, die aus medizinischen Gründen deutlich Gewicht abnehmen sollen, d.h. mindestens 10 kg.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.19

*5.19 Patienten sollen extrem einseitige Ernährungsformen wegen hoher medizinischer Risiken und fehlendem Langzeiterfolg nicht empfohlen werden.*

Extrem einseitige Kostformen (z. B. totales Fasten oder Crash-Diäten) sind grundsätzlich abzulehnen, da sie unnötige und unabsehbare Risiken bergen und ein vertretbarer Nutzen nicht darstellbar ist. Besonders gefährdet sind dabei Personen mit Begleiterkrankungen. Systematische Untersuchungen zu den Risiken solcher Diäten fehlen. Selbst unter sehr niedrig-kalorischen Diäten mit minderwertigen Formulaprodukten wurden vereinzelt lebensbedrohliche

Komplikationen berichtet [240], sodass stets eine sehr sorgfältige Nutzen-Risiken-Abwägung erfolgen muss und eine engmaschige fachliche Betreuung nötig ist.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.20

5.20 Zur Gewichtsreduktion kann ein stufenweises Vorgehen hilfreich sein:

- *alleinige Reduktion von Fett oder Kohlenhydraten*
- *Reduktion von Fett und Zucker (geringe Energiedichte)*
- *Mahlzeitenersatz durch Formulaprodukte*
- *alleinige Ernährung mit Formuladiät (zeitlich begrenzt, 800 bis 1 200 kcal/Tag)*

Wie in der vorherigen Leitlinie propagiert, kann ein stufenweises Vorgehen in der Ernährungstherapie der Adipositas sinnvoll sein. Dieses Konzept startet mit der einfachsten Option einer alleinigen Fettreduktion, bei der allerdings nur ein bescheidener Gewichtserfolg zu erwarten ist. Eine Therapie mit Formulaprodukten sollte dagegen weitgehend Personen mit deutlicher Adipositas (BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) vorbehalten bleiben, bei denen eine größere Gefährdung besteht und daher eine größere Gewichtsabnahme wünschenswert ist. Daher sollte dieses Schema stets an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden.

### 5.4.3 Bewegungstherapie

Vermehrte Bewegung zur Therapie der Adipositas gründet auf der Tatsache, dass durch einen erhöhten Energieverbrauch eine Negativierung der Energiebilanz erreicht werden kann. Darüber hinaus hat eine Bewegungstherapie positive Effekte hinsichtlich einer Reihe von Adipositas-assoziierten Erkrankungen, auch die Lebensqualität wird gesteigert. Vermehrte Bewegung in Kombination mit einer energiereduzierten Kost gilt als optimale Lebensstiländerung zur Gewichtsreduktion.

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.21</b> Übergewichtige und adipöse Menschen sollen ermutigt werden, sich mehr körperlich zu bewegen. Körperliche Aktivität soll neben der Ernährungs- und Verhaltenstherapie ein Bestandteil der Maßnahmen zur Gewichtsreduktion sein.</p> <p>LoE 1++ bis 1+; starker Konsens<br/>Literatur: [2, 156, 209, 210, 241]</p> | A               |
| <p><b>5.22</b> Es sollte sichergestellt werden, dass übergewichtige und adipöse Menschen keine Kontraindikationen für zusätzliche körperliche Aktivität aufweisen.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>  | B               |
| <p><b>5.23</b> Für eine effektive Gewichtsabnahme sollte man sich &gt; 150 Min./Woche mit einem Energieverbrauch von 1 200 bis 1 800 kcal/Woche bewegen. Krafttraining allein ist für die Gewichtsreduktion wenig effektiv.</p> <p>LoE 2++ bis 4; starker Konsens<br/>Literatur: [173]</p>                                      | B               |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.24</b> Menschen mit einem BMI &gt; 35 kg/m<sup>2</sup> sollten unter Berücksichtigung der individuellen Situation ermutigt werden, für den Bewegungsapparat nicht belastende Sportarten zu betreiben.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens<br/>Literatur: [2, 242, 243]</p>  | B               |
| <p><b>5.25</b> Menschen mit Übergewicht und Adipositas sollen dazu motiviert werden, ihre körperliche Aktivität im Alltag zu steigern.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens<br/>Literatur: [244-246]</p>   | A               |
| <p><b>5.26</b> Übergewichtige und adipöse Menschen sollen auf die gesundheitlichen Vorteile (metabolische, kardiovaskuläre und psychosoziale) der körperlichen Aktivität hingewiesen werden, die unabhängig von der Gewichtsreduktion entstehen.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens<br/>Literatur: [247-251]</p> | A               |
| <p><b>5.27</b> Im Rahmen der Patientenberatung sollen verständliche und realistische Ziele für die Ausübung der körperlichen Aktivität gesetzt werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens</p>  | A               |
| <p><b>5.28</b> Vermehrte körperliche Aktivität soll zur Gewichtsstabilisierung nach Gewichtsreduktion empfohlen werden.</p> <p>LoE 1+ bis 4 ; starker Konsens<br/>Literatur: [173, 247, 252-254]</p>  | A               |

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.21

*5.21 Übergewichtige bzw. adipöse Menschen sollen ermutigt werden, sich mehr körperlich zu bewegen. Körperliche Aktivität soll neben der Ernährungs- und Verhaltenstherapie einen Bestandteil des Gewichtsmanagementprogramms darstellen.*

Systematische Übersichtsarbeiten von RCTs zeigen, dass körperliche Bewegung zur Gewichtsreduktion wirksam ist und, dass das Einbeziehen dieser Therapiekomponente in das Gewichtsmanagement einer alleinigen Reduktionskost bzw. einer Kombination von Reduktionskost und Verhaltenstherapie überlegen ist [209-211]. RCTs und systematische Übersichtsarbeiten von RCTs zeigen, dass eine Ernährungsumstellung effektiver ist als vermehrte Bewegung. Beispielsweise betrug die Gewichtsreduktion in der Gruppe mit Reduktionskost und körperlicher Bewegung 5,1-8,7 kg im Vergleich zu 4,0-5,1 kg in der Gruppe mit alleiniger Ernährungsumstellung ([156] zit. n. [2]); [241].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.22

*5.22 Es sollte sichergestellt werden, dass übergewichtige und adipöse Menschen keine Kontraindikationen für zusätzliche körperliche Bewegung aufweisen.*

Zu dieser Empfehlung wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie mitbeteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise im Rahmen des Gewichtsmanagements in der Leitlinie empfohlen werden sollte, da Patienten keinen Schaden aufgrund bestehender Begleitkrankheiten durch vermehrte Bewegung nehmen sollten.

### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.23**

*5.23 Für eine effektive Gewichtsabnahme sollte man sich > 150 Min./Woche mit einem Energieverbrauch von 1 200 bis 1 800 kcal/Woche bewegen. Krafttraining allein ist für die Gewichtsreduktion wenig effektiv.*

Um das Ausmaß vermehrter Bewegung zu effektiver Gewichtsabnahme zu eruieren, wurden in mehreren Studien verschiedene Gewichtsmanagementprogramme verglichen, welche eine alleinige Reduktionskost mit einer Reduktionskost plus körperlicher Aktivität verglichen. In diesen Studien führte ein ausdauerorientiertes Training von mehr als 200-250 Min./Woche bzw. einem Verbrauch von 2 000 bis 2 500 kcal/Woche zu einem größeren Gewichtsverlust als ein ausdauerorientiertes Training von 150 Min./Woche (bzw. 1 000 kcal/Woche) [176, 255, 256]. Aufgrund mehrerer RCTs stellt das American College of Sports Medicine fest, dass 150-250 Min./Woche moderate körperliche Aktivität, äquivalent einem Energieverbrauch von 1 200 bis 2 000 kcal/Woche, ausreicht, um eine Gewichtsabnahme von > 3 % bzw. um > 2 kg im Erwachsenenalter zu erreichen. Beträgt der Bewegungsumfang 225-420 Min./Woche (1 800-3 360 kcal/Woche), ist eine Gewichtsreduktion von 5,0-7,5 kg wahrscheinlich. Krafttraining allein ist für die Gewichtsreduktion wenig effektiv; eine vergleichbare Evidenz wie zum Ausdauertraining gibt es nicht [173].

### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.24**

*5.24 Menschen mit einem BMI > 35 kg/m<sup>2</sup> sollten unter Berücksichtigung der individuellen Situation ermutigt werden, für den Bewegungsapparat nicht belastende Sportarten zu betreiben.*

Zur Gewichtsreduktion kann in erster Linie ein ausdauerorientiertes Training empfohlen werden, da der Energieverbrauch und damit die Gewichtsreduktion bei einem Ausdauertraining größer als bei einem Krafttraining [2, 242, 243] ist.

Zur Empfehlung, Patienten mit einem BMI > 35 kg/m<sup>2</sup> sollten Bewegungsarten ohne Gelenkbelastung bevorzugen, wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie beteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung allerdings der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise im Rahmen des Gewichtsmanagements eine klinisch wichtige Vorsichtsmaßnahme darstellt.

### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.25**

*5.25 Menschen mit Übergewicht und Adipositas sollen dazu motiviert werden, ihre körperliche Aktivität im Alltag zu steigern.*

Ob Alltagsaktivitäten das Gewicht reduzieren, ist selten untersucht worden. In einem Zeitraum von einem Jahr wurde die Gewichtsabnahme in einer Gruppe mit Ausdauertraining in Form von Stepping mit einem Energieverbrauch von ca. 500 kcal/Woche mit einer Gruppe verglichen, die

an den meisten Tagen in der Woche ca. 30 Minuten Alltagsaktivitäten (z. B. Treppensteigen, Gehen) ausführte. Die Gewichtsabnahme war nach 16 Wochen ähnlich (8,3 und 7,9 kg), ebenso die nachfolgende Gewichtszunahme (1,6 und 0,08 kg) [244]. Erhebungen zur Freizeitaktivität zeigten, dass vor allem im Alter über 60 Jahren mittels Alltagsaktivitäten Energieumsätze bis zu 1 000 kcal/Woche erreicht werden können [246].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.26

*5.26 Übergewichtige und adipöse Menschen sollen auf die gesundheitlichen Vorteile der körperlichen Aktivität (metabolische, kardiovaskuläre und psychosoziale) hingewiesen werden, die unabhängig von der Gewichtsreduktion entstehen.*

Körperliche Bewegung ist unabhängig von der Gewichtsreduktion mit gesundheitlichen Vorteilen verbunden [247]. Unter anderem steigt die körperliche Leistungsfähigkeit bei gleichzeitiger Verbesserung der kardiovaskulären Risikofaktoren, das Risiko für kardiovaskuläre sowie neoplastische Erkrankungen sinkt [251]. Auch das Essverhalten wird verbessert und das Aktivitätsverhalten im Alltag [249] sowie die Lebensqualität steigen [250].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.27

*5.27 Im Rahmen der Patientenberatung sollen verständliche und realistische Ziele für die Ausübung der körperlichen Aktivität gesetzt werden.*

Zu dieser Empfehlung wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie beteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise im Rahmen des Gewichtsmanagements in der Leitlinie empfohlen werden sollte, da für Patienten eine zielorientierte Therapie viele Vorteile hat.

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.28

*5.28 Vermehrte körperliche Aktivität soll zur Gewichtsstabilisierung nach Gewichtsreduktion empfohlen werden.*

Zur Bedeutung vermehrter Bewegung hinsichtlich einer Gewichtsstabilisierung nach einer Phase der Gewichtsreduktion liegen wenige belastbare Studien vor [173, 247]. In einer einjährigen Untersuchung hatten die Studienteilnehmer mittels einer Reduktionskost im Mittel 12,3 kg abgenommen: Ein nachfolgendes Ausdauer- und Krafttraining konnte eine Gewichtszunahme nicht verhindern, halbierte sie jedoch im Vergleich zu den Nicht-Trainierenden [252]. Eine Meta-Analyse zeigt, dass eine Reduktionskost einem körperlichen Training hinsichtlich der Gewichtsabnahme überlegen ist, nach einem Jahr jedoch beide Interventionsarten ebenbürtig sind [253]. Studienergebnisse unterstreichen, dass der Erfolg einer langfristigen Gewichtsintervention abnimmt, sobald auf die körperliche Aktivität verzichtet wird [254].

## 5.4.4 Verhaltenstherapie

| Empfehlungen   | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| <p><b>5.29</b> Verhaltenstherapeutische Interventionen im Einzel- oder Gruppensetting sollen Bestandteil eines Programms zur Gewichtsreduktion sein.</p> <p>LoE 1++ bis 1+; starker Konsens</p> <p>Literatur: ([2, 109, 156, 257-259] zit. n. [2]); [260, 261]</p> | <p>A</p>        |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.30</b> Verhaltenstherapeutische Interventionen sollen an die Betroffenen und ihre Situation angepasst werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens<br/>Literatur: [2]</p>  | A               |
| <p><b>5.31</b> Verhaltenstherapeutische Interventionen und Strategien zum Einsatz bei Übergewicht und Adipositas sollen verschiedene Elemente enthalten.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens<br/>Literatur: [258]</p>   | A               |
| <p><b>5.32</b> Das Spektrum der geeigneten Interventionen und Strategien kann folgende psychotherapeutische Elemente enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstbeobachtung von Verhalten und Fortschritt (Körpergewicht, Essmenge, Bewegung)</li> <li>• Einübung eines flexibel kontrollierten Ess- und Bewegungsverhaltens (im Gegensatz zur rigiden Verhaltenskontrolle)</li> <li>• Stimuluskontrolle</li> <li>• Kognitive Umstrukturierung (Modifizierung des dysfunktionalen Gedankenmusters)</li> <li>• Zielvereinbarungen</li> <li>• Problemlösetraining/Konfliktlösetraining</li> <li>• Soziales Kompetenztraining/Selbstbehauptungstraining</li> <li>• Verstärkerstrategien (z. B. Belohnung von Veränderungen)</li> <li>• Rückfallprävention</li> <li>• Strategien zum Umgang mit wieder ansteigendem Gewicht</li> <li>• Soziale Unterstützung</li> </ul> <p>LoE 1++ bis 2-; Konsens<br/>Literatur: [2, 262-266]</p> | 0               |

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.29

*5.29 Verhaltenstherapeutische Interventionen im Einzel- oder Gruppensetting sollen Bestandteil eines Programms zur Gewichtsreduktion sein.*

Die Verhaltensmodifikation stellt ein wesentliches Element der Adipositas therapie dar. Zur Anwendung kommen Methoden, die systematisch das Verhalten ändern können, das zur Entstehung und Aufrechterhaltung von Adipositas beiträgt.

Bei der verhaltenstherapeutischen Behandlung der Adipositas wird zumeist zwischen „Lebensstilinterventionen“ und (kognitiv-)verhaltenstherapeutischen Behandlungsmethoden unterschieden. Allerdings besteht zwischen diesen beiden Begrifflichkeiten keine klare Abgrenzung. Lebensstilinterventionen, die auf eine Ernährungsumstellung und Steigerung der körperlichen Aktivität abzielen, schließen – wenn auch in geringerem Ausmaß – verhaltenstherapeutische Techniken mit ein. Umgekehrt wird in verhaltenstherapeutischen Programmen zumeist auch ein gezieltes Ernährungs- und Bewegungstraining durchgeführt. Die Effektivität von Verhaltensinterventionen alleine, aber im Besonderen in Kombination mit Ernährung und körperlicher Bewegung ist systematisch untersucht und belegt [109, 257-259].

Dabei scheint es so, dass intensivere Verhaltensprogramme auch zu einem höheren Gewichtsverlust führen. Ob Gruppen- oder Einzelverhaltensinterventionen zielführend sind, sollte an individuellen Gesichtspunkten entschieden werden. Bisher besteht keine ausreichende Evidenz, dass generell das eine dem anderen Verfahren vorzuziehen ist [156, 258].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.30

*5.30 Verhaltenstherapeutische Interventionen sollen an die Betroffenen und ihre Situation angepasst werden.*

Es wurden keine Studien identifiziert, die genau diese Fragestellung hinsichtlich der individuell angepassten verhaltenstherapeutischen Behandlung untersucht haben. Dies liegt u. a. daran, dass diese Faktoren methodisch schwer als primäre Endpunkt-Parameter beforscht werden können. Die an der DAG-Leitlinie mitbeteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise im Rahmen des Gewichtsmanagements in der Leitlinie empfohlen werden soll. Um dem Betroffenen gerecht zu werden, sollen u. a. folgende individuelle Bereiche abgebildet werden:

- Vorgeschichte (Gewichtsentwicklung, frühere Erfahrungen mit Abnehmversuchen, Stigmatisierungserfahrungen und Selbstwert etc.)
- Motivationslage
- Soziale Bedingungen (Partner und Familie, Freunde, Arbeitsplatz, Freizeitgestaltung etc.)
- Rolle und Funktion von Nahrungsaufnahme („soziales Geschehen“, Entspannung, Belohnung, Frustessen etc.)

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.31 und 5.32

*5.31 Verhaltenstherapeutische Interventionen und Strategien zum Einsatz bei Übergewicht und Adipositas sollen verschiedene Elemente enthalten.*

*5.32 Das Spektrum der geeigneten Interventionen und Strategien kann folgende psychotherapeutische Elemente enthalten:*

- *Selbstbeobachtung von Verhalten und Fortschritt (Körpergewicht, Essmenge, Bewegung)*
- *Einübung eines flexibel kontrollierten Ess- und Bewegungsverhaltens (im Gegensatz zur rigiden Verhaltenskontrolle)*
- *Stimuluskontrolle*
- *Kognitive Umstrukturierung (Modifizierung des dysfunktionalen Gedankenmusters)*
- *Zielvereinbarungen*
- *Problemlösetraining/Konfliktlösetraining*
- *Soziales Kompetenztraining/Selbstbehauptungstraining*
- *Verstärkerstrategien (z. B. Belohnung von Veränderungen)*
- *Rückfallprävention*
- *Strategien zum Umgang mit wieder ansteigendem Gewicht*
- *Soziale Unterstützung*

Bei verhaltenstherapeutischen Ansätzen kommt ein Spektrum von Interventionen/Methoden zum Einsatz. Es gibt eine klare Evidenz (Empfehlungsgrad A), dass diese in der Gesamtheit als

Verhaltenstherapie wirksam sind. Im Einzelnen werden folgende mögliche Interventionen und Strategien individuell eingesetzt und auf den Kontext bezogen angepasst [258, 266].

- **Selbstbeobachtung von Verhalten und Fortschritt.** Selbstbeobachtungsstrategien spielen im Rahmen der Verhaltenstherapie meist eine zentrale Rolle. Betroffene lernen z. B. über regelmäßige Kontrolle des eigenen Gewichts, der Essmenge und -struktur sowie von Bewegung und Aktivität auslösende und aufrechterhaltende Bedingungen kennen. Über das Führen von Tagebüchern können Besonderheiten herausgearbeitet werden. Positive Veränderungen werden als Verstärker wirksam.
- **Einübung eines flexibel kontrollierten Ess- und Bewegungsverhaltens (im Gegensatz zur rigiden Verhaltenskontrolle).** Das Ess- und Diätverhalten übergewichtiger Menschen ist oft stark kognitiv gesteuert und interne Signale von Hunger und Sättigung spielen nur noch eine untergeordnete Rolle (sog. gezügeltes Essverhalten). Gezügeltes Essverhalten ist durch starre kognitive Diätgrenzen charakterisiert. Solche Kaloriengrenzen beinhalten häufig absolute Gebote oder Verbote. Kommt es durch externe Störung, wie z. B. ungeplante Mahlzeiten, Stress oder Alkohol, zu einer Überschreitung der internen Diätgrenze, bricht die kognitive Kontrolle schlagartig zusammen (disinhibition of control) und es kommt zur Gegenregulation (counterregulation). Nach dem Zusammenbruch der Kontrolle wird unkontrolliert deutlich mehr verzehrt, weil die „innere Schranke gefallen ist“ (Deichbruchphänomen). Diese Ausprägung des gezügelten Essverhaltens wird als rigide Kontrolle bezeichnet. Rigide Kontrollmechanismen der Nahrungsaufnahme unterliegen einem ausgeprägten dichotomen Alles- oder Nichts-Prinzip. Diätetisch völlig unbedeutende Ereignisse können das gesamte psychologische Kontrollsystem außer Kraft setzen und zur Gegenregulation führen. Der Patient gibt seine rigide Verzehrskontrolle bei einer geringfügigen Überschreitung des absoluten Diätvorsatzes über die typische Denkschablone „Nun ist es auch egal!“ schlagartig zugunsten einer zügellosen Nahrungsaufnahme auf (Kontrollverlust). Rigide Kontrolle begünstigt über die zyklische Alternation von Phasen strenger Diätvorschriften mit Phasen zügellosen Essens die Entstehung von Übergewicht und ist charakteristisch für die BED. Dagegen ist flexible Kontrolle die überflussangepasste Ausprägung gezügelten Essverhaltens. Bei flexibler Kontrolle werden Einstellungen und Verhaltensweisen nicht als zeitlich begrenzte Diätvorschriften, sondern als zeitlich überdauernde Langzeitstrategien mit Möglichkeiten der Kompensation geplant. Bei flexibler Kontrolle wird versucht die Vielfalt der Lebensmittel zu genießen. Zeitweise ist eine Abweichung von der generellen Strategie möglich. Bei flexibler Kontrolle gibt es Verhaltensspielräume mit der Möglichkeit zur Kompensation. Der Aspekt der Flexibilität bezieht sich sowohl auf den Zeitrahmen, die Auswahl der zu verzehrenden Speisen wie auch auf die Menge. Operational könnte die flexible Kontrolle auch als eine Verhaltensstrategie definiert werden, durch die die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten der Gegenregulation (Zusammenbruch der Verhaltenskontrolle) minimiert wird [267].
- **Stimuluskontrolle.** Diese Technik umfasst das Erlernen von Strategien zum Umgang mit Nahrungsmitteln und beinhaltet ein breites Spektrum von individuellen Möglichkeiten. Strategien umfassen z. B. Bevorratung von nur umschriebenen Mengen an Nahrungsmitteln, Einkaufen im satten Zustand, Nahrungsaufnahme zu festen Zeiten, Essen nicht beim Fernsehen, Zeitunglesen oder vor dem Computer.
- **Kognitive Umstrukturierung (Modifizierung des dysfunktionalen Gedankenmusters).** Dysfunktionale Gedanken werden im Interview, aber auch über das Führen von Selbstbeobachtungstagebüchern identifiziert. Häufig zu bearbeitende Muster betreffen die Überzeugung zur Entstehung und zur Aufrechterhaltung der Adipositas, die empfundene Wirkung auf andere inklusive Selbstwirksamkeits- und Körperbilderleben, Werte und



Bewertungen sowie unrealistische Therapieziele (s. u.). Ziel der kognitiven Umstrukturierung ist ein funktionales Gedankenmuster, das andere Module der Behandlung der Adipositas ermöglicht.

- **Zielvereinbarungen.** Häufig differieren Ziele zwischen Patient und Behandler. Unrealistische Ziele (gewichtbezogene Ziele, aber auch Ziele hinsichtlich körperlicher und psychischer Gesundheit und sozialer Entwicklung) werden identifiziert. Realistische Ziele werden in der Folge definiert und, damit diese überprüfbar sind, soweit wie möglich operationalisiert.
- **Problemlösetraining/Konfliktlösetraining.** Mit Patienten werden individuelle Strategien im Umgang mit Herausforderungen und Problemen überprüft. Bei geringen Fertigkeiten wird versucht alternative Herangehensweisen zu entwickeln, die zu weniger Defiziterleben führen.
- **Soziales Kompetenztraining/Selbstbehauptungstraining.** Soziale Schwierigkeiten und Probleme im Umgang mit Personen im Umfeld des Betroffenen stellen oft aufrechterhaltende Bedingungen für die Adipositas dar. Durch das Training individuell-schwieriger Situationen werden Beziehungsinteraktionen zumeist in Gruppen reflektiert und Alternativen eingeübt.
- **Verstärkerstrategien (z. B. Belohnung von Veränderungen).** Zentral bei allen Interventionen im Rahmen der Adipositastherapie ist das Erleben von Erfolg bzw. der Wegfall von Misserfolg. Ziel ist es, bei Betroffenen den häufig dysfunktional eingesetzten Verstärker „Nahrung“ durch Alternativen zu ersetzen (z. B. soziale Kontakte, erlebte Gewichtsabnahme auf der Waage, positive Rückmeldungen von Bezugspersonen, Wiederaufnahme angenehmer Tätigkeiten und Hobbies).
- **Rückfallprävention.** In der Endphase eines Programms stellt die Thematisierung des Umgangs mit Rückschlägen einen essenziellen Bestandteil dar. Ziel ist die Vermeidung von Katastrophisierung. Patienten werden sensibilisiert für fortdauernde Achtsamkeit und notwendiges Verhalten, um den erreichten Gewichtsverlust aufrecht zu erhalten. Eine Möglichkeit zur Rückfallprävention kann ein spezielles Programm zur langfristigen Gewichtsstabilisierung sein (vgl. Kapitel 5.4.8).
- **Strategien zum Umgang mit wieder ansteigendem Gewicht.**
- **Soziale Unterstützung.** Verhaltenstherapie ist effektiver, wenn Familienmitglieder, Kollegen, Freunde etc. in die Verhaltenstherapie einbezogen werden. Vor allem, wenn Partner Betroffene nicht unterstützen, können Ziele nur schwer erreicht werden.

### 5.4.5 Gewichtsreduktionsprogramme

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.33</b> Menschen mit Adipositas sollten Gewichtsreduktionsprogramme angeboten werden, die sich an der individuellen Situation und den Therapiezielen orientieren.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p> <p>Literatur: [268-270]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DGEM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>Die allgemeine Formulierung der Empfehlung ist nicht gerechtfertigt, weil es viele sogenannte Gewichtsreduktionsprogramme gibt, die keine wissenschaftliche Evidenz für ihre Wirksamkeit besitzen. Somit muss präzisiert werden: Menschen mit Adipositas sollten positive evaluierte Gewichtsreduktionsprogramme angeboten werden, die sich an der individuellen Situation und den Therapiezielen orientieren.</p> | B               |
| <p><b>5.34</b> Die Gewichtsreduktionsprogramme sollen die Bestandteile des Basisprogramms (Bewegungs-, Ernährungs- und Verhaltenstherapie) beinhalten.</p> <p>LoE 1+ bis 2+; starker Konsens</p> <p>Literatur: [271-279]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DGEM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>Gewichtsreduktionsprogramme, von denen keine gemessenen Daten zum Gewichtsverlauf vorliegen, sollten von der Empfehlung ausgeschlossen werden.</p>   | A               |

#### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.33

*5.33 Menschen mit Adipositas sollten Gewichtsreduktionsprogramme angeboten werden, die sich an der individuellen Situation und den Therapiezielen orientieren.*

Durch den hohen Bedarf sind zahllose, meist kommerzielle Angebote entstanden, um Betroffenen mit Adipositas eine strukturierte Hilfe zur Gewichtsreduktion bereitzustellen. Die Programme adressieren in der Regel bestimmte Zielgruppen, was angesichts der stark variierenden Schweregrade und des großen Spektrums individueller Probleme im Kontext von Adipositas sinnvoll ist. Der Vorteil solcher Programme besteht darin, dass sie einen größeren Erfolg erwarten lassen, als die Anwendung einzelner Komponenten wie Bewegungs-, Verhaltens- oder Ernährungstherapie allein.

Die Programmwahl erfordert eine sorgfältige Auswahl, zumal nur für wenige Gewichtsreduktionsprogramme evaluierte Daten zur Verfügung stehen. Nur für evaluierte Programme ist die Wirksamkeit belegt. Ab einem BMI von 30 kg/m<sup>2</sup>, bzw. ab einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> bei gleichzeitigem Vorliegen von Begleiterkrankungen, können evaluierte Gewichtsreduktionsprogramme zur gewichtssenkenden Behandlung indiziert sein [268].

Der Therapieerfolg hängt sowohl von der Motivation als auch der Willensstärke und Selbstregulationsfähigkeit (exekutive Funktionen) des Patienten ab, das Gewichtsmanagement eigenverantwortlich zu übernehmen [271]. Die Behandlung zielt zwar auf eine langfristige Lebensstiländerung mit energieärmerer Kost und Steigerung der körperlichen Aktivität hin, ist aber letztlich nur dann erfolgreich, wenn sie sich nicht nur an Therapiezielen, sondern auch an der individuellen Situation orientiert. So ist das Therapiebedürfnis und der Leidensdruck der Betroffenen je nach Alter, Geschlecht, vorausgehender Sport- und Lebenserfahrung, Begleiterkrankung und auch der aktuellen Lebensqualität sehr unterschiedlich [269, 270]. Daher sollten zur Behandlung von Adipositas nur solche Gewichtsreduktionsprogramme angeboten werden, die sich an der individuellen Situation der Betroffenen und den Therapiezielen orientieren und deren Wirksamkeit durch klinische Studien belegt ist (vgl. Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.34).

### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.34**

*5.34 Die Gewichtsreduktionsprogramme sollen die Bestandteile des Basisprogramms (Bewegungs-, Ernährungs- und Verhaltenstherapie) beinhalten.*

Wird diese Qualitätsanforderung noch von vielen Programmanbietern erfüllt, so liegen nur für eine Minorität aller bundesweit verfügbaren Programme wissenschaftlich abgesicherte Daten zum Erfolg vor, in denen auch die Therapieabbrecher/ fehlende Daten berücksichtigt sind. Solche Studien bedienen sich der statistischen Verfahren Last Observation Carried Forward (LOCF), Baseline Observation Carried Forward (BOCF) oder Multiple Imputation (MI), um den Effekt fehlender Daten zu berücksichtigen.

Für die folgenden Programme, die in Deutschland annähernd flächendeckend angeboten werden, wurde im Zeitraum 2007-2013 (August) eine Evaluation über zwölf Monate (Programm „Abnehmen mit Genuss“: zehn Monate) in Fachzeitschriften mit Peer Review veröffentlicht: Ich nehme ab (DGE e.V.), Weight Watchers, Abnehmen mit Genuss (AOK), M.O.B.I.L.I.S., Bodymed, Optifast-52. Sie werden im Folgenden erläutert und tabellarisch (Tabelle 13) verglichen.

Das DGE-Programm „Ich nehme ab“ ist ein verhaltenstherapeutisch ausgerichtetes Selbstmanagementprogramm, um eine mäßige Senkung des Körpergewichts zu erreichen und eine ausgewogene Ernährungsweise analog der Empfehlungen der Fachgesellschaft zu etablieren. Es wurde für mäßig übergewichtige Personen ohne Komorbiditäten konzipiert (BMI 25-30 kg/m<sup>2</sup>), kommt aber auch bei Adipositas Grad I zum Einsatz. In einer beratergestützten Anwendung führte das Programm nach einem Jahr zu einem mittleren Gewichtsverlust von 2,3 kg (Frauen, BOCF) und 4,1 kg (Männer, BOCF) bei gleichzeitiger Verbesserung der Nährstoffzusammensetzung [272]. Bei Selbstdurchführung ohne professionelle Unterstützung (Self-Help) beträgt der mittlere Gewichtsverlust 1,3 kg (Frauen, BOCF).

Das „Weight Watchers“-Programm ermöglicht bei übergewichtigen und mäßig adipösen Personen eine mittlere Gewichtsreduktion von 3,0-4,5 kg in 12 Monaten [273, 274]. In einer neuen Studie mit deutscher Beteiligung an 772 Patienten mit einem durchschnittlichen BMI von 31,4 kg/m<sup>2</sup> wurde das Weight Watchers-Programm über zwölf Monate mit einer definierten hausärztlichen Standardbehandlung verglichen. Der Gewichtsverlust war unter dem kommerziellen Programm etwa doppelt so hoch wie unter der hausärztlichen Standardbehandlung (5,1 vs. 2,3 kg, LOCF). Unerwünschte Nebenwirkungen wurden trotz des Vorliegens von Komorbiditäten nicht beobachtet [275].

Die AOK bietet ihren Versicherten unter dem Namen „Abnehmen mit Genuss“ ein verhaltensbasiertes ortsunabhängiges Gewichtsmanagementprogramm an. Das Programm dauert sechs bis zwölf Monate. Über postalisch oder per Email übermittelte Ernährungstagebücher und Fragebögen zum Lebensstil wird mehrmals im Programmverlauf das Ess- und Bewegungsverhalten erfasst und ausgewertet. Basierend auf den persönlichen Angaben werden computergestützt fünf individuelle Beratungsbriefe mit persönlichen Trainingsempfehlungen generiert. Eine programmbegleitende Betreuung per Teilnehmerdienst (Telefon und Email), individualisierte Informationen sowie Teilnehmerforen gehören ebenfalls zum Programm. Die Wirksamkeit des Programms ist durch eine aktuelle Auswertung von 46 000 Teilnehmern mit einem durchschnittlichen BMI von 31,0 kg/m<sup>2</sup> belegt. Dabei betrug die Gewichtsreduktion in zehn Monaten im Mittel 2,2 kg (Frauen, BOCF) bzw. 2,9 kg (Männer, BOCF), resultierend aus einer Dropout-Rate von 51%. Entsprechend der Auswertung im BOCF-Modus ist der Erfolg von Completers im Mittel doppelt so hoch ([276], vgl. Tabelle 13).

Das „Bodymed“-Programm wird überwiegend in Arztpraxen angeboten. Es basiert auf einer Mahlzeitenersatzstrategie, bei der initial zwei Hauptmahlzeiten pro Tag durch Formulaprodukte ersetzt werden, um einen Gewichtsverlust von 10 % zu erreichen. Danach wird zur Gewichtserhaltung nur noch eine Hauptmahlzeit durch ein solches Produkt ersetzt. Zusätzlich werden die Teilnehmer in den Praxen in unterschiedlichem Umfang ernährungs- und bewegungstherapeutisch beraten. In einer retrospektiven LOCF-Analyse ließ sich bei Teilnehmern ausgewählter Praxen mit einem durchschnittlichen BMI von 33,4 kg/m<sup>2</sup> innerhalb von zwölf Monaten eine mittlere Gewichtsabnahme von 9,8 kg erreichen [277].

Beim „M.O.B.I.L.I.S.“-Programm handelt es sich um ein einjähriges multidisziplinäres Programm, das für adipöse Personen mit einem BMI von 30-40 kg/m<sup>2</sup> entwickelt und evaluiert wurde. In diesem Programm steht die Steigerung der körperlichen Bewegung im Vordergrund, es werden aber auch Ernährungsumstellung und Verhaltensmodifikation vermittelt. Die 1-Jahres-Ergebnisse zeigen bei Teilnehmern mit einem durchschnittlichen BMI von 35,7 kg/m<sup>2</sup> einen mittleren Gewichtsverlust von 5,0 kg (Frauen, BOCF) bzw. 5,9 kg (Männer, BOCF) mit entsprechender Besserung von Komorbiditäten [271, 278].

Beim „OPTIFAST-52“-Programm wird initial eine niedrig kalorische Formuladiät (LCD, ca. 850 kcal/d) über einen Zeitraum von zwölf Wochen eingesetzt. Diese ist Teil eines intensiven multiprofessionellen Coaching-Programms zur Lebensstiländerung über zwölf Monate. Das Programm wurde für Personen mit BMI  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> und Komorbiditäten entwickelt. In einer retrospektiven Analyse von 8 296 Programmteilnehmern in Deutschland von 1999-2007 mit einem mittleren Ausgangs-BMI von 40,8 kg/m<sup>2</sup> erzielten Frauen einen mittleren Gewichtsverlust von 15,2 kg und Männer von 19,6 kg (LOCF) mit paralleler deutlicher Besserung kardiovaskulärer Risikofaktoren [279].

In folgender Tabelle 13 werden wesentliche Kenndaten der evaluierten Programme miteinander verglichen. Dafür wurden die publizierten Erfolgsdaten im Modus LOCF bzw. BOCF verwendet. Die vergleichsweise hohen Unterschiede in den Dropout-Raten bei den Beobachtungsstudien dürften einmal durch Abweichungen der untersuchten Stichprobe (Inklusion aller deutschen Therapiezentren/Gruppen in die Auswertung im Vergleich zur Auswertung selektierter Standorte) bedingt sein.

Die vollständige Erfassung aller Programmteilnehmer erlaubt eine realistischere Erfolgsabschätzung des therapeutischen Nutzens in der Breite. Die alleinige Inklusion selektierter Therapiezentren/Gruppen dürfte zu einer Überschätzung des Erfolgs in der Breite führen.

Zum anderen wird in den Programmen mit unterschiedlichen Bezahlmodellen gearbeitet, die ihrerseits Einfluss auf die Compliance haben. Werden Programmkosten erfolgsabhängig rückwirkend von Kostenträgern (z.B. Unternehmen, Krankenversicherungen) erstattet, wie z.B. im M.O.B.I.L.I.S.-Programm, ist die Compliance deutlich größer als bei einem großen Anteil an Selbstzahlern, die von einer vorzeitigen Kündigung auch bei gutem Initial-Erfolg finanziell profitieren (z.B. im Optifast-52-Programm).

**Tabelle 13: Übersicht Gewichtsreduktionsprogramme**

|                                 | Ich nehme ab (DGE)   | Abnehmen mit Genuss (AOK)  | Weight Watchers  | Bodymed  | Mobilis   | Optifast-52  |
|---------------------------------|--|--|--|--|---|--|
| Mittl. BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | ca. 30   | 31,0   | 31,4   | 33,4   | 35,7  | 40,8   |
| n                               | versch. Studien  | 45869  | 772 (377 Weight Watchers)  | 665  | 5025  | 8296   |
| Formula-Diät                    | nein   | nein   | nein   | ja   | nein  | ja   |
| Δ kg (1 Jahr)                   | nicht angegeben  | nicht angegeben  | -5,1 (LOCF, Weight-Watchers)<br>-2,3 (LOCF Kontrolle)  | -9,8 (LOCF)  | -5,1 (BOCF)   | -16,4 (LOCF)   |
| Δ kg (1 Jahr) Frauen            | -2,3*/-2,0*/-1,3**   | -2,2 (BOCF)  |  |  | -5,0 (BOCF)   | -15,2 (LOCF)   |
| Δ kg (1 Jahr) Männer            | -4,1*  | -2,9 (BOCF)  |  |  | -5,9 (BOCF)   | -19,4 (LOCF)   |
| Dropouts                        | 16-35%   | 51%  | 39% (WW)   | 23%  | 14%   | 42%  |
| Typ                             | RCT  | Beobachtung  | RCT  | Beobachtung  | Beobachtung   | Beobachtung  |
| Studien-Qualität                | RCT Studien mit und ohne Face-to-Face Beratung   | Alle Teilnehmer In D von 2006-2010   | RCT Erfolg im Vgl. zu ärztl. Standardberatung  | Selektierte Stichprobe (von ca. 500 Bodymed-Centern in D)                                      | 316 Gruppen von 2004-2011   | Alle Teilnehmer, alle Zentren in Deutschland von 1999-2007   |
| Strukturqualität                | Diätassistentin/Ökotrophologin: nur bei Face-to-Face<br><br>Arzt: nein<br><br>Psychologe: nein | Diätassistentin/Ökotrophologin: ja<br><br>Arzt: nein<br><br>Psychologe: nein<br><br>Bewegungs- | Diätassistentin/Ökotrophologin: nein<br><br>Arzt: nein<br><br>Psychologe: nein<br><br>Bewegungs- | Diätassistentin/Ökotrophologin: nein<br><br>Arzt: ja<br><br>Psychologe: nein<br><br>Bewegungs- | Diätassistentin/Ökotrophologin: ja<br><br>Arzt: ja<br><br>Psychologe: (ja, teilw. Pädagoge) | Diätassistentin/Ökotrophologin: ja<br><br>Arzt: ja<br><br>Psychologe: ja<br><br>Bewegungsfachkraft: ja |

|           | Bewegungs-<br>fachkraft: nein   | fachkraft: nein       | fachkraft: nein  | fachkraft: nein        | Bewegungs-<br>fachkraft: ja |                         |
|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Literatur | Rademacher &<br>Oberritter 2008 | Austel et al.<br>2012 | Jebb et al. 2011 | Walle & Becker<br>2011 | Lagerstrøm et<br>al. 2013   | Bischoff et al.<br>2011 |

\* BOCF mit Beratung; \*\* BOCF Self-Help

Der Vergleich zeigt, dass die evaluierten Programme deutlich unterschiedliche Zielgruppen erreichen: Weight Watchers, „DGE – Ich nehme ab“ und „Abnehmen mit Genuss“: Präadipositas/Übergewicht und Adipositas Grad I, M.O.B.I.L.I.S. und Bodymed: Adipositas Grad I und II, OPTIFAST-52: Adipositas Grad II und III.

Entsprechend dieser unterschiedlichen Zielgruppen (mittlerer BMI der Teilnehmer) weichen auch die absoluten und relativen Gewichtsabnahmen in zwölf Monaten erheblich voneinander ab. Mit allen genannten Programmen lässt sich in zwölf Monaten bei Completers ein Abnahmeerfolg erzielen, der für die jeweilige Zielgruppe klinisch bedeutsam ist. Es ist allerdings zu beachten, dass die Programme teilweise höhere Abbruchraten haben, deren Ursachen bereits diskutiert wurden.

Nicht alle erwähnten Programme werden von einem interdisziplinären professionellen Team aus Ernährungsfachkraft, Arzt, Psychologe und Bewegungsfachkraft vor Ort durchgeführt (siehe „Strukturqualität“). Dennoch enthalten die erwähnten Programme die Elemente des Basisprogramms aus Ernährungstherapie, Bewegungssteigerung und Verhaltenstherapie in unterschiedlichem Umfang. Nicht bei allen Schweregraden von Übergewicht erscheint ein vollständiges interdisziplinäres professionelles Therapeutenteam aus Ernährungsfachkraft, Arzt, Psychologe und Bewegungsfachkraft adäquat. Vor allem bei Adipositas mit Krankheitsbezug (vgl. MorbiRSA) sollte diese Strukturqualität von den Therapieanbietern erfüllt werden.

Daneben gibt es in Deutschland weitere regionale und überregionale Anbieter von Gewichtsreduktionsprogrammen, für die es keine oder sehr limitierte Auswertungen gibt.

### **Online- und telefonbasierte Gewichtsreduktionsprogramme**

Professionelle Gewichtsreduktionsprogramme sind erfolgreicher, wenn sie auf persönlicher Beratung vor Ort basieren (face-to-face). Werden die gleichen Programminhalte in gleichem Umfang im Internet oder per Telefon angeboten, ist der Therapieerfolg geringer, kann aber dennoch klinisch relevant sein [280]. Der entscheidende Vorteil internetbasierter Programme ist ihre Reichweite, zeitliche Flexibilität und Kosteneffektivität [281]. Sie sind vor allem dann eine sinnvolle Alternative zu persönlicher Beratung vor Ort, wenn diese am Wohnort nicht angeboten wird, durch hohe Mobilitätsanforderungen nicht wahrgenommen werden kann oder aus Kostengründen nicht in Anspruch genommen werden kann. Evaluationsdaten von

internetbasierten Gewichtsreduktionsprogrammen in Deutschland über zwölf Monate lagen bei Drucklegung der Leitlinie noch nicht vor.

Vor-Ort-Programme können auch synergistisch durch Online-Tools (z.B. Apps zum Monitoring von Verzehr und körperlicher Aktivität) sowie Telefoncoaching ergänzt werden.

#### 5.4.6 Adjuvante medikamentöse Therapie

Die medikamentöse Therapie ist keine primäre Behandlungsform von Übergewicht und Adipositas, da durch Änderung der Ernährung und der Bewegung das Körpergewicht reduziert werden kann. Medikamente kommen erst zum Einsatz, wenn durch Lebensstiländerungen keine oder eine unzureichende Gewichtsabnahme erzielt wird.

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.35</b> Eine medikamentöse Therapie soll nur in Kombination mit einem Basisprogramm (Ernährungstherapie, Bewegungstherapie, Verhaltenstherapie) durchgeführt werden.</p> <p>LoE 1b; starker Konsens<br/>Literatur: [282-287]</p>   | A               |
| <p><b>5.36</b> Eine Pharmakotherapie kann bei Patienten mit einem BMI <math>\geq 28</math> kg/m<sup>2</sup> und zusätzlichen Risikofaktoren und/oder Komorbiditäten bzw. mit einem BMI <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> bei folgenden Voraussetzungen eingesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewichtsabnahme von <math>&lt; 5</math> % des Ausgangsgewichts innerhalb von sechs Monaten unter Basistherapie.</li> <li>• Gewichtszunahme von <math>&gt; 5</math> % des Ausgangsgewichts innerhalb von sechs Monaten nach einer Phase der Gewichtsreduktion.</li> </ul> <p>LoE 1b; Konsens<br/>Literatur: ([156, 286, 288, 289] zit. n. [2]); [282, 284, 286]</p> | 0               |
| <p><b>5.37</b> Die medikamentöse Therapie sollte nur dann fortgesetzt werden, wenn innerhalb der ersten vier Wochen eine Gewichtsabnahme von mindestens 2 kg nachweisbar ist.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>   | B               |
| <p><b>5.38</b> Wenn eine Adipositas medikamentös behandelt wird, soll nur Orlistat eingesetzt werden.</p> <p>LoE 1b; starker Konsens<br/>Literatur: [282-287]</p>   | A               |
| <p><b>5.39</b> Patienten mit T2DM und einem BMI <math>\geq 30</math> kann bei unzureichender glykämischer Kontrolle (HbA<sub>1c</sub> Zielbereich 6,5-7,5 %) unter Metformin empfohlen werden, GLP-1 Mimetika (Exenatid, Liraglutid, Lixisenatid) und SGLT2-Inhibitoren (Dapagliflozin) statt z. B. Sulfonylharnstoffe/Glinide zu verwenden.</p> <p>LoE 1b; Konsens<br/>Literatur: [290-292]<br/>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DEGAM nicht</p>  | 0               |

| Empfehlungen   | Empfehlungsgrad |
|--|-----------------|
| <p>anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>Für GLP1-Analoga besteht eine unzureichende Studienlage bezüglich klinischer Endpunkte. Zusätzlich besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko der Auslösung einer Pankreatitis und/oder von Pankreastumoren, sodass diese Substanzgruppe nach Auffassung der DEGAM nicht empfohlen werden kann.</p>   |                 |
| <p><b>5.40</b> Eine Reihe von Arzneimitteln, die zur Gewichtsreduktion gegen ihre Zulassung eingesetzt werden, sollen bei Patienten mit Übergewicht und Adipositas zur Gewichtsreduktion nicht verwendet werden.</p> <p>Hierzu gehören unter anderem folgende Arzneimittelgruppen: Amphetamine, Diuretika, HCG, Testosteron, Thyroxin und Wachstumshormone</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p> <p>Literatur: [293-295]</p> | A               |
| <p><b>5.41</b> Medizinprodukte und Nahrungsergänzungsmittel, die zur Gewichtsreduktion angeboten werden, sollen bei Patienten mit Übergewicht und Adipositas bei fehlendem Wirksamkeitsnachweis nicht empfohlen werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>  | A               |

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.35

*5.35 Eine medikamentöse Therapie soll nur in Kombination mit einem Basisprogramm (Ernährungstherapie, Bewegungstherapie, Verhaltenstherapie) durchgeführt werden.*

Übergewicht und Adipositas lassen sich grundsätzlich durch das Basisprogramm mittels Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie behandeln (Kapitel 5.4.1). Da diese Behandlungsform weitgehend risikofrei und effektiv ist, sollte sie immer eine Pharmakotherapie begleiten. Alle unter 5.38 erwähnten Studien mit Orlistat wurden mit paralleler Lebensstilintervention durchgeführt.

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.36

*5.36 Eine Pharmakotherapie kann bei Patienten mit einem BMI  $\geq 28$  kg/m<sup>2</sup> und zusätzlichen Risikofaktoren und/oder Komorbiditäten bzw. mit einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> bei folgenden Voraussetzungen eingesetzt werden:*

- Gewichtsabnahme von < 5 % des Ausgangsgewichts innerhalb von sechs Monaten unter Basistherapie
- Gewichtszunahme von > 5 % des Ausgangsgewichts innerhalb von sechs Monaten nach einer Phase der Gewichtsreduktion

Studien mit Orlistat wurden ab einem BMI  $\geq 28$  kg/m<sup>2</sup> durchgeführt (siehe Kap. 5.38). Viele Untersuchungen zeigen, dass wesentliche Verbesserungen bei Komorbiditäten und der Lebensqualität eintreten, wenn das Körpergewicht um ca. 5 % verringert wird, wenngleich hier eine große interindividuelle Variabilität besteht (siehe Kapitel 3.7.1). Für die Empfehlung, eine medikamentöse Therapie bei einer Gewichtszunahme von > 5 % nach einer Phase der Gewichtsreduktion durchzuführen, gibt es keine belastbaren Studien.



### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.37

*5.37 Die medikamentöse Therapie sollte nur dann fortgesetzt werden, wenn innerhalb der ersten vier Wochen eine Gewichtsabnahme von mindestens 2 kg nachweisbar ist.*

Zu dieser Empfehlung wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie beteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise im Rahmen des Gewichtsmanagements in der Leitlinie empfohlen werden sollte, da sich eine medikamentöse Therapie nur bei Nachweis der Gewichtsreduktion rechtfertigen lässt.

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.38

*5.38 Wenn eine Adipositas medikamentös behandelt wird, soll nur Orlistat eingesetzt werden.*

Orlistat kann derzeit zur Gewichtsabnahme empfohlen werden, bei Patienten mit einem BMI  $\geq 28$  kg/m<sup>2</sup> ist es zugelassen. Orlistat hemmt im Gastrointestinalbereich Lipasen und reduziert dadurch die Absorption von Fetten. Die Studien wurden mit einer Dosis von 3 x 120 mg/d durchgeführt. Bei Patienten mit einem BMI von 28-47 kg/m<sup>2</sup> betrug die Gewichtsabnahme plazebobereinigt nach einem Jahr 4,2 kg, nach zwei Jahren 3,6 kg [282]. Eine Metaanalyse mit 16 Studien weist eine Gewichtsabnahme von 2,9 kg bei 3 x 120 mg/d auf [287]. Bei adipösen Patienten mit T2DM unter oraler Antidiabetikatherapie wurde im Vergleich zu Plazebo eine Gewichtssenkung von 1,9 kg, bei insulinbehandelten Diabetikern eine von 2,6 kg beobachtet [283, 296]. Bei Personen mit gestörter Glukosetoleranz reduzierte Orlistat die Konversion zum T2DM (Plazebo + Lebensstiländerung) um 18,8 % vs. Verum + Lebensstiländerung um 28,8 % nach vier Jahren. Die Gewichtsabnahme betrug nach einem Jahr unter Orlistat 10,6 kg und unter Plazebo 6,2 kg, nach vier Jahren 6,9 kg bzw. 4,1 kg. Die korrespondierenden Werte für den Taillenumfang waren -9,6 cm und -7,0 cm bzw. -6,4 cm und -4,4 cm [286]. Häufige Nebenwirkungen sind weiche Stühle, eine häufigere Stuhlfrequenz, Steatorrhoe und Meteorismus. Zwischen fünf und 15 % der Patienten zeigten erniedrigte Plasmaspiegel fettlöslicher Vitamine. Die klinische Bedeutung dieser Beobachtung ist unklar.

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.39

*5.39 Patienten mit T2DM und einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> kann bei unzureichender glykämischer Kontrolle (HbA1c Zielbereich 6,5-7,5 %) unter Metformin empfohlen werden, GLP-1 Mimetika (Exenatid, Liraglutid, Lixisenatid) und SGLT2-Inhibitoren (Dapagliflozin) statt z. B. Sulfonylharnstoffe/Glinide zu verwenden.*

GLP-1 Rezeptor Agonisten (Exenatid, Liraglutid, Lixisenatid) binden an den Glukagon-like-peptide-1-Rezeptor und vermindern über mehrere bisher nicht sicher eruierte Effekte das Körpergewicht. Sie sind bei Personen mit T2DM nach Erschöpfung der Therapie mit Metformin zugelassen und werden subkutan injiziert. Eine Meta-Analyse wies für GLP-1 Rezeptor Agonisten eine plazebobereinigte Gewichtsabnahme von 1 BMI-Einheit (ca. 3 kg) nach sechs Monaten und von -1,2 BMI-Einheiten (ca. 3,6 kg) nach zwölf Monaten auf [291]. Im Vergleich zu Plazebo verminderte Liraglutid in einer Dosis von 1 x 1,8 mg/d das Gewicht bei Typ-2-Diabetikern mit einem BMI von 30-40 kg/m<sup>2</sup> in 20 Wochen um 2,7 kg [290]. Typ-2-Diabetiker, die unter Metformin und Sulfonylharnstoffen zusätzlich mit Exenatid 2 x 10 µg/d bzw. Insulin Aspart über 52 Wochen behandelt wurden, nahmen unter Insulin 2,9 kg an Gewicht zu, unter Exenatide 2,5 kg an Gewicht ab [292]. Dapagliflozin wirkt antihyperglykämisch durch Hemmung der renalen Glukosereabsorption. Auf Grund dieses Wirkmechanismus kommt es neben der Blutglukosesenkung zu einem Gewichtsverlust um 2 bis 3 kg [297].

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.40

5.40 Eine Reihe von Arzneimitteln, die zur Gewichtsreduktion gegen ihre Zulassung eingesetzt werden, sollen bei Patienten mit Übergewicht und Adipositas zur Gewichtsreduktion nicht verwendet werden.

Substanzen wie Diuretika, Wachstumshormone, Testosteron, Amphetamine und Thyroxin vermindern zwar das Gewicht, sie weisen jedoch erhebliche Nebenwirkungen auf und können daher für die Behandlung der Adipositas nicht empfohlen werden. Humanes Choriongonadotropin (HCG) ist nicht nur unwirksam, die Applikation birgt auch gesundheitliche Risiken [293]. Polyglucosamine (Schalen von Krustaceen) reduzieren aufgrund vorliegender Untersuchungen das Gewicht minimal. Die Studien weisen hinsichtlich Design und Durchführung Defizite auf [294]. In einer Meta-Analyse reduzierten Koffein und Katechin das Gewicht um 1,6 bzw. 1,3 kg [295]. Bei hohem Konsum können kardiovaskuläre Nebenwirkungen wie Herzfrequenz- und Blutdruckanstieg auftreten.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.41

5.41 Medizinprodukte und Nahrungsergänzungsmittel, die zur Gewichtsreduktion angeboten werden, sollen bei Patienten mit Übergewicht und Adipositas bei fehlendem Wirksamkeitsnachweis nicht empfohlen werden.

Für die Zulassung von Medizinprodukten und Nahrungsergänzungsmitteln sind keine Wirksamkeitsnachweise erforderlich. Es liegen daher zu diesen Produkten nur vereinzelt valide wissenschaftliche Untersuchungen vor. Nur solche können empfohlen werden, bei denen Nutzen und Risiken klar erkennbar sind und die einen gesundheitlichen Nutzen erzielen.

## 5.4.7 Chirurgische Therapie

Eine chirurgische Therapie sollte erwogen werden, wenn eine extreme Adipositas besteht und die konservative Therapie nicht zum Therapieziel (Kapitel 5.2) geführt hat. Ziel eines adipositaschirurgischen Eingriffs ist vorwiegend die Verbesserung von Komorbiditäten und die Steigerung der Lebensqualität. Details zur bariatrischen Chirurgie sind der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (2010) [298] zu entnehmen.

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.42</b> Bei Patienten mit extremer Adipositas soll ein chirurgischer Eingriff erwogen werden.</p> <p>LoE 1a bis 3; Konsens</p> <p>Literatur: [107, 108, 125, 138, 139, 299-307]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DEGAM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>Bei Patienten mit extremer Adipositas sollte ein chirurgischer Eingriff erwogen werden.</p> | A               |
| <p><b>5.43</b> Die Indikation zu einem adipositaschirurgischen Eingriff soll interdisziplinär gestellt werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>  | A               |
|   |                 |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.44</b> Die Indikation für einen adipositaschirurgischen Eingriff soll gemäß dem BMI wie folgt gegeben sein, wenn die konservativen Behandlungsmöglichkeiten erschöpft sind :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adipositas Grad III (BMI <math>\geq 40</math> kg/m<sup>2</sup>) oder</li> <li>• Adipositas Grad II (BMI <math>\geq 35</math> und <math>&lt; 40</math> kg/m<sup>2</sup>) mit erheblichen Komorbiditäten (z. B. T2DM) oder</li> <li>• Adipositas Grad I (BMI <math>&gt;30</math> und <math>&lt;35</math> kg/m<sup>2</sup>) bei Patienten mit T2DM (Sonderfälle).</li> </ul> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens<br/>Literatur: [298, 300, 308, 309]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DGEM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>Dieser Empfehlung kann sich die DGEM nicht anschließen, weil die Definition von "erschöpft" unzureichend bzw. unrealistisch ist, solange es keinerlei konservative Gewichtsreduktionsmaßnahmen gibt, die im Mittel eine Gewichtsreduktion von <math>&gt; 20\%</math> erreichen. Damit würde empfohlen werden, dass alle Patienten mit einem BMI <math>&gt; 40</math> kg/m<sup>2</sup> operiert werden müssten und dass der Versuch einer konservativen Therapie kaum eine Chance auf Erfolg hätte. Die DGEM schlägt deshalb statt "erschöpft" die Formulierung "ohne befriedigenden Erfolg vor", was realistisch definiert werden sollte: Eine chirurgische Intervention ist indiziert, wenn die konservativen Behandlungsmöglichkeiten durch eine multimodale konservative Therapie innerhalb von kumulativ sechs Monaten in den letzten zwei Jahren das Therapieziel nicht erreicht haben. Bei Patienten mit einem BMI von <math>&gt; 35</math> kg/m<sup>2</sup> gelten <math>&gt; 10\%</math> Reduktion des Ausgangsgewichts innerhalb von 6 Monaten als Erfolg einer konservativen Gewichtsreduktionsmaßnahme, denn dies entspricht dem realistischen Ziel (vgl. Empfehlung 5.3). Bei Bedarf und Wunsch des Patienten, kann eine erfolgreiche konservative Gewichtsreduktionsmaßnahme wiederholt oder verlängert werden. Wird durch eine 6monatige konservative Gewichtsreduktionsmaßnahme weniger als <math>10\%</math> Gewichtsreduktion erreicht, sollte bei einem BMI von <math>&gt; 40</math> ohne Komorbiditäten bzw. BMI <math>&gt; 35</math> mit Komorbiditäten eine chirurgische Intervention empfohlen werden.</p> <p>Weiterhin kann die DGEM der Teil-Empfehlung zur Operation bei Patienten mit Adipositas Grad I mit dem Empfehlungsgrad A nicht folgen. Wesentlicher Grund ist, dass in den Studien, die der Empfehlung zugrunde liegen, nicht konservative Adipositas-therapie, sondern medikamentöse Diabetestherapie versus bariatrische Chirurgie verglichen wurde.</p> | A               |
| <p><b>5.45</b> Eine chirurgische Therapie kann auch primär ohne eine präoperative konservative Therapie durchgeführt werden, wenn die konservative Therapie ohne Aussicht auf Erfolg ist oder der Gesundheitszustand des Patienten keinen Aufschub eines operativen Eingriffs zur Besserung durch Gewichtsreduktion erlaubt.</p> <p>Dies ist unter folgenden Umständen gegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Besondere Schwere von Begleit- und Folgekrankheiten der Adipositas</li> <li>▪ BMI <math>&gt; 50</math> kg/m<sup>2</sup></li> <li>▪ Persönliche psychosoziale Umstände, die keinen Erfolg einer Lebensstiländerung in Aussicht stellen</li> </ul> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens<br/>Literatur: [310]</p>  | 0               |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DGEM nicht anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:</p> <p>Diese Empfehlung wird nicht durch die zitierte Literatur gestützt, in der allein Patienten eingeschlossen wurden, die sich einer bariatrischen Chirurgie unterzogen. Somit wurde nicht berücksichtigt, dass es zahlreiche Patienten gibt, die von konservativen Therapieprogrammen profitieren, welche präoperativ durchgeführt werden mit dem Resultat, dass keine chirurgische Therapie mehr benötigt wird. Dennoch kann eine chirurgische Therapie auch primär ohne eine präoperative konservative Therapie in Ausnahmefällen durchgeführt werden, wenn die konservative Therapie ohne Aussicht auf Erfolg ist (KKP). Kriterien für solche Ausnahmefälle sind nicht der BMI oder die Schwere der Begleiterkrankungen, sondern Immobilität des Patienten oder andere Umstände, die eine erfolgreiche diätetische Therapie praktisch nicht ermöglichen, wie beispielsweise extrem hoher Insulinbedarf.</p> |                 |
| <p><b>5.46</b> Patienten sollen vor der Operation einer Evaluation unterzogen werden mit Erfassung der metabolischen, kardiovaskulären, psychosozialen und Ernährungssituation.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>   | A               |
| <p><b>5.47</b> Patienten sollen adäquat über das chirurgische Vorgehen, die Nutzen und Risiken informiert werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p> <p>Literatur: [301]</p>   | A               |
| <p><b>5.48</b> Adipositaschirurgische Eingriffe sollen von Chirurgen mit Expertise und in Krankenhäusern mit institutioneller Erfahrung in der Adipositaschirurgie durchgeführt werden.</p> <p>LoE 3 bis 4 ; Konsens</p> <p>Literatur: [310-313]</p>  | A               |
| <p><b>5.49</b> Patienten sollen nicht einem Eingriff unterzogen werden, wenn Kontraindikationen bestehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instabile psychopathologische Zustände,</li> <li>• konsumierende und neoplastische Erkrankungen,</li> <li>• aktive Substanzabhängigkeit,</li> <li>• eine unbehandelte Bulimia nervosa,</li> <li>• chronische Erkrankungen wie Leberzirrhose,</li> <li>• andere schwer gesundheitlich einschränkende Erkrankungen, welche sich durch den postoperativen katabolen Stoffwechsel verschlechtern können.</li> </ul> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>  | A               |
| <p><b>5.50</b> Bei Patienten nach bariatrischer Operation soll eine lebenslange interdisziplinäre Nachsorge durchgeführt werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens</p> <p>Literatur: [298, 308]</p> <p>Dieser im Konsens erstellten Empfehlung konnte sich die DEGAM nicht</p>  | A               |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| anschließen und formulierte folgendes Sondervotum:<br>Bei Patienten nach bariatrischer Operation sollte eine lebenslange Nachsorge durchgeführt werden.   |                 |
| <b>5.51</b> Zur Qualitätssicherung sollten Patienten, die einem gewichtsreduzierenden Eingriff unterzogen werden, in einem zentralen nationalen Register erfasst werden.<br><br>LoE 4 (Expertenkonsens); mehrheitliche Zustimmung<br><br>Literatur: [314] | B               |

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.42

*5.42 Bei Patienten mit extremer Adipositas soll ein chirurgischer Eingriff erwogen werden.*

Bei Patienten mit extremer Adipositas stehen mehrere Behandlungsansätze zur Verfügung. Nach Patientenrechtegesetz ist ein Patient mit extremer Adipositas, wenn mehrere medizinisch gleichermaßen indizierte und übliche Methoden zu wesentlich unterschiedlichen Belastungen, Risiken oder Heilungschancen führen, auf die Alternativen hinzuweisen (Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten §630e Absatz 1 Satz 3 [301]). Dies impliziert, dass Patienten mit extremer Adipositas und Behandlungswunsch auf alle Behandlungsalternativen inklusive der chirurgischen Verfahren hingewiesen und somit diese erwogen werden sollen.

Die Effektivität adipositaschirurgischer Maßnahmen ist durch eine Vielzahl von klinischen Studien belegt. Je nach Verfahren beträgt die Gewichtsreduktion zwischen 21 bis 38 kg nach einem Jahr und 15 bis 28 kg nach 10 Jahren [107]. Berechnet man den Verlust an exzessivem Körpergewicht (EWL = excessive weight loss), beträgt dieser beim Magenband 41 – 54 %, beim Magenbypass 62 - 75 %, bei der biliopankreatischen Diversion bzw. beim duodenalen Switch 66 – 74 %, beim Schlauchmagen 59,8 % nach einem und 66 % nach drei Jahren [125, 302, 303].

Die chirurgische adipositaspezifische Therapie führt bei der Mehrheit der Patienten zu einer substanziellen Besserung und Normalisierung von Hyperglykämie, Dyslipidämie, Blutdruck, obstruktiver Schlafapnoe sowie der Lebensqualität [300, 304]. Die Mortalität wurde in Fall-Kontroll-Studien in 10,9 Jahren um 29 % bzw. in 7,1 Jahren um 40 % reduziert [138, 139], in einer weiteren Studien um bis zu 89 % [299]. Besonders extrem adipöse Patienten mit T2DM profitieren von diesen Verfahren; bis zu 75 % dieser Personen erreichen eine Vollremission [305-307]. Bei Patienten mit gestörter Glukosetoleranz kann die Konversion zum manifesten Diabetes mellitus drastisch gesenkt werden [107].

Sonder-Kommentar der DEGAM:

Es liegen nur vereinzelte Studien zu den Langzeiterfolgen bariatrischer Eingriffe vor. Insbesondere die erhebliche Invasivität verlangt eine individuelle Beratung und Abwägen des möglichen Nutzens gegen den unter Umständen nicht revidierbaren Schaden.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.43

*5.43 Die Indikation zu einem adipositaschirurgischen Eingriff soll interdisziplinär gestellt werden.*

Zu dieser Empfehlung wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie beteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise in der Leitlinie empfohlen werden sollte.

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.44

*5.44 Die Indikation für einen adipositaschirurgischen Eingriff soll gemäß dem BMI wie folgt gegeben sein, wenn die konservativen Behandlungsmöglichkeiten erschöpft sind:*

- *Adipositas Grad III (BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) oder*
- *Adipositas Grad II (BMI  $\geq 35$  und  $< 40$  kg/m<sup>2</sup>) mit erheblichen Komorbiditäten (z. B. T2DM) oder*
- *Adipositas Grad I (BMI  $> 30$  und  $< 35$  kg/m<sup>2</sup>) bei Patienten mit T2DM (Sonderfälle).*

Ab einem BMI von 35 kg/m<sup>2</sup> und noch ausgeprägter ab einem BMI von 40 kg/m<sup>2</sup> bestehen in der Regel ausgeprägte Komorbiditäten mit Beeinträchtigung der Lebensqualität und einem hohen Risiko für vorzeitige Sterblichkeit. Um eine Zunahme der Morbidität zu verhindern bzw. diese zu bessern, ist eine zielführende Therapie durch einen bariatrischen Eingriff erforderlich. In Sonderfällen ist ein bariatrischer Eingriff bei Patienten mit einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m<sup>2</sup> mit therapierefraktärer diabetischer Stoffwechsellage bei T2DM indiziert [300, 309].

Eine chirurgische Intervention ist indiziert, wenn die konservativen Behandlungsmöglichkeiten durch eine multimodale konservative Therapie innerhalb von kumulativ sechs Monaten in den letzten zwei Jahren das Therapieziel nicht erreicht haben. Bei Patienten mit einem BMI von 35-39,9 kg/m<sup>2</sup> werden  $> 10$  % und mit einem BMI über 40 kg/m<sup>2</sup>  $> 20$  % Verlust des Ausgangsgewichts gefordert.

Unter einer multimodalen Therapie ist Folgendes subsumiert:

#### 1. Art der Behandlung.

**Ernährung:** Möglichkeiten zur Ernährungstherapie sind dann erschöpft\*, wenn mittels einer energiereduzierten Mischkost und einer weiteren ernährungsmedizinischen Maßnahme (z. B. Formula-Diät, weitere Form einer energiereduzierten Mischkost) das Therapieziel nicht erreicht wurde.

**Bewegung:** Durchführung einer Ausdauer- und/oder Kraftausdauersportart mit mindestens zwei Stunden Umfang pro Woche, falls keine Barrieren bestehen (z. B. Gonarthrose für Gehsportarten oder Scham beim Schwimmen).

**Verhalten:** Durchführung einer ambulanten oder stationären Psychotherapie (Verhaltenstherapie oder Tiefenpsychologie), falls eine Essstörung (BED, night-eating) oder eine Psychopathologie (z. B. Depression, Ängstlichkeit) vorliegt.

#### 2. Setting:

Behandlungen zum Lebensstil sollten nach Möglichkeit in der Gruppe (Leitung durch Fachpersonal) erfolgen [298].

\* Bezeichnung eines unzureichenden Behandlungserfolgs in Urteilen von Sozialgerichten.

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.45

*5.45 Eine chirurgische Therapie kann auch primär ohne eine präoperative konservative Therapie durchgeführt werden, wenn die konservative Therapie ohne Aussicht auf Erfolg ist oder der Gesundheitszustand des Patienten keinen Aufschub eines operativen Eingriffs zur Besserung durch Gewichtsreduktion erlaubt.*

*Dies ist unter folgenden Umständen gegeben:*

- *Besondere Schwere von Begleit- und Folgekrankheiten der Adipositas*
- *BMI > 50 kg/m<sup>2</sup>*
- *Persönliche psychosoziale Umstände, die keinen Erfolg einer Lebensstiländerung in Aussicht stellen*

Werden adipöse Patienten die sich einer präoperativen multimodalen gewichtsreduzierenden Therapie unterziehen mit solchen Patienten verglichen die bei gleicher Wartezeit ohne präoperative multimodale Therapie operiert werden, so findet sich kein signifikanter Unterschied bezüglich des präoperativen prozentualen EWL [315].

Unabhängig davon ob Patienten mit Adipositas III an einem präoperativen multimodalen Programm zur Reduktion von Übergewicht teilnehmen oder nicht, bestehen zwölf Monate nach Magenbypass keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des absoluten Gewichtsverlustes, der absoluten sowie relativen BMI-Reduktion und des EWL [316]. Ein signifikanter Effekt auf den postoperativen Gewichtsverlust besteht nur bei denjenigen Patienten, die präoperativ mindestens 5% EWL haben was jedoch nur auf 42% der Patienten erreichen [316]. Zwölf Monate postoperativ kommt es durch die präoperative multimodale Therapie in keinem Fall zu einer signifikant höheren Reduktion der adipositas-assoziierten Komorbiditäten im Vergleich zu primär operierten Patienten [316]. Vielmehr führt die präoperative multimodale Therapie zu einer signifikant längeren Wartezeit für die indizierte operative Therapie [315]. Dementsprechend hat eine multimodale präoperative Therapie bei Patienten mit Adipositas III keinen positiven Effekt auf den postoperative Gewichtsverlust und die Reduktion der Komorbiditäten.

Lassen Art und/oder Schwere der Krankheit bzw. psychosoziale Gegebenheiten bei Erwachsenen annehmen, dass eine chirurgische Therapie nicht aufgeschoben werden kann oder die konservative Therapie ohne Aussicht auf Erfolg ist, kann in Ausnahmefällen auch primär eine chirurgische Therapie durchgeführt werden; die Indikation hierzu ist durch einen in der Adipositas-therapie qualifizierten Arzt und einen bariatrischen Chirurgen gemeinsam zu stellen [310].

Sonder-Kommentar der DGEM:

Auch Patienten mit einem BMI >50 kg/m<sup>2</sup> profitieren von einem konservativen Therapieprogramm, in einigen Fällen kann sich dadurch eine chirurgische Therapie erübrigen [Literatur Sondervoten: 6, 7].

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.46

*5.46 Patienten sollen vor der Operation einer Evaluation unterzogen werden mit Erfassung der metabolischen, psychosozialen und Ernährungs-Situation.*

Zu dieser Empfehlung wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie beteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass Indikation und Erfolg einer bariatrischen Intervention von organmedizinischen, psychosozialen und lebensstilbedingten Gegebenheiten abhängen.

Die Evaluation ist Teil der Indikationsstellung und somit des Abwägungsprozesses bezüglich des Nutzen und Risikos einer bariatrischen Operation. Die Evaluation stellt fest, welche patienteninhärenten Bedingungen für oder gegen eine Operation sprechen. Sie umfasst daher alle diagnostischen Maßnahmen inklusive Anamnese, körperlicher Untersuchung und apparativer Diagnostik, die zur Anwendung kommen, um die Indikatoren und Kontraindikatoren für eine bariatrische Operation individuell zu definieren.

Organmedizinisch sind vor allem metabolische Komorbiditäten wie T2DM, Dyslipidämien, Hyperurikämie, Fettleber und Hypertonie von Bedeutung. Die diesbezüglichen Untersuchungen sind in Tabelle 11 (Kapitel 5.2) formuliert.

Ergibt die Anamnese Hinweise für psychische Störungen (z. B. Essstörung, Depression, Angststörung, Persönlichkeitsstörung, Neurose, Psychose, Suchtproblematik) ist die Vorstellung bei einem ärztlichen oder psychologischen Psychotherapeuten, Arzt/Ärztin für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie bzw. Psychiatrie und Psychotherapie zur Abklärung der Indikation und der Adhärenz für die postoperative Betreuung erforderlich. Die Kollegin bzw. der Kollege sollte über ein grundlegendes Wissen über die Adipositas im Allgemeinen und der Adipositaschirurgie im Besonderen verfügen [317]. Die Ernährungssituation (Nahrungsaufnahme, Essverhalten) soll nach Kriterien durchgeführt werden, die in der Checkliste im Kapitel 5.4.2 aufgelistet sind. Für die Organisation/Durchführung dieser Evaluation ist der betreuende Chirurg zuständig.

### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.47**

*5.47 Patienten sollen adäquat über das chirurgische Vorgehen, die Nutzen und Risiken informiert werden.*

Zu dieser Empfehlung wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie beteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass eine Aufklärung des Patienten über Sinn, Zweck und Ergebnis des Eingriffs besonders wichtig ist, da eine Gewichtsabnahme grundsätzlich durch eine Änderung des Lebensstil erreicht werden kann. Es gelten hier, wie für jede geplante Maßnahme zur Therapie der Adipositas, die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich der durchzuführenden Aufklärung (Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten §630e Absatz 1 [301]).

Die Entscheidung für einen bariatrischen Eingriff gründet sich auf dem individuellen Risiko-Nutzen-Verhältnis [318-321], denn die kurzfristigen Risiken der operativen Therapie übersteigen die der konservativen Behandlung [318, 322].

Bezüglich der Komplikationen/Nebenwirkungen wird auf die chirurgische Leitlinie ([http://www.dgav.de/fileadmin/media/texte\\_pdf/caadip/leitlinie-chirurgie-der-adipositas](http://www.dgav.de/fileadmin/media/texte_pdf/caadip/leitlinie-chirurgie-der-adipositas)) verwiesen.

Zu berücksichtigen ist, dass bei Patienten über 60 Lebensjahren von einer Operation eher abgeraten wird, da ab diesem Alter das perioperative Risiko steigt und diese Altersgruppe weniger bezüglich Adipositas-assoziierten Komorbiditäten profitiert als jüngere Patienten.

Bei vorbestehenden psychischen Erkrankungen ist Zurückhaltung geboten, sodass die Indikationsstellung eine Einzelfallentscheidung bleibt. Dabei muss auch das postoperative Auftreten oder Wiederauftreten psychischer Störungen berücksichtigt werden. Nicht unbeachtet bleiben darf der Aspekt einer zweifach erhöhten Suizidrate postoperativ [138].

Die massive Gewichtsreduktion führt unweigerlich zu einem Hautüberschuss, wovon prinzipiell alle Körperregionen betroffen sein können. Die zusätzlich notwendige Entfernung des Hautfettgewebes dient nicht primär der Behandlung des Übergewichts, sondern der Körperkonturierung und funktionellen Rekonstruktion. Die Patienten sind über diese Situation vor Durchführung einer bariatrischen Operation aufzuklären.

Abhängig vom Operationsverfahren sind regelmäßige Laboruntersuchungen im Hinblick auf Vitamin- und Mineralstoffmangel notwendig. Eine Anämie findet sich in 10 % der Patienten, die weniger durch Vitamin-B12-Mangel als vielmehr durch Eisenmangel verursacht wird [323]. Insbesondere eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D ist postoperativ essentiell [307, 324, 325].



## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.48

*5.48 Adipositaschirurgische Eingriffe sollen von Chirurgen mit Expertise und in Krankenhäusern mit institutioneller Erfahrung in der Adipositaschirurgie durchgeführt werden.*

In der ärztlichen Weiterbildungsordnung fehlt momentan die Definition der Kompetenz, die zur selbstständigen Durchführung bariatrischer Eingriffe berechtigt. Die chirurgische Fachgesellschaft hat die persönlichen Anforderungen an den Chirurgen und die Strukturen im Krankenhaus für eine Zertifizierung als Zentrum für Adipositaschirurgie festgelegt [311].

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Operations-assoziierte Mortalität als auch die Morbiditäts-assoziierte Länge des Krankenaufenthalts positiv mit der Anzahl der pro Operateur durchgeführten Operationen korrelieren [312]. In Kliniken mit mehr als 100 bariatrischen Operationen sind postoperative Mortalität und Morbidität signifikant geringer und der postoperative stationäre Aufenthalt kürzer als in Einrichtungen mit einer niedrigeren Eingriffshäufigkeit [313]. Darüber hinaus soll in entsprechenden Einrichtungen möglichst das gesamte Spektrum der operativen Adipositas-spezifischen Prozeduren einschließlich Rezidivoperationen durchgeführt werden [310].

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.49

*5.49 Patienten sollen nicht einem Eingriff unterzogen werden, wenn folgende Kontraindikationen bestehen:*

- *instabile psychopathologische Zustände,*
- *konsumierende und neoplastische Erkrankungen,*
- *aktive Substanzabhängigkeit,*
- *eine unbehandelte Bulimia nervosa,*
- *chronische Erkrankungen wie Leberzirrhose,*
- *andere schwer gesundheitlich einschränkende Erkrankungen, welche sich durch den postoperativen katabolen Stoffwechsel verschlechtern können*

Instabile psychopathologische Zustände d. h. bestehende Neigung zu rasch wechselnden Ideen, Impulsen, Stimmungen u. a., aktive Substanzabhängigkeit und eine unbehandelte Bulimia nervosa werden als Kontraindikationen bewertet. Wenn psychische Erkrankungen erfolgreich behandelt und in einen stabilen Zustand überführt wurden, sollte eine Re-Evaluation stattfinden [326, 327].

Konsumierende Grunderkrankungen, Neoplasien, chronische Erkrankungen wie Leberzirrhose oder andere schwer gesundheitlich einschränkende Erkrankungen, welche sich durch den postoperativen katabolen Stoffwechsel verschlechtern können, erhöhen zweifelsfrei das perioperative Risiko deutlich und sind klare Kontraindikationen.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.50

*5.50 Bei Patienten nach bariatrischer Operation soll eine lebenslange interdisziplinäre Nachsorge durchgeführt werden.*

Zu dieser Empfehlung wurden keine belastbaren Studien identifiziert. Die an der DAG-Leitlinie beteiligten Experten sind aufgrund ihrer klinischen Erfahrung der Ansicht, dass eine solche Vorgehensweise im Rahmen des Gewichtsmanagements in der Leitlinie empfohlen werden sollte.

Patienten nach bariatrischer Operation bedürfen einer langfristigen interdisziplinären Betreuung. Die Supplementierung mit Vitaminen und Mineralien soll nach malabsorptiven und Kombinationseingriffen routinemäßig erfolgen, bei sehr starkem Gewichtsverlust und bei

wiederholtem Erbrechen. Mittels Laborkontrolle sollen Mangelerscheinungen rechtzeitig erkannt werden [298].

Sonder-Kommentar der DEGAM:

Zum Nutzen einer lebenslangen interdisziplinären Nachsorge liegen keine Studien vor.

## Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.51

*5.51 Zur Qualitätssicherung sollten Patienten, die einem gewichtsreduzierenden Eingriff unterzogen werden, in einem zentralen nationalen Register erfasst werden.*

Die wissenschaftliche Analyse zentral und standardisiert erhobener longitudinaler Daten zur Prozess- und Ergebnisqualität führt zu evidenzbasierten Empfehlungen. Hierdurch wird eine Verbesserung der Versorgungsqualität erreicht [314].

### 5.4.8 Langfristige Gewichtsstabilisierung

Die Langzeitergebnisse einer Gewichtsreduktion werden im besonderen Maße vom langfristigen Betreuungskonzept bestimmt. Häufig kommt es nach einer Phase der Gewichtsreduktion zu einer Gewichtszunahme, was auf eine Abnahme des Energieverbrauchs und/oder eine Rückkehr zum früheren Lebensstil zurückzuführen ist. Um das Gewicht langfristig zu stabilisieren, ist eine ausgeglichene Energiebilanz anzustreben [37, 328].

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p><b>5.52</b> Nach erfolgreicher Gewichtsreduktion sollen Maßnahmen zur langfristigen Gewichtsstabilisierung empfohlen werden.</p> <p>LoE 1+; Konsens</p> <p>Literatur: [216]</p>  | A               |
| <p><b>5.53</b> Maßnahmen zur langfristigen Gewichtsstabilisierung sollten Aspekte der Ernährungstherapie, der Bewegungstherapie und der Verhaltenstherapie sowie die Motivation der Betroffenen berücksichtigen.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); starker Konsens</p>                  | B               |
| <p><b>5.54</b> Um die Gewichtsstabilisierung zu unterstützen, sollen langfristige Behandlungs- und Kontaktangebote nach erfolgter Gewichtsreduktion erfolgen, die auch kognitiv-verhaltenstherapeutische Ansätze beinhalten.</p> <p>LoE: 1+; Konsens</p> <p>Literatur: [216, 329]</p> | A               |
| <p><b>5.55</b> Den Patienten soll empfohlen werden, nach einer Phase der Gewichtsreduktion eine vermehrte körperliche Aktivität zur Gewichtsstabilisierung durchzuführen.</p> <p>LoE 1+ bis 2+; Konsens</p> <p>Literatur: [244, 252, 254, 330]</p>                                    | A               |
| <p><b>5.56</b> Patienten sollten darauf hingewiesen werden, dass eine fettreduzierte Kost geeignet ist, einen Wiederanstieg des</p>   | B               |

| Empfehlungen  | Empfehlungsgrad |
|---|-----------------|
| <p>Körpergewichts zu verhindern.</p> <p>LoE 1b bis 2a; starker Konsens</p> <p>Literatur: [204, 331-333]</p>   |                 |
| <p><b>5.57</b> Patienten, deren Gewicht nach einer Ernährungstherapie wieder ansteigt, kann Orlistat zur Gewichtsstabilisierung bzw. zur weiteren Gewichtsabnahme im multimodalen Setting empfohlen werden.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); mehrheitliche Zustimmung</p> <p>Literatur: [334, 335]</p> | 0               |
| <p><b>5.58</b> Menschen mit Adipositas sollten darauf hingewiesen werden, dass regelmäßiges Wiegen zu einer besseren Stabilisierung des Gewichts nach erfolgreicher Gewichtsabnahme beiträgt.</p> <p>LoE 4 (Expertenkonsens); Konsens</p> <p>Literatur: [336]</p>                                     | B               |

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.52

*5.52 Nach erfolgreicher Gewichtsreduktion sollen Maßnahmen zur langfristigen Gewichtsstabilisierung empfohlen werden.*

Innerhalb des ersten Jahres nach einer Gewichtsreduktion nimmt die Mehrzahl der Patienten zwischen 30 und 50 % des verlorenen Gewichts wieder zu, und über die Hälfte der Patienten erreicht nach etwa drei bis fünf Jahren wieder ihr Ausgangsgewicht oder übertreffen dieses [279]. Die Effektivität kann durch eine langfristige Versorgung („extended care“) verbessert werden, wie Meta-Analysen zeigen [216]. Patienten, die an Programmen zur langfristigen Gewichtsstabilisierung teilnahmen, waren erfolgreicher und konnten teilweise sogar weiter an Gewicht verlieren. Die wenigen evaluierten Programme wurden über einen längeren Zeitraum mit niedrigen Kontaktfrequenzen geführt mit dem Ziel, Patienten langfristig begleiten zu können (Monate bis Jahre). Vor allem Programme, in denen Patienten einen persönlichen Kontakt zum Behandlungsteam hatten, waren erfolgreich. Allerdings zeigen Meta-Analysen derzeit noch widersprüchliche Ergebnisse zur Effektivität von web-basierten Gewichtserhaltungs-Programmen [212-215, 337].

Langfristiger Kontakt zwischen Patient und Behandler als „extended care“ mit dem Ziel eines Erhalts des Gewichtsverlusts kann individuell auch als Telefon- oder Email-Kontakt erfolgen. Es konnte gezeigt werden, dass diese Modalitäten das Gewicht halten signifikant verbesserten im Vergleich zu keiner Intervention. Allerdings sollte die behandelnde Person, die diese Kontakte anbietet, durchgängig dieselbe sein. Kontakte zu wechselnden oder unbekanntem Mitgliedern des Behandlungsteams führten zu keinem derartigen Ergebnis [338, 339].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.53

*5.53 Maßnahmen zur langfristigen Gewichtstabilisierung sollten Aspekte der Ernährungstherapie, der Bewegungstherapie und der Verhaltenstherapie sowie die Motivation der Betroffenen berücksichtigen*

Viele Konzepte der initialen Adipositasstherapie mit dem Ziel Gewichtsreduktion, wie sie in Kapitel 5 beschrieben wurden, sind wahrscheinlich auch zur langfristigen Gewichtsstabilisierung

geeignet. Tatsächlich wird in diversen Studien zum Thema nicht explizit differenziert zwischen initialer Adipositas­therapie mit Intention Gewichtsreduktion bzw. Gewichtsnormalisierung und langfristiger Adipositas­therapie mit Intention Gewichtsstabilisierung im Anschluss an eine erfolgreiche Gewichtsreduktion. Je nach Verfahren und Programm beträgt die Phase der Gewichtsreduktion üblicherweise zwischen sechs Wochen und zwölf Monaten. Die anschließende Phase der langfristigen Gewichtsstabilisierung dauert Jahre bis lebenslang und wurde in Studien vergleichsweise wenig untersucht. Wenngleich mittels Langzeitstudien über mehrere Jahre nicht eindeutig belegt, ist anzunehmen, dass das Konzept der multimodalen Therapie aus Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltensmaßnahmen (Basisprogramm, siehe Kapitel 5.4.1 und Gewichtsreduktionsprogramme siehe Kapitel 5.4.5 sowie dort zitierte Interventionsstudien) auch zur langfristigen Gewichtsstabilisierung sinnvoll ist.

#### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.54**

*5.54 Um die Gewichtsstabilisierung zu unterstützen, sollen langfristige Behandlungs- und Kontaktangebote nach erfolgter Gewichtsreduktion erfolgen, die auch kognitiv-verhaltenstherapeutische Ansätze beinhalten.*

Es gilt, die in der Abnahmephase praktizierten Verhaltensweisen aufrecht zu erhalten. Kognitiv-verhaltenstherapeutische Ansätze haben sich als wirksam gezeigt. Mit einer erfolgreichen langfristigen Gewichtsstabilisierung sind folgende Faktoren assoziiert: Reduktion von dichotomen Denkmustern, Reduktion von emotionalem Essverhalten, gezügeltes Essverhalten, geringe Depressivität, gering gradig gestörtes Körperbild, Selbstwirksamkeit, vorhandene Problemlösefertigkeiten [216, 340].

#### **Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.55**

*5.55 Den Patienten soll empfohlen werden, nach einer Phase der Gewichtsreduktion eine vermehrte körperliche Aktivität zur Gewichtsstabilisierung durchzuführen.*

Nur einem kleinen Teil (9 %) gelingt es bei körperlicher Inaktivität das Gewicht erfolgreich nach einer Gewichtsreduktion über Jahre zu stabilisieren. Die große Mehrzahl der langfristig Erfolgreichen (91 %) ist körperlich sehr aktiv mit einem Energieverbrauch von etwa 2 600 kcal pro Woche [330]. Zur Gewichtsstabilisierung können sowohl ein Ausdauer- als auch ein Krafttraining beitragen. 97 Frauen und Männer hatten mittels einer Reduktionskost mit 800 kcal/d 12,3 kg abgenommen. Danach führte die eine Hälfte ein ausdauerorientiertes Training, die andere ein Krafttraining durch. Nach einem Jahr hatte die Kontrollgruppe wieder 6,4 kg zugenommen, solche mit einem Krafttraining jedoch nur 3,9 kg und solche mit einem Ausdauertraining nur 3,1 kg. Auch hinsichtlich der Körperzusammensetzung hatten die Trainingsgruppen Vorteile [252]. In einer RCT wurde festgestellt, dass auch eine Steigerung von Alltagsaktivitäten vorwiegend in Form von Gehen und Treppensteigen einen ähnlich günstigen Effekt auf die Gewichtsstabilisierung wie ein strukturiertes Bewegungsprogramm hat [244].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.56

*5.56 Patienten sollten darauf hingewiesen werden, dass eine fettreduzierte Kost geeignet ist, einen Wiederanstieg des Körpergewichts zu verhindern.*

Die Gewichtsabnahme lässt sich nur stabilisieren, wenn die Energiezufuhr langfristig verringert wird. Im Datensatz des US-amerikanischen National Weight Control Registry zeigt sich, dass eine niedrige Energiezufuhr mit niedrigem Fettverzehr und wenig Fastfood einen Wiederanstieg des Körpergewichts verhindert [333]. Dies wurde auch in einer Interventionsstudie aus Dänemark festgestellt [332].

In einzelnen Studien konnte auch gezeigt werden, dass eine Gewichtsstabilisierung mit anderen Kostformen ebenfalls möglich ist, z. B. mit der mediterranen Kostform oder auch kohlenhydratarmen Kostformen. Allerdings gilt dies nur für bestimmte Personengruppen (z. B. Männer) bzw. bestimmte Lebenssituationen (z. B. annähernde Vollverpflegung) [228]. So können grundsätzlich verschiedene diätetische Konzepte zur langfristigen Gewichtsstabilisierung eingesetzt werden, wenn es damit im individuellen Fall gelingt, eine isokalorische Situation zu erreichen.

Produkte zum Mahlzeitenersatz sind fett- und energiearme Austausch-Mahlzeiten für kalorienreiche Standard-Mahlzeiten. Der Austausch einer Mahlzeit durch derartige Produkte konnte über einen Zeitraum von vier Jahren ebenfalls zu einer erfolgreichen Gewichtsstabilisierung beitragen [341, 342].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.57

*5.57 Patienten, deren Gewicht nach einer Ernährungstherapie wieder ansteigt, kann Orlistat zur Gewichtsstabilisierung bzw. zur weiteren Gewichtsabnahme empfohlen werden.*

Zur Effektivität von Medikamenten zur Gewichtsstabilisierung liegen nur wenige Studien vor. Unter einer niedrig energetischen Kost nahmen Patienten in drei Monaten 14,4 kg ab. Wurden sie in den folgenden drei Jahren mit 3 x 120 mg Orlistat bzw. Plazebo behandelt, betrug die Gewichtszunahme 4,6 kg bzw. 7,0 kg [334]. In einer anderen Untersuchung erfolgte innerhalb von drei Monaten eine Gewichtsreduktion von 3,4 kg mittels einer fettarmen Reduktionskost. Danach erhielten die Patienten über ein Jahr 3 x 120 mg Orlistat, wodurch das Gewicht um weitere 3,5 kg abnahm [335].

### Hintergrund und Evidenz zur Empfehlung 5.58

*5.58 Menschen mit Adipositas sollten darauf hingewiesen werden, dass regelmäßiges Wiegen zu einer besseren Stabilisierung des Gewichtserfolgs nach Gewichtsabnahme beiträgt.*

Im US-amerikanischen National Weight Control Registry zeigt sich, dass Patienten nach einer Gewichtsreduktion vermehrt Gewicht zunehmen (4,0 kg), wenn die Wiegefrequenz niedrig ist. Die neuerliche Gewichtszunahme ist geringer, wenn die Wiegehäufigkeit erhöht (1,1 kg) oder beibehalten (1,8 kg) wird [336].

## 6. Versorgungsaspekte

Insbesondere in der Langzeitbetreuung kommt Allgemeinärzten durch den Aufbau einer vertrauensvollen und empathischen Arzt-Patientenbeziehung eine zentrale Rolle als kontinuierlicher Begleiter adipöser Menschen zu (Tabelle 14).

Als niedrighschwellige Eintrittsebene in die ambulante Gesundheitsversorgung ist die Verantwortung von Hausärzten bei der Betreuung adipöser Menschen besonders hoch, diese vor negativer Bewertung und Stigmatisierung zu bewahren (siehe 3.5), um den Verlust von Selbstvertrauen und einem negativen Körperbild vorzubeugen.

Die Koordination notwendiger diagnostischer, therapeutischer Maßnahmen erfolgt überwiegend durch Hausärzte. So ist, abhängig vom Beratungsanlass, die Lebensstilberatung für Menschen mit Adipositas und assoziierten Erkrankungen bedeutsam. Neben den Vorteilen (siehe Kapitel 3.7.1) sind auch die möglichen negativen Folgen einer Gewichtsreduktion (siehe Kapitel 3.7.2) zu berücksichtigen.

Allgemeinärzte sollten bei Menschen ab dem 35. Lebensjahr verstärkt die präventive Gesundheitsuntersuchung nach § 25 SGB V nutzen, um individuell beraten zu können. Bei jüngeren Patienten kann ein im Vergleich dazu reduziertes Programm in Abhängigkeit von der individuellen Risikoeinschätzung realisiert werden.

Bei Beratungswunsch eines adipösen Patienten kann die effiziente Betreuung durch eine enge Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen oder Einrichtungen hilfreich sein, die qualitätsgesicherte Gewichtsmanagementprogramme anbieten. So können Patienten mit besonderen Komorbiditäten oder Therapieproblemen in spezialisierten Behandlungseinrichtungen (z. B. ernährungsmedizinische Praxen, diabetologische Schwerpunktpraxen) betreut werden.

Die Kooperation mit ambulanten Adipositaszentren kann bei gravierenden Begleiterkrankungen oder schweren psychosozialen Problemen sinnvoll sein, soweit der Hausarzt in das Betreuungsmanagement integriert wird [233, 343]. Solche Einrichtungen sollten definierte Qualitätskriterien für ambulante Adipositasprogramme erfüllen und einer kontinuierlichen Qualitätskontrolle unterliegen. Aufgrund des derzeit nicht vernetzten Versorgungssystems besteht bezüglich unterstützender Kooperationsformen zur Behandlung adipöser Menschen mit Abnahmewunsch allerdings Optimierungsbedarf.

**Tabelle 14: Aufgaben im Bereich der hausärztlichen Grundversorgung/Langzeitbetreuung**

| Versorgungsaspekte adipöser Menschen in der Hausarztpraxis   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung der Gesundheitsuntersuchung nach § 25 SGB V zur Risikoerfassung</li> <li>• Abhängig von der Beratungssituation: Risikoeinordnung und Beratung über die Folgen einer Gewichtsreduktion</li> <li>• Individuelle Begleitung mit Klärung der Motivationslage</li> <li>• Bei Beratungswunsch Vereinbarung individueller Therapieziele und Verlaufskontrollen</li> <li>• Gegebenenfalls Koordination der Mit- und Weiterbehandlung weiterer Behandlungseinrichtungen</li> </ul> |

## 7. Anhang

**Tabelle 15: Berechnung des Ruheenergieumsatzes (Grundumsatz) mittels Formeln für übergewichtige und adipöse Patienten**

|  |
|--|
| <p>Zur Berechnung des Ruheenergieverbrauchs (GU = Grundumsatz) kann folgende Formel verwendet werden [344]:</p> <p>Bei einem BMI &gt; 25 bis &lt; 30 kg/m<sup>2</sup> errechnet sich der GU wie folgt:<br/> <math display="block">\text{GU (MJ/d)} = 0,045 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 1,006 \times \text{Geschlecht} - 0,015 \times \text{Alter (J)} + 3,407</math></p> <p>Bei einem BMI <math>\geq</math> 30 kg/m<sup>2</sup> errechnet sich der GU wie folgt:<br/> <math display="block">\text{GU (MJ/d)} = 0,05 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 1,103 \times \text{Geschlecht} - 0,016 \times \text{Alter (J)} + 2,924</math></p> <p>Geschlecht: weiblich = 0; männlich = 1</p> <p>Zur Umrechnung von kJ auf kcal mit dem Faktor 0,239 multiplizieren.</p> |
|--|

### Checkliste zur Ernährungsberatung bei Adipositas

#### Checkliste zur Ernährungsberatung von Menschen mit Adipositas

##### Wie häufig sollte eine Ernährungsberatung bei Menschen mit Adipositas erfolgen?

- Bei jedem Arztbesuch, besonders bei unzureichendem Gewichtsverlauf

Sonder-Kommentar der DEGAM:

Der hausärztliche Arbeitsalltag umfasst unterschiedlichste Beratungsanlässe. Eine Ansprache von Übergewicht und Adipositas bei jedem Arztbesuch ist in der hausärztlichen Praxis nicht möglich und auch nicht sinnvoll, um die Betroffenen nicht zu fixieren. Als geeigneter Anlass bietet sich situationsangemessen die hausärztliche Gesundheitsuntersuchung nach §25 SGB V an.

- Im Kontext der hausärztlichen Gesundheitsuntersuchung nach § 25 SGB V
- Wenn spezielle Ernährungsprobleme auftreten (z. B. Nahrungsmittelunverträglichkeit).

##### Was sollte im Rahmen der Ernährungsberatung regelmäßig anamnestisch abgefragt und erhoben werden?

1. War der Patient in der Lage, die Zielvereinbarungen zum Ernährungsverhalten, zur körperlichen Aktivität und zum Gewichtsverlauf einzuhalten?
2. Sind Energieaufnahme, Kostzusammensetzung und körperliche Aktivität des Patienten angemessen, um ein wünschenswertes Körpergewicht zu erreichen bzw. aufrecht zu erhalten?

##### Welche praktischen Empfehlungen sollten Menschen mit Adipositas gegeben werden, um sich gesund und ausgewogen zu ernähren?

1. Vermeiden von großen Portionen und häufigem Verzehr von fettreichen Lebensmitteln, z. B. fettreiches Fleisch, fettreiche Wurstwaren, fettreicher Käse, fettreiche Backwaren, fettreiche Fertigprodukte, fettreiches Fast-Food, Sahne, Schokolade, Chips usw.
2. Reduktion der Fettmenge, Bevorzugung von pflanzlichen Fetten, z. B. Öle, Nüsse, Samen.
3. Häufiger Verzehr von Lebensmitteln, die reich an Ballaststoffen sind, z. B. Gemüse, frisches Obst, Vollkorngetreideprodukte.
4. In Maßen können energiereiche nichtalkoholische Getränke (z. B. Erfrischungsgetränke, Säfte, Nektare, Fruchtsaftgetränke, Eistees) konsumiert werden. Kalorienfreie Alternativen (z.B. Wasser) sollten bevorzugt werden.
5. Bei Fertiggerichten auf den Energiegehalt achten.

**Checkliste zur Ernährungsberatung von Menschen mit Adipositas**

6. Alkoholkonsum einschränken. Keinesfalls mehr als ein bis zwei kleine Gläser an alkoholischen Getränken pro Tag konsumieren.
7. Die Vielfalt des Lebensmittelangebotes nutzen und genießen.
8. Körpergewicht regelmäßig kontrollieren.
9. Reduktion der Energieaufnahme um 500-800 kcal/Tag vor allem durch Verkleinerung von Portionsgrößen und Wahl energieärmerer Nahrungsmittel.
10. Das Protokollieren des Verzehrs bei Mahlzeiten und Getränken sowie ein regelmäßiger Mahlzeitenrhythmus erleichtern die Einhaltung der vorhergenannten Empfehlungen.



## 8. Literatur

1. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization technical report series 2000;894:i-xii, 1-253. Epub 2001/03/10. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234459>.
2. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of Obesity. A national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2010. (SIGN Publications; 115). <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign115.pdf>
3. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Guidelines. An introduction to SIGN methodology for the development of evidence-based clinical guidelines. Edinburgh: SIGN; 1999. (SIGN Publications; 39). <http://www.sign.ac.uk/guidelines/published/numlist.html>
4. Despres JP, Lemieux I, Prud'homme D. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *BMJ* 2001;322(7288):716-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11264213>.
5. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995;311(6998):158-61. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7613427>.
6. European Association for the Study of Obesity (EASO). Guidelines for the management of obesity in adults. Hampton Hill: EASO; 2002.
7. World Health Organization (WHO). European Charter on counteracting obesity. 2006 [cited: 2013 Jun 04]. [http://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0009/87462/E89567.pdf](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0009/87462/E89567.pdf)
8. Bray GA. Obesity: the disease. *J Med Chem* 2006;49(14):4001-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16821759>, DOI: 10.1021/jm0680124.
9. American Medical Association (AMA). Report 4 of the Council on Scientific Affairs (A-05). Recommendations for Physician and Community Collaboration on the Management of Obesity. Resolution 421, A-04. 2013 [cited: 2013 Mai 30]. <http://www.ama-assn.org/resources/doc/csaph/a05csa4-fulltext.pdf>
10. Mechanick JI, Garber AJ, Handelsman Y, Garvey WT. American Association of Clinical Endocrinologists' position statement on obesity and obesity medicine. *EndocrPract* 2012;18(5):642-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23047927>, DOI: 10.4158/EP12160.PS.
11. Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel. Nationale Verzehrs Studie II - Ergebnisbericht Teil 2 - Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. 2008 [cited: 2013 Mai 30]. [http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS\\_ErgebnisberichtTeil2.pdf?blob=publicationFile](http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS_ErgebnisberichtTeil2.pdf?blob=publicationFile)
12. Robert Koch Institut (RKI). Übergewicht und Adipositas. In: RKI, editor. Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2009". Köln2011. p. 100-2.
13. Statistisches Bundesamt. Mikrozensus - Fragen zur Gesundheit - Körpermaße der Bevölkerung. 2011 [cited: 2013 Mai 30]. <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Gesundheitszustand/Koerpermasse5239003099004.pdf?blob=publicationFile>
14. Brandt S, Moss A, Berg S, Wabitsch M. Schulbasierte Prävention der Adipositas. Wie sollte sie aussehen? *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2010;53(2):207-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20119665>.
15. Kurth BM, Schaffrath RA. Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung*

- Gesundheitsschutz 2007;50(5-6):736-43.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17514458>.
16. Kurth BM. Erste Ergebnisse aus der "Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland" (DEGS). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2012;55(8):980-90.  
[http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Deqs/BGBL\\_2012\\_55\\_BM\\_Kurth.pdf?\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Deqs/BGBL_2012_55_BM_Kurth.pdf?_blob=publicationFile).
  17. Goodman C, Anise A. What is known about the effectiveness of economic instruments to reduce consumption of foods high in saturated fats and other energy-dense foods for preventing and treating obesity? Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe; 2012. (Health Evidence Network report).  
[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/74467/E88909.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/74467/E88909.pdf)
  18. Knoll KP, Hauner H. Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland. Eine aktuelle Krankheitskostenstudie. Adipositas 2008;2:204-10.
  19. van Duijvenbode DC, Hoozemans MJ, van Poppel MN, Proper KI. The relationship between overweight and obesity, and sick leave: a systematic review. Int J Obes (Lond) 2009;33(8):807-16. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19528969>.
  20. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart JC, James WP, Loria CM, Smith SC, Jr. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. Circulation 2009;120(16):1640-5.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19805654>.
  21. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care 2005;28(9):2289-304.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16123508>.
  22. DiabetesStiftung (DDS). Leitfaden Prävention Diabetes. EU-Projekt IMAGE: Deutsche Fassung. Prävention des Typ-2-Diabetes. München: Edition Lipp; 2011.
  23. Paulweber B, Valensi P, Lindstrom J, Lalic NM, Greaves CJ, McKee M, Kissimova-Skarbek K, Liatis S, Cosson E, Szendroedi J, et al. A European evidence-based guideline for the prevention of type 2 diabetes. HormMetab Res 2010;42 Suppl 1:S3-36.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20391306>.
  24. Liberopoulos EN, Mikhailidis DP, Elisaf MS. Diagnosis and management of the metabolic syndrome in obesity. ObesRev 2005;6(4):283-96.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16246214>.
  25. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health 2009;9:88. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19320986>.
  26. Kahn SE, Hull RL, Utzschneider KM. Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. Nature 2006;444(7121):840-6.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17167471>.
  27. Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Schmid CH, Lau J. Long-term non-pharmacological weight loss interventions for adults with prediabetes. Cochrane Database Syst Rev 2005(2):CD005270. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15846748>.
  28. Gregg EW, Cheng YJ, Narayan KM, Thompson TJ, Williamson DF. The relative contributions of different levels of overweight and obesity to the increased prevalence of diabetes in the United States: 1976-2004. PrevMed 2007;45(5):348-52.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17889292>, DOI: 10.1016/j.ypmed.2007.07.020.

29. Sattar N, Tan CE, Han TS, Forster L, Lean ME, Shepherd J, Packard CJ. Associations of indices of adiposity with atherogenic lipoprotein subfractions. *IntJObesRelat Metab Disord* 1998;22(5):432-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9622340>.
30. Schulte H, Cullen P, Assmann G. Obesity, mortality and cardiovascular disease in the Munster Heart Study (PROCAM). *Atherosclerosis* 1999;144(1):199-209. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10381293>.
31. Shiraishi H, Une H. The effect of the interaction between obesity and drinking on hyperuricemia in Japanese male office workers. *J Epidemiol* 2009;19(1):12-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19164873>.
32. Chen JH, Pan WH, Hsu CC, Yeh WT, Chuang SY, Chen PY, Chen HC, Chang CT, Huang WL. Impact of obesity and hypertriglyceridemia on gout development with or without hyperuricemia: a prospective study. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013;65(1):133-40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22933424>, DOI: 10.1002/acr.21824.
33. Mertens I, Van Gaal LF. Obesity, haemostasis and the fibrinolytic system. *ObesRev* 2002;3(2):85-101. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12120424>.
34. Yudkin JS. Adipose tissue, insulin action and vascular disease: inflammatory signals. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27 Suppl 3:S25-S8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14704740>, DOI: 10.1038/sj.ijo.0802496.
35. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999;282(16):1523-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10546691>.
36. Ding J, Visser M, Kritchevsky SB, Nevitt M, Newman A, Sutton-Tyrrell K, Harris TB. The association of regional fat depots with hypertension in older persons of white and African American ethnicity. *Am J Hypertens* 2004;17(10):971-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15485762>, DOI: 10.1016/j.amjhyper.2004.05.001.
37. Anderson JW, Konz EC. Obesity and disease management: effects of weight loss on comorbid conditions. *Obes Res* 2001;9 Suppl 4:326S-34S. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11707561>, DOI: 10.1038/oby.2001.138.
38. Kannel WB. Effect of weight on cardiovascular disease. *Nutrition* 1997;13(2):157-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9106797>.
39. Romero-Corral A, Montori VM, Somers VK, Korinek J, Thomas RJ, Allison TG, Mookadam F, Lopez-Jimenez F. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies. *Lancet* 2006;368(9536):666-78. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16920472>.
40. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P, Lang CC, Rumboldt Z, Onen CL, Lisheng L, Tanomsup S, Wangai P, Jr., Razak F, Sharma AM, Anand SS. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* 2005;366(9497):1640-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16271645>, DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67663-5.
41. Canoy D, Boekholdt SM, Wareham N, Luben R, Welch A, Bingham S, Buchan I, Day N, Khaw KT. Body fat distribution and risk of coronary heart disease in men and women in the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition in Norfolk cohort: a population-based prospective study. *Circulation* 2007;116(25):2933-43. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18071080>.
42. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, Wilson PW, Benjamin EJ, Larson MG, Kannel WB, Vasan RS. Obesity and the risk of heart failure. *N Engl J Med* 2002;347(5):305-13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12151467>.
43. Oreopoulos A, Padwal R, Kalantar-Zadeh K, Fonarow GC, Norris CM, McAlister FA. Body mass index and mortality in heart failure: a meta-analysis. *AmHeart J* 2008;156(1):13-22. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18585492>.

44. Strazzullo P, D'Elia L, Cairella G, Garbagnati F, Cappuccio FP, Scalfi L. Excess body weight and incidence of stroke: meta-analysis of prospective studies with 2 million participants. *Stroke* 2010;41(5):e418-e26. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20299666>.
45. Wanahita N, Messerli FH, Bangalore S, Gami AS, Somers VK, Steinberg JS. Atrial fibrillation and obesity--results of a meta-analysis. *Am Heart J* 2008;155(2):310-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18215602>, DOI: 10.1016/j.ahj.2007.10.004.
46. Nightingale AL, Lawrenson RA, Simpson EL, Williams TJ, MacRae KD, Farmer RD. The effects of age, body mass index, smoking and general health on the risk of venous thromboembolism in users of combined oral contraceptives. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2000;5(4):265-74. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11245554>.
47. Xu WL, Atti AR, Gatz M, Pedersen NL, Johansson B, Fratiglioni L. Midlife overweight and obesity increase late-life dementia risk: a population-based twin study. *Neurology* 2011;76(18):1568-74. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21536637>.
48. Whitmer RA, Gunderson EP, Barrett-Connor E, Quesenberry CP, Jr., Yaffe K. Obesity in middle age and future risk of dementia: a 27 year longitudinal population based study. *BMJ* 2005;330(7504):1360. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15863436>.
49. Wang Y, Chen X, Song Y, Caballero B, Cheskin LJ. Association between obesity and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int* 2008;73(1):19-33. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17928825>.
50. Melin I, Falconer C, Rossner S, Altman D. Sexual function in obese women: impact of lower urinary tract dysfunction. *Int J Obes(Lond)* 2008;32(8):1312-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18475273>.
51. Subak LL, Wing R, West DS, Franklin F, Vittinghoff E, Creasman JM, Richter HE, Myers D, Burgio KL, Gorin AA, Macer J, Kusek JW, Grady D. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. *N Engl J Med* 2009;360(5):481-90. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19179316>.
52. van der Steeg JW, Steures P, Eijkemans MJ, Habbema JD, Hompes PG, Burggraaf JM, Oosterhuis GJ, Bossuyt PM, van dV, Mol BW. Obesity affects spontaneous pregnancy chances in subfertile, ovulatory women. *Hum Reprod* 2008;23(2):324-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18077317>, DOI: 10.1093/humrep/dem371.
53. Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, Dietz PM. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2007;30(8):2070-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17416786>, DOI: 10.2337/dc06-2559a.
54. Metwally M, Ong KJ, Ledger WL, Li TC. Does high body mass index increase the risk of miscarriage after spontaneous and assisted conception? A meta-analysis of the evidence. *Fertil Steril* 2008;90(3):714-26. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18068166>, DOI: 10.1016/j.fertnstert.2007.07.1290.
55. ACOG Committee Opinion number 315, September 2005. Obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2005;106(3):671-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16135613>.
56. Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, Brown TJ, Summerbell CD. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obes Rev* 2008;9(6):635-83. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18673307>, DOI: 10.1111/j.1467-789X.2008.00511.x.
57. Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2009;301(6):636-50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19211471>, DOI: 10.1001/jama.2009.113.
58. Hammoud AO, Gibson M, Peterson CM, Meikle AW, Carrell DT. Impact of male obesity on infertility: a critical review of the current literature. *Fertil Steril* 2008;90(4):897-904. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18929048>, DOI: 10.1016/j.fertnstert.2008.08.026.

59. Coughlin SR, Mawdsley L, Mugarza JA, Calverley PM, Wilding JP. Obstructive sleep apnoea is independently associated with an increased prevalence of metabolic syndrome. *Eur Heart J* 2004;25(9):735-41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15120883>.
60. Heitman J, Schneider H, Grote L, Peter JH. Schlafapnoe und Adipositas. *Adipositas* 1993;55:12-8.
61. Banim PJ, Luben RN, Bulluck H, Sharp SJ, Wareham NJ, Khaw KT, Hart AR. The aetiology of symptomatic gallstones quantification of the effects of obesity, alcohol and serum lipids on risk. Epidemiological and biomarker data from a UK prospective cohort study (EPIC-Norfolk). *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2011;23(8):733-40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21623190>.
62. Hampel H, Abraham NS, El-Serag HB. Meta-analysis: obesity and the risk for gastroesophageal reflux disease and its complications. *Ann Intern Med* 2005;143(3):199-211. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16061918>.
63. Machado M, Marques-Vidal P, Cortez-Pinto H. Hepatic histology in obese patients undergoing bariatric surgery. *J Hepatol* 2006;45(4):600-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16899321>, DOI: 10.1016/j.jhep.2006.06.013.
64. Scheen AJ, Luyckx FH. Obesity and liver disease. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2002;16(4):703-16. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12468416>.
65. Stefan N, Haring HU. The metabolically benign and malignant fatty liver. *Diabetes* 2011;60(8):2011-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21788578>.
66. Targher G, Day CP, Bonora E. Risk of cardiovascular disease in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *N Engl J Med* 2010;363(14):1341-50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20879883>.
67. Ioannou GN, Weiss NS, Boyko EJ, Kowdley KV, Kahn SE, Carithers RL, Tsai EC, Dominitt JA. Is central obesity associated with cirrhosis-related death or hospitalization? A population-based, cohort study. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005;3(1):67-74. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15645407>.
68. Rutherford A, Davern T, Hay JE, Murray NG, Hassanein T, Lee WM, Chung RT. Influence of high body mass index on outcome in acute liver failure. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006;4(12):1544-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16996806>, DOI: 10.1016/j.cgh.2006.07.014.
69. Martinez J, Johnson CD, Sanchez-Paya J, de ME, Robles-Diaz G, Perez-Mateo M. Obesity is a definitive risk factor of severity and mortality in acute pancreatitis: an updated meta-analysis. *Pancreatology* 2006;6(3):206-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16549939>, DOI: 10.1159/000092104.
70. Han TS, Schouten JS, Lean ME, Seidell JC. The prevalence of low back pain and associations with body fatness, fat distribution and height. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21(7):600-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9226492>.
71. Reijman M, Pols HA, Bergink AP, Hazes JM, Belo JN, Lieveense AM, Bierma-Zeinstra SM. Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: the Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis* 2007;66(2):158-62. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16837490>.
72. Lieveense AM, Bierma-Zeinstra SM, Verhagen AP, van Baar ME, Verhaar JA, Koes BW. Influence of obesity on the development of osteoarthritis of the hip: a systematic review. *Rheumatology (Oxford)* 2002;41(10):1155-62. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12364636>.
73. Berrington de Gonzalez A, Sweetland S, Spencer E. A meta-analysis of obesity and the risk of pancreatic cancer. *Br J Cancer* 2003;89(3):519-23. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12888824>, DOI: 10.1038/sj.bjc.6601140.

74. Calle EE, Kaaks R. Overweight, obesity and cancer: epidemiological evidence and proposed mechanisms. *Nat Rev Cancer* 2004;4(8):579-91. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15286738>, DOI: 10.1038/nrc1408.
75. Kubo A, Corley DA. Body mass index and adenocarcinomas of the esophagus or gastric cardia: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006;15(5):872-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16702363>, DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-05-0860.
76. Olsen CM, Green AC, Whiteman DC, Sadeghi S, Kolahdooz F, Webb PM. Obesity and the risk of epithelial ovarian cancer: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cancer* 2007;43(4):690-709. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17223544>, DOI: 10.1016/j.ejca.2006.11.010.
77. Wolk A, Gridley G, Svensson M, Nyren O, McLaughlin JK, Fraumeni JF, Adam HO. A prospective study of obesity and cancer risk (Sweden). *Cancer Causes Control* 2001;12(1):13-21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11227921>.
78. Renehan AG, Tyson M, Egger M, Heller RF, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet* 2008;371(9612):569-78. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18280327>.
79. Shang E, Beck G. Anästhesie bei Adipositas. Besonderheiten bei bariatrischer Chirurgie. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2009;44(9):612-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19750440>.
80. Himes CL, Reynolds SL. Effect of obesity on falls, injury, and disability. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(1):124-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22150343>.
81. Larsson U, Karlsson J, Sullivan M. Impact of overweight and obesity on health-related quality of life--a Swedish population study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26(3):417-24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11896499>.
82. de Zwaan M, Petersen I, Kaerber M, Burgmer R, Nolting B, Legenbauer T, Benecke A, Herpertz S. Obesity and quality of life: a controlled study of normal-weight and obese individuals. *Psychosomatics* 2009;50(5):474-82. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19855033>, DOI: 10.1176/appi.psy.50.5.474.
83. Herpertz S. Adipositas ist mehr als eine Essstörung - die multidimensionale Betrachtung einer Pandemie. *Z Psychosom Med Psychother* 2008;54(1):4-31. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18325241>.
84. Baumeister H, Harter M. Mental disorders in patients with obesity in comparison with healthy probands. *Int J Obes (Lond)* 2007;31(7):1155-64. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17264844>, DOI: 10.1038/sj.ijo.0803556.
85. Hilbert A, Rief W, Braehler E. Stigmatizing attitudes toward obesity in a representative population-based sample. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16(7):1529-34. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18464749>, DOI: 10.1038/oby.2008.263.
86. Sikorski C, Luppia M, Kaiser M, Glaesmer H, Schomerus G, König HH, Riedel-Heller SG. The stigma of obesity in the general public and its implications for public health - a systematic review. *BMC Public Health* 2011;11:661. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21859493>.
87. Giel KE, Thiel A, Teufel M, Mayer J, Zipfel S. Weight bias in work settings - a qualitative review. *Obes Facts* 2010;3(1):33-40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20215793>, DOI: 10.1159/000276992.
88. Puhl RM, Heuer CA. The stigma of obesity: a review and update. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17(5):941-64. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19165161>, DOI: 10.1038/oby.2008.636.
89. Treasure J, Claudino AM, Zucker N. Eating disorders. *Lancet* 2010;375(9714):583-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19931176>, DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61748-7.

90. de Zwaan M, Mitchell JE. Binge eating in the obese. *Ann Med* 1992;24(4):303-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1389094>.
91. Herpertz S, Hagenah U, Vocks S, von WJ, Cuntz U, Zeeck A. The diagnosis and treatment of eating disorders. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(40):678-85. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22114627>, DOI: 10.3238/arztebl.2011.0678.
92. Stunkard AJ, Grace WJ, Wolff HG. The night-eating syndrome; a pattern of food intake among certain obese patients. *Am J Med* 1955;19(1):78-86. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14388031>.
93. Allison KC, Lundgren JD. Eating Disorders in Obese Individuals. *Obesity Management* 2006;2(3):110-3. <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/obe.2006.2.110>, DOI: 10.1089/obe.2006.2.110.
94. Rand CS, Macgregor AM, Stunkard AJ. The night eating syndrome in the general population and among postoperative obesity surgery patients. *Int J Eat Disord* 1997;22(1):65-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9140737>.
95. Ceru-Bjork C, Andersson I, Rossner S. Night eating and nocturnal eating-two different or similar syndromes among obese patients? *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25(3):365-72. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11319634>, DOI: 10.1038/sj.ijo.0801552.
96. Aronoff NJ, Geliebter A, Zammit G. Gender and body mass index as related to the night-eating syndrome in obese outpatients. *J Am Diet Assoc* 2001;101(1):102-4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11209573>, DOI: 10.1016/S0002-8223(01)00022-0.
97. Gluck ME, Geliebter A, Satov T. Night eating syndrome is associated with depression, low self-esteem, reduced daytime hunger, and less weight loss in obese outpatients. *Obes Res* 2001;9(4):264-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11331430>, DOI: 10.1038/oby.2001.31.
98. McElroy SL, Kotwal R, Malhotra S, Nelson EB, Keck PE, Nemeroff CB. Are mood disorders and obesity related? A review for the mental health professional. *J Clin Psychiatry* 2004;65(5):634-51, quiz. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15163249>.
99. Luppino FS, de Wit LM, Bouvy PF, Stijnen T, Cuijpers P, Penninx BW, Zitman FG. Overweight, obesity, and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Arch Gen Psychiatry* 2010;67(3):220-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20194822>.
100. Garipey G, Nitka D, Schmitz N. The association between obesity and anxiety disorders in the population: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* 2010;34(3):407-19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19997072>.
101. Berrington de GA, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, Moore SC, Tobias GS, Anton-Culver H, Freeman LB, Beeson WL, Clipp SL, English DR, Folsom AR, Freedman DM, Giles G, Hakansson N, Henderson KD, Hoffman-Bolton J, Hoppin JA, Koenig KL, Lee IM, Linet MS, Park Y, Pocobelli G, Schatzkin A, Sesso HD, Weiderpass E, Willcox BJ, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Willett WC, Thun MJ. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med* 2010;363(23):2211-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21121834>.
102. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, Qizilbash N, Collins R, Peto R. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 2009;373(9669):1083-96. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19299006>.
103. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2013;309(1):71-82. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23280227>, DOI: 10.1001/jama.2012.113905.
104. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, van der Schouw YT, Spencer E, Moons KG, Tjonneland A, Halkjaer J, Jensen MK, Stegger J,

- Clavel-Chapelon F, Boutron-Ruault MC, Chajes V, Linseisen J, Kaaks R, Trichopoulou A, Trichopoulos D, Bamia C, Sieri S, Palli D, Tumino R, Vineis P, Panico S, Peeters PH, May AM, Bueno-de-Mesquita HB, van Duijnhoven FJ, Hallmans G, Weinehall L, Manjer J, Hedblad B, Lund E, Agudo A, Arriola L, Barricarte A, Navarro C, Martinez C, Quiros JR, Key T, Bingham S, Khaw KT, Boffetta P, Jenab M, Ferrari P, Riboli E. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med* 2008;359(20):2105-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19005195>.
105. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344(18):1343-50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11333990>.
106. Raynor HA, Jeffery RW, Ruggiero AM, Clark JM, Delahanty LM. Weight loss strategies associated with BMI in overweight adults with type 2 diabetes at entry into the Look AHEAD (Action for Health in Diabetes) trial. *Diabetes Care* 2008;31(7):1299-304. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18375417>, DOI: 10.2337/dc07-2295.
107. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, Dahlgren S, Larsson B, Narbro K, Sjostrom CD, Sullivan M, Wedel H. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351(26):2683-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15616203>.
108. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, Bantle JP, Sledge I. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2009;122(3):248-56. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19272486>.
109. Avenell A, Broom J, Brown TJ, Poobalan A, Aucott L, Stearns SC, Smith WC, Jung RT, Campbell MK, Grant AM. Systematic review of the long-term effects and economic consequences of treatments for obesity and implications for health improvement. *Health Technol Assess* 2004;8(21):iii-182. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15147610>.
110. Poobalan A, Aucott L, Smith WC, Avenell A, Jung R, Broom J, Grant AM. Effects of weight loss in overweight/obese individuals and long-term lipid outcomes--a systematic review. *Obes Rev* 2004;5(1):43-50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14969506>.
111. Siri-Tarino PW, Williams PT, Fernstrom HS, Rawlings RS, Krauss RM. Reversal of small, dense LDL subclass phenotype by normalization of adiposity. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17(9):1768-75. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19498345>.
112. Thomas TR, Warner SO, Dellsperger KC, Hinton PS, Whaley-Connell AT, Rector RS, Liu Y, Linden MA, Chockalingam A, Thyfault JP, Huyette DR, Wang Z, Cox RH. Exercise and the metabolic syndrome with weight regain. *J Appl Physiol* 2010;109(1):3-10. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20167668>.
113. Ades PA, Savage PD, Toth MJ, Harvey-Berino J, Schneider DJ, Bunn JY, Audelin MC, Ludlow M. High-calorie-expenditure exercise: a new approach to cardiac rehabilitation for overweight coronary patients. *Circulation* 2009;119(20):2671-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19433757>.
114. Rissanen P, Vahtera E, Krusius T, Uusitupa M, Rissanen A. Weight change and blood coagulability and fibrinolysis in healthy obese women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25(2):212-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11410822>.
115. Christiansen T, Paulsen SK, Bruun JM, Pedersen SB, Richelsen B. Exercise training versus diet-induced weight-loss on metabolic risk factors and inflammatory markers in obese subjects: a 12-week randomized intervention study. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2010;298(4):E824-E31. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20086201>.
116. Bastard JP, Jardel C, Bruckert E, Blondy P, Capeau J, Laville M, Vidal H, Hainque B. Elevated levels of interleukin 6 are reduced in serum and subcutaneous adipose tissue



- of obese women after weight loss. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85(9):3338-42. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10999830>.
117. Esposito K, Pontillo A, Di PC, Giugliano G, Masella M, Marfella R, Giugliano D. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. *JAMA* 2003;289(14):1799-804. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12684358>.
  118. Stevens VJ, Obarzanek E, Cook NR, Lee IM, Appel LJ, Smith WD, Milas NC, Mattfeldt-Beman M, Belden L, Bragg C, Millstone M, Raczynski J, Brewer A, Singh B, Cohen J. Long-term weight loss and changes in blood pressure: results of the Trials of Hypertension Prevention, phase II. *Ann Intern Med* 2001;134(1):1-11. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11187414>.
  119. Aucott L, Poobalan A, Smith WC, Avenell A, Jung R, Broom J. Effects of weight loss in overweight/obese individuals and long-term hypertension outcomes: a systematic review. *Hypertension* 2005;45(6):1035-41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15897373>.
  120. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension* 2003;42(5):878-84. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12975389>.
  121. Wirth A, Kroger H. Improvement of left ventricular morphology and function in obese subjects following a diet and exercise program. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19(1):61-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7719394>.
  122. Alpert MA, Terry BE, Mulekar M, Cohen MV, Massey CV, Fan TM, Panayiotou H, Mukerji V. Cardiac morphology and left ventricular function in normotensive morbidly obese patients with and without congestive heart failure, and effect of weight loss. *Am J Cardiol* 1997;80(6):736-40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9315579>.
  123. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, Clark JM, Coday M, Crow RS, Curtis JM, Egan CM, Espeland MA, Evans M, Foreyt JP, Ghazarian S, Gregg EW, Harrison B, Hazuda HP, Hill JO, Horton ES, Hubbard VS, Jakicic JM, Jeffery RW, Johnson KC, Kahn SE, Kitabchi AE, Knowler WC, Lewis CE, Maschak-Carey BJ, Montez MG, Murillo A, Nathan DM, Patricio J, Peters A, Pi-Sunyer X, Pownall H, Reboussin D, Regensteiner JG, Rickman AD, Ryan DH, Safford M, Wadden TA, Wagenknecht LE, West DS, Williamson DF, Yanovski SZ. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2013;369(2):145-54. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23796131>, DOI: 10.1056/NEJMoa1212914.
  124. Johansson K, Neovius M, Lagerros YT, Harlid R, Rossner S, Granath F, Hemmingsson E. Effect of a very low energy diet on moderate and severe obstructive sleep apnoea in obese men: a randomised controlled trial. *BMJ* 2009;339:b4609. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19959590>.
  125. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292(14):1724-37. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15479938>.
  126. Stenius-Aarniala B, Poussa T, Kvarnstrom J, Gronlund EL, Ylikahri M, Mustajoki P. Immediate and long term effects of weight reduction in obese people with asthma: randomised controlled study. *BMJ* 2000;320(7238):827-32. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10731173>.
  127. Haus JM, Solomon TP, Marchetti CM, Edmison JM, Gonzalez F, Kirwan JP. Free fatty acid-induced hepatic insulin resistance is attenuated following lifestyle intervention in obese individuals with impaired glucose tolerance. *J Clin Endocrinol Metab* 2010;95(1):323-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19906790>.
  128. Shah K, Stufflebam A, Hilton TN, Sinacore DR, Klein S, Villareal DT. Diet and exercise interventions reduce intrahepatic fat content and improve insulin sensitivity in obese

- older adults. *Obesity* (Silver Spring) 2009;17(12):2162-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19390517>.
129. De Groot NL, Burgerhart JS, Van De Meeberg PC, de Vries DR, Smout AJ, Siersema PD. Systematic review: the effects of conservative and surgical treatment for obesity on gastro-oesophageal reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2009;30(11-12):1091-102. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19758397>.
  130. Miller GD, Nicklas BJ, Davis C, Loeser RF, Lenchik L, Messier SP. Intensive weight loss program improves physical function in older obese adults with knee osteoarthritis. *Obesity* (Silver Spring) 2006;14(7):1219-30. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16899803>, DOI: 10.1038/oby.2006.139.
  131. Gill RS, Al-Adra DP, Shi X, Sharma AM, Birch DW, Karmali S. The benefits of bariatric surgery in obese patients with hip and knee osteoarthritis: a systematic review. *Obes Rev* 2011;12(12):1083-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21883871>.
  132. Crosignani PG, Colombo M, Vegetti W, Somigliana E, Gessati A, Ragni G. Overweight and obese anovulatory patients with polycystic ovaries: parallel improvements in anthropometric indices, ovarian physiology and fertility rate induced by diet. *Hum Reprod* 2003;18(9):1928-32. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12923151>.
  133. Moran LJ, Brinkworth GD, Norman RJ. Dietary therapy in polycystic ovary syndrome. *Semin Reprod Med* 2008;26(1):85-92. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18181086>, DOI: 10.1055/s-2007-992928.
  134. Harrington M, Gibson S, Cottrell RC. A review and meta-analysis of the effect of weight loss on all-cause mortality risk. *Nutr Res Rev* 2009;22(1):93-108. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19555520>.
  135. Shea MK, Houston DK, Nicklas BJ, Messier SP, Davis CC, Miller ME, Harris TB, Kitzman DW, Kennedy K, Kritchevsky SB. The effect of randomization to weight loss on total mortality in older overweight and obese adults: the ADAPT Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65(5):519-25. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20080875>.
  136. Hernandez TL, Sutherland JP, Wolfe P, Iian-Sauer M, Capell WH, Talley ND, Wyatt HR, Foster GD, Hill JO, Eckel RH. Lack of suppression of circulating free fatty acids and hypercholesterolemia during weight loss on a high-fat, low-carbohydrate diet. *Am J Clin Nutr* 2010;91(3):578-85. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20107198>.
  137. Williamson DF, Pamuk E, Thun M, Flanders D, Byers T, Heath C. Prospective study of intentional weight loss and mortality in never-smoking overweight US white women aged 40-64 years. *Am J Epidemiol* 1995;141(12):1128-41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7771451>.
  138. Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, Lamonte MJ, Stroup AM, Hunt SC. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007;357(8):753-61. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17715409>.
  139. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, Lystig T, Sullivan M, Bouchard C, Carlsson B, Bengtsson C, Dahlgren S, Gummesson A, Jacobson P, Karlsson J, Lindroos AK, Lonroth H, Naslund I, Olbers T, Stenlof K, Torgerson J, Agren G, Carlsson LM. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007;357(8):741-52. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17715408>.
  140. Faulconbridge LF, Wadden TA, Berkowitz RI, Sarwer DB, Womble LG, Hesson LA, Stunkard AJ, Fabricatore AN. Changes in symptoms of depression with weight loss: results of a randomized trial. *Obesity* (Silver Spring) 2009;17(5):1009-16. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19197266>.
  141. Brinkworth GD, Buckley JD, Noakes M, Clifton PM, Wilson CJ. Long-term effects of a very low-carbohydrate diet and a low-fat diet on mood and cognitive function. *Arch Intern Med* 2009;169(20):1873-80. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19901139>.
  142. Everhart JE. Contributions of obesity and weight loss to gallstone disease. *Ann Intern Med* 1993;119(10):1029-35. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8214980>.

143. Papaioannou A, Kennedy CC, Cranney A, Hawker G, Brown JP, Kaiser SM, Leslie WD, O'Brien CJ, Sawka AM, Khan A, Siminoski K, Tarulli G, Webster D, McGowan J, Adachi JD. Risk factors for low BMD in healthy men age 50 years or older: a systematic review. *Osteoporos Int* 2009;20(4):507-18. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18758880>.
144. Diaz VA, Mainous AG, III, Everett CJ. The association between weight fluctuation and mortality: results from a population-based cohort study. *J Community Health* 2005;30(3):153-65. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15847242>.
145. Guagnano MT, Ballone E, Pace-Palitti V, Vecchia RD, D'Orazio N, Manigrasso MR, Merlitti D, Sensi S. Risk factors for hypertension in obese women. The role of weight cycling. *Eur J Clin Nutr* 2000;54(4):356-60. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10745288>.
146. Rzehak P, Meisinger C, Woelke G, Brasche S, Strube G, Heinrich J. Weight change, weight cycling and mortality in the ERFORT Male Cohort Study. *Eur J Epidemiol* 2007;22(10):665-73. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17676383>.
147. Tsai CJ, Leitzmann MF, Willett WC, Giovannucci EL. Weight cycling and risk of gallstone disease in men. *Arch Intern Med* 2006;166(21):2369-74. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17130391>.
148. Anderson LM, Quinn TA, Glanz K, Ramirez G, Kahwati LC, Johnson DB, Buchanan LR, Archer WR, Chattopadhyay S, Kalra GP, Katz DL. The effectiveness of worksite nutrition and physical activity interventions for controlling employee overweight and obesity: a systematic review. *Am J Prev Med* 2009;37(4):340-57. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19765507>.
149. Luepker RV, Murray DM, Jacobs DR, Jr., Mittelmark MB, Bracht N, Carlaw R, Crow R, Elmer P, Finnegan J, Folsom AR. Community education for cardiovascular disease prevention: risk factor changes in the Minnesota Heart Health Program. *Am J Public Health* 1994;84(9):1383-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8092360>.
150. Taylor CB, Fortmann SP, Flora J, Kayman S, Barrett DC, Jatulis D, Farquhar JW. Effect of long-term community health education on body mass index. The Stanford Five-City Project. *Am J Epidemiol* 1991;134(3):235-49. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1877583>.
151. Fogelholm M, Lahti-Koski M. Community health-promotion interventions with physical activity: does this approach prevent obesity. *Scand J Nutr* 2002;46(4):173-7.
152. Lemmens VE, Oenema A, Klepp KI, Henriksen HB, Brug J. A systematic review of the evidence regarding efficacy of obesity prevention interventions among adults. *Obes Rev* 2008;9(5):446-55. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18298429>.
153. Brown T, Avenell A, Edmunds LD, Moore H, Whittaker V, Avery L, Summerbell C. Systematic review of long-term lifestyle interventions to prevent weight gain and morbidity in adults. *Obes Rev* 2009;10(6):627-38. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19754634>.
154. Lombard CB, Deeks AA, Teede HJ. A systematic review of interventions aimed at the prevention of weight gain in adults. *Public Health Nutr* 2009;12(11):2236-46. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19650959>.
155. Enwald HP, Huotari ML. Preventing the obesity epidemic by second generation tailored health communication: an interdisciplinary review. *J Med Internet Res* 2010;12(2):e24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20584698>.
156. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Obesity: the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children. 2006 [cited: 2013 Mai 30]. <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11000/30365/30365.pdf>
157. World Cancer Research Fund (WCRF), American Institute for Cancer Research (AICR). Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. 2009 [cited: 2013 Mai 30]. <http://www.dietandcancerreport.org/index.php>

158. Harland JI, Garton LE. Whole-grain intake as a marker of healthy body weight and adiposity. *Public Health Nutr* 2008;11(6):554-63. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18005489>.
159. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006;84(2):274-88. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16895873>.
160. Bes-Rastrollo M, van Dam RM, Martinez-Gonzalez MA, Li TY, Sampson LL, Hu FB. Prospective study of dietary energy density and weight gain in women. *Am J Clin Nutr* 2008;88(3):769-77. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18779295>.
161. Savage JS, Marini M, Birch LL. Dietary energy density predicts women's weight change over 6 y. *Am J Clin Nutr* 2008;88(3):677-84. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18779283>.
162. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med* 2011;364(25):2392-404. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21696306>.
163. Hooper L, Abdelhamid A, Moore HJ, Douthwaite W, Skeaff CM, Summerbell CD. Effect of reducing total fat intake on body weight: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ* 2012;345:e7666. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23220130>.
164. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA* 2005;293(15):1861-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15840860>.
165. Lenz M, Richter T, Muhlhauser I. Morbidität und Mortalität bei Übergewicht und Adipositas im Erwachsenenalter: Eine systematische Übersicht. *Dtsch Arztebl Int* 2009;106(40):641-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19890430>, DOI: 10.3238/arztebl.2009.0641.
166. Rosenheck R. Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards weight gain and obesity risk. *Obes Rev* 2008;9(6):535-47. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18346099>.
167. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* 2007;97(4):667-75. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17329656>.
168. Sayon-Orea C, Martinez-Gonzalez MA, Bes-Rastrollo M. Alcohol consumption and body weight: a systematic review. *Nutr Rev* 2011;69(8):419-31. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21790610>, DOI: 10.1111/j.1753-4887.2011.00403.x.
169. Department of Health (DH). At least five a week: Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health. 2004 [cited: 2013 Mai 30]. [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod\\_consum\\_dh/groups/dh\\_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh\\_4080981.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_4080981.pdf)
170. Asikainen TM, Kukkonen-Harjula K, Miilunpalo S. Exercise for health for early postmenopausal women: a systematic review of randomised controlled trials. *Sports Med* 2004;34(11):753-78. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15456348>.
171. Kay SJ, Fiatarone Singh MA. The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 2006;7(2):183-200. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16629874>.
172. Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Di PL, Fogelholm M, Rissanen A, Schoeller D, Swinburn B, Tremblay A, Westerterp KR, Wyatt H. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev* 2003;4(2):101-14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12760445>.

173. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(2):459-71. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19127177>.
174. Waller K, Kaprio J, Kujala UM. Associations between long-term physical activity, waist circumference and weight gain: a 30-year longitudinal twin study. *Int J Obes (Lond)* 2008;32(2):353-61. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17653065>.
175. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003;289(14):1785-91. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12684356>.
176. McTiernan A, Sorensen B, Irwin ML, Morgan A, Yasui Y, Rudolph RE, Surawicz C, Lampe JW, Lampe PD, Ayub K, Potter JD. Exercise effect on weight and body fat in men and women. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15(6):1496-512. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17557987>.
177. Verweij LM, Coffeng J, van MW, Proper KI. Meta-analyses of workplace physical activity and dietary behaviour interventions on weight outcomes. *Obes Rev* 2011;12(6):406-29. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20546142>.
178. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. 2011 [cited: 2013 Nov 07]. <http://www.dge.de/pdf/10-Regeln-der-DGE.pdf>
179. Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Bronstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, Linseisen J, Schulze M, Strohm D, Wolfram G. Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Ann Nutr Metab* 2012;60 Suppl 1:1-58. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22286913>, DOI: 10.1159/000335326.
180. Bechthold A. DGE-Stellungnahme: Energiedichte der Nahrung und Körpergewicht. *Ernahrungsumsch* 2014;In press.
181. Muraki I, Imamura F, Manson JE, Hu FB, Willett WC, van Dam RM, Sun Q. Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ* 2013;347:f5001. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23990623>, DOI: 10.1136/bmj.f5001.
182. Mediano MF, Barbosa JS, Moura AS, Willett WC, Sichieri R. A randomized clinical trial of home-based exercise combined with a slight caloric restriction on obesity prevention among women. *Prev Med* 2010;51(3-4):247-52. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20654643>.
183. Neville LM, Milat AJ, O'Hara B. Computer-tailored weight reduction interventions targeting adults: a narrative systematic review. *Health Promot J Austr* 2009;20(1):48-57. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19402816>.
184. ter Bogt NC, Bemelmans WJ, Beltman FW, Broer J, Smit AJ, van der MK. Preventing weight gain: one-year results of a randomized lifestyle intervention. *Am J Prev Med* 2009;37(4):270-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19765497>.
185. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Institute of Medicine 2009. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20669500>.
186. Beyerlein A, Schiessl B, Lack N, von KR. Optimal gestational weight gain ranges for the avoidance of adverse birth weight outcomes: a novel approach. *Am J Clin Nutr* 2009;90(6):1552-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19812177>.
187. Oken E, Levitan EB, Gillman MW. Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* 2008;32(2):201-10. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18278059>.
188. Novello AC. Surgeon General's report on the health benefits of smoking cessation. *Public Health Rep* 1990;105(6):545-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2124353>.

189. Parsons AC, Shraim M, Inglis J, Aveyard P, Hajek P. Interventions for preventing weight gain after smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2009(1):CD006219. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19160269>.
190. Pisinger C, Jorgensen T. Waist circumference and weight following smoking cessation in a general population: the Inter99 study. *Prev Med* 2007;44(4):290-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17222450>.
191. Farley AC, Hajek P, Lycett D, Aveyard P. Interventions for preventing weight gain after smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;1:CD006219. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22258966>.
192. Spring B, Howe D, Berendsen M, McFadden HG, Hitchcock K, Rademaker AW, Hitsman B. Behavioral intervention to promote smoking cessation and prevent weight gain: a systematic review and meta-analysis. *Addiction* 2009;104(9):1472-86. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19549058>.
193. Alvarez-Jimenez M, Hetrick SE, Gonzalez-Blanch C, Gleeson JF, McGorry PD. Non-pharmacological management of antipsychotic-induced weight gain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Psychiatry* 2008;193(2):101-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18669990>.
194. Leslie WS, Hankey CR, Lean ME. Weight gain as an adverse effect of some commonly prescribed drugs: a systematic review. *QJM* 2007;100(7):395-404. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17566010>.
195. Gallo MF, Lopez LM, Grimes DA, Schulz KF, Helmerhorst FM. Combination contraceptives: effects on weight. *Cochrane Database Syst Rev* 2006(1):CD003987. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16437470>.
196. Norman RJ, Flight IH, Rees MC. Oestrogen and progestogen hormone replacement therapy for peri-menopausal and post-menopausal women: weight and body fat distribution. *Cochrane Database Syst Rev* 2000(2):CD001018. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10796730>.
197. Lopez LM, Edelman A, Chen-Mok M, Trussell J, Helmerhorst FM. Progestin-only contraceptives: effects on weight. *Cochrane Database Syst Rev* 2011(4):CD008815. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21491411>.
198. Streuling I, Beyerlein A, von Kries R. Can gestational weight gain be modified by increasing physical activity and diet counseling? A meta-analysis of interventional trials. *Am J Clin Nutr* 2010;92(4):678-87. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20668049>.
199. Campbell F, Johnson M, Messina J, Guillaume L, Goyder E. Behavioural interventions for weight management in pregnancy: a systematic review of quantitative and qualitative data. *BMC Public Health* 2011;11:491. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21696589>.
200. Haakstad LA, Bo K. Effect of regular exercise on prevention of excessive weight gain in pregnancy: a randomised controlled trial. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2011;16(2):116-25. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21417561>.
201. Ilmonen J, Isolauri E, Poussa T, Laitinen K. Impact of dietary counselling and probiotic intervention on maternal anthropometric measurements during and after pregnancy: a randomized placebo-controlled trial. *Clin Nutr* 2011;30(2):156-64. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20970896>.
202. Phelan S, Phipps MG, Abrams B, Darroch F, Schaffner A, Wing RR. Randomized trial of a behavioral intervention to prevent excessive gestational weight gain: the Fit for Delivery Study. *Am J Clin Nutr* 2011;93(4):772-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21310836>.
203. Kuk JL, Ardern CI, Church TS, Sharma AM, Padwal R, Sui X, Blair SN. Edmonton Obesity Staging System: association with weight history and mortality risk. *Appl Physiol Nutr Metab* 2011;36(4):570-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21838602>, DOI: 10.1139/h11-058.

204. Dansinger ML, Tatsioni A, Wong JB, Chung M, Balk EM. Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. *Ann Intern Med* 2007;147(1):41-50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17606960>.
205. Holzapfel C, Hauner H. Weight maintenance after weight loss - how the body defends its weight. *Dtsch Med Wochenschr* 2011;136(3):89-94. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21225556>, DOI: 10.1055/s-0030-1269445.
206. Hinney A. Genetische Ursachen der Adipositas. In: Springer, editor. *Adipositas*. Berlin: Wirth, A.; 2008. p. 67-75.
207. Curioni CC, Lourenco PM. Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 2005;29(10):1168-74. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15925949>.
208. Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Bowman B, Serdula M, Brown TJ, Schmid CH, Lau J. Long-term effectiveness of lifestyle and behavioral weight loss interventions in adults with type 2 diabetes: a meta-analysis. *Am J Med* 2004;117(10):762-74. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15541326>.
209. Wu T, Gao X, Chen M, van Dam RM. Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev* 2009;10(3):313-23. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19175510>.
210. Södlerlund A, Fischer A, Johansson T. Physical activity, diet and behaviour modification in the treatment of overweight and obese adults: a systematic review. *Perspect Public Health* 2009;129(3):132-42. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19514637>.
211. Witham MD, Avenell A. Interventions to achieve long-term weight loss in obese older people: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing* 2010;39(2):176-84. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20083615>.
212. LeCheminant JD, Jacobsen DJ, Hall MA, Donnelly JE. A comparison of meal replacements and medication in weight maintenance after weight loss. *J Am Coll Nutr* 2005;24(5):347-53. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16192259>.
213. Leermakers EA, Perri MG, Shigaki CL, Fuller PR. Effects of exercise-focused versus weight-focused maintenance programs on the management of obesity. *Addict Behav* 1999;24(2):219-27. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10336103>.
214. van Baak MA, van ME, Astrup AV, Finer N, Van Gaal LF, Hilsted J, Kopelman PG, Rossner S, James WP, Saris WH. Leisure-time activity is an important determinant of long-term weight maintenance after weight loss in the Sibutramine Trial on Obesity Reduction and Maintenance (STORM trial). *Am J Clin Nutr* 2003;78(2):209-14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12885699>.
215. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K, Oja P. Eating control and physical activity as determinants of short-term weight maintenance after a very-low-calorie diet among obese women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23(2):203-10. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10078857>.
216. Ross Middleton KM, Patidar SM, Perri MG. The impact of extended care on the long-term maintenance of weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2012;13(6):509-17. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22212682>.
217. Jolly K, Lewis A, Beach J, Denley J, Adab P, Deeks JJ, Daley A, Aveyard P. Comparison of range of commercial or primary care led weight reduction programmes with minimal intervention control for weight loss in obesity: lighten Up randomised controlled trial. *BMJ* 2011;343:d6500. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22053315>.
218. Paul-Ebhohimhen V, Avenell A. A systematic review of the effectiveness of group versus individual treatments for adult obesity. *Obes Facts* 2009;2(1):17-24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20054200>.
219. Cousins JH, Rubovits DS, Dunn JK, Reeves RS, Ramirez AG, Foreyt JP. Family versus individually oriented intervention for weight loss in Mexican American women. *Public Health Rep* 1992;107(5):549-55. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1410236>.

220. Kumanyika SK, Wadden TA, Shults J, Fassbender JE, Brown SD, Bowman MA, Brake V, West W, Frazier J, Whitt-Glover MC, Kallan MJ, Desnouee E, Wu X. Trial of family and friend support for weight loss in African American adults. *Arch Intern Med* 2009;169(19):1795-804. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19858438>, DOI: 10.1001/archinternmed.2009.337.
221. Kiernan M, Moore SD, Schoffman DE, Lee K, King AC, Taylor CB, Kiernan NE, Perri MG. Social support for healthy behaviors: scale psychometrics and prediction of weight loss among women in a behavioral program. *Obesity (Silver Spring)* 2012;20(4):756-64. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21996661>, DOI: 10.1038/oby.2011.293.
222. Hauner H, Meier M, Wendland G, Kurscheid T, Lauterbach K. Weight reduction by sibutramine in obese subjects in primary care medicine: the SAT Study. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2004;112(4):201-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15127325>.
223. Tsai AG, Wadden TA. The evolution of very-low-calorie diets: an update and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring)* 2006;14(8):1283-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16988070>.
224. Astrup A, Grunwald GK, Melanson EL, Saris WH, Hill JO. The role of low-fat diets in body weight control: a meta-analysis of ad libitum dietary intervention studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24(12):1545-52. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11126204>.
225. Poppitt SD, Keogh GF, Prentice AM, Williams DE, Sonnemans HM, Valk EE, Robinson E, Wareham NJ. Long-term effects of ad libitum low-fat, high-carbohydrate diets on body weight and serum lipids in overweight subjects with metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 2002;75(1):11-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11756055>.
226. Bravata DM, Sanders L, Huang J, Krumholz HM, Olkin I, Gardner CD. Efficacy and safety of low-carbohydrate diets: a systematic review. *JAMA* 2003;289(14):1837-50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12684364>, DOI: 10.1001/jama.289.14.1837.
227. Nordmann AJ, Nordmann A, Briel M, Keller U, Yancy WS, Jr., Brehm BJ, Bucher HC. Effects of low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med* 2006;166(3):285-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16476868>.
228. Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, Shahar DR, Witkow S, Greenberg I, Golan R, Fraser D, Bolotin A, Vardi H, Tangi-Rozental O, Zuk-Ramot R, Sarusi B, Brickner D, Schwartz Z, Sheiner E, Marko R, Katorza E, Thiery J, Fiedler GM, Bluher M, Stumvoll M, Stampfer MJ. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med* 2008;359(3):229-41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18635428>, DOI: 10.1056/NEJMoa0708681.
229. Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, Smith SR, Ryan DH, Anton SD, McManus K, Champagne CM, Bishop LM, Laranjo N, Leboff MS, Rood JC, de JL, Greenway FL, Loria CM, Obarzanek E, Williamson DA. Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *N Engl J Med* 2009;360(9):859-73. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19246357>.
230. Esfahani A, Wong JM, Mirrahimi A, Villa CR, Kendall CW. The application of the glycemic index and glycemic load in weight loss: A review of the clinical evidence. *IUBMB Life* 2011;63(1):7-13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21280171>, DOI: 10.1002/iub.418.
231. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2010;92(5):1189-96. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20810976>, DOI: 10.3945/ajcn.2010.29673.
232. Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, Covas MI, Corella D, Aros F, Gomez-Gracia E, Ruiz-Gutierrez V, Fiol M, Lapetra J, Lamuela-Raventos RM, Serra-Majem L, Pinto X, Basora J, Munoz MA, Sorli JV, Martinez JA, Martinez-Gonzalez MA. Primary prevention



- of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013;368(14):1279-90. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23432189>, DOI: 10.1056/NEJMoa1200303.
233. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults - The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res* 1998;6 Suppl 2:51S-209S. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9813653>.
234. Heymsfield SB, van Mierlo CA, van der Knaap HC, Heo M, Frier HI. Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27(5):537-49. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12704397>.
235. Noakes M, Foster PR, Keogh JB, Clifton PM. Meal replacements are as effective as structured weight-loss diets for treating obesity in adults with features of metabolic syndrome. *J Nutr* 2004;134(8):1894-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15284372>.
236. Ditschuneit HH, Flechtner-Mors M, Johnson TD, Adler G. Metabolic and weight-loss effects of a long-term dietary intervention in obese patients. *Am J Clin Nutr* 1999;69(2):198-204. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9989680>.
237. Ash S, Reeves MM, Yeo S, Morrison G, Carey D, Capra S. Effect of intensive dietetic interventions on weight and glycaemic control in overweight men with Type II diabetes: a randomised trial. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27(7):797-802. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12821964>.
238. Williams KV, Mullen ML, Kelley DE, Wing RR. The effect of short periods of caloric restriction on weight loss and glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 1998;21(1):2-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9538962>.
239. Li Z, Hong K, Saltsman P, DeShields S, Bellman M, Thames G, Liu Y, Wang HJ, Elashoff R, Heber D. Long-term efficacy of soy-based meal replacements vs an individualized diet plan in obese type II DM patients: relative effects on weight loss, metabolic parameters, and C-reactive protein. *Eur J Clin Nutr* 2005;59(3):411-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15674301>, DOI: 10.1038/sj.ejcn.1602089.
240. Wadden TA, Van Itallie TB, Blackburn GL. Responsible and irresponsible use of very-low-calorie diets in the treatment of obesity. *JAMA* 1990;263(1):83-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2403446>.
241. Christiansen T, Paulsen SK, Bruun JM, Overgaard K, Ringgaard S, Pedersen SB, Positano V, Richelsen B. Comparable reduction of the visceral adipose tissue depot after a diet-induced weight loss with or without aerobic exercise in obese subjects: a 12-week randomized intervention study. *Eur J Endocrinol* 2009;160(5):759-67. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19211707>.
242. Church TS, Blair SN, Cocroham S, Johannsen N, Johnson W, Kramer K, Mikus CR, Myers V, Nauta M, Rodarte RQ, Sparks L, Thompson A, Earnest CP. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010;304(20):2253-62. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21098771>, DOI: 10.1001/jama.2010.1710.
243. Slentz CA, Bateman LA, Willis LH, Shields AT, Tanner CJ, Piner LW, Hawk VH, Muehlbauer MJ, Samsa GP, Nelson RC, Huffman KM, Bales CW, Houmard JA, Kraus WE. Effects of aerobic vs. resistance training on visceral and liver fat stores, liver enzymes, and insulin resistance by HOMA in overweight adults from STRRIDE AT/RT. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2011;301(5):E1033-E9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21846904>, DOI: 10.1152/ajpendo.00291.2011.
244. Andersen RE, Wadden TA, Bartlett SJ, Zemel B, Verde TJ, Franckowiak SC. Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial. *JAMA* 1999;281(4):335-40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9929086>.
245. Tudor-Locke C, Bassett DR, Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med* 2004;34(1):1-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14715035>.

246. Frey I, Berg A, Grathwohl D, Keul J. Freiburger Fragebogen zur körperlichen Aktivität - Entwicklung, Prüfung und Anwendung. *Soz Präventivmed* 1999;44(2):55-64. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10407953>.
247. Berg A, König D. Vorteile körperlicher Aktivität bei der Gewichtsreduktion. *Adipositas* 2011;5:3-9.
248. König D, Berg A. Bewegung als Therapie bei Diabetes mellitus Typ 2. *Internist (Berl)* 2012;53(6):678-87. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22584272>, DOI: 10.1007/s00108-011-2936-y.
249. Göhner W, Schlatterer M, Seelig H, Frey I, Berg A, Fuchs R. Two-year follow-up of an interdisciplinary cognitive-behavioral intervention program for obese adults. *J Psychol* 2012;146(4):371-91. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22808686>.
250. Kaukua J, Pekkarinen T, Sane T, Mustajoki P. Health-related quality of life in obese outpatients losing weight with very-low-energy diet and behaviour modification--a 2-y follow-up study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27(10):1233-41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14513072>, DOI: 10.1038/sj.ijo.0802379.
251. Sluik D, Buijsse B, Muckelbauer R, Kaaks R, Teucher B, Johnsen NF, Tjønneland A, Overvad K, Ostergaard JN, Amiano P, Ardanaz E, Bendinelli B, Pala V, Tumino R, Ricceri F, Mattiello A, Spijkerman AM, Monninkhof EM, May AM, Franks PW, Nilsson PM, Wennberg P, Rolandsson O, Fagherazzi G, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, Castano JM, Gallo V, Boeing H, Nothlings U. Physical Activity and Mortality in Individuals With Diabetes Mellitus: A Prospective Study and Meta-analysis. *Arch Intern Med* 2012;172(17):1285-95. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22868663>, DOI: 10.1001/archinternmed.2012.3130.
252. Hunter GR, Brock DW, Byrne NM, Chandler-Laney PC, Del CP, Gower BA. Exercise training prevents regain of visceral fat for 1 year following weight loss. *Obesity (Silver Spring)* 2010;18(4):690-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19816413>.
253. Miller WC, Koceja DM, Hamilton EJ. A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21(10):941-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9347414>.
254. Pavlou KN, Krey S, Steffee WP. Exercise as an adjunct to weight loss and maintenance in moderately obese subjects. *Am J Clin Nutr* 1989;49(5 Suppl):1115-23. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2655416>.
255. Jakicic JM, Marcus BH, Gallagher KI, Napolitano M, Lang W. Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: a randomized trial. *JAMA* 2003;290(10):1323-30. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12966123>.
256. Tate DF, Jeffery RW, Sherwood NE, Wing RR. Long-term weight losses associated with prescription of higher physical activity goals. Are higher levels of physical activity protective against weight regain? *Am J Clin Nutr* 2007;85(4):954-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17413092>.
257. McTigue KM, Harris R, Hemphill B, Lux L, Sutton S, Bunton AJ, Lohr KN. Screening and interventions for obesity in adults: summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2003;139(11):933-49. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14644897>.
258. Shaw K, O'Rourke P, Del MC, Kenardy J. Psychological interventions for overweight or obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2005(2):CD003818. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15846683>.
259. Smith SR, Weissman NJ, Anderson CM, Sanchez M, Chuang E, Stubbe S, Bays H, Shanahan WR. Multicenter, placebo-controlled trial of lorcaserin for weight management. *N Engl J Med* 2010;363(3):245-56. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20647200>.
260. Anderson JW, Reynolds LR, Bush HM, Rinsky JL, Washnock C. Effect of a behavioral/nutritional intervention program on weight loss in obese adults: a randomized

- controlled trial. Postgrad Med 2011;123(5):205-13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21904103>.
261. Rodriguez-Hernandez H, Morales-Amaya UA, Rosales-Valdez R, Rivera-Hinojosa F, Rodriguez-Moran M, Guerrero-Romero F. Adding cognitive behavioural treatment to either low-carbohydrate or low-fat diets: differential short-term effects. *Br J Nutr* 2009;102(12):1847-53. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19678966>.
262. Acharya SD, Elci OU, Sereika SM, Styn MA, Burke LE. Using a personal digital assistant for self-monitoring influences diet quality in comparison to a standard paper record among overweight/obese adults. *J Am Diet Assoc* 2011;111(4):583-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21443993>.
263. Burke LE, Conroy MB, Sereika SM, Elci OU, Styn MA, Acharya SD, Sevick MA, Ewing LJ, Glanz K. The effect of electronic self-monitoring on weight loss and dietary intake: a randomized behavioral weight loss trial. *Obesity (Silver Spring)* 2011;19(2):338-44. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20847736>.
264. Wing RR, Crane MM, Thomas JG, Kumar R, Weinberg B. Improving weight loss outcomes of community interventions by incorporating behavioral strategies. *Am J Public Health* 2010;100(12):2513-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20966375>.
265. Burke LE, Wang J, Sevick MA. Self-monitoring in weight loss: a systematic review of the literature. *J Am Diet Assoc* 2011;111(1):92-102. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21185970>.
266. Teufel M, Becker S, Rieber N, Stephan K, Zipfel S. [Psychotherapy and obesity: strategies, challenges and possibilities]. *Nervenarzt* 2011;82(9):1133-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21833770>.
267. Ellrott T. Psychologie der Ernährung. *Aktuel Ernahrungsmed* 2012;37(155):167.
268. Hauner H. Leitliniengerechte Therapie der Adipositas. *Adipositas* 2008;2(2):59-66.
269. Garber AJ. Obesity and type 2 diabetes: which patients are at risk? *Diabetes Obes Metab* 2012;14(5):399-408. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22074144>, DOI: 10.1111/j.1463-1326.2011.01536.x.
270. Kolotkin RL, Crosby RD, Williams GR. Health-related quality of life varies among obese subgroups. *Obes Res* 2002;10(8):748-56. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12181383>, DOI: 10.1038/oby.2002.102.
271. Berg A, Frey I, König D, Predel HG. Bewegungsorientierte Schulung für adipöse Erwachsene. Ergebnisse zum Interventionsprogramm M.O.B.I.L.I.S. *Dtsch Arztebl Int* 2008;105(11):197-203. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19629198>.
272. Rademacher C, Oberitter H. ICH nehme ab - das evaluierte Konzept der DGE zur Gewichtsreduktion und langfristigen Umstellung auf eine vollwertige Ernährung. *Adipositas* 2008;2(2):67-73. <http://www.schattauer.de/en/magazine/subject-areas/journals-a-z/adipositas/contents/archive/issue/85/manuscript/9948>.
273. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA* 2005;293(1):43-53. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15632335>.
274. Heshka S, Anderson JW, Atkinson RL, Greenway FL, Hill JO, Phinney SD, Kolotkin RL, Miller-Kovach K, Pi-Sunyer FX. Weight loss with self-help compared with a structured commercial program: a randomized trial. *JAMA* 2003;289(14):1792-8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12684357>.
275. Jebb SA, Ahern AL, Olson AD, Aston LM, Holzapfel C, Stoll J, mann-Gassner U, Simpson AE, Fuller NR, Pearson S, Lau NS, Mander AP, Hauner H, Caterson ID. Primary care referral to a commercial provider for weight loss treatment versus standard care: a randomised controlled trial. *Lancet* 2011;378(9801):1485-92. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21906798>.

276. Austel A. Evaluation eines tailorisierten computergestützten Gewichtsmanagementsprogramms mit 46.000 Teilnehmern. *Obes Facts* 2012;5(2):28-9.
277. Walle H, Becker C. LEAN-Studie II: 1-Jahresergebnisse eines ambulanten, ärztlich betreuten Ernährungskonzepts. *Adipositas* 2011;1:15-24.
278. Lagerstrom D, Berg A, Haas U, Göhner W, Fuchs R, Predel HG. Das M.O.B.I.L.I.S.-Schulungsprogramm. *Bewegungstherapie und Lebensstilintervention bei Adipositas und Diabetes*. *Diabet Aktuell* 2013;11(1):5-11.
279. Bischoff SC, Damms-Machado A, Betz C, Herpertz S, Legenbauer T, Low T, Wechsler JG, Bischoff G, Austel A, Ellrott T. Multicenter evaluation of an interdisciplinary 52-week weight loss program for obesity with regard to body weight, comorbidities and quality of life--a prospective study. *Int J Obes (Lond)* 2012;36(4):614-24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21673653>.
280. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Horikawa C, Fujiwara K, Hirasawa R, Yachi Y, Iida KT, Shimano H, Ohashi Y, Yamada N, Sone H. Effect of Web-based lifestyle modification on weight control: a meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* 2012;36(5):675-85. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21694698>, DOI: 10.1038/ijo.2011.121.
281. Wadden TA, Webb VL, Moran CH, Bailer BA. Lifestyle modification for obesity: new developments in diet, physical activity, and behavior therapy. *Circulation* 2012;125(9):1157-70. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22392863>, DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.039453.
282. Sjostrom L, Rissanen A, Andersen T, Boldrin M, Golay A, Koppeschaar HP, Krempf M. Randomised placebo-controlled trial of orlistat for weight loss and prevention of weight regain in obese patients. European Multicentre Orlistat Study Group. *Lancet* 1998;352(9123):167-72. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9683204>.
283. Hollander PA, Elbein SC, Hirsch IB, Kelley D, McGill J, Taylor T, Weiss SR, Crockett SE, Kaplan RA, Comstock J, Lucas CP, Lodewick PA, Canovatchel W, Chung J, Hauptman J. Role of orlistat in the treatment of obese patients with type 2 diabetes. A 1-year randomized double-blind study. *Diabetes Care* 1998;21(8):1288-94. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9702435>.
284. Davidson MH, Hauptman J, DiGirolamo M, Foreyt JP, Halsted CH, Heber D, Heimbürger DC, Lucas CP, Robbins DC, Chung J, Heymsfield SB. Weight control and risk factor reduction in obese subjects treated for 2 years with orlistat: a randomized controlled trial. *JAMA* 1999;281(3):235-42. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9918478>.
285. Kelley DE, Bray GA, Pi-Sunyer FX, Klein S, Hill J, Miles J, Hollander P. Clinical efficacy of orlistat therapy in overweight and obese patients with insulin-treated type 2 diabetes: A 1-year randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2002;25(6):1033-41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12032111>.
286. Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, Sjostrom L. XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care* 2004;27(1):155-61. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14693982>, <http://care.diabetesjournals.org/content/27/3/856.2.full>
287. Rucker D, Padwal R, Li SK, Curioni C, Lau DC. Long term pharmacotherapy for obesity and overweight: updated meta-analysis. *BMJ* 2007;335(7631):1194-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18006966>.
288. Hauptman J, Lucas C, Boldrin MN, Collins H, Segal KR. Orlistat in the long-term treatment of obesity in primary care settings. *Arch Fam Med* 2000;9(2):160-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10693734>.
289. Rossner S, Sjostrom L, Noack R, Meinders AE, Nosedá G. Weight loss, weight maintenance, and improved cardiovascular risk factors after 2 years treatment with orlistat for obesity. European Orlistat Obesity Study Group. *Obes Res* 2000;8(1):49-61. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10678259>.

290. Astrup A, Rossner S, Van GL, Rissanen A, Niskanen L, Al HM, Madsen J, Rasmussen MF, Lean ME. Effects of liraglutide in the treatment of obesity: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Lancet* 2009;374(9701):1606-16. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19853906>.
291. Monami M, Dicembrini I, Marchionni N, Rotella CM, Mannucci E. Effects of glucagon-like Peptide-1 receptor agonists on body weight: a meta-analysis. *Exp Diabetes Res* 2012;2012:672658. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22675341>.
292. Nauck MA, Duran S, Kim D, Johns D, Northrup J, Festa A, Brodows R, Trautmann M. A comparison of twice-daily exenatide and biphasic insulin aspart in patients with type 2 diabetes who were suboptimally controlled with sulfonylurea and metformin: a non-inferiority study. *Diabetologia* 2007;50(2):259-67. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17160407>.
293. Yen M, Ewald MB. Toxicity of weight loss agents. *J Med Toxicol* 2012;8(2):145-52. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22351299>, DOI: 10.1007/s13181-012-0213-7.
294. Marin P, Holmang S, Jonsson L, Sjostrom L, Kvist H, Holm G, Lindstedt G, Bjorntorp P. The effects of testosterone treatment on body composition and metabolism in middle-aged obese men. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992;16(12):991-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335979>.
295. Hursel R, Viechtbauer W, Westerterp-Plantenga MS. The effects of green tea on weight loss and weight maintenance: a meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* 2009;33(9):956-61. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19597519>, DOI: 10.1038/ijo.2009.135.
296. Kelley DE, Kuller LH, McKolanis TM, Harper P, Mancino J, Kalhan S. Effects of moderate weight loss and orlistat on insulin resistance, regional adiposity, and fatty acids in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27(1):33-40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14693963>.
297. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Forxiga (Dapagliflozin). 2013 [cited: 2013 Nov 07]. <http://www.akdae.de/Arzneimitteltherapie/NA/Archiv/201302-Forxiga.pdf>
298. Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV). S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas. 2010 [cited: 2013 Mai 30]. [http://www.dgav.de/fileadmin/media/texte\\_pdf/caadip/leitlinie-chirurgie-der-adipositas\\_2010-06.pdf](http://www.dgav.de/fileadmin/media/texte_pdf/caadip/leitlinie-chirurgie-der-adipositas_2010-06.pdf)
299. Christou NV, Sampalis JS, Liberman M, Look D, Auger S, McLean AP, MacLean LD. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg* 2004;240(3):416-23. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15319713>.
300. Shimizu H, Timratana P, Schauer PR, Rogula T. Review of Metabolic Surgery for Type 2 Diabetes in Patients with a BMI < 35 kg/m(2). *J Obes* 2012;2012:147256. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22720136>, DOI: 10.1155/2012/147256.
301. Deutscher Bundestag. Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten. *Bundesgesetzblatt* 2013;2013(Teil I, Nr. 9):277-82. [http://www.bgbl.de/Xaver/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBI&bk=Bundesanzeiger\\_BGBI&start=/\\*%5b@attr\\_id=%27bgbl113s0277.pdf%27%5d](http://www.bgbl.de/Xaver/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&bk=Bundesanzeiger_BGBI&start=/*%5b@attr_id=%27bgbl113s0277.pdf%27%5d).
302. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M, Maglione M, Sugerman HJ, Livingston EH, Nguyen NT, Li Z, Mojica WA, Hilton L, Rhodes S, Morton SC, Shekelle PG. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med* 2005;142(7):547-59. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15809466>.
303. Shi X, Karmali S, Sharma AM, Birch DW. A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg* 2010;20(8):1171-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20379795>, DOI: 10.1007/s11695-010-0145-8.
304. Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. Surgery for obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2009(2):CD003641. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19370590>.

305. MacDonald KG, Jr., Long SD, Swanson MS, Brown BM, Morris P, Dohm GL, Pories WJ. The gastric bypass operation reduces the progression and mortality of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Gastrointest Surg* 1997;1(3):213-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9834350>.
306. Dixon JB, O'Brien PE. Health outcomes of severely obese type 2 diabetic subjects 1 year after laparoscopic adjustable gastric banding. *Diabetes Care* 2002;25(2):358-63. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11815510>.
307. Slater GH, Ren CJ, Siegel N, Williams T, Barr D, Wolfe B, Dolan K, Fielding GA. Serum fat-soluble vitamin deficiency and abnormal calcium metabolism after malabsorptive bariatric surgery. *J Gastrointest Surg* 2004;8(1):48-55. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14746835>.
308. Dixon JB, Zimmet P, Alberti KG, Rubino F. Bariatric surgery: an IDF statement for obese Type 2 diabetes. *Diabet Med* 2011;28(6):628-42. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21480973>.
309. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, Thomas S, Abood B, Nissen SE, Bhatt DL. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med* 2012;366(17):1567-76. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22449319>.
310. Runkel N, Colombo-Benkmann M, Huttli TP, Tigges H, Mann O, Flade-Kuthe R, Shang E, Susewind M, Wolff S, Wunder R, Wirth A, Winckler K, Weimann A, de ZM, Sauerland S. Evidence-based German guidelines for surgery for obesity. *Int J Colorectal Dis* 2011;26(4):397-404. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21318299>.
311. Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV). Ordnung. Das Zertifizierungssystem der DGAV (ZertO 3.4). 2012 [cited: 2013 Mai 30]. [http://www.dgav.de/fileadmin/media/texte\\_pdf/zertifizierung/Zertifizierungsordnung\\_DGA\\_V\\_3\\_4.pdf](http://www.dgav.de/fileadmin/media/texte_pdf/zertifizierung/Zertifizierungsordnung_DGA_V_3_4.pdf)
312. Kelles SM, Barreto SM, Guerra HL. Mortality and hospital stay after bariatric surgery in 2,167 patients: influence of the surgeon expertise. *Obes Surg* 2009;19(9):1228-35. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19562422>, DOI: 10.1007/s11695-009-9894-7.
313. Nguyen NT, Paya M, Stevens CM, Mavandadi S, Zainabadi K, Wilson SE. The relationship between hospital volume and outcome in bariatric surgery at academic medical centers. *Ann Surg* 2004;240(4):586-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15383786>.
314. Belle SH, Berk PD, Courcoulas AP, Flum DR, Miles CW, Mitchell JE, Pories WJ, Wolfe BM, Yanovski SZ. Safety and efficacy of bariatric surgery: Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3(2):116-26. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17386392>, DOI: 10.1016/j.soard.2007.01.006.
315. Kuwada TS, Richardson S, El CM, Norton HJ, Cleek J, Tomcho J, Stefanidis D. Insurance-mandated medical programs before bariatric surgery: do good things come to those who wait? *Surg Obes Relat Dis* 2011;7(4):526-30. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21145294>, DOI: 10.1016/j.soard.2010.08.017.
316. Solomon H, Liu GY, Alami R, Morton J, Curet MJ. Benefits to patients choosing preoperative weight loss in gastric bypass surgery: new results of a randomized trial. *J Am Coll Surg* 2009;208(2):241-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19228536>, DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2008.09.028.
317. de Zwaan M, Wolf AM, Herpertz S. Psychosomatische Aspekte der Adipositaschirurgie: Was ist empirisch gesichert? *Dtsch Arztebl* 2007;104:A2577-A83.
318. International Federation for the Surgery of Obesity (IFSO). Statement on patient selection for bariatric surgery. *Obes Surg* 1997;7:41.
319. Patterson EJ, Urbach DR, Swanstrom LL. A comparison of diet and exercise therapy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery for morbid obesity: a decision

- analysis model. *J Am Coll Surg* 2003;196(3):379-84. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12648689>, DOI: 10.1016/S1072-7515(02)01754-4.
320. Gastrointestinal surgery for severe obesity: National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. *Am J Clin Nutr* 1992;55(Suppl 2):615S-9S.
321. Sauerland S, Angrisani L, Belachew M, Chevallier JM, Favretti F, Finer N, Fingerhut A, Garcia CM, Guisado Macias JA, Mittermair R, Morino M, Msika S, Rubino F, Tacchino R, Weiner R, Neugebauer EA. Obesity surgery: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* 2005;19(2):200-21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15580436>, DOI: 10.1007/s00464-004-9194-1.
322. Fernandez AZ, Jr., Demaria EJ, Tichansky DS, Kellum JM, Wolfe LG, Meador J, Sugerman HJ. Multivariate analysis of risk factors for death following gastric bypass for treatment of morbid obesity. *Ann Surg* 2004;239(5):698-702. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15082974>.
323. Coupaye M, Puchaux K, Bogard C, Msika S, Jouet P, Clerici C, Larger E, Ledoux S. Nutritional consequences of adjustable gastric banding and gastric bypass: a 1-year prospective study. *Obes Surg* 2009;19(1):56-65. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18542847>, DOI: 10.1007/s11695-008-9571-2.
324. Boylan LM, Sugerman HJ, Driskell JA. Vitamin E, vitamin B-6, vitamin B-12, and folate status of gastric bypass surgery patients. *J Am Diet Assoc* 1988;88(5):579-85. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3367015>.
325. Hamoui N, Kim K, Anthonie G, Crookes PF. The significance of elevated levels of parathyroid hormone in patients with morbid obesity before and after bariatric surgery. *Arch Surg* 2003;138(8):891-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12912749>, DOI: 10.1001/archsurg.138.8.891.
326. Black DW, Goldstein RB, Mason EE. Psychiatric diagnosis and weight loss following gastric surgery for obesity. *Obes Surg* 2003;13(5):746-51. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14627470>.
327. Schrader G, Stefanovic S, Gibbs A, Elmslie R, Higgins B, Slavotinek A. Do psychosocial factors predict weight loss following gastric surgery for obesity? *Aust N Z J Psychiatry* 1990;24(4):496-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2073225>.
328. Wadden TA, Butryn ML. Behavioral treatment of obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003;32(4):981-1003, x. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14711071>.
329. Wadden TA, Butryn ML, Byrne KJ. Efficacy of lifestyle modification for long-term weight control. *Obes Res* 2004;12 Suppl:151S-62S. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15687411>, DOI: 10.1038/oby.2004.282.
330. Catenacci VA, Ogden LG, Stuht J, Phelan S, Wing RR, Hill JO, Wyatt HR. Physical activity patterns in the National Weight Control Registry. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16(1):153-61. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18223628>, DOI: 10.1038/oby.2007.6.
331. Klem ML, Wing RR, McGuire MT, Seagle HM, Hill JO. A descriptive study of individuals successful at long-term maintenance of substantial weight loss. *Am J Clin Nutr* 1997;66(2):239-46. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9250100>.
332. Toubro S, Astrup A. Randomised comparison of diets for maintaining obese subjects' weight after major weight loss: ad lib, low fat, high carbohydrate diet v fixed energy intake. *BMJ* 1997;314(7073):29-34. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9001476>.
333. Phelan S, Wyatt HR, Hill JO, Wing RR. Are the eating and exercise habits of successful weight losers changing? *Obesity (Silver Spring)* 2006;14(4):710-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16741274>, DOI: 10.1038/oby.2006.81.
334. Richelsen B, Tonstad S, Rossner S, Toubro S, Niskanen L, Madsbad S, Mustajoki P, Rissanen A. Effect of orlistat on weight regain and cardiovascular risk factors following a very-low-energy diet in abdominally obese patients: a 3-year randomized, placebo-

- controlled study. *Diabetes Care* 2007;30(1):27-32. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17192328>, DOI: 10.2337/dc06-0210.
335. Svendsen M, Tonstad S. Orlistat after initial dietary/behavioural treatment: changes in body weight and dietary maintenance in subjects with sleep related breathing disorders. *Nutr J* 2011;10:21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21385420>, DOI: 10.1186/1475-2891-10-21.
336. Butryn ML, Phelan S, Hill JO, Wing RR. Consistent self-monitoring of weight: a key component of successful weight loss maintenance. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15(12):3091-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18198319>, DOI: 10.1038/oby.2007.368.
337. Neve M, Morgan PJ, Jones PR, Collins CE. Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. *Obes Rev* 2010;11(4):306-21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19754633>, DOI: 10.1111/j.1467-789X.2009.00646.x.
338. Butryn ML, Webb V, Wadden TA. Behavioral treatment of obesity. *Psychiatr Clin North Am* 2011;34(4):841-59. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22098808>, DOI: 10.1016/j.psc.2011.08.006.
339. Perri MG, Shapiro RM, Ludwig WW, Twentyman CT, McAdoo WG. Maintenance strategies for the treatment of obesity: an evaluation of relapse prevention training and posttreatment contact by mail and telephone. *J Consult Clin Psychol* 1984;52(3):404-13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6747059>.
340. Ohsiek S, Williams M. Psychological factors influencing weight loss maintenance: an integrative literature review. *J Am Acad Nurse Pract* 2011;23(11):592-601. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22023231>, DOI: 10.1111/j.1745-7599.2011.00647.x.
341. Flechtner-Mors M, Ditschuneit HH, Johnson TD, Suchard MA, Adler G. Metabolic and weight loss effects of long-term dietary intervention in obese patients: four-year results. *Obes Res* 2000;8(5):399-402. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10968732>, DOI: 10.1038/oby.2000.48.
342. Ellrott T. Meal Replacements in the Therapy of Obesity. *Ann Nutr Metab* 2012;60(1).
343. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Obesity in Scotland. Integrating prevention with weight management. Edinburgh: SIGN; 1996. (SIGN Publications; 8).
344. Müller MJ, Bosy-Westphal A, Klaus S, Kreymann G, Luhrmann PM, Neuhauser-Berthold M, Noack R, Pirke KM, Platte P, Selberg O, Steiniger J. World Health Organization equations have shortcomings for predicting resting energy expenditure in persons from a modern, affluent population: generation of a new reference standard from a retrospective analysis of a German database of resting energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 2004;80(5):1379-90. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15531690>.



## 8.1 Literatur Sondervoten

1. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 2005;293(15):1861-7. Epub 2005/04/21.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15840860>
2. Lenz M, Richter T, Mühlhauser I. Morbidität und Mortalität bei Übergewicht und Adipositas im Erwachsenenalter - eine systematische Übersichtsarbeit. *Deutsches Ärzteblatt*. 2009;106:641-8.
3. Mendez MA, Popkin BM, Jakszyn P, Berenguer A, Tormo MJ, Sanchez MJ, et al. Adherence to a Mediterranean diet is associated with reduced 3-year incidence of obesity. *The Journal of nutrition*. 2006;136(11):2934-8. Epub 2006/10/24.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17056825>
4. Romaguera D, Norat T, Vergnaud AC, Mouw T, May AM, Agudo A, et al. Mediterranean dietary patterns and prospective weight change in participants of the EPIC-PANACEA project. *The American journal of clinical nutrition*. 2010;92(4):912-21. Epub 2010/09/03.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20810975>
5. Martinez-Gonzalez MA, Garcia-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvado J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PloS one*. 2012;7(8):e43134. Epub 2012/08/21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22905215>
6. Ryan DH, Johnson WD, Myers VH, Prather TL, McGlone MM, Rood J, et al. Nonsurgical weight loss for extreme obesity in primary care settings: results of the Louisiana Obese Subjects Study. *Archives of internal medicine*. 2010;170(2):146-54. Epub 2010/01/27.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20101009>
7. Bischoff SC, Damms-Machado A, Betz C, Herpertz S, Legenbauer T, Low T, et al. Multicenter evaluation of an interdisciplinary 52-week weight loss program for obesity with regard to body weight, comorbidities and quality of life--a prospective study. *Int J Obes (Lond)*. 2012;36(4):614-24. Epub 2011/06/16  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21673653>

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| <b>Erstellungsdatum:</b>            | 11/1998 |
| <b>Überarbeitung von:</b>           | 04/2014 |
| <b>Nächste Überprüfung geplant:</b> | 04/2019 |

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

© Deutsche Adipositas-Gesellschaft

**Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online**