

Diabetologie und Stoffwechsel

Supplement

S2

Dezember 2025
Seite S109–S464
20. Jahrgang

This journal is listed in
Science Citation Index,
EMBASE and SCOPUS

Offizielles Organ
der Deutschen
Diabetes Gesellschaft

DDG Deutsche
Diabetes
Gesellschaft

PRAXISEMPFEHLUNGEN DDG

CLINICAL PRACTICE RECOMMENDATIONS

**Praxisempfehlungen
der Deutschen
Diabetes Gesellschaft**

*Herausgegeben von
M. Kellerer
K. Müssig
im Auftrag der DDG*

▪ Aktualisierte Version 2025



Thieme

Adipositas und Diabetes

Autorinnen/Autoren

Jens Aberle¹, Anne Lautenbach², Svenja Meyhöfer³, Markus Menzen[†], Lars Selig^{4, 5}, Knut Mai^{6, 7}, Matthias Blüher^{4, 8}, Christoph Terkamp⁹

Institute

- 1 Endokrinologie und Diabetologie, Universitäres Adipositas Centrum, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland
- 2 Endokrinologie und Diabetologie, Universitäres Adipositas Centrum, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland
- 3 Medizinische Klinik 1, Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Lübeck, Deutschland
- 4 Klinik und Poliklinik für Endokrinologie und Nephrologie, Universitätsmedizin Leipzig, Leipzig, Deutschland
- 5 Spezialbereich Ernährungsmedizin, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, Deutschland
- 6 Medizinische Klinik für Endokrinologie und Stoffwechselmedizin (einschl. Arbeitsbereich Lipidstoffwechsel), Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland
- 7 Abteilung für Humanernährung, Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, Nuthetal, Deutschland
- 8 Helmholtz-Institut für Metabolismus-, Adipositas- und Gefäßforschung (HI-MAG), Helmholtz Zentrum München an der Universität Leipzig und dem Universitätsklinikum Leipzig AöR, Leipzig, Deutschland

- 9 Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover, Deutschland

eingereicht 26.6.2025

akzeptiert 4.8.2025

Bibliografie

Diabetol Stoffwechs 2025; 20: S278–S287

DOI 10.1055/a-2592-8270

ISSN 1861-9002

© 2025. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Oswald-Hesse-Straße 50, 70469 Stuttgart, Germany

Zitierweise für diesen Artikel Diabetol Stoffwechs 2025; 20: S278–S287. doi: 10.1055/a-2592-8270

Dieser Beitrag ist eine aktualisierte Version und ersetzt den folgenden Artikel: Aberle J, Lautenbach A, Meyhöfer S et al. Adipositas und Diabetes. Diabetol Stoffwechs 2024; 19: S270–S278. DOI: 10.1055/a-2312-0389

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Jens Aberle

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Universitäres Adipositas Centrum, Endokrinologie und Diabetologie, Martinistraße 52, 20246 Hamburg, Deutschland
 aberle@uke.uni-hamburg.de

Aktualisierungshinweis

Die DDG-Praxisempfehlungen werden regelmäßig zur zweiten Jahreshälfte aktualisiert. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie jeweils die neueste Version lesen und zitieren.

INHALTLICHE NEUERUNGEN GEGENÜBER DER VOR-JAHRESFASSUNG

Neuerung 1: Aktualisierung Abschnitt GLP-1 Rezeptor-Agonisten und Koagonisten

Begründung: Neue Studiendaten

Stützende Quellenangabe: [1]

Neuerung 2: Hinzunahme von E-health

Begründung: Neue Studiendaten und Leitlinien

Gewichtsreduktion ist ein integraler Bestandteil in der Therapie vieler Menschen mit Typ-2-Diabetes. Die Effektivität einer

Gewichtsreduktion in der Behandlung und Prävention des Typ-2-Diabetes ist durch zahlreiche Studien belegt. In der „Finnish Diabetes Prevention Study“ konnte die Konversion eines Prädiabetes in einen Typ-2-Diabetes durch eine Lebensstilintervention um 58% gesenkt werden [2]. Ähnliche Ergebnisse erbrachte das „Diabetes Prevention Program“ [3]. Eine englische Studie konnte belegen, dass pro 1 kg Gewichtsreduktion im ersten Jahr nach Diagnose eines Typ-2-Diabetes die Lebenserwartung um 3–4 Monate erhöht wird [4] und Williamson et al [5] konnten zeigen, dass eine Gewichtsreduktion von 10 kg die Gesamtmortalität bei Menschen mit Typ-2-Diabetes um 25% senkt. Darüber hinaus verbessert eine Gewichtsreduktion nicht nur die Blutzuckerwerte, sondern nahezu alle Komorbiditäten des Diabetes gleichzeitig (Bluthochdruck, Fettlebererkrankungen, Depression, Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) u. a.). Diese Effekte scheinen besonders stark zu sein, wenn eine Gewichtsreduktion von mindestens 5% erreicht werden kann [6]. Eine Gewichtszunahme im Rahmen der Typ-2-Diabetes-Behandlung verschlechtert hingegen

► **Tab. 1** Allgemeine Therapieziele für die langfristige Gewichtsstabilisierung.

Indikator	Allgemeines Therapieziel
Body-Mass-Index (BMI)	18,5–24,9 kg/m ²
Waist-to-Height Ratio (WtHR)	<0,5
Taillenumfang für Frauen	≤ 80 cm
Taillenumfang für Männer	≤ 94 cm

kardiovaskuläre Risikofaktoren und ist mit einer Zunahme kardiovaskulärer Ereignisse und Mortalität verbunden [7].

Der Konsensus Bericht der „American Diabetes Association“ (ADA) und der „European Association for the Study of Diabetes“ (EASD) von 2022 [8] definiert für die meisten Menschen mit Typ-2-Diabetes eine Gewichtsreduktion von mindestens 5–15% als Therapieziel, wobei eine 10–15%ige Abnahme sogar zur Diabetesremission führen kann [9]. Das grundsätzliche Behandlungsziel sollte bei Patienten mit Adipositas und Diabetes eine langfristige Gewichtsstabilisierung im Bereich des Normgewichtes sein (Body-Mass-Index [BMI] 18,5–24,9 kg/m²). Der Taillenumfang von Frauen und Männern sollte ≤ 80 cm bzw. ≤ 94 cm betragen [9] (► **Tab. 1**). Neuere Empfehlungen favorisieren eine Kombination aus BMI und Waist-to-Height Ratio (WtHR) zur Prävention oder Therapie von metabolischen und funktionellen Folgeerkrankungen der Adipositas. Die Europäische Adipositas Gesellschaft (EASO) sieht das gleichzeitige Erreichen eines BMI < 25 kg/m² und einer WtHR < 0,5 als primäres Therapieziel bei Menschen mit Adipositas [10]. Dabei ist die Gewichtsreduktion dann besonders effektiv, wenn der Verlust von Muskelmasse möglichst gering gehalten werden kann. Ein sarkopener Phänotyp ist bei Menschen mit Typ-2-Diabetes mit einem besonders hohen Risiko für zahlreiche Folgeerkrankungen assoziiert.

Am 10.05.2024 wurde die Richtlinie des Disease Management Programm Adipositas im Bundesanzeiger veröffentlicht und trat zum 01.07.2024 in Kraft. Einschlussvoraussetzungen sind ein BMI von > 30 kg/m², wenn gleichzeitig eine Komorbidität vorhanden ist. Hierzu gehört neben dem Typ-2-Diabetes auch der Prädiabetes. Somit greift das „Disease-Management-Programm“ (DMP) die o. a. wissenschaftliche Evidenz auf. Eine der Behandlungsziele des DMP ist die Reduktion der Konversion von Menschen mit einem Prädiabetes zu einem manifesten Typ-2-Diabetes. Gemäß Richtlinien text kommt dabei neben den Hausärzten auch Diabetologen und Ernährungsmediziner eine besondere Rolle zu [11].

Das Erreichen normgerechter HbA_{1c}- und Gewichtswerte stellt somit ein übereinstimmendes Therapieziel aktueller Leitlinien dar, an dem sich blutzuckersenkende und andere medikamentöse Therapien des Typ-2-Diabetes orientieren sollten.

Ernährungstherapie

Die Ernährungsempfehlungen für Adipositas und Typ-2-Diabetes decken sich in wesentlichen Punkten und lassen sich damit sehr gut kombinieren.

Um eine Ernährungstherapie gut zu strukturieren, sind standardisierte Handlungsprozesse notwendig. Der German-Nutrition Care Process (G-NCP) bietet dafür eine sehr gute Grundlage.

Die diätetische Handlungskompetenz stellt den Kern des G-NCP dar. Diese muss nachvollziehbar und evaluierbar sein. Die Ernährungsdiagnose nach einem entsprechenden Problem-Etiology-Sign-Ressourcen (PESR)-System unter Bezugnahme entsprechender Nutrition-Care-Indikatoren (Daten aus Assessment) stellt dabei den wesentlichen Bestandteil der Planung von Interventionen und Ernährungstherapie dar.

In der Therapie von Menschen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes sollten die Ernährungsvorgaben im ersten Schritt im Sinne einer gesundheitsfördernden Ernährung umgesetzt werden.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) hat die lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen (Food-Based Dietary Guidelines, FBDG) für Deutschland überarbeitet (https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/Empfehlungen_Gut_essen_und_trinken_2024.pdf). Die neuen lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen bestehen aus den DGE-Empfehlungen, die die 10 Regeln der DGE von 2017 ablösen, und dem DGE-Ernährungskreis.

Die im März 2024 veröffentlichte DGE-Leitlinie „Gut essen und trinken“ setzt gegenüber den bisherigen 10 Regeln andere inhaltliche Schwerpunkte. Sie orientiert sich stärker an aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen, Aspekten der Nachhaltigkeit und der realen Ernährungspraxis in Deutschland. Wesentliche Neuerungen sind:

- **Hülsenfrüchte und Nüsse** werden erstmals als eigenständige Lebensmittelgruppen hervorgehoben. Empfohlen wird, mindestens **eine Portion Hülsenfrüchte pro Woche** sowie **täglich eine Handvoll ungesalzene Nüsse** zu verzehren. Dies trägt zur Proteinversorgung, Ballaststoffzufuhr und kardiometabolischen Gesundheit bei.
- **Tierische Lebensmittel** sollen in geringerem Umfang konsumiert werden als bisher empfohlen. Die neue Leitlinie begrenzt den Verzehr von **Fleisch und Wurst auf maximal 300 g pro Woche**. Für **Milch und Milchprodukte** werden **zwei Portionen pro Tag** empfohlen, während der **Verzehr von Eiern auf ein Ei pro Woche** reduziert werden sollte.
- **Gesundheitsfördernde pflanzliche Fette** wie Raps-, Lein-, Walnuss- oder Olivenöl rücken verstärkt in den Fokus. Gleichzeitig wird die **Reduktion von Zucker und Salz** weiterhin betont. Zudem empfiehlt die Leitlinie eine **bewusste Trinkkultur** mit einer klaren Präferenz für **Wasser und kalorienfreie Getränke** als Hauptgetränke im Alltag.

Entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) der EASD [12] werden zur Gewichtsreduktion eine Vielzahl von Ernährungsumstellungen empfohlen. Dabei scheint zur Gewichtsreduktion keine Überlegenheit einzelner hypokalorischer Ernährungsmuster vorzuliegen, sodass kein spezifisches Muster (verminderte Kohlenhydratzufuhr, erhöhter Proteingehalt, niedriger glykämischer Index, mediterranes oder vegetarisches Ernährungsmuster) bevorzugt eingesetzt werden muss. Insgesamt wird durch eine sehr stark reduzierte Energiezufuhr (Formuladiäten, ca. 800 kcal/d) mit Mahlzeitenersatz (komplett oder 1–2 Mahlzeiten/d) die deutlichste Gewichtsreduktion

erreicht [13]. Ein deutlicher initialer Gewichtsverlust im ersten Jahr ist auch langfristig mit einer höheren Wahrscheinlichkeit eines substanziellen Gewichtsverlustes assoziiert. Dies ist insofern auch von kardiovaskulärer Bedeutung, da Subgruppenanalysen der Look-AHEAD-Studie bei diesen Patient*innen auch eine Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse nachweisen konnten. Zudem ist bei solch einem Konzept mit Gewichtsreduktion um mindestens 15 kg, welche im Verlauf durch eine multimodale Erhaltungsstrategie (unter anderem auch mittels intermittierender Phasen mit Einsatz einer Formuladiät) unterstützt wird, eine Diabetesremissionsrate von bis zu ca. 70 % nach 24 Monaten induzierbar, insofern die Diabetesdiagnose weniger als 6 Jahre zurückliegt und bisher keine Insulintherapie erfolgt ist. Allerdings sind die Langzeitergebnisse nach 5 Jahren doch deutlich schlechter, wobei dies vor allem auch von einer substanziellen Gewichtszunahme begleitet war. Daher soll ein spezifisches Augenmerk auf dem Erhalt dieser Gewichtsreduktion liegen, da gerade Gewichtsschwankungen (sog. Weight Cycling) mit einem erhöhten Diabetes-Risiko bei Patient*innen mit Übergewicht verbunden sind.

Insgesamt deutet die aktuelle Datenlage nicht auf eine deutliche Überlegenheit einer spezifischen Makronährstoff-Zusammensetzung hinsichtlich des Gewichtsverlustes hin. Daher ist es sinnvoll, für die Verteilung der Makronährstoffe die individuelle Bewertung der aktuellen Essgewohnheiten, Vorlieben und Stoffwechselziele mit hinzuzuziehen. Allerdings kann bei Patient*innen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes zur Gewichtsreduktion eine kurzfristige (12 Wochen) Erhöhung der Proteinzufuhr auf 23–32 % versucht werden. Insgesamt erscheint ein höherer Proteinanteil im Kontext einer Gewichtsreduktion etwas überlegen zu sein [14]. Ist keine Gewichtsreduktion erforderlich, so sollte bei einer eGFR >60 mg/ml pro 1,73 m² der Proteinanteil ca. zwischen 10–20 % liegen. Dieser ist ab einem Alter von 65 Jahren auf eher 15–20 % zu steigern. Im Gegensatz dazu ist bei schlechterer Nierenfunktion eine kontrollierte Proteinzufuhr von 10–15 % bzw. 0,6–0,8 g/kg KG/d empfehlenswert. Hierbei sollte bevorzugt auf pflanzliche Proteinquellen zurückgegriffen werden. Eine streng eiweißarme Kost (<0,6 g/kg KG/d) wird nicht mehr empfohlen.

Auch sollte die Hauptquelle für Nahrungsfette pflanzliche Kost sein und vorzugsweise aus einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren bestehen (Nüsse, Samen, Fisch, Öle (Oliven-, Raps-, Sojaöl)). Dies führt zu einer Verbesserung der Glukosestoffwechsellaage, einer Fettlebererkrankung und des kardiovaskulären Risikos. Zudem ist eine Reduktion des Konsums von gesättigten und trans-Fettsäuren auf <10 % bzw. <1 % der Gesamtenergiezufuhr empfehlenswert. Dabei sollte durch den Konsum von Nüssen, Samen, Hülsenfrüchten [Bohnen, Erbsen und Linsen], Früchten und Vollkornprodukten gleichzeitig auch der Ballaststoffanteil auf mehr als 35 g/d erhöht werden. Der Ballaststoffkonsum kann zudem auch durch additive Supplemente erhöht werden, wenn das Erreichen der angestrebten Ballaststoffzufuhr nicht möglich ist.

Für Patienten mit Typ-2-Diabetes, die ihre Blutzucker-Therapieziele nicht erreichen oder die eine Eskalation der medikamentösen Diabetestherapie vermeiden wollen, kann die Reduktion der gesamten Kohlenhydrataufnahme mit kohlenhydratarmen oder sehr kohlenhydratarmen Ernährungsplänen einen praktikablen Ansatz darstellen. Insofern die Empfehlungen hinsichtlich der Zufuhr von Proteinen, Ballaststoffen und Fetten eingehalten werden,

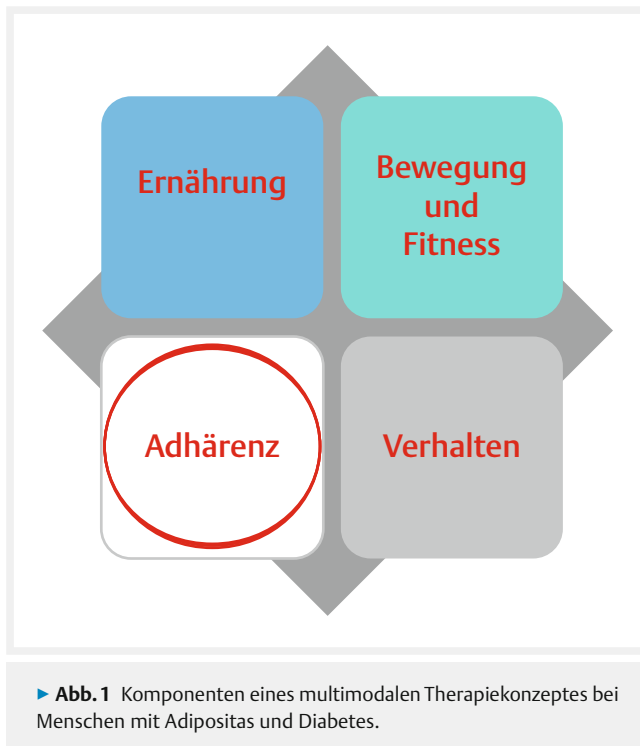
ist hier eine durchaus variable Kohlenhydratzufuhr möglich. Allerdings sollten sehr kohlenhydratarme (<40 % der Energiezufuhr) oder kohlenhydratreiche (>70 % der Energiezufuhr) Ernährungsmuster vermieden werden, da sich diesbezüglich in großen Beobachtungsstudien eine erhöhte Mortalität nachweisen ließ. Zudem führt eine extreme Kohlenhydratreduktion bei Typ-2-Diabetes zu einem vermehrten Auftreten von Hypoglykämien und Ketoazidosen.

Bei der Beratung von Patient*innen mit Diabetes sollte eine Schlüsselstrategie zur Erreichung der Blutzuckerziele eine Bewertung der aktuellen Nahrungsaufnahme sein. Dies erfordert das Führen eines Ernährungsprotokolls, gefolgt von einer individuellen Anleitung zur selbstüberwachenden Kohlenhydrataufnahme.

Wichtig bei allen Therapieanstrengungen sollte es zudem sein, Patient*innen die Freude am Essen zu erhalten und durch positive Botschaften beispielsweise über die Auswahl von Lebensmitteln zu bestärken und praktische Handwerkzeuge für die tägliche Essensplanung zur Verfügung zu stellen. Die Motivation zur gesunden, ausgewogenen Ernährung sollte mit den Vorgaben der Diabetes- und Adipositas-Ernährungstherapie stets flankiert werden. Neben den Empfehlungen der begrenzten Saccharoseaufnahme (WHO Empfehlung <25 g/Tag), die einen schnellen und steilen Blutzuckeranstieg zur Folge hat, stehen Ernährungsverhalten (Portionsgrößen, Mahlzeitenfrequenzen, Auswahl von Lebensmitteln und Getränken) im Kern der Erhaltung von Lebensqualität und Selbstwertgefühl. Dabei legen epidemiologische Studien nahe, dass in gesüßten Getränken durch den Austausch von Saccharose mittels kalorienfreier Süßstoffe (Saccarin, Aspartam, Steviosid, u.a.) ein vorteilhafter Effekt auf Körpergewicht und kardiovaskuläre Risikofaktoren hervorgerufen werden.

Multimodaler Therapieansatz

Große Interventionsstudien zu konservativen Maßnahmen der Gewichtsreduktion wie die Counter-Balance-Studie (COUNTER-acting BetA cell failure by Long term Action to Normalize Calorie intake) oder auch die DIRECT-Studie konnten zeigen, dass Personen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes durch Gewichtsreduktion und anschließender Gewichtsstabilisierung eine Remission des Typ-2-Diabetes erreichen konnten [14, 35]. Längerfristige Daten aus der Look-AHEAD-Studie zeigen zudem, dass der mittlere Gewichtserfolg und auch die Parameter des Glukosestoffwechsels bei intensiver Lebensstilmodifikation im Vergleich zur Versorgung mit 3–4 Standardberatungen pro Jahr besser war, was sich jedoch nicht in einem Unterschied im primären kardiovaskulären Endpunkt widerspiegelte [15]. Interessanterweise zeigte jedoch auch die Kontrollgruppe mit 3–4 Standardberatungen pro Jahr über den Studienverlauf eine diskrete Gewichtsabnahme und nicht – wie epidemiologisch zu erwarten wäre – eine weitere Gewichtszunahme. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass eine erfolgreiche Behandlungsstrategie der Gewichtsreduktion bei Personen mit Typ-2-Diabetes stets frühzeitig beginnen und vor allem langfristig, zumindest in minimaler Intensität von 3–4 Lebensstilberatungen pro Jahr, erfolgen sollte.



Spezifische Behandlungsziele

Therapieziele sollten individuell abgestimmt sein und insbesondere Komorbiditäten und kardiovaskuläre Risikofaktoren berücksichtigen. Bei Menschen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes ohne weitere Begleiterkrankungen und ohne kognitive Einschränkung sollte auf die Empfehlungen der Nationalen Versorgungsleitlinie [16] zurückgegriffen werden.

Komponenten des multimodalen Therapieansatzes

Konservative Maßnahmen der langfristigen Lebensstilmodifikation stellen die Basis der Adipositas-Therapie dar. Entscheidend ist dabei die koordinierte Durchführung von ernährungs-, bewegungs- und verhaltenstherapeutischen Interventionen im interdisziplinären Team (► **Abb. 1**). Im Rahmen der ernährungsmedizinischen Intervention soll nach standardisierter Evaluation des Essverhaltens, z. B. nach G-NCP, zum einen die Energiezufuhr kontrolliert gesenkt und zum anderen die Nahrungszusammensetzung vor dem Hintergrund der Begleiterkrankungen optimiert werden (siehe Abschnitt Ernährungstherapie). Neben klassischen Schulungseinheiten finden hier auch gemeinsame Einkaufstrainings und Kochschulungen mit den Patient*innen statt. Im Rahmen einer verhaltenstherapeutischen Betreuung erfolgt zunächst eine strukturierte Analyse von möglichen Faktoren (Stress, Emotionen, psychiatrische Vor-/Begleiterkrankungen, etc.), die das Essverhalten im Sinne einer Hyperalimentation negativ beeinflussen. Im Laufe der weiteren Behandlung werden diese Faktoren dann gezielt verhaltenstherapeutisch adressiert (z. B. Erlernen von Coping-Strategien, Stimuluskontrolle, Erlernen von flexibel strukturiertem vs. rigidem Ess- und Aktivitätsverhalten, etc.). Entscheidend für den Therapieerfolg der multimodalen Adipositas-Therapie ist dabei eine suffiziente und langfristige Adhärenz des

Patienten*in. Standardisierte – teils kommerzielle – Gewichtsreduktionsprogramme verfolgen genau diesen multimodalen Ansatz und sollten daher Patienten mit Adipositas und Diabetes aktiv angeboten und empfohlen werden.

Körperliche Aktivität

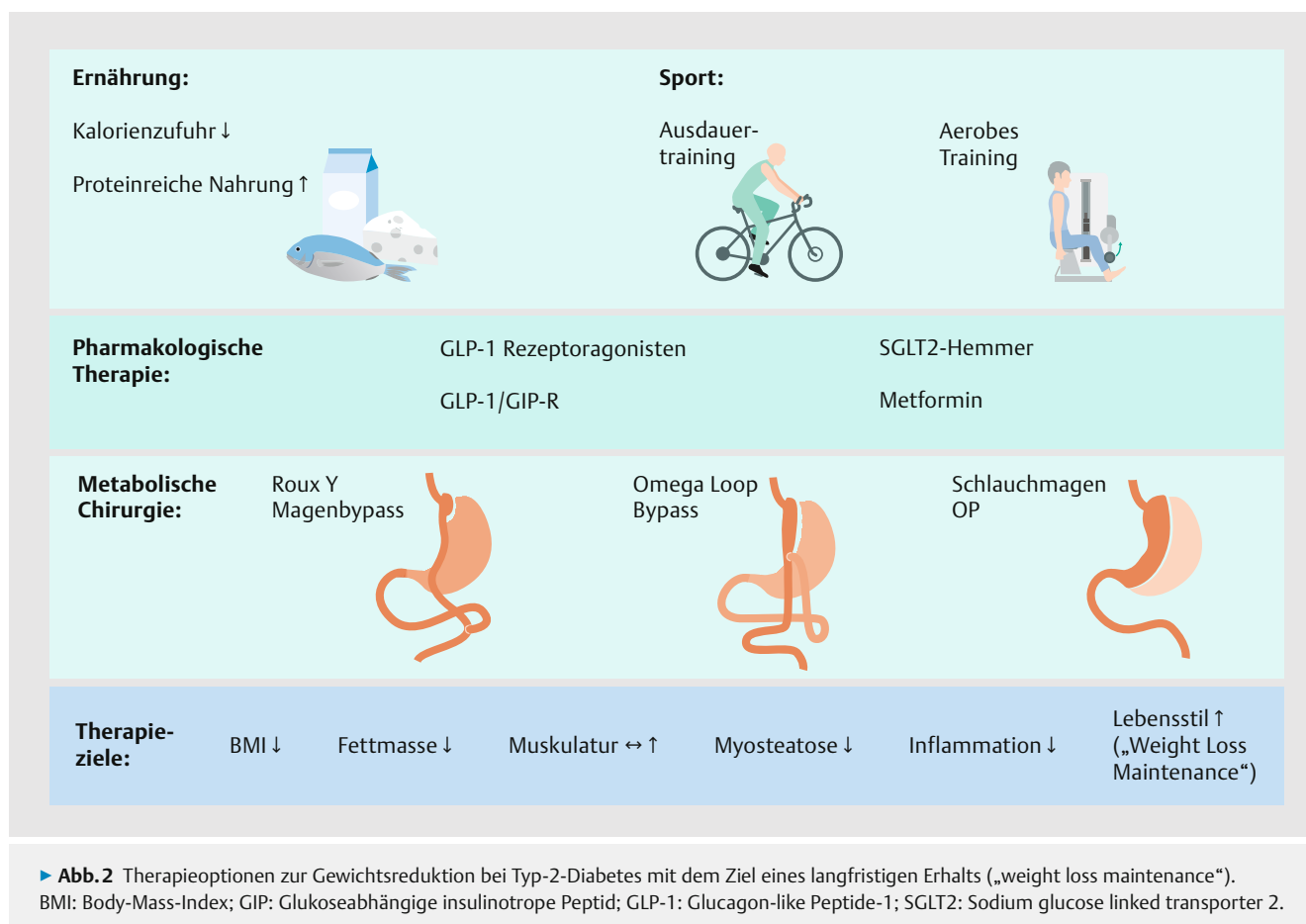
Regelmäßige körperliche Bewegung trägt zur Vermeidung einer Gewichtszunahme bei. Mehrere Studien konnten zeigen, dass Personen mit einem aktiven Lebensstil und ausreichend körperlicher Aktivität leichter eine Gewichtsstabilisierung erreichen können [17]. Dauer und Art der körperlichen Aktivität ist dabei individuell abzustimmen.

Die aktuellen Empfehlungen der Amerikanischen Diabetes Gesellschaft zu körperlicher Aktivität finden sich in einer Publikation von ElSayed et al. [18]. Die wesentlichen Komponenten lauten:

- Die meisten Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes sollten sich mindestens 150 Minuten pro Woche moderat bis intensiv bewegen, verteilt auf mindestens 3 Tage/Woche, mit nicht mehr als 2 aufeinanderfolgenden Tagen ohne Aktivität.
- Für jüngere und körperlich fittere Personen können auch kürzere Zeiten (mindestens 75 Minuten/Woche) mit intensivem oder Intervalltraining ausreichend sein.
- Erwachsene mit Typ-2-Diabetes sollten an nicht aufeinanderfolgenden Tagen 2- bis 3-mal pro Woche ein Krafttraining durchführen.
- Alle Erwachsenen, insbesondere diejenigen mit Typ-2-Diabetes, sollten die Zeit, die sie täglich mit sitzenden Tätigkeiten verbringen, reduzieren. Längeres Sitzen sollte alle 30 Minuten für 3 bis 6 Minuten unterbrochen werden.
- Körperliche Aktivität sollte eingebunden sein in ein multimodales Programm. Die Interventionen sollten eine hohe Beratungsfrequenz (≥ 16 Sitzungen in 6 Monaten) beinhalten und sich auf Ernährungsumstellung, körperliche Aktivität und Verhaltensstrategien konzentrieren, um ein Energiedefizit von 500–750 kcal/Tag zu erreichen.
- Zum Erhalt der Muskulatur („lean body mass“) in der Phase der Gewichtsreduktion sollte körperliche Aktivität mit einer ausreichenden Zufuhr von Protein kombiniert werden [19] (► **Abb. 2**).

E-Health

Der kurzzeitige Nutzen einer Mobile Health (mHealth) Intervention für eine Gewichtsreduktion wurde in vielen Studien gezeigt [20, 21]. Beim Vergleich einzelner mHealth-Interventionen (PDA, Smartphones, Web) erwiesen sich Smartphone-basierte Interventionen am effektivsten. Der stärkste Effekt war bei einer kurzzeitigen Intervention (weniger als 6 Monate) sowie beim Vergleich einer mHealth-Intervention mit einer Kontrollgruppe nachweisbar. Basierend auf 34 RCTs führte der Einsatz von Smartphones nach 6 Monaten zu einer moderaten mittleren Gewichtsreduktion von 2,8 kg (95 % KI 3,03 – 2,56 kg). Wurde die Smartphonennutzung mit weiteren Komponenten wie z. B. dem Benutzen von Trackern und Verhaltensintervention kombiniert, so führte dies nach 6 Monaten zu einer Gewichtsreduktion von 3,8 kg (95 % KI 4,05 – 3,49 kg) [22]. Ferner führte in einer anderen Studie der Einsatz von Wearables



bei Menschen mit Übergewicht oder Adipositas und chronischen Komorbiditäten zu einer Gewichtsreduktion [23]. In einem RCT mit einem kommerziellen Gewichtsreduktionsprogramm gab es nach einem Jahr keinen signifikanten Unterschied zwischen den drei Gruppen (kommerzielles Onlineprogramm vs. kommerzielles Onlineprogramm plus Aktivitätstracker vs. Kontrollgruppe) mit Blick auf die Gewichtsreduktion (2,1 kg vs. 1,6 kg vs. 1,2 kg). Ein kurzfristiger Effekt zeigte sich zum 3-Monats-Zeitpunkt. Hier war die mittlere Gewichtsreduktion in der Gruppe mit dem kommerziellen Onlineprogramm signifikant höher als in der Kontrollgruppe (2,7 kg vs. 1,3 kg), während der Einsatz eines Aktivitätstrackers keinen zusätzlichen Nutzen (kommerzielles Onlineprogramm vs. kommerzielles Onlineprogramm plus Aktivitätstracker: 2,7 kg vs. 2,0 kg) brachte [24]. Die Datenlage ist wegen der geringen Zahl von Studien und jeweils kurzen Intervention limitiert und damit der Langzeitnutzen unklar. Zudem gibt es wenige und nur kleine Analysen bei Menschen mit Typ-2-Diabetes und Adipositas.

Medikamentöse Therapie bei Patienten mit Diabetes und Adipositas

Im aktuellen EASD/ADA-Konsensus-Bericht werden antidiabetisch wirkende Medikamente bei gleichzeitiger Adipositas nach ihrer Effektivität stratifiziert. Therapeutika der 1. Wahl sind dabei Substanzen mit sehr hoher (Semaglutid, Tirzepatid) oder hoher (Dula-

glutid, Liraglutid) gewichtssenkender Wirkung. SGLT2-Inhibitoren werden bei fehlender kardiovaskulärer Grunderkrankung oder Endorganschaden nicht primär empfohlen, werden aber Metformin und DPP4-Hemmern im Hinblick auf eine Gewichtsreduktion vorgezogen.

Metformin

Die über den längsten Zeitraum erhobenen Daten zur Gewichtsreduktion unter Metformin stammen aus dem Diabetes Prevention Program. In den ersten 3 Jahren dieser doppelblinden, randomisierten Studie verloren die Patienten unter Metformin durchschnittlich 2,9 kg (Plazebo 0,4 kg). Die Effekte hielten bis zu 15 Jahre an. Im direkten Vergleich von Metformin mit Sulfonylharnstoffen der 2. oder 3. Generation ergab eine Metaanalyse eine mittlere Differenz des Gewichts von -3,86 kg ((95 % KI -5,18; -2,53 kg), n=3185, 4 Studien, I²=69%) zugunsten der Metformin-Therapie. In Studien bei unbehandelten Patienten mit Typ-2-Diabetes lag die Gewichtsentwicklung in den Metformin-Armen bei +1,5 bis -2,9 kg. Eine Gewichtsabnahme wurde auch in drei Studien im Vergleich zu DPP-4-Hemmern berichtet (mittlere Differenz des Gewichts zwischen -0,7 und -2,2 kg). Die drei Einzelstudien, in denen drei unterschiedliche Wirkstoffe betrachtet wurden, wurden nicht in einer Metaanalyse zusammengefasst.

GLP-1-Rezeptor-Agonisten

GLP-1-Rezeptor-Agonisten senken das Körpergewicht in erster Linie durch eine Reduktion des Nahrungsantriebs. Die Hemmung der Magenentleerung spielt möglicherweise eine zusätzliche, aber untergeordnete Rolle.

Die höchste Effektivität unter den derzeit in Europa zugelassenen reinen GLP-1-Rezeptor-Agonisten in Bezug auf Gewichtsreduktion hat das Präparat Semaglutid 1 × wöchentlich. Die STEP-2 Studie untersuchte die Wirksamkeit und Sicherheit von Semaglutid 2,4 mg einmal wöchentlich als subkutane Injektion bei Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes und einem Body-Mass-Index (BMI) von mindestens 27 kg/m² sowie einem HbA_{1c}-Wert zwischen 7 % und 10 %. Die Ergebnisse zeigten eine signifikante Gewichtsreduktion unter Semaglutid 2,4 mg. Die geschätzte durchschnittliche Gewichtsveränderung von Studienbeginn bis Woche 68 betrug –9,6 % unter Semaglutid 2,4 mg im Vergleich zu –3,4 % unter Placebo. Die HbA_{1c} Reduktion lag bei –1,6 % versus –0,4 % in der Placebogruppe [25].

Von besonderer Relevanz ist das Ergebnis der im Jahre 2023 publizierten SELECT-Studie. Untersucht wurden insgesamt 17 604 Menschen mit einem BMI von 33 kg/m² und einer bestehenden kardiovaskulären Erkrankung ohne Diabetes. Nach 39,8 Monaten konnte eine signifikante Reduktion des primären, zusammengesetzten kardiovaskulären Endpunktes zugunsten von Semaglutid erreicht werden [26]. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde Semaglutid 2,4 mg einmal wöchentlich von der FDA zur Senkung des kardiovaskulären Risikos bei Menschen mit Übergewicht oder Adipositas und nachgewiesener kardiovaskulärer Erkrankung zugelassen. Auch wenn einige Personen während der Studienlaufzeit einen Diabetes entwickelten, war das Risiko für die Entwicklung von Diabetes in der Semaglutid-Gruppe signifikant niedriger als in der Placebo-Gruppe, und zwar um etwa 73 %. Allerdings waren weder Gewichtsreduktion noch Blutzuckerstoffwechsellaage die entscheidenden Faktoren für den kardiovaskulären Nutzen von Semaglutid.

Inkretin-Koagonisten

Der GIP/GLP-1-Cagonisten Tirzepatid ist in Europa sowohl zur Therapie des Typ-2-Diabetes als auch zur Behandlung der Adipositas zugelassen.

Menschen mit Adipositas werden im SOURMOUNT-Studienprogramm untersucht. In der Studie SURMOUNT-2-Studie (Adipositas und Typ-2-Diabetes) erreichten die Teilnehmer eine mittlere Gewichtsreduktion von 13,4 % (13,5 kg) unter Tirzepatid 10 mg und 15,7 % (15,6 kg) unter Tirzepatid 15 mg, verglichen mit 3,3 % (3,2 kg) unter Placebo. Im zweiten primären Endpunkt erreichten 81,1 % (Tirzepatid 10 mg) bzw. 86,4 % (Tirzepatid 15 mg) der Teilnehmenden eine mindestens 5 %ige Reduktion des Körpergewichts, verglichen mit 30,5 % unter Placebo. Der HbA_{1c} verbesserte sich von 8,02 % in den Verumarmen um 2,1 % (Tirzepatid 10 und Tirzepatid 15 mg) und um 0,5 % unter Placebo. Auch der Anteil an Teilnehmenden mit einem HbA_{1c}-Wert unter 5,7 % lag mit 50,2 % (Tirzepatid 10 mg) und 55,3 % (Tirzepatid 15 mg) höher als im Placebo-Arm mit 2,8 % [1].

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse der SURMOUNT-1 Extension-Studie, dass bei Personen mit Adipositas und Prädiabetes

eine langfristige Behandlung mit Tirzepatid über 176 Wochen nicht nur eine anhaltende Gewichtsabnahme von bis zu 19,7 %, sondern auch eine signifikante Reduktion des Risikos für die Entwicklung eines Typ-2-Diabetes bewirken kann [27] (in der Head-to-Head-Studie SURPASS-5 wurde Tirzepatid (10 mg oder 15 mg) doppelblind mit Semaglutid (1,7 mg oder 2,4 mg) über einen Zeitraum von 72 Wochen verglichen [28]). Die Gewichtsreduktion war unter Tirzepatid (–20,2 %) signifikant höher als unter Semaglutid (–13,7 %)). Die Verträglichkeit unterschied sich allerdings kaum zwischen den beiden Substanzen. Daten aus der kardiovaskulären Endpunktstudie SURPASS-CVOT liegen bislang nicht vor. Auf Grund einer signifikanten Verbesserung des Short Form-36 Health Survey Version 2 in der SURPASS-6 Studie erhielt Tirzepatid im Mai 2024 vom GBA einen moderaten Zusatznutzen.

SGLT-2-Inhibitoren

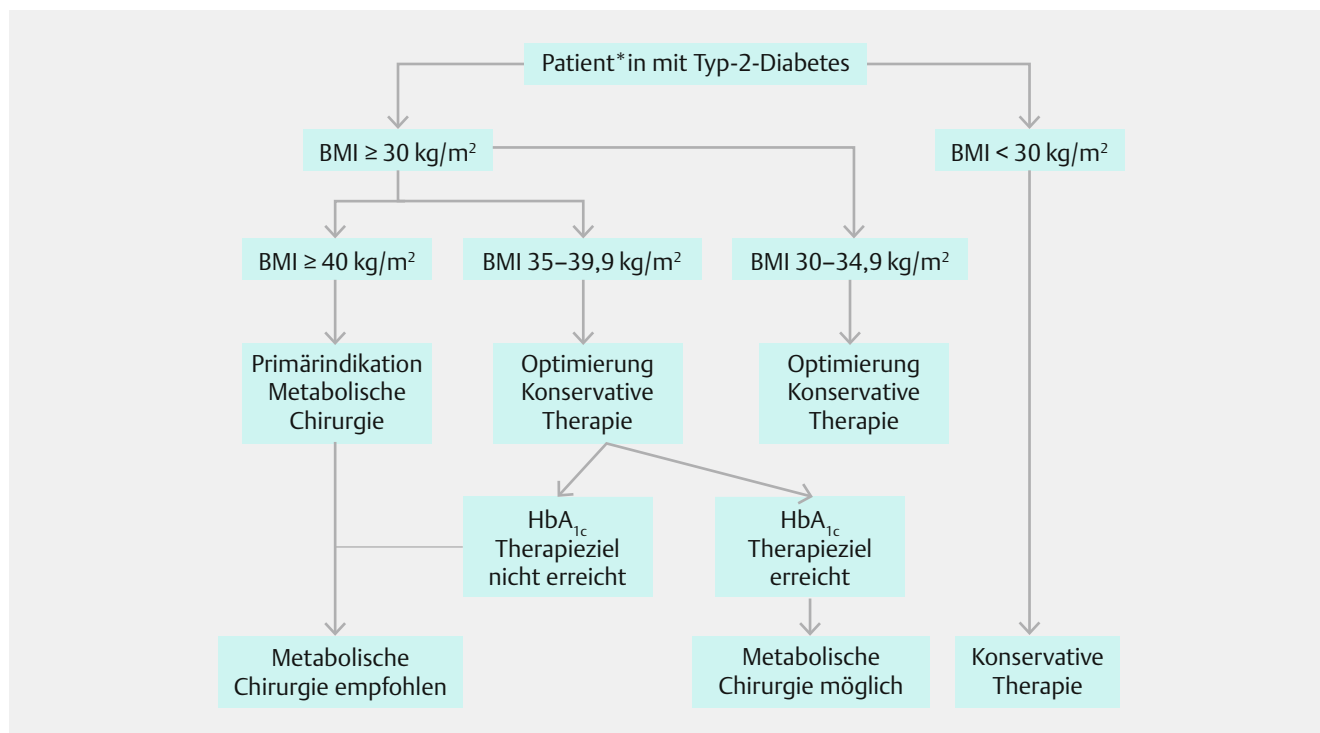
SGLT-2-Inhibitoren hemmen den Natrium-Glukose-Co-Transporter-2 (SGLT2) im proximalen Tubulus der Niere, über den 90 % der glomerulär filtrierten Glukose rückresorbiert wird und erhöhen so die renale Glukoseausscheidung. Hierdurch wird ein Energieverlust von etwa 250–300 kcal pro Tag erreicht und eine Gewichtsreduktion ermöglicht. Durch mögliche Kompensationsmechanismen ist die Gewichtsreduktion jedoch begrenzt. Als weitere Mechanismen einer Gewichtsabnahme wurden eine gesteigerte Lipolyserate oder eine Aktivierung der energieaufwendigen Glukoneogenese durch eine stimulierte Glukagon-Freisetzung diskutiert. Bei mit Insulin behandelten Patienten trägt auch eine Reduktion der Insulindosis bei Komedikation mit SGLT-2-Inhibitoren zur Gewichtsreduktion bei. Die für die antidiabetische Therapie zugelassenen SGLT-2-Inhibitoren bewirken eine dosisabhängige moderate Gewichtsabnahme in der Größenordnung von etwa 1,5–3 kg (Placebo-adjustiert). Die Gewichtsabnahme ist initial stärker ausgeprägt und endet meist nach etwa 26 Wochen auf einem neuen Plateau.

Typ-2-Diabetes mellitus, Adipositas und Leber

Ungefähr 70 % der Menschen mit Typ-2-Diabetes mellitus und/oder Adipositas haben eine metabolische Dysfunktion-assozierte steatotische Lebererkrankung (MASLD). Ein nicht unerheblicher Teil dieser Menschen entwickelt über die Zeit eine Fibrose der Leber oder gar eine Zirrhose. Zur Abschätzung des Fibrosiserisikos sollte daher bei allen Menschen mit Typ-2-Diabetes mellitus oder Adipositas und mindestens einem weiteren kardiometabolischen Risikofaktor einmal jährlich der Fib4-Index bestimmt werden.

Ende Juni 2025 hat die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) eine bedingte Marktzulassung für Resmetirom, einem selektiven Agonisten des hepatischen Schilddrüsenhormonrezeptors β , zur Behandlung von Erwachsenen mit nicht-zirrhotischer, mit metabolischer Dysfunktion-assoziierter Steatohepatitis (MASH) mit mittelschwerer bis fortgeschrittener Leberfibrose empfohlen, dies in Kombination mit Diät und Bewegung.

Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes mellitus und Adipositas zeigte sich darüber hinaus in Phase 2 und einer Phase-3-Studie neben einer Reduktion der MASH auch eine Reduktion der Fibrose unter Tirzepatid und unter Semaglutid.



► **Abb. 3** Algorithmus für die Therapieentscheidung zur metabolischen Chirurgie bei Menschen mit Typ-2-Diabetes. Der Entscheidungsbaum basiert auf dem Vorschlag des zweiten Diabetes Surgery Summit Konsensus zwischen verschiedenen Fachdisziplinen. BMI: Body-Mass-Index.

Dieses für die Diabetologie und die Adipositasmedizin recht neue Themengebiet wird einschließlich der Therapieempfehlungen in der DDG-Praxisempfehlung: Diabetes und Metabolische Dysfunktion-assoziierte Steatotische Lebererkrankung zusammengefasst, weshalb wir hier darauf verweisen möchten.

Typ-1-Diabetes

Während SGLT-2-Inhibitoren gemäß Fachinformation bei Menschen mit Typ-1-Diabetes nicht verordnet werden sollen, ist die Indikationsstellung für GLP-1-Rezeptor-Agonisten oder Co-Agonisten grundsätzlich möglich. Allerdings liegen kaum Studien vor, welche die Effektivität belegen. In den Adjunct-Studien wurde Liraglutid als adjuvante Therapie des Typ-1-Diabetes untersucht. Die mittlere HbA_{1c}-Reduktion lag bei 0,3–0,4%, das Körpergewicht sank um etwa 5 kg und die täglichen Insulindosen sanken um 10–12%. Bei insgesamt guter Verträglichkeit wurde in der Adjunct-One-Studie allerdings eine dosisabhängige Zunahme der Hypoglykämieraten mit Ketose gesehen [29]. In der ADJUST-T1-D-Studie wurden Menschen mit Insulinpumpentherapie und Adipositas zusätzlich mit Semaglutid 1 mg oder Placebo behandelt. Die Time in Range stieg um 8% in der Behandlungsgruppe. Das Körpergewicht sank um 8,8 kg. Schwere Hypoglykämien oder Ketoazidosen traten nicht auf [36].

Metabolische Chirurgie

Indikation

In Deutschland kann nach der aktuellen S3-Leitlinie die Indikation zur metabolischen Chirurgie bei Menschen mit Typ-2-Diabetes und einem BMI ≥ 35 kg/m² gestellt werden, wenn diabetesspezifische individuelle Zielwerte nicht erreicht werden können. Ab einem BMI ≥ 40 kg/m² kann bei Menschen mit Typ-2-Diabetes eine Primärindikation zur metabolischen Chirurgie auch unabhängig von Parametern der Blutzuckereinstellung und der Komplexität der medikamentösen Diabetestherapie gestellt werden (► **Abb. 3**).

Die Indikationsstellung für einen metabolischen Eingriff sollte gemeinsam von Diabetolog*innen und Chirurg*innen gestellt werden (insbesondere bei einem BMI < 40 kg/m²). Es wird weiterhin empfohlen, metabolische Eingriffe nur an einem Zentrum mit besonderer Expertise vorzunehmen.

Chirurgische Verfahren

In der metabolischen Chirurgie werden Verfahren aus der Adipositas-Chirurgie eingesetzt (z. B. laparoskopische Roux-en-Y-Magenbypass oder Schlauchmagenoperationen), wobei es keine generellen Empfehlungen zu einem operativen Standardverfahren gibt. Bei der individuellen Therapieentscheidung müssen die Vor- und Nachteile chirurgischer Therapieverfahren für die Erreichung der Therapieziele und Vermeidung von Komplikationen berücksichtigt werden (► **Tab. 2**). Die Verfahrenswahl ist nach S3-Leitlinie individualisiert und bezieht Ausgangsgewicht, Begleiterkran-

► **Tab. 2** Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren der Diabetes-Chirurgie.

Verfahren	Vorteile	Nachteile
Schlauchmagen	gutes Risiko-Nutzen-Verhältnis, auch im sehr hohen BMI-Bereich möglich (z. B. als Zweistufenkonzept)	dem RYGB bezüglich langfristiger Gewichtskontrolle, Refluxkontrolle und Diabetesremission unterlegen
Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass (RYGB)	gute Kontrolle der Refluxerkrankung, dem Schlauchmagen bezüglich Typ-2-Diabetes-Remission überlegen	bei gleicher Mortalität erhöhte Morbidität im Vergleich zum Schlauchmagen, Gefahr des Dumping-Syndroms, Ulzera und innerer Hernien Gefahr der Malabsorption
Omega-Loop-Magenbypass	geringere perioperative Morbidität als RYGB, da nur eine Anastomose	erhöhtes Risiko einer Malabsorption bei langer biliopankreatischer Schlinge, Gefahr des Dumping-Syndroms und innerer Hernien potenzieller Gallereflux in den Magenpouch

BMI: Body-Mass-Index.

► **Tab. 3** Bariatrische Operationen erfordern eine lebenslange Nachsorge. Daten nach [31].

Art und Umfang der Nachsorge

- Kontrolle der Gewichtsentwicklung
- Anpassung der Medikation bei Begleiterkrankungen
- Beurteilung des Essverhaltens und entsprechende Beratung
- Ermunterung zur sportlichen Aktivität
- Kontrolle der Durchführung einer Supplementation zur Prophylaxe von
 - Mangelerscheinungen infolge Fehlernährung oder bei Malabsorption
- Laborkontrollen
- Screening psychischer Erkrankungen
- Erkennen von Komplikationen und Einleitung entsprechender Interventionen oder
- Indikationsstellung für nötige/empfohlene weitere Operationen
- Ermunterung zur Teilnahme an Selbsthilfegruppen
- Aufklärung zur Vermeidung einer Schwangerschaft bei prämenopausalen Frauen in den ersten zwei Jahren

kungen, Patientenwunsch, technische Durchfahrbarkeit des Eingriffs und andere Faktoren in die Entscheidung ein [30].

Risiken der Diabetes-Chirurgie

Der gut belegte Therapienutzen der metabolischen Chirurgie muss bei der individuellen Therapieentscheidung gegen die Risiken dieser Therapie abgewogen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es im Gegensatz zum konservativen Adipositas-Management für die Therapie des Typ-2-Diabetes sehr wirksame und sichere medikamentöse Therapien gibt, die allerdings nicht immer konsequent ausgeschöpft werden. Zu den wesentlichen Nebenwirkungen von Antidiabetika zählen gastrointestinale Beschwerden (z. B. Metformin, GLP-1-Rezeptoragonisten), Gewichtszunahme und ein erhöhtes Risiko für Hypoglykämien (Sulfonylharnstoffe, Insulin). Diese unerwünschten Wirkungen der Pharmakotherapie sind aber sehr selten lebensbedrohlich, während die perioperative Mortalität der metabolischen Chirurgie bei ca. 0,1–0,3 % liegt. Neben akuten Komplikationen der Operation (z. B. Lungenembolien, Fisteln der Klammernaht, Blutungen,

Anastomosensinsuffizienz) kann die metabolische Chirurgie auch längerfristig das Risiko für einen Mangel in der Makro- und Mikronährstoffversorgung, Hautfaltenbildung, Gewichtswiederzunahme, Suchtentwicklung, Suizidalität und Suizide erhöhen [31, 32, 34].

Internationale Konsortien wie das Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) oder andere mit Fallzahlen von über 15000 chirurgisch therapierten Personen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes haben eine 30-Tagemortalität von 0,1–0,3 % und schwerwiegende Komplikationen bei 2,3–4,3 % im Zusammenhang mit den Eingriffen gefunden. Hauptrisikofaktoren für das Auftreten schwerwiegender unerwünschter Ereignisse sind anamnestische Beinvenenthrombosen und Lungenembolien, obstruktives Schlafapnoe-Syndrom und extrem hohes Körpergewicht. Die entscheidende Maßnahme zur Reduktion des Risikos für längerfristige unerwünschte Folgen der metabolischen Chirurgie ist eine strukturierte, langfristig angelegte Nachsorge der Patienten (► **Tab. 3**).

Antidiabetische Medikation

Die diabetische Stoffwechsellage ist mit Abschluss der Operation deutlich verbessert. Es ist daher darauf zu achten, dass die antidiabetische Medikation angepasst wird. Medikamente mit dem Risiko für eine Hypoglykämie sollten pausiert (Sulfonylharnstoffe) oder deutlich reduziert werden (Insulin) [33].

Insulin

Der Insulinbedarf reduziert sich mit steigender Insulinsensitivität. In der Praxis hat es sich bewährt, die Insulindosen um etwa 20–50 % zu reduzieren (Basalinsulin, Proteineinheit [BE]-Faktor). Engmaschige Blutzuckerkontrollen sind notwendig. Die Insulindosen sollten so titriert werden, dass der Nüchternblutzuckerwert bei 80–110 mg/dl liegt. Falls die Basalinsulindosis bei Patienten mit Typ-2-Diabetes unter 0,1–0,2 U/kg Körpergewicht fällt, kann diese beendet werden. Sollte der Einsatz von prandialem Insulin bei Typ-2-Diabetes-Patienten auch postoperativ notwendig sein, spricht die veränderte Kinetik der Glukoseresorption für den Einsatz von kurzwirksamen Insulin-Analoga. Imperativ ist die Fortführung der Insulintherapie bei Patienten mit Typ-1-Diabetes.

15%-20% der insulinbehandelten Patienten mit Typ-2- oder Typ-1-Diabetes entwickeln innerhalb der ersten 48 Stunden bis 2 Monate postoperativ eine diabetische Ketoazidose. Ursächlich hierfür ist in den meisten Fällen eine unzureichende Insulin-Applikation. Auf die Fortführung der Basalinsulin-Gabe ist daher insbesondere bei Typ-1-Diabetes zu achten.

Metformin und SGLT2-Hemmer

In den ersten 6 Monaten nach bariatrischen Operationen kommt es zu einer deutlichen Steigerung der Ketogenese [37]. Das Risiko für Laktat- oder euglykämie Ketoazidosen ist somit erhöht. Gemäß gültiger Fachinformationen ist insbesondere eine Pausierung der SGLT2-Hemmer-Therapie in den ersten 6–12 Wochen postoperativ zu empfehlen.

Zusammenfassung

Gewichtsreduktionsstrategien gehören zur Basistherapie von Menschen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes. Menschen mit Typ-2-Diabetes sollten zu einer gesunden und ausgewogenen Ernährungsweise und einer Steigerung der körperlichen Aktivität motiviert werden. Die gezielte Gewichtsreduktion ist auch bei Patienten mit Typ-2-Diabetes eine eskalierende Stufentherapie. Bei der Wahl der medikamentösen Therapie des Typ-2-Diabetes sollten Wirkstoffe (Metformin, GLP-1-Rezeptoragonisten, GIP-/GLP-1-Rezeptor-Co-Agonisten, SGLT-2 Inhibitoren) bevorzugt werden, die eine Gewichtsreduktion ermöglichen. Da eine Gewichtsreduktion für Menschen mit Adipositas und Typ-2-Diabetes durch konservative Therapiestrategien schwer zu erreichen ist, hat sich in den letzten Jahren die metabolische Chirurgie zur Therapiealternative für Patienten mit Typ-2-Diabetes und einem BMI >35 kg/m² entwickelt. Die metabolische Chirurgie ist im Vergleich zur konservativen Typ-2-Diabetestherapie hinsichtlich der Gewichtsreduktion, langfristigen Gewichtsstabilität und Blutzuckersenkung deutlich wirksamer, ist aber auch mit höheren akuten und längerfristigen Risiken verbunden.

Anmerkung

Markus Menzen war bis zur Version von 2023 als Co-Autor beteiligt.

Interessenkonflikt

J. Aberle gibt an, Honorare für wissenschaftliche Kooperation, Vortrags- und Beratertätigkeit von Amgen, Astra Zeneca, Boehringer Ingelheim, Lilly Deutschland und Novo Nordisk erhalten zu haben.

A. Lautenbach gibt an, Reisekostenunterstützung sowie Honorare für Vortrags- und Beratertätigkeit von Lilly Deutschland, Novo Nordisk, Astra Zeneca und Oviva Direkt erhalten zu haben.

S. Meyhöfer gibt an, Reisekostenunterstützung sowie Honorare für Vortrags- und Beratertätigkeit von Amgen, Biomarin, Lilly Deutschland, Novo Nordisk, Sanofi erhalten zu haben.

C. Terkamp gibt an, Reisekostenunterstützung sowie Honorare für Vortrags- und Beratertätigkeit von Astra Zeneca, Boehringer Ingelheim, Ipsen, Lilly Deutschland, Novo Nordisk, Pfizer und Sandoz erhalten zu haben.

L. Selig gibt an, Honorare für Vortragstätigkeiten von Lilly Deutschland, Nestlé, Danone und Baxter erhalten zu haben.

K. Mai gibt an, Honorare für Vortrags- und Beratertätigkeit von Astra Zeneca, Boehringer Ingelheim, Lilly Deutschland, Ipsen und Novo Nordisk erhalten zu haben.

M. Blüher erhielt Honorare für Vortrags- und Beratertätigkeit von Abbott, Amgen, Astra Zeneca, Bayer, Boehringer Ingelheim, Daiichi-Sankyo, Lilly, MSD, Novo Nordisk und Sanofi.

Literatur

- [1] Garvey WT, Frias JP, Jastreboff A et al. Tirpazide once weekly for the treatment of obesity in people with type 2 diabetes (SURMOUNT-2): a double-blind, randomized, multicenter, placebo-controlled phase 3 study. *Lancet* 2023; 402: 613–626
- [2] Lindström J, Louheranta A, Mannelin M et al. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care* 2003; 26: 3230–3236
- [3] Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE et al. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393–403
- [4] Lean MEJ, Powrie JK, Anderson AS et al. Obesity, Weight Loss and Prognosis in Type 2 Diabetes. *Diabet Med* 1990; 7: 228–233
- [5] Williamson DF, Thompson TJ, Thun M et al. Intentional weight loss and mortality among overweight individuals with diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23: 1499–1504
- [6] Wing RR, Bahnson JL, Bray GA et al. Long-term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in individuals with type 2 diabetes mellitus: Four-year results of the look AHEAD trial. *Arch Intern Med* 2010; 170: 1566–1575
- [7] Eeg-Olofsson K, Cederholm J, Nilsson PM et al. Risk of cardiovascular disease and mortality in overweight and obese patients with type 2 diabetes: An observational study in 13087 patients. *Diabetologia* 2009; 52: 65–73
- [8] Davies M, Aroda VR, Collins BS et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2022; 45: 2753–2786
- [9] Wang Z, Hoy WE. Waist circumference, body mass index, hip circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular disease in Aboriginal people. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 888–893
- [10] Busetto L, Dicker D, Frühbeck G et al. A new framework for the diagnosis, staging, and management of obesity in adults. *Nature Med* 2024; 30: 2395–2399
- [11] <https://www.bundesanzeiger.de/pub/de/amtliche-veroeffentlichung>
- [12] Evert AB, Dennison M, Gardner CD et al. Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: A consensus report. *Diabetes Care* 2019; 42: 731–754
- [13] Churuangsu C, Hall J, Reynolds A et al. Diets for weight management in adults with type 2 diabetes: an umbrella review of published meta-analyses and systematic review of trials of diets for diabetes remission. *Diabetologia* 2022; 65: 14–36
- [14] Hansen TT, Astrup A, Sjödin AL et al. Are Dietary Proteins the Key to Successful Body Weight Management? A Systematic Review and Meta-Analysis of Studies Assessing Body Weight Outcomes after Interventions with Increased Dietary Protein. *Nutrients* 2021; 13: 3193
- [15] Gregg EW, Chen H, Wagenknecht LE et al. Association of an intensive lifestyle intervention with remission of type 2 diabetes. *JAMA* 2012; 308: 2489–2496
- [16] Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Typ-2-Diabetes. Version 2.3 (Februar 2018) AWMF-Register Nr. 088–001
- [17] Kay SJ, Fatarone Singh MA. The influence of physical activity on abdominal fat: A systematic review of the literature. *Obes Rev* 2006; 7: 183–200

- [18] ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR et al. on behalf of the American Diabetes Association Diabetes Care. Obesity and Weight Management for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Care in Diabetes – 2023. *Diabetes Care* 2023; 46 (Suppl. 1): S128–S139
- [19] Almandoz JP, Wadden TA, Tewksbury C et al. Nutritional considerations with antiobesity medications. *Obesity* (Silver Spring) 2024; 32: 1–19
- [20] Caverro-Redondo I, Martinez-Vizcaino V, Fernandez-Rodriguez R et al. Effect of Behavioral Weight Management Interventions Using Lifestyle mHealth Self-Monitoring on Weight Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* 2020; 12: 1977
- [21] Afshin A, Babalola D, Mclean M et al. Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco, and Alcohol Use. *J Am Heart Assoc* 2016; 5: e003058
- [22] Antoun J, Itani H, Alarab N et al. The Effectiveness of Combining Non-mobile Interventions With the Use of Smartphone Apps With Various Features for Weight Loss: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR Mhealth Uhealth* 2022; 10 (4): e35479
- [23] McDonough DJ, Su X, Gao Z. Health wearable devices for weight and BMI reduction in individuals with overweight/obesity and chronic comorbidities: systematic review and network meta-analysis. *Br J Sports Med* 2021; 55 (16): 917–925
- [24] Thomas JG, Raynor HA, Bond DS et al. Weight loss in Weight Watchers Online with and without an activity tracking device compared to control: A randomized trial. *Obesity* (Silver Spring) 2017; 25 (6): 1014–1021
- [25] Davies M, Faerch L, Jappesen OK et al. Semaglutide 2.4 mg once a week in adults with overweight or obesity, and type 2 diabetes (STEP 2): a randomised, double-blind, double-dummy, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet* 2021; 397: 971–984
- [26] Lincoff MA, Brown-Frandsen K, Colhoun HM et al. Semaglutide and Cardiovascular Outcome in Obesity without Diabetes. *New England J Med* 2023; 389: 2221–2232
- [27] Jastreboff A, le Roux CW, Stefanski A et al. Tirzepatide for Obesity Treatment and Diabetes Prevention. *N Engl J Med* 2025; 392 (10): 958–997
- [28] Aronne LJ, Bade-Horn D, le Roux CW et al. Tirzepatide as Compared with Semaglutide for the Treatment of Obesity. *New Engl J Med* 2025; 393: 26–36
- [29] Mathieu C, Zinman B, Hemmingsson JU et al. Efficacy and Safety of Liraglutide Added to Insulin Treatment in Type 1 Diabetes: The Adjunct One Treat-To-Target Randomized Trial. *Diab Care* 2016; 29 (10): 1702–1710
- [30] Rubino F, Nathan DM, Eckel RH et al. Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: A joint statement by international diabetes organizations. *Diabetes Care* 2016; 39: 861–877
- [31] S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen. Version 2.3 (Februar 2018)
- [32] Rubino F, Nathan DM, Eckel RH et al. Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: A joint statement by international diabetes organizations. *Diabetes Care* 2016; 39: 861–877
- [33] Flum DR, Belle SH, King WC et al. Perioperative Safety in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery. *N Engl J Med* 2009; 361: 445–454
- [34] Birkmeyer NJO, Dimick JB, Share D et al. Hospital complication rates with bariatric surgery in Michigan. *JAMA* 2010; 304: 435–442
- [35] Lean ME, Leslie WS, Barnes AC et al. Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DIRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet* 2018; 391: 541–551
- [36] Shah VN, Akturk HK, Kruger D et al. Semaglutide in Adults with Type 1 Diabetes and Obesity. *New Engl J Med Evidence* 2025: EVIDoA2500173
- [37] Aberle J, Reining F, Dannheim V et al. Metformin after bariatric surgery – An acid problem. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2012; 120: 152–153