



**Evidenzbasierte (S3-) Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft  
Adipositas im Kindes- und Jugendalter  
(AGA) der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG)  
und der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und  
Jugendmedizin (DGKJ)**

**Therapie und Prävention der  
Adipositas  
im Kindes- und Jugendalter**

**AWMF-Nr. 050-002  
Version August 2019**

in Zusammenarbeit mit:

**Fachgesellschaften**

Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)

Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM)

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie (DGKJP)

Deutsche Gesellschaft für Kinderendokrinologie und -diabetologie (DGKED)

Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften (DGRW)

Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin (DGSPJ)

Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP)

Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Adipositas therapie und metabolische Chirurgie (CAADIP)

**Berufsverbände**

Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ)

Berufsverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen (BDP)

Verband der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband e.V. (VDD)

**Weitere**

Konsensusgruppe Adipositasschulung für Kinder und Jugendliche e.V. (KGAS)  
Patientenvertreter/Betroffene

**Herausgegeben von:**

**Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes und Jugendalter (AGA)**

[www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de) (Sprecherin: PD Dr. med. Susanna Wiegand, Berlin)

**Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG)**

[www.adipositas-gesellschaft.de](http://www.adipositas-gesellschaft.de) (Sprecherin: Prof. Dr. med. Martina de Zwaan)

**Federführende Fachgesellschaften:**

**Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes und Jugendalter (AGA)**

[www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de) (Sprecherin: PD Dr. med. Susanna Wiegand, Berlin)

**Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG)**

[www.adipositas-gesellschaft.de](http://www.adipositas-gesellschaft.de) (Sprecherin: Prof. Dr. med. Martina de Zwaan)

**Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)**

[www.dgkj.de](http://www.dgkj.de) (Sprecherin: Prof. Dr. med. Ingeborg Krägeloh-Mann)

**Leitliniensekretariat:**

Dipl. oec.-troph. Malaika Fuchs  
Prof. Dr. Martin Wabitsch  
Sektion Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie  
Interdisziplinäre Adipositasambulanz  
Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Ulm  
Eythstr. 24  
89075 Ulm

Tel.: 0731 – 500 57401

Email: malaika.fuchs@uniklinik-ulm.de  
martin.wabitsch@uniklinik-ulm.de

**Autoren:** M. Wabitsch, A. Moß (federführend)

Redaktionsgruppe: H. Hauner, K. Kromeyer-Hauschild, D. Kunze, T. Reinehr, J. Tafel, S. Wiegand

Expertengruppe der AGA (alphabetisch): A. Alfes, H. Bode, S. Weihrauch-Blüher, A. Dietrich, S. Eehalt, D. Frick, I. Gellhaus, C. Graf, J. Hebebrand, T. Kauth, R. Kayser, M. Kersting, W. Kiess, B. Koletzko, U. Korsten-Reck, M. Krawinkel, R. Pankau, L. Selig, W. Siegfried, K. Sievert, D. Steinkamp, C. Stroh, U. Tiedjen, P. Warschburger, J. Westenhöfer, K. Widhalm

**Gültigkeitsdauer und Fortschreibung:**

Diese Leitlinie wurde im August 2019 verabschiedet. Sie ist bis zur nächsten Überarbeitung bzw. bis spätestens August 2024 gültig. Eine Aktualisierung ist alle 5 Jahre durch das Expertengremium „Adipositas“ der AGA (Leitlinienkommission) vorgesehen. Ergeben sich im Gültigkeitszeitraum neue Erkenntnisse, die die Therapieempfehlungen dieser Leitlinie maßgeblich verändern, werden kurzfristig entsprechende Informationen durch die Leitlinienkommission erstellt.

**Besonderer Hinweis:**

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zur Zeit der Drucklegung der Leitlinie entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet.

**Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.**

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urhebergesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung der AGA unzulässig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der AGA reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung, Nutzung und Verwendung in elektronischen Systemen, Intranets und dem Internet.

Die interdisziplinäre Erstellung der evidenzbasierten Leitlinie zur Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland erfolgte unter Beteiligung folgender Fachgesellschaften und Personen\*:

**Tabelle 1: Expertengruppe der AGA-S3-Leitlinienerstellung**

Name	Expertise	Ort	Organisation	Auflage
A. Alfes	Adipositas-Chirurgin	Odenthal	CAADIP	2. Auflage
H. Bode	Kinder- und Jugendarzt	Ulm	DGSPJ	1. und 2. Auflage
S. Weihrauch-Blüher	Kinder- und Jugendärztin, Kinderendokrinologin und -diabetologin	Leipzig	AGA-Präventionsgruppe	2. Auflage
A. Dietrich	Adipositas-Chirurg	Leipzig	CAADIP	2. Auflage
S. Eehalt	Kinder- und Jugendarzt, Kinderendokrinologe und -diabetologe	Stuttgart	DDG	2. Auflage
D. Frick	Elternteil Betroffene	Ulm	Patientenvertreterin	1. Auflage
I. Gellhaus	Kinder- und Jugendärztin, Ökotrophologin	Paderborn	KGAS	2. Auflage
C. Graf	Ärztin	Köln	DGSP	2. Auflage
H. Hauner	Internist, Ernährungsmediziner, Diabetologe	München	DAG, Redaktionsgruppe	1. und 2. Auflage
J. Hebebrand	Kinder- und Jugendpsychiater	Essen	DGKJP	1. und 2. Auflage
T. Kauth	niedergelassener Kinder- und Jugendarzt	Ludwigsburg	BVKJ	1. und 2. Auflage
R. Kayser	Psychologe / Sportwissenschaftler	Düren	BDP	2. Auflage
M. Kersting	Ökotrophologin	Dortmund	Expertengruppe	2. Auflage
W. Kiess	Kinder- und Jugendarzt, Diabetologe	Leipzig	Expertengruppe	1. und 2. Auflage
B. Koletzko	Kinder- und Jugendarzt	München	DGEM	2. Auflage

U. Korsten-Reck	Sportmedizinerin, Ernährungsmedizinerin	Freiburg	DGSP	1. und 2. Auflage
M. Krawinkel	Kinder- und Jugendarzt / Ernährungsmediziner	Giessen	DGE	2. Auflage
K. Kromeyer- Hauschild	Anthropologin	Jena	Redaktionsgruppe	1. und 2. Auflage
D. Kunze	Leitlinienbeauftragter AGA	München	AGA, Redaktionsgruppe	1. und 2. Auflage
D. l'Allemand- Jander	Pädiatrische Endokrinologin und Diabetologin	St. Gallen	Expertengruppe	1. Auflage
H. Mayer	Kinder- und Jugendarzt, Rehabilitation	Murnau	Expertengruppe	1. Auflage
M. Müller	Ernährungsmediziner, Prävention	Kiel	Expertengruppe	1. Auflage
J. Oepen	Kinder- und Jugendarzt, Rehabilitationsmedizin	Bad Kreuznach	Expertengruppe	1. Auflage
R. Pankau	Experte für syndromale Adipositas	Walsrode	Expertengruppe	1. Auflage
T. Reinehr	Kinder- und Jugendarzt	Datteln	DGKED, Redaktionsgruppe	1. und 2. Auflage
L. Selig	Diätassistent/ Medizinpädagogin	Leipzig	VDD	2. Auflage
W. Siegfried	Internist, Experte für extreme Adipositas	Bischofswiesen	Expertengruppe	1. und 2. Auflage
K. Sievert	Arzt / Betroffener	Frankfurt	Patientenvertreter	2. Auflage
D. Steinkamp	Diätassistentin	Krefeld	VDD	1. und 2. Auflage
C. Stroh	Adipositas-Chirurgin	Gera	CAADIP	2. Auflage
K. Stübing	Experte für Adipositasschulung	Scheidegg	Expertengruppe	1. Auflage
J. Tafel	Endokrinologe	Bad Homburg	Redaktionsgruppe	1. und 2. Auflage
U. Tiedjen	Pädagogin	Sylt	KGAS	2. Auflage
A. van Egmond- Fröhlich	Experte für Adipositasschulung	Bad Kösen	KGAS	1. Auflage
M. Wabitsch	Kinder- und Jugendarzt, Diabetologe	Ulm	DGKJ, Redaktionsgruppe	1. und 2. Auflage
P. Warschburger	Psychologin	Potsdam	DGRW	2. Auflage
J. Westenhöfer	Psychologin	Hamburg	Expertengruppe	1. Auflage
K. Widhalm	Kinder- und Jugendarzt, Ernährungsmediziner	Wien	Expertengruppe	1. und 2. Auflage
S. Wiegand	Kinder- und Jugendärztin, Diabetologin	Berlin	AGA, Redaktionsgruppe	1. und 2. Auflage
A-M. Wolf	Adipositas-Chirurgin	Ulm	DGAV	1. Auflage

### Finanzierung der Leitlinie:

Die **Erstellung** der S3-Leitlinie *Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter* erfolgte in redaktioneller Unabhängigkeit. Die Koordination und methodische Unterstützung der Leitlinienentwicklung wurde im Rahmen einer Stelle in der Sektion Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Ulm (Wiss. Angestellte(r)/Doktorand(in)) und von der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) finanziert. Die Entwicklung der Leitlinie wurde ebenfalls finanziell unterstützt durch die Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ), die Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) und die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG).

Die im Rahmen der Treffen anfallenden Reisekosten wurden von der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Ulm und den beteiligten Fachgesellschaften getragen, die Expertenarbeit erfolgte ehrenamtlich und ohne Honorar.

Die Erstellung der **1. Aktualisierung** erfolgte in redaktioneller Unabhängigkeit von den finanzierenden Trägern. Die Koordination und methodische Unterstützung der Leitlinienentwicklung wurde u.a. im Rahmen einer Stelle in der Sektion Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Ulm (Wiss. Angestellte(r) und durch die Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) finanziert. Die Entwicklung der Leitlinie wurde ebenfalls finanziell unterstützt durch die Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ), die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Die Expertenarbeit erfolgte ehrenamtlich und ohne Honorar.

#### **Redaktionelle Unabhängigkeit:**

Die Erstellung der S3-Leitlinie *Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter* erfolgte in redaktioneller Unabhängigkeit. Alle Mitglieder des Leitlinien-Expertengremiums haben etwaige Interessenkonflikte im Zusammenhang mit der Erstellung der S3-Leitlinie gegenüber den Herausgebern schriftlich offen gelegt (siehe Anhang Leitlinienreport). Bei den im Rahmen der S3-Entwicklung durchgeführten Abstimmungsprozessen (nominaler Gruppenprozess (1. Auflage) und Delphi-Verfahren (1. und 2. Auflage)) waren ausschließlich die oben genannten Vertreter der Fachgesellschaften sowie die Leitlinien-Experten abstimmungsberechtigt.

## Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Präambel / Vorwort</b>	<b>7</b>
<b>II</b>	<b>Zielsetzung, Adressaten, Anwendungsbereich</b>	<b>8</b>
<b>III</b>	<b>Methodisches Vorgehen bei der Entwicklung der S3-Adipositas-Leitlinie</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Definition und Bestimmung des Ausmaßes der Adipositas im Kindes- und Jugendalter *</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Vorbemerkung</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Besonderheiten bei der Anwendung des BMI im Kindes- und Jugendalter</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Referenzwerte für den BMI für deutsche Kinder und Jugendliche</b>	<b>14</b>
<b>2.4</b>	<b>Definition von Übergewicht und Adipositas</b>	<b>15</b>
<b>2.5</b>	<b>Weitere Methoden zur Abschätzung des individuellen Körperfettanteils</b>	<b>16</b>
<b>2.6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>16</b>
<b>2.7</b>	<b>Literatur</b>	<b>17</b>
<b>2.8</b>	<b>Tabellen und Abbildungen</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>Therapie der Adipositas</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Evidenzbasierte Therapiemaßnahmen</b>	<b>22</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>22</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Basisprogramm</b>	<b>22</b>
<b>3.1.3</b>	<b>kombinierte interdisziplinäre Therapieprogramme</b>	<b>23</b>
<b>3.1.3.1</b>	<b>Ergebnisse von Langzeitstudien:</b>	<b>23</b>
<b>3.1.3.2</b>	<b>Ergebnisse von Kurzzeitstudien:</b>	<b>24</b>
<b>3.1.3.3</b>	<b>Literatur</b>	<b>25</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Modul Therapiemaßnahmen zur Ernährung</b>	<b>28</b>
<b>3.1.4.1</b>	<b>Allgemeine Ergebnisse</b>	<b>28</b>
<b>3.1.4.2</b>	<b>Ergebnisse von Langzeitstudien:</b>	<b>29</b>
<b>3.1.4.3</b>	<b>Ergebnisse von Kurzzeitstudien:</b>	<b>30</b>
<b>3.1.4.4</b>	<b>Literatur</b>	<b>31</b>
<b>3.1.5</b>	<b>Modul Therapiemaßnahmen zur Bewegung</b>	<b>33</b>
<b>3.1.5.1</b>	<b>Allgemeine Ergebnisse</b>	<b>33</b>
<b>3.1.5.2</b>	<b>Ergebnisse von Langzeitstudien:</b>	<b>34</b>
<b>3.1.5.3</b>	<b>Ergebnisse von Kurzzeitstudien:</b>	<b>35</b>
<b>3.1.5.4</b>	<b>Literatur</b>	<b>35</b>
<b>3.1.6</b>	<b>Modul verhaltenstherapeutische Maßnahmen</b>	<b>38</b>
<b>3.1.6.1</b>	<b>Ergebnisse von Langzeitstudien:</b>	<b>38</b>
<b>3.1.6.2</b>	<b>Ergebnisse von Kurzzeitstudien:</b>	<b>40</b>
<b>3.1.6.3</b>	<b>Literatur</b>	<b>41</b>
<b>3.1.7</b>	<b>Bedeutung der Elternschulung</b>	<b>42</b>
<b>3.1.7.1</b>	<b>Literatur</b>	<b>43</b>
<b>3.1.8</b>	<b>Ambulante vs. stationäre Therapie – Ausführungen und Empfehlung</b>	<b>45</b>
<b>3.1.8.1</b>	<b>Literatur</b>	<b>45</b>
<b>3.1.9</b>	<b>Zusätzliche medikamentöse Therapie</b>	<b>47</b>
<b>3.1.9.1</b>	<b>Medikamente zur Adipositastherapie mit gewichtssenkendem Potential</b>	<b>47</b>
<b>3.1.9.2</b>	<b>Literatur</b>	<b>47</b>
<b>3.1.10</b>	<b>Adipositas-chirurgische Eingriffe bei Kindern und Jugendlichen</b>	<b>50</b>
<b>3.1.10.1</b>	<b>Literatur</b>	<b>58</b>
<b>3.1.11</b>	<b>Digitale Interventionen (Medien)</b>	<b>60</b>
<b>3.1.11.1</b>	<b>Literatur</b>	<b>60</b>
<b>4</b>	<b>Prävention der Adipositas</b>	<b>60</b>
<b>4.1</b>	<b>Evidenzbasierte Präventionsmaßnahmen</b>	<b>60</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Ernährung</b>	<b>61</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Körperliche Aktivität und Sport</b>	<b>63</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Medienkonsum</b>	<b>65</b>
<b>4.1.4</b>	<b>Kombiniert - Schulbasiert</b>	<b>66</b>
<b>4.1.5</b>	<b>Elterneinbezug – Verhaltenstechniken</b>	<b>67</b>
<b>4.1.6</b>	<b>Altersgruppe 0 – 6 Jahre</b>	<b>68</b>
<b>4.1.7</b>	<b>Frühes und mittleres Schulalter</b>	<b>70</b>
<b>4.1.8</b>	<b>Jugendalter</b>	<b>70</b>
<b>4.2</b>	<b>Einbeziehung elektronischer Medien in Interventionsansätze</b>	<b>71</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Internet- und computerbasierte Präventionsstrategien</b>	<b>71</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Telefonbasierte Prävention</b>	<b>72</b>
<b>4.3</b>	<b>Aufgaben des Kinder- und Jugendarztes, des Hausarztes und des Arztes im öffentlichen Gesundheitsdienst</b>	<b>72</b>
<b>4.4</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>73</b>
<b>4.5</b>	<b>Literatur</b>	<b>75</b>

## verwendete Abkürzungen

AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
ÄZQ	Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin
BMI	Body-Mass-Index
CB1-Rezeptor	Cannabinoid-Rezeptor 1
CDC	Center for Disease Control
CMED	Cochrane Metabolic and Endocrine Disorders Group
ECOG	European Childhood Obesity Group
EK	Evidenzklasse
GI	Glykämischer Index
GRADE	Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group
HDL	High-Density-Lipoprotein
IOTF	International Obesity Task Force
KHK	koronare Herzkrankheiten
KKP	klinischer Konsenspunkt
LDL	Low-Density-Lipoprotein
SDS	Standard Deviation Score
SIGN	Scottish Intercollegiate Guideline Network
S2	konsensbasiert
S3	evidenzbasiert
VO <sub>2</sub> max	maximale Sauerstoffaufnahme
WHO	World Health Organisation
ZNS	Zentrales Nervensystem

## I Präambel / Vorwort

Die Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) der Deutschen Adipositas Gesellschaft (DAG) e.V. und der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) e.V. hat in Zusammenarbeit mit zahlreichen Fachgesellschaften und Verbänden die evidenzbasierte (S3-) Leitlinie zur Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter aus dem Jahr 2009 aktualisiert.

Neu ergänzt wurde ein Kapitel zur Prävention der Adipositas. Die Grundlage hierfür war ein entsprechendes Kapitel in der AGA-S2-Leitlinie „Leitlinie für Diagnostik, Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ (Version 2015). Durch die Integration des Präventionskapitels ändert sich somit die Bezeichnung der Leitlinie von einer reinen „Therapie-Leitlinie“ hin zur Leitlinie „Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter“.

In Zukunft ist eine Fortführung der schrittweisen Einbeziehung der Themen der AGA-S2-Leitlinie in die S3-Leitlinie geplant im Sinne einer „living guideline“ (Erarbeitung in Modulen).

Es wurden acht neue Empfehlungen im Konsens verabschiedet. Darunter ist die Empfehlung 1 aus dem Abschnitt 3.1 „Evidenzbasierte Therapiemaßnahmen“ hier besonders erwähnenswert. Sie besagt, dass im Rahmen der primären Gesundheitsversorgung Angebote zur Therapie der Adipositas in Deutschland flächendeckend etabliert werden sollten und definiert die dafür erforderlichen Komponenten.

Das Kapitel „Adipositas-chirurgische Eingriffe bei Kindern und Jugendlichen“ wurde in Anlehnung an die S3-Leitlinie „Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen“ (AWMF-Reg.Nr. 088-001) überarbeitet.

## **II Zielsetzung, Adressaten, Anwendungsbereich**

Die hohe Prävalenz und Inzidenz der Adipositas im Kindes- und Jugendalter verlangen verstärkte Bemühungen um die Optimierung der Versorgung von Patienten mit Adipositas. Ziele der vorliegenden evidenzbasierten Leitlinie zur Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter sind,

- das Bewusstsein für die Krankheit Adipositas zu stärken,
- Therapeuten und Patienten eine orientierende Hilfe zu geben und
- Informationen und Empfehlungen zur Prävention und Therapie der Adipositas für alle im Gesundheitswesen sowie in der Gesundheitspolitik tätigen Personen bereitzustellen.

## **III Methodisches Vorgehen bei der Entwicklung der S3-Adipositas-Leitlinie**

Die Erstellung der Leitlinie Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter erfolgte gemäß dem Regelwerk der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen und Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF e.V. sowie den Kriterien des Deutschen Leitlinien-Bewertungsinstruments (DELBI) (Kopp, Thole, Langer, Selbmann, & Ollenschläger, 2008).

Die angewandte Methodik ist ausführlich im Leitlinienreport beschrieben, der als Download auf der Website der AWMF (<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/050-002.html>) sowie der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter ([www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de)) zur Verfügung steht. Die Entwicklung erfolgte entlang einiger zentraler Schritte:

- Zusammenstellung einer Leitliniengruppe mit Vertreter/innen relevanter Fachgesellschaften und Berufsverbänden sowie Experten/innen und Patientenvertreter/innen.
- Bedarfsanalyse zur Abfrage der Gültigkeit der bestehenden Empfehlungen
- Systematische hierarchische Literaturrecherche und Auswertung der vorhandenen Literatur zum jeweiligen Kapitel.
- Bewertung der gefundenen Literatur (Evidenzgrad) und Aktualisierung vorhandener Empfehlungen bzw. Ableiten von neuen Empfehlungen sowie Empfehlungsgraden.
- Konsentierung und Graduierung der Empfehlungen durch die Leitliniengruppe

Als Basis dienten die vorhandene AGA-S3-Leitlinie „Therapie der Adipositas im Kindes und Jugendalter“ Version 2009 sowie die AGA-S2-Leitlinie „Diagnostik, Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ Version 2015. Es erfolgte eine Aktualisierung des Teilabschnitts 3 (Therapie der Adipositas) der S3-Leitlinie sowie des Kapitels 8 (Prävention der Adipositas) der S2-Leitlinie durch systematische Aufarbeitung der Evidenz (Prinzip: Living Guideline, Erarbeitung in Modulen). Das überarbeitete Präventionskapitel wurde in die vorhandene S3-Leitlinie integriert.

### Expertenauswahl

Die Vorstände der beteiligten Fachgesellschaften haben auf diesem Gebiet fachlich anerkannte und klinisch erfahrene Experten und Vertreter von Betroffenenverbänden in ein Expertengremium berufen (siehe Tabelle 1).

### Berücksichtigung vorhandener Leitlinien

Bei der 1. Aktualisierung wurde nach bereits vorhandenen thematisch relevanten Leitlinien gesucht. Die Suche erfolgte über PubMed in Ovid Medline (siehe Leitlinienreport). Außerdem wurden wichtige nationale Leitlinien berücksichtigt, die u.a. über die Leitlinien-Datenbank der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) und die Website der AGA ([www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de)) gefunden wurden. Aufgrund des langen Überarbeitungszeitraumes der Leitlinie, wurde die AWMF-Datenbank mehrfach durchsucht.

### Systematische Recherche nach aggregierter Evidenz

Zur Definition der Suchstrategie fand im Vorfeld (August /September 2013) eine Bedarfsabfrage bezüglich der weiteren Gültigkeit der bisherigen Leitlinienempfehlungen im Delphi-Verfahren statt. Dem Ergebnis nach konnte für alle bestehenden Empfehlungen des Therapie-Kapitels ein Konsens bzw. starker Konsens zur weiteren Gültigkeit erzielt werden. Ausnahme war die allgemeine Empfehlung des Kapitels medikamentöse Therapie. Infolge dieses Resultats wurde eine hierarchische Suchstrategie ausgewählt in der zunächst nur nach Meta-Analysen und systematischen Reviews systematisch gesucht wurde.

Die systematische Literaturrecherche erfolgte nach bewährten Suchbegriffen in den Datenbanken Medline und Medline in Progress über OVID. Außerdem wurde die Cochrane Library (DARE, Database of Abstracts of Reviews of Effects) durchsucht. Der **Recherchezeitraum für die 1. Aktualisierung umfasste das Jahr 2006 bis Januar 2014**. Anschließend wurde eine **Aktualisierungsrecherche in Medline bis zum 26.08.2014** durchgeführt. Es wurden außerdem Studien berücksichtigt, die durch die Experten der Leitliniengruppe zusätzlich identifiziert und als relevant eingestuft wurden (Milestone papers).

Die Suchkriterien in der Literaturlatenbank Medline waren: Sprache Deutsch oder Englisch, Erscheinungsjahr ab 2006, Suchfilter für aggregierte Evidenz.

Vorliegende systematische Übersichtsarbeiten/Metaanalysen wurden in Form von Evidenztabelle extrahiert.

### Auswahl und Bewertung der Evidenz

Die Auswahl der Studien erfolgte durch die Koordinatoren nach vorab definierten Ein- und Ausschlusskriterien und entsprechend der Methodik der evidenzbasierten Medizin.

Die Zielgruppe wurde auf Kinder und Jugendliche beschränkt.

Grundsätzlich wurden nur systematische Übersichtsarbeiten (Reviews, Metaanalysen) einbezogen. Für die Kapitel „Chirurgie“ und „Prävention“ wurden zudem auch wichtige RCTs aus der expertenbeigesteuerten Literatur einbezogen und bewertet, die Grundlage für die Empfehlungen waren. Aufgrund des langen Überarbeitungszeitraums der Leitlinie wurden weitere **wichtige Publikationen (bis 2017)** durch die Experten bei der Erstellung des Leitlinientextes mitberücksichtigt (expertenbeigesteuerte Literatur).

**Die eingeschlossenen Übersichtsarbeiten/Metaanalysen bzw. Studien wurden in Evidenztabelle extrahiert und nach dem Evidenzklassensystem des Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN, siehe Tabelle 2) bewertet.**

**Tabelle 2: Schema der Evidenzgraduierung des Scottish Intercollegiate Guidelines Network**

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

Die Evidenztabelle mit den extrahierten Angaben sind im Anhang des zur Leitlinie zugehörigen Leitlinienreports aufgeführt.

### Formulierung der Empfehlungen und Festlegung der Empfehlungsgrade

In der Leitlinie sind die wesentlichsten Aussagen kursiv und fettgedruckt hervorgehoben und unter Angabe der zugrundeliegenden Evidenz, der jeweiligen Evidenzklasse, des Empfehlungsgrades und der Konsensstärke dargestellt.

Auf Basis der Ergebnisse der Bedarfsanalyse wurde die systematische Literaturrecherche konzipiert und durchgeführt (siehe oben). Die daraus hervorgegangene ausgewählte und bewertete Literatur sowie neue Aussagen und Empfehlungen wurden in das Leitlinienmanuskript eingearbeitet. Eine erste Abstimmung zu den Neuerungen erfolgte per E-Mail-Umlaufverfahren in der Leitliniengruppe im Februar 2017. Nach Diskussion und Integration der eingegangenen Kommentare in das Leitlinienmanuskript durch die Koordinatoren und Redaktionsgruppe, erfolgten die strukturierte Verabschiedung von Empfehlungen sowie die Festlegung der Empfehlungsgrade im schriftlichen Delphi-Verfahren im Mai 2017. Mittels strukturiertem Fragebogen wurden die Mitglieder der Leitliniengruppe per E-Mail angeschrieben, um ihre Zustimmung, Ablehnung oder Änderungsvorschläge zu den jeweiligen Empfehlungen abzugeben. Die Beiträge wurden gesammelt, anonym zusammengefasst und das Ergebnis der Leitliniengruppe mitgeteilt.

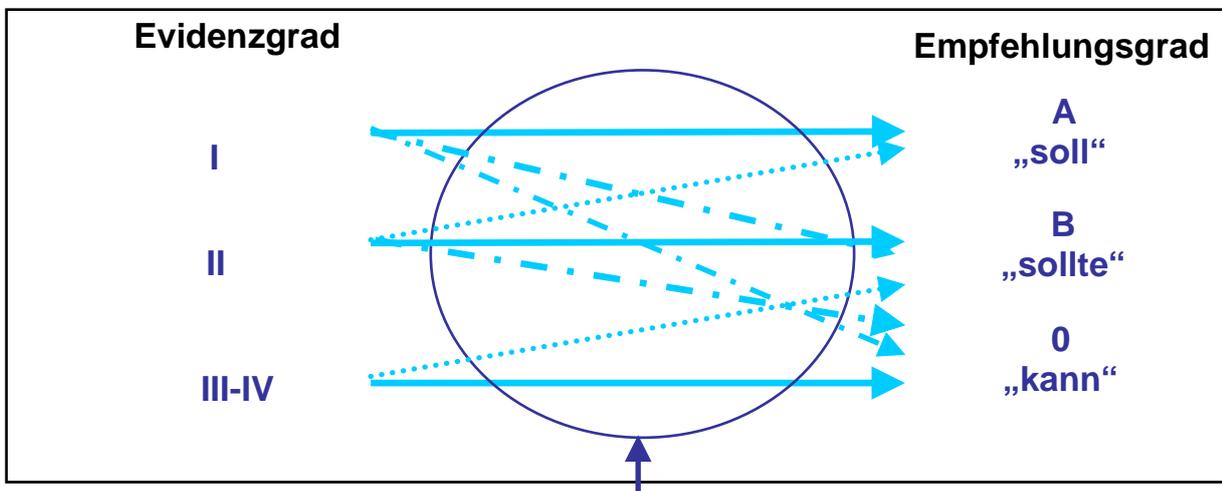
Empfehlungen, die nicht in der ersten Delphi-Runde abschließend abgestimmt werden konnten, wurden in einer 2. Delphi-Runde (September 2017) konsentiert. Die Vergabe der Empfehlungsgrade erfolgte analog der Ersterstellung nach dem Schema Tabelle 3 und Abbildung 1. Die Konsensstärke wurde aus allen eingegangenen Rückmeldungen berechnet (analog Tabelle 4).

Alle Texte, insbesondere auch die der Kapitel, die keine graduierten Empfehlungen enthalten, wurden in einem schriftlichen Umlaufverfahren zwischen den Autoren abgestimmt. Die Federführung wurde von Mitgliedern der Redaktionsgruppe wahrgenommen.

**Tabelle 3: Graduierung der Empfehlungen**

Evidenzstärke	Empfehlung	Empfehlung gegen eine Intervention	Beschreibung	Symbol
hoch	"soll"	„soll nicht“ „ist nicht indiziert“	starke Empfehlung	A
mäßig	"sollte"	„sollte nicht“	Empfehlung	B
schwach	"kann"	„kann verzichtet werden“	Empfehlung offen	0

**Abbildung 1: Klinische Beurteilung – Klassifizierung der Empfehlungsgrade (nach Empfehlungen des Europarates 2001)**



Die Empfehlungen wurden überwiegend im „starken Konsens“ (mit einer Zustimmung von mehr als 95%; siehe Tabelle 4) verabschiedet.

**Tabelle 4: Klassifikation der Konsensusstärke**

Konsensusstärke	prozentuale Übereinstimmung
starker Konsens	Zustimmung > 95 % der Teilnehmer
Konsens	Zustimmung > 75 - 95 % der Teilnehmer
mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung > 50 - 75 % der Teilnehmer
kein Konsens	Zustimmung von weniger als 50 % der Teilnehmer

Konsensbasierte Empfehlungen, die nicht auf einer systematischen Literaturrecherche und –bewertung beruhen, aber den Stand guter klinischer Praxis aus Sicht der Leitliniengruppe reflektieren wurden als Klinischer Konsenspunkt (KKP) bezeichnet.

#### Externe Begutachtung und finale Abstimmung

Vor der Veröffentlichung der endgültigen Version der Evidenzbasierten Leitlinie zur Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter wurde die in der Leitliniengruppe konsentierete

Leitlinie im Mai 2019 den Vorständen aller beteiligten Fachgesellschaften, Berufsverbänden und weiteren Organisationen zur finalen Verabschiedung vorgelegt. Eingegangene Änderungswünsche wurden von den Koordinatoren diskutiert und integriert. Die Kommentierenden wurden über den Umgang ihrer Änderungsvorschläge informiert. Die finale Version der Leitlinie wurde am 06. August 2019 erstellt.

### Implementierung und Evaluierung

Die Verbreitung der Leitlinie liegt in der Verantwortung der Herausgeber. Die elektronische Version der Leitlinie steht auf dem gemeinsamen Internetauftritt der DAG und AGA unter [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de) zur Verfügung. Hier ist ein Zugriff unentgeltlich möglich.

Die unten aufgeführten Maßnahmen sowie die Verfügbarkeit im Internet sollen die Voraussetzung für eine Implementierung schaffen.

- Publikation als „Leitlinien-Set“ (Langfassung + Faltblatt + Patientenversion...)
- Publikation der Kurzfassung in Fachzeitschriften
- Verbreitung über die Publikationsorgane und Kongressveranstaltungen der kooperierenden Fachgesellschaften
- Informationen an Einrichtungen
- Fortbildungsveranstaltungen

Die Evaluierung der Leitlinie hinsichtlich Ihres Einflusses auf Strukturen, Prozesse und Ergebnisse der Versorgung, Erreichen der Versorgungsziele, Ressourcenverbrauch und Kosteneffektivität sowie ihre Auswirkungen auf strukturierte Behandlungsprogramme wird angestrebt. Wichtigste Bestandteile dieser Evaluierungen sind leitlinienbezogenen Qualitätsindikatoren.

### Qualitätsziele und mögliche Qualitätsindikatoren

- Anzahl der Angebote kombinierter, interdisziplinärer Therapieprogramme in Deutschland: Erhebung über das Qualitätssicherungssystem apv ([www.a-p-v.de](http://www.a-p-v.de)) sowie über die Kostenträger (Angaben über durch sie finanzierte Leistungen)
- Eltern, für die ein entsprechendes Aufklärungsgespräch (vor Beginn der Therapie) dokumentiert ist
- Entwicklung des BMI-SDS als Maß für den Gewichtsstatus bei Patienten, die durch Einrichtungen oder in Programmen betreut werden. Dabei ist eine Reduktion des BMI-SDS um 0,2 in einem Jahr ein guter Erfolg.

## 1 Einleitung

Übermäßiges Körpergewicht ist heute die häufigste ernährungsabhängige Gesundheitsstörung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Die Anzahl der Kinder und Jugendlichen mit Adipositas und das Ausmaß der Adipositas haben in den letzten Jahrzehnten in der westlichen Welt deutlich zugenommen. Der Krankheitswert der Adipositas im Kindes- und Jugendalter ergibt sich aus der funktionellen und individuellen Einschränkung, der psychosozialen Beeinträchtigung und vor allem der bereits fassbaren, höheren Komorbidität im Vergleich zu Normalgewichtigen. Dadurch ist in den vergangenen Jahren ein neues bedeutsames Krankheitsbild (morbid Adipositas im Kindes- oder Jugendalter) in der Kinder- und Jugendmedizin entstanden. Mit zunehmender Häufigkeit der Adipositas im Kindes- und Jugendalter sind Versorgungsengpässe und Kostenanstiege in den Gesundheitssystemen zu erwarten. Die Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) hat erstmals im Jahre 2000 Konsensus-Leitlinien herausgegeben ([www.awmf.org](http://www.awmf.org), [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de)). Wirksame Maßnahmen zur Bekämpfung der Adipositasepidemie in unserem Land müssen im Bereich der Prävention ergriffen werden. Die Umsetzung dieser Maßnahmen liegt nicht nur in der Verantwortung der Ärzte, sondern auch in der Hand der Gesundheitspolitik, d. h. sie ist eine vorrangig familienpolitische, hoheitliche Aufgabe des Staates.

Für die Adipositas im Erwachsenenalter wurden aktualisierte evidenzbasierte Leitlinien herausgegeben (Aktualisierung 2014; AWMF-Nr.: 050-001), die durch die hier vorliegenden Leitlinien zur Adipositas im Kindes- und Jugendalter ergänzt werden. Auf die Konsensus-Leitlinien der AGA wird an bestimmten Stellen verwiesen, um dort ausführlichere Informationen zu erhalten.

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 einen Korridor, der in der Behandlung umschriebener Krankheiten ungesicherte Maßnahmen und Überflüssiges ausgrenzt.

## **2 Definition und Bestimmung des Ausmaßes der Adipositas im Kindes- und Jugendalter \***

### **2.1 Vorbemerkung**

Adipositas liegt vor, wenn der Körperfettanteil an der Gesamtkörpermasse pathologisch erhöht ist. Da der Fettanteil des Körpers nur mit aufwändigen und kostspieligen Methoden exakt zu bestimmen ist, hat sich die Verwendung der einfach messbaren Parameter Körpergröße und Körpergewicht und des daraus abgeleiteten Body Mass Index [BMI = Körpergewicht / Körpergröße<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>)] zur Abschätzung des Körperfettanteils bei Erwachsenen weltweit durchgesetzt.

In zahlreichen Untersuchungen (Micozzi et al. 1986; Spyckerelle et al. 1988; Daniels et al. 1997; Pietrobelli et al. 1998) konnte gezeigt werden, dass der BMI ein akzeptables Maß für die Gesamt-Körper-Fett-Masse darstellt. Da dies nicht nur für Erwachsene sondern auch für Kinder und Jugendliche zutrifft, wird sowohl von der Childhood Group der International Obesity Task Force (IOTF) als auch von der European Childhood Obesity Group (ECOG) die Anwendung des BMI zur Definition von Übergewicht und Adipositas auch im Kindes- und Jugendalter empfohlen (Himes und Dietz 1994; Poskitt 1995; Zwiauer und Wabitsch 1997; Dietz und Robinson 1998; Bellizzi und Dietz 1999). Die AGA empfiehlt deshalb die Anwendung des BMI bei Screeninguntersuchungen und Verlaufsbeobachtungen. Für die Beurteilung des individuellen Risikos sind neben dem BMI noch andere Kriterien (siehe Kapitel Diagnostik) heranzuziehen (Widhalm und Schönegger 1999).

### **2.2 Besonderheiten bei der Anwendung des BMI im Kindes- und Jugendalter**

Da der BMI im Kindes- und Jugendalter entsprechend den physiologischen Änderungen der prozentualen Körperfettmasse von deutlichen alters- und geschlechtsspezifischen Besonderheiten beeinflusst wird, muss man bei seiner Beurteilung Alter und Geschlecht berücksichtigen.

Anhand populationsspezifischer Referenzwerte für das Kindes- und Jugendalter (in Form von alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen) können individuelle BMI-Werte eingeschätzt werden.

### **2.3 Referenzwerte für den BMI für deutsche Kinder und Jugendliche**

Da es in Deutschland vor Erstellung der AGA-Leitlinien keine überregionalen BMI-Referenzwerte für Kinder und Jugendliche gab, wurden diese unter Heranziehung der Daten von 17 bereits durchgeführten Untersuchungen aus verschiedenen Regionen Deutschlands erstellt (siehe Kromeyer-Hauschild et al. 2001). Die Perzentilberechnung für den BMI erfolgte dabei aus den Körpergrößen- und Körpergewichtsdaten von insgesamt 17.147 Jungen und 17.275 Mädchen im Altersbereich von 0-18 Jahren nach der LMS-Methode von Cole (1990). Zur kontinuierlichen Beurteilung der BMI-Entwicklung von der Adoleszenz bis ins junge Erwachsenenalter, erfolgte eine Modifikation dieser bestehenden Perzentile im Altersbereich von 15 bis 18 Jahren. Dafür wurden die Daten dieser Altersgruppe mit den Daten des Bundes-Gesundheitssurvey 1998 (BGS98) zusammengeführt und für 15- bis 79-Jährige Perzentilwerte mittels der LMS-Methode nach Cole und Green (2) berechnet. Die dadurch ermittelten Perzentilwerte für den BMI für 15- bis 79-Jährige ermöglichen in Kombination mit der o. g. Referenz (0 bis 15 Jahre) eine kontinuierliche Betrachtung der BMI-Entwicklung von der Kindheit bis ins Erwachsenenalter (Kromeyer-Hauschild et al. 2015).

Durch den vom Robert-Koch-Institut durchgeführten Kinder- und Jugend – Gesundheitssurvey (2003-2006) war es möglich, überregionale BMI-Perzentilwerte für das Kindes- und Jugendalter zu erstellen. Diese Perzentilwerte basieren auf einer großen, bundesweit repräsentativen Stichprobe von Kindern und Jugendlichen, deren Körpergröße und –gewicht mit standardisierten Messmethoden erhoben wurden. Damit liegt ein valider Datensatz vor, der sich prinzipiell besser für

---

\* entspricht Kapitel 1 aus der S2-Leitlinie. Erarbeitet von: K. Kromeyer-Hauschild, A. Moß, D. Kunze, M. Wabitsch, S. Wiegand

ein bevölkerungswieites nationales Monitoring von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter eignet als die o.g. Referenzwerte von Kromeyer-Hauschild et al., welche auf dem methodisch heterogenen Datensatz mit Daten aus den Jahren 1985 bis 1999 basieren. Da die KiGGS-BMI-Perzentilwerte die BMI-Verteilung der Jahre 2003 bis 2006 widerspiegeln, und damit bereits die in Deutschland in dieser Zeit beobachtete Übergewichtsepidemie, erscheint allerdings die weitere Anwendung der o.g. Referenzwerte von Kromeyer-Hauschild et al. für die Definition von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland sinnvoll (s. auch RKI 2013).

Die 3., 10., 25., 50., 75., 90., 97., 99,5. BMI-Perzentile für Jungen und Mädchen (einschließlich der L- und S-Werte / 50. Perzentil entspricht M-Wert) von 0 bis 18 Jahren sind den Tabellen 4 und 5 zu entnehmen (s. a. Abb. 1 und 2). Detaillierte Tabellen mit monatsgenauen BMI-Grenzwerten können auf der Homepage der AGA ([www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de)) eingesehen werden.

Die LMS-Methode ermöglicht auch bei nicht normalverteilten Merkmalen wie dem BMI die Berechnung von Standard Deviation Scores ( $SDS_{LMS}$ ).  $SDS_{LMS}$ -Werte geben an, um ein wie viel Faches einer Standardabweichung ein individueller BMI bei gegebenem Alter und Geschlecht ober- oder unterhalb des BMI-Medianwertes liegt. Es kann somit eine Einordnung eines Individualwertes in die Verteilung der Referenzgruppe erfolgen. So liegt ein Kind, welches mit seinem Messwert um eine Standardabweichung nach oben (+1) bzw. unten (-1) abweicht, im Bereich des 84. bzw. 16. Perzentils der Referenzgruppe. Weicht der Messwert um zwei Standardabweichungen nach oben (+2) bzw. nach unten (-2) ab, so entspricht dieser Wert dem 97,7. bzw. 2,3. Perzentil der Referenzgruppe.

Die Berechnung des  $SDS_{LMS}$  ist sinnvoll, wenn man die BMI-Werte der Kinder und Jugendlichen mit extremer Adipositas (alle oberhalb des 99,5. BMI-Perzentils) vergleichen bzw. BMI-Veränderungen bei diesen Kindern und Jugendlichen beurteilen will. Während die Perzentilwerte bei Kindern und Jugendlichen mit extremer Adipositas keine adäquate Vergleichsmöglichkeit bieten, ist durch die  $SDS_{LMS}$ -Werte eine genaue Zuordnung möglich.

Der SDS wird wie folgt berechnet:

$$SDS_{LMS} = \frac{[BMI / M(t)]^{L(t)} - 1}{L(t)S(t)}$$

wobei BMI der Individualwert des Kindes ist. M(t), L(t) und S(t) sind die entsprechenden Parameter für das Alter (t) und das Geschlecht des Kindes.

## 2.4 Definition von Übergewicht und Adipositas

Während im Erwachsenenalter feste Grenzwerte zur Definition von Übergewicht und Adipositas von der WHO empfohlen werden (WHO/46 press release 1997), müssen bei Kindern und Jugendlichen die o.g. alters- und geschlechtsspezifischen Veränderungen des BMI berücksichtigt werden. Im Kindes- und Jugendalter sollte die Bestimmung von Übergewicht und Adipositas deshalb anhand geschlechtsspezifischer Altersperzentilen für den BMI erfolgen.

### Festlegung von Grenzwerten aufgrund des Adipositasrisikos:

Wegen der geringen Inzidenz von adipositasabhängigen Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter und mangels ausreichender longitudinaler Untersuchungen zum Gesundheitsrisiko der Adipositas im Kindes- und Jugendalter gibt es im Gegensatz zu der Situation beim Erwachsenen keine festlegbaren Grenzwerte für das gesundheitsgefährdende Ausmaß der Adipositas in diesem Altersbereich. Eine Expertengruppe der IOTF empfiehlt bei der Definition von Übergewicht bzw.

---

\* entspricht Kapitel 1 aus der S2-Leitlinie. Erarbeitet von: K. Kromeyer-Hauschild, A. Moß, D. Kunze, M. Wabitsch, S. Wiegand

Adipositas im Kindes- und Jugendalter das BMI-Perzentil zu verwenden (durch Extrapolierung), welches im Alter von 18 Jahren in einen BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> (Übergewicht) bzw. 30 kg/m<sup>2</sup> (Adipositas) mündet. Die BMI-Werte 25 und 30 kg/m<sup>2</sup> sind die entsprechenden risikobezogenen Grenzwerte für Erwachsene. Dadurch wäre ein kontinuierlicher Übergang von der Definition der Adipositas im Kindes- und Jugendalter zur Definition im Erwachsenenalter möglich.

Festlegung von Grenzwerten aufgrund der statistischen Verteilung der BMI-Werte:

Entsprechend der Festlegung von Grenzwerten für biologische Parameter bei Kindern und Jugendlichen kann man anhand der statistischen Verteilung der Referenzwerte auch beim BMI das Überschreiten des 90. Perzentils (ca. 1 SD) und des 97. Perzentils (ca. 2 SD) als auffällig bzw. sehr auffällig bezeichnen.

**Entsprechend den Vorgaben der ECOG (Poskitt, 1995) empfiehlt die AGA die Verwendung des 90. bzw. des 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentils der oben vorgestellten Referenzdaten als Grenzwert zur Definition von Übergewicht bzw. Adipositas. Die extreme Adipositas wird über einen BMI >99,5. Perzentil definiert. Diese rein statistische Festlegung der Grenzwerte ermöglicht bei Verwendung der neuen Referenzstichprobe für deutsche Kinder und Jugendliche einen nahezu kontinuierlichen Übergang zu den o.g. festen Grenzwerten im Erwachsenenalter.**

Tabelle 5: Definition von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter

<b>Übergewicht</b>	BMI-Perzentile > 90 – 97
<b>Adipositas</b>	BMI-Perzentile > 97 - 99,5
<b>extreme Adipositas</b>	BMI-Perzentile > 99,5

## 2.5 Weitere Methoden zur Abschätzung des individuellen Körperfettanteils

Zu den einfacheren Methoden zählen die Messung von Hautfaltendicken (Guo et al. 1989; Deurenberg et al. 1990; Reilly et al. 1995), Bioelektrische Impedanzanalyse (Guo et al. 1987; Houtkooper et al. 1989; Deurenberg et al. 1991; Wabitsch et al. 1996; Ellis 1996), Ultraschalluntersuchungen (Fanelli und Kuczmarski 1984; Lohman 1984; Weits et al. 1986; Abe et al. 1996).

Aufwändigere Methoden sind z. B. DEXA (Mazess et al. 1990; Haarbo et al. 1991; Pritchard et al. 1993; Ogle et al. 1995; Gutin et al. 1996; Laskey 1996), Densitometrie (Johansson et al. 1993; Snead et al. 1993), Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) (Tohill et al. 1996; Thomas et al. 1998; Kamba et al. 2000).

In den einzelnen Literaturquellen werden Hinweise zu Vor- und Nachteilen der verschiedenen Methoden gegeben.

## 2.6 Zusammenfassung

**Die AGA empfiehlt im Kindes- und Jugendalter analog zum Erwachsenenalter den Body Mass Index zur Beurteilung von Übergewicht und Adipositas bzw. extremer Adipositas zu verwenden. Dabei werden die hier vorgestellten Perzentile als Referenz für deutsche Kinder empfohlen. Die Feststellung von Übergewicht bzw. Adipositas und extremer Adipositas soll dabei anhand des 90. bzw. des 97. und 99,5. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentils dieser Referenzdaten erfolgen.**

## 2.7 Literatur

Das ausführliche Literaturverzeichnis soll dem Interessierten die Möglichkeit geben, sich über die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden zur Bestimmung der Körperzusammensetzung genauer zu informieren.

- Abe, T., F. Tanaka, et al. (1996). "Total and segmental subcutaneous adipose tissue volume measured by ultrasound." *Med Sci Sports Exerc* **28**:908-912
- Bellizzi, M.C., W.H. Dietz (1999). "Workshop on childhood obesity: summary of the discussion." *Am J Clin Nutr* **70**:173S-175S
- Cole, T.J. (1990). "The LMS method for constructing normalized growth standards." *Eur J Clin Nutr* **44**:45-60
- Daniels, S.R., P.R. Khoury, J.A. Morrison (1997). "The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: differences by race and gender." *Pediatrics* **99**:804-807
- Deurenberg, P., J.J. Pieters, J.G. Hautvast (1990). "The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence." *Br J Nutr* **63**:293-330
- Deurenberg, P., K. van der Kooy, et al. (1991). "Sex and age specific prediction formulas for estimating body composition from bioelectrical impedance: a cross-validation study." *Int J Obes* **15**:17-25
- Dietz, W.H., T.N. Robinson (1998). "Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents." *J Pediatr* **132**:191-193
- Ellis, K.J. (1996). "Measuring body fatness in children and young adults: comparison of bioelectric impedance analysis, total body electrical conductivity, and dual-energy X-ray absorptiometry." *Int J Obes Relat Metab Disord* **20**:866-873
- Fanelli, M.T., R.J. Kuczmarski (1984). "Ultrasound as an approach to assessing body composition." *Am J Clin Nutr* **39**:703-709
- Fuller, N.J., M. Elia (1989). "Potential use of bioelectrical impedance of the 'whole body' and of body segments for the assessment of body composition: comparison with densitometry and anthropometry." *Eur J Clin Nutr* **43**:779-791
- Guo, S.M., A.F. Roche, et al. (1987). "Body composition predictions from bioelectric impedance." *Hum Biol* **59**:221-233
- Guo, S.M., A.F. Roche, L. Houtkooper (1989). "Fat-free mass in children and young adults predicted from bioelectric impedance and anthropometric variables." *Am J Clin Nutr* **50**:435-443
- Gutin, B., M. Litaker, et al. (1996). "Body-composition measurement in 9-11-y-old children by dual-energy X-ray absorptiometry, skinfold-thickness measurements, and bioimpedance analysis." *Am J Clin Nutr* **63**:287-292
- Haarbo, J., A. Gotfredsen, et al. (1991). "Validation of body composition by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA)." *Clin Physiol* **11**:331-341
- Himes, J.H., W.H. Dietz (1994). "Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee." *Am J Clin Nutr* **59**:839-846
- Houtkooper, L.B., T.G. Lohman, et al. (1989). "Validity of bioelectric impedance for body composition assessment in children." *J Appl Physiol* **66**:814-821
- Johansson, A.G., A. Forslund, et al. (1993). "Determination of body composition - a comparison of dual-energy X-ray absorptiometry and hydrodensitometry." *Am J Clin Nutr* **57**:323-326
- Kamba, M., S. Meshitsuka, et al. (2000). "Measurement of relative fat content by proton magnetic resonance spectroscopy using a clinical imager." *J Magn Reson Imaging* **11**:330-335
- Kromeyer-Hauschild, K., M. Wabitsch, et al. (2001). "Perzentile für den Body Mass Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben." *Monatsschrift Kinderheilkunde* **149**: 807-818
- Kromeyer-Hauschild, K., A. Moss, M. Wabitsch (2015). "Referenzwerte für den Body-Mass-Index für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland. Anpassung der AGA-BMI-Referenz im Altersbereich von 15 bis 18 Jahren." *Adipositas* **9**: 123-127.
- Laskey, M.A. (1996). "Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition." *Nutrition* **12**:45-51
- Lohman, T.G. (1984). "Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition." *Med Sci Sports Exerc* **16**:596-605
- Mazess, R.B., H.S. Barden, et al. (1990). "Dual-energy x-ray absorptiometry for total-body and regional bone-mineral and soft-tissue composition." *Am J Clin Nutr* **51**:1106-1112
- Micozzi, M.S., D. Albanes, et al. (1986). "Correlations of body mass index with weight, stature, and body composition in men and women in NHANES I and II." *Am J Clin Nutr* **44**:725-731
- Ogle, G.D., J.R. Allen, et al. (1995). "Body-composition assessment by dual-energy X-ray absorptiometry in subjects aged 4-26 y." *Am J Clin Nutr* **61**:746-753
- Pietrobelli, A., M.S. Faith, et al. (1998). "Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study." *J Pediatr* **132**:204-210
- Poskitt, E. (1995). "Defining childhood obesity: the relative body mass index (BMI)." *Acta Paediatr* **84**:961-963

- Pritchard, J.E., C.A. Nowson, et al. (1993). "Evaluation of dual energy X-ray absorptiometry as a method of measurement of body fat." Eur J Clin Nutr **47**:216-228
- Reilly, J.J., J. Wilson, J.V. Durnin (1995). "Determination of body composition from skinfold thickness: a validation study." Arch Dis Child **73**:305-310
- Snead, D.B., S.J. Birge, W.M. Kohrt (1993). "Age-related differences in body composition by hydrodensitometry and dual-energy X-ray absorptiometry." J Appl Physiol **74**:770-775
- Spyckerelle, Y., R. Gueguen, et al. (1988). "Adiposity indices and clinical opinion." Ann Hum Biol **15**:45-54
- Thomas, E.L., N. Saeed, et al. (1998). "Magnetic resonance imaging of total body fat." J Appl Physiol **85**:1778-1785
- Tothill, P., T.S. Han, et al. (1996). "Comparisons between fat measurements by dual-energy X-ray absorptiometry, underwater weighing and magnetic resonance imaging in healthy women." Eur J Clin Nutr **50**:747-752
- Wabitsch, M., U. Braun, et al. (1996). "Body composition in 5-18-y-old obese children and adolescents before and after weight reduction as assessed by deuterium dilution and bioelectrical impedance analysis." Am J Clin Nutr **64**: 1-6.
- Weits, T., E.J. van der Beek, M. Wedel (1986). "Comparison of ultrasound and skinfold caliper measurement of subcutaneous fat tissue." Int J Obes **10**:161-168
- Widhalm, K., K. Schönegger (1999). "BMI: Does it really reflect body fat mass?" J Pediatr **134**:522
- Zwiauer, K., M. Wabitsch (1997). „Relativer Body-Mass-Index (BMI) zur Beurteilung von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter.“ Monatsschr Kinderheilkd **145**:1312-1318

## 2.8 Tabellen und Abbildungen

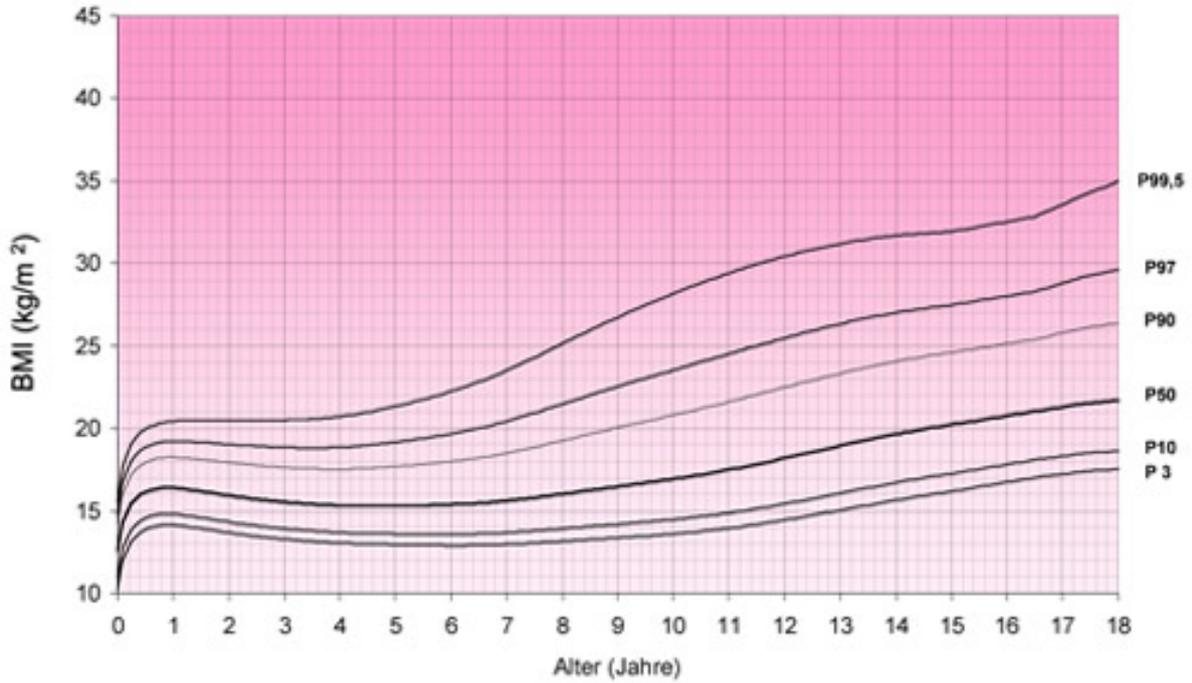
**Tabelle 6: Perzentile für den Body Mass Index (in kg/m<sup>2</sup>) von Jungen im Alter von 0 bis 23 Jahren (K. Kromeyer-Hauschild, M. Wabitsch, D. Kunze et al.: Monatsschr. Kinderheilk. (2001) 149:807-818; K. Kromeyer-Hauschild, A. Moss, M. Wabitsch: Adipositas (2015) 9:123-127 (Interpolation mit den Daten des BGS98 im Altersbereich von 15-18 Jahren))**

Jungen/Männer										
Alter (Jahre)	L	S	P3	P10	P25	P50 (M)	P75	P90	P97	P99,5
0,0	1,306	0,101	10,20	11,01	11,81	12,676	13,53	14,28	15,01	15,84
0,5	-0,667	0,084	14,38	15,06	15,80	16,699	17,69	18,66	19,72	21,07
1,0	-1,051	0,081	14,58	15,22	15,93	16,791	17,76	18,73	19,81	21,23
1,5	-1,276	0,081	14,31	14,92	15,60	16,440	17,40	18,37	19,47	20,94
2,0	-1,453	0,082	14,00	14,58	15,25	16,079	17,03	18,01	19,14	20,68
2,5	-1,577	0,083	13,73	14,31	14,97	15,799	16,76	17,76	18,92	20,54
3,0	-1,672	0,085	13,55	14,13	14,79	15,619	16,59	17,62	18,82	20,53
3,5	-1,746	0,087	13,44	14,01	14,67	15,512	16,50	17,56	18,80	20,60
4,0	-1,804	0,088	13,36	13,94	14,60	15,451	16,46	17,54	18,83	20,72
4,5	-1,848	0,090	13,30	13,88	14,55	15,416	16,45	17,56	18,90	20,90
5,0	-1,881	0,093	13,24	13,83	14,51	15,398	16,46	17,61	19,02	21,14
5,5	-1,904	0,096	13,20	13,80	14,50	15,404	16,50	17,71	19,19	21,47
6,0	-1,918	0,099	13,18	13,79	14,51	15,447	16,59	17,86	19,44	21,91
6,5	-1,924	0,102	13,19	13,82	14,56	15,534	16,73	18,07	19,76	22,45
7,0	-1,923	0,106	13,23	13,88	14,64	15,661	16,92	18,34	20,15	23,09
7,5	-1,917	0,110	13,29	13,96	14,76	15,822	17,14	18,65	20,60	23,83
8,0	-1,906	0,114	13,37	14,07	14,90	16,006	17,40	19,01	21,11	24,66
8,5	-1,891	0,118	13,46	14,18	15,05	16,209	17,68	19,38	21,64	25,55
9,0	-1,872	0,123	13,56	14,31	15,21	16,423	17,97	19,78	22,21	26,48
9,5	-1,850	0,126	13,67	14,45	15,38	16,650	18,27	20,19	22,78	27,42
10,0	-1,827	0,130	13,80	14,60	15,57	16,891	18,58	20,60	23,35	28,35
10,5	-1,801	0,133	13,94	14,78	15,78	17,145	18,91	21,02	23,91	29,23
11,0	-1,774	0,136	14,11	14,97	16,00	17,413	19,24	21,43	24,45	30,03
11,5	-1,747	0,137	14,30	15,18	16,24	17,697	19,58	21,84	24,96	30,73
12,0	-1,719	0,139	14,50	15,41	16,50	17,993	19,93	22,25	25,44	31,32
12,5	-1,691	0,139	14,73	15,66	16,77	18,300	20,27	22,64	25,88	31,80
13,0	-1,663	0,139	14,97	15,92	17,06	18,616	20,62	23,01	26,28	32,18
13,5	-1,635	0,139	15,23	16,19	17,35	18,937	20,97	23,38	26,64	32,46
14,0	-1,606	0,138	15,50	16,48	17,65	19,258	21,30	23,72	26,97	32,67
14,5	-1,578	0,137	15,77	16,76	17,96	19,575	21,63	24,05	27,26	32,81
15,0	-1,550	0,136	16,04	17,05	18,26	19,886	21,95	24,36	27,53	32,92
15,5	-1,522	0,134	16,30	17,33	18,55	20,189	22,25	24,65	27,77	32,99
16,0	-1,495	0,133	16,57	17,60	18,83	20,483	22,55	24,92	27,99	33,05
16,5	-1,467	0,131	16,83	17,87	19,11	20,767	22,83	25,19	28,20	33,10
17,0	-1,440	0,130	17,08	18,13	19,38	21,042	23,10	25,44	28,40	33,15
17,5	-1,492	0,128	17,41	18,46	19,71	21,375	23,44	25,78	28,77	33,58
18,0	-1,458	0,128	17,61	18,69	19,96	21,642	23,73	26,10	29,09	33,88
18,5	-1,425	0,128	17,81	18,90	20,19	21,897	24,01	26,39	29,40	34,16
19,0	-1,393	0,128	17,99	19,10	20,41	22,143	24,28	26,68	29,69	34,43
19,5	-1,361	0,128	18,17	19,30	20,63	22,382	24,54	26,96	29,98	34,70
20,0	-1,331	0,128	18,34	19,49	20,84	22,615	24,79	27,23	30,26	34,96
20,5	-1,301	0,129	18,51	19,67	21,04	22,840	25,04	27,49	30,53	35,22
21,0	-1,272	0,129	18,67	19,85	21,24	23,057	25,28	27,75	30,79	35,46
21,5	-1,243	0,129	18,82	20,02	21,42	23,263	25,50	27,99	31,04	35,69
22,0	-1,216	0,129	18,96	20,18	21,60	23,459	25,72	28,22	31,28	35,91
22,5	-1,188	0,129	19,10	20,33	21,76	23,644	25,92	28,43	31,50	36,11
23,0	-1,161	0,129	19,22	20,47	21,92	23,817	26,11	28,64	31,70	36,30

**Tabelle 7: Perzentile für den Body Mass Index (in kg/m<sup>2</sup>) von Mädchen im Alter von 0 bis 23 Jahren (K. Kromeyer-Hauschild, M. Wabitsch, D. Kunze et al.: Monatsschr. Kinderheilk. (2001) 149:807-818; K. Kromeyer-Hauschild, A. Moss, M. Wabitsch: Adipositas (2015) 9:123-127 (Interpolation mit den Daten des BGS98 im Altersbereich von 15-18 Jahren))**

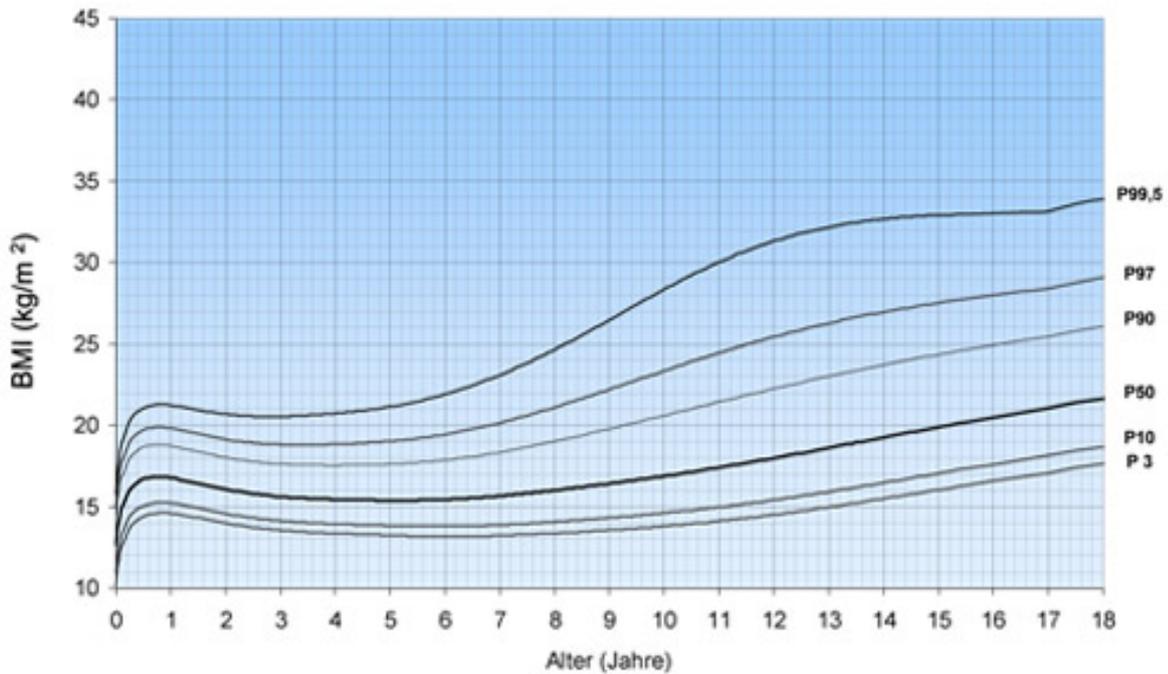
Mädchen/Frauen										
Alter (Jahre)	L	S	P3	P10	P25	P50 (M)	P75	P90	P97	P99,5
0,0	1,339	0,097	10,21	10,99	11,75	12,583	13,40	14,12	14,81	15,61
0,5	-0,032	0,082	13,86	14,55	15,29	16,160	17,08	17,95	18,85	19,96
1,0	-0,443	0,081	14,14	14,81	15,53	16,399	17,34	18,25	19,22	20,43
1,5	-0,709	0,084	13,94	14,59	15,32	16,192	17,16	18,11	19,15	20,49
2,0	-0,915	0,087	13,68	14,33	15,05	15,935	16,93	17,92	19,03	20,48
2,5	-1,071	0,090	13,46	14,10	14,82	15,714	16,73	17,76	18,92	20,48
3,0	-1,194	0,091	13,29	13,93	14,64	15,543	16,57	17,64	18,84	20,50
3,5	-1,295	0,093	13,16	13,79	14,51	15,416	16,46	17,56	18,81	20,56
4,0	-1,382	0,096	13,06	13,69	14,42	15,335	16,40	17,54	18,85	20,71
4,5	-1,457	0,098	13,00	13,64	14,37	15,305	16,41	17,58	18,97	20,97
5,0	-1,524	0,101	12,97	13,61	14,36	15,319	16,46	17,69	19,16	21,33
5,5	-1,579	0,104	12,94	13,60	14,36	15,347	16,53	17,83	19,40	21,75
6,0	-1,620	0,108	12,92	13,59	14,37	15,394	16,63	17,99	19,67	22,24
6,5	-1,646	0,111	12,93	13,62	14,42	15,481	16,77	18,21	20,01	22,82
7,0	-1,658	0,115	12,98	13,69	14,52	15,622	16,98	18,51	20,44	23,51
7,5	-1,654	0,119	13,06	13,80	14,66	15,811	17,24	18,86	20,93	24,30
8,0	-1,638	0,124	13,16	13,92	14,82	16,029	17,53	19,25	21,47	25,13
8,5	-1,612	0,128	13,27	14,06	15,00	16,255	17,83	19,65	22,01	25,95
9,0	-1,580	0,131	13,38	14,19	15,17	16,478	18,13	20,04	22,54	26,74
9,5	-1,543	0,135	13,48	14,33	15,34	16,702	18,42	20,42	23,04	27,47
10,0	-1,505	0,138	13,61	14,48	15,53	16,939	18,72	20,80	23,54	28,16
10,5	-1,466	0,140	13,76	14,66	15,74	17,201	19,05	21,20	24,03	28,81
11,0	-1,428	0,142	13,95	14,88	15,99	17,498	19,40	21,61	24,51	29,40
11,5	-1,391	0,143	14,18	15,14	16,28	17,829	19,78	22,04	25,00	29,94
12,0	-1,358	0,144	14,45	15,43	16,60	18,186	20,18	22,48	25,47	30,42
12,5	-1,327	0,143	14,74	15,75	16,95	18,560	20,58	22,91	25,92	30,84
13,0	-1,299	0,143	15,04	16,07	17,30	18,935	20,98	23,33	26,33	31,19
13,5	-1,273	0,141	15,35	16,40	17,64	19,300	21,36	23,71	26,70	31,47
14,0	-1,249	0,140	15,65	16,71	17,97	19,641	21,71	24,05	27,01	31,68
14,5	-1,225	0,138	15,92	17,00	18,27	19,949	22,02	24,35	27,26	31,81
15,0	-1,221	0,136	16,18	17,26	18,54	20,221	22,29	24,60	27,48	31,94
15,5	-1,257	0,134	16,46	17,54	18,81	20,490	22,55	24,87	27,75	32,22
16,0	-1,300	0,132	16,74	17,81	19,08	20,759	22,82	25,13	28,02	32,52
16,5	-1,344	0,130	17,02	18,09	19,36	21,027	23,08	25,39	28,29	32,81
17,0	-1,387	0,131	17,23	18,31	19,59	21,296	23,40	25,78	28,79	33,56
17,5	-1,431	0,132	17,42	18,52	19,81	21,544	23,69	26,15	29,27	34,31
18,0	-1,487	0,133	17,54	18,63	19,94	21,686	23,87	26,39	29,64	34,98
18,5	-1,517	0,134	17,63	18,73	20,05	21,817	24,04	26,61	29,95	35,53
19,0	-1,548	0,135	17,72	18,83	20,16	21,948	24,20	26,83	30,27	36,10
19,5	-1,577	0,136	17,81	18,93	20,26	22,068	24,36	27,04	30,58	36,66
20,0	-1,606	0,137	17,90	19,02	20,36	22,187	24,51	27,25	30,89	37,24
20,5	-1,632	0,137	17,97	19,09	20,45	22,291	24,64	27,44	31,18	37,80
21,0	-1,658	0,138	18,04	19,17	20,53	22,394	24,78	27,63	31,48	38,39
21,5	-1,681	0,139	18,09	19,23	20,60	22,477	24,89	27,79	31,74	38,93
22,0	-1,705	0,140	18,15	19,29	20,67	22,560	25,01	27,96	32,01	39,51
22,5	-1,724	0,141	18,19	19,33	20,72	22,625	25,10	28,10	32,25	40,04
23,0	-1,743	0,142	18,23	19,37	20,77	22,691	25,19	28,24	32,49	40,59

**Abb. 2: Perzentilkurven für den Body Mass Index (Mädchen 0 - 18 Jahre)**



K. Kromeyer-Hauschild, M. Wabitsch, D. Kunze et al.: *Monatsschr. Kinderheilk.* (2001) 149:807-818  
K. Kromeyer-Hauschild, A. Moss, M. Wabitsch: *Adipositas* (2015) 9:123-127 (Interpolation mit den Daten des BGS98 im Altersbereich von 15-18 Jahren)

**Abb. 3: Perzentilkurven für den Body Mass Index (Jungen 0 - 18 Jahre)**



K. Kromeyer-Hauschild, M. Wabitsch, D. Kunze et al.: *Monatsschr. Kinderheilk.* (2001) 149:807-818  
K. Kromeyer-Hauschild, A. Moss, M. Wabitsch: *Adipositas* (2015) 9:123-127 (Interpolation mit den Daten des BGS98 im Altersbereich von 15-18 Jahren)

### 3 Therapie der Adipositas

#### 3.1 Evidenzbasierte Therapiemaßnahmen

##### 3.1.1 Einleitung

Zahlreiche Therapiestudien mit einer hohen Zahl von eingeschlossenen Kindern und Jugendlichen mit Adipositas konnten zeigen, dass eine wirksame Therapie möglich ist. Dies wird in den aktuellen Cochrane Analysen ausführlich dargestellt (Mead et al. 2017 LoE 1-; Al-Khudairy et al. 2017 LoE 1+). Die erreichten Therapieeffekte sind allerdings eher gering und entsprechen oft nicht den Erwartungen der Betroffenen (Mühlig et al. 2014 LoE 1+).

Viele der publizierten Therapiestudien haben methodische Mängel, berichten oft nur über kleine Fallzahlen, haben zur Hälfte Abbrecherquoten über 20 % und führen oft keine intention-to-treat Analyse durch. Eine heterogene Patientenselektion und Behandlungsmethoden verhindern aussagekräftige Metaanalysen. Die optimale Gestaltung eines Therapieprogramms ist vermutlich auch von Geschlecht, Alter, sozioökonomischem und kulturellem Hintergrund abhängig.

Das Training von Gesundheitspersonal vor Interventionsbeginn, verschiedene Möglichkeiten für Verhaltensänderungen z.B. ausgewogenes Ess- und Ernährungsverhalten, körperliche Bewegung und sitzendes Verhalten (behavior change options), die kombinierte Anwendung von Beratung, Schulung, papierbasierten Materialien, Unterstützung und Motivation sowie eine individuell zugeschnittene Intensität der Intervention je nach Zielparameter sind die wichtigsten Ansatzpunkte für adipositastherapeutische Maßnahmen im Rahmen der primären Gesundheitsversorgung (Sargent et al. 2011 LoE 1+).

Aus einem systematischen Review bzw. einer Meta-Analyse randomisierter kontrollierter Studien zur Behandlung der Adipositas geht hervor, dass kombinierte verhaltensorientierte Lebensstil-Interventionen eine signifikante und klinisch bedeutsame Reduktion von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen erreichen können (Summerbell et al. 2003 EK IV, Oude Luttikhuis et al. 2009 LoE 1+). Diese scheinen insbesondere bei motivierten Familien wirksam zu sein. Nachfolgend werden die Studienergebnisse zusammengefasst. Die genaue Probandenzahl ließ sich nicht ermitteln, da in verschiedenen Publikationen möglicherweise dieselben Kollektive betrachtet wurden. Als Langzeitstudien wurden Studien definiert, deren Intervention und Follow-up zusammen mindestens 12 Monate betragen (in Anlehnung an Summerbell et al. 2003). Als Kurzzeitstudien wurden Studien definiert, deren Intervention und Follow-up zusammen weniger als 12 Monate betragen (in Anlehnung an Summerbell et al. 2003).

##### **Empfehlung 1 (neu 2019)**

***Im Rahmen der primären Gesundheitsversorgung sollten Angebote zur Therapie der Adipositas in Deutschland flächendeckend etabliert werden, die die folgenden Komponenten beinhalten: verschiedene Möglichkeiten für Verhaltensänderungen z.B. energiereduzierte Ernährung/gesunde Ernährungsweise, körperliche Bewegung und Begrenzung sitzenden Verhaltens, die kombinierte Anwendung von medizinischer Betreuung und interdisziplinärer Betreuung und Beratung, Schulung, papierbasierten Materialien, Unterstützung und Motivation sowie eine individuell auf die Betroffenen und deren familiäres Umfeld zugeschnittene Intensität der Intervention je nach Zielparameter. (Sargent et al. 2011 LoE 1+, EG B, starker Konsens)***

##### 3.1.2 Basisprogramm

Grundlage einer Adipositastherapie in jeder Altersstufe sollte ein multimodales Programm sein, das die Komponenten Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie umfasst, da isolierte Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapien nicht zu einem langfristigen Erfolg führen (Epstein et al. 1985c, 1993 EK Ib; Schwingshandl und Sudi 1999 EK Ib; Blomquist et al. 1965 EK IIa; Oude Luttikhuis et al. 2009 LoE 1+). Im Kindesalter müssen die Eltern, bzw. die Familie oder die Betreuer des Patienten eine neben dem Patient gleichbewertete Zielgruppe für die Therapie sein (familienorientierte Therapie) (Epstein et al. 1985c EK Ib; Israel et al. 1985 EK Ib; Jiang et al. 2005

EK Ib; Golan et al. 1998 EK Ib). Im Jugendalter gilt dies in vermindertem Maße, da hier die Familie deutlich an Einfluss verliert.

### **3.1.3 kombinierte interdisziplinäre Therapieprogramme**

Im Folgenden werden Studienergebnisse zur Wirksamkeit von meistens zeitintensiven kombinierten interdisziplinären Therapieprogrammen (Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie) bei ausgewählten Patienten zusammengefasst. Die ursprüngliche Literaturrecherche (bis 2006) und Auswahl durch die Expertengruppe ergab 39 Originalarbeiten mit ~ 4141 Probanden, die eine kombinierte Therapie bezüglich kindlicher Adipositas einschlossen. Die Unterscheidung in Langzeit- und Kurzzeitstudien zeigte 22 Langzeitstudien und 17 Kurzzeitstudien.

Ab dem Jahr 2006 wurde neue Literatur in Form von Meta-Analysen und systematischen Reviews eingeschlossen. Aufgrund der Vielzahl der Studien wurde die genaue Probandenzahl nicht erneut bestimmt.

#### **3.1.3.1 Ergebnisse von Langzeitstudien:**

##### ***Empfehlung 2 (modifiziert 2019)***

***Der Zugang zu einem kombinierten interdisziplinären Therapieprogramm sollte jedem Kind oder Jugendlichen (5 bis 17 Jahre) mit Adipositas und jedem Kind oder Jugendlichen mit Übergewicht, bei dem eine bedeutsame Komorbidität oder eine familiäre Risikokonstellation vorliegt ermöglicht werden (LoE IV, Expertenkonsens, EG B, Konsens).***

Auch wenn die Therapieverfahren nicht immer erfolgreich sind, sollte wegen des guten Nutzen-Risiko-Verhältnisses die Indikation zur Adipositasbehandlung durch den betreuenden Kinder- und Jugendarzt bzw. Hausarzt geprüft werden (Expertenkonsens EK IV).

##### ***Empfehlung 3 (geprüft 2019)***

***Kombinierte interdisziplinäre Therapieprogramme sollten Therapien, die nur einzelne Aspekte berücksichtigen, vorgezogen werden (Caroli and Burniat 2002 EK IV; Hills and Parker 1988 EK IIa; Epstein et al. 1985a EK Ib, Blomquist et al. 1965 EK IIa; Oude Luttikhuis et al. 2009 LoE 1+). [LoE 1+ bis IV], EG B, starker Konsens.***

Durch die Kombination verschiedener Maßnahmen (z.B. Ernährungs- und Bewegungsschulungen, u.a.) wird eine höhere Reduktion des Übergewichts sowie eine bessere Aufrechterhaltung desselbigen erreicht, als bei Anwendung isolierter Therapien (Epstein et al. 1985b, 1993 EK Ib; Hills und Parker 1988 EK IIa).

Kombinierte interdisziplinäre Therapieprogramme führen nachweislich bei der Mehrheit der Patienten (6-17 Jahre, 95. bis >99. BMI-Perzentil) zu langfristigen Effekten im Sinne einer Übergewichtsreduktion sowie zu einer langfristigen Verbesserung des kardiovaskulären Risikoprofils, einer Körperfettreduktion (Reinehr et al. 2006 b EK IIa, 2005, 2004 a/b EK IIb; Dao et al. 2004 EK IIb; Sothorn et al. 2000 EK IIb; Christiakis et al. 1966 EK Ib, Ho et al. 2012 LoE 1+) und einer verbesserten körperlichen Aktivität und Fitness bzw. aeroben und anaeroben Kapazität, auch über das Interventionsende hinaus (Nemet et al. 2005 EK Ib; Korsten-Reck et al. 2005, 2007 EK IIa; Zhang et al. 2004 EK IIa; Epstein et al. 1985 a/b EK Ib) [EK IIa]. Eine Übergewichtsreduktion um 0,25 SDS-BMI, als Resultat einer interdisziplinären Intervention, führt zu einer signifikanten Verbesserung der kardiovaskulären Risikofaktoren (Reinehr et al. 2016 LoE 3). Dies war auch noch 1 Jahr nach Ende der Intervention dokumentierbar (Reinehr et al. 2006 b EK IIa, 2005, 2004 a/b EK IIb, Ho et al. 2012 LoE 1+). Des Weiteren führt z.B. die Kombination von Ernährungstherapie (gesunde, energieadäquate Ernährungsweise z.B. nach DGE-Definition oder optimierte Mischkost) und Bewegungstraining zu größeren Effekten auf die Adipositas-assoziierte vaskuläre Dysfunktion verglichen mit einer alleinigen Ernährungstherapie (Woo et al. 2004 EK Ib).

Die Anwendung eines strukturierten, spielerischen, interdisziplinären Therapieprogramms ist eine Alternative zu Bewegungsvorschriften und kann zu einem effektiven langfristigen Gewichtsmanagement beitragen (Gately et al. 2000 a/b, 1998 EK IIb). Strukturiertes progressives Training moderater Intensität (45-55 % der  $VO_{2max.}$ ) als zusätzliche Interventionsmaßnahme in Verbindung mit einer Ernährungs- und Bewegungsmodifikation, ist motivationssteigernd, fördert die körperliche Aktivität und führt zu signifikanten Gewichtsabnahmen (Sothorn et al. 1999 EK IIb).

#### **Empfehlung 4 (modifiziert 2019)**

**Bei einem kombinierten interdisziplinären Adipositas-Therapieprogramm sollte die Familie motivierend und unterstützend mitwirken. Die Intervention sollte durch geschultes Personal in einem spezialisierten oder interdisziplinären Setting erfolgen. (Flodmark et al. 1993 EK Ib, Staniford et al. 2012 LoE 1-) [LoE 1- bis Ib], EG B, starker Konsens .**

Die Einbeziehung der Familie führt, auch im Rahmen einer interdisziplinären Therapie im Kindesalter, zu einer signifikant günstigeren Entwicklung des Übergewichts zwischen dem 10. und 14. Lebensjahr (Flodmark et al. 1993 EK Ib). Neben dem Familieneinbezug scheint die zusätzliche Durchführung der Intervention durch geschultes Personal im spezialisierten oder kontrollierten Setting potentiell die Wirksamkeit der Intervention weiter zu erhöhen (Staniford et al. 2012 LoE 1-). Hierbei ist es von großer Bedeutung, dass die Therapeuten aktiv auf die Familien zugehen und eine Mitwirkung fördern.

Im Rahmen kombinierter Programme sind geschlechtsspezifisch unterschiedliche Reaktionen bezüglich der Gewichtsabnahme zu beachten. Jungen weisen kurzfristig eine höhere prozentuale Gewichtsreduktion und langfristig eine stärkere BMI-SDS-Veränderung auf als Mädchen (van Egmond-Fröhlich et al. 2006 EK Ib). Außerdem zeigen sie eine höhere relative Abnahme der Körperfettmasse (Dao et al. 2004 a/b EK IIb) im Vergleich zu Mädchen. Im Rahmen interdisziplinärer Programme zur Gewichtsreduktion konnte gezeigt werden, dass der initiale Gewichtsverlust die Gewichtsabnahme zwei Jahre nach der Therapie prädiziert (Braet 2006 EK IIb). Elterliches Übergewicht ist mit weniger günstigen langfristigen Effekten einer kombinierten Intervention auf die Übergewichtsreduktion bei Kindern (Eliakim et al. 2004 EK IIa) assoziiert.

Trotz großer Gewichtsabnahmen gibt es keine Hinweise dafür, dass ein interdisziplinäres Gewichtsreduktionsprogramm das Längenwachstum ungünstig beeinflusst (Epstein et al. 1993 EK Ib; Dao et al. 2004 a/b EK IIb). Die fettfreie Körpermasse kann stabil gehalten werden (Wabitsch et al. 1996 EK Ib; Dao et al. 2004 a/b EK IIb). Darüber hinaus fanden sich keine Hinweise dafür, dass vermehrt gestörtes Essverhalten auftritt, sondern es konnte im Gegenteil nachgewiesen werden, dass sich positive Effekte nicht nur auf den Gewichtsverlust ergeben, sondern auch bezogen auf den Selbstwert und die Lebensqualität (Griffiths et al. 2010 LoE 2++; Warkentin et al., 2014). Generell sollten psychologische Wirkungen zukünftig stärker Berücksichtigung finden.

#### **3.1.3.2 Ergebnisse von Kurzzeitstudien**

Kombinierte interdisziplinäre Kurzzeitprogramme über wenige Wochen haben günstige Kurzzeiteffekte auf die Steigerung der körperlichen Aktivität sowie auf das Körpergewicht und die Körperzusammensetzung (Davis et al. 2006 EK IIb; Monzavi et al. 2006 EK IIb; Ballagopal et al. 2005 EK Ib; Gately et al. 1996 EK IIb; Kaplan et al. 1996 EK III; Schwingshandl und Borkenstein 1995 EK IIb; Wabitsch et al. 1995, 1994 EK IIb; Foger et al. 1993 EK IIa; Reybrouck et al. 1990 EK IIa) [EK IIa]. Ein kombiniertes gruppenbasiertes Programm führt kurzfristig zu deutlichen Gewichtsabnahmen (Foger et al. 1993 EK IIa; Nuutinen 1991 EK IIa). Eine mäßige Aktivitätssteigerung bei vorher inaktiven Jugendlichen mit Adipositas führt zu einer Verminderung des Körpergewichts, der Hautfaldendicke, einer Abnahme an Körperfett, einer Verbesserung der Entzündungsparameter und der Insulinresistenz sowie einer Reduzierung der Risikofaktoren für das metabolische Syndrom (Reybrouck et al. 1990 EK IIa; Schwingshandl und Borkenstein 1995 EK IIb; Balagopal et al. 2005 EK Ib; Gately et al. 1996 EK IIb; Davis et al. 2006 EK Ib; Monzavi et al. 2006 EK IIb; Wabitsch et al. 1995, 1994 EK IIb). Neben der verbesserten körperlichen Kondition infolge

der gesteigerten Aktivität kommt es auch zu einer Steigerung des Selbstwertes der Patienten aufgrund der erfolgreichen Gewichtsabnahme (Taylor et al. 2005 EK IIb; Sacher et al. 2005 EK IIb; Eliakim et al. 2002 EK IIb; Jelalian und Mehlenbeck 2002 EK IIb; Ostrowska und Karczewski 2002 EK IIb) [EK IIb]. Das Ausmaß an Gewichtsverlust ist abhängig vom Körperfettverteilungstyp wobei Mädchen mit androider Körperfettverteilung mehr von einem Kurzzeitprogramm profitieren im Vergleich zu Mädchen mit gynoider Körperfettverteilung (Wabitsch et al. 1992 EK IIb). Eine Nachuntersuchung zu der Wirkung einer stationären Kurzzeittherapie zeigte, dass nach 12 Monaten keine Behandlungseffekte mehr nachzuweisen waren. Dies war auch der Fall, wenn die Patienten durch Hausärzte eine strukturierte Nachbetreuung erhielten (van Egmond-Fröhlich et al. 2006 EK Ib).

Sogenannte „Gewichtsabnahme-Camps“, die vergleichbar sind mit den in Deutschland angebotenen stationären Reha-Maßnahmen zu Gewichtsreduktion und kommunale kombinierte Therapieprogramme, die Kinder und Jugendliche mit Übergewicht bzw. Adipositas in einem therapeutischen und pädagogischen Umfeld für längere Zeiträume betreuen und sie damit aus dem adipogenen Lebensumfeld fernhalten, können zur Reduktion des Übergewichtes beitragen. Eine systematische Übersicht aus n=22 Studien zeigte, dass diese „Immersionenprogramme“ zu einer deutlich größeren Reduktion des prozentualen Übergewichtes führten im Vergleich zu den üblichen ambulanten Behandlungsprogrammen. Zudem blieb die Gewichtsreduktion im Follow-up größer und die Ausfallraten waren niedriger im Vergleich zur ambulanten kognitiven verhaltensbasierten Standardbehandlung. Die Inklusion einer Komponente zur kognitiven Verhaltenstherapie (CBT) in Immersionenprogramme scheint hinsichtlich des Therapieerfolges besonders vielversprechend zu sein (Kelly et al. 2011 LoE 2+).

Pädagogische Interventionen (schulbasiert und/oder familienbasiert) zur Adipositasbehandlung im Kindesalter mit einer minimalen Dauer von 6 Monaten, die eine Verhaltensmodifikation sowie Ernährungs- und Bewegungskomponenten beinhalten, führen bei Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren zu einer signifikanten Reduktion des BMI (-0,86 kg/m<sup>2</sup>, 95%CI-1.59,-0.14), des Bauchumfangs (-3,21 cm, (95%CI -6.34, -0.07) und des diastolischen Blutdrucks (-3,68 mmHg, (95%CI-5.48,-1.88) (Sbruzzi et al. 2013 LoE 1-).

### 3.1.3.3 Literatur

(zu 3.1.1, 3.1.2 und 3.1.3)

- Al-Khudairy, L., E. Loveman et al. (2017). "Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese adolescents aged 12 to 17 years." Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 6. Art.No.: CD012691. DOI: 10.1002/14651858.CD012691.
- Balagopal, P., D. George, et al. (2005). "Lifestyle-only intervention attenuates the inflammatory state associated with obesity: a randomized controlled study in adolescents." J Pediatr **146**(3): 342-8.
- Blomquist, B., M. Borjeson, et al. (1965). "The effect of physical activity on the body measurements and work capacity of overweight boys." Acta Paediatr Scand **54**(6): 566-72.
- Braet, C. (2006). "Patient characteristics as predictors of weight loss after an obesity treatment for children." Obesity **14**: 148-155.
- Caroli, M., W. Burniat (2002). "Dietary management. In: Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt EME (eds). Child and adolescent obesity. Causes and consequences; prevention and management." Cambridge university Press: Cambridge: 282-306.
- Christiakis, G., S. Sajecki, et al. (1966). "Effect of a combined nutrition education and physical fitness program on the weight status of obese high school boys." Fed Proc **25**: 15-19.
- Dao, H. H., M. L. Frelut, et al. (2004). "Effects of a multidisciplinary weight loss intervention on body composition in obese adolescents." Int J Obes Relat Metab Disord **28**(2): 290-9.
- Dao, H. H., M. L. Frelut, et al. (2004). "Effects of a multidisciplinary weight loss intervention on anaerobic and aerobic aptitudes in severely obese adolescents." Int J Obes Relat Metab Disord **28**(7): 870-8.
- Davis Martin, P., P. C. Rhode, et al. (2006). "A primary care weight management intervention for low-income African-American women." Obesity (Silver Spring) **14**(8): 1412-20.
- Eliakim, A., G. Kaven, et al. (2002). "The effect of a combined intervention on body mass index and fitness in obese children and adolescents - a clinical experience." Eur J Pediatr **161**(8): 449-54.

- Eliakim, A., O. Friedland, et al. (2004). "Parental obesity and higher pre-intervention BMI reduce the likelihood of a multidisciplinary childhood obesity program to succeed--a clinical observation." J Pediatr Endocrinol Metab **17**(8): 1055-61.
- Epstein, L. H., A. Valoski, et al. (1993). "Effect of weight loss by obese children on long-term growth." Am J Dis Child **147**(10): 1076-80.
- Epstein, L. H., R.R. Wing, et al. (1985). "A comparison of lifestyle exercise, aerobic exercise, and calisthenics on weight loss in obese children." Behaviour Therapy **16**: 345-356.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1985). "Effect of diet and controlled exercise on weight loss in obese children." J Pediatr **107**(3): 358-61.
- Epstein, L. H., R.R. Wing, et al. (1985). "Effects of a family-based behavioural treatment on obese 5-to-8-year-old children." Behavioural Therapy **16**: 205-212.
- Flodmark, C. E., T. Ohlsson, et al. (1993). "Prevention of progression to severe obesity in a group of obese schoolchildren treated with family therapy." Pediatrics **91**(5): 880-4.
- Foger, M., G. Bart, et al. (1993). "Physical activity, nutritional counseling and psychological guidance in treatment of obese children. A controlled follow-up study over six months." Monatsschr Kinderheilkd **141**(6): 491-7.
- Gately, P. J., R.J. Butterly, C.B. Cooke (1996). "The effects of an 8-week diet and exercise programme on a sample of children attending a weight-loss camp." Journal of Sports Sciences **14**: 82-83.
- Gately, P. J., P. Mackreth, et al. (1998). "The effects of an 8 week diet and exercise programme on body composition in a sample of overweight and obese children." Journal of Sports Sciences **16**: 47-48.
- Gately, P. J., C.B. Cooke, R.J. Butterly (2000). "Long-term effects of an 8 week diet and exercise programme on a sample of children attending a weight-loss camp." Journal of Sports Sciences **18**: 23-24.
- Gately, P. J., C. B. Cooke, et al. (2000). "The effects of a children's summer camp programme on weight loss, with a 10 month follow-up." Int J Obes Relat Metab Disord **24**(11): 1445-52.
- Golan, M., A. Weizman, et al. (1998). "Parents as the exclusive agents of change in the treatment of childhood obesity." Am J Clin Nutr **67**: 1130-1135.
- Griffiths, L. J., T.J. Parsons, A.J. Hill (2010). "Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: a systematic review." Int J Pediatr Obes **5**(4): 282-304.
- Hauner, H., et al. (2007). "Evidenzbasierte Leitlinie Prävention und Therapie der Adipositas." Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes-Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin.
- Hills, A. P., A. W. Parker (1988). "Obesity management via diet and exercise intervention." Child Care Health Dev **14**(6): 409-16.
- Inge, T. H. (2006). "Bariatric surgery for morbidly obese adolescents: is there a rationale for early intervention?" Growth Horm IGF Res **16 Suppl A**: S15-9.
- Israel, A. C., L. S. Shapiro (1985). "Behavior problems of obese children enrolling in a weight reduction program." J Pediatr Psychol **10**(4): 449-60.
- Jelalian, E., R. Mehlenbeck (2002). "Peer-enhanced weight management treatment for overweight adolescents: Some preliminary findings." Journal of Clinical Psychology in Medical Settings **9**: 15-23.
- Jiang, J. X., X. L. Xia, et al. (2005). "A two year family based behaviour treatment for obese children." Arch Dis Child **90**(12): 1235-8.
- Kaplan, T. A., M.H. Campbell, G. Moccia-Loos (1996). "Effects of a 3-month exercise and nutrition program for childhood obesity on anthropometrics, physical fitness, and serum lipids." International Pediatrics **11**: 31-37.
- Korsten-Reck, U., K. Kromeyer-Hauschild, et al. (2005). "Freiburg Intervention Trial for Obese Children (FITOC): results of a clinical observation study." Int J Obes (Lond) **29**(4): 356-61.
- Korsten-Reck, U. (2007). „Sport zur Prävention und Therapie von Übergewicht bei Kindern." Deutsches Ärzteblatt **104**(1-2): A35-39.
- Mead, E., T. Brown, et al. (2017). "Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese children from the age of 6 to 11 years." Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 6. Art.No.: CD012651. DOI: 10.1002/14651858.CD012651.
- Monzavi, R., D. Dreimane, et al. (2006). "Improvement in risk factors for metabolic syndrome and insulin resistance in overweight youth who are treated with lifestyle intervention." Pediatrics **117**(6): e1111-8.
- Mühlig, Y., M. Wabitsch, et al. (2014): "Weight loss in children and adolescents—a systematic review and evaluation of conservative, non-pharmacological obesity treatment programs". Dtsch Arztebl Int **111**: 818–24. DOI: 10.3238/arztebl.2014.0818

- Nemet, D., S. Barkan, et al. (2005). "Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity." *Pediatrics* **115**(4): e443-9.
- Nuutinen, O. (1991). "Long-term effects of dietary counselling on nutrient intake and weight loss in obese children." *Eur J Clin Nutr* **45**(6): 287-97.
- Ostrowska, L., J. Karczewski (2002). "Estimation of the influence of psychological support on body mass reduction in the obese patients." *Wiad Lek* **55**(3-4): 174-82.
- Reinehr, T., W. Andler (2004). "Changes in the atherogenic risk factor profile according to degree of weight loss." *Arch Dis Child* **89**(5): 419-22.
- Reinehr, T., G. de Sousa, et al. (2006). "Long-term follow-up of cardiovascular disease risk factors in children after an obesity intervention." *Am J Clin Nutr* **84**: 490-496.
- Reinehr, T., M. Kersting, et al. (2005). "Evaluation of the training program "OBELDICKS" for obese children and adolescents." *Klin Padiatr* **217**(1): 1-8.
- Reinehr, T., W. Kiess, et al. (2004). "Insulin sensitivity among obese children and adolescents, according to degree of weight loss." *Pediatrics* **114**: 1569-1573.
- Reinehr, T., N. Lass, et al. (2016). "Which amount of BMI-SDS reduction is necessary to improve cardiovascular risk factors in overweight children?" *J Clin Endocrinol Metab* **101** (8):3171-9.
- Reybrouck, T., J. Vinckx, et al. (1990). "Exercise therapy and hypocaloric diet in the treatment of obese children and adolescents." *Acta Paediatr Scand* **79**(1): 84-9.
- Sacher, P. M., P. Chadwick, et al. (2005). "Assessing the acceptability and feasibility of the MEND Programme in a small group of obese 7-11-year-old children." *J Hum Nutr Diet* **18**(1): 3-5.
- Schwingshandl, J., K. Sudi, et al. (1999). "Effect of an individualised training programme during weight reduction on body composition: a randomised trial." *Arch Dis Child* **81**(5): 426-8.
- Schwingshandl, J., M. Borkenstein (1995). "Changes in lean body mass in obese children during a weight reduction program: effect on short term and long term outcome." *Int J Obes Relat Metab Disord* **19**(10): 752-5.
- Sothorn, J. N. Udall, Jr., et al. (2000). "Weight loss and growth velocity in obese children after very low calorie diet, exercise, and behavior modification." *Acta Paediatr* **89**(9): 1036-43.
- Summerbell, C. D., V Ashton, et al. (2003). "Interventions for treating obesity in children [Review]." *Cochrane Database of Systematic Reviews*(3): Art. No.: CD001872. DOI: 10.1002/14651858.CD001872.
- Taylor, M. J., M. Mazzone, et al. (2005). "Outcome of an exercise and educational intervention for children who are overweight." *Pediatr Phys Ther* **17**(3): 180-8.
- van Egmond-Frohlich, A., W. Brauer, et al. (2006). "Effects of a programme for structured outpatient follow-up care after inpatient rehabilitation of obese children and adolescents--a multicentre, randomized study." *Rehabilitation (Stuttg)* **45**(1): 40-51.
- Wabitsch, M., H. Hauner, et al. (1992). "The relationship between body fat distribution and weight loss in obese adolescent girls." *Int J Obes Rel Metab Disord* **16**: 905-911.
- Wabitsch, M., H. Hauner, et al. (1995). "Body fat distribution and steroid hormone concentrations in obese adolescent girls before and after weight reduction." *J Clin Endocrinol Metab* **80**(12): 3469-75.
- Wabitsch, M., H. Hauner, et al. (1994). "Body-fat distribution and changes in the atherogenic risk-factor profile in obese adolescent girls during weight reduction." *Am J Clin Nutr* **60**(1): 54-60.
- Wabitsch, M., U. Braun, et al. (1996). "Body composition in 5-18-y-old obese children and adolescents before and after weight reduction as assessed by deuterium dilution and bioelectrical impedance analysis." *Am J Clin Nutr* **64**: 1-6.
- Warkentin, L. M., D. Das, et al. (2014). "The effect of weight loss on health-related quality of life: systematic review and meta-analysis of randomized trials." *Obes Rev* **15**(3): 169-82.
- Woo, K. S., P. Chook, et al. (2004). "Effects of diet and exercise on obesity-related vascular dysfunction in children." *Circulation* **109**(16): 1981-6.
- Wunsch, R., G. de Sousa, et al. (2006). "Intima-media thickness in obese children before and after weight loss." *Pediatrics* **118**(6): 2334-40.
- Zhang, Q. H., Y.L. Yue, et al. (2004). "Comprehensive intervention in children with simple obesity: Two-year effect observation" *Zhongguo Linchuang Kangfu* **8**: 5084-5086.

### 3.1.4 Modul Therapiemaßnahmen zur Ernährung

Im Folgenden werden Studienergebnisse zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Ernährungstherapie zusammengefasst. Die ursprüngliche Literaturrecherche (bis 2006) und Auswahl durch die Expertengruppe ergab 8 Übersichten und 22 Studien mit ~ 703 Probanden, die den Effekt von Ernährungstherapiemaßnahmen im Rahmen der Behandlung der Adipositas im Kindesalter untersucht haben. Die Unterscheidung nach der Beobachtungsdauer zeigte 11 Langzeitstudien und 11 Kurzzeitstudien. Ab dem Jahr 2006 wurde neue Literatur in Form von Meta-Analysen und systematischen Reviews eingeschlossen

#### 3.1.4.1 Allgemeine Ergebnisse

Interventionen, die eine Ernährungstherapie mit einschließen, zeigen im Allgemeinen relative Gewichtsabnahmen (Gewicht bezogen auf die Körpergröße) (Collins et al. 2006 EK Ia). Eine die Ernährungsberatung begleitende energiereduzierte Mischkost ist effektiver bei der Übergewichtsreduktion als eine alleinige Ernährungsberatung (Ebbeling et al. 2002 EK IV).

Patient und Eltern müssen über die Prinzipien der Ernährungsumstellung gut informiert werden (SIGN 1996; WHO 2000 EK IV). Bei der Durchführung durch geschulte Fachkräfte\* gibt es nur minimale Risiken hinsichtlich herbeigeführter Essstörungen aber Verbesserungen im psychosozialen Status (Depression, Angst, Reizbarkeit, soziale Kompetenz etc.) der Kinder (Butryn and Wadden 2005 EK IV). Therapiestrategien sollten die soziale Bedeutung und Wertigkeit des Essens fördern und geselliges Lernen von Lebensmittelvorlieben ermöglichen (Westenhöfer 2002 EK IV). Ferner sollten sie zur flexiblen Kontrolle des Essverhaltens ermutigen (Westenhöfer 2002 EK IV cit.). Eine zentrale Rolle hinsichtlich der Reduktion der Energiezufuhr spielt die Reduktion der Energiedichte der Nahrung und der Getränke. Dabei kommt dem Fettgehalt der Nahrung und dem Anteil von Ballaststoffen, also Gemüse und Obst, eine besondere Bedeutung zu (Bell and Rolls 2001 EK IIb; Rolls et al. 2006 EK IIb). Der Glykämische Index (GI) der Lebensmittel sollte in der Ernährungstherapie berücksichtigt werden, da Kostformen mit niedrigem GI zu einer Übergewichtsabnahme führen können (Ebbeling und Ludwig 2001 EK IV). Sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen gibt es eine positive Assoziation zwischen einer erhöhten Aufnahme von zuckerhaltigen Getränken und Gewichtszunahme sowie dem Auftreten einer Adipositas (Malik 2006 et al. EK IV).

Als hilfreich bezüglich der Lebensmittelauswahl hat sich die Anwendung des Ampelsystems gezeigt. Es umfasst einen strukturierten Ernährungsplan in dem die Lebensmittel nach Kategorien eingruppiert werden: grüne Lebensmittel können reichlich verzehrt werden, gelbe Lebensmittel (Vorsicht bzw. mäßig) haben einen durchschnittlichen Energiegehalt und rote Lebensmittel (stopp bzw. sparsam) sind energiedicht (bzw. liefern wenig Nährstoffe bezogen auf den Energiegehalt) aufgrund eines hohen Fettgehalts oder Gehalts an einfachen Kohlenhydraten. Mit dem Ampelsystem als Teil einer umfassenden Behandlung können eine signifikante Reduzierung der Adipositas sowie signifikante Änderungen im Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen erzielt werden. Hierbei konnte auch die geschmackliche Bewertung für wenig fett-/wenig zuckerhaltige Lebensmittel erhöht und die Vorliebe für fett- und zuckerhaltige Lebensmittel vermindert werden (Epstein et al. 1989 EK IIa, 2001c Ib). Die Übergewichtsabnahme infolge Anwendung des Ampelsystems ließ sich noch 5 bis 10 Jahre nach der initialen Behandlung, die mit Verhaltens-, Bewegungs- und familiären Komponenten kombiniert war, nachweisen. Die Anwendung des Ampelsystems ist eine effektive Maßnahme im Rahmen der Gewichtsreduktion (Epstein et al. 1980, 1981, 1982, 1984, 1985 a-c, 1986, 1990, 1994, 1995 a/b EK Ib; Valoski und Epstein 1990 EK IIa; Senediak und Spence 1985 EK IIa; Graves et al. 1988 EK Ib; Flodmark et al. 1993 EK Ib; Duffy und Spence 1993 EK Ib) [EK Ib]. In Deutschland ist bisher meistens die Ernährungspyramide der DGE verwendet worden. Auch die Optimierte Mischkost signalisiert die Kernbotschaften für die Lebensmittelauswahl im Ampelsystem.

Weiterhin dient der von vielen Fachgesellschaften (DAG, DDG, DGKJ, DGE, DANK) und dem Bundesverband der Verbraucherzentralen befürwortete Nutri-Score als leicht verständliche und wissenschaftlich fundierte Nährwertkennzeichnung, dessen günstiger Einfluss auf die

Lebensmittelauswahl von Familien in Studien belegt wurde. Der Nutri-Score kann mit Hilfe der App „Open Food Facts“ angezeigt werden. Verbraucher können diese herunterladen und dann beim Einkauf die Barcodes von Produkten scannen, um sofort eine Kategorisierung der Lebensmittel beim Einkauf zu erhalten. (PR-Veröffentlichung der Ernährungsumschau vom 10.07.2018, abgerufen am 05.03.2019, <https://www.ernaehrungs-umschau.de/branche-aktuell/10-07-2018-einfuehrung-von-nutri-score-in-deutschland/>).

#### **Empfehlung 5 (geprüft 2019)**

**Eine alleinige Ernährungstherapie hat nur geringe Langzeiteffekte auf den Gewichtsstatus. Sie sollte deshalb immer in Kombination mit anderen Therapiebausteinen (Steigerung der körperlichen Aktivität, Verhaltenstherapie) durchgeführt werden (Caroli und Burniat 2002 EK IV; Nuutinen 1991 EK IIa; Epstein et al. 1885a EK Ib, 1980 EK Ib, Collins et al. 2007 LoE 1++, Ho et al. 2013 LoE 1+). [LoE 1++ bis 4], EG B, starker Konsens.**

Eine Meta-Analyse aus RCTs zeigte, dass zusätzliche körperliche Bewegung im Rahmen einer bis zu 6-monatigen Ernährungsintervention zu größeren Verbesserungen in den HDL-Cholesterinspiegeln (3,86 mg/dl; 95%CI, 2,70 bis 4,63), dem Nüchtern-Blutzucker (-2,16 mg/dl; 95%CI, -3,78 bis -0,72) und Nüchtern-Insulin-Spiegeln (-2,75 µIU/ml; 95%CI, -4,50 bis -1,00) von Kindern und Jugendlichen mit Übergewicht und Adipositas führt im Vergleich zur alleinigen Ernährungsintervention (Ho et al. 2013 LoE 1+).

#### **Empfehlung 6 (geprüft 2019)**

**Bei der Ernährungsumstellung sollte die Familie mit einbezogen werden, da dies die Langzeitcompliance der Patienten fördert (Gidding et al. 2006 EK IV; Cousins et al. 1992 EK Ib). [LoE Ib bis IV], EG B, starker Konsens.**

#### **3.1.4.2 Ergebnisse von Langzeitstudien:**

#### **Empfehlung 7 (geprüft 2019, nur redaktionelle Änderung)**

**Durch eine Ernährungstherapie kann die Lebensmittelauswahl günstig beeinflusst werden (Alexy et al. 2006 EK IIa). Sie kann zu einer Steigerung des Gemüse- und Obstverzehrs sowie auch zur Reduktion der Aufnahme an fett- und zuckerhaltigen Lebensmitteln führen (Epstein et al. 2001c EK Ib). Sie kann insbesondere auch zur Änderung der Getränkeauswahl zugunsten von Wasser beitragen (Malik et al. 2006 EK IV). Daher sollte eine Ernährungstherapie durchgeführt werden. [LoE Ib bis IV], EG B, starker Konsens.**

Durch eine Ernährungstherapie kann eine Änderung der Lebensmittelauswahl erreicht werden (Alexy et al. 2006 EK IIa). Die Steigerung des Gemüse- und Obstverzehrs bei simultaner Reduktion der Fett- und Zuckeraufnahme führt zu einer signifikanten Übergewichtsreduktion im Vergleich zur Kontrollgruppe (Epstein et al. 2001c EK Ib). Eine ad libitum Ernährung mit reduzierter glykämischer Last eignet sich zur Übergewichtsreduktion für Jugendliche mit Adipositas und führt zu einer größeren Abnahme im BMI-SDS und der Fettmasse im Vergleich zu einer konventionellen Diät (energie- und fettreduziert) (Ebbeling et al. 2003 EK Ib).

#### **Empfehlung 8 (geprüft 2019)**

**Balancierte Kostformen mit sehr niedriger Energiezufuhr (Gesamtenergie 800 bis 1200 kcal/Tag, z.B. als Formuladiät oder proteinsparendes modifiziertes Fasten) ermöglichen einen starken Gewichtsverlust in einem kurzen Zeitraum, haben jedoch keinen langfristigen Effekt (Widhalm und Eisenkölbl 2003 EK IIb; Figueroa-Colon et al. 1996, 1993 EK Ib). Solche Maßnahmen können für spezielle Indikationen unter intensiver Betreuung durch Experten\* eingesetzt werden. [LoE Ib bis IIb], EG 0, starker Konsens.**

\* *Diätassistent/Innen und Ökotropholog/Innen mit Nachweis sowie Ernährungsmediziner/Innen*

Proteinsparendes modifiziertes Fasten (PSMF) und eine hypokalorische Ernährung führen zu einer signifikanten Verminderung des Übergewichts und des BMI. Diese sollten aber nicht ohne medizinische Überwachung durchgeführt werden (Figuroa-Colon et al. 1996, 1993 EK Ib) und auf maximal 14 Tage begrenzt werden. Im Anschluss an eine stationäre Ernährungstherapie ist eine weitere kontinuierliche Nachbetreuung (ambulant) für die Aufrechterhaltung der Compliance der Patienten sowie für eine dauerhafte Übergewichtsreduktion erforderlich (Nanoff et al. 1989 EK IIb).

### **Empfehlung 9 (geprüft 2019)**

**Starre Diätpläne oder Kostformen mit extremen Nährstoffrelationen (z.B. häufige Gewichtsreduktionsdiäten, totales Fasten, „Heilfasten“, Schrothkur, Mayr-Kur, Ananasdiät etc.) sollten wegen potentieller medizinischer Risiken und fehlendem Langzeiterfolg nicht angewandt werden (Kunze und Wabitsch 2015 EK IV; Field et al. 2003 EK III) [LoE III bis IV], EG B, starker Konsens.**

Bei Jugendlichen können häufige Gewichtsreduktionsdiäten eine Gewichtszunahme fördern (Field et al. 2003 EK III). Die Übernahme einer energieärmeren, nährstoffreicheren Ernährung führt laut einer familienbasierten Studie in den USA zu keiner Erhöhung der laufenden Haushaltskosten (Raynor et al. 2002 EK Ib). Allerdings zeigt eine Untersuchung in Deutschland, dass eine empfohlene Ernährung (optimierte Mischkost) teurer ist als eine herkömmliche (Kersting et al. 2007 EK III). Bei der Empfehlung einer energieärmeren, nährstoffreicheren Ernährung muss also im Vergleich zur energiedichten, nährstoffärmeren Ernährung in Deutschland auf die dadurch entstehenden höheren laufenden Kosten geachtet werden (Kersting et al. 2007 EK III).

#### **3.1.4.3 Ergebnisse von Kurzzeitstudien:**

Die Ergebnisse aus Kurzzeitstudien sind kontrovers. Im Vergleich von Kostformen mit unterschiedlicher Zusammensetzung konnte gezeigt werden, dass proteinreiche Kostformen und solche mit niedrigem Glykämischen Index (GI) zu einer Reduktion des Übergewichts führen (McMillan-Price et al. 2006 EK Ib, Gibson et al. 2006 LoE 1+). Eine kohlenhydratreiche Kostform mit niedrigem GI reduziert die kardiovaskulären Risikofaktoren (McMillan-Price 2006 et al. EK Ib). Die Nahrungsauswahl und Nährstoffaufnahme unter einer kohlenhydratarmen Ernährung wirkt sich jedoch kurzzeitig und langfristig negativ auf die Gesundheit aus und kann mit Übergewicht assoziiert sein (Green-Finestone et al. 2005 EK III). Andererseits konnte auch gezeigt werden, dass eine kohlenhydratarme Kostform bei Kindern und Jugendlichen eine effektive Methode für eine kurzfristige Gewichtsabnahme sein kann und zu keiner pathologischen Entwicklung im Lipidprofil führt (Sondike et al. 2003 EK Ib, Gibson et al. 2006 LoE 1+). Im Vergleich zu einer alleinigen energiereduzierten Diät zeigt die Supplementierung von Ballaststoffen (z.B. Glukomannan) in der Adipositasbehandlung keinen signifikanten Effekt auf das Körpergewicht der Kinder mit Adipositas (Vido et al. 1993 EK Ib; Gropper und Acosta 1987 EK Ib). Eine kalorienreduzierte Diät im Rahmen eines schulischen Gesundheitsprogramms für Kinder und Jugendliche mit Adipositas ist effektiv in der Reduzierung des Übergewichts (Saito und Tatsumi 1994 EK IIb). Eine Reduktion der Aufnahme von zuckerhaltigen Getränken kann in der Prävention und Therapie der Adipositas bei Jugendlichen eine wirksame Strategie sein (Ebbeling et al. 2006 EK Ib).

Zu vielen wichtigen Fragestellungen, wie z.B. Bedeutung des Gehalts an Makronährstoffen in der Diät (z.B. Fett, Zucker...), Verteilung der Lebensmittel zu den Mahlzeiten und Verzehr von Snacks oder auch Ernährungsgewohnheiten und Lebensmittelvorlieben, gibt es keine kontrollierten Studien bei Kindern und Jugendlichen (EK IV).

Die Evidenz für Kinder und Jugendliche bezüglich der Wirksamkeit einer fettarmen Diät auf das Körpergewicht ist sehr limitiert, weist aber auf eine Reduktion des Körpergewichtes, des BMI und des Bauchumfanges hin (Hooper et al. 2012 LoE 2+).

### 3.1.4.4 Literatur

- Alexy, U., T. Reinehr, et al. (2006). "Positive changes of dietary habits after an outpatient training program for overweight children." *Nutrition Research* **26**: 202-208.
- Bell, E. A., B. J. Rolls (2001). "Energy density of foods affects energy intake across multiple levels of fat content in lean and obese women." *Am J Clin Nutr* **73**(6): 1010-8.
- Butryn, M. L., T.A. Wadden (2005). "Treatment of overweight in children and adolescents: Does dieting increase the risk of eating disorders?" *Int J of Eating Disorders* **37**: 285-293.
- Caroli, M., W. Burniat (2002). "Dietary management. In: Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt EME (eds). *Child and adolescent obesity. Causes and consequences; prevention and management.*" Cambridge university Press: Cambridge: 282-306.
- Collins, C. E., J. Warren, et al. (2006). "Measuring effectiveness of dietetic interventions in child obesity: a systematic review of randomized trials." *Arch Pediatr Adolesc Med* **160**(9): 906-22.
- Cousins, J. H., D. S. Rubovits, et al. (1992). "Family versus individually oriented intervention for weight loss in Mexican American women." *Public Health Rep* **107**(5): 549-55.
- Duffy, G., S.H. Spence (1993). "The effectiveness of cognitive self management as an adjunct to a behavioural intervention for childhood obesity: a research note." *Journal of Child Psychology and Psychiatry* **34**(6): 1043-1050.
- Ebbeling, C. B., D.S. Ludwig (2001). "Treating obesity in youth: should dietary glycemic load be a consideration?. [Review]." *Advances in Pediatrics* **48**: 179-212.
- Ebbeling, C. B., H. A. Feldman, et al. (2006). "Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study." *Pediatrics* **117**(3): 673-80.
- Ebbeling, C. B., M. M. Leidig, et al. (2003). "A reduced-glycemic load diet in the treatment of adolescent obesity." *Arch Pediatr Adolesc Med* **157**(8): 773-9.
- Ebbeling, C. B., D. B. Pawlak, et al. (2002). "Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure." *Lancet* **360**(9331): 473-82.
- Epstein, L. H., C. C. Gordy, et al. (2001). "Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity." *Obes Res* **9**(3): 171-8.
- Epstein, L. H. (1995). "Application of behavioral economic principles to treatment of childhood obesity. In: Allison DB, Pi-Sunyer FX, eds. *Obesity Treatment: Establishing Goals, Improving Outcomes and Reviewing the Research Agenda.*" New York, NY: Plenum Press: 113-119.
- Epstein, L. H., A.M. Valoski, et al. (1995). "Effects of decreasing sedentary behaviour and increasing activity on weight change in obese children." *Health Psychology* **14**(2): 109-115.
- Epstein, L. H., S.J. McKenzie, et al. (1994). "Effects of mastery criteria and contingent reinforcement for family-based child weight control." *Addictive Behaviours* **19**(2): 135-145.
- Epstein, L. H., A. Valoski, et al. (1990). "Ten-year follow-up of behavioral, family-based treatment for obese children." *JAMA* **264**(19): 2519-23.
- Epstein, L. H., A. Valoski, et al. (1989). "Perception of eating and exercise in children as a function of child and parent weight status." *Appetite* **12**(2): 105-18.
- Epstein, L. H., A. Valoski, et al. (1986). "Family-based behavioral weight control in obese young children." *J Am Diet Assoc* **86**(4): 481-4.
- Epstein, L. H., R.R. Wing, et al. (1985). "A comparison of lifestyle exercise, aerobic exercise, and calisthenics on weight loss in obese children." *Behaviour Therapy* **16**: 345-356.
- Epstein, L. H., R.R. Wing, et al. (1985). "Effects of a family-based behavioural treatment on obese 5-to-8-year-old children." *Behavioural Therapy* **16**: 205-212.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1985). "Effect of diet and controlled exercise on weight loss in obese children." *J Pediatr* **107**(3): 358-61.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1984). "Effects of diet plus exercise on weight change in parents and children." *J Consult Clin Psychol* **52**(3): 429-37.
- Epstein, L. H., RR. Wing, et al. (1982). "A comparison of lifestyle change and programmed aerobic exercise on weight and fitness changes in obese children." *Behaviour Therapy* **13**: 651-665.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1981). "Child and parent weight loss in family-based behavior modification programs." *J Consult Clin Psychol* **49**(5): 674-85.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1980). "Comparison of family-based behavior modification and nutrition education for childhood obesity." *J Pediatr Psychol* **5**(1): 25-36.
- Field, A. E., S.B. Austin, et al. (2003). "Relation between dieting and weight change among preadolescents and adolescents." *Pediatrics* **112**: 900-906.

- Figuroa-Colon, R., F. A. Franklin, et al. (1996). "Feasibility of a clinic-based hypocaloric dietary intervention implemented in a school setting for obese children." *Obes Res* **4**(5): 419-29.
- Figuroa-Colon, R., T. K. von Almen, et al. (1993). "Comparison of two hypocaloric diets in obese children." *Am J Dis Child* **147**(2): 160-6.
- Flodmark, C. E., T. Ohlsson, et al. (1993). "Prevention of progression to severe obesity in a group of obese schoolchildren treated with family therapy." *Pediatrics* **91**(5): 880-4.
- Gibson, L.J., J. Peto, et al. (2006). "Lack of evidence on diets for obesity for children: a systematic review." *Int J Epidemiol* **35**(6): 1544-52.
- Gidding, S. S., B. A. Dennison, et al. (2006). "Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners." *Pediatrics* **117**(2): 544-59.
- Graves, T., A. W. Meyers, et al. (1988). "An evaluation of parental problem-solving training in the behavioral treatment of childhood obesity." *J Consult Clin Psychol* **56**(2): 246-50.
- Greene-Finestone, L. S., M. K. Campbell, et al. (2005). "Adolescents' low-carbohydrate-density diets are related to poorer dietary intakes." *J Am Diet Assoc* **105**(11): 1783-8.
- Gropper, S. S., P. B. Acosta (1987). "The therapeutic effect of fiber in treating obesity." *J Am Coll Nutr* **6**(6): 533-5.
- Ho, M., S.P. Garnett et al. (2013). "Impact of dietary and exercise interventions on weight change and metabolic outcomes in obese children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of randomized trials." *JAMA Pediatr* **167**(8):759-68.
- Hooper, L., A. Abdelhamid, et al. (2012). "Effect of reducing total fat intake on body weight: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and cohort studies." *BMJ* **345**: e7666.
- Kersting, M., K. Clausen (2007). „Wie teuer ist eine gesunde Ernährung für Kinder und Jugendliche? Die Lebensmittelkosten der Optimierten Mischkost als Referenz für sozialpolitische Regelleistungen." *Ernährungs Umschau* **9**: 508-513.
- Kunze, D., M. Wabitsch (2015). "Leitlinie zur Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter." [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de).
- Malik, V. S., M. B. Schulze, et al. (2006). "Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review." *Am J Clin Nutr* **84**(2): 274-88.
- McMillan-Price, J., P. Petocz, et al. (2006). "Comparison of 4 diets of varying glycemic load on weight loss and cardiovascular risk reduction in overweight and obese young adults: a randomized controlled trial." *Arch Intern Med* **166**(14): 1466-75.
- Nanoff, C., K. Zwiauer, K. Widhalm (1989). "A 4 year follow-up study of overweight adolescents after in-patient treatment with a very low calorie protein/carbohydrate diet." *Infusionstherapie (Basel)* **16**: 141-144.
- Nuutinen, O. (1991). "Long-term effects of dietary counselling on nutrient intake and weight loss in obese children." *Eur J Clin Nutr* **45**(6): 287-97.
- Raynor, H. A., C. K. Kilanowski, et al. (2002). "A cost-analysis of adopting a healthful diet in a family-based obesity treatment program." *J Am Diet Assoc* **102**(5): 645-56.
- Rolls, B. J., L. S. Roe, et al. (2006). "Reductions in portion size and energy density of foods are additive and lead to sustained decreases in energy intake." *Am J Clin Nutr* **83**(1): 11-7.
- Saito, K., M. Tatsumi (1994). "Effect of dietary therapy in a school health program for obese children." *Nippon Koshu Eisei Zasshi* **41**(8): 693-705.
- Scottish, I. G. N. (SIGN 1996). "Obesity in Scotland. Integrating prevention with weight management."
- Senediak, C., S.H. Spence (1985). "Rapid versus gradual scheduling of therapeutic contact in a family based behavioural weight control programme for children." *Behavioural Psychotherapy* **13**: 265-287.
- Sondike, S. B., N. Copperman, et al. (2003). "Effects of a low-carbohydrate diet on weight loss and cardiovascular risk factor in overweight adolescents." *J Pediatr* **142**(3): 253-8.
- Valoski, A., L. H. Epstein (1990). "Nutrient intake of obese children in a family-based behavioral weight control program." *Int J Obes* **14**(8): 667-77.
- Vido, L., P. Facchin, et al. (1993). "Childhood obesity treatment: double blinded trial on dietary fibres (glucomannan) versus placebo." *Pediatr Padol* **28**(5): 133-6.
- Westenhoefer, J. (2002). "Establishing dietary habits during childhood for long-term weight control." *Ann Nutr Metab* **46 Suppl 1**: 18-23.
- WHO, W. H. O. ( Genf 2000). "Obesity: preventing and managing the global epidemic." *WHO Technical Report Series* **894**.
- Widhalm, K., J. Eisenkölbl (2003). "Behandlungsergebnisse OPTIFAST-Junior." *Aktuelle Ernährungsmedizin* **28**: 151-156.

### 3.1.5 Modul Therapiemaßnahmen zur Bewegung

Im Folgenden werden Studienergebnisse zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Bewegungstherapie zusammengefasst. Die ursprüngliche Literaturrecherche (bis 2006) und Auswahl durch die Expertengruppe ergab 9 Übersichten und 23 Studien mit ~ 1468 Probanden, die den Effekt einer Bewegungstherapiemaßnahme im Rahmen der Behandlung der kindlichen Adipositas untersucht haben. Die Differenzierung nach der Beobachtungsdauer ergab 13 Langzeitstudien und 10 Kurzzeitstudien. Ab dem Jahr 2006 wurde neue Literatur in Form von Meta-Analysen und systematischen Reviews eingeschlossen. Aufgrund der Vielzahl der Studien wurde die genaue Probandenzahl nicht erneut bestimmt.

#### 3.1.5.1 Allgemeine Ergebnisse

Sowohl Querschnittsuntersuchungen als auch longitudinale Studien zeigen, dass mangelnde körperliche Aktivität und sitzende Tätigkeiten mit Adipositas im Kindes- und Jugendalter verbunden sind (Berkey et al. 2003 EK III; Dietz und Gortmaker 1985 EK III; Gortmaker et al. 1996 EK III). Körperlich aktive jugendliche Mädchen haben im Erwachsenenalter geringere BMI-Anstiege als inaktive. Dem gegenüber sind die Ergebnisse bei den Jungen gegensätzlich (Parsons et al. 2006 EK IIb). Während sich anhand der körperlichen Inaktivität eine Prognose für die Körpergewichtsentwicklung in den nächsten Jahren ableiten lässt, prädiziert der Grad an körperlicher Aktivität die langfristige Änderung der Körpermasse (Elgar et al. 2005 EK IIb). In den publizierten Studien lag der Fokus auf einer Lebensstiländerung, wobei die Empfehlungen meistens eine Steigerung der körperlichen Aktivität (Alltagsaktivitäten und Sport) und Verminderung der inaktiven Freizeitgestaltung (Fernsehen) beinhalteten (Reilly and McDowell 2003 EK IV). Bewegte Pausen und aktive didaktische Spiele sind wirksame Bausteine in der Adipositas therapie. Darüber hinaus wird das Setting in der Gruppe genutzt, um psychosoziale Zielsetzungen in praktischen Bewegungs- und Sporteinheiten aufzugreifen und umzusetzen (vgl. Kunze und Wabitsch 2015 EK IV).

#### **Empfehlung 10 (klinischer Konsenspunkt) (geprüft 2019)**

**Die Steigerung der körperlichen Aktivität sollte im Gruppensetting erfolgen, da hier neben der körperlichen Aktivität gleichzeitig die gegenseitige Motivation gestärkt wird (Kunze und Wabitsch 2015 EK IV; Korsten-Reck 2007 EK IV) [LoE IV], KKP, starker Konsens.**

Für Jugendliche mit relevanter orthopädischer und/ oder kardiovaskulärer Komorbidität kann es notwendig sein, diese vor Beginn einer Sportgruppe im Einzelsetting (z.B. Physiotherapie) schrittweise an eine Bewegungstherapie heranzuführen.

#### **Empfehlung 11 (klinischer Konsenspunkt) (geprüft 2019, redaktionelle Änderung)**

**In praktischen Schulungseinheiten sollte kein Leistungsanspruch bestehen (Kunze und Wabitsch 2015 EK IV) [LoE IV], KKP, starker Konsens.**

#### **Empfehlung 12 (klinischer Konsenspunkt) (geprüft 2019)**

**Eine zusätzliche theoretische Wissensvermittlung zu Effekt und Nutzen körperlicher Aktivität sollte nach Möglichkeit auch in Elternschulungen stattfinden (Kunze und Wabitsch 2015 EK IV) [LoE IV], KKP, starker Konsens.**

Generell wird ein Umfang von 90 Minuten moderate Aktivität am Tag empfohlen. Bewegungsarme bzw. sportungewohnte Kinder und Jugendliche sollten schrittweise an diese Umfänge herangeführt werden. Das körperliche Training sollte ein Kraft- und ein Ausdauertraining unter Einbezug attraktiver motivierender Bewegungs-, Spiel- und Übungsformen beinhalten (Jaeschke 2006 EK IV). Die körperliche Aktivität im Alltag sollte generell deutlich erhöht werden.

### **Empfehlung 13 (modifiziert 2019)**

**Gelenkschonendes körperliches Training sollte Teil eines interdisziplinären Programms zur Behandlung der Adipositas im Kindesalter sein und durch Maßnahmen zur Ernährungs- und Verhaltenstherapie ergänzt werden (Spear et al. 2007 EK IV; Parízková et al. 2002 EK IV; Korsten-Reck et al. 2005 EK IV) [LoE IV], EG B, starker Konsens.**

### **Empfehlung 14 (geprüft 2019)**

**Primäre Ziele der Bewegungstherapie sind: die Verringerung der körperlichen Inaktivität (z.B. Medienkonsum, TV/Computer), die Steigerung der Alltagsaktivität und die Anleitung zum körperlichen Training [LoE IV, Expertenkonsens], EG B, starker Konsens.**

#### **3.1.5.2 Ergebnisse von Langzeitstudien:**

Unterschiedliche Bewegungsprogramme reduzieren den prozentualen Anteil an Körperfett und können die langzeitliche Aufrechterhaltung der Therapieergebnisse stärken (Maziekas et al. 2003 EK Ia, Kelley und Kelley 2013 LoE 1++). Art, Dauer und der Umfang/die Intensität der Bewegung sind wichtig für den Therapieerfolg (Saris et al. 2003 EK IV, Kelley und Kelley 2013 LoE 1++). Eine systematische Auswertung von RCTs zeigte, dass mit aeroben-Training bei Jugendlichen im Alter von 13 bis 18 Jahren kleine bis moderate Reduktionen im Körpergewicht (+0.3 bis -11.5 kg; -0.3 bis -3.9 kg/m<sup>2</sup> BMI), prozentuaalem Körperfettanteil (-0.28 bis -6.3%), Bauchumfang, viszeralem Fett und Blutdruck erzielt werden können (Alberga et al. 2013 LoE 1-). Laframboise und Team folgerten aus der Analyse von n=10 RCTs, dass es mangelnde Evidenz dafür gibt, dass die aerobe körperliche Aktivität als alleinige Behandlung erfolgreich zur Reduktion der Adipositas bei Schulkindern (6,5 – 18,5 Jahre) führen kann. Dennoch gibt es Hinweise darauf, dass Schulkinder und Jugendliche von aerobem Training profitieren in Bezug auf die Reduktion der Adipositas und die Limitierung der Gewichtszunahme (Laframboise et al. 2011 LoE 1+).

Im Vergleich zur alleinigen Ernährungstherapie kann mit einem zusätzlichen Trainingsprogramm (60 Minuten 2x/Woche) die Verminderung der fettfreien Masse während der Gewichtsreduktion verhindert werden (Schwingshandl et al. 1999 EK Ib). Durch Kombination eines strukturierten Bewegungsprogramms mit einer Ernährungstherapie können der Körperfettgehalt und die Adipositas-assoziierte endotheliale Dysfunktion positiv beeinflusst werden (partiell reversibel) (Woo et al. 2004 EK Ib).

Ein Programm mit Fokus auf die Reduzierung der körperlichen Inaktivität bringt längerfristig größere Gewichtsabnahmen, als ein Programm mit Fokus auf der Steigerung der Aktivität (Epstein et al. 1995, 2000b EK Ib) [EK IIa]. Eine Studie bei erwachsenen Frauen hat zudem gezeigt, dass die Steigerung der Alltagsaktivität einen ähnlich günstigen Effekt auf die Gewichtsstabilisierung wie ein strukturiertes Bewegungsprogramm hat (Andersen et al. 1999 EK Ib).

### **Empfehlung 15 (geprüft 2019)**

**Die Steigerung der körperlichen Bewegung im Alltag soll primäres Ziel einer Bewegungstherapie sein. Sie ist langfristig effektiver bezüglich der Gewichtsreduktion als die Teilnahme an zeitlich limitierten Sportprogrammen (Andersen et al. 1999 EK Ib; Epstein et al. 1985b EK Ib, 1982 EK Ib) [LoE Ib], EG A, starker Konsens.**

Einfache Maßnahmen zur Reduzierung der körperlichen Inaktivität wie z.B. die Reduzierung des Medienkonsums (TV, Video und PC-Spiele) können signifikant zur Abnahme von Übergewicht beitragen (Robinson 1999 EK Ib; Gortmaker et al. 1996 EK III) [EK Ib]. Es können geschlechtsspezifische Reaktionen auf ein Programm auftreten: Jungen zeigen durchschnittlich höhere Gewichtsabnahmen bei einem Programm, welches sowohl auf die Reduktion der körperlichen Inaktivität als auch auf die Steigerung der körperlichen Aktivität abzielt, als Mädchen (Epstein et al. 2001a EK Ib). Diese erzielten aber eine bessere Fitness und höhere

Gewichtsabnahmen im Rahmen eines Tanzprogramms im Vergleich zu den Jungen (Robinson et al. 2003 EK Ib) [EK Ib]. Die Unterstützung durch Eltern, Mitschüler und Lehrer trägt dazu bei positive Effekte der Bewegungstherapie langfristig zu sichern (Parízková et al. 2002 EK IV).

### **3.1.5.3 Ergebnisse von Kurzzeitstudien:**

Auch in Kurzzeitstudien konnte gezeigt werden, dass bereits kleine aber konsequente Änderungen im Umfang der körperlichen Aktivität günstige Effekte auf das kardiovaskuläre Risikoprofil (Gutin et al. 2002 EK Ib, 1995 EK IIa; Donnelly et al. 1996 EK IIa), die Fitness, die Körperzusammensetzung und das Gewicht haben (Sideraviciute et al. 2006 EK IIa; Carrel et al. 2005 EK Ib; Watts et al. 2004 a,b EK Ib; Blomquist et al. 1965 EK IIa). Hochintensives Training (75-80 % der VO<sub>2</sub>max.) hat günstige Effekte auf verschiedene Marker des Insulinresistenz-Syndroms und das HDL-Cholesterin (Kang et al. 2002 EK Ib) [EK IIa]. Auch hier müssen die geschlechtsspezifischen Reaktionen beachtet werden: So erzielt ein kurzzeitiges Tanzprogramm positive Effekte bezüglich der Fitness und der Gewichtsabnahme eher bei Mädchen, als bei Jungen (Flores 1995 EK Ib; Robinson et al. 2003 EK Ib). Positives Feedback durch das soziale Umfeld, die Beförderung zu Sportstätten und die Unterstützung durch Gleichaltrige sind vorteilhaft bei der Verbesserung der körperlichen Aktivität (Beets et al. 2006 EK III).

#### **Empfehlung 16 (geprüft 2019)**

**Die körperliche Aktivität sollte an den Grad der Adipositas angepasst (Lobstein et al. 2004 EK IV) und geschlechtsspezifisch gestaltet werden (Robinson et al. 2003 EK Ib; Flores 1995 EK Ib; Epstein et al. 2001a EK Ib) [LoE Ib bis IV], EG B, starker Konsens.**

#### **Empfehlung 17 (geprüft 2019)**

**Maßnahmen zur Steigerung der körperlichen Aktivität sollten durch das soziale Umfeld unterstützt werden (z.B. positives Feedback). Die Unterstützung durch Eltern, Mitschüler und Lehrer kann zu anhaltenden positiven Effekten der Bewegungstherapie beitragen (Korsten-Reck 2007 EK IV; CDC 2007 EK IV; Beets et al. 2006 EK III; Parízková et al. 2002 EK IV; Epstein et al. 1990 EK Ib) [LoE Ib bis IV], EG B, starker Konsens.**

### **3.1.5.4 Literatur**

- Alberga, A.S., A. Frappier, et al. (2013). "A review of randomized controlled trials of aerobic exercise training on fitness and cardiometabolic risk factors in obese adolescents." *Phys Sportsmed* **41**(2):44-57.
- Andersen, R. E., T. A. Wadden, et al. (1999). "Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial." *Jama* **281**(4): 335-40.
- Beets, M. W., R. Vogel, et al. (2006). "Social support and youth physical activity: the role of provider and type." *Am J Health Behav* **30**(3): 278-89.
- Berkey, C. S., H. R. Rockett, et al. (2003). "One-year changes in activity and in inactivity among 10- to 15-year-old boys and girls: relationship to change in body mass index." *Pediatrics* **111**(4 Pt 1): 836-43.
- Blomquist, B., M. Borjeson, et al. (1965). "The effect of physical activity on the body measurements and work capacity of overweight boys." *Acta Paediatr Scand* **54**(6): 566-72.
- Carrel, A. L., R. R. Clark, et al. (2005). "Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program: a randomized, controlled study." *Arch Pediatr Adolesc Med* **159**(10): 963-8.
- CDC, Center for Disease Control. (2007). [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov).
- Dietz, W., Gortmaker SL. (1985). "Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents." *Pediatrics* **75**: 807-812.
- Donnelly, J. E., D. J. Jacobsen, et al. (1996). "Nutrition and physical activity program to attenuate obesity and promote physical and metabolic fitness in elementary school children." *Obes Res* **4**(3): 229-43.
- Elgar, F. J., C. Roberts, et al. (2005). "Sedentary behaviour, physical activity and weight problems in adolescents in Wales." *Public Health* **119**(6): 518-24.

- Epstein, L. H., R. A. Paluch, et al. (2001a). "Sex differences in obese children and siblings in family-based obesity treatment." *Obes Res* **9**(12): 746-53.
- Epstein, L. H., R.A. Paluch, et al. (2000). "Decreasing sedentary behaviours in treating pediatric obesity." *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* **154**(3): 220-226.
- Epstein, L. H., A.M. Valoski, et al. (1995). "Effects of decreasing sedentary behaviour and increasing activity on weight change in obese children." *Health Psychology* **14**(2): 109-115.
- Epstein, L. H., A. Valoski, et al. (1990). "Ten-year follow-up of behavioral, family-based treatment for obese children." *JAMA* **264**(19): 2519-23.
- Epstein, L. H., R.R. Wing, et al. (1985). "A comparison of lifestyle exercise, aerobic exercise, and calisthenics on weight loss in obese children." *Behaviour Therapy* **16**: 345-356.
- Epstein, L. H., RR. Wing, et al. (1982). "A comparison of lifestyle change and programmed aerobic exercise on weight and fitness changes in obese children." *Behaviour Therapy* **13**: 651-665.
- Flores, R. (1995). "Dance for health: improving fitness in African American and Hispanic adolescents." *Public Health Rep* **110**(2): 189-93.
- Gortmaker, S. L., A. Must, et al. (1996). "Television watching as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990." *Arch Pediatr Adolesc Med* **150**: 356-362.
- Gutin, B., P. Barbeau, et al. (2002). "Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents." *Am J Clin Nutr* **75**(5): 818-26.
- Gutin, B., N. Cucuzzo, et al. (1995). "Physical training improves body composition of black obese 7- to 11-year-old girls." *Obes Res* **3**(4): 305-12.
- Jaeschke, J. (2006). „Effekte von körperlichem Training bei Kindern und Jugendlichen mit Formen des Asthma bronchiale und/oder der Adipositas.“ *Sporthochschule Köln*.
- Kang, H. S., B. Gutin, et al. (2002). "Physical training improves insulin resistance syndrome markers in obese adolescents." *Med Sci Sports Exerc* **34**(12): 1920-7.
- Kelley, G.A., K.S. Kelley (2013). "Effects of exercise in the treatment of overweight and obese children and adolescents: a systematic review of meta-analyses." *J Obes* 2013:783103.
- Korsten-Reck, U. (2007). „Sport zur Prävention und Therapie von Übergewicht bei Kindern.“ *Deutsches Ärzteblatt* **104**(1-2): A35-39.
- Korsten-Reck, U., K. Kromeyer-Hauschild, et al. (2005). "Freiburg Intervention Trial for Obese Children (FITOC): results of a clinical observation study." *Int J Obes (Lond)* **29**(4): 356-61.
- Kunze, D., M. Wabitsch (2015). "Leitlinie zur Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter." [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de).
- Laframboise, M.A., C. de Graauw (2011). "The effects of aerobic physical activity on adiposity in school-aged children and youth: a systematic review of randomized controlled trials." *J Can Chiropr Assoc* **55**(4): 256-68.
- Lobstein, T., L. Baur, et al. (2004). "Obesity in children and young people: a crisis in public health." *Obes Rev* **5 Suppl 1**: 4-104.
- Maziekas, M. T., L. M. LeMura, et al. (2003). "Follow up exercise studies in paediatric obesity: implications for long term effectiveness." *Br J Sports Med* **37**(5): 425-9.
- Parízková, J., C. Maffei, EME. Poskitt (2002). "Management through activity. In: Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt EME (eds). Child and adolescent obesity. Causes and consequences; prevention and management." *Cambridge University Press: Cambridge*: 307-326.
- Parsons, T. J., O. Manor, et al. (2006). "Physical activity and change in body mass index from adolescence to mid-adulthood in the 1958 British cohort." *Int J Epidemiol* **35**(1): 197-204.
- Reilly, J. J., Z. C. McDowell (2003). "Physical activity interventions in the prevention and treatment of paediatric obesity: systematic review and critical appraisal." *Proc Nutr Soc* **62**(3): 611-9.
- Robinson, T. N., J. D. Killen, et al. (2003). "Dance and reducing television viewing to prevent weight gain in African-American girls: the Stanford GEMS pilot study." *Ethn Dis* **13**(1 Suppl 1): S65-77.
- Robinson, T. N. (1999). "Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial." *JAMA* **282**(16): 1561-7.
- Saris, W. H. M., S.N. Blair, et al. (2003). "How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement." *Obes Rev* **4**: 101-114.
- Schwingshandl, J., K. Sudi, et al. (1999). "Effect of an individualised training programme during weight reduction on body composition: a randomised trial." *Arch Dis Child* **81**(5): 426-8.
- Sideraviciute, S., A. Gailiuniene, et al. (2006). "The effect of long-term swimming program on body composition, aerobic capacity and blood lipids in 14-19-year aged healthy girls and girls with type 1 diabetes mellitus." *Medicina (Kaunas)* **42**(8): 661-6.
- Spear, B. A., S. E. Barlow, et al. (2007). "Recommendations for treatment of child and adolescent overweight and obesity." *Pediatrics* **120 Suppl 4**: S254-88.

- Watts, K., P. Beye, et al. (2004). "Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents." J Am Coll Cardiol **43**(10): 1823-7.
- Watts, K., P. Beye, et al. (2004). "Effects of exercise training on vascular function in obese children." J Pediatr **144**(5): 620-5.
- Woo, K. S., P. Chook, et al. (2004). "Effects of diet and exercise on obesity-related vascular dysfunction in children." Circulation **109**(16): 1981-6.

### 3.1.6 Modul verhaltenstherapeutische Maßnahmen

#### **Empfehlung 18 (geprüft 2019)**

**Verhaltenstherapeutische Maßnahmen sind zur Umsetzung und Aufrechterhaltung der erzielten Veränderungen im Ernährungs- und Bewegungsverhalten sinnvoll und sollten deshalb in Programmen zur Behandlung der Adipositas integriert sein (Westenhöfer 2001 EK IV; Jeffery et al. 2000 EK IV) [LoE IV], EG B, starker Konsens.**

Verhaltenstherapeutische Maßnahmen sind zur Umsetzung und langfristigen Aufrechterhaltung der erzielten Änderungen im Ernährungs- und Bewegungsverhalten sinnvoll, können die Patientenadhärenz unterstützen und sollten deshalb in Therapieprogramme integriert werden. Ernährungs-, Ess- und Bewegungsverhalten sind teilweise erlernt und somit prinzipiell einer Veränderung zugänglich. Für die langfristige Gewichtsreduzierung bzw. –stabilisierung wird daher der Einsatz von Techniken zur Verhaltensmodifikation im Rahmen von Therapieprogrammen empfohlen (Westenhöfer 2001 EK IV; Jeffery et al. 2000 EK IV).

#### **Empfehlung 19 (geprüft 2019)**

**Ein flexibel kontrolliertes Essverhalten sollte eingeübt werden, da es im Vergleich zur rigiden Verhaltenskontrolle langfristig effektiver ist (Kunze und Wabitsch 2015 EK IV; Westenhöfer 2001 EK IV) [LoE IV], EG B, starker Konsens.**

Bei extremer Adipositas, ggf. mit Vorliegen einer Binge Eating Disorder, ist das Erreichen einer flexiblen Kontrolle ein Fernziel. Die Ernährungstherapie bei extremer oder syndromaler Adipositas erfordert aber zumindest zeitweise eine rigide Kontrolle des Essens, da die entsprechenden zentralen Regulationsmechanismen zumindest zeitweise (extreme Adipositas) oder grundsätzlich (syndromale Adipositas) nicht normal funktionieren.

Im Folgenden werden Ergebnisse von Studien, in denen vorwiegend verhaltenstherapeutische Techniken überprüft wurden, dargestellt. Die ursprüngliche Literaturrecherche (bis 2006) und Auswahl durch die Expertengruppe ergab 2 Übersichten und 29 Studien mit ~ 2271 Probanden, die den Effekt von Maßnahmen zur Verhaltenstherapie im Rahmen der Behandlung der Adipositas im Kindes- und Jugendalter untersucht haben. Die Differenzierung nach der Beobachtungsdauer ergab 17 Langzeitstudien und 12 Kurzzeitstudien. Ab dem Jahr 2006 wurde neue Literatur in Form von Meta-Analysen und systematischen Reviews eingeschlossen. Aufgrund der Vielzahl der Studien wurde die genaue Probandenzahl nicht erneut bestimmt.

#### **3.1.6.1 Ergebnisse von Langzeitstudien:**

Mit einem stationären oder auch ambulanten kognitiven, verhaltensorientierten Ansatz bei Kindern können über Verhaltensänderungen die somatischen und psychischen Konsequenzen der Adipositas sowie das Gewicht langfristig reduziert und die Lebensqualität gesteigert werden (Braet et al. 2004 EK Ib; Braet et al. 1997 EK IIa; Warschburger et al. 2001 EK Ib). In der Gruppentherapie erlangt ein erlebnispädagogischer Ansatz bessere Ergebnisse als eine herkömmliche kognitive Verhaltenstherapie und kann eine effektive Maßnahme zur Gewichtsreduktion sein (Jelalian et al. 2006 EK Ib) [EK IIa]. Eine Gruppenintervention bei übergewichtigen afroamerikanischen Mädchen und ihren Eltern mit 23 Treffen ist einer Intervention mit 6 Treffen bezüglich BMI nicht signifikant überlegen. Jedoch zeigen Mädchen, die die meisten der Treffen besuchten, einen signifikant geringeren BMI und Körperfettanteil, als die Mädchen, die am wenigsten teilnahmen. Die Häufigkeit der Teilnahme steht also im Zusammenhang mit dem Interventionseffekt (Resnicow et al. 2005 EK Ib) [EK IV]. Bei der Behandlung der Adipositas im Kindesalter wurden in einer Langzeitstudie mit den Eltern als ausschließliche Zielgruppe für Veränderungen größere Effekte auf das Verhalten und das Übergewicht der Kinder erzielt, als mit einem konventionellen Ansatz, der nur die Kinder als Zielgruppe hatte (Golan et al. 1998 a/b EK Ib). Ein Cochrane-Review kommt allerdings zu dem

Schluss, dass eine ausschließliche Elternschulung bei Kindern zwischen 5 bis 11 Jahren verglichen mit Wartekontrollgruppen ein effektiverer Ansatz sein kann, aber verglichen mit Eltern-Kind-Ansätzen oder minimalem Kontakt sich diese Überlegenheit nicht mehr zeigt (Loveman et al. 2015 LoE 1-). Elternt raining in Erziehungskompetenz in einem familienbasierten Therapieprogramm fördert die Behandlungseffekte (Gewichtsabnahme und die Erhaltung der Übergewichtsreduktion) (Jiang et al. 2005 EK Ib; Epstein et al. 1985c EK Ib; Israel et al. 1985 EK Ib) [EK Ib]. Die zusätzliche Anwendung von Verstärkern sowie von kognitiven, verhaltensorientierten und affektiven Techniken ist in der langfristigen Gewichtsreduktion wirksam und verbessert den Selbstwert der Kinder (Mellin et al. 1987 EK Ib; Epstein et al. 1994 EK Ib).

### **Empfehlung 20 (modifiziert 2019)**

**Die erreichte Verhaltensänderung sollte durch Verstärkungsmechanismen (z.B. Loben) unterstützt werden, da dies das erlernte Ess- und Bewegungsverhalten stabilisieren und das Selbstwertgefühl und das Selbstvertrauen der Kinder verbessern kann. Außerdem werden Rückfälle vermieden (Epstein et al. 1994 EK Ib; Mellin et al. 1987 EK Ib) [LoE Ib], EG B, Konsens.**

Zudem können durch Stimuluskontrolltechniken die Effekte der Behandlung verbessert werden (Epstein et al. 2004 EK Ib; Kirschenbaum et al. 2005 EK IIa). Das Vermitteln von Problemlösestrategien scheint langfristig nicht zu einem zusätzlichen Behandlungserfolg einer familienbasierten Adipositas therapie beizutragen (Epstein et al. 2000a EK Ib). Die Symptome von Essstörungen konnten während einer standardisierten verhaltens-orientierten Behandlung nicht verbessert werden (Epstein et al. 2001b EK Ib), wogegen eine andere familienbasierte Verhaltensintervention positive Effekte auf die Stimmung und die Symptome von Essstörungen der Kinder erzielte (Levine et al. 2001 EK IIb). Die initiale Interventionsphase sollte intensiv betreut werden, da die anfängliche Gewichtsabnahme mit einem langzeitlichen Gewichtsverlust assoziiert ist (Wong et al. 1997 EK IIa).

Laut einer systematischen Übersicht aus RCTs kann die Anwendung verschiedener Techniken/Strategien im Rahmen der Behandlung der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen zur Reduktion des BMI beitragen. Hierzu gehören die Bereitstellung von Informationen über die Konsequenzen des Verhaltens für den Einzelnen, die Veränderung der Lebensbedingungen, die direkte Verfügbarkeit von und der direkte Bezug zu Vorbildern, Stressmanagement/Emotionsbewältigungstraining, ein allgemeines Training kommunikativer Fähigkeiten und die direkte praktische Übung des erlernten Verhaltens (Martin et al. 2013 LoE 1-).

### **Empfehlung 21 (neu 2019)**

**Im Rahmen einer verhaltenstherapeutischen Intervention sollten verschiedene Techniken/Strategien angewendet werden wie z.B. die Bereitstellung von Informationen über die Konsequenzen des Verhaltens für den Einzelnen, die Veränderung der Lebensbedingungen, die direkte Verfügbarkeit von und der direkte Bezug zu Vorbildern, Stressmanagement/Training emotionaler Kontrolle, ein allgemeines Training kommunikativer Fähigkeiten und die direkte praktische Übung des erlernten Verhaltens (Martin et al. 2013 LoE 1-). [LoE 1-], EG B, starker Konsens.**

Laut einer Meta-Analyse aus n=11 RCTs (mit einer Dauer von 3 bis 24 Monaten) waren umfassende verhaltensbasierte Interventionen mittlerer bis hoher Intensität (>26h Kontakt), die eine Kombination aus Diät, körperlicher Bewegung und Verhaltensschulung beinhalten, der effektivste verhaltensbasierte Ansatz und resultieren in kleinen bis moderaten kurzzeitigen Verbesserungen im BMI im Vergleich zur Kontrollgruppe (1,9 bis 3,3 kg/m<sup>2</sup> größere BMI-Reduktion in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollbedingung) (Whitlock et al. 2010 LoE 1++).

### **Empfehlung 22 (neu 2019)**

**Kombinierte verhaltenstherapeutische Interventionen mittlerer bis hoher Intensität sollten einer Intervention niedriger Intensität vorgezogen werden (Whitlock et al. 2010 LoE 1++). [LoE 1++], EG B, starker Konsens.**

### 3.1.6.2 Ergebnisse von Kurzzeitstudien:

Ein internetbasiertes verhaltenstherapeutisches Programm kann kurzfristig ein effektives Interventionsmedium in der Verhaltenstherapie im Bereich Ernährung und Bewegung bei Jugendlichen und ihren Eltern sein (Williamson et al. 2005 EK Ib). Langfristig ließ sich bei abnehmendem Interesse jedoch kein signifikanter Effekt auf den BMI und den Anteil an Körperfett erzielen (Williamson et al. 2006 EK Ib). Ein interdisziplinäres Programm zur Verhaltensmodifikation erzielt vergleichbare Ergebnisse bezüglich Gewichtsabnahme wie ein einfaches Ernährungs- und Bewegungsprogramm (Lansky und Brownell 1982 EK Ib).

#### **Empfehlung 23 (geprüft 2019)**

**Die Kombination verschiedener verhaltenstherapeutischer Techniken (z.B. Kontrolle/Stimuluskontrolle, Belohnung, Verstärkung) verbessert das Wissen und Verhalten der Kinder bezüglich Adipositas, adipositasbezogener Risiken und adipositasförderndem Verhalten (Yin et al. 2005 EK Ib; Epstein et al. 2004 EK Ib). Diese Techniken sollten im Rahmen eines kombinierten interdisziplinären Therapieprogramms erlernt werden, da sie den Behandlungserfolg verbessern, [LoE Ib], EG B, starker Konsens.**

Die kombinierte Anwendung verschiedener verhaltenstherapeutischer Techniken verbessert das Wissen und Verhalten, aber die Modifizierung der Einstellungen der Kinder bezüglich Adipositas, ihrer Risiken und Adipositas-assoziiertem Verhalten gestaltete sich schwieriger (Yin et al. 2005 EK Ib). Dem gegenüber konnte neben der Reduktion des BMI und der Änderung des Wissens und Verhaltens, in anderen Studien die Einstellung der Kinder bezüglich gesunder Ernährung verändert werden (Lehrke et al. 2002 EK Ib; Lee et al. 1998 EK IIa). Im Gegensatz zu den Ergebnissen einer Langzeitstudie (Epstein et al. 2000a EK Ib) scheint Training in Problemlösungen in Kurzzeituntersuchungen ein wünschenswerter Zusatz zu einem verhaltensorientierten Programm zur Gewichtsreduktion zu sein und führt zu signifikanten Gewichtsabnahmen (Graves et al. 1988 EK Ib; Epstein et al. 1985c EK Ib). Der Einschluss von Problemlösestrategien kann kurzfristig ein effektiver Zusatz zur verhaltensorientierten Adipositasstherapie sein [EK Ib]. Kognitives Selbstmanagement als Additiv zu einer Verhaltensintervention hat nur geringe Effekte auf den Gewichtsstatus der Kinder (Duffy und Spence 1993 EK Ib). Die Intensität und Dauer einer Schulung beeinflusst die Ergebnisse hinsichtlich Gewichtsstatus. So ist eine graduelle gestaffelte Verhaltenstherapie (abnehmende Behandlungshäufigkeit mit der Zeit) effektiver für die Gewichtsabnahme als ein kurzes Programm bei identischen Inhalten (Senediak und Spence 1985 EK Ib). Ebenso ist die Frequenz der Schulung für den Therapieerfolg entscheidend: täglicher Therapeutenkontakt (ambulant im Behandlungs-zentrum; 5x/Woche, für 15 Wochen) ist signifikant effektiver für die Gewichtsreduktion als wöchentlicher Kontakt (1x/Woche) (Coates et al. 1982a EK Ib) [EK Ib]. So wie bei Langzeitstudien gezeigt wurde, ist die Einbeziehung der Familie in eine Verhaltenstherapie langfristig signifikant erfolgreicher bezüglich des Gewichtsstatus als die Schulung des Kindes alleine (Epstein et al. 1981 EK Ib; Christiakis et al. 1966 EK Ib; Niemeier et al. 2012 LoE 1-). Dem gegenüber konnten einige Studien nicht feststellen, dass die zusätzliche Schulung der Eltern langfristig zu zusätzlichen Behandlungseffekten bei Kindern und Jugendlichen (9-17 Jahre) beiträgt (Kirschenbaum et al. 1984 EK Ib; Coates et al. 1982b EK Ib).

Die Entscheidungsfreiheit der Patienten bei der Auswahl der Nahrungs- und Bewegungsangebote im Rahmen einer verhaltensorientierten Adipositasstherapie spielt eine wichtige Rolle: Kinder, die die Art der Interventionsmaßnahme auswählen können (z.B. Schwimmen oder Radfahren, Nahrungsauswahl) reduzieren ihr prozentuales Übergewicht kurzfristig mehr als Kinder, die keine Wahl haben (Mendonca and Brehm 1983 EK Ib) [EK IIa].

### 3.1.6.3 Literatur

- Braet, C., A. Tanghe, et al. (2004). "Inpatient treatment for children with obesity: weight loss, psychological well-being, and eating behavior." *J Pediatr Psychol* **29**(7): 519-29.
- Braet, C., M. Van Winckel, K. Van Leeuwen (1997). "Follow-up results of different treatment programs for obese children." *Acta Paediatr* **86**: 397-402.
- Christiakis, G., S. Sajecki, et al. (1966). "Effect of a combined nutrition education and physical fitness program on the weight status of obese high school boys." *Fed Proc* **25**: 15-19.
- Coates, T., R.W. Jeffery, et al. (1982a). "Frequency of contact and monetary reward in weight loss, lipid change and blood pressure reduction with adolescents." *Behaviour Therapy* **13**: 175-185.
- Coates, T. J., J.D. Killen, L.A. Slinkard (1982b). "Parent participation in a treatment program for overweight adolescents." *Int J Eat Disord* **1**: 37-48.
- Duffy, G., S.H. Spence (1993). "The effectiveness of cognitive self management as an adjunct to a behavioural intervention for childhood obesity: a research note." *Journal of Child Psychology and Psychiatry* **34**(6): 1043-1050.
- Epstein, L. H., R. A. Paluch, et al. (2004). "The effect of reinforcement or stimulus control to reduce sedentary behavior in the treatment of pediatric obesity." *Health Psychol* **23**(4): 371-80.
- Epstein, L. H., R. A. Paluch, et al. (2001b). "Changes in eating disorder symptoms with pediatric obesity treatment." *J Pediatr* **139**(1): 58-65.
- Epstein, L. H., R. A. Paluch, et al. (2000a). "Problem solving in the treatment of childhood obesity." *J Consult Clin Psychol* **68**(4): 717-21.
- Epstein, L. H., S.J. McKenzie, et al. (1994). "Effects of mastery criteria and contingent reinforcement for family-based child weight control." *Addictive Behaviours* **19**(2): 135-145.
- Epstein, L. H., R.R. Wing, et al. (1985). "Effects of a family-based behavioural treatment on obese 5-to-8-year-old children." *Behavioural Therapy* **16**: 205-212.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1981). "Child and parent weight loss in family-based behavior modification programs." *J Consult Clin Psychol* **49**(5): 674-85.
- Golan, M., A. Weizman, et al. (1998a). "Parents as the exclusive agents of change in the treatment of childhood obesity." *Am J Clin Nutr* **67**: 1130-1135.
- Golan, M., M. Fainaru, et al. (1998b). "Role of behaviour modification in the treatment of childhood obesity with the parents as the exclusive agents of change." *Int J Obes Relat Metab Disord* **22**(12): 1217-24.
- Graves, T., A. W. Meyers, et al. (1988). "An evaluation of parental problem-solving training in the behavioral treatment of childhood obesity." *J Consult Clin Psychol* **56**(2): 246-50.
- Israel, A. C., L. Stolmaker, et al. (1985). "The effects of training parents in general child management skills on a behavioral weight loss program for children." *Behaviour Therapy* **16**: 169-180.
- Jeffery, R. W., A. Drewnowski, et al. (2000). "Long-term maintenance of weight loss: current status." *Health Psychol* **19**(1 Suppl): 5-16.
- Jelalian, E., R. Mehlenbeck, et al. (2006). "'Adventure therapy' combined with cognitive-behavioral treatment for overweight adolescents." *Int J Obes* **30**: 31-39.
- Jiang, J. X., X. L. Xia, et al. (2005). "A two year family based behaviour treatment for obese children." *Arch Dis Child* **90**(12): 1235-8.
- Kirschenbaum, D. S., J. N. Germann, et al. (2005). "Treatment of morbid obesity in low-income adolescents: effects of parental self-monitoring." *Obes Res* **13**(9): 1527-9.
- Kirschenbaum, D. S., E.S. Harris, A.J. Tormarken (1984). "Effects of parental involvement in behavioral weight loss therapy for adolescents." *Behaviour Therapy* **15**: 485-500.
- Kunze, D., M. Wabitsch (2015). "Leitlinie zur Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter." [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de).
- Lansky, D., K. D. Brownell (1982). "Comparison of school-based treatments for adolescent obesity." *J Sch Health* **52**(8): 384-7.
- Lee, H. I., H.W. Kuo, et al. (1998). "The intervention program of body weight reduction on knowledge attitude and behavior toward nutrition among elementary school children." *Nutritional Sciences Journal* **23**: 213-226.
- Lehrke, S., S. Becker, R.G. Laessle (2002). "Structured behavioral therapy with obese children: Therapeutic effects in nutrition." *Verhaltenstherapie* **12**: 9-16.
- Levine, M. D., R.M. Ringham, et al. (2001). "Is family-based behavioral weight control appropriate for severe pediatric obesity?" *International Journal of Eating Disorders* **30**: 318-328.
- Loveman E, L. Al-Khudairy, et al. (2015). "Parent-only interventions for childhood overweight or obesity in children aged 5 to 11 years." *Cochrane Database of Systematic Reviews* CD012008. doi:10.1002/14651858.CD012008

- Martin, J, A. Chater, F. Lorencatto (2013). "Effective behaviour change techniques in the prevention and management of childhood obesity." *Int J Obes* **37**(10):1287-94. Epub 2013/06/13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23756676>,
- Mellin, L. M., L. A. Slinkard, et al. (1987). "Adolescent obesity intervention: validation of the SHAPEDOWN program." *J Am Diet Assoc* **87**(3): 333-8.
- Mendonca, P., S.S. Brehm (1983). "Effects of choice on behavioral treatment of overweight children." *J Soc Clin Psychol* **1**: 343-353.
- Niemeier, B.S., J.M. Hektner, K.B. Enger (2012). "Parent participation in weight-related health interventions for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis." *Preventive medicine* **55**(1): 3-13.
- Resnicow, K., R. Taylor, et al. (2005). "Results of go girls: a weight control program for overweight African-American adolescent females." *Obes Res* **13**(10): 1739-48.
- Senediak, C., S.H. Spence (1985). "Rapid versus gradual scheduling of therapeutic contact in a family based behavioural weight control programme for children." *Behavioural Psychotherapy* **13**: 265-287.
- Warschburger, P., C. Fromme, et al. (2001). "Conceptualisation and evaluation of a cognitive-behavioural training programme for children and adolescents with obesity." *Int J Obes Rel Metab Disord* **25**(Suppl 1): S93-S95.
- Westenhoefer, J. (2001). "The therapeutic challenge: behavioral changes for long-term weight maintenance." *Int J Obes Relat Metab Disord* **25 Suppl 1**: S85-8.
- Whitlock, E.P., E.A. O'Connor, et al. (2010). "Effectiveness of Primary Care Interventions for Weight Management in Children and Adolescents: An Updated, Targeted Systematic Review for the USPSTF." Evidence Synthesis No. 76. AHRQ Publication No. 10-05144-EF-1. Rockville, Maryland: Agency for Healthcare Research and Quality, January 2010.
- Williamson, D. A., P. D. Martin, et al. (2005). "Efficacy of an internet-based behavioral weight loss program for overweight adolescent African-American girls." *Eat Weight Disord* **10**(3): 193-203.
- Williamson, D. A., H. M. Walden, et al. (2006). "Two-year internet-based randomized controlled trial for weight loss in African-American girls." *Obesity (Silver Spring)* **14**(7): 1231-43.
- Wong, M. L., D. Koh, et al. (1997). "Two-year follow-up of a behavioural weight control programme for adolescents in Singapore: predictors of long-term weight loss." *Ann Acad Med Singapore* **26**(2): 147-53.
- Yin, T. J., F.L. Wu, et al. (2005). "Effects of a weight-loss program for obese children: a "mix of attributes" approach." *The journal of nursing research: JNR* **13**: 21-30.

### 3.1.7 Bedeutung der Elternschulung

Die Einbeziehung der Eltern ist ein wichtiger Teil der Adipositasbehandlung des Kindes (Epstein et al. 1981, 1980 EK Ib; Brownell et al. 1983 EK IIa; Flodmark et al. 1993 EK Ib). Die Eltern spielen eine bedeutende Rolle, da sie das Ernährungs- und Bewegungsverhalten und damit bei genetischer Prädisposition auch die Gewichtsentwicklung des Kindes in vielfältiger Weise beeinflussen (Modellernen, Exposition etc.). Verhaltensgenetisch betrachtet belegen Studien, dass der Einfluss der gemeinsamen Umwelt und damit auch der Familie im Vorschulalter besonders ausgeprägt ist, während er sich im Jugendalter weniger deutlich nachweisen lässt, da er durch außerfamiliäre Einflüsse, insbesondere den Einfluss von Gleichaltrigen abgelöst wird.

#### **Empfehlung 24 (geprüft 2019)**

***Vor Beginn einer Behandlungsmaßnahme soll den Eltern/der Familie<sup>1</sup> und dem Kind bewusst gemacht werden, dass eine langfristige Behandlung der Adipositas unter Einbeziehung der Eltern/der Familie<sup>1</sup> notwendig ist (Lobstein et al. 2004 EK IV). [LoE IV], EG A, starker Konsens.***

<sup>1</sup> Eltern bzw. direkte Bezugspersonen z.B. erziehende Großeltern

Die Implementierung von Behandlungsprogrammen sollte damit beginnen das Bewusstsein der Eltern zur Notwendigkeit der Intervention zu wecken (Lobstein et al. 2004 EK IV). Diese Notwendigkeit wird in den israelischen Studien exemplifiziert, in denen sich zeigte, dass ein alleiniges Elterntaining effektiver war als eine alleinige multimodale Therapie der Kinder, die sogar einen etwas höherem Umfang hatte (Golan et al. 1998 a/b EK Ib). Ein Elterntaining zur

Erziehungskompetenz führt bei 8-12jährigen übergewichtigen Kindern zu einer signifikant stärkeren Übergewichtsreduktion als ein ausschließlich auf die Kinder fokussiertes multimodales Gewichtsreduktionsprogramm (Israel et al. 1985 EK Ib). Zusätzlich kann ein Elterntaining die Eltern selbst mit den Vorteilen einer Veränderung ihrer eigenen Ess- und Bewegungsgewohnheiten vertraut machen. Die separate Schulung von Kind und Eltern ist langfristig effektiver als die gemeinsame Schulung von Kind und Eltern (Brownell et al. 1983 EK IIa; Israel et al. 1985 EK Ib). Das gesamte familiäre Umfeld sollte einbezogen werden, um die Kurz- und Langzeitcompliance zu verbessern (Cousins et al. 1992 EK Ib; Gidding et al. 2006 EK IV). Eine systematische Übersicht aus RCTs bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 2 bis 15 Jahren zeigte, dass familienbasierte Lebensstilinterventionen, die primär 1 Elternteil einbezogen, bessere Therapieergebnisse auf den Gewichtsstatus erzielten, als familienbasierte Interventionen, welche ein zusätzliches Training in der Kindererziehung und in der Versorgung der Kinder beinhalteten. Verhaltenstherapeutische Interventionen waren wirksamer im Vergleich zum familientherapeutischen Ansatz (Sung-Chan et al. 2013 LoE 1+). Die Ergebnisse einer kleinen Zahl an randomisiert kontrollierten Studien deuten an, dass alleinige Elterninterventionen den gleichen Effekt auf die Gewichtsabnahme des Kindes haben können wie Eltern-Kind-Interventionen (Jull und Chen 2013 LoE 1-).

Die Anwendung mehrerer Techniken zur Verhaltensänderung (Belohnung, Verstärkung, Verträge) verbessert die Therapieergebnisse sowohl für Kinder als auch für Eltern (McLean et al. 2003 EK IV). Auch Behandlungen, die auf das Verhalten der Kinder und Eltern gemeinsam abzielen und dieses verstärken, oder die wechselseitig auf Kinder und Eltern gerichtet sind und dies verstärken (Lob), zeigen langfristig die besten Ergebnisse für die Kinder (Epstein et al. 1990a/b, 1993 EK Ib; Nuutinen and Knip 1992 EK IIa). Der Grad der Elternteilnahme kann eine wichtige Rolle spielen: je häufiger die Eltern am Programm teilnehmen, umso größer ist die Übergewichtsabnahme der Kinder (Wadden et al. 1990 EK IIb, Van der Kruk et al. 2013 LoE 2++).

### **Empfehlung 25 (modifiziert 2019)**

**Bei Kindern soll eine interdisziplinäre verhaltenstherapeutische Intervention zusätzlich auch bei deren Eltern und Familie durchgeführt werden; bei Jugendlichen sollen die Eltern und Familie aktiv mit einbezogen werden (Jiang et al. 2005 EK Ib; Kirschenbaum et al. 2005 EK Ib; McLean et al. 2003 EK IV; Burniat et al. 2002 EK IV; Golan et al. 1998a/b EK Ib; Cousins et al. 1992 EK Ib; Epstein et al. 1990 EK Ib, 1981 EK Ib, Niemeier et al. 2012 LoE 1-) [LoE 1-/Ib bis IV], EG A, Konsens.**

### **Empfehlung 26 (neu 2019)**

**Alternativ zu einer interdisziplinären verhaltenstherapeutischen Therapie der Kinder können auch die Eltern alleine behandelt werden mit dem Ziel der Therapie der Adipositas ihrer Kinder. Dies trifft auch dann zu, wenn Kinder aufgrund besonderer Gegebenheiten nicht an der Therapie teilnehmen können (Jull und Chen 2013 LoE 1-) [LoE 1-], EG 0, mehrheitliche Zustimmung).**

#### **3.1.7.1 Literatur**

- Brownell, K. D., J. H. Kelman, et al. (1983). "Treatment of obese children with and without their mothers: changes in weight and blood pressure." *Pediatrics* **71**(4): 515-23.
- Burniat, W., T. Cole, et al. (2002). "Child and Adolescent Obesity. Causes and Consequences, Prevention and Management." *Cambridge university Press: Cambridge*.
- Cousins, J. H., D. S. Rubovits, et al. (1992). "Family versus individually oriented intervention for weight loss in Mexican American women." *Public Health Rep* **107**(5): 549-55.
- Epstein, L. H., A. Valoski, et al. (1993). "Effect of weight loss by obese children on long-term growth." *Am J Dis Child* **147**(10): 1076-80.
- Epstein, L. H., J. McCurley, et al. (1990). "Five-year follow-up of family-based behavioral treatments for childhood obesity." *J Consult Clin Psychol* **58**(5): 661-4.

- Epstein, L. H., A. Valoski, et al. (1990). "Ten-year follow-up of behavioral, family-based treatment for obese children." *Jama* **264**(19): 2519-23.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1981). "Child and parent weight loss in family-based behavior modification programs." *J Consult Clin Psychol* **49**(5): 674-85.
- Epstein, L. H., R. R. Wing, et al. (1980). "Comparison of family-based behavior modification and nutrition education for childhood obesity." *J Pediatr Psychol* **5**(1): 25-36.
- Flodmark, C. E., T. Ohlsson, et al. (1993). "Prevention of progression to severe obesity in a group of obese schoolchildren treated with family therapy." *Pediatrics* **91**(5): 880-4.
- Gidding, S. S., B. A. Dennison, et al. (2006). "Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners." *Pediatrics* **117**(2): 544-59.
- Golan, M., A. Weizman, et al. (1998). "Parents as the exclusive agents of change in the treatment of childhood obesity." *Am J Clin Nutr* **67**: 1130-1135.
- Golan, M., M. Fainaru, et al. (1998). "Role of behaviour modification in the treatment of childhood obesity with the parents as the exclusive agents of change." *Int J Obes Relat Metab Disord* **22**(12): 1217-24.
- Israel, A. C., L. Stolkner, et al. (1985). "The effects of training parents in general child management skills on a behavioral weight loss program for children." *Behaviour Therapy* **16**: 169-180.
- Jiang, J. X., X. L. Xia, et al. (2005). "A two year family based behaviour treatment for obese children." *Arch Dis Child* **90**(12): 1235-8.
- Jull, A., R. Chen (2013). „Parent-only vs. parent-child (family-focused) approaches for weight loss in obese and overweight children: a systematic review and meta-analysis." *Obes Rev* **14**: 761–768.
- Kirschenbaum, D. S., J. N. Germann, et al. (2005). "Treatment of morbid obesity in low-income adolescents: effects of parental self-monitoring." *Obes Res* **13**(9): 1527-9.
- Lobstein, T., L. Baur, et al. (2004). "Obesity in children and young people: a crisis in public health." *Obes Rev* **5 Suppl 1**: 4-104.
- McLean, N., S. Griffin, et al. (2003). "Family involvement in weight control, weight maintenance and weight-loss interventions: a systematic review of randomised trials." *Int J Obes Relat Metab Disord* **27**(9): 987-1005.
- Niemeier, B.S., J. M. Hektner, K. B. Enger (2012). „Parent participation in weight-related health interventions for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis." *Prev Med* **55**: 3–13
- Nuutinen, O., M. Knip (1992). "Long-term weight control in obese children: persistence of treatment outcome and metabolic changes." *Int J Obes Rel Metab Disord* **16**: 279-287.
- Sung-Chan, P., Y. W. Sung, et al. (2013). "Family-based models for childhood-obesity intervention: a systematic review of randomized controlled trials." *Obes Rev* **14**: 265–278
- van der Kruk, J.J., F. Kortekaas, et al. (2013). "Obesity: a systematic review on parental involvement in long-term European childhood weight control interventions with a nutritional focus." *Obes Rev* **14**: 745–760.
- Wadden, T. A., A.J. Stunkard, et al. (1990). "Obesity in black adolescent girls: a controlled clinical trial of treatment by diet, behaviour modification and parental support." *Pediatrics* **85**(3): 345-352.

### 3.1.8 Ambulante vs. stationäre Therapie – Ausführungen und Empfehlung

Die Adipositas bedarf, wie jede chronische Krankheit, einer kontinuierlichen langfristigen Behandlung. Dies bedeutet, dass stationäre Behandlungen in spezialisierten Rehabilitationskliniken durch die Realisierung von Behandlungsketten (Vor- und Nachbetreuung) ergänzt werden müssen. Der Vorteil einer stationären Behandlung in spezialisierten Rehabilitationseinrichtungen für Kinder und Jugendliche liegt in der kontinuierlicheren exogenen Kontrolle der Nahrungs- und Bewegungsangebote und damit des Ernährungs-, Ess- und Bewegungsverhaltens (Frelut 2002 EK IV). In dieser optimierten Umwelt kann unter Nutzung von Gruppeneffekten ein neues Verhalten erlernt und eingeübt werden. Der Gewichtsverlust in der Zeitspanne (2-8 Wochen) einer stationären Therapie erfolgt im Vergleich zu ambulanten Konzepten deutlicher. Dies kann zu einer Motivationssteigerung führen. So zeigen stationäre Therapien und sog. Camp-Aufenthalte signifikante Gewichtsabnahmen sowie Verbesserungen im Lipidprofil, der Fitness und des psychologischen Status (Selbstwertgefühls: Lebensqualität) (Reinehr et al. 2006c EK IIa; Siegfried et al. 2006 EK IIb; Gately et al. 2005 EK IIa; Walker et al. 2003 EK IIa; Wabitsch et al. 1994 EK IIb; Warschburger et al. 2001 LoE 1-), die zum Teil längerfristig aufrechterhalten werden konnten (6 Monate bis 4,6 Jahre) (Siegfried et al. 2006 EK IIb; Braet et al. 2003 EK Ib; Gately et al. 2000a/b EK IIb). Stationäre Behandlungsprogramme sind für ältere Kinder und Jugendliche geeignet. Eine stationäre Langzeittherapie über 6 Monate kann in Fällen von extremer juveniler Adipositas und nach Versagen von ambulanter und kurzzeitstationärer Therapie erfolgreich sein (Siegfried et al. 2006 EK IIb). Das im Rahmen des stationären Aufenthaltes erlernte Verhalten trägt in den ersten 6 Monaten nach einer 6wöchigen stationären Therapie bei Kindern und Jugendlichen im Durchschnitt zum Erhalt der Übergewichtsreduktion bei. Ohne adäquate ambulante Weiterbetreuung geht ein Teil des Effektes jedoch im weiteren Verlauf verloren (van Egmond-Fröhlich et al. 2006 EK Ib; Warschburger et al. 2016 LoE 1+), auch wenn sich hier bis zu einem Jahr nach der Rehabilitation noch signifikante Therapieeffekte im Vergleich zu Beginn der Rehabilitation finden lassen (Warschburger et al. 2016 LoE 1+).

Nach Expertenmeinungen sollte an eine stationäre Behandlung eine ambulante Nachsorge angeschlossen werden bzw. die stationäre Behandlung in eine ambulante Behandlung integriert werden (Kunze und Wabitsch et al. 2015 EK IV; Reinehr et al. 2005 EK IV). Allerdings konnte in einer prospektiven Studie eine interdisziplinäre ambulante Nachsorge durch monatliche Beratungsgespräche bei niedergelassenen Ärzten, die durch einen Beratungsleitfaden strukturiert wurden, die längerfristige Effektivität einer Reha nicht verbessern (van Egmond-Fröhlich et al. 2006 EK Ib).

Regelmäßige Telefonkontakte nach stationärer Therapie helfen den Behandlungserfolg aufrecht zu erhalten (Deforche et al. 2005 EK Ib). Die Vorteile einer ambulanten Therapie bestehen in einer leichteren Einbindung der Familie, geringeren Kosten und einer Behandlung im gewohnten Umfeld des Kindes. Alltagsschwierigkeiten und Rückfälle können so besser berücksichtigt bzw. aufgefangen werden.

Während im Rahmen einer 6wöchigen stationären interdisziplinären Therapie eine signifikant größere Abnahme des Gesamtcholesterins und des LDL-Cholesterins als in einer 1jährigen ambulanten Intervention erzielt werden konnte, konnte in letzterer eine signifikant größere Verbesserungen in den Insulin-, Triglyzerid- und HDL-Konzentrationen erzielt werden (Reinehr et al. 2006 b/c EK IIa; Kelly und Kirschenbaum 2011 LoE 2+).

In diesem Bereich gibt es auch zunehmend Bemühungen, die Nachhaltigkeit von Interventionen – ambulant sowie stationär – durch sog. Maintenance-Programme zu steigern. Dabei haben sich generell solche Programme, ob face-to-face oder nicht, als wirksam erwiesen; generell scheinen face-to-face Programme wirksamer zu sein.

#### 3.1.8.1 Literatur

- Braet, C., A. Tanghe, et al. (2003). "Inpatient treatment of obese children: a multicomponent programme without stringent calorie restriction." *Eur J Pediatr* **162**(6): 391-6.
- Deforche, B., I. De Bourdeaudhuij, et al. (2005). "Post-treatment phone contact: a weight maintenance strategy in obese youngsters." *Int J Obes (Lond)* **29**(5): 543-6.
- Frelut, M. L. (2002). "Interdisciplinary residential treatment. In: Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt EME (eds). *Child and Adolescent Obesity. Causes and Consequences; Prevention and Management.*" Cambridge University Press: Cambridge: 377-388.
- Gately, P. J., C.B. Cooke, et al. (2005). "Children's residential weight-loss programs can work: a prospective cohort study of short-term outcomes for overweight and obese children." *Pediatrics* **116**: 73-77.
- Gately, P. J., C.B. Cooke, R.J. Butterly (2000). "Long-term effects of an 8 week diet and exercise programme on a sample of children attending a weight-loss camp." *Journal of Sports Sciences* **18**: 23-24.
- Gately, P. J., C. B. Cooke, et al. (2000). "The effects of a children's summer camp programme on weight loss, with a 10 month follow-up." *Int J Obes Relat Metab Disord* **24**(11): 1445-52.
- Kelly, K.P., Kirschenbaum, D.S. (2011). "Immersion treatment of childhood and adolescent obesity: the first review of a promising intervention." *Obes Rev* **12**(1): 37-49.
- Kunze, D., M. Wabitsch (2015). "Leitlinie zur Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter." [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de).
- Reinehr, T., G. de Sousa, et al. (2006). "Changes of cardiovascular risk factors in obese children effects of inpatient and outpatient interventions." *J Pediatr Gastroenterol Nutr* **43**(4): 506-11.
- Reinehr, T., G. de Sousa, et al. (2006). "Long-term follow-up of cardiovascular disease risk factors in children after an obesity intervention." *Am J Clin Nutr* **84**: 490-496.
- Reinehr, T., M. Kersting, et al. (2005). "Evaluation of the training program "OBELDICKS" for obese children and adolescents." *Klin Padiatr* **217**(1): 1-8.
- Siegfried, W., K. Kromeyer-Hauschild, et al. (2006). "Long-term inpatient treatment of extreme juvenile obesity: an 18-month catamnestic study." *MMW Fortschr Med* **148**(35-36): 39-41
- van Egmond-Frohlich, A., W. Brauer, et al. (2006). "Effects of a programme for structured outpatient follow-up care after inpatient rehabilitation of obese children and adolescents--a multicentre, randomized study." *Rehabilitation (Stuttg)* **45**(1): 40-51.
- Wabitsch, M., H. Hauner, et al. (1994). "Body-fat distribution and changes in the atherogenic risk-factor profile in obese adolescent girls during weight reduction." *Am J Clin Nutr* **60**(1): 54-60.
- Walker, L. L., P. J. Gately, et al. (2003). "Children's weight-loss camps: psychological benefit or jeopardy?" *Int J Obes Relat Metab Disord* **27**(6): 748-54.
- Warschburger, P., C. Fromme, et al. (2001). "Conceptualisation and evaluation of a cognitive-behavioural training programme for children and adolescents with obesity." *Int J Obes* **25** (Suppl. 1): S1-S3.
- Warschburger, P., K. Kröller et al. (2016). "Empowering parents of obese children (EPOC): A randomized controlled trial on additional long-term weight effects of parent training." *Appetite* **103**: 148-156.

### 3.1.9 Zusätzliche medikamentöse Therapie

Die Indikation für eine zusätzliche Pharmakotherapie zur Gewichtssenkung kann unter folgenden Voraussetzungen gestellt werden: Bei Adipositas mit erheblicher Komorbidität und einem extrem erhöhten Gesundheitsrisiko sowie Versagen einer herkömmlichen verhaltensorientierten Therapie über mindestens 9-12 Monate kann in Einzelfällen eine medikamentöse Therapie erwogen werden (Wabitsch und Kunze et al. 2015 EK IV). Die Indikation sollte durch einen auf dem Gebiet der Adipositas im Kindes- und Jugendalter erfahrenen Therapeuten gestellt werden. Klar definierte Kriterien (z.B. Alter, Grad der Adipositas, Ergebnis bisheriger verhaltenstherapeutischer Maßnahmen usw.) zur Indikation für die zusätzliche medikamentöse Behandlung liegen aufgrund mangelnder Studien nicht vor. Grundsätzlich gilt auch hier, dass jede therapeutische Maßnahme im Rahmen eines langfristig angelegten, interdisziplinären Therapieprogramms durchgeführt werden muss.

#### **Empfehlung 27 (geprüft 2019, redaktionelle Änderung)**

**Bei Adipositas im Kindes- und Jugendalter kann in Einzelfällen eine zusätzliche medikamentöse Therapie zur Übergewichtsreduktion erwogen werden insbesondere bei Patienten mit erheblicher Komorbidität und einem extrem erhöhten Gesundheitsrisiko sowie Versagen einer herkömmlichen verhaltensorientierten Therapie über mindestens 9-12 Monate. [LoE IV, Expertenkonsens], EG 0, starker Konsens.**

Das Ergebnis der ursprünglichen Literaturrecherche (bis 2006) und Auswahl durch die Expertengruppe zeigte 15 Studien mit ca. 1610 Probanden, die eine pharmakologische Behandlung im Rahmen der Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter einschlossen. Die Anzahl der behandelten Patienten ist geringer als bei den Erwachsenen. Der Beobachtungszeitraum lag im Mittel bei 7,6 Monaten. Die Aufteilung nach Medikament ergab 7 Studien (n = 833) zu Sibutramin, 5 Studien (n = 664) zu Orlistat sowie 3 Studien (n = 81) zu Metformin und 1 Studie (n = 32) zu Epinephrin. Ab dem Jahr 2006 wurde neue Literatur in Form von Meta-Analysen und systematischen Reviews eingeschlossen. Aufgrund der Vielzahl der Studien wurde die genaue Probandenzahl nicht erneut bestimmt.

#### 3.1.9.1 Medikamente zur Adipositas therapie mit gewichtssenkendem Potential

Grundsätzlich gibt es 2 verschiedene Kategorien an Medikamenten:

1. Medikamente, die durch eine Reduktion des Appetits oder eine Steigerung der Sättigung (Appetitzügler) die Nahrungszufuhr hemmen und
2. Medikamente, die die Nährstoffabsorption hemmen

**Aktuell sind in Deutschland keine der diesbezüglich vorhandenen Medikamente für Kinder und Jugendliche zugelassen. Ein individueller Heilversuch erscheint jedoch bei ausgewählten Patienten, bei mangelnden Alternativen und dringender Notwendigkeit einer Gewichtsreduktion sinnvoll.**

#### 3.1.9.2 Literatur

- Apfelbaum, M., P. Vague, et al. (1999). "Long-term maintenance of weight loss after a very-low-calorie diet: a randomized blinded trial of the efficacy and tolerability of sibutramine." *Am J Med* **106**(2): 179-84.
- Berkowitz, R. I., K. Fujioka, et al. (2006). "Effects of sibutramine treatment in obese adolescents: a randomized trial." *Ann Intern Med* **145**(2): 81-90.
- Berkowitz, R. I., T. A. Wadden, et al. (2003). "Behavior therapy and sibutramine for the treatment of adolescent obesity: a randomized controlled trial." *JAMA* **289**(14): 1805-12.

- Bouza, C., Teresa López-Cuadrado, et al. (2012). „Efficacy and Safety of Metformin for Treatment of Overweight and Obesity in Adolescents: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis.“ Obes Facts 5:753–765.
- Brufani, C., Antonino Crinò, et al. (2013). “Systematic Review of Metformin Use in Obese Nondiabetic Children and Adolescents.” Horm Res Paediatr 80:78–85
- Chanoine, J. P., S. Hampl, et al. (2005). “Effect of orlistat on weight and body composition in obese adolescents: a randomized controlled trial.” JAMA 293(23): 2873-83.
- Correa, L. L., M. W. Platt, et al. (2005). “Evaluation of the sibutramine effect on satiety with a visual analogue scale in obese adolescents.” Arq Bras Endocrinol Metabol 49(2): 286-90.
- Czernichow, S., C. M. Y. Lee, et al. (2010). “Efficacy of weight loss drugs on obesity and cardiovascular risk factors in obese adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials.” obesity reviews 11, 150–158
- Davidson, M. H., J. Hauptman, et al. (1999). “Weight control and risk factor reduction in obese subjects treated for 2 years with orlistat: a randomized controlled trial.” JAMA 281(3): 235-42.
- Freemark, M., D. Burse (2001). “The effects of metformin on body mass index and glucose tolerance in obese adolescents with fasting hyperinsulinemia and a family history of type 2 diabetes.” Pediatrics 107(4): E55.
- Garcia-Morales, L. M., A. Berber, et al. (2006). “Use of sibutramine in obese mexican adolescents: a 6-month, randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group trial.” Clinical Therapeutics 28: 770-782.
- Godoy-Matos, A., L. Carraro, et al. (2005). “Treatment of obese adolescents with sibutramine: a randomized, double-blind, controlled study.” J Clin Endocrinol Metab 90(3): 1460-5.
- Hauner, H., et al. (2007). “Evidenzbasierte Leitlinie Prävention und Therapie der Adipositas.” Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes-Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin.
- Hauner, H., M. Meier, et al. (2004). “Weight reduction by sibutramine in obese subjects in primary care medicine: the SAT Study.” Exp Clin Endocrinol Diabetes 112(4): 201-7.
- Hutton, B., D. Fergusson (2004). “Changes in body weight and serum lipid profile in obese patients treated with orlistat in addition to a hypocaloric diet: a systematic review of randomized clinical trials.” Am J Clin Nutr 80(6): 1461-8.
- James, W. P., A. Avenell, et al. (1997). “A one-year trial to assess the value of orlistat in the management of obesity.” Int J Obes Relat Metab Disord 21 Suppl 3: S24-30.
- Kay, J. P., R. Alemzadeh, et al. (2001). “Beneficial effects of metformin in normoglycemic morbidly obese adolescents.” Metabolism 50(12): 1457-61.
- Kunze, D., M. Wabitsch (2015). “Leitlinie zur Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter.” [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de).
- Lean, M. E. (1997). “Sibutramine--a review of clinical efficacy.” Int J Obes Relat Metab Disord 21 Suppl 1: S30-6; discussion 37-9.
- Maahs, D., D. G. de Serna, et al. (2006). “Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of orlistat for weight loss in adolescents.” Endocr Pract 12(1): 18-28.
- McDonagh, M.S., Shelley Selph, et al. (2014). “Systematic Review of the Benefits and Risks of Metformin in Treating Obesity in Children Aged 18 Years and Younger”. JAMA Pediatr 168(2):178-184.
- McGovern, L., Jonathan N. Johnson, et al. (2008). “Treatment of Pediatric Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials.” J Clin Endocrinol Metab 93: 4600–4605
- McTigue KM., R. H., B. Hemphill, et al. (2003). “Screening and interventions for obesity in adults: Summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force.” Ann Intern Med 139: 933-949.
- Molnar, D., K. Torok, et al. (2000). “Safety and efficiency of treatment with an ephedrine/caffeine mixture: the first double-blind placebo controlled pilot study in adolescents.” Int J Obes Relat Disord 24: 1573-1578.
- Norgren, S., P. Danielsson, et al. (2003). “Orlistat treatment in obese prepubertal children: a pilot study.” Acta Paediatr 92(6): 666-70.
- Oude Luttikhuis H, Baur L, et al. (2009). “Interventions for treating obesity in children (Review).” The Cochrane Library Issue 1
- Ozkan, B., A. Bereket, et al. (2004). “Addition of orlistat to conventional treatment in adolescents with severe obesity.” Eur J Pediatr 163(12): 738-41.
- Padwal R., S. Li, DCW. Lau (2003). “Long-term pharmacotherapy for obesity and overweight.” The Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 4, Art. No. CD004094.pub2.
- Reisler, G., T. Tauber, et al. (2006). “Sibutramine as an adjuvant therapy in adolescents suffering from morbid obesity.” Israel Medical Association Journal: Imaj 8: 30-32.

- Royal College of Physicians (1998). "Clinical management for overweight and obese patients: with particular reference to the use of drugs." London: Royal College of Physicians.
- Sjostrom, L., A. Rissanen, et al. (1998). "Randomised placebo-controlled trial of orlistat for weight loss and prevention of weight regain in obese patients. European Multicentre Orlistat Study Group." Lancet **352**(9123): 167-72.
- Srinivasan, S., G.R. Ambler, et al. (2006). "Randomised, controlled trial of metformin for obesity and insulin resistance in children and adolescents: improvement in body composition and fasting insulin." J Clin Endocrinol Metab **9**: 2074-2080.
- Viner, R.M., Y. Hsia, et al. (2010). "Efficacy and safety of anti-obesity drugs in children and adolescents: systematic review and meta-analysis." obesity reviews **11**, 593–602
- Violante-Ortiz, R., B.E. Rio-Navarro, et al. (2005). "Use of sibutramine in obese Hispanic adolescents." Advances in Therapy **22**: 642-649.
- Webb, E., R. Viner (2006). "Should metformin be prescribed to overweight adolescents in whom dietary/behavioural modifications have not helped?" Arch Dis Child **91**: 793-794.
- Wiegand, S. et al (2008). "Prospective, placebo-controlled, randomized treatment of 67 obese children/adolescents with metformin." Horm Res **70** (Suppl. 1): 27-28
- Wirth, A., J. Krause (2001). "Long-term weight loss with sibutramine: a randomized controlled trial." JAMA **286**(11): 1331-9.
- Yoo, J. H., E. J. Lee, et al. (2005). "Clinical trial of herbal formula on weight loss in obese Korean children." Am J Chin Med **33**(5): 713-22.
- Zhi, J., R. Moore, et al. (2003). "The effect of short-term (21-day) orlistat treatment on the physiologic balance of six selected macrominerals and microminerals in obese adolescents." J Am Coll Nutr **22**(5): 357-62.

### **3.1.10 Adipositas-chirurgische Eingriffe bei Kindern und Jugendlichen**

Die Empfehlungen und der Hintergrundtext dieses Kapitels wurden inhaltlich mit der Leitlinie „Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen“ der DGAV, AWMF-Nr. 088-001 (Federführung Prof. Dr. Arne Dietrich, Leipzig) abgestimmt.

Ziel Adipositas-chirurgischer Eingriffe bei Jugendlichen mit extremer Adipositas ist es, über eine Gewichtsreduktion oder bessere Kontrolle der weiteren Gewichtszunahme eine Verbesserung des Gesundheitszustandes, der Lebensqualität und der Lebenserwartung zu erreichen. Ebenso wichtig ist auch die Möglichkeit einer altersgerechten Teilhabe an der Gesellschaft (Schule, Ausbildung, Freizeitaktivitäten etc.) als auch der sozialen oder sexuellen Entwicklung etc.

Die im Folgenden getroffenen Empfehlungen bzw. Statements beziehen sich auf Jugendliche bis zu einem Alter von < 18 Jahren. Da die Operation von Kindern eine Ausnahme darstellt, wird in der Folge überwiegend nur von Jugendlichen gesprochen.

Berichte in der Literatur über den erfolgreichen Einsatz chirurgischer Maßnahmen zur Behandlung extremen Übergewichts bei Jugendlichen gehen bis in die 70er und 80er Jahre zurück. Publiziert wurde bisher das Outcome von mehr als 523 Patienten mit extremer Adipositas unter 21 Jahren. Es wurden bei weiblichen Patienten mehr chirurgische Eingriffe durchgeführt als bei männlichen.

Aus der ursprünglichen Literaturanalyse bis 2006 wurden 8 Übersichten, 9 Studien (n = 249 Patienten) zu Magen-Bypass, 4 Studien (n = 124 Patienten) zu Magenband sowie 3 Studien bei Erwachsenen (n = 168 Patienten) in den Text eingeschlossen, die diese beiden Verfahren vergleichen. Ab dem Jahr 2006 wurde neue Literatur in Form von Meta-Analysen und systematischen Reviews eingeschlossen. Aufgrund der Vielzahl der Studien wurde die genaue Probandenzahl nicht erneut bestimmt.

Internationale Empfehlungen und Richtlinien für Adipositas-chirurgische Behandlungen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen (> 13 Jahre bei Mädchen und >15 Jahre bei Jungen) wurden in der Vergangenheit veröffentlicht. Auf diese ausführlichen Darstellungen sowie auf die S3-Leitlinie „Evidenzbasierte Leitlinien „Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen“ der DGAV e.V. und „Chirurgische Therapie der extremen Adipositas“ wird hier ebenfalls ausdrücklich verwiesen (AWMF-Register Nr. 088-001; Husemann et al. 2004; Fried et al. 2007 EK IV und 2013 LoE 4; Apovian et al. 2005 EK IV; Inge et al. 2004a EK IV; Michalsky et al. 2012 LoE 4).

Eine chirurgische Maßnahme zur Behandlung der Adipositas im Jugendalter muss auf individueller Ebene ethisch geprüft werden.

Zur Indikationsstellung für einen Adipositas-chirurgischen Eingriff müssen die Patienten ausreichend motiviert und vollständig über die chirurgischen Verfahren, ihre Risiken und langfristigen Konsequenzen aufgeklärt sein und der/die Jugendliche muss in der Persönlichkeitsentwicklung soweit fortgeschritten sein, dass er/sie diese Konsequenzen verstehen und das notwendige Verhalten (z.B. Einnahme von Nahrungsergänzung) langfristig umsetzen kann. Ein gemeinsamer Entscheidungsprozess unter Einbeziehung des behandelnden Kinder- und Jugendarzt, des Chirurgen, des betreuenden Verhaltenstherapeuten, des Patienten und seiner Eltern ist unerlässlich.

Bei Patienten unter 18 Jahren muss eine schriftliche Einwilligung der Eltern vorliegen, da der Patient formaljuristisch nur teilweise die Verantwortung übernehmen kann.

Der chirurgische Eingriff sollte in spezialisierten Zentren mit besonderer Expertise (entsprechend der Zertifizierungsordnung der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie DGAV) sowie dem Vorhandensein eines interdisziplinären Teams (Spezialisten für Adipositas im Kindesalter, Ernährung, Bewegung, psychologische Betreuung sowie auch Pädiater, Gastroenterologen, Pulmonologen, Kardiologen, Endokrinologen usw.) durchgeführt werden (Fried et al. 2007 EK IV; Inge 2006 EK IV; Inge et al. 2004b EK IIb; Lawson et al. 2006 EK IIa). Es muss weiterhin ein über den Eingriff hinaus langfristiges Konzept für die Betreuung des Patienten

vorliegen und die gute Compliance des Patienten und seiner Familie an den langfristigen postoperativen Kontrolluntersuchungen muss vorab überwiegend wahrscheinlich sein.

Der nachfolgende Text ist in Anlehnung an die Stellungnahme der AGA (AGA 2012 LoE 4) überarbeitet worden, welche in wesentlichen Inhalten der Expertenleitlinie der „Endocrine Society“ aus dem Jahr 2008 entspricht (August et al. 2008 LoE 4). Neue Erkenntnisse und Ergebnisse, die in der Zwischenzeit bekannt geworden sind, wurden integriert.

Adipositas-chirurgische Eingriffe sind keine kausale Therapie. Beim Patienten möglicherweise vorliegende neurophysiologische und psychologische Störungen, die sich u. a. auch in einer gestörten Selbstkontrolle und gesundheitsgefährdendem Ess- und Bewegungsverhalten äußern, sind nach wie vor vorhanden und können zu unvorhersehbaren Komplikationen führen.

Adipositas-chirurgische Maßnahmen bei Jugendlichen mit extremer Adipositas führen in der Regel zu einer deutlichen und schnellen Gewichtsreduktion. Die Wirkmechanismen dafür sind:

1. die anatomische Restriktion der Nahrungszufuhr (restriktive Verfahren z.B. Magenband, Sleeve Gastrektomie (Schlauchmagen)),
2. die Hemmung der Energieaufnahme durch Reduktion der Passagezeit der Nahrung bzw. Verkleinerung der Resorptionsfläche (malabsorptive Verfahren). Stark malabsorptive Verfahren sind bei Jugendlichen nicht indiziert
3. Kombinationsverfahren aus 1. und 2.

Neben der Reduktion des Magenvolumens (1.) und der Verminderung der Passagezeit (2.) führen Adipositas-chirurgische Maßnahmen zu einer veränderten Sekretion gastrointestinaler Hormone wie z.B. die Senkung appetitsteigernder Hormone (z. B. Ghrelin bei Ausschaltung/Verkleinerung des Magen) sowie der Anstieg sättigender Hormone [z. B. PYY (Peptid YY)]. Zudem führt eine Veränderung der gastrointestinalen Hormone nach Bypassoperation auch zu einer raschen Verbesserung des Glukosestoffwechsels, die durch die Gewichtsreduktion nicht vollständig erklärt werden kann.

Adipositas-chirurgische Maßnahmen haben ein hohes Risikopotenzial und können ohne Nachsorgekonzept zu schweren Nebenwirkungen mit unklaren Langzeitfolgen führen. Aufgrund fehlender Langzeitdaten kann zum jetzigen Zeitpunkt noch keine ausreichende Nutzen-Risiko-Bewertung für Kinder und Jugendliche durchgeführt werden. Bei Erwachsenen gelten Adipositas-chirurgische Operationen als sicher mit einer sehr niedrigen Mortalität und geringer Morbidität. Sie sind Teil des Behandlungskonzeptes bei schwerer Adipositas bzw. beim Typ 2 Diabetes (metabolische Eingriffe).

**Empfehlung 28 (neu 2019; inhaltlich abgestimmt mit der Chirurgie-S3-Leitlinie 088-001, Empfehlung 4.21)**

**Die Indikationsstellung für eine Adipositas-chirurgische Maßnahme bei einem Jugendlichen mit extremer Adipositas soll nur nach sorgfältiger Einzelfallprüfung erfolgen. Die Indikation soll durch ein interdisziplinäres, auf dem Gebiet der extremen Adipositas bei Jugendlichen erfahrenes Team gestellt werden (Kinder- und Jugendarzt, Internist, pädiatrischer Endokrinologe, Ernährungsmediziner, Kinder- und Jugendpsychiater, Psychologe, Sozialarbeiter, Diätassistent, Adipositaschirurg). (LoE 4, Expertenkonsens, EG A, Konsens)**

Für die Festlegung eines bestimmten BMI-Werts (BMI: Body-Mass-Index) als Grenze für eine Indikationsstellung für eine Adipositas-chirurgische Maßnahme gibt es bei Jugendlichen keine ausreichende wissenschaftliche Grundlage. Es ist jedoch bekannt, dass sich mit steigendem BMI die Häufigkeit von Folgeerkrankungen, die Beeinträchtigungen im täglichen Leben, die soziale Teilhabe und die Lebensqualität deutlich verschlechtern.

**Empfehlung 29 (modifiziert 2019; inhaltlich abgestimmt mit der Chirurgie-S3-Leitlinie 088-001, Empfehlung 4.20)**

**Bei ausgeschöpfter oder aussichtsloser konservativer Therapie kann bei Kindern und Jugendlichen mit einer Adipositas ( $\text{BMI} \geq 35 \text{ kg/m}^2$ ) eine Adipositas-chirurgische Maßnahme in Erwägung gezogen werden, wenn mindestens eine somatische oder psychosoziale Komorbidität besteht (z.B. Schlafapnoe-Syndrom, Typ 2 Diabetes mellitus, Ausschluss aus Ausbildung oder Arbeit). (Black et al. 2013 LoE 2++, Pratt et al. 2009 LoE 2++) [LoE 2++], EG 0, starker Konsens).**

**Empfehlung 30 (neu 2019; inhaltlich abgestimmt mit der Chirurgie-S3-Leitlinie 088-001, Empfehlung 4.20)**

**Ab einem  $\text{BMI} \geq 50 \text{ kg/m}^2$  kann eine Adipositas-chirurgische Operation in Erwägung gezogen werden, auch wenn keine Komorbidität besteht ([LoE 4, Expertenkonsens], EG 0, Konsens).**

Für die Indikationsstellung werden sorgfältig entworfene Kriterien auf Fall-zu-Fall Basis empfohlen: Eine Indikation kann gesehen werden bei Jugendlichen mit  $\text{BMI} \geq 35$  und schweren Adipositas-bezogenen Komorbiditäten für welche es klare Evidenz gibt hinsichtlich kurzfristiger Morbidität. Der Zugang muss über ein interdisziplinäres Team erfolgen und die Balance zwischen potentiellm Nutzen und Risiken auf Fallebene getroffen werden. Dies gilt auch für die Auswahl der geeigneten Prozedur, ein umfassendes Screening und Management der Komorbiditäten, die Optimierung der langfristigen Compliance und die altersgerechte vollständige Aufklärung und Einholung der Einwilligung (Black et al. 2013 LoE 2++, Pratt et al. 2009 LoE 2++).

Für die Festlegung eines bestimmten Alters als untere Grenze für eine Indikationsstellung für eine Adipositas-chirurgische Maßnahme gibt es keine ausreichende wissenschaftliche Grundlage. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die biologische Reifeentwicklung und das Körperhöhenwachstum nach einem Adipositas-chirurgischen Eingriff beeinträchtigt sind.

**Empfehlung 31 (neu 2019; inhaltlich abgestimmt mit Hintergrundtext der Chirurgie-S3-Leitlinie 088-001)**

**Ein Adipositas-chirurgischer Eingriff sollte nicht vor dem Erreichen eines Pubertätsstadiums IV nach Tanner und von 95% der prognostizierten Endgröße durchgeführt werden. (LoE 4, Expertenkonsens, EG B, Konsens)**

Die Ergebnisse klinischer Studien zu den verschiedenen Adipositas-chirurgischen Maßnahmen bei Jugendlichen und Erwachsenen sind Erfolg versprechend. Andererseits fehlen noch Daten zu den langfristigen Verläufen.

**Empfehlung 32 (modifiziert 2019)**

**Operierte Patienten sollen zwingend in einer langfristig angelegten, klinischen Follow-up-Studie multiprofessionell betreut und nachbeobachtet werden, zur Gewährleistung einer adäquaten medizinischen Versorgung und Dokumentation von Langzeitverläufen. (LoE 4, Expertenkonsens, EGA, Konsens)**

Eine Teilnahme an einer Studie ist sehr wünschenswert, eine Nichtteilnahme an einer Studie kann aber aus ethischen Gründen nicht dazu führen, eine Therapie nicht anzubieten.

**Empfehlung 33 (neu 2019; inhaltlich abgestimmt mit der Chirurgie-S3-Leitlinie 088-001, Empfehlung 4.22)**

**Eine Adipositas-chirurgische Maßnahme bei Jugendlichen soll nur dann durchgeführt werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:**

**a) Voraussetzungen beim Patienten**

- Der Jugendliche soll in jedem Fall konservative Therapiemöglichkeiten intensiv ausgeschöpft haben.
- Der Patient soll in jedem Fall nachweisen, dass er an einem mindestens 6-monatigen multiprofessionellen, strukturierten und leitliniengerechten Schulungs- und Behandlungsprogramm teilgenommen hat (Böhler et al. 2004 LoE 4).
- Der Patient soll sich in jedem Fall einer psychiatrischen/psychologischen Untersuchung unterziehen, um Störungen zu erkennen, die eine Kontraindikation zu einer Adipositas-chirurgischen Maßnahme darstellen.
- Eine psychologische Untersuchung soll in jedem Fall zudem die Stabilität und Kompetenz der Familie bzw. der Lebensgemeinschaft, in der der Jugendliche lebt, bescheinigen.
- Für den Jugendlichen und seine Familie bzw. den Personen seiner engeren Lebensumgebung soll in jedem Fall klar sein, dass eine Adipositas-chirurgische Operation nur eine ergänzende Maßnahme ist, die von einer langfristigen Veränderung des Lebensstils und des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens begleitet werden muss.
- Der Patient und ggf. seine Erziehungsberechtigten verpflichten sich schriftlich, an den regelmäßigen Follow-up-Untersuchungen teilzunehmen.
- Es soll in jedem Fall ein über den Eingriff hinaus langfristiges, realistisches Konzept für die Betreuung des Patienten unter Einbeziehung des sozialen Umfelds vorliegen.
- Eine gute Compliance des Patienten und seiner Familie an den langfristigen postoperativen Kontrolluntersuchungen inklusive der Einnahme erforderlicher Supplemente soll in jedem Fall nach vorheriger Prüfung durch das Behandlungsteam wahrscheinlich sein.

**b) Voraussetzungen beim betreuenden medizinischen Personal und der medizinischen Einrichtung**

- Der chirurgische Eingriff soll in jedem Fall in spezialisierten Zentren durchgeführt werden, in denen sich ein interdisziplinäres Team mit Erfahrungen und Kompetenzen auf dem Gebiet der Adipositas im Jugendalter (Kinder- und Jugendarzt, Internist, Pädiatrischer Endokrinologe, Ernährungsmediziner, Kinder- und Jugendpsychiater, Psychologe, Sozialarbeiter, Diätassistent, Adipositaschirurg) um den Patienten kümmert.
- Das interdisziplinäre Team soll in jedem Fall dem Jugendlichen die Zusammenhänge zwischen Operation, geändertem Lebensstil und der Notwendigkeit der dauerhaften Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln v. a. nach Bypassoperationen verständlich machen.
- Der Chirurg soll in jedem Fall über eine langjährige Erfahrung im Bereich der bariatrischen Chirurgie verfügen.
- Die medizinische Institution, in der der Jugendliche weiter betreut wird, soll in jedem Fall über ein interdisziplinäres Team (s. oben) verfügen, das in der Lage ist, die Nachsorge des Patienten auch im Erwachsenenalter zu gewährleisten. Aufgrund der zu erwartenden Mobilität des Patienten ist eine langfristige Betreuung an ein und demselben Ort nicht immer möglich. Daher ist in Deutschland eine Netzwerkbildung der kompetenten Einrichtungen zur Nachsorge nach einem Adipositas-chirurgischen Eingriff erforderlich.
- Um einen zukünftigen Erkenntniszuwachs zu gewährleisten und zur Evaluierung der Versorgungsqualität sollen die Operations- und Nachsorgedaten in ein von der Fachgesellschaft empfohlenes Patientenregister eingegeben werden (z.B. Deutsches bariatrisch-chirurgisches Register).

**(LoE 4, Expertenkonsens, EG A, Konsens)**

Eine Kontraindikation für eine Adipositas-chirurgische Maßnahme bei Jugendlichen mit extremer Adipositas liegt bei folgenden Befunden vor:

- a) nicht ausreichend behandelte schwere psychiatrische Erkrankungen (z. B. Psychose, emotional instabile Persönlichkeitsstörung, schwere Essstörung z.B. binge eating),
- b) nicht gezeigte oder nicht zu erwartende Adhärenz während einer 6-monatigen Betreuungsphase (Compliance),
- c) instabiles oder nicht sicher abschätzbares psychosoziales und/oder familiäres Umfeld,

- d) geistige Retardierung, wenn keine langfristige Anbindung in einem gesicherten familiären/sozialen Umfeld (z. B. betreutes Wohnen) mit ausreichender Unterstützung und Kontrolle bei der Umsetzung der Erfordernisse nach einem Adipositas-chirurgischen Eingriff gewährleistet scheint.

#### Bisher ungelöste Probleme

Es konnte bisher nicht gezeigt werden, wie die erforderliche Adhärenz für die Einnahme der Nahrungssupplemente erreicht und aufrechterhalten werden kann.

Es gibt in Deutschland bislang keine ausreichende Qualitätssicherung für die Nachsorge für Patienten nach einem Adipositas-chirurgischen Eingriff.

Es gibt in Deutschland bislang kein langfristiges allgemeingültiges Nachsorgeprogramm, welches durch die Kostenträger im Gesundheitssystem entsprechend vergütet wird.

#### Ethische Überlegungen

1. Eine Adipositas-chirurgische Maßnahme darf bei Jugendlichen mit extremer Adipositas nur dann durchgeführt werden, wenn eine positive Nutzen-Risiko-Bewertung vorliegt. Da es sich stets um Einzelfallprüfungen handelt, kann die Entscheidung nur gemeinsam zwischen Eltern, Kindern/Jugendlichen und dem interdisziplinären Betreuungsteam getroffen werden.  
*Problem:* Das Langzeitrisiko und der Langzeitnutzen einer Adipositas-chirurgischen Maßnahme bei Jugendlichen können zum jetzigen Zeitpunkt nicht endgültig beurteilt werden.
2. Ein bisher nicht kalkulierbares Risiko besteht in der lebenslangen, durch eine Magenbypassoperation induzierten Malabsorption. Malabsorptive Eingriffe sollten bei Kindern und Jugendlichen nicht vorgenommen werden. (Der proximale Roux-en-Y Magenbypass ist kein malabsorptiver Eingriff).  
*Problem:* Was bedeutet es, jahrzehntelang mit einer Malabsorption zu leben?
3. Eine Voraussetzung für den Einsatz einer Adipositas-chirurgischen Maßnahme ist, dass zuvor intensive konservative Maßnahmen zur Behandlung des Patienten durchgeführt wurden. Diese Maßnahmen sind zeit- und kostenintensiv.  
*Problem:* In Deutschland, wie in anderen Ländern, gibt es keine ausreichenden Angebote für solche Maßnahmen und keine gesicherte Finanzierung. Außerdem sind die existierenden Programme nicht auf die Bedürfnisse von Jugendlichen mit extremer Adipositas ausgerichtet.
4. Der Jugendliche sollte die Entscheidung mittragen und selbst sein Einverständnis geben.  
*Problem:* Aufklärung und Einwilligung von Minderjährigen: Es ist unklar, ob Jugendliche die Fähigkeit haben, eine solche Entscheidung selbst zu treffen (Inge et al. 2004b). Die Jugendlichen könnten im späteren Leben diese Entscheidung bedauern. Es gibt keine empirisch validierte Methode, um zu überprüfen, ob ein Jugendlicher in der Lage ist, eine aufgeklärte Entscheidung für eine Adipositas-chirurgische Maßnahme zu treffen.
5. Durch einen Adipositas-chirurgischen Eingriff wird ein gesundes Organ chirurgisch behandelt. Jugendliche können die Konsequenzen einer solchen Maßnahme noch nicht einschätzen.

Die Ausführungen von 3. und 4. treffen nur bedingt zu, wenn bei vorliegenden mit Adipositas assoziierten, ursächlich genetischen Erkrankungen (z.B. Prader-Willi-Syndrom), Fehlbildungen oder Zuständen nach Hirnoperationen (z.B. Kraniopharyngeome) die Indikation zum Adipositas-chirurgischen Eingriff gestellt wird und eine konservative Therapie aussichtslos ist.

Die Effektivität Adipositas-chirurgischer Maßnahmen bei Jugendlichen mit extremer Adipositas ist durch eine Vielzahl von klinischen Studien belegt. So ist gezeigt worden, dass die

Adipositaschirurgie zu Gewichtsabnahmen beim Magenband von: - 45,6 ± 29,6 % nach 1 Jahr bis zu - 55,6 ± 29,2 % nach 7 Jahren (Angrisani et al. 2005 EK III) bzw. -8,5 bis -43 kg/m<sup>2</sup> BMI (Aikenhead et al. 2011 LoE 2++, Black et al. 2013 LoE 2++, Treadwell et al. 2008 LoE 2++) und beim Magen-Bypass von: - 31 % nach 1 Jahr und - 27 % nach 14 Jahren (Inge et al. 2005 EK IV) bzw. -9,5 bis 23 kg/m<sup>2</sup> BMI (Aikenhead et al. 2011 LoE 2++, Black et al. 2013 LoE 2++, Treadwell et al. 2008 LoE 2++) sowie einer sehr bedeutsamen Verbesserung vieler metabolischer und gesundheitlicher Komplikationen der schweren Adipositas führt (Aikenhead et al. 2011 LoE 2++, Black et al. 2013 LoE 2++, Treadwell et al. 2008 LoE 2++). Andere bariatrisch-chirurgische Maßnahmen wie Sleeve-Gastrectomie, vertical banded gastroplasty, biliopankreatische Diversion oder eine Kombination der Prozeduren konnten eine mittlere BMI-Reduktion von 9 bis 24 kg/m<sup>2</sup> erzielen (Aikenhead et al. 2011 LoE 2++).

Außerdem kommt es zu einer Verbesserung der psychosozialen Situation und der psychiatrischen Komorbidität (Inge 2006 EK IV; Inge et al. 2005 EK IV; Inge et al. 2004 a/b EK IIb). Verfahren der Wahl sind derzeit restriktive Eingriffe am Magen (vertikale Gastroplastik nach Mason, Implantation eines anpassbaren Magenbandes) sowie Bypass-Operationen. Dem laparoskopischen Zugang ist, wann immer möglich, der Vorzug zu geben, da Patienten weniger unter den Operationsfolgen leiden (Ngyen et al. 2000 EK IIb).

Eine prospektive Multicenter-Studie zur Adipositaschirurgie bei Jugendlichen fand signifikante Verbesserungen im Gewichtsstatus, der kardiometabolischen Gesundheit und der gewichtsbezogenen Lebensqualität 3 Jahre nach dem operativen Eingriff. Die assoziierten operativen Risiken beinhalteten spezifische Mangelzustände an Mikronährstoffen und die Notwendigkeit für zusätzliche abdominale Eingriffe. Zum Zeitpunkt 3 Jahre nach der Prozedur war das mittlere Gewicht um 27% reduziert (95% Konfidenzintervall [CI], 25 bis 29) in der Gesamtkohorte (n=242), um 28% (95% CI, 25 bis 30) bei Patienten, die sich einer Magen-Bypass-Operation unterzogen und um 26% (95% CI, 22 bis 30) bei Patienten, die eine Sleeve Gastrectomy bekamen. Zudem wurde 3 Jahre nach dem Eingriff eine Remission des Typ 2 Diabetes mellitus bei 95% (95% CI, 85 bis 100) der Patienten beobachtet, welche diese Bedingung schon zu Baseline aufwiesen (Inge et al. 2016 LoE 2++).

Trotz effektiver Langzeiteffekte bezüglich Gewichtsreduktion und –kontrolle, kann jedoch eine Vielzahl von schwerwiegenden Nebenwirkungen auftreten (Yanovski 2001 EK IV). Die wichtigsten perioperativen Komplikationen von chirurgischen Eingriffen bei Adipositas sind hauptsächlich kardiorespiratorische Probleme, tiefe Beinvenenthrombose mit ggf. nachfolgender Lungenembolie, Anastomoseninsuffizienzen und Wundheilungsstörungen. Die längerfristigen Komplikationen können zum einen anatomischer Art sein in Form von Hernien, intestinalen Obstruktionen, Staseösophagitis bei rein restriktiven Verfahren, zum anderen können Zeichen der Mangelernährung in Form von Anämie, Proteinmalnutrition, Elektrolytverschiebungen und Vitaminmangel in Erscheinung treten (Wabitsch et al. 2005 EK IV).

Neuere Untersuchungen an Jugendlichen mit extremer Adipositas, die in erfahrenen Zentren operiert wurden, zeigten deutlich geringere Komplikationsraten als dies früher berichtet wurde (Dolan et al. 2003 EK IIb; Capella und Capella 2003 EK IIb). Aufgrund der erfolgversprechenden Ergebnisse zahlreicher klinischer Studien zu den verschiedenen Adipositas-chirurgischen Maßnahmen bei Jugendlichen und Erwachsenen einerseits und der noch fehlenden Daten zu den langfristigen Verläufen andererseits ist zu fordern, dass die operierten Patienten in einer langfristigen klinischen Follow-up Studie verfolgt werden, um die fehlenden Informationen zu erhalten (Inge et al. 2005 EK IV). Außerdem wird erkannt, dass gut konzipierte, prospektive kontrollierte Studien notwendig sind, um die verschiedenen Operationsverfahren bezüglich der Wirksamkeit und der Nebenwirkungen bei Adoleszenten besser vergleichen zu können.

Bei hoch selektierten Jugendlichen mit morbidem Adipositas können Adipositas-chirurgische Maßnahmen zu einem moderaten bis starken kurzzeitigen Gewichtsverlust führen und zu einigen sofortigen Gesundheitsnutzen durch die Auflösung von Komorbiditäten wie z.B. Schlafapnoe oder Asthma. Die Therapieschäden variieren je nach Prozedur (Whitlock et al. 2008 LoE 1++).

## Verfahrenswahl

Um schwere malnutritive Zustände zu vermeiden, sollten bei Kindern bzw. Jugendlichen keine stark malabsorptiven Eingriffe (Bypässe mit langen biliopankreatischen oder alimentären Schlingen bzw. kurzem common Channal) vorgenommen werden.

In der Literatur sind das Magenband, die Sleevegastrektomie und der proximale Roux-en-Y Magenbypass als mögliche Operationen mit Vor- und Nachteilen für jeden der Eingriffe beschrieben (Paulus et al. 2015 LoE 2++).

Langzeitdaten bezüglich der oben genannten Operationen liegen bei Adoleszenten bezüglich keiner der Operationen vor.

Die Entscheidung zugunsten eines der operativen Verfahren sollte immer individuell getroffen werden. Die bekannten Abwägungen aus der Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgie Erwachsener gelten uneingeschränkt, zusätzlich sind das junge Alter der Betroffenen und potentielle Compliance-Probleme bei der Verfahrenswahl mit in Betracht zu ziehen.

### **Ergebnisse bezüglich der Gewichtsreduktion**

Prinzipiell ist mit einem ähnlichen Outcome wie bei Erwachsenen zu rechnen. Bis auf die Studie von O'Brien et al. 2010 LoE 1+ (Magenband vs. konservativ) liegen keinerlei Daten aus prospektiv randomisierten Studien bei Jugendlichen bzw. jungen Erwachsenen vor. Aufgrund der geringen Fallzahlen sind nur bedingt Aussagen zu den Remissionsraten von Komorbiditäten möglich, dies betrifft ebenso die perioperative als auch langfristige Morbidität und Mortalität.

### **Magenband**

Die laparoskopisch adjustierbaren Magenbänder sind eine valide therapeutische Option für Jugendliche, die an Adipositas mit erheblicher Komorbidität leiden (Widhalm et al. 2004 EK IIb). Der Gewichtsverlust kann langfristig aufrechterhalten werden (Angrisani et al. 2005 EK III; Fielding und Duncombe 2005 EK IIb). Dem gegenüber konnten Widhalm und Kollegen im 4 Jahres-FU nach einer Magenband-Operation nicht die gewünschte Effektivität bezüglich Übergewichtsreduktion feststellen (Widhalm et al. 2008 EK IIb). Außerdem können Jugendliche mit Adipositas dem Erfolg durch eine vermehrte Zufuhr von kaloriendichten Flüssigkeiten gegensteuern.

Allgemeine Komplikationen sind meist kurzzeitig und schließen u.a. postoperative Blutungen und Wundinfektionen ein.

Obgleich diese Operation bislang sehr populär war, muss festgestellt werden, dass mehrere prospektive randomisierte Studien und viele retrospektive Studien, die das Magenband mit Gastric-Bypass-Operationen verglichen haben, die Überlegenheit letzterer Operation für eine anhaltende Gewichtsreduktion zeigten (Surgerman et al. 1987 EK Ib; MacLean et al. 1993 EK Ib; Howard et al. 1995 EK Ib). Vom Sicherheitsaspekt her ist die laparoskopisch adjustierbare Magenband-Operation mit einer 5-10fachen niedrigeren Mortalitätsrate und einer 3fach niedrigeren Komplikationsrate im Vergleich zu Gastric-Bypass-Operationen bei Erwachsenen verbunden (Sugerman et al. 1987 EK Ib).

Es muss erwähnt werden, dass bezüglich der langfristigen Wirkung von adjustierbaren Magenband-Operationen erst ca. 20 Jahre Erfahrung bestehen.

Mit der Studie von O'Brien et al. liegt die einzig prospektive randomisierte Untersuchung bezüglich adipositaschirurgischer Operationen bei Jugendlichen im Alter von 14 bis 18 Jahren vor, die das Magenband mit konservativer Therapie vergleicht (n=50 Patienten (n=25 Magenbandgruppe, n=25 Lebensstilintervention; 2 Jahre follow-up). Mit dem Band konnte eine Reduktion des BMI um durchschnittlich 12,7 BMI-Einheiten nach zwei Jahren erreicht werden (n=24 Patienten), in der Gruppe mit konservativer Therapie waren es 1,3 BMI-Einheiten (n=18) (O'Brien et al. 2010 LoE 1+). In der Metaanalyse von Paulus et al. konnte mit dem Magenband bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 45,8 kg/m<sup>2</sup> bei n=317 Patienten eine Reduktion um 11,6 BMI-Einheiten erreicht werden nach 12 bis 39,5 Monaten. Bei unterschiedlich langen Nachbeobachtungszeiträumen war in 14,7% eine Reintervention erforderlich (Paulus et al. 2015 LoE 2++).

Bezüglich vorbestehender Komorbiditäten werden folgende Remissionsraten angegeben: Arterielle Hypertension: 22,9 bis 100 %; Dyslipidämie: 0 bis 100% (Median 50%), Typ 2 Diabetes mellitus: 100 %. Eine Verbesserung der Lebensqualität wurde ebenso beschrieben (Paulus et al. 2015 LoE 2++).

## **Magen-Bypass-Operation**

Der laparoskopische Roux-en-Y Magen-Bypass ist eine der sicheren und effektiven Bypass-Methoden (Lawson et al. 2006 EK IIa; Warmann 2005 EK IIb; Barnett et al. 2005 EK III; Inge et al. 2004b EK IIb). Diese Operation führt in den ersten 6 Monaten zu einer deutlichen Appetitreduktion. Die Nachteile von Gastric-Bypass-Operationen bestehen in einer langfristig möglichen Mangelversorgung mit Mikronährstoffen (Eisen, Calcium, B-Vitamine) und einem leicht erhöhten Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko im Vergleich zu rein restriktiven Operationen (Brolin and Leung 1999 EK III; Chapman et al. 2004 EK IV). Perioperative Komplikationen bestehen in gastrointestinalen Wanddefekten, Lungenembolien und Blutungen. Allgemeine Komplikationen sind meist kurzzeitig und schließen u.a. postoperative Blutungen, Wundinfektionen, Randgeschwüre, partielle Roux limb Obstruktion sowie Episoden einer Hypoglykämie oder des Dumping-Syndroms ein. Außerdem wurde im Langzeitverlauf bei bis zu 15% der operierten jugendlichen Patienten eine erneute Gewichtszunahme nach einem solchen Eingriff beobachtet (Surgerman et al. 2003 EK IIb).

### *Proximaler Roux-en-Y Magenbypass*

In der oben bereits erwähnten TeenLABS-Studie von Inge et al. 2015 berichten die Autoren bezüglich des Magenbypass wie folgt: n = 161 Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 13 – 19 Jahre zeigten einen durchschnittlichen Ausgangs-BMI von 54 kg/m<sup>2</sup>. Innerhalb der Nachbeobachtungszeit (Follow-up 3 Jahre) erfolgte eine Reduktion des BMI um durchschnittlich 15 BMI-Einheiten auf dann 39 kg/m<sup>2</sup> (Inge et al. 2016 LoE 2++).

In der Meta-Analyse von Paulus et al. werden zum Magenbypass folgende Ergebnisse angegeben: Bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 49,6 kg/m<sup>2</sup> kam es zu einer Reduktion um durchschnittlich 16,6 kg/m<sup>2</sup> BMI-Einheiten im Zeitraum von 12 bis 86 Monaten bei n=216 Patienten (Paulus et al. 2015 LoE 2++).

Die perioperative Morbidität betrug 5,1%, eine Letalität wird nicht beschrieben. Innerhalb des Follow-up waren 57 endoskopische oder operative Reinterventionen (17,1 %) erforderlich, darunter 7 Cholezystektomien und 18 endoskopische Eingriffe (meinst Ballondilatation von Strikturen).

Die Remissionsraten von vorbestehenden Komorbiditäten werden wie folgt angegeben: Typ 2 Diabetes mellitus: 79 bis 100 %, arterielle Hypertonie: 61 bis 100 % (Remission oder Besserung) und Dyslipidämie: 56 bis 100%. Die Lebensqualität besserte sich signifikant. (Paulus et al. 2015 LoE 2++).

## **Sleevegastrektomie (Schlauchmagenbildung)**

Die größten Fallzahlen zu diesem Verfahren wurden von Alqahtani et al. publiziert (unizentrisch, prospektive Datenbank, n=226, davon n=37 im Alter von 18 – 21 Jahren, Follow-up 3 Jahre). Bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 48,2 kg/m<sup>2</sup> konnte eine Reduktion um durchschnittlich 17,7 BMI-Einheiten auf 30,5 kg/m<sup>2</sup> im Zeitraum von 3 Jahren erreicht werden. Remissionsraten vorbestehender Komorbiditäten wurden wie folgt angegeben: Typ 2 Diabetes mellitus: 88,5%, obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom: 83,7%, arterielle Hypertonie: 74,7%. Perioperativ kam es zu einer Major-Komplikation (Alqahtani et al 2014 LoE 3).

Im Rahmen der TeenLabs Study konnten die folgenden Daten für den Sleeveplastik gefunden werden (prospektive Datenbank, multizentrisch, n = 67, Alter 13 – 19 Jahre, Follow-up 3 Jahre): Bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 50kg/m<sup>2</sup> erfolgte eine Reduktion um 13 BMI-Einheiten nach dreijährigem postoperativen Follow-up (Inge et al. 2016 LoE 2++).

In der Meta-Analyse von Paulus et al werden zu Sleeveplastik folgende Ergebnisse angegeben: Nach laparoskopischer Sleeveplastik kam es bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 48,1 kg/m<sup>2</sup> bei n=166 Patienten zu einer Reduktion um durchschnittlich 14,1 kg/m<sup>2</sup> BMI-Einheiten im Zeitraum von 6 bis 24 Monaten (Paulus-et al. 2015 LoE 2++).

Die perioperative Morbidität betrug 0,7%, eine Letalität wird nicht beschrieben. Die Remissionsraten von vorbestehenden Komorbiditäten werden wie folgt angegeben: Typ 2 Diabetes mellitus: 50 bis 93,8%, arterielle Hypertension: 75–100% und Dyslipidämie: 58 bis 70%. Die Lebensqualität besserte sich signifikant nach Sleevegastrektomie (Paulus-et al. 2015 LoE 2++).

Die Kombination von Magenrestriktion und Malabsorptionstechniken (z.B. Magen-Bypass oder biliopankreatische Diversion n. Scopinaro) ermöglicht eine deutlich stärkere Gewichtsabnahme sowie eine bessere Gewichtsstabilisierung als die rein restriktiven Verfahren (Husemann et al. 2004 EK IV).

## Liposuktion

Die Fettabsaugung (Liposuktion) ist ein Verfahren der plastischen Chirurgie, das zur lokalen Entfernung überschüssiger Fettdepots eingesetzt werden kann, aber zur Behandlung der Adipositas nicht geeignet ist (Hauner et al. 2014 EK IV). Ein Nutzen dieser Technik für die langfristige Gewichtsreduktion bei Kindern und Jugendlichen wurde nicht untersucht.

### 3.1.10.1 Literatur

- Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter AGA (2012). „Bariatrisch-chirurgische Maßnahmen bei Jugendlichen mit extremer Adipositas - Informationen und Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA).“ Monatsschr Kinderheilkd **11**: 54-57
- Aikenhead, A., T. Lobstein, C. Knai (2011). "Review of current guidelines on adolescents bariatric surgery." Clin Obes **1**:3–11
- Angrisani, L., F. Favretti, et al. (2005). "Obese teenagers treated by Lap-Band System: the Italian experience." Surgery **138**(5): 877-81.
- Alqahtani, A.R., M.O. Elahmedi et al. (2014). "Co-morbidity resolution in morbidly obese children and adolescents undergoing sleeve gastrectomy." Surg Obes Relat Dis **10**(5):842-50.
- Apovian, C. M., C. Baker, et al. (2005). "Best practice guidelines in pediatric/adolescent weight loss surgery." Obes Res **13**(2): 274-82.
- August G.P., S. Caprio, et al (2008.) "Prevention and treatment of pediatric obesity: an endocrine society clinical practice guideline based on expert opinion." J Clin Endocrinol Metab **93**:4576–4599
- Barnett, S. J., C. Stanley, et al. (2005). "Long-term follow-up and the role of surgery in adolescents with morbid obesity." Surg Obes Relat Dis **1**(4): 394-8.
- Black, J.A., B. White, et al. (2013). "Bariatric surgery for obese children and adolescents: a systematic review and meta-analysis." Obes Rev **14**(8):634-44.
- Böhler T., M. Wabitsch, U. Winkler (2004). „Konsensuspapier: Patientenschulungsprogramme für Kinder und Jugendliche mit Adipositas.“ Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung, Berlin
- Brolin, R. E. and M. Leung (1999). "Survey of vitamin and mineral supplementation after gastric bypass and biliopancreatic diversion for morbid obesity." Obes Surg **9**(2): 150-4.
- Capella, J. F., R. F. Capella (2003). "Bariatric surgery in adolescence. Is this the best age to operate?" Obes Surg **13**(6): 826-32.
- Chapman, A. E., G. Kiroff, et al. (2004). "Laparoscopic adjustable gastric banding in the treatment of obesity: a systematic literature review." Surgery **135**(3): 326-51.
- Dolan, K., L. Creighton, et al. (2003). "Laparoscopic gastric banding in morbidly obese adolescents." Obes Surg **13**(1): 101-4.
- Fielding, G. A., J. E. Duncombe (2005). "Laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese adolescents." Surg Obes Relat Dis **1**(4): 399-405; discussion 405-7.
- Fried, M., V. Hainer, et al. (2007). "Interdisciplinary European guidelines for surgery for severe (morbid) obesity." Obes Surg **17**(2): 260-70.
- Fried, M., V. Yumuk, et al. (2013). "Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery." Obes Facts **6**:449–468.
- Hauner, H., et al. (2014). „Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Prävention und Therapie der Adipositas.“ Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes-Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin. [https://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/050-0011\\_S3\\_Adipositas\\_Praevention\\_Therapie\\_2014-11.pdf](https://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/050-0011_S3_Adipositas_Praevention_Therapie_2014-11.pdf)

- Howard, L., M. Malone, et al. (1995). "Gastric Bypass and Vertical Banded Gastroplasty- a Prospective Randomized Comparison and 5-Year Follow-up." Obes Surg **5**(1): 55-60.
- Husemann, B., et al. (2004). „Evidenzbasierte Leitlinie Chirurgische Therapie der extremen Adipositas.“ Deutsche Gesellschaft für Chirurgie der Adipositas, Deutsche Adipositas Gesellschaft.
- Inge, T. H. (2006). "Bariatric surgery for morbidly obese adolescents: is there a rationale for early intervention?" Growth Horm IGF Res **16 Suppl A**: S15-9.
- Inge, T. H., V. Garcia, et al. (2004a). "A multidisciplinary approach to the adolescent bariatric surgical patient." J Pediatr Surg **39**(3): 442-7; discussion 446-7.
- Inge, T. H., N. F. Krebs, et al. (2004b). "Bariatric surgery for severely overweight adolescents: concerns and recommendations." Pediatrics **114**(1): 217-23.
- Inge, T. H., M. H. Zeller, et al. (2005). "A critical appraisal of evidence supporting a bariatric surgical approach to weight management for adolescents." J Pediatr **147**(1): 10-9.
- Inge, T.H., A.P. Courcoulas (2016). "Weight Loss and Health Status 3 Years after Bariatric Surgery in Adolescents." N Engl J Med **374**(2): 113–123
- Lawson, M. L., S. Kirk, et al. (2006). "One-year outcomes of Roux-en-Y gastric bypass for morbidly obese adolescents: a multicenter study from the Pediatric Bariatric Study Group." J Pediatr Surg **41**(1): 137-43; discussion 137-43.
- MacLean, L. D., B. M. Rhode, et al. (1993). "Results of the surgical treatment of obesity." Am J Surg **165**(1): 155-60; discussion 160-2.
- Michalsky, M., K. Reichard, et al. (2012). "American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. ASMBS pediatric committee best practice guidelines." Surg Obes Relat Dis **8**(1):1-7.
- Nguyen, N. T., H. S. Ho, et al. (2000). "A comparison study of laparoscopic versus open gastric bypass for morbid obesity." J Am Coll Surg **191**(2): 149-55; discussion 155-7.
- O'Brien, P.E., S.M. Sawyer, et al. (2010). "Laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese adolescents: a randomized trial." JAMA **303**(6): 519-26.
- Paulus, G.F., L.E.de Vaan (2015). "Bariatric surgery in morbidly obese adolescents: a systematic review and meta-analysis." Obes Surg **25**(5):860-78.
- Pratt, J.S.A., C.M. Lenders, et al. (2009). "Best practice updates for pediatric/adolescent weight loss surgery." Obesity (Silver Spring) **17**(5):901-10.
- Sugerman, H. J., J. V. Starkey, et al. (1987). "A randomized prospective trial of gastric bypass versus vertical banded gastroplasty for morbid obesity and their effects on sweets versus non-sweets eaters." Ann Surg **205**(6): 613-24.
- Sugerman, H. J., E. L. Sugerman, et al. (2003). "Bariatric surgery for severely obese adolescents." J Gastrointest Surg **7**(1): 102-7; discussion 107-8.
- Treadwell, J.R., F. Sun et al. (2008). "Systematic review and meta-analysis of bariatric surgery for pediatric obesity." Ann Surg **248**(5):763-76.
- Wabitsch, M., J. Hebebrand, et al. (Hrsg.) (2005). "Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Grundlagen und Klinik." Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Warman, J. L. (2005). "The application of bariatric surgery for treatment of severe obesity in adolescents using a multidisciplinary adolescent bariatric program." Critical Care Nursing Quarterly **28**: 276-287.
- Whitlock, E.P., E.A. O'Connor, et al. (2008). "Effectiveness of weight management programs in children and adolescents." Evid Rep Technol Assess (Full Rep) **170**:1-308.
- Widhalm, K., S. Dietrich, et al. (2004). "Adjustable gastric banding surgery in morbidly obese adolescents: experiences with eight patients." Int J Obes Relat Metab Disord **28 Suppl 3**: S42-5.
- Widhalm, K., S. Dietrich, et al. (2008). "Bariatric surgery in morbidly obese adolescents: a 4-year follow-up of ten patients." Int J Pediatr Obes **3 Suppl 1**: 78-82.
- Yanovski, J. A. (2001). "Intensive therapies for pediatric obesity." Pediatr Clin North Am **48**(4): 1041-53.

### **3.1.11 Digitale Interventionen (Medien)**

Interaktive elektronische Interventionen können als Zusatz oder alleinige Intervention zur Prävention oder Behandlung von Adipositas und/oder Adipositas-assoziiertem Verhalten bei Kindern und Jugendlichen eingesetzt werden. Die meisten Studien berichteten über günstige Änderungen im Ernährungs- und/oder Bewegungsverhalten bei den Teilnehmern digitaler Interventionen (Nguyen et al. 2011 LoE 2++).

#### **3.1.11.1 Literatur**

Nguyen, B., K.P. Kornman, L.A. Baur (2011). "A review of electronic interventions for prevention and treatment of overweight and obesity in young people." *Obes Rev* 2(5): e298-314

## **4 Prävention der Adipositas**

Die folgenden Ausführungen sind im Rahmen der Weiterentwicklung der S2-Leitlinien erarbeitet worden ([www.adipositas-gesellschaft.de](http://www.adipositas-gesellschaft.de)) und wurden publiziert (Blüher et al. 2016, LoE 4). Die im Rahmen der Überarbeitung der S3-Leitlinie ausgewählte neue Literatur wurde ergänzt und Empfehlungen formuliert. Während Setting-basierte edukative und verhaltenspräventive Maßnahmen geringe Effekte zeigen, sind verhältnispräventive Maßnahmen unbedingt erforderlich (Effertz et al. 2015).

### **4.1 Evidenzbasierte Präventionsmaßnahmen**

Präventionsprogramme im Kindesalter haben einen günstigen Effekt auf den BMI, insbesondere bei Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren. Dies zeigt eine Meta-Analyse, in die 37 kontrollierte (randomisierte und nicht-randomisierte) Studien (27.946 Teilnehmer) aufgenommen wurden; die minimale Interventionsdauer betrug 12 Wochen (Waters et al. 2011 LoE 1++).

Um langfristige Effekte von Präventionsprogrammen evaluieren zu können, sollte die Nachbeobachtungszeit mindestens ein Jahr, idealerweise 4 bzw. 8-12 Jahre betragen (Plachta-Danielzik 2011; Plachta-Danielzik 2012).

Folgende Programme bzw. Strategien haben sich im Allgemeinen bisher am günstigsten zur Adipositasprävention erwiesen (Waters et al. 2011 LoE 1++):

- Schulbasierte Interventionen, die gesunde Ernährung, körperliche Aktivität und Körperbild zum Inhalt haben
- Steigerung der körperlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit im (Schul)Alltag
- qualitative Verbesserung der Schulverpflegung
- Schaffung einer Umwelt, die Kinder dabei unterstützt, sich gesünder zu ernähren und täglich körperlich aktiv zu sein (Pate et al. 2008)
- Unterstützung von Lehrern und Erziehern bei der Implementierung von Strategien zur Gesundheitsförderung (z.B. themenbezogenen Weiterbildungen)
- Unterstützung der Eltern, ein Milieu innerhalb der Familie zu schaffen, das Kinder ermutigt, körperlich aktiver zu sein, gesünder zu essen und weniger Zeit mit Medienkonsum / Tätigkeiten vor dem Bildschirm zu verbringen

In einen systematischen Review wurden 9 Bereiche identifiziert, innerhalb derer die Prävention und Therapie von Adipositas im Kindesalter durch Anstrengungen im klinischen und kommunalen Setting unterstützt werden können. Diese Bereiche umfassen: Beurteilung und Monitoring des Gewichtsstatus, Förderung eines gesunden Lebensstils, Therapie/Behandlung, Entwicklung der Fähigkeiten von Klinikern, Entwicklung der Klinik-Infrastruktur, Verweise auf kommunale Programme, kommunale Gesundheitsbildung, sektorenübergreifende kommunale Initiativen und politische Interessensvertretung (Vine et al. 2013 LoE 2++).

Eine systematische Übersicht aus n=3 Meta-Analysen und n=5 systematischen Reviews fand, dass die Studien zur Adipositasprävention im Kindesalter, die im Schul-Setting längerfristige Interventionen mit einer Kombination aus Ernährungsumstellung, körperlicher Bewegung und einer Familienkomponente beinhalteten, mit einer signifikanten Gewichtsreduktion assoziiert waren. Mehrere Reviews fanden Geschlechtsunterschiede in Bezug auf das Interventionsergebnis (Khambalia et al. 2012 LoE 1++).

Eine Meta-Analyse aus RCTs zur Adipositasprävention bei Kindern und Jugendlichen (2-18 Jahre) fand eine gepoolte Effektstärke für die körperliche Aktivität von 0,12 (22 Vergleiche), für die sitzende Aktivität von -0,29 (14 Vergleiche), für die gesunden Ernährungsgewohnheiten von 0,00 (14 Vergleiche) und für die ungesunden Ernährungsgewohnheiten von -0,20 (23 Vergleiche). Der Effekt dieser Interventionen auf den BMI war mit -0,02 (CI=0,06-0,02; I<sup>2</sup>=17%) trivial im Vergleich zur Kontrolle (43 Vergleiche). Interventionen, die länger als 6 Monate dauerten und Studien mit Post-Intervention Outcomes erzielten marginal größere Effekte als kürzere Interventionen und Studien mit in-treatment Outcomes. Bei Studien mit Kindern wurde eine größere Reduktion der sitzenden Aktivität beobachtet im Vergleich zu Jugendlichen (Kamath et al. 2008 LoE 1++).

### **Empfehlung 1 (neu 2019)**

**Programme zur Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter sollten längerfristig (≥ 6 Monate) sein und verschiedene Interventionen (z.B. gesunde Ernährung, körperliche Aktivität, Einbeziehung der Familien und des sozialen Umfeldes) kombinieren (Kamath et al. 2008 LoE 1++, Khambalia et al. 2012 LoE 1++). ([LoE 1++], EG B, starker Konsens).**

Die Einbeziehung der gesamten Familie und des sozialen Umfelds (Lehrer, Erzieher etc.) ist erforderlich, um Unterstützung zu ermöglichen und eine Umwelt zu schaffen, die es Kindern ermöglicht, sich gesünder zu ernähren und täglich körperlich aktiv zu sein, um präventive Effekte langfristig zu etablieren.

### **Empfehlung 2 (neu 2019)**

**Alter und Geschlecht der Teilnehmer sollten bei der Planung von Interventionen berücksichtigt werden (Kamath et al. 2008 LoE 1++, Khambalia et al. 2012 LoE 1++, Stice et al. 2006 LoE 1-). ([LoE 1++ bis 1-], EG B, starker Konsens).**

## **4.1.1 Ernährung**

Bereits während der **Schwangerschaft** sind sowohl Quantität als auch Qualität der Nährstoffe, welche den Fetus erreichen, wichtige Determinanten der metabolischen intrauterinen Programmierung (Guardamagna et al. 2012, Plagemann et al. 2006). Es wurde beobachtet, dass insbesondere die Manifestation eines Gestationsdiabetes sowie einer Hyperinsulinämie während der Schwangerschaft eng mit Übergewicht und Adipositas der Nachkommen sowie mit einer gestörten Glukosetoleranz und dem metabolischen Syndrom im Erwachsenenalter assoziiert ist. Eine kausale Beziehung konnte aber bisher nicht nachgewiesen werden. Aufgrund dieses beobachteten Zusammenhangs wird empfohlen, eine übermäßige Gewichtszunahme während der Schwangerschaft zu vermeiden (Poston et al. 2011; Tam et al. 2010). Basierend auf der FOAD-Hypothese („fetal origins of adult disease“, dt.: fetaler Ursprung von Erkrankungen im Erwachsenenalter) können Umgebungsfaktoren bereits intrauterin mit dem fetalen Genom über epigenetische Prozesse interagieren. Die metabolische und endokrine Umgebung des Feten bestimmt somit bereits intrauterin dessen metabolische Programmierung (Barker 1998; Guardamagna et al. 2012, Eclarinal et al. 2016).

Im **Neugeborenen – und Säuglingsalter** nimmt die Muttermilchernährung eine zentrale Rolle in der Prävention von Übergewicht und Adipositas ein. Das Netzwerk Junge Familie verweist darauf,

dass gestillte Kinder im Vergleich zu nicht gestillten Kindern ein verringertes Risiko für späteres Übergewicht haben (Koletzko et al. 2016). Zudem deuten einige Studien darauf hin, dass Stillen das Risiko einer Glukosetoleranzstörung im späteren Leben senkt. Ein negativer Zusammenhang zwischen Stillen bzw. der Stilldauer einerseits und der Entstehung einer Glukosetoleranzstörung andererseits wurde beobachtet (Evelein et al. 2011; Wu et al. 2009, Robinson et al. 2009). Die Fachgesellschaften empfehlen die Einführung von Beikost frühestens ab dem 5. und spätestens ab dem 7. Monat.

Mit dem Alter von etwa **einem Jahr** können und sollten Kinder am Familientisch mitessen. Sie sollten eine abwechslungsreiche Kost (entsprechend dem Konzept der optimierten Mischkost), mit reichlich Getränken (Wasser oder ungesüßte/zuckerfreie Getränke), reichlich pflanzlichen Lebensmitteln (Gemüse, Obst, Getreide/-produkte, Kartoffeln), mäßig tierischen Lebensmitteln (Milch/Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Eier) und sparsam Zucker und Süßigkeiten erhalten (Tab. 8) (Koletzko et al 2013). Diese Ernährungsempfehlungen bezüglich der Lebensmittelauswahl gelten dabei generell für alle Altersklassen.

Es sollte insbesondere auf den Zuckergehalt von Nahrung und Getränken geachtet werden: Für die zusätzliche Zufuhr von Zucker, vorrangig über Softgetränke, wurde in mehreren Studien ein Zusammenhang zur Entstehung von Übergewicht und Adipositas gefunden (Kavey 2010; Fiorito et al. 2009, Libuda und Kersting 2009, Morenga et al. 2012 LoE 2++). Die Ausgestaltung der Mahlzeitsituation und das Heranführen an bislang unbekannte, gesunde Lebensmittel ist für das Erlernen eines gesunden Essverhaltens von mindestens ebenso großer Bedeutung wie das Lebensmittelangebot selbst (Tab. 8) (Koletzko et al 2013).

Die Ernährungsempfehlungen für das **Kindergarten-, Vorschul- und Schulalter** umfassen ebenfalls eine abwechslungsreiche Kost mit reichlich Getränken (Wasser oder ungesüßte/zuckerfreie Getränke), reichlich pflanzlichen Lebensmitteln (Gemüse, Obst, Getreide/-produkte, Kartoffeln), mäßig tierischen Lebensmitteln (Milch/Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Eier) und sparsam Zucker und Süßigkeiten. Zahlreiche Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen erhöhtem Softdrink-Konsum, energiedichten Lebensmitteln und/oder Fast-Food-Konsum einerseits und der Entstehung von Übergewicht/Adipositas andererseits (Kavey 2010; Fiorito et al. 2009). Aufgrund dessen sollen Kinder den Verzehr zuckerhaltiger Getränke einschränken bzw. meiden.

Auch die Portionsgröße und die Neigung zum Snacking stehen im Zusammenhang mit der Gewichtsentwicklung (BZgA 2010). Wie eine gesunde, energieadäquate Verpflegung in Kindertageseinrichtungen gestaltet werden kann, wurde in einem Expertenkonsensus von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) zusammengefasst. Der „DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in Tageseinrichtungen für Kinder“ umfasst detaillierte Hinweise zur Ausgestaltung der Mahlzeiten, zur Gestaltung der Mahlzeitsituation und der Ernährungsbildung (DGE 2013a). Die Ausgestaltung einer gesundheitsförderlichen, energieadäquaten Schulverpflegung ist ebenfalls Gegenstand eines Expertenkonsensus der federführend von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) erstellt wurde (DGE 2013b).

Eine Meta-Analyse, die die Effekte schulbasierter Interventionen basierend auf Ernährungsschulungen (RCTs, n=8) untersucht hat, konnte eine mittlere BMI-Reduktion von -0,33kg/m<sup>2</sup> bei den teilnehmenden Kindern und Jugendlichen im Alter von 5 – 18 Jahren zeigen (da Silveira et al. 2013 LoE 1++).

Starre Diätpläne oder Kostformen mit extremen Nährstoffrelationen (z.B. häufige Gewichtsreduktionsdiäten, totales Fasten, Heilfasten, Schrothkur, Mayr-Kur, Ananasdiät etc.) sollten wegen potentieller medizinischer Risiken und fehlendem Langzeiterfolg im Kindes- und Jugendalter nicht angewandt werden (Kunze und Wabitsch 2015 EK IV; Field et al. 2003 EK III) [LoE III bis IV], EG B, starker Konsens. Zum Heilfasten für medizinische Zwecke im Erwachsenenalter gibt es eine Leitlinie, die im Rahmen einer Experten-Consensus Konferenz erstellt wurde (Wilhelmi de Toledo et al., 2013 LoE 4). Erste positive Effekte sind vor allem bei adipösen Patienten mit metabolischen oder kardiovaskulären Begleiterkrankungen, aber auch bei Patienten mit rheumatischen Erkrankungen, Schmerzsyndromen, arterieller Hypertonie oder atopischen Erkrankungen nachweisbar (Li C et al., 2017). Um die vorgegebenen Sicherheits- und Qualitätsstandards gewährleisten zu können, sollte diese Methode jedoch von einem erfahrenen

Arzt bzw. zertifizierten Therapeuten begleitet werden und beschränkt sich bisher nur auf erwachsene Patienten (Wilhelmi de Toledo et al., 2013 LoE 4).

**Empfehlung 3 (neu 2019)**

**Zur Adipositasprävention im Kindes- und Jugendalter hat sich insbesondere die Reduktion von zuckerhaltigen Softdrinks als sehr effektiv erwiesen (Morenga et al. 2012 LoE 2++). Weiterhin sollte generell auf die Portionsgrößen und eine ausgewogene Mischkost sowie Reduktion der ungesunden Zwischenmahlzeiten („Snacking“ oder gar „Grazing“) geachtet werden. (EG B, starker Konsens).**

**Empfehlung 4 (neu 2019)**

**Tageseinrichtungen mit Gemeinschaftsverpflegung (Kindertagesstätten, Ganztagschulen etc.) sollen ihr Speisenangebot an den entsprechenden Qualitätsstandards der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE e.V.) ausrichten (LoE 4, Expertenkonsens, EG A, Konsens).**

#### 4.1.2 Körperliche Aktivität und Sport

Sportliche Betätigung während der **Schwangerschaft** kann langfristig zu einer geringeren Adipositasprävalenz der Nachkommen beitragen (Hopkins et al. 2010). Der mütterliche BMI in der Schwangerschaft ist eng mit dem Geburtsgewicht des Kindes sowie einem späteren Adipositasrisiko korreliert (Fleten et al. 2010; Juhl et al. 2010). Clapp (1996) konnte zeigen, dass regelmäßiges körperliches Training während der gesamten Schwangerschaft zu einer mittleren Reduktion des Geburtsgewichts um 310 g verglichen mit nicht körperlich aktiven Schwangeren führt. Außerdem waren die Kinder körperlich aktiver Schwangerer auch im Alter von 5 Jahren noch leichter und schlanker verglichen mit einer Kontrollgruppe (Clapp 1996). Regelmäßige körperliche Betätigung während der Schwangerschaft führt weiterhin zu einer signifikanten Reduktion des Risikos für einen Gestationsdiabetes um 30% -70% (Zhang et al. 2006) sowie für die Entwicklung einer Präeklampsie (Zavorsky und Longo 2011), beides Faktoren, die bei den Nachkommen möglicherweise das Risiko für Übergewicht und Adipositas erhöhen können.

- **Inzidenz der Präeklampsie** mit starker Zunahme des **vor** der Schwangerschaft bestehenden **BMI**.
- **Das Risiko des Gestationsdiabetes** ↑ progressiv für Frauen, die übergewichtig, adipös und morbid-adipös sind.
- **regelmäßige aerobe körperliche Aktivität während der Schwangerschaft**
  - **Verhinderung des Gestationsdiabetes**
  - **Verhinderung der Präeklampsie**
  - Weissgerber TL, Appl.Physiol.Nutr.Metab. 2006;31(6):661-74.

**Empfehlung 5 (neu 2019)**

**Für das Säuglings-, Kleinkind- und Vorschulalter existieren internationale Empfehlungen (Tremblay et al., 2012a, 2012b LoE 4; Skouteris et al. 2012 LoE 4) zur körperlichen Aktivität, die für Kinder im Alter bis 6 Jahren wie folgt lauten:**

:

#### **Säuglinge und Kleinkinder**

1. Säuglinge und Kleinkinder sollten so wenig wie möglich in ihrem natürlichen Bewegungsdrang gehindert werden und sich so viel wie möglich bewegen; auf sichere Umgebungsbedingungen ist zu achten

#### **Kindergartenkinder (4 bis 6 Jahre)**

2. Für Kindergartenkinder sollte eine angeleitete und nichtangeleitete Bewegungszeit von 180 min/Tag und mehr erreicht werden

Zusätzlich sollten sie

- grundlegende motorische Fähigkeiten erlernen und verbessern, die ihnen als Basis für eine zukünftige motorische Geschicklichkeit und körperliche Aktivität dienen
  - zu Innen- und Außenbereichen Zugang haben, um Möglichkeiten zum Training großer Muskelgruppen zu haben; die Sicherheitsstandards sollten dabei erfüllt sein
- Erzieher/innen und Eltern, in der Verantwortung für die Gesundheit und das Wohlergehen der Vorschulkinder, sollten die Wichtigkeit der körperlichen Aktivität erfassen; um die Bewegungsfähigkeiten zu fördern, sollten sie Möglichkeiten für strukturierte und unstrukturierte körperliche Aktivität bieten

**(LoE 4, Expertenkonsens, EG B, Konsens)**

Für das **Kindes- und Jugendalter** liegen Empfehlungen zur körperlichen Aktivität von mehreren internationalen Fachgesellschaften und Gesundheitsorganisationen vor (WHO 2011; European Association for the Study of Obesity, EASO; National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE 2009). Diese empfehlen basierend auf der derzeitigen Datenlage und/oder Expertenwissen ein Minimum an 60 Minuten moderater bis intensiver körperlicher Aktivität bzw. mind. 12.000 Schritte pro Tag (Tudor-Locke et al. 2011) für diese Altersgruppe.

Sitzende Tätigkeiten bzw. Inaktivität sollte auf ein Maximum von 2 Stunden pro Tag begrenzt werden (Colley et al. 2012).

### **Empfehlung 6 (neu 2019)**

**Für Deutschland wurden im Rahmen eines Expertenkonsenses unter Berücksichtigung nationaler Untersuchungen folgende Empfehlungen zur Förderung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter entwickelt (Graf et al. 2013, 2017 LoE 4):**

#### **Grundschulkind (6 bis 11 Jahre)**

3. Für Kinder ab dem Grundschulalter soll eine tägliche Bewegungszeit von 90 min und mehr mit moderater<sup>1</sup> bis intensiver<sup>2</sup> Intensität erreicht werden. 60 min davon können durch Alltagsaktivitäten, z.B. Schulweg, jedoch mindestens 12000 Schritte/Tag absolviert werden

#### **Jugendliche (12 bis 18 Jahre)**

4. Für Jugendliche soll eine tägliche Bewegungszeit von 90 min und mehr mit moderater bis intensiver Intensität erreicht werden. 60 min davon können durch Alltagsaktivitäten, z.B. mindestens 12000 Schritte/Tag absolviert werden

- Besonderheiten, aber auch Neigungen, Bedürfnisse und mögliche Barrieren der jeweiligen Zielgruppe sollen berücksichtigt werden, z.B. Alter, Geschlecht, soziokulturelle Faktoren
- Eine Förderung der motorischen Leistungsfähigkeit soll alters- und geschlechtsangepasst werden

---

<sup>1</sup> Moderate Intensität entspricht einer leichten Steigerung der Herzfrequenz bzw. etwas angeregter Atmung (s.a. <http://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/children/>)

<sup>2</sup> Intensive Intensität entspricht einer deutlichen Steigerung der Herzfrequenz bzw. erheblich angeregter Atmung (<http://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/children/>)

- In gezieltem Training, z.B. Kraft und Ausdauer, soll der jeweilige Entwicklungsstand berücksichtigt werden
- Eine tägliche Bewegungszeit von 90 min und mehr soll erreicht werden (auch möglich in 15 min Perioden als Dauer- oder Intervallbelastung)
- Alltagsaktivitäten, z.B. aktiver Schulweg, sollen gefördert werden
- Ein täglicher Schrittzahlumfang von mindestens 12.000 Schritten im Alltag soll erreicht werden.

#### **(LoE 4, Expertenkonsens, EG A, starker Konsens)**

N=11 Klinik- und Populations-basierte Präventionsstudien zur Reduktion der sitzenden Aktivität im natürlichen Setting (z.B. zu Hause), führten zu einer Reduktion in sitzenden Tätigkeiten gemessen durch den berichteten TV/Video-Konsum und/oder zu mäßigen Veränderungen in den Gewichtsparametern im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die Größenordnung des Effektes konnte nicht abgeschätzt werden, da Informationen zu sitzenden Aktivitäten oft mit anderen Gesundheitsinformationen (z.B. gesundes Essen und körperliche Aktivität) kombiniert sind (De Mattia et al. 2007 LoE 1-).

Eine Meta-Analyse aus n=30 RCTs und n=3 CTs im Schul- und Bevölkerungs-Setting, die auf die Verminderung des exzessiven sitzenden Verhaltens abzielten, fanden eine mittlere Reduktion der inaktiven Zeit post-Intervention von -17,95 min/Tag und im Vergleich zu Baseline eine Änderung von -20,44 min/Tag. Die mittlere BMI-Reduktion post-Intervention betrug -0,25 kg/m<sup>2</sup> und im Vergleich zu Baseline -0,14 kg/m<sup>2</sup> (Van Grieken et al. 2012 LoE 1++).

Eine systematische Übersicht aus RCTs zur Untersuchung der Wirksamkeit von Schul-basierten Bewegungsinterventionen auf die Fitness, Adipositas und kardiometabolische Parameter lieferten Evidenz, dass die Dosis der Schul-basierten körperlichen Aktivität eine wichtige Determinante für die Wirksamkeit der Intervention ist. Einige große qualitativere RCTs liefern starke Evidenz für eine Reduktion der Hautfaldendicke und eine Erhöhung der Fitness und des HDL-Cholesterins. Die Evidenz für eine Reduktion des BMI, der Körperfettmasse und des Bauchumfangs, des Blutdrucks und der Triglyzeride, des LDL- und des Gesamtcholesterins bleibt nicht überzeugend und erfordert weitere hoch qualitative Studien mit einer höheren Interventionsdosis (Sun et al. 2013 LoE 1+).

#### **Empfehlung 7 (neu 2019)**

***Zur Vermeidung von Übergewicht und Adipositas wird empfohlen, sich regelmäßig körperlich zu bewegen und insbesondere sitzende Tätigkeiten zu begrenzen (Van Grieken et al. 2012 LoE 1++, Graf et al. 2013, 2017 LoE 4). ([LoE 1++ bis 4], EG B, starker Konsens).***

***Der Umfang der täglichen körperlichen Aktivzeit sollte dem Alter der Kinder angepasst werden und sich nach den derzeit gültigen Empfehlungen der Fachgesellschaften richten (s.u.).***

#### **4.1.3 Medienkonsum**

Die Adipositasprävalenz steigt bereits im Kindesalter um 2% mit jeder zusätzlichen Stunde Fernsehkonsum (Dietz und Gortmaker, 1985). Der Einfluss von Computernutzung hinsichtlich der Entstehung von Übergewicht ist dabei nicht so eindeutig wie der vom TV-Konsum (Burke et al. 2006). Da sich heutzutage das Spektrum der audiovisuellen Medien erheblich erweitert und verändert hat (z. B. Smartphones und Tablets), sollten Präventionsangebote auch deren angemessene Nutzung thematisieren bzw. sollten diese Medien auch für Präventionsmaßnahmen genutzt werden. Insgesamt zeigt sich eine deutliche Verringerung des täglichen Medienkonsums durch Präventionsmaßnahmen, die eine gezielte Reduktion der täglichen Medienzeit zum Inhalt haben. Die Effekte sind am deutlichsten ausgeprägt im Vorschulalter (Wahi et al., 2011).

Die Evidenz für die Effektivität von Maßnahmen, die ausschließlich auf eine Reduktion des Medienkonsums abzielen, auf eine Verringerung des BMI(SDS), ist aktuell sehr gering. Dieser Ansatz ist möglicherweise bei Vorschulkindern erfolgversprechend, da bereits eine kurzzeitige Intervention mit dem Ziel der Reduktion der TV-Zeiten schon im Vorschulalter über die Einbeziehung der Eltern zu einer verminderten Fernsehzeit der Kinder beitragen kann (Dennison et al. 2004). Empfehlungen zum Medienkonsum stützen sich im Wesentlichen auf Expertenmeinungen und die Beobachtungen, dass die Adipositasprävalenz bei einem TV-Konsum von mehr als 2 Stunden ansteigt.

### **Empfehlung 8 (neu 2019)**

**Im Rahmen des Expertenkonsenses wurden für Deutschland folgende Empfehlungen abgeleitet (Graf et al. 2013, 2017 LoE 4):**

- **Fernseher im Kinderzimmer sollen vermieden werden.**
- **der Medienkonsums soll limitiert werden, wobei sitzende Tätigkeiten in der Freizeit generell auf eine dem Alter angemessene Dauer begrenzt werden sollen. Diese beträgt bei Kindern:**
  - **unter 3 Jahren - 0 min;**
  - **bis 6 Jahre - maximal 30 min**
  - **bis 11 Jahre - maximal 60 min**
  - **ab 12 Jahren - maximal 120 min.**

### **(LoE 4, Expertenkonsens, EG A, starker Konsens)**

Eine Meta-Analyse fand, dass die Förderung eines reduzierten Fernsehkonsums größere BMI-Reduktionen erreicht, als Programme die körperliche Aktivität, themenspezifische oder allgemeine Gesundheitserziehung und Ernährung kombinierten (-0,27 kg/m<sup>2</sup> vs. -0,1 kg/m<sup>2</sup>) (Luckner et al. 2011 LoE 1-).

#### **4.1.4 Kombiniert - Schulbasiert**

Die Stärke der Evidenz ist moderat, dass eine kombinierte Intervention (Ernährung und Bewegung), die in der Kommune mit einer Schulkomponente durchgeführt wird, wirksam ist im Hinblick auf die Prävention von Adipositas oder Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen (Bleich et al. 2013 LoE 1+).

Es liegt unzureichende Evidenz vor, um die Wirksamkeit von Ernährungsinterventionen vs. Interventionen mit Fokus auf die körperliche Aktivität zu beurteilen. Die Ergebnisse zu Schulbasierten Interventionen zur Steigerung der körperlichen Aktivität sind inkonsistent und kurzfristig. Bewegungsinterventionen könnten wirksamer bei jüngeren Kindern und Mädchen sein. Generell wird suggeriert, dass kombinierte Schul-basierte Interventionen langfristig helfen könnten die Entstehung von Übergewicht zu verhindern (Brown und Summerbell 2009 LoE 1-).

Eine alleinige Bewegungsintervention oder alleinige Ernährungsintervention zeigte keine signifikante Reduktion des BMI bei Schulkindern im Alter von 5 bis 17 Jahren. Dagegen erzielten kombinierte Interventionen laut Meta-Analyse eine statistisch signifikante BMI-Reduktion von -0,37 (95%CI: -0,63; -0,12) (Friedrich et al. 2012 LoE 1+).

Es gibt überzeugende Evidenz, dass Schul-basierte Interventionen zumindest kurzfristig wirksam sind in der Reduktion der Prävalenz von Adipositas im Kindesalter (OR= 0,74, 95% CI = 0,60, 0,92). Längere Programme waren effektiver als kürzere Programme (Gonzales-Suarez et al. 2009 LoE 1++).

Kombinationen aus Ernährungs- und Bewegungsinterventionen im Schul-Setting sind wirksam in der Erreichung einer Gewichtsreduktion bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 3 bis 18 Jahren. Die Einbeziehung von Eltern oder Familie führte ebenfalls zur Gewichtsreduktion (Katz et al. 2008 LoE 1+).

Schul-basierte Interventionen zur Adipositasprävention mit größerer kommunaler Partnerschaft erreichten bessere Gewichts-, Ernährungs- und Aktivitätsergebnisse in verschiedenen Altersklassen im Vergleich zu Interventionen mit weniger kommunalem Engagement. Sinnvolle Partnerschaften unterschiedlicher Schulgemeinschaften können im Rahmen von Interventionen zur Adipositasprävention wünschenswerte Gesundheitsparameter verbessern (Krishnaswami et al. 2012 LoE 1-).

Kombinierte Schul-basierte Interventionsprogramme sind moderat wirksam hinsichtlich der Reduktion des BMI im Vergleich zur Kontrolle. Die größten Effekte zeigten umfassende Programme, die länger als 1 Jahr dauerten und darauf abzielten Informationen zu Ernährung und Bewegung bereitzustellen, die Einstellung der Teilnehmer zu verändern, das Verhalten zu überwachen, die Umgebung zu modifizieren, die Eltern einzubeziehen sowie die körperliche Bewegung zu steigern und die Ernährung zu verbessern insbesondere bei Kindern (Sobol-Goldberg et al. 2013 LoE 1++).

Bewegungsinterventionen in einem Schul-Setting mit einer Familienkomponente oder Ernährungs- und Bewegungsinterventionen im Schul-Setting mit Heim- und Gemeinde-Komponenten zeigen die beste Evidenz bezüglich einer wirksamen Adipositasprävention (Wang et al. 2013 LoE 1+)

#### **Empfehlung 9 (neu 2019)**

***Für Adipositaspräventionsprogramme im Kindes- und Jugendalter sollten institutionelle Settings, z.B. Kindergärten/Schulen genutzt werden und verschiedene Interventionen (Ernährung, körperliche Aktivität) kombiniert werden (Waters et al. 2011 LoE 1++, Friedrich et al. 2012 LoE 1+, Gonzales-Suarez et al. 2009 LoE 1++, Katz et al. 2008 LoE 1+, Wang et al. 2013 LoE 1+). (LoE 1+ bis 1++, EG B, starker Konsens).***

#### **4.1.5 Elterneinbezug – Verhaltenstechniken**

Eine systematische Übersicht über Studien, die die Wirksamkeit von Verhaltenstechniken in Interventionen untersuchte, die auf Eltern abzielten, um den Gewichtsstatus des Kindes und das Ernährungs- und Bewegungsverhalten zu verbessern zeigte, dass erwägenswerte Verhaltenstechniken eine konkrete Zielsetzung, promptes Selbst-Monitoring (Selbstbeobachtung) und Selbstinstruktionen, die Identifikation von Barrieren, die Restrukturierung der Heimumgebung, abgestufte Aufgaben und eine kontingente Belohnung beinhalten (Golley et al. 2011 LoE 1+).

Eine systematische Übersicht aus überwiegend RCTs zur Identifizierung der effektivsten Verhaltensmodelle und Strategien für Verhaltensänderungen in Interventionen zur Adipositasprävention in der Vorschule und Schule (Alter der Kinder 4 bis 6,9 Jahre) zeigte, dass die sozial-kognitive Theorie (SCT) / Theorie des sozialen Lernens (SLT) das meist verwendete Modell war. Studien auf der Basis dieses Modells zeigten signifikant wünschenswerte Änderungen in einem oder mehreren Outcomes. Des Weiteren scheinen die Interventionen am wirksamsten zu sein, die a) einen hohen Grad an Elterneinbezug und interaktives Schul-basiertes Lernen kombinierten, b) auf körperliche Aktivität und Änderungen in der Ernährung abzielten, und c) ein langfristiges Follow-up beinhalteten (Nixon et al. 2012 LoE 1+).

#### **Empfehlung 10 (neu 2019)**

***Strategien der Verhaltensänderung sollten theoriegeleitet implementiert und durch die Einbeziehung von Psychologen und/oder Sozialpädagogen professionell in interdisziplinär***

**ausgerichtete Adipositaspräventionsprogramme integriert werden. (LoE 4, Expertenkonsens, EG B, Konsens)**

Eine systematische Übersicht aus n=9 RCTs mit familien- und heim-basierten Interventionen zur Adipositasprävention bei Kindern im Alter von 2 bis 7 Jahren schlussfolgerte, dass Interventionen auf eine Verbesserung der körperlichen Aktivität und des Ernährungsverhaltens abzielen und die Eltern als primäre Zielgruppe für Veränderungen ansehen sollten. Wichtige erwünschte Verhaltensweisen sind die 60-minütige körperliche Bewegung in moderater bis kräftiger Intensität an den meisten Tagen der Woche, der Verzehr von 5 Portionen (Handmaß) Gemüse und Früchten täglich, der Austausch von zuckerhaltigen Getränken mit zuckerfreien Getränken und die Limitierung des Medienkonsums auf nicht mehr als 2 Stunden pro Tag (Knowlden et al. 2012 LoE 1+).

Eine andere systematische Übersicht aus n=6 RCTs mit mind. 1-jährigem Follow-up über Interventionen bei Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 2 und 18 Jahren, die zu Hause durchgeführt wurden, zeigte günstige Auswirkungen von kombinierten Interventionen auf den Obst-/Gemüsekonsum und das sitzende Verhalten. Keine der Studien konnte über einen signifikanten Effekt auf gewichtsbezogene Outcomes berichten. Im Allgemeinen sind die Evidenzstärke gering und die Hinweise unzureichend, um Schlussfolgerungen über heim-basierte Interventionen zu ziehen (Showell et al. 2013 LoE 1-).

Schul-basierte Interventionen mit Elterneinbezug, die verschiedene Strategien beinhalten und verschiedene Heim-bezogene Determinanten adressieren sowie Erziehungspraktiken bezüglich des Ess- und Bewegungsverhaltens waren am ehesten wirksam im Hinblick auf die Adipositasprävention. Aufgrund der wenigen Studien (n=5 RCTs) können jedoch keine schlüssigen Belege hinsichtlich des zusätzlichen Wertes der Elterneinbeziehung geliefert werden (Van Lippevelde et al. 2012 LoE 1-).

Eine systematische Übersicht aus n=17 RCTs mit Interventionen zur Adipositasprävention bei Kindern unter 5 Jahren, die im Vorschul-Setting, Familienbasiert oder bei Müttern vor der Geburt des Kindes durchgeführt wurden, konnten nur kleine Effekte auf das Ernährungs- und/oder Bewegungs-/ sitzende Verhalten beobachten, aber keine Effekte auf die Gewichtszunahme oder den BMI. Als Ursachen werden die Qualität der RCTs, die Wahl der Outcomes, die suboptimale Implementierung der Intervention sowie das Fehlen eines Fokus auf soziale und Umgebungsfaktoren genannt (Monasta et al. 2011 LoE 1-).

**Empfehlung 11 (neu 2019)**

**Die Eltern und Familien bzw. Betreuer sollten insbesondere bei Kindern in Programme zur Adipositasprävention einbezogen werden (Van Lippevelde et al. 2012 LoE 1-, Monasta et al. 2011 LoE 1-, Waters et al. 2011 LoE 1++). ([LoE 1- bis 1++], EG B, starker Konsens).**

**4.1.6 Altersgruppe 0 – 6 Jahre**

Interventionen für Kinder bis zu 6 Jahren können sich an Eltern (familiäres Setting<sup>3</sup>) oder Multiplikatoren aus Betreuungseinrichtungen (Kindertageseinrichtungen, Tagesmütter, Vorschule etc.) richten. Aktuelle evidenzbasierte Empfehlungen für Adipositas-Präventionsprogramme weisen darauf hin, dass Interventionen am effektivsten sind, die die Eltern bzw. Betreuende mit einbeziehen und in denen sie eine „Vorbildrolle“ einnehmen. „Modelling“ (Modelllernen und Nachahmen) von älteren Spielkameraden, Erziehern oder Eltern ist eine wesentliche Determinante des Interventionserfolges (Summerbell et al. 2012).

---

<sup>3</sup> Der Begriff „Eltern“ meint die wichtigsten Bezugspersonen von Kleinkindern. Der Begriff „familiäres Setting“ versteht sich als Oberbegriff für alle Lebensgemeinschaften, in denen Kleinkinder aufwachsen.

Idealerweise sollte die Intervention eine Kombination aus gesteigerter körperliche Aktivität und Optimierung des Verpflegungsangebots und des Ernährungsverhaltens (Kennenlernen neuer, gesunder Lebensmittel so früh wie möglich und Vermittlung der Kompetenz neue, bislang unbeliebte Nahrungsmittel auszuprobieren) beinhalten (Summerbell et al. 2012). Motivation und Teilnahmebereitschaft der Kinder können durch kleine Belohnungen (Lob, kleines Spielzeug, aber möglichst keine Süßigkeiten) erhöht werden.

Betreuungseinrichtungen kommen neben dem familiären Setting eine wichtige Rolle zu. Diese gewinnen mit der Tendenz zur frühen Aufnahme von Kindern in die Tagesbetreuung in Deutschland an Bedeutung. In der internationalen Literatur sind nur wenige Aussagen zur Prävention in Betreuungseinrichtungen von Kindern der Altersgruppe der 0-3 jährigen zu finden. Ein aktueller, systematischer Review (Zhou et al 2013) über randomisierte und nicht-randomisierte kontrollierte Adipositas-Präventionsmaßnahmen in betreuenden Settings umfasst beispielsweise nur zwei Interventionen mit Kleinkindern im Alter von 2 bis 5 Jahren sowie eine Intervention mit Kindern im Durchschnittsalter von 4,2 Jahren. Die Autoren konstatieren den nach wie vor bestehenden Forschungsbedarf. Bei Betrachtung aller analysierten Interventionen kommen sie zu dem Schluss, dass Maßnahmen in den Handlungsfeldern Ernährung und/oder Bewegung zur Prävention von Adipositas geeignet sind. Sie zeigen nachhaltigen Erfolg, wenn sie Veränderungen im Verpflegungsangebot und/oder Bewegungsförderung beinhalteten. Insbesondere Training bzw. Schulung von Multiplikatoren und Eltern, institutionelle Organisationsentwicklung und die Unterstützung von gesellschaftlichen und politischen Veränderungen (gesundheitsförderliche Gesellschaft) werden als erfolgversprechend empfohlen (Zhou et al 2013).

Die Prägung auf einen gesunden Lebensstil in der frühen Kindheit gilt als ein Schlüsselfaktor zur Vorbeugung von Übergewicht. Das beginnt mit dem Stillen als optimale Form der Säuglingsernährung. Wichtige Elemente eines gesunden Lebensstils zur Prävention von Übergewicht sind eine abwechslungsreiche, gesunde, energieadäquate Ernährungsweise, reichlich körperliche Aktivität, Vermeiden von Inaktivität z.B. beim Konsum von elektronischen Medien und ein elterlicher Verzicht auf Rauchen (vor allem während der Schwangerschaft) (Koletzko et al. 2013). Kindlicher Stress und Emotionen können zusätzlich auf das Verhalten wirken bzw. direkt die Energiebilanz beeinflussen (Goldapp et al. 2011). Auch ausreichend Schlaf und Entspannung haben eine wichtige Bedeutung für die Gewichtsentwicklung von Kindern. Außerdem sollte der Kontakt mit Lebensmittelwerbung im Kleinkindalter reduziert oder vermieden werden (Koletzko et al. 2013).

Diese Erkenntnisse wurden in Handlungsempfehlungen für das gesunde Aufwachsen von Kleinkindern im Alter von 1-3 Jahren im familiären Setting zusammengefasst. Diese basieren auf einem Expertenkonsens, bei dessen Erarbeitung zahlreiche wissenschaftliche Fachgesellschaften in Deutschland (z.B. DAG, AGA, DGE, FKE etc.) und Institutionen der Gesundheitsförderung mitgewirkt haben (Koletzko et al. 2013). Die Experten sind sich darin einig, dass für die Ausprägung eines gesunden Lebensstils das „Essen lernen“ im Kleinkindalter, das Beachten von Hunger und Sättigung, die Erweiterung der Lebensmittelvielfalt, eine abwechslungsreiche und gesunde, energieadäquate Ernährungsweise, reichlich körperliche Aktivität bzw. Vermeiden von Inaktivität, ausreichend Schlaf und Entspannung erforderlich sind. Die daraus abgeleiteten, detaillierten Botschaften für Eltern, die sich auf die Prävention von Übergewicht beziehen, sind in Tabelle 8 zusammengefasst. Dabei ist klar erkennbar, dass die Begleitung des Kindes durch Erwachsene eine entscheidende Bedeutung für die Ausprägung eines gesunden Lebensstils und die Adipositasprävention hat (Koletzko et al. 2013). Diese Handlungsempfehlungen für das familiäre Setting gelten in adäquater Form auch für die Settings, in denen die Kinder betreut werden.

Bisherige Interventionen im Kindergartenalter hatten im Wesentlichen eine **Förderung der körperlichen Aktivität innerhalb der Kindergärten und/oder eine Optimierung der Ernährungsgewohnheiten** zum Inhalt. Eine kritische Analyse konnte den in älteren Studien gefundenen signifikanten Effekt auf die Gewichtsentwicklung nicht bestätigen (DGE 2016). Angesichts der hohen Spontanremissionsrate von Übergewicht und Adipositas im Kindergartenalter (v. Kries et al. 2012) scheinen diese beiden Elemente im Kindergartenalter bereits erfolgreich umgesetzt zu werden:

Interventionen, die sich durch gezielte **Wissensvermittlung an Erzieher UND Eltern** richten, haben ebenfalls günstige Effekte auf den Gewichtsstatus von Kindergartenkindern (BMI-SDS) gezeigt. Der Effekt zeigte sich deutlicher bei Jungen als bei Mädchen und war am stärksten bei Kindern ausgeprägt, deren Eltern involviert waren (Klein et al. 2010).

Neben einer effektiven Stillförderung lässt sich zusammenfassend feststellen, dass sich folgende Strategien bisher für **Präventionsmaßnahmen im Alter von 0 bis 6 Jahren** am effektivsten erwiesen haben (Nixon et al. 2012, Summerbell et al. 2012):

- Entwicklung spezieller Fähigkeiten und Verhaltensmuster der Kinder
- Schulung von Eltern UND Kindern bezüglich gesunder Ernährung und dem Benefit regelmäßiger körperlicher Bewegung
- Modeling („Modell-Lernen und Nachahmen von Bezugspersonen) von gesunder Ernährung und regelmäßiger körperlicher Bewegung
- Stärkung der Kompetenz bereits bei den Kindern dieser Altersgruppe in Bezug auf gesunde Nahrungsauswahl und vermehrter körperlicher Bewegung/Aktivität
- Kompetenzaufbau bei Erzieher und Eltern, wie Kinder neue, bisher unbeliebte Nahrungsmittel ausprobieren und
- das Kennenlernen neuer, gesunder Lebensmittel so zeitig wie möglich

#### 4.1.7 Frühes und mittleres Schulalter

Schulbasierte Präventionsprogramme können effektiv sein, da die Schulen (einschließlich Vorschulen) einen regelmäßigen Kontakt mit den Kindern haben. Verhaltenspräventive Maßnahmen, wie Ernährungsschulung und Förderung der Bewegung im Rahmen des Unterrichts können hier effektiv mit verhältnispräventiven Maßnahmen z. B. durch die Bereitstellung von Anlagen und Einrichtungen innerhalb der Schulumgebung (z.B. gesunde Schulmahlzeiten, Pausensnacks, Spielplätze) kombiniert werden. Die Schule lehrt also nicht nur, sondern bietet die Rahmenbedingungen zum experimentellen Lernen und zur Entwicklung des Selbstwirksamkeitserlebens (Flynn et al. 2006 EK IV). Außerdem ist die Schule ein idealer Ort für ein Adipositas-Screening im Kindesalter (Graf et al. 2006 EK IIa), da dort unabhängig vom sozialen Status und der Nationalität alle schulpflichtigen Kinder erreicht werden.

Die folgenden **Strategien bzw. Settings** haben sich **im Schulalter** bisher am günstigsten erwiesen:

- Interventionen an Schulen, die gesundes Ernährungsverhalten, körperliche Aktivität und das eigene Selbstbild thematisieren (Müller et al. 2005a, Müller et al. 2005 b, Veugelers und Fitzgerald 2005, Waters et al. 2011 LoE 1++)
- Erhöhung der Sportstunden an den Schulen und die Entwicklung einer umfassenden Bewegungsfähigkeit (Waters et al. 2011 LoE 1++)
- Verbesserung von Qualität und Auswahl des Schulessens (Waters et al. 2011 LoE 1++)
- die Reduktion der Fernsehzeit und die Reduktion des Verzehrs zuckerhaltiger Getränke (Ebbeling et al. 2006; Malik et al. 2006; Caballero 2004; Gortmaker et al. 1999a, Gortmaker et al. 1999b)
- Einbeziehung der Eltern (Haynos und O'Donohue 2012).

#### 4.1.8 Jugendalter

Die o. g. Empfehlungen für die Prävention der Adipositas, welche für jüngere Altersklassen ausgesprochen wurden, gelten in adäquater Form auch für das Jugendalter. Auch hier sollten Intervention auf die **Förderung der körperlichen Aktivität sowie die Optimierung der Ernährungsgewohnheiten abzielen**. Studien zu Präventionsmaßnahmen in dieser Altersgruppe zeigen positive Ergebnisse in Bezug auf Gewicht und Adipositasmarker (s. Anhang) für

Interventionen, die zusätzlich zu diesem **Mehrkomponenten-Ansatz** noch eine Wissensvermittlung beinhaltet. Eine **direkte Wissensvermittlung** an die Jugendlichen scheint ein erfolgversprechender Ansatz zur Adipositasprävention zu sein, da ab dem Jugendalter einerseits eine größere Autonomie hinsichtlich Lebensführung und dem Setzen eigener Ziele besteht, andererseits die Motivation in dieser Altersgruppe eine zunehmende Rolle spielt (Haynos und O'Donohue 2012).

#### 4.2 Einbeziehung elektronischer Medien in Interventionsansätze

Bereits im Kinder- und Jugendalter ist ein breiter Zugang – verteilt über alle sozialen Schichten- zu elektronischen Medien vorhanden. Dies trägt einerseits zur Adipositasepidemie bei (Guran et al. 2011), andererseits können elektronische Medien bereits im jungen Alter sowohl im Bereich der allgemeinen als auch selektiven Prävention zum Einsatz kommen, u.a. für Telefon- und internetgestützte Interventionen. Der Nutzen von electronic health (e-health) basierter (Gesundheits-) Kommunikation im Hinblick auf alle definierten Präventionsebenen ist inzwischen wissenschaftlich belegt (An et al. 2009).

##### 4.2.1 Internet- und computerbasierte Präventionsstrategien

Niederschwellige Präventionskampagnen, die das Internet nutzen, sind zur Förderung körperlicher Betätigung unter Kindern und Jugendlichen sowie einer gesunden Ernährungsweise entwickelt worden (z.B. „VERB: It's what you do.“; Wong et al. 2004). Die Erreichbarkeit der Zielgruppe wurde durch die Ausstrahlung der VERB Werbesendungen im öffentlich-rechtlichen und privaten Fernsehen/Radio zu Hauptsendezeiten gewährleistet; die Attraktivität der Werbebotschaften sollte durch die Zusammenarbeit mit Fernsehshows und Prominenten erhöht werden, weiterhin wurden Kooperationen mit Schulen, nationalen und regionalen Sportverbänden sowie Kultur- und Freizeitorganisationen eingegangen („grassroot marketing“). Eine Auswertung der Kampagne zur allgemeinen Prävention nach zwei Jahren zeigte einen positiven Effekt bezüglich des Levels an körperlicher Aktivität der Kinder sowie eine positivere Haltung von Eltern und Kindern gegenüber sportlicher Betätigung. Eltern, die VERB kannten, legten weiterhin bei gemeinsamen Freizeitunternehmungen innerhalb der Familie mehr Wert auf die Ausübung körperlicher Aktivität (Huhman et al. 2007; Price et al. 2008).

Ein für acht- bis zehnjährige afroamerikanische Mädchen entwickeltes interaktives Übergewichts- und Adipositaspräventionsprogramm „Food, Fun and Fitness“ zielt auf eine Erhöhung des täglichen Obst- und Gemüsekonsums sowie eine Erhöhung der körperlichen Betätigung ab. Nach der Intervention fand sich in der Gruppe der Teilnehmer ein höherer Verzehr von Obst und Gemüse sowie eine vermehrte körperliche Aktivität im Vergleich zur Kontrollgruppe (Thompson et al. 2008). Das Adipositas-Präventionsprogramm „Health in Motion“, ein multimediales Präventionsprogramm zur Gesundheitsförderung und Vorbeugung von Übergewicht und Adipositas, verfolgt einen allgemeinen Präventionsansatz und zielt auf die Förderung von körperlicher Aktivität, Obst- und Gemüseverzehr sowie die Reduktion des Fernsehkonsums von Jugendlichen ab. Das Kernstück des Programms sind Video- und Audioaufnahmen sowie Animationen. Auch hier zeigte sich bei den Teilnehmern eine Verhaltensänderung in verschiedenen Risikobereichen für Adipositas (Mauriello et al. 2010).

Eine systematische Übersicht aus n=9 Studien, die Computerspiele (z.B. XBOX 360, Wii, XaviX, Dance) zur Förderung körperlicher Aktivität bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 15 Jahren anwendeten, zeigte eine Steigerung der körperlichen Aktivität, des Energieverbrauchs, der maximalen Sauerstoffaufnahme, der Herzfrequenz sowie eine Reduktion des Bauchumfangs (Körperfett) und der inaktiven sitzenden Bildschirmzeit (Goersch et al. 2013 LoE 2++).

Von n=15 Studien mit mindestens 4-wöchigen interaktiven elektronischen Interventionen die auf die Prävention der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen fokussierten, führten n=11 der Interventionen zu positiven Änderungen in gemessenen oder berichteten Adipositas-Parametern.

Allerdings wurde in 87% der Studien der Effekt der interaktiven elektronischen Interventionen nicht separat von den anderen Interventionskomponenten evaluiert. Weitere hoch qualitative Studien sind notwendig (Nguyen et al. 2011 LoE 2++).

**Empfehlung 12 (neu 2019)**

***Je nach Motivationslage der betroffenen Familie, können interaktive elektronische Interventionen im Rahmen von Programmen zur Adipositasprävention unterstützend angewendet werden (Goersch et al. 2013 LoE 2++, Nguyen et al. 2011 LoE 2++). ([LoE 2++], EG 0, Konsens)***

**4.2.2 Telefonbasierte Prävention**

Eine weitere Interventionsstrategie für Präventionsprogramme zur allgemeinen und selektiven Prävention stellen telefonbasierte Interventionen dar. Erste Ergebnisse sind ermutigend: Eine Pilotstudie aus Belgien hat untersucht, inwieweit eine telefonische Beratung durch einen Sporttherapeuten eine erreichte Gewichtsreduktion bei Jugendlichen stabilisieren kann. Nach Abschluss der Beratungsgespräche zeigte die Interventionsgruppe ein deutlich höheres Level an körperlicher Aktivität als die Kontrollgruppe (Deforche et al. 2005). Drei randomisiert-klinische Studien, die den Effekt einer einjährigen niederschweligen, familienorientierten Telefonberatung für Familie auf Gewichtsstatus und weitere anthropometrische Parameter untersucht haben, zeigten eine signifikante Abnahme des BMI-SDS und weiterer anthropometrischer Parameter in der Interventionsgruppe (Nguyen B et al., 2012 LoE 1+; de Niet J et al. 2012 LoE 1+; Markert et al. 2014 LoE 1+). Der Erfolg zeigt sich dabei jedoch nur, wenn die Intervention nach Protokoll und innerhalb der vorgegebenen Zeit absolviert wird (Markert et al. 2013; Markert et al. 2014 LoE 1+).

Auch die Nutzung von Smartphones bietet neue Ansatzpunkte für die Prävention, so sind z. B. Applikationen (Apps) zur Kalorienkontrolle ein innovatives „Tool“ für eigenverantwortliche Kontrolle der Energiezufuhr (Krishna et al. 2009).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass internetgestützte Programme bzw. Interventionsformen eine zukunftssträchtige Interventionsform zur allgemeinen und individualisierten („tailored“) Adipositas-Prävention darstellen können. Diese Interventionsstrategien ermöglichen es, die breite Masse zu erreichen, außerdem lassen sich verschiedene klassische Teilnahmebarrieren wie Kosten, Zeitdruck, Transport und auch Stigmatisierung verringern (Crutzen et al. 2011).

**Empfehlung 13 (neu 2019)**

***Telefonbasierte Interventionen können im Rahmen von Programmen zur Adipositasprävention unterstützend angewendet werden (Nguyen B et al., 2012 LoE 1+; de Niet J et al. 2012 LoE 1+; Markert et al. 2014 LoE 1+). (EG 0, starker Konsens).***

**4.3. Aufgaben des Kinder- und Jugendarztes, des Hausarztes und des Arztes im öffentlichen Gesundheitsdienst**

Um der vielfältigen Genese von Übergewicht und Adipositas Rechnung zu tragen, sind interdisziplinäre Vorgehensweisen insbesondere in familiären oder betreuenden Settings erfolgversprechend.

Die spezifische Rolle des Arztes in der Prävention der Adipositas besteht in:

- der Identifikation und Betreuung von Risikopersonen / -gruppen
- Diagnostik und ggf. Therapie der Komorbidität
- Schlüsselrolle in der selektiven und gezielten Prävention
- Kooperation in der allgemeinen Prävention und Vermittlung weiterführender Maßnahmen

Der BMI (sowie weitere anthropometrische Werte, wie z.B. Taillenumfang oder Körperfettgehalt) sollte routinemäßig durch Kinder-, Jugend- und Hausärzte bestimmt werden und den Eltern Informationen über den aktuellen Gewichtsstatus des Kindes/Jugendlichen übermittelt werden. Weiterhin sollte die Bestimmung des Ernährungszustandes des Kindes /Jugendlichen wesentlicher Bestandteil jeder Untersuchung sein (EU Action plan 2014 – 2020).

#### **4.4. Schlussfolgerungen**

Die derzeitigen Mechanismen, mit denen Übergewicht und Adipositas auf Bevölkerungsebene begegnet wird, sind -nicht nur in Deutschland- sondern weltweit noch unzureichend und zum Teil inadäquat. Mit verhaltenspräventiven Ansätzen allein kann in der komplexen obesogenen Umwelt kaum etwas ausgerichtet werden. Vielmehr erfordert die Umsetzung der o.g. Maßnahmen gesunde Lebensräume, welche die Stärkung der persönlichen Autonomie (s.o.) und die Vermehrung von gesundheitsdienlichen Ressourcen ermöglichen. Dies macht bildungs- und gesundheitspolitische Entscheidungen und daraus resultierende Aktivitäten unabdingbar.

Der politische Wille, die obesogene Umwelt zu verändern, muss spürbar werden, damit gesundheitsförderndes Verhalten im Sinne der Eigenverantwortlichkeit in allen Altersgruppen nachhaltig entwickelt und gestärkt werden kann.

Gefordert wird die Aufmerksamkeit und Initiative der politische Verantwortlichen, um vernetzte Strukturen unter Einbeziehung von Kindern und Jugendlichen aller Altersgruppen, Eltern, Pädagogen, Kinder- und Jugendärzten, Ernährungsfachkräften und Bewegungstherapeuten und dem schulärztlichen Dienst, sowie für Bildung und Gesundheit zuständigen Behörden, flächendeckend zu etablieren und zu finanzieren.

Dem Kinder- und Jugendarzt bzw. Hausarzt oder Arzt im öffentlichen Gesundheitsdienst kommt in Zusammenarbeit mit weiteren Professionen eine wichtige Rolle zu in der Vermittlung der in diesem Kapitel zusammengetragenen Empfehlungen und Botschaften.

Deshalb sollte der Prävention der Adipositas in der Aus- und Weiterbildung der Ärzte ein wesentlicher Stellenwert eingeräumt werden. Darüber hinaus ist es notwendig, dass der Früherkennung der Adipositas in der ärztlichen Praxis deutlich mehr Beachtung beigemessen wird und die Etablierung geeigneter Behandlungsmaßnahmen in Angriff genommen wird.

Zusammenfassend ist jedoch auch kritisch anzumerken, dass die bisherigen Effekte Setting-bezogener Interventionen (meistens Verhaltensprävention) marginal waren und nicht als erfolgreich bewertet werden können. Der Schwerpunkt ist somit zukünftig auf verhältnispräventive Maßnahmen zu legen. Es ist mittlerweile gut belegt, dass der nachteilige Einfluss der obesogenen Lebenswelten auf gesundheitsrelevantes Verhalten besonders Kinder und Jugendliche aus mittleren und unteren Sozialschichten betrifft (Müller 2017).

Maßnahmen der Adipositasprävention werden heute auf höchster politischer Ebene, u.a. von der UN-Vollversammlung und der WHO gefordert, wobei auch hier ein gesellschaftlicher (d.h. Verhältnis- orientierter) Ansatz von Gesundheitsförderung und Prävention gefordert wird (WHO 2016).

**Tabelle 8: Handlungsempfehlungen Ernährung und Bewegung im Kleinkindalter in einer thematisch relevanten Auswahl; die Empfehlungen sind sinngemäß dargestellt (nach: Handlungsempfehlungen des Netzwerkes „Gesund ins Leben-Netzwerk Junge Familie“, Koletzko et al. 2013)**

<b>1. Essen lernen</b>	<p><b>1.1 Gemeinsame Mahlzeiten</b></p> <p>1.1.1 Kleinkinder sollten regelmäßig Mahlzeiten erhalten (z.B. 3 Hauptmahlzeiten, 2 Zwischenmahlzeiten). Dazwischen sollte es essensfreie Zeiten geben.</p> <p>1.1.2 In den Essenspausen sollten Kleinkinder keine Snacks, zuckerhaltigen Getränke oder Milch angeboten bekommen. Wasser oder kalorienfreie Getränke (z.B. ungesüßter Tee) können bzw. sollten zwischendurch frei verfügbar sein.</p> <p>1.1.3 Wünschenswert ist es, dass Kleinkinder ihre Mahlzeiten mit Zeit und in Ruhe in Gemeinschaft einnehmen können (z.B. kein TV). Mindestens eine Mahlzeit pro Tag sollte als gemeinsame Mahlzeit angestrebt werden.</p> <p>1.1.4 Essen wird zum positiven Erlebnis, wenn eine angenehme, freundliche Atmosphäre herrscht.</p> <p>1.1.5 Kinder sollten darin unterstützt werden, selbstständig zu essen und aktiv an den Mahlzeiten teilzunehmen.</p>
	<p><b>1.2 Beachtung von Hunger und Sättigung</b></p> <p>1.2.1 Erwachsene sind für ein ausgewogenes Nahrungsangebot zuständig. Das Kind entscheidet selbst, wie viel es davon isst. Die Hunger- und Sättigungssignale des Kindes sollten respektiert werden.</p> <p>1.2.2 Zu Beginn der Mahlzeit bieten die Eltern/Betreuer zunächst eine kleine Portion an bzw. das Kind nimmt sich selbst eine Portion, sobald es motorisch dazu in der Lage ist. Nach der Kostprobe kann das Kind nachfordern oder nachnehmen, bis es satt ist.</p> <p>1.2.3 Dem Kind sollte es ermöglicht werden, sich auf die Mahlzeit zu konzentrieren. Ablenkungen aber auch Tricks, Überzeugungsversuche oder Versprechen sollten vermieden werden.</p> <p>1.2.4 Essen ist keine Leistung, die besonders hervorgehoben werden sollte. Essen ist weder Belohnung noch Bestrafung.</p> <p>1.2.5. Beendet ein Kind eine Mahlzeit frühzeitig, dann genügen ein bis zwei Versuche der Ermunterung zum Essen. Es sollten keine Extraspeisen angeboten werden!</p>
	<p><b>1.3 Erweiterung der Lebensmittelvielfalt</b></p> <p>1.3.1 Kinder sollten ermutigt werden, neue Lebensmittel und Speisen zu kosten. Sie sollten Gelegenheit erhalten zu entdecken wie sie aussehen, wie sie riechen, sich anfühlen, welchen Geschmack und welche Konsistenz sie haben. Eltern/Betreuer sollten für ein vielfältiges Angebot sorgen.</p> <p>1.3.2 Geschmackspräferenzen bilden sich durch wiederholtes Probieren. Dazu bieten die Eltern neue Lebensmittel mehrfach und ohne Zwang an und akzeptieren auch eine (zeitweise) Ablehnung des Kindes.</p> <p>1.3.3 Lebensmittel sollten auch einzelnen und (wenn möglich) roh angeboten werden, damit die Kinder den Eigengeschmack erleben können.</p>
<b>2. Ernährung im Kleinkindalter</b>	<p><b>2.1. Ernährungsweise</b></p> <p>2.1.1 Eine abwechslungsreiche und ausgewogene Kost deckt den Bedarf. Kleinkinder nehmen nach Möglichkeit an den Mahlzeiten der Familie teil.</p> <p>2.1.2 Sie sollte enthalten: reichlich (ungesüßte) Getränke, reichlich pflanzliche Lebensmittel, mäßig tierische Lebensmittel, sparsam Zucker und Süßigkeiten und fette Snacks.</p> <p>2.1.3 Gesunde Kleinkinder können ohne spezielle „Produkte“ (z.B. Kinderlebensmittel) ernährt werden.</p>
	<p><b>2.2. Getränke</b></p> <p>2.2.1 Zu jeder Mahlzeit und auch zwischendurch Wasser oder andere ungesüßte/zuckerfreie Getränke aus Glas, Tasse oder offenem Becher.</p>
<b>3. Körperliche Aktivität im Kleinkindalter</b>	<p><b>3.1. Bewegungsausmaß und Bewegungsart</b></p> <p>3.1.1. Kinder haben einen natürlichen Bewegungsdrang, der möglichst nicht eingeschränkt werden sollte. Sie sollten so viel wie möglich und besonders draußen aktiv sein dürfen.</p> <p>2.1.2 Besonders förderlich für die Entwicklung von motorischen Fähigkeiten sind komplexe Bewegungsabläufe (z.B. Klettern, Toben, aber auch Alltagsbewegungen wie Tisch decken etc.).</p>
	<p><b>3.2. Unterstützung der körperlichen Aktivität</b></p> <p>3.2.1. Bewegungserfahrungen von Kleinkindern sollten von Eltern/Betreuern aktiv unterstützt werden, z.B. durch gemeinsame Bewegungsaktivitäten im Alltag und vielfältige Bewegungsanreize, das Schaffen von Zeit und sicheren Räumen für</p>

<p>Bewegungserfahrungen auch mit anderen Kindern und das Nutzen von Familienangeboten wie Eltern-Kind-Turnen etc.</p> <p>3.2.2. Eltern/Betreuer ermöglichen Kleinkindern auch die Entwicklung von Fähigkeiten zum Umgang mit Risiken und Gefahren, in dem sie selbst gewählte körperliche Aktivitäten der Kinder nicht unterbrechen, solange keine ernsthafte Gefahr droht.</p>
<p><b>3.3. Begrenzen von Inaktivität</b></p> <p>3.3.1. Unnötige Sitzzeiten (z.B. Hochstuhl, Buggy) sollten vermieden und längere Sitzzeiten unterbrochen werden.</p> <p>3.3.2. Bildschirmmedien (TV, Computer, Handy etc.) sind für Kleinkinder nicht zu empfehlen.</p>
<p><b>3.4. Schlafen und Entspannung</b></p> <p>3.4.1. Kleinkinder sollten Gelegenheit für regelmäßige Ruhe und Schlaf haben.</p> <p>3.4.2. Wie viel Ruhe und Schlaf ein Kind benötigt, ist individuell verschieden.</p>

## 4.5. Literatur

- An, J.Y., L.L. Hayman, et al. (2009). "Web-based weight management programs for children and adolescents: a systematic review of randomized controlled trial studies." *ANS Adv Nurs Sci* **32**(3):222-40.
- Barker, D.J. (1998). "In utero programming of chronic disease." *Clin Sci (Lond)* **95**(2):115-128.
- Bleich, S.N., J. Segal, et al. (2013). "Systematic review of community-based childhood obesity prevention studies." *Pediatrics* **132**: e201.
- Blüher, S., C. Meigen, et al. (2011). "Age-specific changes in obesity prevalence in German children over a 10 year period." *Int J Pediatr Obes* **6**(2-2):e199-206
- Blüher, S., K. Kromeyer-Hauschild, et al. (2016). "Current Guidelines to Prevent Obesity in Childhood and Adolescence." *Klinische Pädiatrie* **228**: 1-10.
- Brown T., C. Summerbell (2009). "Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence." *Obes Rev* **10**(1):110-41.
- Burke, V., L.J. Beilin, et al. (2006). "Television, computer use, physical activity, diet and fatness in Australian adolescents." *Int J Pediatr Obes* **1**(4):248-255.
- Bzga (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Hrsg.) (2010). „Qualitätskriterien für Maßnahmen der Gesundheitsförderung und Primärprävention von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen.“ Gesundheit konkret, Band 13. URL: [http://www.bzga.de/botmed\\_60649130.html](http://www.bzga.de/botmed_60649130.html).
- Caballero, B. (2004). "Obesity prevention in children: opportunities and challenges." *Int J Obes Relat Metab Disord* **28** Suppl 3: S90-5.
- Clapp, J.F., III (1996). "Morphometric and neurodevelopmental outcome at age five years of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy." *J Pediatr* **129**(6):856-863.
- Colley, R.C., I. Janssen, et al. (2012). "Daily Step Target to Measure Adherence to Physical Activity Guidelines in Children." *Med Sci Sports Exerc* **44**:977-982.
- Crutzen, R., J. de Nooijer, et al. (2011). "Strategies to facilitate exposure to internet-delivered health behaviour change interventions aimed at adolescents or young adults: a systematic review." *Health Educ Behav* **38**(1):49-62.
- Silveira, J.A., J.A. Taddei, et al. (2013). "The effect of participation in school-based nutrition education interventions on body mass index: A meta-analysis of randomized controlled community trials." *Prev Med* **56**(3-4):237-43.
- Deforche, B., I. De Bourdeaudhuij, et al. (2005). "Post-treatment phone contact: a weight maintenance strategy in obese youngsters." *Int J Obes (Lond)* **29**(5):543-6.
- DeMattia, L., L. Lemont, et al. (2007). "Do interventions to limit sedentary behaviours change behaviour and reduce childhood obesity? A critical review of the literature." *Obes Rev* **8**: 69-81.
- de Niet, J., R. Timman, et al (2012). "The effect of a short message service maintenance treatment on body mass index and psychological well-being in overweight and obese children: a randomized controlled trial." *Pediatr Obes* **7**(3): 205-219.
- Dennison, B. A., T.J. Russo, et al. (2004). "An intervention to reduce television viewing by preschool children." *Arch Pediatr Adolesc Med* **158**(2): 170-176.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (2013a). „DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in Tageseinrichtungen für Kinder.“ 4. Auflage. Bonn; URL: <http://www.fitkid-aktion.de/service/medien.html#c308>

- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (2013b). "DGE-Qualitätsstandard für die Schulverpflegung." 4. Auflage. Bonn; URL: <http://www.schuleplusessen.de/service/medien.html#c246>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (2016). „13. DGE-Ernährungsbericht.“ 1. Auflage. Bonn.
- Dietz, W.H. Jr., S.L. Gortmaker (1985). "Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents." *Pediatrics* **75**(5):807-812.
- Ebbeling, C. B., H. A. Feldman, et al. (2006). "Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study." *Pediatrics* **117**(3): 673-80.
- Eliakim, A., D. Nemet, et al. (2007). "The effects of nutritional-physical activity school-based intervention on fatness and fitness in preschool children." *J Pediatr Endocrinol Metab* **20**(6): 711-8.
- Effertz, T., D. Garlichs et al. (2015). „Wirkungsvolle Prävention chronischer Krankheiten“. *Prävention und Gesundheitsförderung* **10**(1): 95-100.
- Evelein, A.M.V., C.C. Geerts, et al. (2011). "The association between breastfeeding and the cardiovascular system in early childhood." *Am J Clin Nutr* **93**:712–718.
- Field, A.E., S.B. Austin, et al. (2003). "Relation between dieting and weight change among preadolescents and adolescents." *Pediatrics* **112**(4):900-6.
- Fiorito, L.M., M. Marini, et al. (2009). "Beverage intake of girls at age 5 y predicts adiposity and weight status in childhood and adolescence." *Am J Clin Nutr* **90**:935–942.
- Fleten, C., H. Stigum, et al. (2010). "Exercise during pregnancy, maternal prepregnancy body mass index, and birth weight." *Obstet Gynecol* **115**(2 Pt 1):331-337.
- Flynn, M. A., D. A. McNeil, et al. (2006). "Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with 'best practice' recommendations." *Obes Rev* **7** Suppl 1: 7-66
- Friedrich, R.R., I. Schuch, M.B. Wagner (2012). "Effect of interventions on the body mass index of school-age students." *Rev Saude Publica* **46**(3):551-60.
- Goersch, C.M., F. Lamboglia, et al. (2013). "Exergaming as a Strategic Tool in the Fight against Childhood Obesity: A Systematic Review." *J Obesity*, Article ID 438364,
- Goldapp, C., M. Cremer, et al. (2011). „Qualitätskriterien für Maßnahmen der Gesundheitsförderung und Primärprävention von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen – Ein BZgA-geleiteter Expertenkonsens.“ *Bundesgesundheitsblatt* **54**(3): 295–303.
- Golley, R.K., G.A. Hendrie, et al. (2011). "Interventions that involve parents to improve children's weight-related nutrition intake and activity patterns - what nutrition and activity targets and behaviour change techniques are associated with intervention effectiveness?" *Obes Rev* **12**(2):114-30.
- Gonzalez-Suarez, C., A. Worley, et al. (2009). "School-based interventions on childhood obesity: a meta-analysis." *Am J Prev Med* **5**:418-27.
- Gortmaker, S. L., L.W.Y. Cheung, et al. (1999a). "Impact of a school-based interdisciplinary intervention on diet and physical activity among urban primary school children." *Arch Pediatr Adolesc Med* **153**: 975-983.
- Gortmaker, S. L., K. Peterson, et al. (1999b). "Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health." *Arch Pediatr Adolesc Med* **153**(4): 409-18.
- Graf, C., B. Koch, et al. (2006). "Who benefits from intervention in, as opposed to screening of, overweight and obese children?" *Cardiol Young* **16**(5): 474-80.
- Graf, C., R. Beneke, et al. (2013). „Vorschläge zur Förderung der körperlichen Aktivität im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – ein Expertenkonsens.“ *Monatsschrift Kinderheilkunde* **161**: 439-446
- Graf, C., R. Beneke, et al. (2013) "Recommendations for promoting physical activity for children and adolescents in Germany." A consensus statement 2013/2017
- Graf, C., Ferrari, N. et al. (2017) „Empfehlungen für körperliche Aktivität und Inaktivität von Kindern und Jugendlichen – Methodisches Vorgehen, Datenbasis und Begründung“ *Gesundheitswesen* **79** (S 01): S11 – S19; <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0042-123701>
- Guardamagna, O., F. Abello (2012). "Impact of nutrition since early life on cardiovascular prevention." *Italian Journal of Pediatrics* **38**:73
- Guran, T., A. Bereket (2011). "International epidemic of childhood obesity and television viewing." *Minerva Pediatr* **63**(6):483-9.
- Haynos, A.F., W.T. O'Donohue (2012). "Universal childhood and adolescent obesity prevention programs: review and critical analysis." *Clin Psychol Rev* **32**(5):383-99.
- Hopkins, S.A., J.C. Baldi, et al. (2010). "Exercise training in pregnancy reduces offspring size without changes in maternal insulin sensitivity." *J Clin Endocrinol Metab* **95**(5):2080-2088.
- Huhman, M.E., L.D. Potter, et al. (2007). "Evaluation of a national physical activity intervention for children: VERB campaign, 2002-2004." *Am J Prev Med* **32**(1):38-43.
- Juhl, M., J. Olsen, et al. (2010). „Physical exercise during pregnancy and fetal growth measures: a study within the Danish National Birth Cohort.“ *Am J Obstet Gynecol* **202**(1):63-68.

- Kamath, C.C., K.S. Vickers, et al. (2008). "Behavioral interventions to prevent childhood obesity: a systematic review and meta-analyses of randomized trials." *J Endocrinol Metab* **12**:4606-15.
- Katz, D.L., M. O'Connell, et al. (2008). "Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis." *Int J Obes* **12**: 1780-9.
- Kavey, R.E. (2010). "How sweet it is: sugar-sweetened beverage consumption, obesity, and cardiovascular risk in childhood." *J Am Diet Assoc* **110**:1456–1460.
- Khambalia, A.Z., S. Dickinson, et al. (2012). "A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity." *Obes Rev* **13**(3):214-33.
- Klein, D., D. De Toia et al. (2010). "Effects of a low threshold health promotion intervention on the BMI in pre-school children under consideration of parental participation." *J Clin Nutr Metab* **5**: e125-e131.
- Knowlden, A.P., M. Sharma (2012). "Systematic review of family and home-based interventions targeting paediatric overweight and obesity." *Obes Rev* **13**(6):499-508.
- Koletzko, B., M. Armbruster, et al. (2013). „Ernährung und Bewegung im Kleinkindalter. Handlungsempfehlungen des Netzwerks "Gesund ins Leben – Netzwerk Junge Familie", ein Projekt von INFORM." *Monatsschrift Kinderheilkunde* DOI 10.1007/s00112-013-3031-3; URL:[http://www.gesundinsleben.de/fileadmin/SITE\\_MASTER/content/Dokumente/Downloads/Medien/3418\\_2013\\_he\\_kleinkinder.pdf](http://www.gesundinsleben.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Downloads/Medien/3418_2013_he_kleinkinder.pdf); download 24.01.14
- Koletzko, B., CP Bauer, et al. (2016). „Ernährung und Bewegung von Säuglingen und stillenden Frauen: Aktualisierte Handlungsempfehlungen von „Gesund ins Leben – Netzwerk Junge Familie“, eine Initiative von IN FORM." *Monatsschrift Kinderheilkunde* **164**(S5):433-457
- Krishna, S., S.A. Boren, E.A. Balas (2009). "Healthcare via cell phones: a systematic review." *Telemed J E Health* **15**(3):231-40.
- Krishnaswami, J., M. Martinson, et al. (2012). "Community-engaged interventions on diet, activity, and weight outcomes in U.S. schools: a systematic review." *Am J Prev Med* **43**(1):81-91.
- Kunze, D., M. Wabitsch (2015). "Leitlinie zur Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter." [www.a-g-a.de](http://www.a-g-a.de).
- Li, C., B. Sadraie, et al. (2017). "Effects of a one-week fasting therapy in patients with type-2 diabetes mellitus and metabolic syndrome – a randomized controlled explorative study." *Exp Clin Endocrinol Diab* **125**(9):618-24.
- Libuda, L., M. Kersting (2009). "Soft drinks and body weight development in childhood: is there a relationship?" *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* **12**(6):596-600.
- Luckner, H., J.R. Moss, C.A. Gericke (2012). "Effectiveness of interventions to promote healthy weight in general populations of children and adults: a meta-analysis". Database of Abstracts of Reviews of Effects [Internet] **4**:491-7.
- Malik, V. S., M. B. Schulze, et al. (2006). "Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review." *Am J Clin Nutr* **84**(2): 274-88.
- Markert, J., F. Alff, et al. (2013). "Prevention of childhood obesity: recruiting strategies via local paediatricians and study protocol for a telephone-based counselling programme." *Obesity Research & Clinical Practice* **7**: e476—e486.
- Markert, J., S. Herget, et al. (2014). "Telephone-based adiposity prevention for families (T.A.F.F. program): 1 year outcome of a randomized, controlled trial." *Int J Environ Res Public Health* **11**: 10327-44
- Mauriello, L.M., M.M. Ciavatta, et al. (2010). "Results of a multimedia multiple behavior obesity prevention program for adolescents." *Prev Med* **51**(6):451-6.
- Monasta, L., G.D. Batty, et al. (2011). "Interventions for the prevention of overweight and obesity in preschool children: a systematic review of randomized controlled trials." *Obes Rev* **12**(5):e107-18.
- Morenga, L., S. Mallard, J. Mann (2012). "Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies." *BMJ* **346**:e7492
- Mo-suwan, L., S. Pongprapai, et al. (1998). "Effects of a controlled trial of a school-based exercise program on the obesity indexes of preschool children." *Am J Clin Nutr* **68**(5): 1006-11.
- Müller, M., S. Danielzik, et al. (2005a). „Prävention von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen." In: Wabitsch, Hebebrand, Kiess, Zwieauer: Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005 375-387.
- Müller, M. J., S. Danielzik, et al. (2005b). "School- and family-based interventions to prevent overweight in children." *Proc Nutr Soc* **64**(2): 249-54.
- Müller, M.J. (2017). „Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter." *Kinder- und Jugendarzt* **48**: 30-38
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE; 2009). "Promoting physical activity for children and young people." [guidance.nice.org.uk/ph17](http://guidance.nice.org.uk/ph17) 2009
- Nguyen, B., K.P. Kornman, L.A. Baur (2011). "A review of electronic interventions for prevention and treatment of overweight and obesity in young people." *Obes Rev* **501**: e298-e314.

- Nguyen, B., V. Shrewsbury, et al. (2012). "Twelve-month outcomes of the loozit randomized controlled trial: a community-based healthy lifestyle program for overweight and obese adolescents." *Arch Pediatr Adolesc Med* **166**(2): 170-177.
- Nixon, C.A., H.J. Moore et al. (ToyBox-study group 2012). "Identifying effective behavioural models and behaviour change strategies underpinning preschool- and school-based obesity prevention interventions aimed at 4-6-year-olds: a systematic review." *Obes Rev* **13** Suppl 1:106-17.
- Pate, R.R., J.R. O'Neill, F. Lobelo (2008). "The evolving definition of "sedentary"." *Exer Sport Sci Rev* **36**: 173-178
- Plachta-Danielzik, S., B. Kehden, et al. (2012). "Attributable risks for childhood overweight: evidence for limited effectiveness of prevention." *Pediatrics* **130**(4):e865-71
- Plachta-Danielzik, S., B. Landsberg, et al. (2011). "15 years of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). Results and its importance for obesity prevention in children and adolescents." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* **54**(3):304-12.
- Plachta-Danielzik, S., S. Pust, et al.(2007). "Four-year follow-up of school-based intervention on overweight children: the KOPS study." *Obesity (Silver Spring)* **15**(12):3159-69.
- Plagemann, A., H. Davidowa, et al. (2006). "Developmental programming of the hypothalamus: a matter of insulin. A comment on: Horvath, T., J.C. Bruning (2006): Developmental programming of the hypothalamus: a matter of fat. *Nat Med* **12**: 52-53" *Neuro Endocrinol Lett* **27**(1-2): 70-2.
- Poston, L., L.F. Harthoorn, E.M. Van Der Beek (2011). "Contributors tot he ILSI Europe Workshop: obesity in pregnancy: implications for the mother and lifelong health of the child. Aconsensus statement." *Pediatr Res* **69**:175-80.
- Price, S.M., M. Huhman, L.D. Potter (2008). "Influencing the parents of children aged 9-13 years: findings from the VERB campaign." *Am J Prev Med* **34**(6 Suppl):S267-74.
- Robinson, S.M., L.D. Marriott, et al. (2009). "Southampton Women's Survey Study Group: Variations in Infant Feeding Practice AreAssociated with Body Composition in Childhood: A Prospective Cohort Study." *J Clin Endocrinol Metab* **94**:2799–2805.
- Showell, N.N., O. Fawole, et al. (2013). "A Systematic Review of Home-Based Childhood Obesity Prevention Studies." *Pediatrics* **132**:e193
- Skouteris, H., D.D. Aquila, et al. (2012). "Physical activity guidelines for preschoolers: a call for research to inform public health policy." *Medical Journal of Australia* **196**: 174–177.
- Sobol-Goldberg, S., J. Rabinowitz, R. Gross (2013). "School-Based Obesity Prevention Programs: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials." *Obesity* **21**: 2422–2428.
- Stice, E., H. Shaw, C. N. Marti (2006). "A Meta-Analytic Review of Obesity Prevention Programs for Children and Adolescents: The Skinny on Interventions That Work." *Psychological Bulletin* **132**(5): 667–691
- Summerbell, C.D., J.H. Moore et al. for the ToyBox-study group (2012). "Evidence-based recommendations for the development of obesity prevention programs targeted at preschool children." *Obes Rev* **13**(1): 129-132.
- Sun, C., A. Pezic, et al. (2013). "Effects of school-based interventions for direct delivery of physical activity on fitness and cardiometabolic markers in children and adolescents: a systematic review of randomized controlled trials." *Obes Rev* **14**: 818–838
- Tam, W.H., R.C. Ma et al. (2010). "Glucose intolerance and cardiometabolic risk in adolescents exposed to maternal gestational diabetes: a 15-yearfollow-up study." *Diabetes care* **33**:382-4.
- Thompson, D., T. Baranowski, et al. (2008). "Food, fun, and fitness internet program for girls: pilot evaluation of an e-Health youth obesity prevention program examining predictors of obesity." *Prev Med* **47**(5):494-7.
- Tremblay, M. S., Leblanc, et al. (2012a). "Canadian Sedentary Behaviour Guidelines for the Early Years (aged 0-4 years)." *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, **37**(2): 370–80.
- Tremblay, M. S., A.G. Leblanc, et al. (2012b). "Canadian Physical Activity Guidelines for the Early Years (aged 0-4 years)." *Applied physiology,nutrition, and metabolism/ Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme* **37**(2): 345–69.
- Tudor-Locke, C., C.L. Craig, et al. (2011). "How many steps/day are enough for children and adolescents?" *Int J Behav Nutr Phys Act* **8**:78.
- Van Grieken, A., N.P.M. Ezendam, et al. (2012). "Primary prevention of overweight in children and adolescents: a meta-analysis of the effectiveness of interventions aiming to decrease sedentary behaviour." *Int J Behav Nutr Phys Act* **9**:61
- Van Lippevelde W., M. Verloigne, et al. (2012). "Does parental involvement make a difference in school-based nutrition and physical activity interventions? A systematic review of randomized controlled trials." *Int J Public Health* **57**:673–678
- Veugelaers, P. J., A. L. Fitzgerald (2005). "Effectiveness of school programs in preventing childhood obesity:

- a multilevel comparison." Am J Public Health **95**(3): 432-5.
- Vine, M., M.B. Hargreaves, et al. (2013). "Expanding the Role of Primary Care in the Prevention and Treatment of Childhood Obesity: A Review of Clinic- and Community-Based Recommendations and Interventions." J Obes, Article ID 172035.
- von Kries, R., A. Beyerlein, et al. (2012). "Different age-specific incidence and remission rates in pre-school and primary school suggest need for targeted obesity prevention in childhood." Int J Obes (Lond). **36**(4):505-10.
- Wahi, G., P.C. Parkin, et al. (2011). "Effectiveness of interventions aimed at reducing screen time in children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials." Arch Pediatr Adolesc Med **165**(11):979-86.
- Wang, Y., Y. Wu, et al. (2013). "Childhood Obesity Prevention Programs: Comparative Effectiveness Review and Meta-Analysis. Comparative Effectiveness Review No. 115. (Prepared by the Johns Hopkins University Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-2007-10061-I.) AHRQ 1Publication No. 13-EHC081-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; June 2013. [www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm](http://www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm).
- Eclarinal, J.D., S. Zhu, et al. (2016). "Maternal exercise during pregnancy promotes physical activity in adult offspring." FASEB J **30**(7): 2541-8. doi: 10.1096/fj.201500018R. Epub 2016 Mar 31.
- Waters, E., A. de Silva-Sanigorski, et al. (2011). "Interventions for preventing obesity in children." Cochrane Database Syst Rev **7**: CD001871 doi:001810.001002/14651858.CD14001871.pub14651853
- Weissgerber, T.L., L.A. Wolfe, et al. (2006). "Exercise in the prevention and treatment of maternal-fetal disease: a review of the literature." Appl Physiol Nutr Metab **31**(6):661-74.
- WHO (2011). Obesity and overweight. Fact sheet N°311. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>. 2011
- WHO (2016) Report of the Commission of Ending Childhood Obesity; World Health Organization 2016; <http://www.who.int/end-childhood-obesity/en/>.
- Wilhelmi de Toledo, F., A. Buchinger, et al. (2013). "Fasting therapy - an expert panel update of the 2002 consensus guidelines." Forsch Komplementmed **20**(6):434-43
- Wong, F., M. Huhman, et al (2004). "VERB - a social marketing campaign to increase physical activity among youth." Prev Chronic Dis **1**(3):A10.
- Wu, T.C., P.H. Chen (2009). "Health consequences of nutrition in childhood and early infancy." Pediatr Neonatol **50**:135-142.
- Zavorsky, G.S., L.D. Longo (2011). "Exercise guidelines in pregnancy: new perspectives." Sports Med **41**(5):345-360.
- Zhang, C., C.G. Solomon, et al. (2006). "A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus." Arch Intern Med **166**(5):543-548.
- Zhou, Y.E., J.S. Emerson, et al. (2014). "Childhood obesity prevention interventions in childcare settings: systematic review of randomized and nonrandomized controlled trials." Am J Health Promot **28**(4):e92-e103.

---

**Überarbeitete Version Präventionskapitel (S2-LL: 03/2014; S3-LL: 2/2017):**

S. Blüher, K. Kromeyer-Hauschild (federführend)

Redaktionsgruppe (alphabetisch): C. Graf, D. Grünewald-Funk, U. Korsten-Reck, D. Kunze, J. Markert, A. Moss, M.J. Müller, M. Wabitsch, K. Widhalm, S. Wiegand

**Zeitpunkt der Leitlinien-Überarbeitung: April 2013 bis August 2019**

**Nächste Überarbeitung geplant: alle 5 Jahre**

---

**Erstveröffentlichung: 10/2000**

**Überarbeitung von: 08/2019**

**Nächste Überprüfung geplant: 08/2024**

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!**

**Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online**