

Aus der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

der Universität zu Lübeck

Direktor: Prof. Dr. med. E. Herting

**Gewichtsverlauf, gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie
Gesundheitsverhalten 6 Jahre nach Teilnahme an einem ambulanten
Adipositastherapieprogramm für Kinder und Jugendliche**

Inauguraldissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Universität zu Lübeck

-aus der Sektion Medizin-

vorgelegt von

Angelika Gminder

aus Rendsburg

Lübeck 2017

1. Berichterstatterin: Prof. Dr. med. Ute Thyen
2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Christian Sina

Tag der mündlichen Prüfung: 18.9.2018

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 18.9.2018

Promotionskommission der Sektion Medizin

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1 Definition „Adipositas“ bei Kindern und Jugendlichen	5
1.2 Prävalenz der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen	6
1.3 Ätiologie der Adipositas	7
1.3.1 Genetik der Adipositas	7
1.3.2 Grundlagen der physiologischen Regulation des Energiehaushalts	8
1.3.3 Beispiele weiterer Erklärungsansätze und Forschungsschwerpunkte	12
1.3.3.1 Grundlagen der „Selfish-Brain-Theorie“	12
1.3.3.2 Das Mikrobiom	13
1.3.3.3 Adipositas als psychisches Konfliktlösungsmodell – das „Food-Reward-System“	14
1.3.4 Ursachen und Einflussfaktoren der kindlichen Adipositas	15
1.4 Folgen des Übergewichts bzw. der Adipositas	18
1.5 Therapieoptionen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter	20
1.5.1 Schulungsprogramme mit Bewegungs-, Ernährungs- und Verhaltenstherapie	20
1.5.1.1 Das „Active-Kids“ Programm	22
1.5.2 Medikamentöse Therapie	23
1.5.3 Bariatrische Therapie	23
2. Leitfragen der Studie	24
3. Material und Methoden	25
3.1 Mess- und Erhebungszeitpunkte	25
3.2 Datenerhebung	25
3.2.1 Datenerhebung zu T0 und T1	25
3.2.2 Datenerhebung zu T2	26
3.2.3 Durchgeführte Untersuchungen	26
3.3 Ein- und Ausschlusskriterien	27
3.4 Messinstrumente	28
3.4.1 Anthropometrische Daten	28
3.4.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität, Fragebogen Kid/Kiddo-KINDL-R	28
3.4.3 Körperliche Aktivität, Fragebogen Motorik-Modul (MoMo)	29
3.4.4 Ernährungsverhalten, Fragebogen K-FFL (Food Frequency List)	30
3.5 Statistische Analysen	31
4. Ergebnisse	32
4.1 Stichprobenbeschreibung zu T0, T1 und T2	32
4.2 Responder-Nonresponder-Analyse	33
4.3 Anthropometrische Daten	35
4.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität (KINDL-R)	36
4.5 Bewegungsverhalten (MoMo)	38
4.6 Ernährungsverhalten (K-FFL)	41
5. Diskussion	43
5.1 zu Leitfrage 1: „langfristige Änderung des Gewichts/ BMI-SDS?“	43
5.2 zu Leitfrage 2: „langfristige Änderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität?“	46
5.3 zu Leitfrage 3: „langfristige Änderung des Bewegungsverhaltens?“	48
5.4 zu Leitfrage 4: „langfristige Änderung des Ernährungsverhaltens?“	51
5.5 Limitationen	52
6. Zusammenfassung	53
7. Literaturverzeichnis	54
8. Anhänge	61
8.1 Ethikvotum	61
8.2 Anschreiben und verwendete Fragebögen	62
9. Danksagungen	78
10. Lebenslauf	79
11. Publikationsliste: Poster 11/2011 Bochum; Poster 09/2012 Leipzig; Artikel in „Klinische Pädiatrie“ 07/2017	80

1. Einleitung

Adipositas bei Kindern und Jugendlichen stellt eine weltweit bedeutsame Problematik dar. Der Anteil an übergewichtigen Kinder und Jugendlichen ist in den letzten Jahrzehnten auf ein sehr hohes Niveau gestiegen, wirksame Therapiekonzepte gegen das Übergewicht existieren nur wenige. Veränderungen adipositasrelevanter Faktoren wie das Gewicht, die gesundheitsbezogene Lebensqualität, das Bewegungs- sowie Ernährungsverhalten nach Teilnahme an einem ambulanten oder stationären Adipositastherapieprogramm sind im Rahmen von Studien meist nur mittels kurzer Nachbeobachtungszeiträume beschrieben worden. Längere Nachbeobachtungszeiträume von mehr als zwei Jahren nach Programmteilnahme existieren in den aktuellen Studien nur wenige.

Ein Maß für die subjektive Gesundheit stellt die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) dar, „die die Gesundheit und das Wohlbefinden aus der individuellen Perspektive der betroffenen Person in ihrem kulturellen Kontext beschreibt.“ (Ellert et al., 2014). Es ist als multidimensionales Konstrukt beschrieben, das auf Wohlbefinden und Funktionalität aus Sicht der Patienten und/oder Beobachter beruht und Dimensionen hinsichtlich körperlicher, emotionaler, mentaler, sozialer sowie alltagsfunktionaler Komponenten mit einbezieht (Bullinger 2014; Woopen 2014). In zunehmenden Maß wird die Bewertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität dazu genutzt, „um die mit einer Krankheit oder Gesundheitsbeeinträchtigung einhergehende Belastung zu bestimmen, oder den Erfolg von Therapiemaßnahmen zu evaluieren“ (Ellert et al., 2014). Die Erhebung der HRQoL rückt immer mehr in den Vordergrund und nimmt hinsichtlich der Bedeutung Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung auch international einen immer größer werdenden Anteil ein und ist daher auch in dieser Studie bestimmt worden.

Das Bewegungsverhalten der Kinder und Jugendlichen stellt einen maßgeblichen Faktor für die Entstehung und Therapie von Adipositas bzw. Übergewicht dar. Sportliche Inaktivität und das Überwiegen sitzender Tätigkeiten meist in Form von Medien- bzw. Fernsehkonsum begünstigen die Entstehung von Übergewicht und Adipositas im Kindesalter (Hobbs et al., 2015; Tanaka et al., 2014). Weitere zahlreiche positive Effekte körperlicher Aktivität sind in Studien beschrieben und belegt. Dazu gehören u.a. auch die Reduktion kardiovaskulärer Risikofaktoren und das Hinzukommen psychosozialer Aspekte wie die Stärkung des Selbstvertrauens, der Selbstwirksamkeit sowie der Autonomie (Graf et al., 2014). Weitere Studien belegen, dass gesteigerte körperliche Aktivität auch mit einem höheren Maß an psychischem Wohlbefinden und gesteigerter schulischer sowie kognitiver Leistungsfähigkeit einhergeht (Boreham et al., 2011).

Ziel dieser vorliegenden Studie war es daher, zu untersuchen, wie sich der langfristige Verlauf des Körpergewichts, der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, des Bewegungs- und Ernährungsverhaltens mindestens 3 Jahre nach Therapiebeginn darstellt.

1.1 Definition „Adipositas“ bei Kindern und Jugendlichen

Adipositas ist laut der Deutschen Adipositas Gesellschaft (DGA) definiert als „eine über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfetts“. Um das Ausmaß einer Adipositas bestimmen zu können, bedient man sich bei Erwachsenen der Berechnung des Body-Mass-Index (BMI). Dieser wird als Quotient aus dem Körpergewicht und dem Quadrat der Körpergröße ($\text{BMI} = \text{Gewicht in kg} / (\text{Größe in m})^2$) berechnet und dient der Einteilung der Gewichtsklassen. Dabei liegt laut der WHO (Weltgesundheitsorganisation) Übergewicht ab einem $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ und Adipositas ab einem $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ vor.

Da Kinder und Jugendliche im Rahmen der Wachstumsphase physiologischen Änderungen des Körperfettanteils an der Gesamtkörpermasse unterliegen, sind bei der Bewertung des BMI Alter und Geschlecht mit zu berücksichtigen. Zur Erstellung von BMI-Referenzwerten wurden Daten zwischen 1985 und 1999 aus mehr als 17 in Deutschland durchgeführten Untersuchungen (Kromeyer-Hauschild et al., 2015 und 2001) verwendet. Die so gewonnenen Körpergrößen- und Körpergewichtsdaten von 17147 Jungen und 17275 Mädchen zwischen 0 und 18 Jahren dienen der Perzentilberechnung für den BMI nach der sog. LMS-Methode (S2-Leitlinie der AGA 2015; S3-Leitlinie der AGA 2009; Cole et al., 2000, 1992 und 1990).

„Die LMS-Methode ermöglicht bei nicht normalverteilten Merkmalen wie dem BMI die Berechnung von Standard Deviation Scores (SDS_{LMS}). SDS_{LMS} -Werte geben an, um ein Wievielfaches 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.“ (S2-Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft für Adipositas (AGA) 2015, S3-Leitlinie der AGA 2009).

Damit wird laut den Leitlinien der AGA für Kinder und Jugendliche die folgende Bewertung des Maßes an Übergewicht abhängig vom Perzentil bzw. SDS-Wert empfohlen (S2-Leitlinie der AGA 2015; S3-Leitlinie der AGA 2009, Kromeyer-Hauschild et al., 2001):

Tabelle 1: Einteilung der Adipositas nach BMI- Perzentil und Standardabweichung

Bewertung	BMI-Perzentil	Standardabweichung (SD)
Übergewicht	> 90. Perzentil	1 SD
Adipositas	> 97. Perzentil	2 SD
extreme Adipositas	> 99,5. Perzentil	3 SD

Diese vorliegenden Grenzwerte wurden auch zur Bewertung der Daten dieser Studie verwendet. Bei Übergewicht bestehen bereits nachgewiesene Risiken für die spätere Entwicklung von Gesundheitsproblemen. Adipositas wird als Krankheitsentität nach ICD (International Classification of Diseases) klassifiziert.

1.2 Prävalenz der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen

Die Prävalenz der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen hat weltweit zugenommen (NCD Risk Factor Collaboration 2017; WHO 2015), wenngleich sich nach neueren Datenuntersuchungen in Industrieländern wie den USA, Australien und einigen europäischen Ländern eine Stagnation des Entwicklungstrends abzeichnet (NCD Risk Factor Collaboration 2017; Moss et al., 2012; Olds et al., 2010; Stamatakis et al., 2010). In Deutschland sind laut Veröffentlichungen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) 2007 15% der Kinder und Jugendlichen von 3 bis 17 Jahren übergewichtig oder adipös, der Anteil der Adipösen darin beträgt 6,3% (Kurth und Schaffrath Rosario, 2007). Neuere Studienlagen aus dem Jahr 2010 beschreiben, dass in Deutschland 8% der Kinder und Jugendlichen an Übergewicht und ca. 6% an Adipositas leiden und sich damit zur Zeit ebenfalls eine Stagnierung abzeichnet (Brettschneider et al., 2015; Blüher et al., 2011; Kurth und Schaffrath Rosario, 2010). Da ein 25- bis 50%iges Risiko besteht, dass eine Adipositas des Jugendalters auch im Erwachsenenalter persistiert und mit einem Risiko für Komorbiditäten und Folgeerkrankungen assoziiert ist, unterstreicht diese Tatsache die Bedeutsamkeit von Therapie- und Präventionsmaßnahmen gegen Adipositas (Disse und Zimmer, 2014). Adipositas führt in der Folge zu schwerwiegenden Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems, Stoffwechsels sowie Bewegungsapparates. Dazu zählen u.a. der arterielle Hypertonus, eine gestörte Glukosetoleranz sowie Diabetes mellitus Typ 2 (S2-Leitlinie der AGA 2015).

1.3 Ätiologie der Adipositas

1.3.1 Genetik der Adipositas

Die Studienlage geht in erster Linie von einer komplexen, polygenen Vererbung bei Adipositas aus. Nur äußerst selten lassen sich einzelne Gendefekte als Ursache für Adipositas ausmachen.

Verschiedene Zwillingsstudien konnten belegen, dass 40 bis 70% der Veranlagung zu Adipositas vererbt wird (Hebebrand et al., 2009). Die Zunahme der Prävalenz von Adipositas lässt sich mit veränderten bzw. verbesserten Umweltbedingungen erklären; deren Einfluss auf die Ausprägung von Adipositas wird jedoch individuell von der genetischen Disposition bestimmt.

Monogenetische Gendefekte, die beim Menschen in eine Adipositas münden, lassen sich ursächlich hauptsächlich untergliedern in Leptinmangel, Leptinrezeptorveränderungen und bestimmte Gendefekte u.a. für das sogenannte POMC-Gen (Proopiomelanocortin-Precursor-Protein) und den sogenannten MC4-Rezeptor (Melanocortin; Hebebrand et al., 2013). Man identifizierte über 42 Genorte und eine noch größere Anzahl an Genvarianten, die mit Adipositas in Zusammenhang gebracht werden (Herbert et al., 2008). Eine neuere Analyse ergab, dass 97 polygene Varianten ausgemacht wurden, die mit einer Adipositas assoziiert sind (Volckmar und Hinney, 2015).

Eine Mutation des **Leptin-Gens** ist bei Menschen sehr selten und verursacht neben einem Leptinmangel eine stark gesteigerte Nahrungsaufnahme sowie einen verminderten Energieverbrauch durch Reduzierung des Sympathikotonus und des Schilddrüsenhormonspiegels (Ramachandrapa et al., 2011). Therapeutisch lässt sich durch die Gabe von rekombinantem Leptin eine extreme Adipositas verhindern (Ramachandrapa et al., 2011; Farooqi et al., 2002).

Auch ein Gendefekt im **Leptinrezeptor** konnte bei adipösen Menschen nur sehr selten nachgewiesen werden (Farooqi et al., 2007). Diese Menschen wiesen extrem hohe Leptinspiegel mit einer gestörten Signalverarbeitung am Leptinrezeptor und ebenfalls daraus resultierender Adipositas auf (Wabitsch et al., 2015).

Das sogenannte **FTO** (Fat mass and obesity associated)-**Gen** ist identifiziert worden und hat ebenfalls eine extreme Adipositas zur Folge. Bei Vorliegen dieses Gendefekts erhöht sich das Risiko für Adipositas um das Anderthalbfache (Locke et al., 2015). Es zeigt sich bereits im Kleinkindalter ein vermindertes Sättigungsgefühl (Wardle et al., 2008), im Erwachsenenalter eine erhöhte Nahrungsaufnahme (Cecil et al., 2008).

Ein Defekt am sogenannten **POMC-Gen** (Proopiomelanocortin-Precursor-Protein) führt als gemeinsames Vorläufermolekül zu einer veränderten Synthese von α -MSH (Melanozyten-

stimulierendes-Hormon) und ACTH (adrenocorticotropes Hormon) und damit insgesamt zur Reduktion einer appetithemmenden Wirkung. α -MSH bewirkt eine Signaltransduktion am sogenannten MC4-Rezeptor und wirkt darüber appetithemmend. Ein Mangel an α -MSH führt im Gehirn daher zu einer reduzierten Aktivierung von MC4-Rezeptoren und in der Peripherie über den MC1-Rezeptor zu einer hellen Hautpigmentierung mit roten Haaren bei gleichzeitigem Mangel an ACTH mit entsprechendem Cortisolmangel (Kuehnen et al., 2012).

Etwas häufiger konnten direkte Mutationen im sogenannten **MC4-Rezeptor** bei autosomal bedingter Vererbung ausgemacht werden. Über 160 verschiedene Mutationen im MC4-Rezeptor mit relevanter funktioneller Störung sind bei Menschen bis heute bekannt (Hinney et al., 2015). Eine daraus resultierte verminderte Wirkung von α -MSH konnte laut Studienlage bei ca. 3 bis 6% der Patienten mit einem BMI > 40kg/m² nachgewiesen werden (Dempfle et al., 2004). Dabei zeigte sich im Rahmen dieser Studien ein durchschnittliches Mehrgewicht von 15 bis 30kg im Vergleich zu Patienten ohne derartige Mutation (Dempfle et al., 2004).

1.3.2 Grundlagen der physiologischen Regulation des Energiehaushalts

Zur Aufrechterhaltung des ausgeglichenen Energiestoffwechsels lassen sich zentrale von peripheren Regulationsmechanismen durch Effektorhormone unterscheiden. An den komplexen Regelsystemen sind u.a. endokrine Peptide aus dem Magen-Darm-Trakt, dem Pankreas sowie dem Fettgewebe beteiligt. Diese sind sowohl für eine kurzfristige als auch eine langfristige Energiekontrolle maßgeblich und wirken appetitsteigernd oder appetithemmend.

Die zentrale Regulierung der Energieaufnahme erfolgt hauptsächlich durch den Hypothalamus, der sich funktionell und anatomisch in ein „Hungerzentrum“, bestehend aus dem lateralen Hypothalamus und der perifornikalen Region, sowie in ein „Sättigungszentrum“, bestehend aus dem Nucleus (Ncl.) arcuatus (ARC), Ncl. ventromedialis (VMN) sowie Ncl. paraventricularis (PVN), unterscheiden lässt. In den Neuronen des Sättigungszentrums werden u.a. das appetithemmende Melanozyten-stimulierende Hormon alpha (α -MSH) und das Protein CART (Cocaine-and-Amphetamine-regulated Transcript) gebildet (Görtzen und Veh, 2007; Schwartz et al., 2005 und 2000). Als appetitstimulierende Peptide, die ebenfalls dort gebildet werden, sind das Neuropeptid Y (NPY) sowie das „Agouti-related protein“ (AGRP) zu nennen. Im „Hungerzentrum“ werden die appetitsteigernden Neuropeptide Orexin A und B sowie das Melanozyten-konzentrierendes-Hormon (MCH) gebildet (Farr et al., 2016). Die Sekretion von α -MSH und CART erfolgt durch den

rückkoppelnden Spiegel an Leptin aus den Fettgewebszellen und bindet an Leptinrezeptoren im Hypothalamus.

Der Hypothalamus erhält integrative Hormonsignale direkt aus den Fettdepots als auch aus den nährstoffverarbeitenden Organen des Magen-Darm-Trakts. Die periphere Regulation erfolgt u.a. durch die Magendehnung und stellt einen wichtigen Reiz für die Beendigung der Nahrungsaufnahme dar. Die Dehnung verursacht eine erhöhte vagale Aktivität, deren neuronale Signale über den Ncl. tractus solitarii des Hirnstamms an den Ncl. paraventricularis weitergeleitet werden. Der Hypothalamus erhält über Peptidhormone afferente Signale und wird so über Nährstoffzusammensetzung und aufgenommene Energiemengen informiert. Außerdem gelangen beim Anblick von Essen (visueller Reiz), Geruch (olfaktorischer Reiz) und Geschmack (gustatorischer Reiz) ebenfalls nervale Signale in diese Region des Hypothalamus (Wabitsch, 2015).

Leptin bewirkt bei vollen Energiespeichern und entsprechend großem Anteil an Fettgewebe eine Appetithemmung und gleichzeitige Aktivierung des Sympathikotonus. Folge ist ein erhöhter Ruheenergieumsatz (Rosenbaum et al., 2002) und ein daraus resultierender Abbau an übermäßig gespeicherter Energie, verbunden mit einer Gewichtsreduktion. Invers dazu zeigen sich niedrige Leptinspiegel bei verminderten Energievorräten. Eine Adipositas geht folglich mit erhöhten Plasma-Leptinspiegeln einher, jedoch konnte gleichzeitig eine Leptinresistenz am Rezeptor nachgewiesen werden, die eine Gewichtsreduktion verhindert (Crujeiras et al., 2015; Sáinz et al., 2015; Stulnig, 2012). Leptin ist also ein wichtiger Faktor in der langfristigen Kontrolle der Energiehomöostase.

In gleichsinniger Weise hemmt Adiponektin aus dem Fettgewebe den Appetit und sensitiviert die Insulinwirkung (Kadowaki et al., 2014; Matsuzawa 2010).

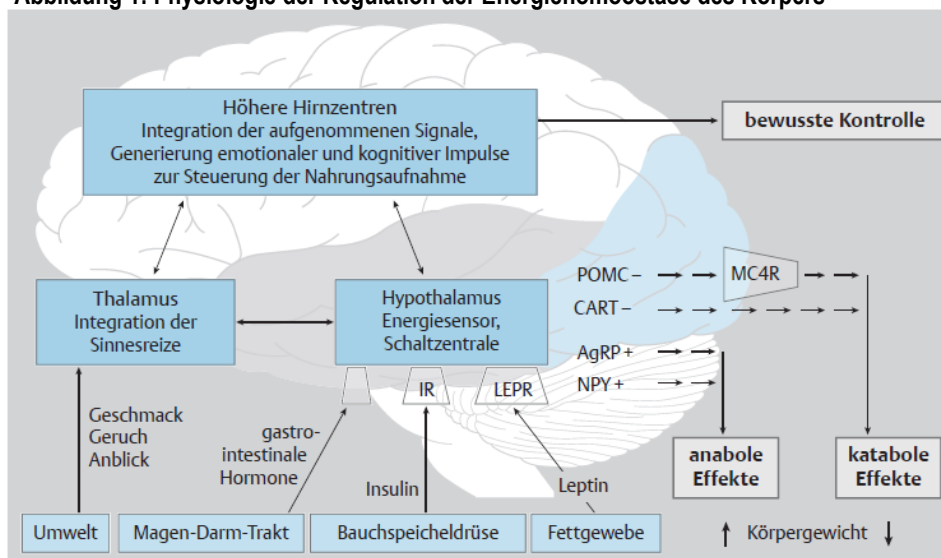
Ghrelin ist ein appetitsteigerndes Hormon aus dem Magen sowie als Vorläuferpeptid aus dem Hypothalamus, das die Wachstumshormonproduktion über den sogenannten *GHSR-Rezeptor* (*growth hormone secretagogue receptor*) in der Hypophyse induziert und darüber appetitstimulierend wirkt (orexigene Wirkung; Farr et al. 2016). Der Ghrelinspiegel ist mit dem Grad der Adipositas gleichsinnig korreliert. Es konnte gezeigt werden, dass bei einer kurzfristigen schnellen Gewichtsreduktion, im Gegensatz zu einer langsamen Gewichtsabnahme, der Ghrelinspiegel stark ansteigt. Dieser geht mit einem vermehrten Hungergefühl einher und kann damit einem Therapieerfolg entgegenwirken (Reinehr et al., 2005). Man vermutet bei chirurgischer Magenverkleinerung, dass eine damit einhergehende Senkung des Ghrelinspiegels für die konsekutive Gewichtsreduktion verantwortlich ist.

Eine bedeutsame Stellung in der kurz- bzw. langfristigen Regulation des Hunger- und Sättigungskreislaufs nimmt das Hormon Insulin ein. Hierfür stellt die Glukosekonzentration ein zirkulierendes Nährstoffsignal dar, das seine Wirkung über Glukosesensoren in der Leber sowie glukosesensitive Neurone im dorsomedialen, ventromedialen und vorderen Hypothalamus vermittelt. Hypoglykämie dort ruft ein Hungergefühl hervor, ebenso eine verminderte intrazelluläre Glukoseverfügbarkeit. Das in den β -Zellen des Pankreas gebildete Insulin entfaltet seine Wirkung über spezifische Insulinrezeptoren, die u.a. auch im Hypothalamus exprimiert sind und darüber seine appetithemmende Wirkung reguliert (Wisse et al., 2007; Schwartz et al., 2000). Hyperglykämie provoziert eine Insulinsekretion zur Gegenregulierung und hemmt das Hungergefühl. Das Hormon hat proteinanabole und antilipolytische Effekte auf die Zellen.

Eine Störung der Rezeptorfunktion geht mit einer verminderten Insulinwirkung einher, die konsekutiv eine steigende Insulinsekretion provoziert und durch zentrale Regulation erneutes Hungergefühl auslöst. Wegen der blockierten Fettoxidation ist die daraus entstehende Gewichtszunahme ein wichtiger Faktor in der Pathogenese der Adipositas bzw. des Diabetes mellitus Typ 2 (Deer et al., 2015).

Bei positiver Energiebilanz (Aufnahme > Verbrauch) führen Leptin- und Insulinspiegel über den Ncl. arcuatus im Hypothalamus zu einer feedbackregulierten Appetithemmung, indem durch Anwesenheit von Leptin die appetitanregende Ausschüttung der Hormone Neuropeptid Y (NPY) und Agouti-related protein (AGRP) gehemmt wird. Das Sättigungszentrum wird dabei über diverse Transmitter direkt durch α -MSH stimuliert. Mit Ausschüttung der beteiligten Hormone ist immer auch eine Änderung der Stoffwechselaktivität des Organismus verbunden, die entsprechend zum Auf- oder Abbau von Fettdepots führen kann (Wabitsch, 2015).

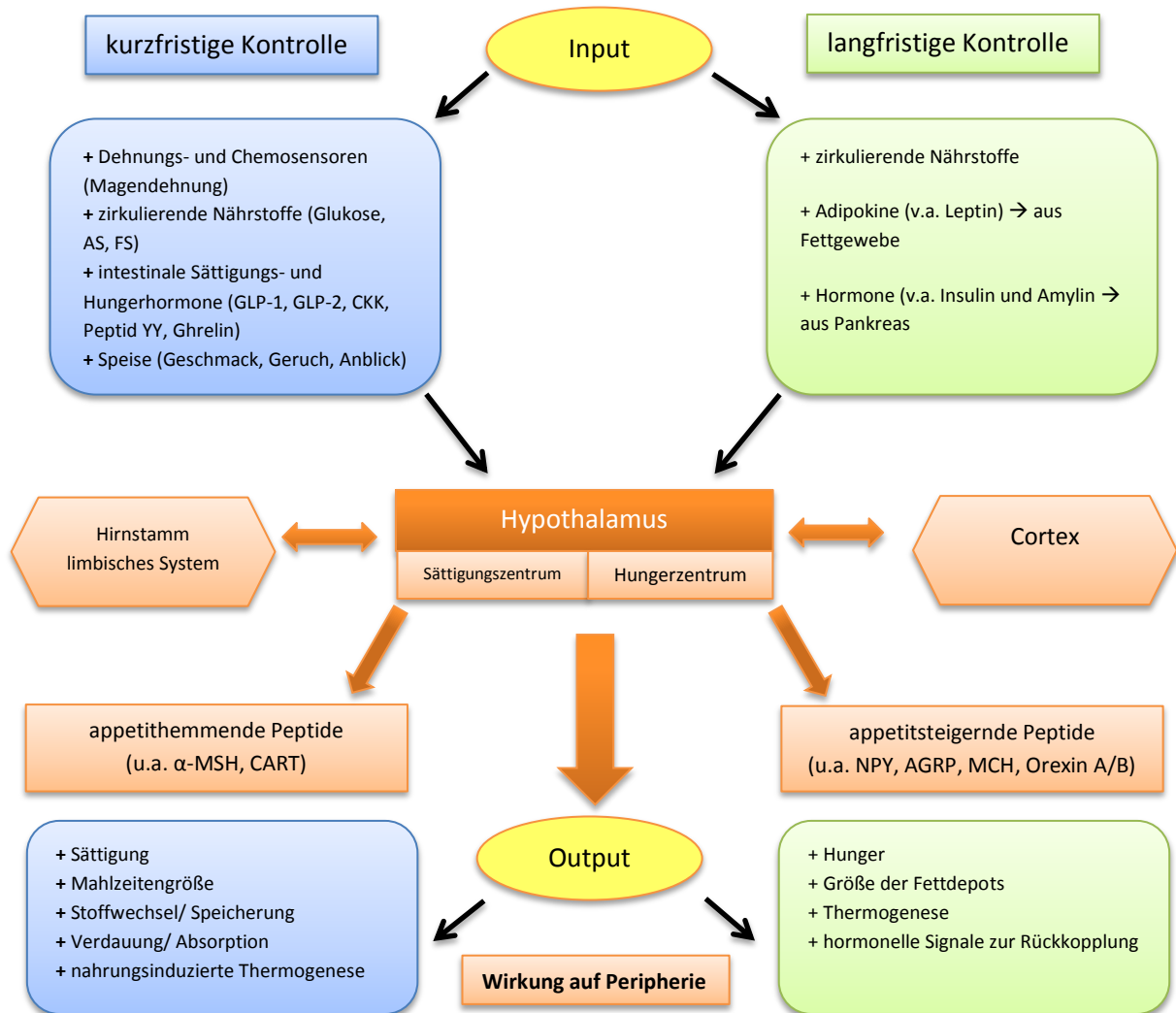
Abbildung 1: Physiologie der Regulation der Energiehomöostase des Körpers



POMC= Proopiomelanocortin; CART= Cocaine-and-Amphetamine- regulated Transcript;
 APRP= Agouti-related protein; NPY= Neuropeptid Y ; MC4R= Melanocortin-4-Rezeptor; IR= Insulinrezeptor;
 LEPR= Leptinrezeptor
 Quelle: Wabitsch, 2015

Modulierend auf die Nahrungsaufnahme wirken zusätzlich sowohl höhere cortikale Regionen (orbitofrontaler Cortex) als auch das limbische System. Dieses generiert und verarbeitet vor allem Emotionen, die im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme stehen. Auch das Belohnungssystem spielt in diesem Zusammenhang eine bedeutende Rolle, das als sogenanntes „Food-Reward-System“ später erläutert wird.

Abbildung 2: Übersicht zur Regulation des Energiehaushalts



Mod. nach: Wilding JP, Neuropeptides and appetite control. Diabet Med 2002; 19: 619-27

Mod. Gminder, 2017

AS= Aminosäuren; FS= Fettsäuren; GLP 1/2= Glucagon-like-Peptid 1/2; CKK= Cholezystokinin; NPY= Neuropeptid Y; APRP= Agouti-related protein; MCH= Melanozyten-konzentrierendes Hormon; α-MSH= Melanozyten-stimulierendes Hormon; CART= Cocaine-and-Amphetamine-regulated Transcript

1.3.3 Beispiele weiterer Erklärungsansätze und Forschungsschwerpunkte

1.3.3.1 Grundlagen der „Selfish-Brain-Theorie“

Die Grundlagen der physiologischen Regulation des Energiehaushalts sind wie zuvor beschrieben bereits seit vielen Jahrzehnten bekannt. In den letzten Jahren konnten in der Hirnforschung weitere bedeutsame Erkenntnisse gewonnen werden. Insbesondere zeigte die Forschungsgruppe von Prof. A. Peters, dass die Energieversorgung des Gehirns nicht, wie bisher angenommen, durch eine passive Glukoseverteilung erfolgt, sondern die benötigte Energie aktiv angefordert wird (Peters et al., 2017). Die „Selfish-Brain-Theorie“ (engl. „selfishness“ – Selbstsüchtigkeit) besagt, dass das Gehirn den Glukosebedarf zur Eigenversorgung nach eigener Priorität deckt, indem es mittels des Stresssystems Glukose aus den peripheren Depots des Körpers aktiv anfordert. Zu dem Stresssystem gehören insbesondere das sympathische Nervensystem (Adrenalin, Noradrenalin) und das Hypothalamus-Nebennierenrindensystem (Cortisol). Dabei fungiert das Gehirn selbst als Regler und fordert je nach Eigenbedarf Energie aus der Körperperipherie an (Allokation). Glukose bzw. ATP (Adenosintriphosphat) wird von allen Zellen als Energieträger benötigt. Die Aufnahme in Skelettmuskelzellen und Fettgewebe ist insulinabhängig. Das Insulin wiederum sorgt via Glukosetransporter (GLUT 4) für die Aufnahme in die Zelle. Im Falle einer Energieunterversorgung des Gehirns wird die Insulinsekretion supprimiert, so dass keine weitere Glukoseaufnahme insulinabhängig in die Skelettmuskulatur oder das Fettgewebe erfolgt, sondern insulinunabhängig ins Gehirn zur Eigenversorgung gelangt („Brain Pull“). Diese Anforderung und Freisetzung („On demand“) erfolgt mittels der Stresshormone Adrenalin und Cortisol, die den Metabolismus katabol zugunsten der Gehirnversorgung steuern (Peters et al., 2017).

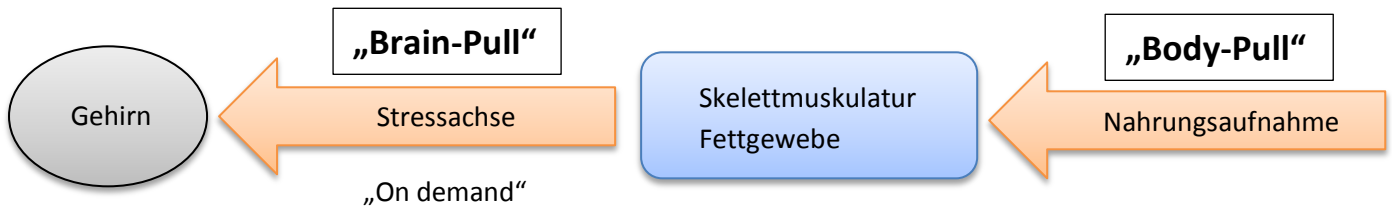
Erst bei entstehendem Energiedefizit in Blut und Fettgewebe entsteht durch Hunger der Impuls, die Energiehomöostase durch Nahrungsaufnahme wiederherzustellen („Body-Pull“).

Nach Erkenntnissen aus dieser Theorie sind ca. 80% der Menschen einem psychosozialen Stress ausgesetzt, der wiederum bei chronischer Einwirkung individuell zu einer Adaptation des beschriebenen Stresssystems führen kann. Anders disponierte Menschen, deren Stresssystem nicht adaptiert reagiert, aktivieren in sich wiederholenden Stresssituationen entsprechende Glukosemengen für die Versorgung des Gehirns („Brain-Pull“) und entziehen diese damit den peripheren Speichern. Diese Menschen entwickeln hiernach kein Risiko für Übergewicht.

Im Falle einer Stressadaptation resultiert somit eine verminderte Energiefreisetzung aus der Peripherie, so dass als Folge die Energie als Körperfett gespeichert wird und damit Übergewicht entstehen kann. Hiernach entsteht Adipositas also durch eine vermindert aktivierte Stressachse

(Habituation) und eine fortbestehende Glukoseunterversorgung des Gehirns (ATP-Mangel) trotz weiterer Nahrungsaufnahme zur Kompensation (Peters et al., 2017).

Abbildung 3: Übersicht „Selfish-Brain-Theorie“



Quelle: Peters, mod. Gminder, 2017

1.3.3.2 Das Mikrobiom

Im menschlichen Körper kommen Mikroorganismen mit einer Diversität von über 160 verschiedenen Bakterienstämmen vor, die in verschiedenen Körperregionen wie Haut, Darm, Urogenitaltrakt sowie Schleimhäuten angesiedelt sind und als Funktionssystem mit dessen Stoffwechsel sowie dem Immunsystem interagieren (Goeser, 2012; Schlehe und Ussar, 2016). Im engeren Sinne umfasst das sogenannte Mikrobiom die Gesamtheit aller mikrobiellen Gene bzw. Genome dieser im menschlichen Körper vorkommenden Mikroorganismen und ist daher vom Begriff der Mikrobiota, die die Gesamtheit aller Mikroorganismen bezeichnet, abzugrenzen. Welche Bedeutung und Einfluss das Mikrobiom auf den Körper hat, ist gegenwärtig Gegenstand vieler Forschungsinhalte. Einige Studien und große Forschungsprojekte wie das Human Microbiome Project (HMP) durch die National Institutes of Health (NIH) 2007 in den USA sowie das MetaHit-Konsortium (Metagenomics of the Human intestinal tract) in Europa gaben Hinweise auf die Bedeutung durch Diversität und Genreichtum des menschlichen Mikrobioms (The Human Microbiome Project Consortium 2012). Untersuchungen ergaben einen wesentlichen Einfluss des Mikrobioms auf verschiedene Krankheitsbilder wie die Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2 oder chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (Goeser, 2012). Insbesondere konnten Studien einen engen Zusammenhang zwischen Veränderungen in der Zusammensetzung der Darmflora und der Entstehung von Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 zeigen (Patterson et al., 2016). Interessante Forschungsergebnisse an Mäusen zeigten, dass intestinale Mikrobiota aus Zwillingen, die sich hinsichtlich Adipositas unterschieden, bei Implantation dieser in keimfreie Mäuse zu unterschiedlichen Gewichtsentwicklungen führten. So nahmen selbst bei Fütterung einer fettarmen Diät die Mäuse stärker an Gewicht zu, die die Mikrobiota von adipösen Zwillingen erhielten als die der schlanken Zwillinge (Ridaura et al., 2013). Die Forschung lieferte so wichtige Hinweise, dass

Veränderungen der Darmmikrobiota nicht nur eine Adipositas als Folge haben kann, sondern auch maßgeblich an der Regulation der Gewichtszunahme beteiligt ist (Ridaura et al, 2013). Eine weitere Forschungsgruppe um Thaiss konnte in einer aktuellen Studie mit Mäusen (2017) zeigen, dass eine Veränderung der Darmmikrobiota bei Gewichtszunahme auch noch nach erfolgreicher Gewichtsabnahme längere Zeit weiterbesteht und mehrere Monate benötigt, um eine normale Darmflora wieder aufzubauen. Diese veränderte Darmflora bei Übergewicht verhindert ein konstant niedriges Gewicht und lieferte so einen wichtigen Erklärungsansatz des „Jo-Jo-Effekts“ als häufiges Problem der Adipositas. Jedoch sind bei bekannter Multifaktorialität der Adipositas und engem Zusammenwirken von genetischer Prädisposition und diversen Umwelteinflüssen weitere Studien zur Erforschung des intestinalen Mikrobioms bzw. der Mikrobiota notwendig, um gezielte Therapieansätze der Adipositas daraus ableiten zu können.

1.3.3.3 Adipositas als psychisches Konfliktlösungsmodell

– das „Food-Reward-System“

Die Regulationsmechanismen sowohl auf hormoneller Ebene als auch auf zentraler Ebene unterliegen mitwirkenden Faktoren, die die Nahrungsaufnahme entscheidend beeinflussen. Zu diesen Faktoren gehören u.a. Emotionen sowie das durch den Transmitter Dopamin gesteuerte Belohnungssystem (Blum et al., 2014). Dabei wird von Teilen des sogenannten Reward-Systems ein Gefühl des lustvollen Verlangens (Hedonie) erzeugt (Berthoud et al., 2011). Zu dem Reward-System gehören strukturell Regionen des Limbischen Systems und weitere Teile des Gehirns, wobei das Corpus striatum mit neuronalen Verbindungen zum Mittelhirn und der Substantia nigra besonders wichtig sind (Berthoud et al., 2011; Everitt et al., 1999). Im Mittelpunkt stehen dabei als psychische Komponente Motivation und Belohnungsverhalten (Reward). Die Voraussetzung dafür bilden Reize, die anfangs mit äußerst angenehmen Empfindungen assoziiert werden und das Verhalten damit konditioniert erlernt wird. Die Empfindungen werden dadurch als erwünscht und begehrenswert abgespeichert und setzen durch Dopaminausschüttung ein Selbstbelohnungssystem in Gang, um die angenehmen Empfindungen aufrechtzuerhalten (sich zu belohnen). Das System sensitiviert sich allmählich und bedingt, dass Nahrungsaufnahme mit dem Appetitreiz zunehmenden Suchtcharakter erlangt (Blum et al., 2014; Rademacher et al., 2010). Im Hinblick auf diese psychologischen Mechanismen ist bekannt, dass Lebenssituationen zu einem sogenannten Reward-Mangel führen können, die mit einer erhöhten Nahrungsaufnahme kompensiert werden. Diese Reaktion wird auch als „Frustessen bzw. emotionales Essen“ bezeichnet. Beispiele für Lebenssituationen mit möglichem

Reward-Mangel sind familiäre Konflikte im Sinne von Trennungssituationen der Eltern, Mobbing und Stresssituationen, die das Selbstwertgefühl in Frage stellen (Farr et al., 2014).

1.3.4 Ursachen und Einflussfaktoren der kindlichen Adipositas

Im Folgenden werden besondere Einflussfaktoren der kindlichen Adipositas aufgezeigt. Die Entwicklung von Übergewicht bzw. Adipositas bei Kindern und Jugendlichen ist meist multifaktoriell verursacht und in den seltensten Fällen einer definierten Ursache zuzuordnen. Die Arbeitsgruppe „Gesundheitsverhalten“ von Zeiher et al. (2016) des Robert-Koch-Instituts (RKI) führte eine umfassende Literaturrecherche im Rahmen des Projekts „Bevölkerungsweites Monitoring adipositasrelevanter Einflussfaktoren im Kindesalter (AdiMon)“ zur Identifizierung möglicher Einflussfaktoren durch und verglich diese mit internationalen Leitlinien. Dabei fokussierte die Gruppe auf das Lebensalter bis 6 Jahre. Es konnten als Ergebnis 60 adipositasrelevante Einflussfaktoren identifiziert werden. Diese gliedern sich u.a. in individuelle Verhaltensweisen (u.a. Ernährung, körperliche Aktivität, Schlaf), biologische Faktoren (u.a. genetische Disposition, Geburtsgewicht), psychosoziale sowie soziokulturelle Faktoren, den sozioökonomischen Status und Faktoren der adipogenen Umwelt (u.a. Lebensmittelerreichbarkeit, Bewegungsmöglichkeiten).

Übergewicht bzw. Adipositas entsteht als Folge einer nicht ausgeglichenen Energiebilanz aus Energieaufnahme und Energieverbrauch. Ess- sowie Bewegungsverhalten sind daher als direkte Einflussfaktoren auf Adipositas anzusehen. Ess- und Bewegungsverhalten werden als Gesundheitsverhalten zusammengefasst. Des Weiteren wird das Gesundheitsverhalten durch indirekte Einflussfaktoren aus verschiedenen Einflussbereichen verursacht, die als Mediatoren das Risiko für Adipositas erhöhen. Mediatoren determinieren ein bestimmtes Verhalten (Lebensstil; Pigeot et al., 2016; Müller, 2010). Effektmodifikatoren sind Faktoren, die das Ausmaß („Effekt“) der Adipositas beeinflussen können (Pigeot et al., 2016).

Als ein zentraler Einflussfaktor für die Entstehung von kindlicher Adipositas gilt eine erhöhte Kalorienaufnahme durch Verzehr energiedichter Lebensmittel wie Fast-Food oder zuckerhaltiger Getränke (Pate et al, 2013; Perez-Escamilla et al., 2012; Agostoni et al., 2011). Genetische Faktoren modifizieren jedoch das Ausmaß des Übergewichts mit, da nicht jedes Kind bzw. jeder Jugendliche eine Adipositas bei vermehrter Kalorienzufuhr oder verminderter körperlicher Aktivität entwickelt (Hebebrand et al., 2013; Plachta-Danielzik et al., 2012a und b; Plachta-Danielzik et al., 2010). Die genetische Disposition der Eltern für Adipositas stellt eine Determinante der kindlichen Adipositas dar und ist in mehreren Studien belegt (Pate et al., 2013; Plachta-Danielzik et al., 2012a). Dabei

zeigt das elterliche Übergewicht die größte Relevanz für das kindliche Übergewicht (Plachta-Danielzik et al., 2012a und b).

Mehrere Studien belegen eine erhöhte Adipositasprävalenz bei Kindern in Familien mit einem niedrigen sozioökonomischen Status (Zeher et al., 2016; Plachta-Danielzik et al., 2012a und b; Lange et al., 2010). Der sozioökonomische Status beinhaltet die Schulbildung in Verbindung mit der beruflichen Qualifikation, der beruflichen Stellung und dem zur Verfügung stehenden Haushaltsnettoeinkommen (Krause et al., 2014). Eine Ernährung mit erhöhtem Kaloriengehalt ist dabei nicht nur von der Schulbildung der Eltern sondern weiteren familiären Einflussfaktoren abhängig. Als eine Determinante der Adipositas konnte die Berufstätigkeit beider Elternteile in Verbindung mit niedrigem Sozialstatus sowie das Alleinerziehen insbesondere durch die Mutter identifiziert werden (Gwozdz et al., 2013, Plachta-Danielzik et al., 2012a; Brisbois et al., 2012; Lange et al., 2010). Hier limitieren z.T. die ökonomischen Gegebenheiten des Sozialstatus, eine gesündere Lebensmittelauswahl zu treffen. Sind beide Elternteile berufstätig, finden gemeinsame Mahlzeiten seltener statt. Regelmäßige Mahlzeiten wie das Frühstück oder gemeinsame Essen mit der Familie sind als protektive Faktoren aus Studien bekannt (Kaisari et al., 2013; Valdes et al., 2013). Viele Kinder sind insbesondere in Situation der Alleinerziehung durch die Mutter der täglichen Nahrungszubereitung selbst überlassen oder aber werden durch Betreuung in Kitas oder Horts verpflegt. Bei fehlender Betreuung in Kitas ist aber auch vorbereitetes Essen der Eltern, wie auch Fast-Food-Essen in dieser Situation eine einfache Möglichkeit der Essenzubereitung. Studien zeigen, dass das Setting „Kita“ eine Vorbildfunktion einnimmt mit der Möglichkeit für das Kind, gesunde Ernährungskonzepte zu erlernen. Die gesundheitsförderliche Umgebung der Kitas mit ausreichenden Bewegungsmöglichkeiten und angemessener Verpflegung kann einer Adipositas entgegenwirken (Zeher et al., 2016; Hesketh und Campbell, 2010). Allerdings zeigt eine umfassende Literaturrecherche von Steenbock et al. (2015), dass inkonsistente Ergebnisse hinsichtlich der Effekte kitabasierter Ernährungs- und Bewegungs-Interventionen diskutiert werden. Eine Verhaltensänderung hin zu einer gesunden Ernährungsweise lässt sich nachweisen, jedoch im Bereich der Reduktion sitzender Tätigkeiten und der Förderung von Bewegung und motorischen Fähigkeiten nur vereinzelt positive Effekte aufzeigen. Eine starke Einbeziehung der Eltern mit dem Ziel, Informationen über den Zusammenhang zwischen Verhalten und Gesundheit zu vermitteln, wird gefordert (Steenbock et al., 2015). Aussagen über die klinische Relevanz stehen bei fehlenden Langzeitstudien noch aus.

Weitere Faktoren spielen im sozialen Kontext eine Rolle. Der in den letzten Jahren zunehmende Anteil an übergewichtigen Kindern und Jugendlichen lässt sich auch auf ein verändertes

Essverhalten in den Industrieländern sowie veränderte Umweltbedingungen zurückführen (Lipek et al., 2015). Die Kinder und Jugendlichen der industrialisierten Länder sind einem großen Angebot an kalorienreichen Produkten ausgesetzt, die relativ preiswert zu erhalten sind und in Kindern durch Werbung und Produktgestaltung Bedürfnisse wecken (adipogene Umwelt). Das Konsum-, Kauf- sowie Ernährungsverhalten der Kinder wird nach Studienlage durch Werbung beeinflusst (Kraak und Story, 2015; Boyland und Halford, 2013). Die Werbung zielt auf das Ansprechen des Belohnungssystems und fördert damit die Suchtanfälligkeit.

Die Entwicklung hin zur Adipositas bei Kindern unterstützt maßgeblich der zunehmende Fernseh- und Computerkonsum bzw. Konsum diverser neuer Medien und ist in Studien gut belegt (Manz et al., 2014; Plachta-Danielzik et al., 2012a; Lange et al., 2010; Cillero und Jago, 2010). Er mündet gesellschaftlich in einem bewegungsarmen Lebensstil („sedentary lifestyle“; Alfes et al., 2016, Graf et al., 2015; Tanaka et al., 2014). Dieser zählt zu den indirekten Einflussfaktoren der Adipositas.

Weitere Studien über individuelle Faktoren zeigen, dass insbesondere ein geringes Selbstbewusstsein und eine geringe Selbstregulation die Entstehung einer kindlichen Adipositas begünstigen (Bergmeier et al., 2014). Auch psychische Erkrankungen wie die Depression in der Familie, insbesondere der Mutter stellen laut Studien einen begünstigenden Faktor für die Adipositas dar (Benton et al., 2015).

Andere Untersuchungen belegen, dass soziokulturelle Faktoren wie die Religionszugehörigkeit durch spezielle kulturelle Sichtweisen und Ernährungsgewohnheiten mit der Entstehung der kindlichen Adipositas im Zusammenhang stehen (Goulao et al., 2015). Ein vielseitig diskutierter Aspekt im Zusammenhang mit der Adipositas ist das Vorliegen eines Migrationshintergrundes, der eine Auseinandersetzung und Anpassung an eine unbekannte Kultur erfordert und laut Studien mit einem erhöhten Adipositasrisiko einhergeht (Goulao et al., 2015; Delavari et al., 2013; Plachta-Danielzik et al., 2012a; Labree et al., 2011; Lange et al., 2010).

Andere individuelle Faktoren können sich effektmodifizierend auswirken, dazu zählen beispielsweise Strategien zur Stressbewältigung (Müller, 2010).

Es gilt, die multifaktoriell bedingten Mediatoren der Adipositas beim betroffenen Individuum aufzudecken und diesen effizient entgegenzuwirken. Dabei steht die Änderung des Lebensstils durch Verhaltenstherapie besonders im Vordergrund (Warschburger, 2011). Speziell dazu wurden Adipositastherapieprogramme mit Fokus auf die Verhaltenstherapie entwickelt.

1.4 Folgen des Übergewichts bzw. der Adipositas

Aus medizinischer Sicht hat vor allem die Vermeidung möglicher Begleit- bzw. Folgeerkrankungen hohe Priorität. Dabei lassen sich somatische von psychischen Folgen mit Fokus auf die adipositasabhängige Lebensqualität und den Selbstwert unterscheiden.

Übergewicht bzw. Adipositas bedeutet nicht nur eine körperliche, sondern insbesondere auch eine psychische Belastung und Einschränkung. Durch Stigmatisierung und oft frustrane Versuche der Gewichtsreduktion kann das Selbstwertgefühl beeinträchtigt werden, welches wiederum einen Risikofaktor für die Entwicklung von gleich- oder sogar andersartigen Ess- oder Persönlichkeitsstörungen darstellt (Warschburger, 2011; Hölling et al, 2007). Dabei ist vor allem das sogenannte „Binge-Eating“ als am häufigsten vorkommende Essanfallsstörung mit Kontrollverlust genannt, die langfristig eine übermäßige Gewichtszunahme bedingt (Tanosfky et al., 2011). Gewichtsbezogene Stigmatisierung hat außerdem nach Studienlage ein negatives Körperbild und eine verminderte Lebensqualität zur Folge (Krause et al., 2014; Hartmann et al., 2013). Die adipositasabhängige Lebensqualität ist in diversen Studien belegt (Finne et al., 2013; Ul-Haq et al., 2013). Ein auffallendes Körperbild führt andererseits durch Reaktion des Umfeldes häufig zu Diskriminierung, affektiven bzw. emotionalen Störungen, sowie Verhaltensstörungen (S3-Leitlinie der AGA 2009). Beides drängt den Betroffenen letztlich in den sozialen Rückzug und die Isolation. Einige Studien zeigen als Folgen der Stigmatisierung u.a. eine Reduktion des Selbstwerts, die mit einer erhöhten Prävalenz von depressiven Erkrankungen, vermehrten suizidalen Absichten, Defiziten in sozialen und schulischen Fertigkeiten, sowie mit Angst und Stress einhergehen (Farhat et al., 2010; Libbey et al., 2008). Diese Folgen werden darüber hinaus durch das sogenannte Selbststigma erzeugt. Adipöse empfinden eine eigene Körperunzufriedenheit und eine Abwertung der eigenen Person, die genannte Folgen verursachen (Durso und Latner, 2008). Ohne externe Hilfe droht weitere Adipositas und damit weiterer Rückzug in die Isolation. Seitens der Betroffenen spielt daher die Reduktion des ausgelösten psychosozialen Drucks und eine Verbesserung der eingeschränkten Lebensqualität eine große Rolle (Warschburger, 2011; Mata und Munsch, 2011).

Studien haben gezeigt, dass Adipositas langfristig mit einem erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko einhergeht (Reilly et al., 2011). Zu den somatischen Folgeerkrankungen der Adipositas im Kindesalter zählen die arterielle Hypertonie, das metabolische Syndrom mit einer Glukosetoleranzstörung, der Diabetes mellitus Typ 2, koronare Herzerkrankungen sowie orthopädisch relevante Schäden (Flechtner-Mors et al., 2011; Tirosh et al., 2010 und 2011; Baker et al., 2007). Mit dem Vorliegen von Übergewicht in der Kindheit steigt ebenfalls das Risiko für

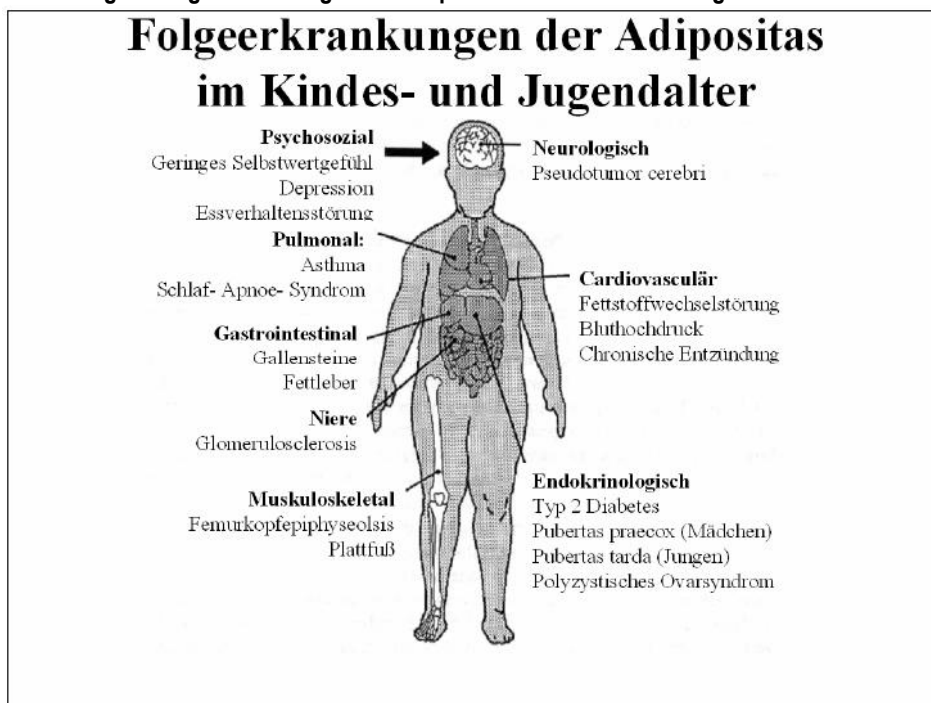
Adipositas im Erwachsenenalter sowie für schwere kardiovaskuläre Erkrankungen und einen frühzeitigen Tod.

Auf Grund einer mit der Adipositas einhergehenden Entzündung des viszeralen Fettgewebes wird der Bildung von atherosklerotischen Gefäßveränderungen Vorschub geleistet (Schäfer et al., 2011). Dabei korreliert eine erhöhte perivaskuläre Fettmasse mit einem erhöhten kardiovaskulären Risiko (Rosito et al., 2008). Verschieden Studien konnten einen Zusammenhang zwischen Adipositas und dem Risiko für Dyslipidämie, Herzinfarkte sowie Schlaganfälle als mögliche Folgeerkrankungen darlegen (Kaptoge et al., 2012). Dabei korrelieren sowohl das Ausmaß eines Bluthochdrucks als auch erhöhter Lipidwerte positiv mit dem Grad der Adipositas und dem Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (Flechtner-Mors et al., 2011; l'Allemand-Jander, 2010).

Relevant sind die durch Folgeerkrankungen verursachten Kosten für das Gesundheitswesen. In den USA beispielsweise werden zusätzliche lebenslang anfallende Kosten im Vergleich zu einem normalgewichtigen Kind von etwa 12000 bis 19000 US-Dollar geschätzt (Finkelstein et al., 2014). Dort konnte in Studien gezeigt werden, dass ca. 280 000 Todesfälle pro Jahr auf die Adipositas mit ihren Folgeerkrankungen zurückzuführen sind (S3-Leitlinie der AGA 2009).

Sowohl auf internationaler Ebene seitens der WHO als auch auf deutscher Ebene wird Adipositas durch die Fachgesellschaften als chronische Erkrankung angesehen und nach ICD 10 als solche kodiert. Die Kostenträger erstatten nach Meinung der Fachgesellschaften im pädiatrischen Bereich jedoch nicht ausreichend.

Abbildung 4: Folgeerkrankungen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter



Quelle: Ebbeling et al., 2002

1.5 Therapieoptionen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter

1.5.1 Schulungsprogramme mit Bewegungs-, Ernährungs- und Verhaltenstherapie

Für die Therapie der kindlichen Adipositas wird nach Leitlinie der AGA (Arbeitsgemeinschaft Adipositas) ein multifaktorieller Ansatz benötigt, der Schulungsprogramme mit einem Bewegungs-, Ernährungs- sowie Verhaltensmodul als wichtigste Therapiesäule beinhaltet. Dabei existieren Therapieprogramme, die ambulant oder stationär durchgeführt werden (S3-Leitlinie der AGA, Konsensusgruppe Adipositasschulung (KgAS)). Durch das gemeinsame Umfeld mit der Familie ist die Einbeziehung der Eltern bzw. der Bezugspersonen unabdingbar, da deren Vorbildfunktion im familiären Kontext für das Verhalten des Kindes eine entscheidende Rolle spielt. Dieser Einfluss wird mit zunehmendem Alter des Kindes weniger relevant und durch familienfremde Einflüsse ersetzt.

Die Konsensusgruppe Adipositas-Schulung (KgAS) hat spezielle Anforderungen an Konzepte der Adipositasschulung formuliert und einzelne Schulungsbereiche näher definiert. Die KgAS-Schulungsprogramme sind Gruppenschulungen und bestehen aus den Schulungsbereichen „Medizin, Ernährung, Körperliche Aktivität und Sport sowie Psychosoziales“. Darüber hinaus werden Anforderungen an die Elternschulung sowie Organisation und Qualitätssicherung beschrieben. Dieses Schulungskonzept ist ein weit verbreitetes sowie zertifiziertes Konzept für Adipositasschulungsprogramme und im Trainermanual „Leichter, aktiver, gesünder“ genau dargelegt.

Der Schulungsbereich „Medizin“ umfasst das interaktive Vermitteln von Informationen über die Definition, Ursachen sowie Folgen und Behandlungsmöglichkeiten der Adipositas. Dabei werden anatomische Grundkenntnisse sowie physiologische Zusammenhänge der Energieregulation mit der Folge des Übergewichts vermittelt. Die Sensibilisierung für die Problematik der Adipositas mit der Schwierigkeit einer dauerhaften Therapie steht dabei im Vordergrund.

Der Schulungsbereich „Ernährung“ vermittelt und trainiert wichtige Aspekte der Ernährungslehre, des Essverhaltens, des Kochens sowie des ernährungsbewussten Einkaufens. Dabei basieren die Übungen auf kognitiven sowie verhaltenstherapeutischen Lernzielen und werden altersentsprechend individuell durchgeführt.

Der Schulungsbereich „Psychosoziales“ thematisiert und fördert die Selbstwahrnehmung sowie Selbstakzeptanz und damit die Wertschätzung des eigenen Körpers. Insbesondere zielt er darauf ab, das Essen als Sinneserlebnis wahrzunehmen und mit allen Modalitäten zu erfassen. Weitere Themenaspekte sind eine ausgewogene Lebensgestaltung hinsichtlich persönlicher

Herausforderungen mit Stärkung der Alltagskompetenz. Darüber hinaus steht die Förderung der sozialen Fähigkeiten mit dem Ziel der individuellen Konfliktbewältigung im Vordergrund.

Ein weiterer Schulungsbereich stellt die „Körperliche Aktivität und Sport“ dar. Dieser Themenblock zielt darauf ab, die Motivation zu Sport und Bewegung zu fördern und auch theoretische Grundlagen zu Energiebereitstellung, Belastungsreaktionen sowie orthopädischen Folgen zu vermitteln. Ziel ist es, durch Bewegungsfreude Strukturen zu erarbeiten, um nachhaltig eine Sportart auch nach Therapieende weiter auszuüben. Dazu werden diverse Sportarten auch nach individuellem Interesse angeboten und Bewegungsabläufe gezielt in Hinblick auf Gesundheitsförderung und mögliche Gefahrenquellen beim Ausüben des Sports trainiert.

Das Schulungskonzept schließt notwendigerweise die Eltern bzw. Bezugspersonen mit ein, denen erweiterte Inhalte zu den genannten Schulungsbereichen in separaten Unterrichtseinheiten vermittelt werden.

Zusammenfassend lässt sich die Indikation für Adipositasschulungen anhand der folgenden Tabelle darstellen. Sie ergibt sich einerseits aus dem Ausmaß des vorhandenen Übergewichts sowie andererseits aus dem Vorliegen von adipositasrelevanten Risikofaktoren und/ oder bestehenden Krankheiten (vgl. Tab. 2). Zu den möglichen Risikofaktoren zählen u.a. eine Insulinresistenz sowie Hypercholesterinämie, zu den adipositasrelevanten Folgeerkrankungen u.a. der arterielle Hypertonus, eine gestörte Glukosetoleranz sowie Diabetes mellitus Typ 2. Dabei bedeuten „grüne Felder“ eine Indikation zur Teilnahme an einer Adipositasschulung. Es ergibt sich folglich die Empfehlung zu Teilnahme bei Vorliegen von Übergewicht und einer der genannten Krankheiten, bei Vorliegen einer Adipositas und einem der Risikofaktoren mit/ohne der Krankheiten oder aber das Vorliegen einer extremen Adipositas bereits ohne genannte Risikofaktoren (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Indikationen für Adipositasschulungen

	Keine Risikofaktoren	Risikofaktoren ¹	Krankheit ²
Extreme Adipositas			
Adipositas			
Übergewicht			
Normalgewicht			

¹Risikofaktoren: Insulinresistenz, Hypercholesterinämie

²Krankheit: arterieller Hypertonus, Diabetes mellitus Typ 2, gestörte Glukosetoleranz, PCO-Syndrom, Pubertas praecox, orthopädische Erkrankungen

1.5.1.1 Das „Active-Kids“-Programm

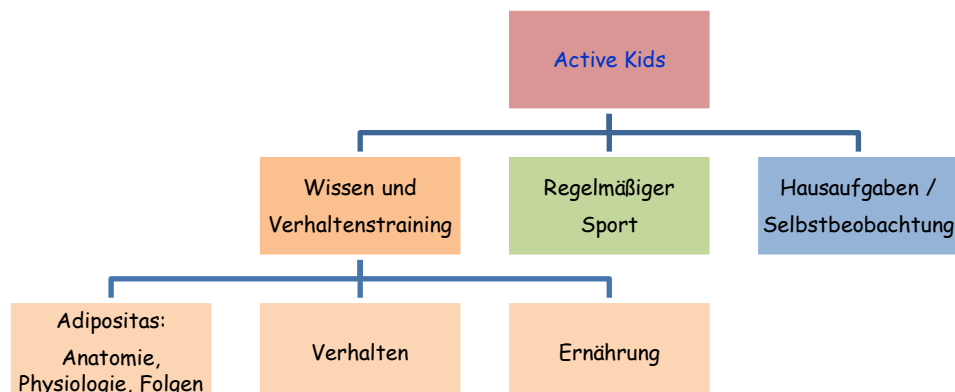
Die Kinderklinik des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein Campus Lübeck bietet seit 2005 adipösen Kindern zwischen 8 und 12 Jahren sowie adipösen Jugendlichen zwischen 13 und 17 Jahren ein ambulantes Therapieprogramm namens „Active Kids“ an. Die Gruppeneinteilung erfolgt altersentsprechend in Kinder- oder Jugendschulungsgruppen und weist eine maximale Gruppenstärke von 11 Teilnehmern auf.

Das 10-monatige Therapieprogramm basiert auf dem Trainermanual „Leichter, aktiver, gesünder“ der Konsensusgruppe Adipositasschulung im Kindes- und Jugendalter e.V. (KgAS, Trainermanual 2007). Das Programm ist von der KgAS als ambulantes Schulungszentrum zertifiziert.

Das Programm enthält Schulungen für Kinder- und Jugendliche und ihre Eltern. Kinder und Jugendliche erhalten 26 Unterrichtseinheiten (UE) à 45min Ernährungstraining und 20 UE Verhaltenstraining (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Das Verhaltenstraining hat insbesondere das Ziel, die Selbstwahrnehmung, Selbstakzeptanz und soziale Kompetenz der Kinder und Jugendlichen herauszuarbeiten und zu fördern. Gleichzeitig nehmen sie einmal pro Woche an einem Sporttraining von 2 UE teil. Die Eltern erhalten 18 UE Ernährungstraining, 16 UE Verhaltenstraining und 2 UE Theorie zur sportlichen Aktivität im Kindesalter. Ergänzt wird das Programm durch 3 interdisziplinäre Schulungseinheiten à 90 Minuten zu Beginn, nach der Hälfte und am Ende des Programms und bei Bedarf durch individuelle Beratungen (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Medizinische Eingangs- und Abschlussuntersuchungen sind obligat. Bei Bedarf wird mit anderen Fachdisziplinen wie der Humangenetik, Orthopädie oder Schlafmedizin eng zusammengearbeitet.

Die Therapiekosten werden von den Krankenkassen in der Regel übernommen.

Abbildung 5: Überblick „Active-Kids“-Programm



Quelle: Gminder und Menrath, 2017

1.5.2 Medikamentöse Therapie

In Einzelfällen kann eine zusätzliche medikamentöse Therapie zur Senkung des Körpergewichts bei Jugendlichen erwogen werden. Nach Expertenmeinung sollte diese Therapieform erst nach Ausschöpfung der konventionellen verhaltenstherapeutischen Maßnahmen einschließlich der Teilnahme an einem 9- bis 12-monatigen Schulungsprogramm und bei einer erheblichen Komorbidität mit extrem erhöhtem Gesundheitsrisiko erwogen werden. Nach den aktuellen S3-Leitlinien zur Therapie der Adipositas im Erwachsenenalter (Wirth et al., 2014) ist Orlistat das aktuell einzig zugelassene Medikament, weshalb auch auf dieses nur kurz eingegangen wird.

Orlistat wirkt im Magen-Darm-Trakt und hemmt das Enzym Lipase, so dass Fette nicht aufgespalten und damit resorbiert werden können. Studien aus der Erwachsenenmedizin weisen auf zusätzliche Gewichtsreduktionen von im Mittel 2,8 kg hin (Hutton und Fergusson, 2004), bei Jugendlichen nach dreimonatiger Einnahme sogar 4 kg einhergehend mit einer Reduktion der Fettmasse (Norgren et al., 2003). Andere Untersuchungen weisen allerdings auf einen fehlenden Effekt auf den BMI hin (Maahs et al., 2006). Orlistat hat als Nebenwirkungen insbesondere Fettstühle, Blähungen sowie Durchfälle zur Folge.

1.5.3 Bariatrische Therapie

Zur Therapie der extremen Adipositas im Jugendalter steht nach Ausschöpfung aller konservativer Maßnahmen eine chirurgische Magen-Operation zur Verfügung. Dabei werden vor allem drei chirurgische Verfahren eingesetzt. Allen gemeinsam ist eine Volumenverkleinerung des Magens entweder durch die Anlage eines sog. Magenbands (Gastric Banding), durch Abtrennen eines Magenteils (Sleevegastrektomie, „Schlauchmagen“) oder durch Anlage eines Magenbypasses (Roux-en-Y-Magen-Bypass; Borkhardt und Wirth, 2014; Wirth et al., 2014; Runkel et al., 2011). Falls diese Therapien zur Anwendung kommen, werden am häufigsten die Magenband- sowie die Magenbypass-Operation durchgeführt.

Die operativen Verfahren zeigen in diversen Studien gute Outcomeergebnisse hinsichtlich der Gewichtsabnahme, Verbesserung der Lebensqualität sowie Reduktion adipositasrelevanter Folgekrankheiten wie Hypertonus, Hyperlipidämie und Diabetes-mellitus-Typ 2 (Alqahtani et al., 2015; Paulus et al., 2015; Apovian et al., 2005; Fried et al., 2007). Die Indikation zur chirurgischen Intervention wird bei uneinheitlicher Studienlage kontrovers diskutiert (Dietrich et al., 2016, S2-Leitlinie der AGA 2015, S3-Leitlinie der AGA 2009, Konsensuspapier Borkhardt et al., 2012). Da beträchtliche perioperative Risiken bestehen, sowie Langzeitfolgen für Jugendliche z.Zt. nicht

ausreichend evaluiert sind, soll diese Therapie nur nach erfolglosen konservativen Therapieversuchen in Einzelfallentscheidungen empfohlen werden. Zu den perioperativen und postoperativen Risiken zählen u.a. kardiorespiratorische Probleme, eine tiefe Beinvenenthrombose mit der Gefahr einer akuten Lungenembolie, eine Anastomoseninsuffizienz mit intraabdomineller Entzündung sowie eine ungenügende Resorption von Nährstoffen und Spurenelementen mit schwerwiegenden Mangelerkrankungen. Entsprechend dem Konsensuspapier der AGA (Borkhardt et al., 2012) ist eine chirurgische Intervention erst nach Teilnahme an einem mindestens sechsmonatigen Schulungsprogramm mit Nachweis einer ausreichend guten Compliance sowohl des Jugendlichen als auch seiner Bezugspersonen möglich. Einige Spurenelemente und Elektrolyte müssen ein Leben lang substituiert werden und erfordern daher regelmäßige Nachsorgeuntersuchungen sowie langfristige Betreuungskonzepte.

2. Leitfragen der Studie

Das Problem „Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ ist multifaktoriell und nur schwer therapierbar. Nach Expertenmeinung stellt die zentrale Therapieoption eine Langzeitschulung dar. Ergebnisse zu Langzeiteffekten sind jedoch rar und teilweise widersprüchlich (Disse und Zimmer, 2014). In dieser Studie sollten adipositasrelevante Parameter ehemaliger Teilnehmer eines ambulanten Adipositastherapieprogramms im Langzeitverlauf untersucht werden.

Folgende Fragestellungen wurden untersucht:

Leitfrage 1: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Reduzierung des BMI-SDS bzw. des Körpergewichts festzustellen?“

Leitfrage 2: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Änderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität festzustellen?“

Leitfrage 3: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Änderung des Bewegungsverhaltens zu erkennen?“

Leitfrage 4: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Änderung des Ernährungsverhaltens zu erkennen?“

3. Material und Methoden

3.1 Mess- und Erhebungszeitpunkte

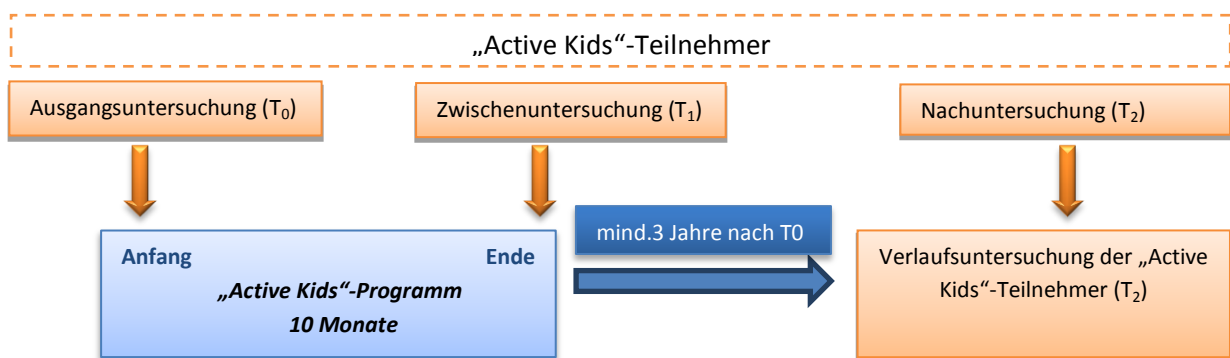
Bei der durchgeführten Studie handelt es sich um eine retrospektive Longitudinalstudie mit Follow-up-Untersuchung ohne Kontrollgruppe. Ziel der Studie war, die genannten adipositasrelevanten Parameter im langfristigen Verlauf nach Teilnahme am ambulanten Adipositastherapieprogramm „Active Kids“ auszuwerten. Dazu lagen als Datengrundlage klinische Verlaufsdaten aller Teilnehmer am „Active Kids“-Programm der Universitätskinderklinik Lübeck zwischen 2005 und 2009 zu verschiedenen Erhebungszeitpunkten (T_0 , T_1 und T_2) vor. Es standen zu den Zeitpunkten T_0 und T_1 Daten aus der Projektdurchführung zu Verfügung, die Daten zum Erhebungszeitpunkt T_2 wurden im Rahmen des Promotionsprojekts selbstständig erhoben und ausgewertet.

T_0 = Zeitpunkt der Datenerhebung direkt VOR Beginn des Therapieprogramms

T_1 = Zeitpunkt der Datenerhebung direkt NACH Beendigung des Therapieprogramms

T_2 = Zeitpunkt der Datenerhebung mindestens 3 Jahre nach Beginn des Therapieprogramms

Abbildung 6: Übersicht der Erhebungszeitpunkte der Studie



Quelle: Gminder, 2017

3.2 Datenerhebung

3.2.1 Datenerhebung zum Zeitpunkt T_0 und T_1

Die Daten zu den Zeitpunkten T_0 und T_1 stellen retrospektive Daten dar und sind archivierten Krankenakten der Kinder und Jugendlichen entnommen, in Datentabellen zusammengestellt und statistisch ausgewertet worden. Die Akten entstammten dabei dem Archiv der

Universitätskinderklinik Lübeck. Im Rahmen der Datenerhebung wurden klinische Parameter von obligaten Eingangs- und Abschlussuntersuchungen ärztlich erhoben und dokumentiert. Entsprechende Daten ließen sich Befundberichten und Anamnesebögen entnehmen. Die Fragebögen hinsichtlich Bewegungs- und Essverhalten sowie Lebensqualität wurden jeweils im Rahmen der Eingangs- und Abschlussuntersuchung von den Teilnehmern ausgefüllt und den Krankenakten zugeführt.

3.2.2 Datenerhebung zum Zeitpunkt T₂

Zur Erhebung der Daten zum Zeitpunkt T₂ als Follow-up-Untersuchung wurden alle „Active-Kids“-Teilnehmer zu einer Nachuntersuchung erneut in die Kinderklinik Lübeck eingeladen. Die Einladung erfolgte schriftlich an die aus den Krankenakten bekannten Adressen der Eltern. Die Adressenrecherche erstreckte sich dabei neben der Akte auf elektronische Daten im APV (Adipositas Programm Verlauf)-Programm, Orbis-Programm (Patientendatenprogramm) der Kinderklinik sowie der Internetrecherche, um bei Unzustellbarkeit der Einladung aktuellere Kontaktdaten ausfindig machen zu können. In einigen Fällen wurde außerdem die Recherche auf das Einwohnermeldeamt der Stadt Lübeck sowie Anfragen bei Kinder- bzw. Hausärzten erweitert.

Für die durchgeführte Studie lagen sowohl ein positives Ethikvotum der Universität zu Lübeck als auch schriftliche Einverständniserklärungen der Teilnehmer bzw. deren Eltern vor.

3.2.3 Durchgeführte Untersuchungen

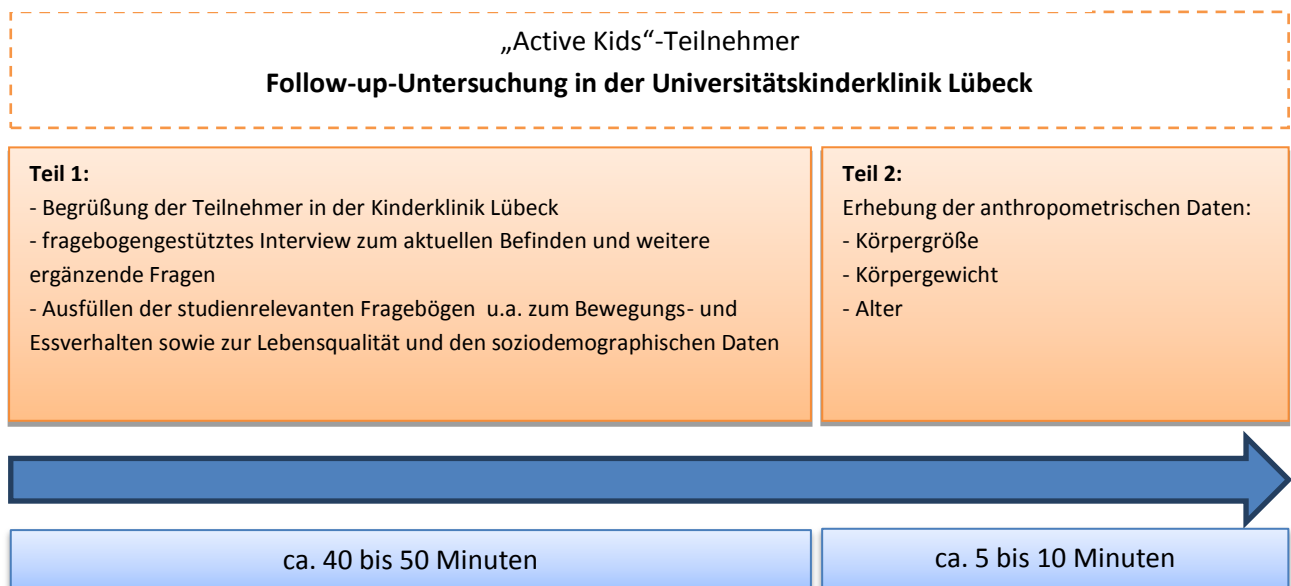
Die körperlichen Untersuchungen zu Beginn und Ende des „Active-Kids“-Programms wurden durch klinisches Personal der Universitätskinderklinik Lübeck durchgeführt. Dabei wurden die Körpergröße und das Körpergewicht mit geeichten Messinstrumenten der Kinderklinik erhoben. Die Kinder und Jugendlichen bzw. die Eltern wurden gebeten, jeweils zu Beginn und Ende des Programms studienrelevante Fragebögen auszufüllen.

Auch die Follow-up-Untersuchung mindestens drei Jahre nach Beginn des Programms (T₂) wurde in einem zur Verfügung gestellten Untersuchungsraum mit Verwendung immer derselben Messinstrumente durchgeführt. Dabei wurde die Körpergröße auf 0,1 cm genau auf Strümpfen mittels eines digitalen Stadiometers erfasst. Das Körpergewicht wurde auf 0,1 kg genau in Unterwäsche mit einer geeichten elektronischen Waage ermittelt und dokumentiert. Die

Datenerfassung fand jeweils am Ende des Follow-up-Termins statt. Die Teilnehmer wurden zu Beginn des Nachuntersuchungstermins gebeten, die für die Studie verwendeten Fragebögen auszufüllen und im Rahmen eines fragebogengestützten Interviews ergänzende Informationen mitzuteilen. Insgesamt wurde der Aufwand, an diesem etwa 60-minütigen Follow-up-Termin teilzunehmen, mit 20€ entschädigt.

Im Folgenden wird die Struktur der Follow-up-Untersuchung kurz dargestellt:

Abbildung 7: Überblick der Follow-up-Untersuchung (T₂)



Quelle: Gminder, 2017

3.3 Ein- und Ausschlusskriterien

Für die Teilnahme an der Studie bzw. der Follow-up-Untersuchung (T₂) mussten folgende Kriterien vorliegen:

- abgeschlossene Teilnahme am „Active-Kids“-Programm
- Beginn der Programmtteilnahme mindestens 3 Jahre zurückliegend
- Ausschluss einer Grunderkrankung ursächlich einhergehend mit Übergewicht/Adipositas (sekundäre Adipositas)
- gutes Verständnis der deutschen Sprache in Wort und Schrift
- Vorliegen einer Einwilligung zur Studienteilnahme der Eltern bei Alter < 18 Jahre

Die Ausschlusskriterien waren folgende:

- abgebrochene Teilnahme am „Active-Kids“-Programm
- Beginn der Programmteilnahme weniger als 3 Jahre zurückliegend
- Vorliegen einer Grunderkrankung ursächlich einhergehend mit Übergewicht/Adipositas (sekundäre Adipositas)
- Fehlendes Verständnis der deutschen Sprache in Wort und Schrift
- Fehlen einer Einwilligung zur Studienteilnahme der Eltern bei Alter < 18 Jahre

3.4 Messinstrumente

3.4.1 Anthropometrische Daten

Die Erhebung der anthropometrischen Daten (Körpergewicht, Körpergröße) erfolgte mittels geeichter Waage sowie einem digitalen Stadiometer der Kinderklinik Lübeck und wurde bereits im Abschnitt 3.2.3 „durchgeführte Untersuchungen“ erläutert. Entsprechende Parameter der Programmteilnehmer zu den Zeitpunkten vor und nach Therapie wurden den Anamnesebögen und Untersuchungsdokumentationen der Patientenakten entnommen und dokumentiert. Hieraus wurde der BMI (Körpergewicht / Körpergröße² [kg/m²]) als einfaches Maß zur Abschätzung des Körperfettanteils an der Körpermasse berechnet.

3.4.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL), Fragebogen *Kid/Kiddo-KINDL-R*

Die **HRQoL** und der **Selbstwert** wurden mit der revidierten Fassung des KINDL-Fragebogens (KINDL-R) erfasst (Ravens-Sieberer et al., 2003). Der KINDL-R ist ein evaluiertes, standardisiertes Instrument mit guten psychometrischen Werten (Cronbach's alpha 0,85, Bullinger et al., 2008). Es wurden altersentsprechend die Kinderversion „Kid-Kindl“ für 8- bis 12-Jährige oder die Jugendversion „Kiddo-Kindl“ für 13- bis 16-Jährige verwendet. Der KINDL-R besteht aus 24 5-stufigen Likert-skalierten Items mit den Subskalen „körperliches Wohlbefinden“, „psychisches Wohlbefinden“, „Selbstwert“, „Familie“, „Freunde“ und „Funktionsfähigkeit im Alltag“. Die Subskalen wurden zu einem Gesamtwert zusammengefasst. Alle Skalenwerte wurden auf eine Skala von 0-100 transformiert. Höhere Werte bilden eine höhere HRQoL ab (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

Die Ergebnisse wurden zur besseren Einordnung in einer Tabelle (vgl. Tab. 6) entsprechenden Daten sowohl adipöser als auch normalgewichtiger Kinder und Jugendlicher aus der KiGGS-Studie (Kurth und Ellert, 2008) gegenübergestellt.

3.4.3 Körperliche Aktivität, Fragebogen *Motorik-Modul (MoMo)*

Die **körperliche Aktivität** der Teilnehmer wurde mit ausgewählten Fragen aus dem Motorik-Modul (MoMo; Reliabilität 0,97, Opper et al., 2006) der KiGGS-Studie erfasst. Die verwendeten Fragen bezogen sich auf die sportliche Aktivität, das Interesse am Sport, die Vereinsmitgliedschaft und der sportlichen Betätigung im und außerhalb des Vereins, sowie der Bezugspersonen wie Mutter, Vater, Geschwister und Freunde. Darüber hinaus wurden Fragen nach der vermeintlichen Verbesserung der Kondition durch Sport, der Förderung der Geselligkeit durch Sport, dem Spaß am Sport und die subjektive Bedeutsamkeit des Sports für die eigene Gesundheit sowie Fitness ausgewertet.

Die Teilnehmer gaben an, an wie vielen Tagen der letzten sieben Tage sie für mindestens 60 Minuten körperlich aktiv waren. Das Interesse am Sport schätzten die Teilnehmer auf einer 5-stufigen Likert-Skala mit den Antwortkategorien „sehr gering“, „gering“, „mittelmäßig“, „groß“ und „sehr groß“ ein. Die Frage nach Sport im und außerhalb des Vereins wurde mit „ja oder nein“ beantwortet sowie die Häufigkeit der sportlichen Betätigung pro Woche durch eine Zahlenangabe von den Teilnehmern ergänzt. Die Frage nach sportlicher Betätigung des Vaters, der Mutter sowie der Geschwister wurde ebenfalls mit „ja oder nein“ beantwortet. Wie viele Freunde/Freundinnen Sport treiben, wurde durch die Antwortmöglichkeiten „gar keine“, „nur wenige“, „einige“ oder „die meisten“ differenziert. Die Teilnehmer konnten die Frage nach regelmäßigem Sporttreiben, um ihre Kondition möglicherweise zu verbessern, auf einer 5-stufigen Likert-Skala mit den Antwortmöglichkeiten „stimme überhaupt nicht zu“, „stimme eher nicht zu“, „stimme teils/teils zu“, „stimme überwiegend zu“ sowie „stimme voll und ganz zu“ bewerten. Dieselben Antwortmöglichkeiten wurden genutzt, um die Frage nach Sporttreiben, „um etwas mit anderen Leuten zusammen zu machen“ beantworten zu können. Zur Beurteilung, wie viel Spaß die Teilnehmer am Sport haben, bewerteten die Teilnehmer, wie sehr für sie die Aussage zutrifft, dass sie Sport treiben, um Spaß zu haben. Die vorgegebenen Antwortkategorien reichten auf einer 5-stufigen Likert-Skala von „trifft überhaupt nicht zu“ über „trifft eher nicht zu“, „unentschieden“, „trifft eher zu“ bis zu „trifft völlig zu“. Auf der gleichen Antwortskala schätzen die Teilnehmer die Aussagen ein, in wie weit für sie die Aussagen zutreffen, dass sie Sport treiben, um etwas für ihre Gesundheit und Fitness zu tun. Für eine bessere Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der KiGGS-Studie

wurden die Kategorien „sehr gering“/ „gering“, die Kategorien „ groß“/ „sehr groß“, „ trifft überhaupt nicht zu“/ „trifft eher nicht zu“ und „trifft eher zu“/ „trifft völlig zu“ zusammengefasst (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

3.4.4 Ernährungsverhalten, Fragebogen *K-FFL (Food Frequency List)*

Das **Ernährungsverhalten** der Teilnehmer wurde mit Hilfe der Food-Frequency-Liste (K-FFL) gemessen (Winkler et al., 1998; Westenhoefer et al., 2003). Die K-FFL ist ein quantitativer Häufigkeitsfragebogen und erfasst mit 37 Items die Häufigkeit des Verzehrs acht verschiedener Lebensmittelgruppen (Getreideprodukte/Kartoffeln; Gemüse/Salat; Obst; Milchprodukte; Fleisch-/Fischprodukte; Fette; Getränke sowie Süßigkeiten/Fast Food) in lebensmittelspezifischen Portionsgrößen. Die vorgegebenen Antwortkategorien umfassen „3-5 Portionen pro Tag“, „1-2 Portionen pro Tag“, „4-6 Portionen pro Woche“, „1-3 Portionen pro Woche“ und „selten oder nie“. Zur besseren Darstellbarkeit der Ergebnisse wurden die Ernährungsmuster in gesunde und ungesunde Verzehrhäufigkeiten zusammengefasst. Die Antwortkategorien „3-5 Portionen pro Tag“, „1-2 Portionen pro Tag“ und „4-6 Portionen pro Woche“ wurden bei gesunden Lebensmitteln zu der Kategorie „gesunde Verzehrhäufigkeit“ und bei ungesunden Lebensmitteln zu der Kategorie „ungesunde Verzehrhäufigkeit“ zusammengefasst. Entsprechend erfolgte eine Zusammenfassung der Antwortkategorien „1-3 Portionen pro Woche“ und „selten oder nie“ zu der Kategorie „ungesunde Verzehrhäufigkeit“ bei gesunden und „gesunde Verzehrhäufigkeit“ bei ungesunden Lebensmitteln. Die Auswertung beschränkte sich auf ausgewählte adipositasrelevante Lebensmittel (Getränke, Fleischprodukte, Käse- bzw. Milchprodukte, Fisch, Reis/Nudeln, verschiedene Brotsorten, Obst, Gemüse, Fastfood und Süßwaren; aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

Tabelle 3: Zielgröße, Variablen und Messinstrumente

Zielgröße	Variable	Messinstrument	Zeitpunkt
Anthropometrische Daten	Körpergröße, Körpergewicht, Alter	geeichte Waage, Stadiometer	T ₀ , T ₁ , T ₂
Lebensqualität	Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Kiddo-KINDL für Jugendliche Kid-KINDL für Kinder	T ₀ , T ₁ , T ₂
Bewegungsverhalten	Bewegungsverhalten (Sport, sonstige Aktivitäten)	MoMo-Aktivitätsfragebogen	T ₀ , T ₁ , T ₂
Ernährungsverhalten	Ernährungsverhalten (Häufigkeit, Anzahl Portionen)	K-FFL (Food Frequency List)	T ₀ , T ₁ , T ₂

3.5 Statistische Analysen

Die Daten der Fragebögen, wurden in Form von Zahlencodierungen mittels Microsoft Excel der statistischen Auswertung zugänglich gemacht. Diese erfolgten mit Hilfe der Computersoftware SPSS 24 (IBM Corporation. IBM Statistik für Windows, Armonk, NY, USA). In den präsentierten Analysen wurde durchweg ein Signifikanzniveau von 0,05 angesetzt. Die deskriptiven Analysen umfassten die Berechnungen von Häufigkeiten, Mittelwerten und Standardabweichungen. Es wurden t-Tests, einfaktorielle bzw. univariate Varianzanalysen mit Messwiederholungen und nichtparametrische Tests für verbundene Stichproben verwendet. Für die Varianzanalysen wurde der Faktor Zeit und ggf. der Faktor Gruppe definiert. Der Faktor Zeit bezog sich auf die zeitlichen Abstände zwischen den Befragungszeitpunkten (z.B. die Zeit zwischen Programmbeginn und -ende). Der Faktor Gruppe wurde bei Vergleichen zwischen Respondern und Nonrespondern (s.u.) verwendet (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

4. Ergebnisse

4.1 Stichprobenbeschreibung zu T₀, T₁ und T₂

Studienpopulation zum Zeitpunkt T₀

Die Studienpopulation umfasste 84 Teilnehmer des ambulanten Adipositastherapieprogramms „Active Kids“ am Universitätsklinikum Lübeck zwischen 2005 und 2009. Dies entsprach in diesem Zeitraum neun durchgeführten Kursen mit jeweils einer maximalen Teilnehmeranzahl von 11 Jugendlichen. Teilnehmen konnten Kinder und Jugendliche zwischen dem 8. und 17. Lebensjahr. Ausgeschlossen wurden zwei Teilnehmer, bei denen im Verlauf eine schwere, die Lebensqualität beeinflussende sowie adipositas-assoziierte Erkrankung festgestellt wurde (Multiple Sklerose, syndromale Grunderkrankung).

Das Alter der 82 eingeschlossenen Teilnehmer lag im Mittel bei 12,78 (SD 2,12) Jahren. An einem Programm für Kinder hatten 43 (52,4 %) und an einem für Jugendliche 39 (47,6 %) Patienten teilgenommen. Der jüngste Teilnehmer zum Programmbeginn war 8 ¼ Jahre, der älteste Teilnehmer 16 ½ Jahre alt. Der Anteil an weiblichen Teilnehmern lag zum Zeitpunkt T₀ bei 57 %.

Das Ausgangsgewicht zum Zeitpunkt T₀ vor Programmteilnahme lag bei 79,34 (SD 21,83) kg und der BMI-SDS dabei bei 2,49 (SD 0,5). Im Durchschnitt lag das Körpergewicht der Studienpopulation auf dem Perzentil 98,73 (SD 1,61).

Studienpopulation zum Zeitpunkt T₁

Die 82 eingeschlossenen Programmteilnehmer waren zum Zeitpunkt T₁ (Programmende) im Durchschnitt 11 Monate älter bei einer entsprechenden Dauer des Programms. Das Alter lag dabei im Mittel bei 13,67 (SD 2,12) Jahren. Zum Zeitpunkt T₁ lag das durchschnittliche Gewicht bei 97,45 (SD 19,74) kg, der durchschnittliche BMI bei 29,64 (SD 4,74), sowie der durchschnittliche BMI-SDS bei 2,27 (SD 0,57). Das Körpergewicht lag dabei im Durchschnitt auf dem Perzentil 97,48 (SD 3,52).

Studienpopulation zum Zeitpunkt T₂

Es wurden alle 84 Kinder und Jugendlichen erneut zu einer Nachuntersuchung mindestens drei Jahre nach Beginn des Programms eingeladen. Wir konnten 55 Kinder und Jugendliche mit einer Response-Rate von 65,5% in unserer Klinik nachuntersuchen und Follow-up-Daten erheben (loss to follow-up 34,5%). Zur langfristigen Bewertung des Gewichts- und BMI-Verlaufs wurden 53 Datensätze zu den Zeiten T₀, T₁ und T₂ statistisch ausgewertet. Der Hauptgrund für eine

Nichtteilnahme an der Nachuntersuchung war eine Nichterreichbarkeit der Teilnehmer (26 Jugendliche; 90%). 3% der erreichten Jugendlichen lehnten aktiv eine Teilnahme ab, 7% gaben persönliche Gründe für eine Nichtteilnahme an. Der Programmbeginn lag im Mittel 71,0 (SD 20,8) Monate zurück (5,9 Jahre, aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

Das mittlere Alter der Studienpopulation zum Zeitpunkt T_2 lag bei 18,52 (SD 2,29) Jahren. Der jüngste Teilnehmer war 16 $\frac{1}{2}$ Jahre, der älteste Teilnehmer 22 $\frac{2}{3}$ Jahre alt. 60 % der 53 nachuntersuchten Programmteilnehmer waren weiblichen Geschlechts.

4.2 Responder-Nonresponder-Analyse

Es wurde im Folgenden die Gruppe der Responder als Teilnehmer an der Follow-up-Untersuchung mit der Gruppe der Nonresponder (keine Teilnahme an der Follow-up-Untersuchung) hinsichtlich der Veränderung adipositasrelevanter Faktoren verglichen. Dazu lagen 53 Datensätze der Responder sowie 29 Datensätze der Nonresponder zu den Zeiten T_0 und T_1 vor.

Beide Gruppen konnten sich hinsichtlich der Entwicklung des BMI (Body-Mass-Index) auf dem Perzentil verbessern. Die Responder lagen im Durchschnitt vor der Programmtteilnahme (T_0) auf dem 98,6. Perzentil und konnten sich nach Intervention auf das 97. Perzentil verbessern. Die Nonresponder hingegen lagen vor Intervention (T_0) im Durchschnitt auf dem 99. Perzentil und verbesserten sich nach Teilnahme am Programm (T_1) auf das 98,3. Perzentil. Die positive Entwicklung beider Gruppen zwischen T_0 und T_1 war statistisch signifikant (Responder $p=0,000$; Nonresponder $p=0,023$).

In beiden Gruppen (Responder und Nonresponder) kam es nach Programmtteilnahme zu einer signifikanten Reduktion des BMI-SDS annähernd gleichen Ausmaßes (0,22 vs. 0,23, $p=0,000$). Es wiesen die Nonresponder sowohl zu Beginn des Programms (T_0 ; 2,67 vs. 2,4) als auch am Ende des Programms (T_1 ; 2,44 vs. 2,18) einen höheren BMI-SDS auf als die Responder (vgl. Tab. 4 „Responder vs. Nonresponder“). Beide Gruppen unterschieden sich damit hinsichtlich der Veränderung des BMI-SDS nach Programmtteilnahme nicht.

Die Ausgangswerte (T_0) hinsichtlich BMI, BMI-SDS und Gewicht unterschieden sich im Gruppenvergleich signifikant ($p < 0,05$) und wiesen jeweils höhere Werte der Nonresponder auf (vgl. Tab. 4).

Der Gruppenvergleich bezogen auf den Gesamtwert der adipositasbezogenen Lebensqualität (HRQoL) zeigte keinen signifikanten Unterschied. Beide Gruppen konnten nach Programmteilnahme keine signifikante Steigerung der HRQoL aufweisen. Der Ausgangswert der HRQoL lag bei den Respondern im Vergleich zu den Nonrespondern nicht signifikant höher (70,6 vs. 69,2 Punkte). Auffallend dabei ist jedoch eine Steigerung der Lebensqualität nach Programmende (T₁) der Nonresponder. Diese konnten sich im Durchschnitt von 69,2 (SD 11,5) auf 72,6 (SD 11,4) Punkte nach Programmende (T₁) steigern. Die Lebensqualität der Responder hingegen stagnierte. Vor Programmteilnahme (T₀) ergaben sich im Durchschnitt 70,6 (SD 12,1) und nach Programmende (T₁) 70,4 (SD 12,3) Punkte. Diese Entwicklungen sind statistisch nicht signifikant (Responder p=0,501; Nonresponder p=0,254).

Tabelle 4: Responder vs. Nonresponder

	Responder				Nonresponder				Vergleich Responder vs. Nonresponder zu T ₀
		T ₀	T ₁	p*		T ₀	T ₁	p*	p**
	n	n (%)	n (%)		n	n (%)	n (%)		
Weiblich	53	32 (60)	32 (60)		29	14 (48)	14 (48)		ns
	n	M (SD)	M (SD)		n	M (SD)	M (SD)		
Alter [Jahre]	53	12,4 (2,1)	13,3 (2,1)	<0,001	29	13,4 (2,1)	14,3 (2,1)	<0,001	ns
Gewicht [kg]	53	74,9 (19,3)	76,1 (18,5)	ns	29	87,4 (24,1)	87,2 (20,3)	ns	<0,05
BMI [kg/m ²]	53	29,5 (4,2)	28,6 (4,0)	0,001	29	32,9 (6,3)	31,6 (5,4)	<0,05	<0,05
BMI-SDS	53	2,4 (0,4)	2,18 (0,6)	<0,001	29	2,67 (0,6)	2,44 (0,6)	<0,001	<0,05
Lebensqualität (Gesamtwert) [Punkte v. 100]	42	70,6 (12,1)	70,4 (12,3)	ns	21	69,2 (11,5)	72,6 (11,4)	ns	ns

*t-Test für unabhängige Stichproben zwischen T₀ und T₁; ** t-Test für unabhängige Stichproben zwischen T₀ der Gruppen untereinander; n: Stichprobengröße; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; ns: nicht signifikant; BMI: Body Mass Index; BMI-SDS: Body Mass Index Standard Deviation Score; T₀: vor Beginn des Therapieprogramms; T₁: am Ende des Therapieprogramms

4.3 Anthropometrische Daten

Die Teilnehmer der Langzeiterhebung (n=53) waren zum Zeitpunkt T₀ durchschnittlich 12,44 (SD 2,1), zu T₁ 13,34 (SD 2,11) und zu T₂ 18,52 (SD 2,29) Jahre alt (p=0,000).

Das Körpergewicht entwickelte sich statistisch signifikant von durchschnittlich 74,9 (SD 19,3) kg vor Programmtteilnahme (T₀) über 76,1 (SD 18,5) kg nach Programmende (T₁) auf 97,5 (SD 20,4) kg im Langzeitverlauf T₂ (p=0,000).

Der durchschnittliche BMI erhöhte sich signifikant von 29,5 (SD 4,2) zu T₀ über 28,6 (SD 4,0) zu T₁ auf 33,3 (SD 6,3) zu T₂ (p=0,000).

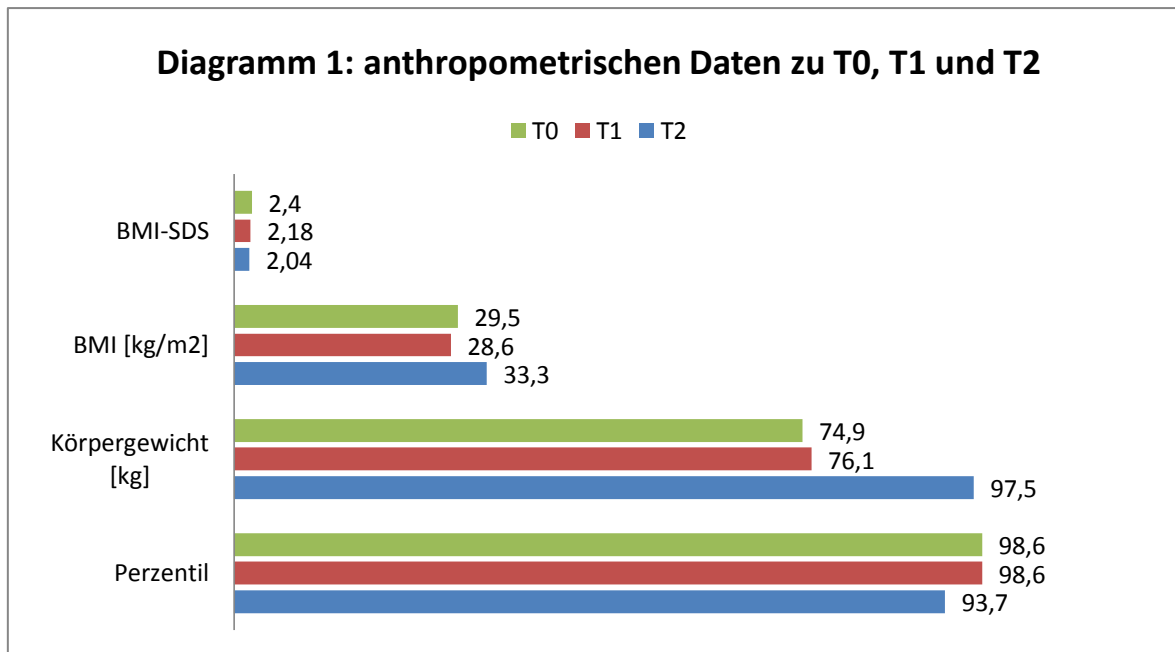
Der durchschnittliche BMI-SDS verringerte sich signifikant von 2,4 (SD 0,4) zu T₀ über 2,18 (SD 0,6) zu T₁ auf 2,04 (SD 0,9) zu T₂ (p=0,002).

Das durchschnittliche BMI-Perzentil nahm von 98,6 (SD 1,6) zu T₀ auf 93,7 (SD 10,2) zu T₂ signifikant ab (p=0,001). Dies ist eine Entwicklung aus dem Bereich „Adipositas“ in den Bereich „Übergewicht“ (vgl. Tabelle 5 „anthropometrische Daten“; aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

Tabelle 5: anthropometrische Daten

	T ₀		T ₁		T ₂		
	N	M (SD)	n	M (SD)	n	M (SD)	p*
Alter [Jahre]	53	12,44 (2,1)	53	13,3 (2,1)	53	18,5 (2,3)	0,000
Körpergewicht [kg]	53	74,9 (19,3)	53	76,1 (18,5)	53	97,5 (20,4)	0,000
BMI [kg/m²]	53	29,5 (4,2)	53	28,6 (4,0)	53	33,3 (6,3)	0,000
BMI-SDS	53	2,4 (0,4)	53	2,18 (0,5)	53	2,04 (0,9)	0,002
Perzentil	53	98,6 (1,6)	53	98,6 (1,6)	53	93,7 (10,2)	0,001

*Varianzanalyse mit Messwiederholung zwischen T₀, T₁ und T₂



4.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität (KINDL-R)

Der Gesamtwert der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HRQoL) blieb im Rahmen des Therapieprogramms zunächst bei einem Ausgangspunktwert von 70,6 (SD 12,1) zu T₀ konstant (T₁ 70,4 (SD 12,3)), stieg zu T₂ jedoch auf 76,2 (SD 12,8) Punkte signifikant an ($p=0,019$).

Die Punktezahl in der Subskala „körperliches Wohlbefinden“ zeigte vor und nach Programmteilnahme zunächst kaum eine Änderung (67,6 (SD 18,8) zu T₀ und 67,1 (SD 19,9) zu T₁), um dann im Langzeitverlauf T₂ etwas anzusteigen (73,4 (SD 17,4)). Dieser Verlauf war statistisch nicht signifikant ($p=0,116$).

In der Subskala „psychisches Wohlbefinden“ zeigten die Teilnehmer zu allen Erhebungszeitpunkten T₀, T₁ und T₂ nicht signifikante Änderungen der Punktzahl (80,5 zu T₀, 80,2 zu T₁ und 81,7 Punkte zu T₂; $p=0,666$). Die Teilnehmer berichteten über insgesamt gutes psychisches Wohlbefinden zu allen drei Messzeitpunkten.

In den Subskalen „Selbstwert“ stiegen die Summenwerte statistisch signifikant an. In der Subskala „Selbstwert“ kam es zu einem Anstieg von 54,0 (SD 23,4) zu T₀, über 58,0 (SD 25,2) zu T₁ auf 65,0 (SD 21,5) Punkte zu T₂ ($p=0,012$). Damit erreichte die Subskala „Selbstwert“ mit einem Punktezugewinn von 11 Punkten zwischen T₀ und T₂ die größte Änderung im Langzeitverlauf (T₂).

Auch hinsichtlich der größten Punkteänderung bei Betrachtung der Änderung zwischen T₀ und T₁ zeigte sich hier der größte Punktezugewinn von 4 Punkten (T₁).

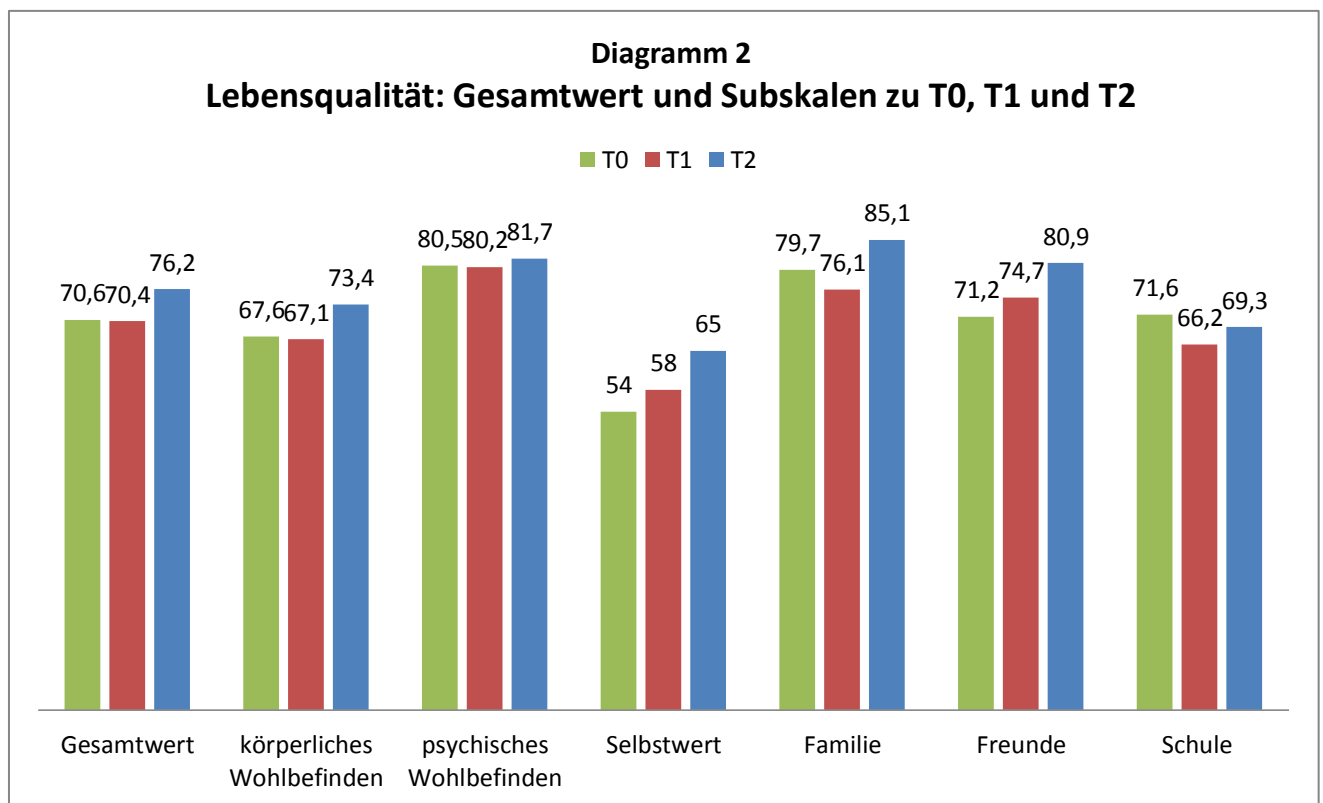
In der Subskala „Freunde“ zeigte sich eine signifikante Steigerung von 71,2 (SD 17,1) zu T₀, über 74,7 (SD 17,7) zu T₁ auf 80,9 Punkte (SD 16,3) zu T₂ (p=0,002). Dabei zeigte sich eine Steigerung direkt nach Programmteilnahme (T₁) um 3,5 Punkte und im Langzeitverlauf (T₂) sogar um 9,7 Punkte.

In den anderen Subskalen zeigten sich keine signifikanten Veränderungen. Jedoch fällt auf, dass die Werte der Subskala „Familie“ am Ende des Therapieprogramms deutlich niedriger waren als zu Anfang und im Langzeitverlauf wieder anstiegen (79,7 zu T₀; 76,1 zu T₁; 85,1 Punkte zu T₂; p=0,091; vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Gesundheitsbezogene Lebensqualität (KINDL-R)

KINDL-R	n	T ₀	T ₁	T ₂	Prüfung signifikanter Veränderungen zwischen T ₀ , T ₁ und T ₂		KiGGS ¹ Normalgewichtige Kinder u. Jugendliche (n= 4952; 11-17 Jahre)	KiGGS ¹ Adipöse Kinder u. Jugendliche (n= 498; 11-17 Jahre)
		M (SD)	M (SD)	M (SD)	F	p*	M (95% KI))	M (95% KI))
Gesamtwert	42	70,6 (12,1)	70,4 (12,3)	76,2 (12,8)	5,97	<0,05	73 (72,6-73,3)	70,2 (68,9-71,5)
körperliches Wohlbefinden	42	67,6 (18,8)	67,1 (19,9)	73,4 (17,4)	2,58	Ns	71,2 (70,6-71,7)	67,5 (65,8-69,3)
psychisches Wohlbefinden	42	80,5 (12,7)	80,2 (13,9)	81,7 (15,3)	0,19	Ns	81,4 (80,9-81,8)	79,8 (78,2-81,4)
Selbstwert	42	54,0 (23,4)	58,0 (25,2)	65,0 (21,5)	6,85	<0,05	58,9 (58,3-59,5)	55,0 (52,9-57,2)
Familie	41	79,7 (14,0)	76,1 (20,2)	85,1 (15,4)	2,99	Ns	81,9 (81,4-82,4)	81,6 (79,9-83,3)
Freunde	41	71,2 (17,1)	74,7 (17,7)	80,9 (16,3)	10,98	<0,01	78,0 (77,5-78,5)	74,3 (72,4-76,2)
Schule	41	71,6 (18,6)	66,2 (20,9)	69,3 (18,7)	0,45	Ns	66,6 (65,9-67,2)	62,4 (60,4-64,5)

¹Kurth, BM & Ellert, U. Gefühltes oder tatsächliches Übergewicht: Worunter leiden Jugendliche mehr? Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits-survey KiGGS. Dtsch Arztebl 2008; 105: 406–412. * einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung; T₀: Vor Beginn des Therapieprogramms; T₁: Am Ende des Therapieprogramms; T₂: mind. 3 Jahre nach Beginn des Therapieprogramms; n: Stichprobengröße; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; KI: Konfidenzintervall; ns: nicht signifikant



4.5 Bewegungsverhalten (MoMo)

Zwischen T₀, T₁ und T₂ kam es zu einem signifikanten Anstieg der Anzahl der Tage mit mindestens 60 Minuten Bewegung in den letzten 7 Tagen von durchschnittlich 3,1 Tagen (SD 1,9) zu T₀, 3,3 Tagen (SD 2,0) zu T₁ auf 3,9 Tage (SD 2,0) zu T₂ ($p=0,01$).

Nach WHO-Empfehlungen wird eine tägliche (6 bzw. 7 Tage/ Woche) moderate bis hohe 60-minütige körperliche Aktivität empfohlen. Dieser Empfehlung entsprachen 9,3% der Teilnehmer zu T₀, 11,6% zu T₁ und 25,6% zu T₂ ($p=0,023$). Körperliche Inaktivität, definiert durch eine 60-minütige körperliche Aktivität von weniger als zwei Tagen pro Woche, zeigten 25,6% zum Zeitpunkt T₀, 18,6% zu T₁ und 11,6% im Langzeitverlauf (T₂; $p=0,01$).

Das große bzw. sehr große Interesse am Sport stieg von 48,5% zu T₀ auf 57,5% nach der Intervention (T₁) an und blieb im Verlauf konstant (T₂: 57,5%; $p<0,001$).

Die Frage nach einer Mitgliedschaft in einem oder mehreren Sportvereinen beantworteten zum Zeitpunkt T₀ 42,1% der Teilnehmer mit „ja“, zu T₁ 55,3% und im Langzeitverlauf (T₂) 39,5% der Teilnehmer. Diese Entwicklung war statistisch nicht signifikant ($p=0,244$).

An Sport im Verein mehr als dreimal pro Woche nahmen zu T_0 und T_1 15,8% und zu T_2 34,2% der Befragten teil ($p=0,413$). Der überwiegende Anteil mit 60,5% trieb weniger als einmal pro Woche Sport. Dieser Anteil war sowohl vor Intervention (T_0) als auch im Langzeitverlauf (T_2) zu beobachten. Direkt nach Intervention (T_1) nahm dieser Anteil zunächst auf 47,4% ab ($p=0,413$).

Die Frage nach sportlicher Aktivität ohne Vereinszugehörigkeit beantworteten vor Programmteilnahme (T_0) 23,8% mit „Ja“, zu T_1 28,6% und im Rahmen der Nachuntersuchung mindestens drei Jahre nach Programmbeginn 61,9% der Teilnehmer ($p=0,028$).

Sportliche Aktivität außerhalb eines Vereins konnte im Langzeitverlauf von den Teilnehmern signifikant gesteigert werden. Vor Programmteilnahme (T_0) betrieben 9,5% mehr als dreimal pro Woche Sport, zu T_1 waren dies 23,8% und zu T_2 42,9% ($p=0,033$). Entsprechend konnte der Anteil an sportlich Aktiven, die weniger als einmal pro Woche Sport treiben, von 76,2% (T_0) über 71,4% (T_1) auf 38,1% (T_2) gesenkt werden ($p=0,033$).

Die Auswertung der sportlichen Aktivität der Bezugspersonen (Vater, Mutter, Geschwister, Freunde) ergab, dass der Anteil der Sport treibenden Väter signifikant von 64,3% (T_0) auf 71,4% (T_2) gesteigert wurde ($p=0,011$). Keine deutliche Steigerung war hinsichtlich des Anteils der Sport treibenden Mütter zu erkennen.

Der Anteil der Sport treibenden Geschwister lag zu T_0 bei 55,6%, zu T_1 bei 63% und stagnierte im Langzeitverlauf (63% zu T_2 , $p=0,21$).

Die Frage nach Sport treibenden Freunden wurde mit „nur wenige“ zu 35,9% (T_2) und mit „einigen/vielen“ zu 43,6% (T_2) beantwortet. Dies war nahezu derselbe Anteil wie vor Programmteilnahme (35,9% und 48,7% zu T_0 , $p=0,009$).

Der Annahme, die Kondition als möglichen Effekt durch regelmäßigen Sport verbessern zu können, stimmten „überwiegend/voll und ganz“ zu Therapiebeginn 54,7% (T_0), 90,4% nach Programmteilnahme (T_1) und 78,6% im Langzeitverlauf (T_2) zu. Diese Entwicklung war statistisch signifikant ($p=0,036$).

Der Aussage, „regelmäßig Sport zu treiben“ und damit „etwas mit anderen Leuten zu machen“, stimmten „überwiegend/voll und ganz“ zu Therapiebeginn 52,5 (T_0), 85,0% nach Programmteilnahme (T_1) und 77,5% im Langzeitverlauf (T_2) zu ($p=0,011$).

Bereits zu Therapiebeginn gab der Großteil der Teilnehmer (74,3%) an, dass ihnen Sporttreiben Spaß mache. Hier zeigten sich keine signifikanten Veränderungen bei Therapieende bzw. im Verlauf (T₁: 71,8%; T₂: 74,3%; p=0,502).

Bezüglich der Frage, ob Sport für die eigene Gesundheit eine Rolle spiele, konnten keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden. Zu T₀ und T₁ stimmten dieser Aussage 82,1% der Teilnehmer „eher/völlig“ zu, zu T₂ 89,7% (p=0,248).

Bezüglich der Aussage, „Sport zu treiben, um sich fit zu halten“, stimmten vor Programmteilnahme (T₀) 64,1%, nach Programmende (T₁) 87,2% und im Langzeitverlauf (T₂) 89,7% „eher/völlig“ zu (p=0,001).

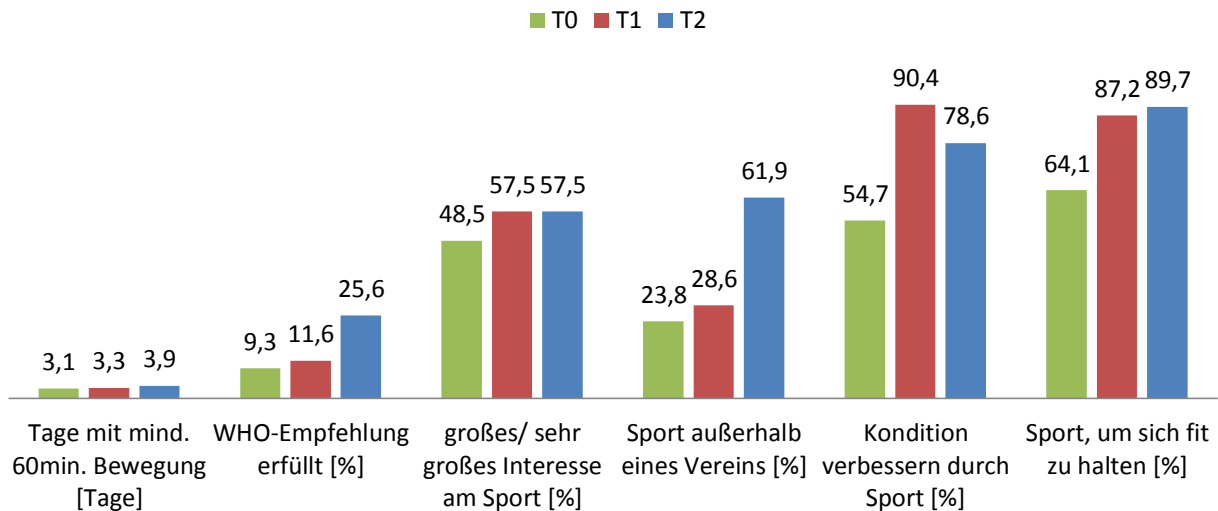
Tabelle 7: Körperliche Aktivität und Interesse am Sport

		T ₀	T ₁	T ₂	
	n	M (SD)	M (SD)	M (SD)	p*
Tage, mit mind. 60 min. körperlicher Aktivität	43	3,1 (1,9)	3,3 (2,0)	3,9 (2,0)	<0,05
	n	%	%	%	p**
Interesse am Sport					
sehr groß/groß	33	48,5	57,5	57,5	<0,001
mittelmäßig	33	33,3	33,3	30,3	<0,001
gering/sehr gering	33	18,2	9,1	12,1	<0,001
Spaß am Sport					
trifft überhaupt nicht/eher nicht zu	39	7,7	12,8	7,7	ns
unentschieden	39	17,9	15,4	17,9	ns
trifft eher/völlig zu	39	74,3	71,8	74,3	ns
Sport treiben, um etwas für die Gesundheit zu tun					
trifft überhaupt nicht/eher nicht zu	39	12,9	10,2	5,1	ns
unentschieden	39	5,1	7,7	5,1	ns
trifft eher/völlig zu	39	82,1	82,1	89,7	ns

* Varianzanalyse mit Messwiederholung zwischen T₀, T₁, T₂; * * nicht parametrischer Test für verbundene Stichproben zwischen T₀, T₁ und T₂; n: Stichprobengröße; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; ns: nicht signifikant; T₀: Vor Beginn des Therapieprogramms; T₁: Am Ende des Therapieprogramms; T₂: mind. 3 Jahre nach Beginn des Therapieprogramms

Menrath et al., 2017

Diagramm 3
Bewegungsverhalten der Teilnehmer:
Auswahl signifikanter Änderungen zwischen T0, T1 und T2



4.6 Ernährungsverhalten (K-FFL)

Die Einordnung „ungesunde Verzehrhäufigkeit“ weist bei ungesunden bzw. energiedichten und gleichzeitig nährstoffarmen Lebensmitteln auf eine zu hohe Verzehrhäufigkeit hin, die mit einem erhöhten Risiko für Adipositas assoziiert ist. Entsprechend bedeutet „gesunde Verzehrhäufigkeit“ bei ungesunden Lebensmitteln eine seltenere Einnahme. Reziprok dazu weist eine „gesunde Verzehrhäufigkeit“ bei gesunden und nährstoffreichen Lebensmittel auf eine hohe Verzehrhäufigkeit hin, die kein erhöhtes Risiko für eine Adipositas bedeutet. Werden gesunde Lebensmittel zu selten verzehrt, führt dies zu einer Risikoerhöhung.

Zwischen T₀ und T₂ nahm der Anteil an Jugendlichen zu, die hinsichtlich der Kategorien „Softdrinks, ungesüßte Getränke, Fleisch und frisches Obst“ ungesunde Verzehrhäufigkeiten angaben (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Dies bedeutet, dass sowohl Obst als auch ungesüßte Getränke zu selten im Langzeitverlauf verzehrt wurden, hingegen Softdrinks und Fleisch zu häufig.

Der Anteil mit der Angabe „ungesunde Verzehrhäufigkeit“ nahm in der Kategorie „Softdrinks“ von 10,5% (T₀) auf 28,9% (T₂) zu. Diese Änderung war statistisch signifikant ($p < 0,05$). Auch in der Kategorie „Mineralwasser, Früchtetee, Kräutertee, Wasser“ zeigte sich eine signifikante Zunahme

der Angabe ungesunder, zu seltener Verzehrhäufigkeiten ($p < 0,05$). Dieser Anteil stieg von 5,3% (T_0) auf 18,4% (T_2). Die Angabe ungesunder, zu häufiger Verzehrhäufigkeiten nahm ebenfalls in der Kategorie „Fleisch“ zu. Dabei stieg der Anteil von 30,8% (T_0) auf 48,7% (T_2) an. Der Anteil einhergehend mit einer ungesunden und damit zu seltenen Verzehrhäufigkeit in der Kategorie „frisches Obst“ nahm von 12,8 % (T_0) auf 30,8% (T_2) zu und war statistisch signifikant ($p < 0,05$).

Lediglich in der Kategorie „Kuchen, Torte, Kekse“ kam es zu einer Verschiebung hin zu einer gesünderen Verzehrhäufigkeit (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Dabei stieg dieser Anteil von 86,5% (T_0) auf 97,3% (T_2) und war ebenfalls statistisch signifikant ($p < 0,05$). Es wurde folglich im Langzeitverlauf weniger Gebäck konsumiert.

Die Auswertung der Kategorie „Fastfood“ ergab im Langzeitverlauf keine signifikante Änderung. Der Anteil der Angabe einhergehend mit einer gesunden, entsprechend seltenen Verzehrhäufigkeit stagnierte nahezu und betrug zu T_0 97,3% und zu T_2 91,9%.

Tabelle 8: Verzehrhäufigkeiten ausgewählter Lebensmittel

Lebensmittel	T_0			T_2		Vergleich zwischen T_0 und T_2
		gesunde Verzehrhäufigkeit %	ungesunde Verzehrhäufigkeit %	gesunde Verzehrhäufigkeit %	ungesunde Verzehrhäufigkeit %	
	n	(95% KI)	(95% KI)	(95% KI)	(95% KI)	p^*
Softdrinks	38	89,5 (78,9-97,4)	10,5 (2,6-21,1)	71,1 (55,3-84,2)	28,9 (15,8-44,7)	<0,05
Mineralwasser, Früchtetee, Kräutertee, Wasser	38	94,7 (86,8-100)	5,3 (0-13,2)	81,6 (68,4-92,1)	18,4 (7,9-31,6)	<0,05
Milch, Kakao	39	51,3 (35,9-66,7)	48,7 (33,3-64,1)	33,3 (20,5-48,7)	66,7 (51,3-97,5)	ns
Joghurt, Buttermilch, Quark	39	38,5 (23,1-53,8)	61,5 (46,2-76,9)	25,6 (12,8-38,5)	74,4 (61,5-87,2)	ns
Käse	39	56,4 (41,0-71,8)	43,6 (28,2-59,0)	69,2 (53,8-82,1)	30,8 (17,9-46,2)	ns
Fleisch	39	69,2 (53,8-84,6)	30,8 (15,4-46,2)	51,3 (35,9-66,7)	48,7 (33,3-64,1)	<0,05
Wurst	39	25,6 (12,8-41,0)	74,4 (59,0-87,2)	43,6 (28,2-59,0)	56,4 (41,0-71,8)	ns
Fisch	39	2,6 (0-7,7)	97,4 (92,3-100)	7,7 (0-15,4)	92,3 (87,6-100)	ns
Mischbrot, Weißbrot, Brötchen	38	57,9 (41,1-73,7)	42,1 (26,3-57,9)	47,4 (31,6-63,2)	52,6 (36,8-68,4)	ns
Vollkornbrot/ Vollkornbrötchen	38	71,1 (55,3-84,2)	28,9 (15,8-44,7)	65,8 (50,0-81,5)	34,2 (18,5-50,0)	ns
Reis oder Nudeln	38	10,5 (2,6-21,1)	89,5 (78,9-97,4)	28,9 (15,8-44,7)	71,1 (55,3-84,2)	ns
Frisches Obst	39	87,2 (76,9-97,4)	12,8 (2,6-23,1)	69,2 (53,8-82,1)	30,8 (17,9-46,2)	<0,05
Frisches Gemüse, tiefgekühltes Gemüse	40	45,0 (30,0-60,0)	55,0 (40,0-70,0)	62,5 (47,5-77,5)	37,5 (22,5-52,5)	ns
Fastfood	37	97,3 (91,9-100)	2,7 (0-8,1)	91,9 (83,8-100)	8,1 (0-16,2)	ns
Schokolade, Süßigkeiten	37	64,9 (51,4-78,4)	35,1 (21,6-48,6)	70,3 (54,1-83,8)	29,7 (16,2-45,9)	ns
Chips, salzige Nüsse, Knabbergebäck	37	97,3 (91,9-100)	2,7 (0-8,1)	91,9 (81,1-100)	8,1 (0-18,9)	ns
Gummibärchen, Weingummi	38	86,5 (75,7-97,3)	13,5 (2,7-24,3)	91,9 (81,1-100)	8,1 (0-18,9)	ns
Kuchen, Torte, Kekse	37	86,5 (75,7-97,2)	13,5 (2,8-24,3)	97,3 (91,9-100)	2,7 (0-8,1)	<0,05

* Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben; n: Stichprobengröße; KI: Konfidenzintervall; ns: nicht significant; T_0 : Vor Beginn des Therapieprogramms; T_2 : mind. 3 Jahre nach Beginn des Therapieprogramms

5. Diskussion

5.1 zu Leitfrage 1: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Reduzierung des BMI-SDS bzw. des Körpergewichts festzustellen?“

Die Auswertung des BMI-SDS im Langzeitverlauf zwischen den Erhebungszeitpunkten T_0 , T_1 und T_2 ergab eine durchschnittliche Reduktion um 0,36 Punkte. Diese Abnahme des BMI-SDS im Langzeitverlauf ist erfreulich. Einschränkend ist jedoch festzustellen, dass aufgrund einer fehlenden Kontrollgruppe keine Aussage darüber möglich ist, ob diese Veränderungen auf die Teilnahme an dem Therapieprogramm zurückzuführen sind. Allerdings stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen, auch wenn hier meist ein deutlich kürzerer Beobachtungszeitraum vorliegt (Oude et al., 2009). Eine Arbeitsgruppe um Mühlig (2014) konnte in einer großen systematischen Übersichtsarbeit von konservativen nicht-pharmakologischen Adipositastherapieprogrammen zeigen, dass ein Vergleich sowohl lang- als auch kurzfristiger Therapieergebnisse bei mangelnder methodischer Vergleichbarkeit nach aktueller Datenlage nur schwer möglich ist. Die Arbeit schloss 48 randomisiert-kontrollierte Studien mit insgesamt 5025 Teilnehmern ein und forderte sieben definierte methodische Qualitätskriterien. Zusammenfassend lag die Reduktion des BMI-SDS bei den acht besten Studien dieser Arbeit bei 0,05 bis zu 0,39 innerhalb von 12 Monaten nach Therapiebeginn. Bei vier der acht Studien konnten bei einem Nachbeobachtungszeitraum von 24 Monaten nach Therapiebeginn eine Reduktion zwischen 0,08 und bis zu 0,42 erreicht werden. Deren Ergebnisse liegen damit in einer ähnlichen Größenordnung, wie die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit.

In dieser vorliegenden Studie ist der lange Beobachtungszeitraum von durchschnittlich 6 Jahren nach Therapiebeginn hervorzuheben. Vergleichbare Untersuchungen mit einem Beobachtungsintervall von mehr als 24 Monaten existieren bisher nicht. Eine Gewichtsnormalisierung konnte trotz guter Reduktionsergebnisse des BMI-SDS auch im Langzeitverlauf nicht erzielt werden. Dies unterstreicht die Bedeutung einer realistischen Zielsetzung: eine Gewichtsnormalisierung ist nicht zu erwarten und eine Verschiebung in den Bereich des Übergewichtes, wie in dieser Studie, als positive Entwicklung zu werten (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017; Mühlig et al., 2014). Die Arbeitsgruppe um Mühlig stellt zur Diskussion, den Erfolg eines Therapieprogramms nicht am Reduktionsergebnis des BMI-SDS festzumachen, sondern andere Parameter und Ergebnisse in den Vordergrund zu stellen und den Therapieerfolg damit anders zu definieren (Mühlig et al., 2014). So wird die mit einer Lebensstiländerung einhergehende Reduktion von kardiovaskulären Risikofaktoren und

Begleiterkrankungen sowie ein nachhaltig geändertes Ernährungs- und Bewegungsverhalten als Therapieerfolg unabhängig von der Gewichtsreduktion bewertet (Ho et al., 2013; Kaitosaari et al., 2006). Die Ergebnisse der „Active-Kids“-Teilnehmer weisen auch nach Jahren noch relevante Verbesserungen von Selbstwert und Lebensqualität auf. Bisher wurden vor allem kurzfristige Effekte in der Literatur beschrieben (Walpole et al., 2013).

Der Auswertung des BMI-SDS bzw. Körpergewichts im Langzeitverlauf stehen kritisch zu betrachtende Limitationen gegenüber. Insbesondere bleibt unbekannt, wie der Gewichtsverlauf der Nonresponder sich langfristig entwickelt hat und welchen Einfluss dieser bei statistischer Berücksichtigung auf diesen genommen hätte. Insbesondere die fehlende Kontrollgruppe lässt keinen eindeutigen Schluss zu, dass die Gewichtsentwicklung Folge der Teilnahme am Therapieprogramm sei.

Die Fokussierung auf die Reduktion des Gewichts als Erfolgskriterium birgt, wie aus zahlreichen Studien bekannt, weitere psychosoziale Gefahren der Kinder und Jugendlichen. Die Teilnahme an Adipositastherapieprogrammen geht mit häufigen Gewichtskontrollen einher. Die Erwartungen sind bereits vor Beginn des Programms seitens der Teilnehmer als auch der begleitenden Eltern hinsichtlich der Gewichtsreduktion sehr hoch. „Es besteht die Gefahr, dass eine mangelnde Gewichtsabnahme vom Teilnehmer als persönliches Versagen wahrgenommen wird.“ (Mühlig et al., 2014). Stigmatisierung und Diskriminierung sind innerhalb der Familien die Folge (Puhl et al., 2009). Die persönliche Verantwortung für die Entwicklung des Gewichts kann schnell in Überforderung und Versagensängsten sowie Verlust von Selbstwert bis hin zu depressiven Phasen münden (Tanosfky et al., 2011; Hölling et al., 2007; Crow et al., 2006). Darüber hinaus sind zu starke Gewichtskontrollmechanismen als Ursache für mögliche Essstörungen in der Literatur beschrieben (Neumark-Sztainer et al., 2007; Hölling et al., 2007). Es ist gut vorstellbar, dass das Abnehmen als kurzfristig sichtbarer Effekt viel erstrebenswerter ist als die langfristige Stabilisierung des Gewichts, da der kurzfristige Erfolg gesellschaftlich mit einem positiven Feedback und Anerkennung der Leistung einhergehen. Eine Gewichtsstabilisierung fällt nur wenigen auf, so dass positive Rückmeldungen ausbleiben und eine resultierende Gewichtszunahme die mögliche Folge ist.

Langfristiges Abnehmen gelingt nach wissenschaftlichen Erkenntnissen nur mit einhergehender Reduktion von Kalorienzufuhr und Steigerung der Fettverbrennung durch Bewegung. In Phasen der langfristigen Gewichtsstabilisierung tritt dann immer mehr die notwendige Steigerung der körperlichen Aktivität in den Vordergrund. Sie ist äußerst bedeutsam, da der Körper zur Kompensation mittels physiologischer Gegenregulationsmechanismen den Hunger und die

Energiespeicherung wiederum steigert und es erneut zur Gewichtszunahme kommt (Marathe et al., 2017).

Die vorliegende Studie erfasst Therapiegruppen, die zwar altersentsprechend zusammengefasst werden, sich jedoch nach Adipositasausprägung, Geschlecht, sozioökonomischem Status sowie individueller psychosozialer Problematik unterscheiden. Dem Charakter entsprechend von sich entwickelnden und wachsenden Kindern und Jugendlichen handelt es sich bei dem Kollektiv um inhomogene Gruppen. Diese Tatsache wird wissenschaftlich anhand großer Standardabweichungen erfasst. So beinhaltet das durchschnittliche BMI-SDS-Reduktionsergebnis zu Programmende (T_1) gegensätzliche Gewichtsverläufe mit Gewichtszunahmen bei ca. 20% der Teilnehmer, im Langzeitverlauf zu ca. 35%.

Ambulante Therapieprogramme gründen hauptsächlich auf Schulungsmodulen, die Wissen vermitteln und andererseits Verhalten trainieren. Die ambulante Situation ohne externe Kontrolle erfordert vom Teilnehmer viel Eigeninitiative, Durchhaltevermögen und Konsequenz. Eine differenzierte Vorsortierung der Teilnehmer hinsichtlich adipositasrelevanter Faktoren ist nötig, um möglichst homogene Gruppen zu bilden. Eine geeignete Therapiegruppe kann dem Teilnehmer Ansporn und Unterstützung bieten.

Aus freien Äußerungen der Programmteilnehmer in der eigenen Studie zur Bewertung des durchgeführten Therapieprogramms wurde ersichtlich, dass die Zusammensetzung einer Therapiegruppe (Kochen/Sport) zur Motivation sehr wichtig ist und andererseits die therapeutische Qualität der fachlichen Betreuer ausschlaggebend ist für die individuelle Umsetzung des Therapieangebots. Von den meisten Teilnehmern wurden weitere Gruppentreffen nach Programmende vorgeschlagen, um den fachlichen Kontakt zwischen Betreuer und Gruppe zu erhalten. Wegen der Vielschichtigkeit des Problems Adipositas muss seitens der fachlichen Betreuer der einzelne Teilnehmer mit seinen Motivationen, seinen Konflikten und Frustrationen individuell in sein Blickfeld gerückt werden, damit nachhaltiger Erfolg sich einstellen kann.

Insgesamt scheinen große Gewichtsreduktionen unrealistisch; eine Verbesserung der individuellen psychosozialen Situation und eine langfristige Anbindung an eine medizinische Versorgung zur Vermeidung schwerwiegender Folgeerkrankungen sind unbedingt anzustreben.

5.2 zu Leitfrage 2: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Änderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität festzustellen?“

Bei Programmbeginn war die HRQoL der Teilnehmer erniedrigt und mit anderen adipösen Kindern und Jugendlichen der KiGGS-Studie (2003-2006) vergleichbar (70,6 vs. 70,2; Kurth und Ellert, 2008). Nach Beendigung des Programms kam es zunächst zu keiner Veränderung der allgemeinen HRQoL. Der Gesamtwert der HRQoL stieg insgesamt vom Schulungsbeginn bis zur Verlaufsbefragung um sechs Punkte und lag damit im Langzeitverlauf über dem Wert der normalgewichtigen Kinder und Jugendlichen der KiGGS-Studie (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017; vgl. Tab. 6 „Gesundheitsbezogene Lebensqualität (KINDL-R)). Diese Entwicklung im Langzeitverlauf ist erfreulich, jedoch kann bei fehlender Kontrollgruppe eine Kausalität zur Teilnahme am Therapieprogramm „Active Kids“ nicht belegt werden.

Eine Verbesserung der HRQoL durch ein Adipositastherapieprogramm konnte in einer Studie von Rank gezeigt werden (Rank et al., 2014). In dieser Studie führte die Teilnahme an einem vier- bis sechswöchigem stationären Adipositastherapieprogramm bei Jugendlichen zu einer Verbesserung der HRQoL, die auch in der Verlaufsbefragung 24 Monaten nach Therapiebeginn nachweisbar war. Neben der allgemeinen HRQoL verbesserte sich in der Studie von Rank im Langzeitverlauf auch der Selbstwert der Jugendlichen. Auch in der Active Kids-Verlaufsstudie stieg der Selbstwert der Teilnehmer am Ende des Programms um vier und im Langzeitverlauf um weitere sieben Punkte an (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Ein solcher Anstieg ist klinisch relevant und steht im Einklang mit weiteren Studien zum Selbstwert nach Adipositastherapieprogrammen (Rank et al., 2014; Danielsen et al., 2013; Wardle et al., 2005). Dass der Selbstwert auch durchschnittlich 6 Jahre nach Therapiebeginn erhöht war, ist bemerkenswert. In anderen Untersuchungen, wie z.B. in der Studie von Danielsen et al. 2013 sank der Selbstwert 12 Monate nach Beginn des Therapieprogramms wieder ab (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Eine Verbesserung der HRQoL und des Selbstwertes stärkt die Schutzfaktoren der adipösen Jugendlichen und kann so das Risiko von Ausgrenzung und Diskriminierung mindern. Einschränkend ist auch hier festzustellen, dass aufgrund einer fehlenden Kontrollgruppe keine eindeutige Aussage darüber möglich ist, ob diese Veränderungen auf die Teilnahme an dem Therapieprogramm zurückzuführen sind.

In einzelnen Subskalen, wie z.B. der Subskala „Familie“, gaben die Teilnehmer sogar einen tendenziell geringeren Wert an als zu Beginn des Programms. Dies unterstreicht die Veränderungssensitivität des Instruments und ist durchaus plausibel. Die Familie setzt sich intensiv mit den Themen Körpergewicht und Lebensstil auseinander. Die Fokussierung auf die

Gewichtsreduktion kann die Eltern-Kind-Beziehung belasten und zu vermehrten intrafamiliären Konflikten führen (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017; Cromley et al., 2010; Wardle et al., 2005).

Sowohl hinsichtlich der Subskala „körperliches Wohlbefinden“ als auch „psychisches Wohlbefinden“ zeigten die Teilnehmer vor Programmbeginn ein den adipösen Kindern und Jugendlichen der KiGGS-Studie vergleichbares Wohlbefinden (67,6 vs. 67,5 Punkte; 80,5 vs. 79,8). Die Steigerung des körperlichen Wohlbefindens im Langzeitverlauf um fast 6 Punkte lag damit im Vergleich zu den Werten der normalgewichtigen Kinder und Jugendlichen der KiGGS-Studie etwas höher. Bemerkenswert ist dabei, dass das körperliche Wohlbefinden noch über dem Wohlbefinden der Normalgewichtigen der KiGGS-Normstichprobe liegt. Die Punktezahl des psychische Wohlbefindens nach Programmende entsprach in etwa der der normalgewichtigen Kinder und Jugendlichen der KiGGS-Studie (81,7 vs. 81,4 Punkte).

Sowohl das körperliche Wohlbefinden als auch der Selbstwert steigern sich im Langzeitverlauf von bis zu neun Jahren deutlich und sind insgesamt mit einer einhergehenden BMI-SDS-Reduktion gut erklärbar. Die vor allem erst im Langzeitverlauf deutliche Steigerung der beiden genannten Subskalen im Vergleich zum Programmbeginn lassen sich außerdem mit einem Reifungsprozess der Jugendlichen erklären, der die Heranwachsenden psychisch stabilisiert und sich dadurch mit dem Alter ein gefestigtes Selbstwertgefühl mit einhergehendem Wohlbefinden ausbildet.

Die zum Vergleich herangezogene Arbeit um Kurth und Ellert (2008) unterstreicht, dass die HRQoL und alle Subskalen von der subjektiven Wahrnehmung des eigenen Erscheinungsbildes und nicht vom objektiv gemessenen Gewicht abhängig sind. Es zeigen sich bessere Werte und damit einhergehendes Wohlbefinden und höhere Lebensqualität der adipösen Kinder und Jugendlichen gegenüber den Normalgewichtigen, die sich „viel zu dick fühlen“. Kurth et al. weisen darauf hin, dass vor dem Hintergrund der allgegenwärtigen Schlankheitskampagnen und Schönheitsideale der zunehmende Anteil an normalgewichtigen Kindern und Jugendlichen, die sich „ein bißchen zu dick“ fühlen im Laufe der letzten Jahrzehnte deutlich zugenommen hat und sehr kritisch betrachtet werden muss. Es gibt wissenschaftlich belegte Zusammenhänge zwischen verzerrter Wahrnehmung des eigenen Körperbildes und einhergehenden Essstörungen (Hölling et al., 2007). Kurth und Ellert fordern, dass „Maßnahmen gegen Übergewicht und die Prävention von Essstörungen nicht unabhängig voneinander stattfinden dürfen, sondern mit integriert werden müssen.“ Es ist mehr psychologische Diagnostik im Rahmen der Therapieprogramme hinsichtlich möglicher Essstörungen bzw. verzerrter Körperselbstwahrnehmung zu fordern. Außerdem finden Essstörungen wie

„emotionales Essen“ zur individuellen Kompensation von Stress oder Belastungssituationen in Adipositastherapieprogrammen bisher nur wenig Beachtung und sollten weiter untersucht werden.

Die im Langzeitverlauf signifikante Steigerung der Lebensqualität und des Selbstwerts lassen einen höheren Stellenwert dieser Faktoren hinsichtlich der Bewertung eines langfristigen Therapieerfolgs vermuten. Der Fokus sollte nicht alleine auf die BMI-SDS-Reduktion gelegt werden. Diese Tatsache ist besonders wichtig, da BMI-SDS, Selbstwert und Lebensqualität in Wechselwirkung zueinander stehen und die Problematik der Krankheit Adipositas besser abbilden.

5.3 zu Leitfrage 3: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Änderung des Bewegungsverhaltens zu erkennen?“

Die Untersuchung des Bewegungsverhaltens zeigt, dass die Teilnehmer im Langzeitverlauf sportlich aktiver waren und sich das Interesse am Sport erhöhte (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Insbesondere die sportliche Aktivität außerhalb von Vereinen nahm im Langzeitverlauf deutlich zu. Bei fehlender Kontrollgruppe ist jedoch keine Aussage darüber möglich, ob diese Veränderungen auf die Teilnahme an dem Therapieprogramm zurückzuführen sind.

Der WHO-Empfehlung mit einer täglichen mäßigen bis anstrengenden 60-minütigen Aktivität (WHO 2010) entsprechen etwa ein Viertel der Teilnehmer im Langzeitverlauf und lagen damit auf vergleichbarem Niveau mit den Ergebnissen der KiGGS (Kinder und Jugend-Gesundheitssurvey)-Studie (2009-2012). Der größte Teil mit etwa 75% der Kinder und Jugendlichen kommt keiner täglichen körperlichen Aktivität nach. Die WHO-Aktivitätsrichtlinien werden in Publikationen immer wieder als „zu streng“ und „schwierig bewertbar bzw. vergleichbar“ angesehen. Manz et al. (2014) weisen darauf hin, dass die Frage nach der 60-minütigen täglichen Aktivität die WHO-Empfehlung nicht vollständig abbilde. Die WHO (2010) mache dazu weitere Vorgaben hinsichtlich der Intensität der körperlichen Bewegung („mäßig bis sehr anstrengend“) sowie die Vorgabe, Kräftigungsübungen an drei Tagen der Woche auszuführen.

Mehrere Studienergebnisse zeigen, dass die Erfüllung der Aktivitätsrichtlinien nach der WHO auch altersabhängig ist. Es werden die Richtlinien zu einem deutlich höheren Anteil erreicht, je jünger die Kinder sind. Dabei ist nach Schmidt et al. (2008) die Entwicklung des Kindes und seiner Umgebung vom Kindergarten über die Schule hin zur Erwachsenenwelt zu berücksichtigen. Die Ergebnisse von Schmidt et al. weisen auf eine Vermutung hin, dass „mit zunehmender Institutionalisierung der kindlichen Welt, durch länger werdende Schultage und steigenden Umfang der Hausaufgaben,

immer weniger Zeit für tägliche Bewegung bleibt.“ (Schmidt et al., 2008, zitiert in Bös et al., 2009). Dabei gäbe es eine „Verlagerung der körperlichen Aktivität von der alltäglichen Alltagsaktivität zu mehrmals wöchentlichen Sportaktivität im Verein und außerhalb des Vereins, wodurch sich die Häufigkeit, aber auch Qualität der körperlichen Aktivität entscheidend verändere.“ Diese Entwicklung lässt das Paradoxon erklären, warum die WHO-Richtlinien im Kindesalter einfacher zu erreichen sind, während „die Jugendlichen mit zunehmendem Alter immer mehr Sport in der Freizeit treiben, aber gleichzeitig immer seltener die Aktivitätsrichtlinien erfüllen.“

Die Ergebnisse der eigenen vorliegenden Studie stellen insgesamt eine gegenteilige Entwicklung dar. Der Anteil der körperlich-sportlichen Alltagsaktivität nach WHO-Empfehlung steigt kombiniert mit einer fallenden Sportvereinszugehörigkeit im Langzeitverlauf. Diese Entwicklung ist bei jungen Erwachsenen gut erklärbar mit einem aktuell beobachteten Trend der zunehmenden körperlichen Erleichterung im Rahmen von Fitnessprogrammen in Fitnessstudios ohne erforderliche Vereinszugehörigkeit.

Vergleicht man die Anzahl der Tage mit sportlicher Aktivität in einer Woche mit den Daten der KiGGS-Studie, so liegt die Aktivität in der Langzeitbefragung mit 3,9 Tagen sogar über der Aktivität der 15jährigen in der KiGGS-Studie (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017; Bös et al., 2009). Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Sporteinheiten des „Active Kids“ Programms speziell auf die Bedürfnisse adipöser Kinder angepasst sind und als zentrales Ziel haben, den Spaß an der Bewegung zu fördern (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Spaß stellt einen maßgeblichen Motivationsfaktor dar, der eine nachhaltige Änderung des Bewegungsverhaltens unterstützt. Sportprogramme als Gruppensetting speziell für übergewichtige Kinder und Jugendliche ermöglichen das Entwickeln von Bewegungsfreude durch Wegfall von Stressfaktoren wie Diskriminierung und Stigmatisierung durch Normalgewichtige. Im Falle einer Stigmatisierung im Kindes- oder Schulalter bauen sich psychologische Barrieren auf und münden in späteres Vermeidungsverhalten. Im Erwachsenenalter wird das Umsetzen der Bewegungsfreude noch schwieriger. Sporttreiben wird meist zu einer Alleinaktivität unter überwiegend Normalgewichtigen, so dass der Spaßfaktor schwer aufrechtzuerhalten ist. Im Gegenteil, Spaß finden Jugendliche und junge Erwachsene vorwiegend im Sitzen: Fernsehgucken, Computerspielen, sich mit Freunden treffen, Smartphones nutzen.

Die aktuelle Studienlage zeigt, wie schwierig es ist, die sportliche Aktivität objektiv zu messen. Grundsätzlich sind Selbsteinschätzungen zum Lebensstil mit Vorsicht zu interpretieren, da sie häufig mit einem sozial erwünschten Antwortverhalten einhergehen (aus der Arbeit von Menrath und

Gminder, 2017; Mühlig et al., 2014). Zuverlässige Messinstrumente zur Messung der sportlichen Aktivität fehlen bisher.

Neben einer objektiven Messung der Aktivität sollten neuere technische Möglichkeiten auch dazu genutzt werden, die Motivation zur täglichen Bewegung anhaltend zu steigern (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Dazu bieten sich neben einem Akzelerometer auch Smartphone-Apps oder Abnehmprogramme kombiniert mit telemedizinischer Nachsorge mittels Handy bzw. Computer an.

In einer Studie von Collins 2011 wurde die sportliche Aktivität objektiv mit einem Akzelerometer gemessen. Es konnte kein Effekt des Therapieprogramms auf die sportliche Aktivität 24 Monate nach Therapiebeginn gezeigt werden (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017; Collins et al., 2011).

Die Studie „InterLearn“ zeigte, dass eine Kombination aus interaktivem Lernen im Rahmen eines stationären Aufenthalts und telemedizinischer Nachsorge eine länger anhaltende BMI-SDS-Reduktion aufwiesen als die Kontrollgruppe ohne Nutzung dieses Computerprogramms (Schiel et al., 2015). Eine weitere Studie mit Nutzung eines Computerprogramms via Telemonitoring sowie Telecoaching („Active-Body-Control“; Luley et al., 2016) weist auf ebenfalls eine längerfristige Verringerung des Körpergewichts im Vergleich zu herkömmlichen Therapieprogrammen hin. Im Zuge der heutigen Mediennutzung insbesondere der Jugendlichen ist mit einer hohen Akzeptanz solcher Therapiekonzepte zu rechnen. Es sind für die Zukunft weitere Studien und daraus resultierende angepasste Therapiekonzepte zu fordern.

Die Auswertung des Gesundheitsbewusstseins der Programmteilnehmer im Langzeitverlauf erbrachte eine positive Entwicklung. Die Intention, Sport zu treiben, um etwas für die Gesundheit, Kondition oder Fitness zu tun, blieb insgesamt auf einem konstant hohen Niveau. Diese Entwicklung lässt nur Spekulationen über die Gründe zu, warum sich der Langzeitverlauf so ergeben hat. Die einzelnen Einflussfaktoren sind im Rahmen der vorliegenden Studie nicht weiter untersucht worden und damit auch nicht weiter vergleichbar. Die ausgewerteten Aussagen lassen insgesamt auf ein im Langzeitverlauf geändertes Gesundheitsverhalten schließen. Es ist auch nach Jahren (T₂) erkennbar, dass die Jugendlichen „Sport treiben, um einen positiven Effekt auf Gesundheit, Fitness und Kondition“ zu erzielen. Vor dem Hintergrund der über den Erhebungszeitraum einhergehenden Entwicklung vom Kind über Jugendlichen hin zu Erwachsenen, ist möglicherweise eine Änderung des Problembewusstseins hinsichtlich der Adipositas und deren gesundheitliche Folgen einhergegangen.

5.4 zu Leitfrage 4: „Ist nach der Teilnahme an dem ambulanten Therapieprogramm „Active Kids“ im langfristigen Verlauf eine Änderung des Ernährungsverhaltens zu erkennen?“

Bezogen auf die Ernährungsgewohnheiten konnte insgesamt keine nachhaltige Verbesserung gezeigt werden. Nach Angaben der Jugendlichen nahm nur die Verzehrhäufigkeit von Süßwaren wie Kuchen, Torte oder Kekse ab. Gleichzeitig wurden durchschnittlich mehr Getränke mit hoher Energiedichte, mehr Fleisch und weniger Obst konsumiert. Auch wenn aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe keine Aussage zur Kausalität gemacht werden kann, deuten diese Ergebnisse darauf hin, dass mit ambulanten Adipositastherapieprogrammen nur schwer eine nachhaltige Verbesserung des Ernährungsverhaltens erzielt werden kann (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

Bei Auswertung insbesondere der Kategorie „Fastfood“ erscheint das Ergebnis fragwürdig. Sowohl vor Programmteilnahme als auch im Langzeitverlauf betrug der Anteil einhergehend mit einer günstigen Verzehrhäufigkeit deutlich mehr als 90% und erscheint insgesamt deutlich zu hoch. Es ist möglich, dass das Antwortverhalten im Sinne einer sozialen Erwünschtheit beeinflusst wurde und daher nur bedingt aussagekräftig ist.

In zukünftigen Studien sollte das wenig geänderte Ernährungsverhalten noch näher untersucht und der Stellenwert der Ernährungsberatung in den Programmen kritisch hinterfragt werden. Auch wäre eine einheitliche Erhebung des Essverhaltens, z.B. mit dem in der KiGGS-Studie entwickelten Fragebogen FFQ (Mensink et al., 2004) zur besseren Vergleichbarkeit der Daten erstrebenswert (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017).

Es ist schwer zu erklären, warum eine nachhaltige Änderung des Ernährungsverhaltens nicht erreicht werden konnte. Vergleichbare Daten aus Studien existieren praktisch nicht. Die aktuelle Literatur beleuchtet den Aspekt der Ernährungsumstellung zur Gewichtsabnahme immer wieder in den unterschiedlichsten Medien. Danach wird deutlich, dass das Problem der Ernährung nicht nur ein Thema der betroffenen Kinder und Jugendlichen ist, sondern neben der Familie auch das soziale Umfeld, die Gesellschaft sowie Politik national wie international betrifft. So fordert die WHO als eine mögliche Maßnahme im Kampf gegen den zunehmenden Anteil Adipöser seit 2016 eine Steuer auf zuckerhaltige Lebensmittel von mindestens 20 Prozent (Beerheide, 2016) einzuführen. In einigen Ländern wie Mexiko, Ungarn, Frankreich und Finnland existiert die Steuer auf Zucker bereits und zeigt erste Auswirkungen. In Mexiko konnte bereits ein Jahr nach Einführung der 20-prozentigen Steuer auf zuckerhaltige Softdrinks ein Rückgang des Konsums zuckerhaltiger Getränke von sechs Prozent beobachtet werden, dennoch nahm die Prävalenz der Adipositas zu. Andere Politiker wiederum sprechen sich gegen eine Steuer aus, deren Erlös möglicherweise in andere staatliche

Bereiche fließen könnte. Sie favorisieren stattdessen eine „direkte Abgabe auf gesundheitsschädliche Produkte in den Gesundheitsfonds“. Dieses Geld solle für „die Behandlung von Patienten mit entsprechenden Krankheiten an Krankenkassen weitergeleitet werden“ (Philipsborn et al., 2017; Beerheide, 2016).

5.5 Limitationen

Die vorliegende Studie hat zahlreiche Limitationen. 34% der ehemaligen Teilnehmer konnten nicht für die Verlaufsbefragung gewonnen werden, was für eine durchschnittlich knapp sechsjährige Verlaufsbeobachtung nach Therapiebeginn akzeptabel ist. Die Spannbreite des Zeitraums der Verlaufsbefragung war mit 2,8 bis 9,2 Jahren relativ hoch. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße und einer fehlenden Kontrollgruppe war eine detailliertere Analyse des zeitlichen Effektes sowie eines Therapieeffekts nicht möglich (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Aus demselben Grunde konnten Einflussfaktoren nicht untersucht und die Studie für Störvariablen nicht kontrolliert werden. Die Responder- vs. Nonresponder-Analysen zeigten, dass kurzfristig beide Gruppen vergleichbar bezogen auf den BMI-SDS und die gesundheitsbezogene Lebensqualität von dem Therapieprogramm profitierten. Allerdings hatten die Nonresponder sowohl zu Programmbeginn als auch am Ende des Programms einen signifikant höheren BMI-SDS als die Responder. Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Möglicherweise ist ein Teil der geschilderten Ergebnisse darauf zurückzuführen, dass vor allem die Jugendlichen an der Verlaufsbefragung teilgenommen haben, die sowohl bei Programmbeginn als auch am Ende des Programms weniger von der Adipositas betroffen waren (aus der Arbeit von Menrath und Gminder, 2017). Zukünftige Studien mit Kontrollgruppe sollten prospektiv-randomisiert erfolgen und eine Analyse mit einer Kontrolle z.B. des sozioökonomischen Status der Teilnehmer beinhalten.

6. Zusammenfassung

Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter stellt ein weltweites, aber insbesondere in den industrialisierten Ländern zunehmendes Problem dar. Sowohl gesellschaftlich als auch politisch existieren bisher kaum Lösungsansätze, die Effektivität zeigen. In Deutschland leiden ca. 8% der Kinder und Jugendlichen an Übergewicht (Body-Mass-Index [BMI] > 90. Perzentil) und ca. 6% an einer Adipositas (BMI > 97. Perzentil). Das Krankheitsbild der Adipositas ist multifaktoriell bedingt und deshalb nur schwer therapierbar. Adipositas verursacht nicht nur deutliche körperliche, psychische sowie soziale Einschränkungen, sondern führt langfristig im Erwachsenenalter zu schwerwiegender Multimorbidität. Daraus resultieren große Kosten für das Gesundheitssystem. Die aktuellen Leitlinien empfehlen eine Teilnahme an einem ambulanten Therapieprogramm, basierend auf Modulen für das Verhalten, die Bewegungsaktivität sowie die Ernährungsweise. Die aktuelle Studienlage umfasst überwiegend nur kurzfristige Nachbeobachtungszeiträume zwischen 12 und 24 Monaten, langfristige Untersuchungen existieren nur wenige. Neben dem Gewichtsverlauf wurden insbesondere das psychische Befinden sowie das Gesundheitsverhalten nur selten ausgewertet. Die vorliegende Studie erfasst im Langzeitverlauf die Entwicklung des Gewichts, der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, des Selbstwerts, des Bewegungs- sowie des Ernährungsverhaltens durchschnittlich 6 Jahre nach Teilnahme an einem ambulanten Adipositastherapieprogramm. Dieses 10-monatige Programm „Active Kids“ wird seit 2005 an der Universitätskinderklinik Lübeck durchgeführt. Ausgewertet wurden nach Anwendung der Ausschlusskriterien 53 Datensätze von Teilnehmern aus den Jahren 2005 bis 2009 ($n=82$ zu T_0), die an einer Nachuntersuchung mindestens 3 Jahre nach Programmbeginn (T_2) teilgenommen hatten. Durchschnittlich 6 Jahre nach Programmbeginn zeigte sich eine Reduktion des BMI-SDS um 0,36 im Vergleich zu Programmbeginn ($p < 0,01$). Der Gesamtwert der gesundheitsbezogenen Lebensqualität stieg von $70,1 \pm 12,1$ zu T_0 auf $76,2 \pm 12,8$ zu T_2 an ($p < 0,05$). Auch der Selbstwert steigerte sich von $54,0 \pm 23,4$ zu T_0 auf $65,0 \pm 21,5$ zu T_2 ($p < 0,05$). Außerdem waren die Jugendlichen im Langzeitverlauf sportlich aktiver ($p < 0,05$) und hatten mehr Interesse am Sport ($p < 0,001$). Eine statistisch relevante Verbesserung des Essverhaltens konnte nicht gezeigt werden. Neben einer Verbesserung des Gewichtes und des Bewegungsverhaltens konnte im Langzeitverlauf eine Steigerung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und des Selbstwerts dargestellt werden. Auch wenn aufgrund des Studiendesigns mit fehlender Kontrollgruppe keine Aussagen zu Therapieeffekten gemacht werden konnten, sollten die beschriebenen positiven Veränderungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und des Selbstwerts dazu anregen, in Zukunft neben dem Gewicht auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie den Selbstwert in die Evaluation von Therapieeffekten einzubeziehen.

7. Literaturverzeichnis

1. The Human Microbiome Project Consortium: Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature* 2012; 486: 207-214
2. Agostoni C, Braegger C, Decsi T et al.: Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 52: 662-669
3. Alfes J, Bucksch J, Aue K, Demetriou Y: Reduzierung von Sitzzeiten bei Kindern – ein systematisches Review. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2016; 59: 1443-1451
4. Alqahtani AR, Elahmedi MO: Pediatric bariatric surgery: the clinical pathway. *Obes Surg* 2015; 25: 910-921
5. Apovian CM, Baker C, Ludwig DS et al.: Best practice guidelines in pediatric/adolescent weight loss surgery. *Obes Res* 2005; 13: 274-282
6. Baker JL, Olsen LW, Sorensen TIA: Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med* 2007; 357: 2329-2337
7. Beerheide R: Das weiße Gold glänzt nicht mehr. *Deutsches Ärzteblatt* 2016; 113: 1616
8. Benton PM, Skouteris H, Hayden M: Does maternal psychopathology increase the risk of pre-schooler obesity? A systematic review. *Appetite* 2015; 87: 259-282
9. Bergmeier H, Skouteris H, Horwood S, Hooley M, Richardson B: Associations between child temperament, maternal feeding practices and child body mass index during the preschool years: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 2014; 15: 9-18
10. Berthoud H-R, Lenard NR, Shin AC: Food reward, hyperphagia, and obesity. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2011; 300: R1266-77
11. Bluher S, Meigen C, Gausche R et al.: Age-specific stabilization in obesity prevalence in German children: a cross-sectional study from 1999 to 2008. *Int J Pediatr Obes* 2011; 6: e199-206
12. Blum K, Thanos PK, Gold MS: Dopamine and glucose, obesity, and reward deficiency syndrome. *Front Psychol* 2014; 5: 919
13. Boreham CAG, McKay HA: Physical activity in childhood and bone health. *Br J Sports Med* 2011; 45: 877-879
14. Borkhardt A WS: Bariatrisch-chirurgische Maßnahmen bei Jugendlichen mit extremer Adipositas. Informationen und Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA). *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2012; 160: 1123-1128
15. Bös K, Worth A, Oppert E: Motorik-Modul. Eine Studie zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland ; Abschlussbericht zum Forschungsprojekt. Nomos, Baden-Baden 2009
16. Boyland EJ, Halford JCG: Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. *Appetite* 2013; 62: 236-241
17. Brettschneider A-K, Brettschneider A-K, Schaffrath Rosario A et al.: Updated prevalence rates of overweight and obesity in 11- to 17-year-old adolescents in Germany. Results from the telephone-based KiGGS Wave 1 after correction for bias in self-reports. *BMC Public Health* 2015; 15: 1101
18. Brisbois TD, Farmer AP, McCargar LJ: Early markers of adult obesity: a review. *Obes Rev* 2012; 13: 347-367
19. Bullinger M, Brutt AL, Erhart Mea: Psychometric properties of the KINDL-R questionnaire: results of the BELLA study. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2008; 17: 125-132
20. Bullinger M: Das Konzept der Lebensqualität in der Medizin--Entwicklung und heutiger Stellenwert. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2014; 108: 97-103
21. Cecil JE, Tavendale R, Watt P, Hetherington MM, Palmer CNA: An obesity-associated FTO gene variant and increased energy intake in children. *N Engl J Med* 2008; 359: 2558-2566
22. Cillero IH JR: Systematic review of correlates of screen-viewing among young children. *PrevMed* 2010; 51(1): 3-10
23. Cole TJ: The LMS method for constructing normalized growth standards. *Eur J Clin Nutr* 1990; 44: 45-60

24. Cole TJ GPJ: Smoothing reference centile curves the LMS method and penalized likelihood. *Stan Med* 1992; 11 (10): 1305-1319
25. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH: Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320 (7244): 1240-1243
26. Collins CE, Okely AD, Morgan PJ: Parent diet modification, child activity, or both in obese children: An RCT. *Pediatrics* 2011; 127: 619-627
27. Cromley T, Neumark-Sztainer D, Story M, Boutelle KN: Parent and family associations with weight-related behaviors and cognitions among overweight adolescents. *J Adolesc Health* 2010; 47: 263-269
28. Crow S, Eisenberg ME, Story M, Neumark-Sztainer D: Psychosocial and behavioral correlates of dieting among overweight and non-overweight adolescents. *J Adolesc Health* 2006; 38: 569-574
29. Crujeiras AB, Carreira MC, Cabia B, Andrade S, Amil M, Casanueva FF: Leptin resistance in obesity: An epigenetic landscape. *Life Sci* 2015; 140: 57-63
30. Danielsen YS, Nordhus IH, Júlíusson PB, Mæhle M, Pallesen S: Effect of a family-based cognitive behavioural intervention on body mass index, self-esteem and symptoms of depression in children with obesity (aged 7-13): a randomised waiting list controlled trial. *Obes Res Clin Pract* 2013; 7: e116-e128
31. Deer J, Koska J, Ozias M, Reaven P: Dietary models of insulin resistance. *Metab Clin Exp* 2015; 64: 163-171
32. Delavari M, Sønderlund AL, Swinburn B, Mellor D, Renzaho A: Acculturation and obesity among migrant populations in high income countries--a systematic review. *BMC Public Health* 2013; 13: 458
33. Dempfle A, Hinney A, Heinzel-Gutenbrunner M et al.: Large quantitative effect of melanocortin-4 receptor gene mutations on body mass index. *J Med Genet* 2004; 41: 795-800
34. Dietrich A, Nitschmann S: Gewichtsreduktion nach bariatrischer Chirurgie bei Jugendlichen. Teen-Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (Teen-LABS). *Internist (Berl)* 2016; 57: 819-821
35. Disse S ZKP: Adipositas bei Kindern - eine chronische Erkrankung? *Deutsches Ärzteblatt* 2014; 111: 816-817
36. Durso LE, Latner JD: Understanding self-directed stigma: development of the weight bias internalization scale. *Obesity (Silver Spring)* 2008; 16 Suppl 2: S80-6
37. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS: Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002; 360: 473-482
38. Ellert U, Brettschneider A-K, Ravens-Sieberer U: Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse der KiGGS-Studie - Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2014; 57: 798-806
39. Everitt BJ, Parkinson JA, Olmstead MC, Arroyo M, Robledo P, Robbins TW: Associative processes in addiction and reward. The role of amygdala-ventral striatal subsystems. *Ann N Y Acad Sci* 1999; 877: 412-438
40. Farhat T, Iannotti RJ, Simons-Morton BG: Overweight, obesity, youth, and health-risk behaviors. *Am J Prev Med* 2010; 38: 258-267
41. Farooqi IS, Matarese G, Lord GM et al.: Beneficial effects of leptin on obesity, T cell hyporesponsiveness, and neuroendocrine/metabolic dysfunction of human congenital leptin deficiency. *J Clin Invest* 2002; 110: 1093-1103
42. Farooqi IS, Wangenstein T, Collins S et al.: Clinical and molecular genetic spectrum of congenital deficiency of the leptin receptor. *N Engl J Med* 2007; 356: 237-247
43. Farr OM, Li C-SR, Mantzoros CS: Central nervous system regulation of eating: Insights from human brain imaging. *Metab Clin Exp* 2016; 65: 699-713
44. Farr OM, Sloan DM, Keane TM, Mantzoros CS: Stress- and PTSD-associated obesity and metabolic dysfunction: a growing problem requiring further research and novel treatments. *Metab Clin Exp* 2014; 63: 1463-1468
45. Finkelstein EA, Graham WCK, Malhotra R: Lifetime direct medical costs of childhood obesity. *Pediatrics* 2014; 133: 854-862
46. Finne E, Reinehr T, Schaefer A, Winkel K, Kolip P: Health-related quality of life in overweight German children and adolescents: do treatment-seeking youth have lower quality of life levels? Comparison of a clinical sample with the general population using a multilevel model approach. *BMC Public Health* 2013; 13: 561

47. Flechtner-Mors M, Thamm M, Rosario AS et al.: Hypertonie, Dyslipoproteinämie und BMI-Kategorie charakterisieren das kardiovaskuläre Risiko bei übergewichtigen oder adipösen Kindern und Jugendlichen: Daten der BZgA-Beobachtungsstudie (EvAKuJ-Projekt) und der KiGGS-Studie. *Klin Padiatr* 2011; 223: 445-449
48. Flothkötter M, Stübing K: Trainermanual leichter, aktiver, gesünder. Interdisziplinäres Konzept für die Schulung übergewichtiger oder adipöser Kinder und Jugendlicher. Aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft [u.a.], Bonn 2007
49. Fried M, Hainer V, Basdevant A et al.: Interdisciplinary European guidelines for surgery for severe (morbid) obesity. *Obes Surg* 2007; 17: 260-270
50. Goeser F: Wie körpereigene Keime als "Superorgan" agieren. *Deutsches Ärzteblatt* 2012; 109: 1317-1319
51. Görtzen A VRW: Adipositas. Eine Einführung in molekulare Mechanismen. *Deutsches Ärzteblatt* 2007; 101 (17): A-1166ff
52. Goulão B, Santos O, Carmo Id: The impact of migration on body weight: a review. *Cad Saude Publica* 2015; 31: 229-245
53. Graf C, Beneke R, Bloch W et al.: Recommendations for promoting physical activity for children and adolescents in Germany. A consensus statement. *Obes Facts* 2014; 7: 178-190
54. Graf C, Bagheri F, Ferrari N: Bewegung und Sport im Kontext der kindlichen Adipositas. *Kinder- und Jugendmedizin* 2015; 15: 250-254
55. Gwozdz W, Sousa-Poza A, Reisch LA et al.: Maternal employment and childhood obesity--a European perspective. *J Health Econ* 2013; 32: 728-742
56. Hartmann AS, Hilbert A: Psychosoziale Folgen von Adipositas im Kindes- und Jugendalter und Strategien zu deren Behandlung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013; 56: 532-538
57. Hebebrand J, Hinney A: Environmental and genetic risk factors in obesity. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2009; 18: 83-94
58. Hebebrand J, Hinney A, Knoll N, Volckmar A-L, Scherag A: Molecular genetic aspects of weight regulation. *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110: 338-344
59. Herbert A: The fat tail of obesity as told by the genome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008; 11: 366-370
60. Hesketh KD, Campbell KJ: Interventions to prevent obesity in 0-5 year olds: an updated systematic review of the literature. *Obesity (Silver Spring)* 2010; 18 Suppl 1: S27-35
61. Hinney A, Herrfurth N, Schonnop L, Volckmar A-L: Genetik und Epigenetik der Adipositas. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2015; 58: 154-158
62. Ho M, Garnett SP, Baur LA et al.: 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* 2013; 167: 759-768
63. Hobbs M, Pearson N, Foster PJ, Biddle SJH: Sedentary behaviour and diet across the lifespan: an updated systematic review. *Br J Sports Med* 2015; 49: 1179-1188
64. Hölling H, Schlack R: Essstörungen im Kindes- und Jugendalter. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2007; 50: 794-799
65. Hutton B, Fergusson D: 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* 2004; 80: 1461-1468
66. Kadowaki T, Yamauchi T, Okada-Iwabu M, Iwabu M: Adiponectin and its receptors: implications for obesity-associated diseases and longevity. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014; 2: 8-9
67. Kaisari P, Yannakoulia M, Panagiotakos DB: Eating frequency and overweight and obesity in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics* 2013; 131: 958-967
68. Kaitosaari T, Rönnemaa T, Viikari J et al.: Low-saturated fat dietary counseling starting in infancy improves insulin sensitivity in 9-year-old healthy children: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for Children (STRIP) study. *Diabetes Care* 2006; 29: 781-785
69. Kaptoge S, Di Angelantonio E, Pennells L, Wood AM, White IR, Gao P: C-reactive protein, fibrinogen and cardiovascular disease prediction. *N Engl J Med* 2012; 367: 1310-1320

70. Konsensusgruppe Adipositasschulung. www.adipositas-schulung.de, 02.07.2017
71. Kraak VI, Story M: Influence of food companies' brand mascots and entertainment companies' cartoon media characters on children's diet and health: a systematic review and research needs. *Obes Rev* 2015; 16: 107-126
72. Krause L, Ellert U, Kroll LE, Lampert T: Gesundheitsbezogene Lebensqualität von übergewichtigen und adipösen Jugendlichen. Welche Unterschiede zeigen sich nach Sozialstatus und Schulbildung? *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2014; 57: 445-454
73. Kromeyer-Hauschild K, Moss A, Wabitsch M: Referenzwerte für den Body-Mass-Index für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland, Anpassung der AGA-BMI-Referenz im Alterbereich von 15 bis 18 Jahren. *Adipositas* 2015; 9: 123-127
74. Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Geller F, Ziegler A, Geiß HC, Hesse V, v. Hippel, Jaeger U, Johnsen D, Kiess W, Korte W, Kunze D, Menner K, Müller M, Niemann-Pilatus A, Remer Th, Schaefer F, Wittchen HU, Zabransky S, Zellner K, Hebebrand J: Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2001; 149: 807-818
75. Kuehnen P, Mischke M, Wiegand S et al.: An Alu element-associated hypermethylation variant of the POMC gene is associated with childhood obesity. *PLoS Genet* 2012; 8: e1002543
76. Kurth B-M, Ellert U: Gefühls- oder tatsächliches Übergewicht: Worunter leiden Jugendliche mehr? Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Deutsches Ärzteblatt* 2008; 105: 406-412
77. Kurth BM, Schaffrath Rosario A: Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2007; 50: 736-743
78. Kurth BM, Schaffrath Rosario A: Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2010; 53: 643-652
79. L'Allemand-Jander D: Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: early development of chronic diseases in the obese child. *Int J Obes* 2010; 34 (Suppl 2): S32-S35
80. Labree LJW, van de Mheen H, Rutten FFH, Foets M: Differences in overweight and obesity among children from migrant and native origin: a systematic review of the European literature. *Obes Rev* 2011; 12: e535-47
81. Lange D, Plachta-Danielzik S, Landsberg B, Müller MJ: Soziale Ungleichheit, Migrationshintergrund, Lebenswelten und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. Ergebnisse der Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2010; 53: 707-715
82. Libbey HP, Story MT, Neumark-Sztainer DR, Boutelle KN: Teasing, disordered eating behaviors, and psychological morbidities among overweight adolescents. *Obesity (Silver Spring)* 2008; 16 Suppl 2: S24-9
83. Lipek T, Igel U, Gausche R, Kiess W, Grande G: Obesogenic environments: environmental approaches to obesity prevention. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2015; 28: 485-495
84. Locke AE, Kahali B, Berndt SI et al.: Genetic studies of body mass index yield new insights for obesity biology. *Nature* 2015; 518: 197-206
85. Luley C IB: Abnehmen mit Hilfe von Telemedizin. *Deutsches Ärzteblatt* 2016; 113: 126
86. Maahs D, Serna DG de, Kolotkin RL et al.: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of orlistat for weight loss in adolescents. *Endocr Pract* 2006; 12: 18-28
87. Manz K, Schlack R, Poethko-Müller C, Mensink G, Finger J, Lampert T: Körperlich-sportliche Aktivität und Nutzung elektronischer Medien im Kindes- und Jugendalter. Ergebnisse der KiGGS-Studie - Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2014; 57: 840-848
88. Marathe PH, Dove AE, Gao HX, Odeh SA, Close KL: Obesity Week 2016 Annual Meeting. *J Diabetes* 2017; 9: 215-218
89. Mata J, Munsch S: Adipositas von Kindern und Jugendlichen. Risiken, Ursachen und Therapie aus psychologischer Sicht. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2011; 54: 548-554
90. Matsuzawa Y: Establishment of a concept of visceral fat syndrome and discovery of adiponectin. *Proc Jpn Acad , Ser B, Phys Biol Sci* 2010; 86: 131-141
91. Menrath I*, Gminder A*, Hiort O, Thyen U: Gesundheitsbezogene Lebensqualität, Selbstwert und Gesundheitsverhalten durchschnittlich 6 Jahre nach einem ambulanten Adipositas-therapieprogramm. *Klin Padiatr* 2017; 229: 216-222; * mit geteilter Erstautorenschaft; Dieser Artikel ist zur Erarbeitung der vorliegenden

Dissertation zu großen Teilen verwendet worden. Eine Lizenzgenehmigung des Georg-Thieme-Verlags Stuttgart liegt vor.

92. Mensink GBM BM: Was isst du? Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2004; 47: 219-226
93. Moss A, Klenk J, Simon K, Thaiss H, Reinehr T, Wabitsch M: Declining prevalence rates for overweight and obesity in German children starting school. Eur J Pediatr 2012; 171: 289-299
94. Mühlig Y, Wabitsch M, Moss A, Hebebrand J: Weight loss in children and adolescents. Dtsch Arztebl Int 2014; 111: 818-824
95. Müller MJ: Soziale Ungleichheit im Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. Ernährungs Umschau 2010; 57: 78-83
96. NCD Risk Factor Collaboration: Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. The Lancet 2017
97. Neumark-Sztainer DR, Wall MM, Haines JI, Story MT, Sherwood NE, van den Berg PA: Shared risk and protective factors for overweight and disordered eating in adolescents. Am J Prev Med 2007; 33: 359-369
98. Norgren S, Danielsson P, Jurolid R, Lötbom M, Marcus C: Orlistat treatment in obese prepubertal children: a pilot study. Acta Paediatr 2003; 92: 666-670
99. Olds TS, Tomkinson GR, Ferrar KE, Maher CA: Trends in the prevalence of childhood overweight and obesity in Australia between 1985 and 2008. Int J Obes (Lond) 2010; 34: 57-66
100. Opper E, Worth A, Wagner Mea: Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS): Motorische Leistungsfähigkeit und körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2006; 50: 879-888
101. Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H et al.: Interventions for treating obesity in children. Cochrane Database Syst Rev; (Issue 1): Art. No.:CD001872 doi:10.1002/14651858.CD001872.pub2 2009
102. Pate RR, O'Neill JR, Liese AD et al.: Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: a review of prospective studies. Obes Rev 2013; 14: 645-658
103. Patterson E, Ryan PM, Cryan JF, Dinan TG, Ross RP, Fitzgerald GF, Stanton C: Gut microbiota, obesity and diabetes. Postgrad Med J 2016: 133285
104. Paulus GF, Vaan LEG de, Verdam FJ, Bouvy ND, Ambergen TAW, van Heurn LWE: Bariatric surgery in morbidly obese adolescents: a systematic review and meta-analysis. Obes Surg 2015; 25: 860-878
105. Pérez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM et al.: Dietary energy density and body weight in adults and children: a systematic review. J Acad Nutr Diet 2012; 112: 671-684
106. Peters A: Die Selfish-Brain-Theorie. Gynäkologische Endokronologie 2017; 15: 103-107
107. Philipsborn v P, Heise TL, Lhachimi SK, Landgraf R, Hauner H: Eine Steuer auf Süßgetränke ist an der Zeit. Deutsches Ärzteblatt 2017; 114: 141-146
108. Pigeot I, Baranowski T, Lytle L, Ahrens W: Prävention von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Kritische Bewertung der Evidenzbasierung. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2016; 59: 1423-1431
109. Plachta-Danielzik S, Landsberg B, Seiberl J et al.: Längsschnittdaten der Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2012; 55: 885-891
110. Plachta-Danielzik S, Kehden B, Landsberg B et al.: Attributable risks for childhood overweight: evidence for limited effectiveness of prevention. Pediatrics 2012; 130: e865-71
111. Plachta-Danielzik S, Landsberg B, Johannsen M, Lange D, Muller MJ: Determinants of the prevalence and incidence of overweight in children and adolescents. Public Health Nutr 2010; 13: 1870-1881
112. Puhl RM HCA: The stigma of obesity: A review and update. Obesity 2009; 17: 941-964
113. Rademacher L, Spreckelmeyer KN, Krach S, GründerG: Geschlechtsspezifische Unterschiede im belohnungsorientierten Verhalten: Neuronale Grundlage und klinische Relevanz. Blickpunkt der Mann 2010
114. Ramachandrapa S, Farooqi IS: Genetic approaches to understanding human obesity. J Clin Invest 2011; 121: 2080-2086

115. Rank M, Siegrist M, Langhof, H, Halle, M: Effekte einer Lebensstilintervention auf den BMI-SDS und die Lebensqualität im Follow-up über 12 Monate bei übergewichtigen und adipösen Kindern. *Journal für Ernährungsmedizin* 2011; 13(3), 17: 1-6
116. Rank M, Wilks DC, Foley L et al.: Health-related quality of life and physical activity in children and adolescents 2 years after an inpatient weight-loss program. *J Pediatr* 2014; 165: 732-7.e2
117. Ravens-Sieberer U: Der Kindl-R Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen - Revidierte Form. In: Schumacher J KA, Brähler E (Hrsg): *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden*, Göttingen: Hogrefe 2003: 184-188
118. Reilly JJ KJ: Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systemic review. *Int J Obes Lond* 2011; 35 (7): 891-899
119. Reinehr T, Roth CL, Alexy U, Kersting M, Kiess W, Andler W: Ghrelin levels before and after reduction of overweight due to a low-fat high-carbohydrate diet in obese children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29: 362-368
120. Richter-Kuhlmann E: Innovativ gegen Adipositas. *Deutsches Ärzteblatt* 2017; 114: 1939
121. Ridaura VK, Faith JJ, Rey FE et al.: Gut microbiota from twins discordant for obesity modulate metabolism in mice. *Science* 2013; 341: 1241-1244
122. Rosenbaum M, Murphy EM, Heymsfield SB, Matthews DE, Leibel RL: Low dose leptin administration reverses effects of sustained weight-reduction on energy expenditure and circulating concentrations of thyroid hormones. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87: 2391-2394
123. Rosito GA, Massaro JM, Hoffmann U et al.: Pericardial fat, visceral abdominal fat, cardiovascular disease risk factors, and vascular calcification in a community-based sample: the Framingham Heart Study. *Circulation* 2008; 117: 605-613
124. Runkel N, Colombo-Benkmann M, Hüttl TP, Tigges H, Mann O, Sauerland S: Bariatric surgery. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108: 341-346
125. Sáinz N, Barrenetxe J, Moreno-Aliaga MJ, Martínez JA: Leptin resistance and diet-induced obesity: central and peripheral actions of leptin. *Metab Clin Exp* 2015; 64: 35-46
126. Schäfer K, Konstantinides SV: Update on the cardiovascular risk in obesity: endocrine and paracrine role of the adipose tissue. *Hellenic J Cardiol* 2011; 52: 327-336
127. Schäfer L, Brauhardt A, Hilbert A: Psychologische Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas. *Kinder- und Jugendmedizin* 2015; 15: 243-249
128. Schiel R, Vahl T, Bieber G: InterLearn- Interaktives Lernen und telemedizinische Nachdorge bei Kindern und Jugendlichen mit Übergewicht und Adipositas. *Diabetologie* 2015; 10: 314-321
129. Schlehe JS US: Das Mikrobiom. Einfluss auf Adipositas und Diabetes. *Perspektiven der Diabetologie - Deutsches Ärzteblatt* 2016: 27-29
130. Schwartz MW, Woods SC, Porte D, JR, Seeley RJ, Baskin DG: Central nervous system control of food intake. *Nature* 2000; 404: 661-671
131. Schwartz MW, Porte D: Diabetes, obesity, and the brain. *Science* 2005; 307: 375-379
132. Stamatakis E, Wardle J, Cole TJ: Childhood obesity and overweight prevalence trends in England: evidence for growing socioeconomic disparities. *Int J Obes (Lond)* 2010; 34: 41-47
133. Steenbock B, Pischke CR, Schönbach J, Pöttgen S, Brand T: Wie wirksam sind ernährungs- und bewegungsbezogene primärpräventive Interventionen im Setting Kita? Ein Review von Reviews. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2015; 58: 609-619
134. Stulnig T: Endokrines Organ Fettgewebe. Steuerungsimpulse mit teilweise fatalen Auswirkungen auf den gesamten Organismus. *JEM* 2012; 14 (4): 18-20
135. Tanaka C, Reilly JJ, Huang WY: Longitudinal changes in objectively measured sedentary behaviour and their relationship with adiposity in children and adolescents: systematic review and evidence appraisal. *Obes Rev* 2014; 15: 791-803
136. Tanofsky-Kraff M, Shomaker LB, Olsen C et al.: A prospective study of pediatric loss of control eating and psychological outcomes. *J Abnorm Psychol* 2011; 120: 108-118

137. Tirosh A, Afek A, Rudich A et al.: Progression of normotensive adolescents to hypertensive adults: a study of 26,980 teenagers. *Hypertension* 2010; 56: 203-209
138. Tirosh A, Shai I, Afek A: Adolescent BMI trajectory and risk of diabetes versus coronary disease. *N Engl J Med* 2011; 364: 1315-1325
139. Ul-Haq Z, Mackay DF, Fenwick E, Pell JP: Meta-analysis of the association between body mass index and health-related quality of life among adults, assessed by the SF-36. *Obesity (Silver Spring)* 2013; 21: E322-7
140. Valdes J, Rodriguez-Artalejo F, Aguilar L, Jean-Casquero MB, Royo-Bordonada MA: Frequency of family meals and childhood overweight: a systemic review. *PediatrObes* 2013; 8(1): e1-e13
141. Volckmar AL HA: Genetik der Adipositas. *Kinder- und Jugendmedizin* 2015; 15: 255-259
142. Wabitsch M, Funcke J-B, Lennerz B et al.: Biologically inactive leptin and early-onset extreme obesity. *N Engl J Med* 2015; 372: 48-54
143. Wabitsch M KD: (federführend für die AGA). Konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Version 15.10.2015
144. Wabitsch M MA: (federführend). Evidenzbasierte (S3) Leitlinie Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter 2009
145. Wabitsch M.: Gegen die Diskriminierung und für die Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Adipositas - die Geschichte der AGA. *Aktuel Ernährungsmed* 2015; 40: 50-53
146. Walpole B, Dettmer E, Morrongiello BA, McCrindle BW, Hamilton J: Motivational Interviewing to Enhance Self-Efficacy and Promote Weight Loss in Overweight and Obese Adolescents A Randomized Controlled Trial. *Journal of pediatric psychology* : official journal of the Society of Pediatric Psychology 2013; 38: 944-943
147. Wardle J, Camell S, Haworth CMA, Farooqi IS, O'Rahilly S, Plomin R: Obesity associated genetic variation in FTO is associated with diminished satiety. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93: 3640-3643
148. Wardle J, Cooke L: The impact of obesity on psychological well-being. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2005; 19: 421-440
149. Warschburger P: Psychologische Aspekte der Adipositas. Konsequenzen für Therapieinhalte, Therapieindikation und Therapieerfolg. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2011; 54: 562-569
150. Westenhoefer J, Fintelman S, Sievers C et al.: Cognitive control of eating behaviour and long-term management of obesity in children and adults. In: Nedelkos-Neto G, Halpern A, Bouchard C. (eds.). *Progress in Obesity Research*. Montrouge: John Libbey Eurotext 2003
151. Winkler G, Doring A: Validation of a short qualitative food frequency list used in several German large scale surveys. *Zeitschrift für Ernährungswissenschaft* 1998; 37(3): 234-241
152. Wirth A, Wabitsch M, Hauner H: Prävention und Therapie der Adipositas. *Deutsches Ärzteblatt* 2014; 111: 705-713
153. Wisse BE, Kim F, Schwartz MW: Physiology. An integrative view of obesity. *Science* 2007; 318 (5852): 928-929
154. Woopen C: Die Bedeutung von Lebensqualität--aus ethischer Perspektive. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2014; 108: 140-145
155. World Health Organisation (WHO), Geneva: Global recommendations on physical activity for health 2010
156. World Health Organization [Homepage]: Childhood overweight and obesity. Online unter: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>. 2015
157. Zeiher J, Varnaccia G, Jordan S, Lange C: Was sind die Einflussfaktoren kindlicher Adipositas? Eine Literaturübersicht im Rahmen des Projekts „Bevölkerungsweites Monitoring adipositasrelevanter Einflussfaktoren im Kindesalter“. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2016; 59: 1465-1475

8. Anhänge

8.1 Ethikvotum der Universität zu Lübeck, 04/2012



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Universität zu Lübeck · Ratzeburger Allee 160 · 23538 Lübeck

Frau
Prof. Dr. med. Ute Thyen
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

im Hause

nachrichtlich:
Herrn Prof. Dr. Herting, Direktor der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

Ethik-Kommission

Vorsitzender:
Herr Prof. Dr. med. Dr. phil. H. Raspe
Universität zu Lübeck
Stellv. Vorsitzender:
Herr Prof. Dr. med. F. Gieseler
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Sachbearbeitung: Frau Janine Erdmann
Tel.: +49 451 500 4639
Fax: +49 451 500 3026
janine.erdmann@medizin.uni-luebeck.de

Aktenzeichen: 12-063
Datum: 27. April 2012

Sitzung der Ethik-Kommission am 24. April 2012

Antragsteller: Frau Prof. Thyen / Herr Prof. Herting

Titel: Therapieerfolg eines ambulanten Adipositiastherapieprogramms (Active Kids) bei Kindern und Jugendlichen

Sehr geehrte Frau Prof. Thyen,

der Antrag wurde unter berufsethischen, medizinisch-wissenschaftlichen und berufsrechtlichen Gesichtspunkten geprüft.

Die Kommission hat keine Bedenken. Sie gibt folgenden **Hinweis**: Es wird mit pseudonymisierten Daten gearbeitet. Die Kommission dankt für den sorgfältig ausgearbeiteten und aussagekräftigen Antrag.

Über alle schwerwiegenden oder unerwarteten und unerwünschten Ereignisse, die während der Studie auftreten, muss die Kommission umgehend benachrichtigt werden.

Nach Abschluss des Projektes bitte ich um Übersendung eines knappen Schlussberichtes (unter Angabe unseres Aktenzeichens), aus dem der Erfolg/Misserfolg der Studie sowie Angaben darüber, ob die Studie abgebrochen oder geändert bzw. ob Regressansprüche geltend gemacht wurden, ersichtlich sind.

Die ärztliche und juristische Verantwortung des Studienleiters und der an der Studie teilnehmenden Ärzte bleibt entsprechend der Beratungsfunktion der Ethikkommission durch unsere Stellungnahme unberührt.

Mit freundlichem Gruß bin ich
Ihr

Prof. Dr. med. Dr. phil. H. Raspe
Vorsitzender

anwesende Kommissionsmitglieder: ☒

☒ Prof. Dr. Dr. H.-H. Raspe
(Sozialmedizin, Vorsitzender der EK)
☒ Prof. Dr. Schweiger
(Psychiatrie)
Prof. Dr. Handels
(Medizinische Informatik)
Frau Prof. E. Stubbe
(Theologin)
☒ Prof. Dr. Borck
(Medizin- und Wissenschaftsgeschichte)

☒ Frau H. Müller
(Pflege)
Dr. Kaiser
(Kinderchirurgie)
☒ Herr Dr. Fieber
(Richter am Amtsgericht Ahrensburg)
☒ Prof. Schwinger
(Humangenetik)
☒ Dr. R. Vonthein
(Zentrum für Klin. Studien)

☒ Herr Prof. Dr. Giesler
(Med. Klinik I, Stellv. Vorsitzender)
☒ Frau Prof. Dr. M. Schrader
(Plastische Chirurgie)
☒ Herr PD Lauten
(Kinder- und Jugendmedizin)
Frau A. Farries
(Richterin am Amtsgericht Lübeck)
Herr Prof. Dr. Schwaninger
(Pharmakologie)

8.2 Anschreiben und verwendete Fragebögen



Universität zu Lübeck

INFORMATIONSBLETT UND EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG FÜR STUDIENTEILNEHMER

STUDIE:

Therapieerfolg eines ambulanten Adipositastherapieprogramms (Active Kids) bei Kindern und Jugendlichen

Liebe „Active Kids“-Teilnehmer,

Die Kinderklinik des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein Campus Lübeck bietet seit mehreren Jahren übergewichtigen Kindern und Jugendlichen zwischen 8 und 17 Jahren das ambulante Therapieprogramm namens „Active Kids“ an. Sie und haben laut unseren Unterlagen vor einigen Jahren daran teilgenommen.

Wir möchten jetzt den Erfolg des Programms Active Kids überprüfen. Wir vergleichen dabei Kinder und Jugendliche, die an Active Kids teilgenommen haben, mit anderen, die nicht teilgenommen und vielleicht andere Behandlungen in Anspruch genommen haben.

Wir würden uns freuen, wenn wir Sie und für die Teilnahme an der Studie gewinnen könnten. Ihre Meinung ist uns sehr wichtig! Sie helfen uns damit, Familien mit übergewichtigen Kindern eine gute Behandlung anbieten zu können.

Im Folgenden möchten wir Ihnen den Inhalt und Verlauf dieser Untersuchung vorstellen und erklären, warum Ihre Mitarbeit für uns wichtig ist. Bitte lesen Sie diese Information aufmerksam durch und entscheiden Sie anschließend, ob Sie und Ihr Kind an der Studie teilnehmen möchten.

Was ist beinhaltet die Studie?

Wir möchten gerne an dem mit Ihnen vereinbarten Termin bei Ihnen die Körpergröße, das Körpergewicht, den Hüft- und Taillenumfang sowie den Blutdruck messen. Dies kennen Sie bereits von den Sprechstundenterminen in unserer Ambulanz bzw. während des „Active Kids“-Programms. Anschließend bitten wir Sie, ein paar Fragebögen auszufüllen, die Sie überwiegend bereits kennen. Dabei würden wir gerne u.a. etwas über Ihre Ess- und Bewegungsgewohnheiten sowie Ihre Freizeitgestaltung erfahren. Uns interessiert, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen heute geht.

Wir laden Sie also gerne in unsere Kinderklinik ein, um zum einen die erwähnten Werte zu messen und zum andern noch ein paar Fragebögen auszufüllen. Ihre Mithilfe würde uns sehr freuen!
Helfen Sie mit, vielen anderen Kindern und Jugendlichen eine noch bessere Therapie gegen Übergewicht anbieten zu können!

Wie läuft die Studie ab?

Der Zeitaufwand für die Nachuntersuchung und die Fragebögen beträgt etwa 45 Minuten. Es ist geplant, diesen Aufwand in Form eines Geldbetrages in Höhe von 20 € zu belohnen. Bitte füllen Sie dazu die angefügte „Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie“ aus.

Datenschutz

Sie müssen mit der Aufzeichnung der im Rahmen der Studie erhobenen Daten und der anonymisierten Weitergabe dieser Daten einverstanden sein. Eine Gesprächsprotokollierung ist dabei im Rahmen des Gruppengesprächs notwendig. Die Fragebögen werden vor Ort mit einer Kennzahl versehen. So kann kein Fremder erkennen, dass sich die Daten und Angaben auf Sie beziehen. Ein Rückschluss auf Ihre Person ist außerhalb der Kinderklinik nicht möglich.

Die Verwendung Ihrer Daten erfolgt somit ausschließlich anonymisiert. Im Falle der Veröffentlichung von Studienergebnissen bleibt die Vertraulichkeit Ihrer persönlichen Daten ebenfalls gewährleistet. Die Beachtung des Bundesdatenschutzgesetzes ist in vollem Umfang sichergestellt.

Was passiert, wenn Sie die Studie abbrechen wollen oder die Teilnahme ablehnen?

Die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen beendet werden, ohne dass Ihnen dadurch Nachteile im Hinblick auf jedwede Behandlung in der Universitätsklinik Lübeck bzw. Kinderklinik entstehen. In diesem Fall werden alle bis zu diesem Zeitpunkt von Ihnen erhobenen Daten gelöscht. Die gesamte Studie kann jederzeit von der Studienleitung unterbrochen oder beendet werden.

Finanzielle Angelegenheiten

Für die Untersuchungen fallen keine Kosten an. Da es sich um eine freiwillige Studienteilnahme handelt, können Sie selbst keine finanziellen Ansprüche stellen. Wir belohnen jedoch unsererseits Ihre Teilnahme mit einem entsprechenden Geldbetrag.

Haben Sie weitere Fragen zu der Studie?

Weitere Fragen werden gerne von den Studienleitern beantwortet. Wenn Sie die Studienteilnahme mit Ihren Freunden oder Verwandten diskutieren möchten, können Sie auch gerne weitere Details direkt bei den Studienleitern erfragen. Bitte wenden Sie sich an:

Studienleitung

Frau Prof. Dr. med. U. Thyen
 Sozialpädiatrie und Jugendmedizin
 Universitätskinderklinik Lübeck
 Ratzeburger Allee 160
 23538 Lübeck

Tel.: 0451-500-2606
 thyen@paedia.ukl.mu-luebeck.de

Herr Dr. med. Dipl. Psych. I. Menrath
 Adipositasprechstunde
 Universitätskinderklinik Lübeck
 Ratzeburger Allee 160
 23538 Lübeck

Tel.: 0451-500-2567
 menrath@paedia.ukl.mu-luebeck.de

Wenn Sie keine weiteren Fragen haben und sich zu einer Teilnahme an der Studie entschlossen haben, geben Sie bitte Ihr Einverständnis durch Ihre Unterschrift auf der folgenden Seite.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG FÜR STUDIENTEILNEHMER

Studie:
Therapieerfolg eines ambulanten Adipositastherapieprogramms (Active Kids) bei Kindern und Jugendlichen

EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG DER TEILNEHMER

Teilnehmer-Nr.: ☐☐☐☐☐☐☐☐

Name des Teilnehmers: _____ Geb.Datum: _____

Ich bestätige hiermit, dass ich die Studieninformation gelesen habe und mit den Studienleitern,

Frau Prof. Dr. med. Ute Thyen und/oder Dr. med. Dipl. Psych. Ingo Menrath

bei Bedarf telefonisch ausführlich die Ziele, das Wesen, die Bedeutung und Tragweite der Studie besprochen habe. Nachdem ich ausreichend Gelegenheit hatte, über eine Teilnahme an der Studie nachzudenken und Fragen zu stellen, erkläre ich mich bereit, an der Studie teilzunehmen. In dieser Entscheidung bin ich nicht durch die Studienleiter beeinflusst worden.

Ich gebe das Einverständnis zur Teilnahme an der Studie. Die Teilnahme an der Studie und mein Einverständnis dazu sind freiwillig. Mir ist bekannt, dass ich das Einverständnis hierzu jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen kann.

Tritt im Rahmen der Studiendurchführung ein Schaden auf, der den Studienteilnehmern durch das schuldhafte Verhalten eines Beschäftigten des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UK SH) zugefügt wurde, haftet die gesetzliche Haftpflicht des UK SH.

Ich bin mit der im Rahmen der Studie erfolgenden Aufzeichnung von Daten und ihrer anonymisierten Weitergabe einverstanden.

Ich habe eine Kopie der Studieninformation und der Einverständniserklärung erhalten.

_____ Ort, Datum	_____ Name des Teilnehmers	_____ Unterschrift des Teilnehmers
---------------------	-------------------------------	---------------------------------------

_____ Ort, Datum	_____ Name des Studienmitarbeiters	_____ Unterschrift des Mitarbeiters
---------------------	---------------------------------------	--

**Einwilligungserklärung der Studienteilnehmer
zum Datenschutz**

Studie:

Therapieerfolg eines ambulanten Adipositastherapieprogramms (Active Kids) bei Kindern und Jugendlichen

Teilnehmer-Nr.: ☐☐☐☐☐☐☐☐

Teilnehmername: _____

Im Rahmen der Studie werden Ihre personenbezogene Daten wie auch Krankheitsdaten einschließlich der Daten über Geschlecht und Alter [e1] anonymisiert aufgezeichnet (ohne Namensnennung). Außerdem werden Sie wissenschaftlich evaluierte Fragebögen zur Lebensqualität und krankheitsbezogenem Wissen [e2] beantworten. Diese anonymisierten Daten werden zu wissenschaftlichen Zwecken ausgewertet.

Die ordnungsgemäße Durchführung der Studie, insbesondere die ordnungsgemäße Erhebung der Daten sowie deren Zuordnung zu bestimmten Personen kann durch einen autorisierten Vertreter der Studiengruppe auch durch direkte Einsicht in Ihre personenbezogenen (d.h. in Verbindung mit Ihrem Namen genannten) Daten, die beim Studienleiter vorliegen, überprüft werden. Der autorisierte Vertreter der Studiengruppe wird für diese Aufgabe speziell ausgebildet. Der autorisierte Vertreter unterliegt auch der Verschwiegenheitsverpflichtung gem. § 40 Bundesdatenschutzgesetz. Er darf Ihre Daten/Krankheitsdaten nur in anonymisierter Form weitergeben und keine Kopien oder Abschriften von Ihren Unterlagen herstellen. Einsicht in Ihre beim Studienleiter vorliegenden persönlichen Daten nehmen unter Umständen auch die zuständige Überwachungsbehörde oder die Ethik-Kommission. Die persönlichen Daten werden dabei in Übereinstimmung mit dem geltenden Datenschutzgesetz vertraulich behandelt. Eine Weitergabe der Daten erfolgt somit ausschließlich anonymisiert.

Im Falle der Veröffentlichung von Studienergebnissen bleibt die Vertraulichkeit der persönlichen Daten ebenfalls gewährleistet. Die Beachtung des Bundesdatenschutzgesetzes ist in vollem Umfang sichergestellt.

Den Inhalt der vorliegenden Datenschutzerklärung habe ich verstanden, mit der vorstehend geschilderten Vorgehensweise bin ich einverstanden.

Ort, Datum

Name des Teilnehmers

Unterschrift des Teilnehmers

Ort, Datum

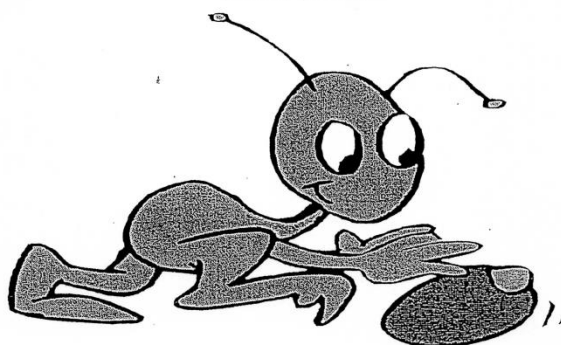
Name des Studienmitarbeiters

Unterschrift des Mitarbeiters

Fragebogen Kiddo-KINDL (Version Kid-KINDL unterscheidet sich nur hinsichtlich des Ausdrucks als Version für Kinder)

Fragebogen für Jugendliche

Kiddo-KINDL[®]



Hallo,
wir möchten gerne wissen, wie es dir zur Zeit geht. Dazu haben wir uns einige Fragen ausgedacht und bitten dich um deine Antwort.

- ⇒ Lies bitte jede Frage durch,
- ⇒ überlege, wie es in der letzten Woche war,
- ⇒ kreuze in jeder Zeile die Antwort an, die am besten zu dir passt.

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.

Wichtig ist uns deine Meinung.

Ein Beispiel 	nie	selten	manch- mal	oft	immer
In der letzten Woche habe ich gerne Musik gehört	☐	☐	☐	☒	☐

Bogen ausgefüllt am:

Tag/Monat/Jahr

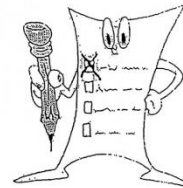
Bitte sage uns zunächst etwas zu dir. Kreuze an oder trage ein !

Ich bin ein ☐ Mädchen ☐ Junge

Ich bin _____ Jahre alt

Wie viele Geschwister hast du? ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4
☐ 5 ☐ über 5

Welche Schule besuchst du? ☐ Grundschule ☐ Hauptschule ☐ Realschule
☐ Gesamtschule ☐ Gymnasium ☐ Sonderschule
☐ privater Unterricht



1. Zuerst möchten wir etwas über deinen Körper wissen, ...

In der letzten Woche...	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich mich krank gefühlt	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... hatte ich Schmerzen	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... war ich müde und erschöpft	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... hatte ich viel Kraft und Ausdauer	☐	☐	☐	☐	☐

2. ... dann etwas darüber, wie du dich fühlst ...

In der letzten Woche...	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich viel gelacht und Spaß gehabt	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... war mir langweilig	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... habe ich mich allein gefühlt	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... habe ich mich ängstlich oder unsicher gefühlt	☐	☐	☐	☐	☐

3. ... und was du selbst von dir hältst.

In der letzten Woche...	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... war ich stolz auf mich	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... fühlte ich mich wohl in meiner Haut	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... mochte ich mich selbst leiden	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... hatte ich viele gute Ideen	☐	☐	☐	☐	☐

4. In den nächsten Fragen geht es um deine Familie ...

In der letzten Woche ...	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich mich gut mit meinen Eltern verstanden	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... habe ich mich zu Hause wohl gefühlt	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... hatten wir schlimmen Streit zu Hause	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... fühlte ich mich durch meine Eltern eingeschränkt	☐	☐	☐	☐	☐

5. ... und danach um Freunde.

In der letzten Woche	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich etwas mit Freunden zusammen gemacht	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... bin ich bei anderen „gut angekommen“	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... habe ich mich mit meinen Freunden gut verstanden	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... hatte ich das Gefühl, dass ich anders bin als die anderen	☐	☐	☐	☐	☐

6. Nun möchten wir noch etwas über die Schule wissen.

In der letzten Woche, in der ich in der Schule war	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich die Aufgaben in der Schule gut geschafft	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... hat mich der Unterricht interessiert	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... habe ich mir Sorgen um meine Zukunft gemacht	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... habe ich Angst vor schlechten Noten gehabt	☐	☐	☐	☐	☐

Bei den folgenden Fragen ist mit
'Erkrankung' das Übergewicht gemeint.

7. Bist Du gerade im Krankenhaus oder hast du eine längere Krankheit?

☐ Ja

☐ Nein

beantworte bitte die nächsten 6 Fragen

dann hast du es jetzt geschafft

In der letzten Woche ...	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... hatte ich Angst, meine Erkrankung könnte schlimmer werden	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... war ich wegen meiner Erkrankung traurig	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... kam ich mit meiner Erkrankung gut zurecht	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... behandelten mich meine Eltern wegen der Erkrankung wie ein kleines Kind	☐	☐	☐	☐	☐
5. ... wollte ich, dass keiner etwas von meiner Erkrankung merkt	☐	☐	☐	☐	☐
6. ... habe ich wegen der Erkrankung in der Schule etwas verpasst	☐	☐	☐	☐	☐

VIELEN DANK FÜR DEINE MITARBEIT!

Hast Du Übergewicht (Adipositas)?

☐ Ja

☐ Nein

In der letzten Woche ...	nie	selten	manchmal	oft	immer
1. ... fühlte ich mich dick und unbeweglich	☐	☐	☐	☐	☐
2. ... war ich schnell außer Atem und mir ging schnell die Puste aus	☐	☐	☐	☐	☐
3. ... war ich wegen meines Gewichts traurig und niedergeschlagen	☐	☐	☐	☐	☐
4. ... war ich genervt von den vielen Versuchen dünner zu werden	☐	☐	☐	☐	☐
5. ... habe ich mich wegen meines Gewichts geschämt	☐	☐	☐	☐	☐
6. ... war ich wegen meines Gewichts mit mir selbst unzufrieden	☐	☐	☐	☐	☐
7. ... nörgelte meine Familie wegen meines Gewichts an mir herum	☐	☐	☐	☐	☐
8. ... mußte ich zu Hause beim Essen auf mein Gewicht achten	☐	☐	☐	☐	☐
9. ... wurde ich wegen meines Gewichts von anderen geärgert	☐	☐	☐	☐	☐
10. ... wurde ich wegen meines Gewichts ausgeschlossen, wenn andere etwas zusammen machten	☐	☐	☐	☐	☐
11. ... war ich durch Gedanken ans Essen vom Unterricht abgelenkt	☐	☐	☐	☐	☐
12. ... konnte ich trotz meines Gewichts beim Sportunterricht gut mitmachen	☐	☐	☐	☐	☐

13. Wie häufig hast Du in der letzten Woche Beschwerden wegen Deines Übergewichts (Adipositas) gehabt?

☐ nie ☐ selten ☐ manchmal ☐ oft ☐ immer

14. Wie stark waren Deine Beschwerden wegen des Übergewichts in der letzten Woche?

☐ gar keine ☐ etwas ☐ mittelmäßig ☐ ziemlich ☐ sehr stark

15. Wie sehr hat Dich Dein Übergewicht in der letzten Woche gestört?

☐ gar nicht ☐ etwas ☐ mittelmäßig ☐ ziemlich ☐ sehr



Universität Karlsruhe (TH)
Institut für Sport und Sportwissenschaft



Aktivitätsfragebogen für Kinder und Jugendliche von 6 bis 17 Jahren (Schüler)

Netto Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Geburtsdatum:

--	--

 .

--	--

 .

--	--	--	--

Geschlecht: ☐ Junge

☐ Mädchen

Wer füllt den Fragebogen aus?

☐ Kind, Jugendliche(r)☐ Erziehungsberechtigte(r) mit Kind

I. Körperlich-sportliche Aktivität allgemein

Körperliche Aktivitäten schließen alle Tätigkeiten ein, bei denen das Herz schneller schlägt und du für einige Zeit außer Atem kommst. Zu den körperlichen Aktivitäten zählen beispielsweise Sport, Spielen mit Freunden oder der Fußweg zur Schule. Einige Beispiele hierfür sind Laufen, anstrengendes Wandern, Rollschuh fahren, Rad fahren, Tanzen, Skateboarden, Schwimmen, Basketball, Fußball spielen, Surfen.

Frage 1 und 2 beziehen sich auf die gesamte Zeit, die du jeden Tag körperlich aktiv bist. Zähle die gesamte Zeit zusammen, die du jeden Tag mit körperlichen Aktivitäten verbringst, (den Sportunterricht in der Schule nicht mit eingeschlossen).

1. An wie vielen der letzten sieben Tage warst du für mindestens 60 min am Tag körperlich aktiv?

☐ 0 Tage ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 Tage

2. An wie vielen Tagen einer normalen Woche bist du für mindestens 60 min am Tag körperlich aktiv?

--	--	--	--	--	--	--	--

II. Sportliche Aktivität in der Schule

0 Tage	1	2	3	4	5	6	7 Tage
--------	---	---	---	---	---	---	--------

3. An wie vielen Tagen (pro Woche) hast du Sportunterricht in der Schule?

5x pro Woche 4x pro W. 3x pro W. 2x pro W. 1x pro W. weniger als 1 x pro W. nie

4. Wie viele Unterrichtsstunden (à 45 min) pro Woche sind das in der Regel zusammen?
Unterrichtsstunden (à 45 min)/Woche

5. Wie sehr strengst du dich dabei in der Regel an? (Bitte kreuze nur eine Antwort an)

☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen
☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen
☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen

6. Bist du in einer Sport-AG (z.B. Volleyball AG, Fußball AG...)?

☐ Nein (weiter bei Frage 9). ☐ Ja (weiter bei Frage 7).

7. In welcher AG bist Du?

8. Wie viele Unterrichtsstunden (à 45 min) pro Woche sind das in der Regel zusammen?

Fragebogen

III. Körperliche Aktivität im Alltag

9. Wie kommst du meistens zur Schule? (Bitte kreuze nur eine Antwort an)

☐ zu Fuß

Wie viele Minuten brauchst du für eine Strecke ohne Rückweg? _____ Minuten

☐ mit dem Fahrrad

Wie viele Minuten brauchst du für eine Strecke ohne Rückweg? _____ Minuten

☐ mit dem Bus oder der Bahn

☐ mit dem Auto

☐ mit dem Mofa, Motorrad, Roller

10. Wie häufig spielst du pro Woche in der Regel im Freien
(z. B. Fangen spielen, Gummitwist, ins Schwimmbad gehen ...)?

täglich	6 x pro Woche	5 x pro W.	4 x pro W.	3 x pro W.	2 x pro W.	1 x pro W.	weniger als 1 x pro W.	nie
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

11. Arbeitest du im Garten oder in der Landwirtschaft mit (z.B. Kirschen pflücken...)?

täglich	6 x pro Woche	5 x pro W.	4 x pro W.	3 x pro W.	2 x pro W.	1 x pro W.	weniger als 1 x pro W.	nie
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12. Wie groß ist die Entfernung, die du täglich zu Fuß gehst?

Ich gehe fast nie zu Fuß ☐

Ich gehe weniger als einen km/Tag zu Fuß (nur im Haus) ☐

Ich gehe 1-2 km/Tag zu Fuß (15 bis 30 min pro Tag) ☐

Ich gehe 3-5 km/Tag zu Fuß (30 bis 60 min pro Tag) ☐

Ich gehe 6-9 km/Tag zu Fuß (1 bis 2h pro Tag) ☐

Ich gehe 10 km und mehr am Tag zu Fuß (mehr als 2 h pro Tag) ☐

IV. Verfügbarkeit von Sportstätten

13. Von mir bis zum nächsten Sportplatz ist es sehr weit ☐ Nein ☐ Ja

14. Wenn ich Sport treiben will, fehlen mir Geräte und Einrichtungen

immer	sehr oft	oft	gelegentlich	selten	sehr selten	nie
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

V. Sportliche Aktivität in der Freizeit organisiert im Verein					
15. Bist du Mitglied in einem Sportverein? (Bitte kreuze nur eine Antwort an) ☐ Ja, ich bin derzeit Mitglied in einem Sportverein. ☐ Ja, ich bin derzeit Mitglied in mehreren Sportvereinen (Anzahl): _____ ☐ Ich war früher Mitglied in einem Sportverein aber jetzt nicht mehr (weiter bei Frage 22). ☐ Nein, ich war noch nie Mitglied in einem Sportverein (weiter bei Frage 22).					
16. Welche Sportart(en) betreibst du im Verein?	17. Wie häufig betreibst du die jeweilige Sportart pro Woche (im Verein)?	18. Wie lange dauert das Training (ohne Wegzeit, Umziehen und Duschen)?	19. In welchen Monaten führst du die jeweilige Sportart aus?	20. Wie sehr strengst du dich bei der jeweiligen Sportart in der Regel an? (Bitte kreuze nur eine Antwort an)	
a. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	
b. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	
c. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	
d. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	
21. Nimmst du an Wettämpfen teil? ☐ Ja ☐ Nein (Wenn ja, nimmst du an Wettämpfen teil?)					

VI Sportliche Aktivitäten in der Freizeit außerhalb des Vereins					
22. Beteibst du sonst irgendeine Sportart außerhalb des Vereins? ☐ Nein, (weiter bei Frage 28). ☐ Ja, (weiter bei Frage 23).					
23. Welche Sportart(en) betreibst du außerhalb des Vereins?	24. Wie häufig bereibst du die jeweilige Sportart pro Woche außerhalb des Vereins?	25. Wie viele min sind das in der Regel pro Woche (ohne Wegzeit, Umziehen und Duschen)?	26. In welchen Monaten führst du die jeweilige Sportart aus?	27. Wie sehr strengst du dich bei der jeweiligen Sportart in der Regel an? (Bitte kreuze nur eine Antwort an)	
a. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	
b. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	
c. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	
d. _____ (Sportart)	_____ mal pro Woche	_____ min	☐ Jan ☐ Feb ☐ Mär ☐ Apr ☐ Mai ☐ Jun ☐ Jul ☐ Aug ☐ Sep ☐ Okt ☐ Nov ☐ Dez	☐ ohne zu schwitzen und ohne Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ etwas schwitzen und etwas Kurzatmigkeit/schnaufen ☐ viel schwitzen und Kurzatmigkeit/schnaufen	

VII. Sonstige Fragen

28. Wie groß ist dein Interesse am Sport? (Bitte kreuze nur eine Antwort an)

sehr groß groß mittelmäßig gering sehr gering

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

29. Treibt dein Vater regelmäßig Sport? ☐ Nein ☐ Ja30. Treibt deine Mutter regelmäßig Sport? ☐ Nein ☐ Ja31. Treiben deine Geschwister regelmäßig Sport? ☐ Nein ☐ Ja ☐ Habe keine Geschwister

32. Wie viele von deinen Freunden/Freundinnen treiben regelmäßig Sport?

☐ gar keine ☐ nur wenige ☐ einige ☐ die meisten

Bitte beurteile die nachfolgenden Aussagen:

Wenn ich regelmäßig Sport treibe, dann ...

stimme überhaupt nicht zu stimme eher nicht zu stimme teils/teils zu stimme überwiegend zu stimme voll und ganz zu

1 2 3 4 5

33. ... werde ich nicht so leicht krank. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
34. ... kann ich mich leicht verletzen. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
35. ... verbessere ich meine Kondition. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
36. ... bleibe ich beweglich. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
37. ... habe ich eine gute Figur und sehe gut aus. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
38. ... mache ich etwas mit anderen Leuten zusammen. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
39. ... tobe ich mich so richtig aus. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
40. ... vertreibt mir das die Langeweile. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
41. ... hilft mir das mich von meinen Problemen abzulenken. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Ich treibe Sport ...

trifft überhaupt nicht zu trifft eher nicht zu unentschieden trifft eher zu trifft völlig zu

1 2 3 4 5

42. ... um Spaß zu haben. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
43. ... um gemeinsam etwas mit anderen zu machen. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
44. ... um etwas für meine Gesundheit zu tun. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
45. ... um mich zu entspannen ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
46. ... um etwas für meine Figur zu tun. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
47. ... um mich abzureagieren ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
48. ... um meine Kräfte mit anderen zu messen. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
49. ... um mich fit zu halten. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
50. ... um meine Leistungsfähigkeit zu verbessern. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

51. ... sonstiges _____

Vielen Dank für deine Mithilfe!

Fragebogen K-FFL (Food Frequency List)

Kopiervorlage

K-FFL

Ident.-Nr. Inst.-Nr. Gruppen-Nr. Teilnehmer-Nr. Anfangsbuchstaben Vorname, Nachname

Zeitpunkt der Erhebung PB¹ T1 ☐ PE² T2 ☐ PE + 1 Jahr T3 ☐ PE + 3 Jahre T4 ☐ PE + 5 Jahre T5 ☐

¹ PB = Programm-Beginn, ² PE = Programm-Ende

In diesem Fragebogen möchten wir von dir wissen, was du normalerweise isst und trinkst.
Bitte kreuze in jeder Zeile an, wie oft du eine Portion (P) von diesem Lebensmittel isst oder trinkst.

Lebensmittel		3 - 5 P pro Tag	1 - 2 P pro Tag	4 - 6 P pro Woche	1 - 3 P pro Woche	Selten oder nie
1. Vollkornbrot/ Vollkornbrötchen	Scheibe/ Stück	☐	☐	☐	☐	☐
Mischbrot, Weißbrot, Brötchen	Scheibe/ Stück	☐	☐	☐	☐	☐
Müsli, Getreideflocken, Frühstücksflocken mit Kleie	3 EL	☐	☐	☐	☐	☐
Reis oder Nudeln	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
Pellkartoffeln, Salzkartoffeln	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
Pommes frites, Bratkartoffeln	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
2. Frisches Gemüse, tiefgekühltes Gemüse	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
Gemüse (aus dem Glas oder aus der Dose)	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
Grüne Salate, Rohkostsalate	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
3. Obst, frisch	Stück	☐	☐	☐	☐	☐
Obstkonserven	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
4. Milch, Kakao	Glas	☐	☐	☐	☐	☐
Kakao, Milchshake, Erdbeermilch oder Ähnliches	Glas	☐	☐	☐	☐	☐
Jogurt, Buttermilch, Quark	Becher	☐	☐	☐	☐	☐
Sahne, Creme fraîche	1 EL	☐	☐	☐	☐	☐
Käse	Scheibe	☐	☐	☐	☐	☐

K-FFL

Kopiervorlage

Lebensmittel		3 - 5 P pro Tag	1 - 2 P pro Tag	4 - 6 P pro Woche	1 - 3 P pro Woche	Selten oder nie
5. Fleisch	Stück	☐	☐	☐	☐	☐
Wurst	Scheibe	☐	☐	☐	☐	☐
Fisch	Stück	☐	☐	☐	☐	☐
Fischstäbchen, Fischburger oder Ähnliches	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
Eier	Stück	☐	☐	☐	☐	☐
6. Butter	je Scheibe Brot	☐	☐	☐	☐	☐
Margarine	je Scheibe Brot	☐	☐	☐	☐	☐
7. Mineralwasser, Früchtetee, Kräutertee, Wasser	Glas	☐	☐	☐	☐	☐
Kaffee, schwarzer Tee	Becher	☐	☐	☐	☐	☐
Colagetränke, Limonade	Glas	☐	☐	☐	☐	☐
Fruchtsaft	Glas	☐	☐	☐	☐	☐
Fruchtsaftgetränke, Schorle (Fruchtsaft und Wasser)	Glas	☐	☐	☐	☐	☐
8. Kuchen, Torten, Kekse	Stück	☐	☐	☐	☐	☐
Chips, salzige Nüsse, Knabbergebäck	Hand voll	☐	☐	☐	☐	☐
Schokolade, Süßigkeiten	Riegel/ Portion	☐	☐	☐	☐	☐
Gummibärchen, Weingummi	Hand voll	☐	☐	☐	☐	☐
Eis, Pudding	Portion	☐	☐	☐	☐	☐
Marmelade, Honig	1 TL	☐	☐	☐	☐	☐
Nuss-Nugat-Cremes (z. B. Nutella)	1 TL	☐	☐	☐	☐	☐
Fastfood (Hamburger, Pizza, Bratwurst, Pommes oder Ähnliches)	Portion	☐	☐	☐	☐	☐

Vielen Dank, dass du dir die Mühe gemacht hast, den Fragebogen so sorgfältig auszufüllen!

9. Danksagungen

Ich bedanke mich sehr bei allen, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit durchweg unterstützt und die Fertigstellung dieser Arbeit damit ermöglicht haben:

Frau Prof. Dr. med. U. Thyen für die Überlassung dieses Dissertationsthemas an der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, sowie die eingehende Beratung und Durchsicht der Arbeit;

Herrn Dr. med. I. Menrath für die fachliche und stetige Betreuung während der gesamten Zeit der Ausarbeitung der Dissertation und seine freundliche Ansprechbarkeit;

Frau G. Müller-Hermes für die anfängliche Unterstützung;

Frau S. Brehm für die Eingangsberatung statistischer Dokumentation.

10. Lebenslauf

Name: Angelika Gminder

Beruflicher Werdegang:

06/2017 Zusatzbezeichnung für Notfallmedizin

Seit 06/2014 Assistenzärztin der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, UKSH Campus Kiel



Examina:

2. Staatsexamen und Approbation 12/2013

1. Staatsexamen 09/2009

Praktisches Jahr:

3. Tertial: Sana-Klinik Lübeck, Chirurgie

2. Tertial: Helios Klinik Schleswig, Innere Medizin

1. Tertial: Sana-Klinik Eutin, Anästhesiologie

Hochschulbildung:

10/09 bis 10/13 Universität zu Lübeck

04/07 bis 09/09 Georg-August-Universität Göttingen

Schulbildung:

05/2005 Allgemeine Hochschulreife,

Alstergymnasium Henstedt-Ulzburg

Zeitraum der Dissertation:

2012 – 2014 Datenerhebung

seit 2014 Datenauswertung

Publikationen

Veröffentlichung des peer-reviewed Artikels „Gesundheitsbezogene Lebensqualität, Selbstwert und Gesundheitsverhalten durchschnittlich 6 Jahre nach einem ambulanten Adipositastherapieprogramm“ in Klinische Pädiatrie (Georg Thieme Verlag Stuttgart), 2017

Posterpräsentation ESPE („European Society for Paediatric Endocrinology“) – Kongress Leipzig 2012

Posterpräsentation auf der „Jahrestagung Deutscher Adipositasgesellschaft“, Bochum 2011

11. Publikationsliste

Posterpräsentation auf der „Jahrestagung Deutscher Adipositasgesellschaft“, Bochum 2011

Retrospektive Evaluation des multimodalen ambulanten Adipositastherapieprogramms „Active Kids“ bei Jugendlichen



A. Gminder¹, I. Menrath¹, O. Hiort¹, U. Thyen¹

¹Universität Lübeck, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Lübeck
Hormonzentrum für Kinder und Jugendliche
Kontakt: agminder@arcor.de



Fragestellung

Die Universitätskinderklinik Lübeck bietet adipösen Kindern und Jugendlichen zwischen 8 und 17 Jahren ein ambulantes Therapieprogramm namens „Active Kids“ an. Die 10-monatige Therapie umfasst unter Einbeziehung der Eltern neben medizinischer Betreuung Sport- und Bewegungstherapie, Ernährungsberatung und psychologische Verhaltenstrainings. Das Programm entspricht anerkannten Leitlinien und ist von der AGA zertifiziert. Ziel der Analyse war es, die Effektivität dieses Therapieprogramms bei Jugendlichen zu evaluieren und die Zufriedenheit mit dem Programm zu erfassen.

Methoden

Zur Analyse wurden als Grundlage die Daten aller jugendlichen „Active-Kids“-Teilnehmer aus den Jahren 2005 bis 2009 tabellarisch erfasst und mit Hilfe von SPSS 17.0 ausgewertet. Die Zufriedenheit der Jugendlichen bzw. deren Eltern mit dem Programm wurde mit den standardisierten Fragebögen FFB-P (Beurteilung der Behandlung durch Patienten) bzw. FFB-E (Beurteilung der Behandlung durch Eltern) gemessen.

Ergebnisse

Es nahmen zwischen 2005 und 2009 insgesamt 65 Jugendliche (Durchschnittsalter 13; 6 Jahre, 51% Mädchen) mit einem mittleren Ausgangsgewicht von 84,48 kg (SD 19,77) teil. Bei Betrachtung aller Jugendlichen war mit einem mittleren Gewicht von 85,04 kg (SD 17,97) nach Therapie (T1) eine leichte mittlere Gewichtszunahme von 0,47 kg zu verzeichnen, bei Berechnung des BMI-SDS verringerte sich dieser jedoch im Durchschnitt um $-0,1927$ (SD 0,26) von 2,48 (T0) auf 2,28 (T1) signifikant (0,000). Dies entspricht leitliniengemäß einem zufriedenstellenden bzw. guten Therapieerfolg. Die Jungen erzielten dabei im Vergleich zu den Mädchen (BMI-SDS $-0,15$) einen besseren Therapieerfolg mit einer BMI-SDS-Reduktion von $-0,24$ (SD 0,3).

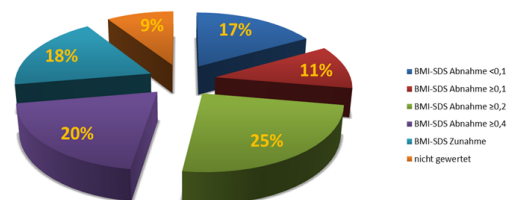
BMI-SDS-Werte aller Teilnehmer auf einen Blick

	N	Spannweite	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
BMI-SDS vor Therapie (T0)	61	2,37	1,34	3,71	2,4762	,52185
BMI-SDS nach Therapie (T1)	59	2,67	,94	3,61	2,2812	,60866
BMI-SDS_T1-T0	60	1,10	-,75	,35	-,1927	,26440
Gültige Werte (Listenweise)	59					

Den größten Erfolg erzielten bei Betrachtung der verschiedenen Altersklassen die 14-Jährigen mit einer mittleren Reduktion des BMI-SDS um $-0,36$ (SD 0,28), die kleinste Veränderung erreichten die 12-Jährigen mit $-0,09$ (SD 0,24).

Bei 25% bzw. 20% der Jugendlichen verringerte sich der BMI-SDS $\geq 0,2$ bzw. $\geq 0,4$ Punkte, so dass leitliniengemäß bei 45% ein guter bzw. sehr guter Therapieerfolg erzielt werden konnte. Insgesamt gesehen führte die Therapie in 71% der Fälle zu einer Reduktion des BMI-SDS.

BMI-SDS- Werte in Gruppen gemäß Leitlinie

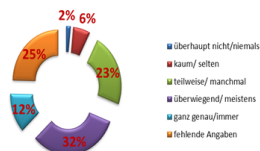


Es folgen Daten aus der Auswertung der Fragebögen FBB-P und FBB-E zur Beurteilung der Zufriedenheit mit der Therapie.

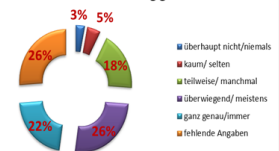
ausgewählte Aussagen aus dem Fragebogen FBB-E

	überhaupt nicht	kaum	teilweise	überwiegend	ganz genau	fehlende Angaben
"Wir kommen in unserer Familie jetzt besser miteinander aus als vor der Therapie."	3,08%	9,28%	21,54%	21,54%	13,85%	30,77%
"Im Verlauf der Behandlung konnte ich mein Verhalten gegenüber dem Kind positiv verändern."	0%	7,69%	16,69%	29,23%	16,92%	29,23%
"Die Probleme meines Kindes haben sich im Verlaufe der Behandlung gebessert."	6,15%	6,15%	23,08%	27,69%	10,77%	26,15%
"Ich bin mit der Behandlung zufrieden."	1,54%	6,15%	15,38%	30,77%	21,54%	24,62%

FFB-P: "Die Behandlung war für mich hilfreich."



FFB-P: "Meine Probleme haben sich im Laufe der Behandlung gebessert."



Schlussfolgerungen

Das ambulante Therapieprogramm für Jugendliche führte in 71% der Fälle zu einer Reduktion des BMI-SDS, was die Bedeutung und Effektivität ambulanter multimodaler Therapieprogramme in dieser Altersgruppe unterstreicht. Um Aussagen über einen Langzeiteffekt des Programms machen zu können, ist eine Follow-up-Untersuchung aller Kursteilnehmer mindestens 2 Jahre nach Programmende geplant.

Effects of an outpatient obesity treatment programme for adolescents on health-related quality of life



I. Menrath¹, A. Gminder¹, O. Hiort¹, U. Thyen¹

¹University of Lübeck, Department of Paediatrics, Lübeck, Germany
menrath@paedia.ukl.mu-luebeck.de
http://www.kinderhormonzentrum-luebeck.uk-sh.de

Active Kids

Conclusion

The results confirm that patient education programmes like "Active Kids" are effective in reducing weight and in increasing health related quality of life (HRQoL) for obese adolescents. HRQoL should be included as an important outcome in clinical studies on the efficiency of obesity intervention programmes.

Background

Interventions for obese adolescents aim at the prevention of medical comorbidities as well as improving HRQoL. Studies showed that HRQoL in obese adolescents is impaired and treatment programmes can help to enhance positive determinants of HRQoL.

Objective and hypotheses

In an on-going evaluation of the standardised patient education programme "Active Kids" we analysed HRQoL data of 65 adolescents who participated in the programme between 2005 and 2009. The structured ten month outpatient obesity programme involves the adolescents and their parents and is composed of medical, nutritional and psychological trainings and sport lessons. Our analyses focused on the HRQoL before and after treatment.

Results

The study sample consisted of 65 obese adolescents, mean age 13.5 years, 51% females). Before treatment participants

had a mean weight of 85.5 kg and a standardized BMI (zBMI) of 2.5. After treatment the zBMI was significantly reduced by 0.2 ($p < 0.000$; Table 1). Compared to German norms most of the HRoL mean scores at baseline were low and the obesity-specific score was comparable to other studies of obese adolescents (Table 2). Participation in the programme led to a significant increase from 52.7 to 59.6 in the self-esteem scale ($p = 0.028$) and from 68.0 to 76.5 in the disease-specific obesity module ($p < 0.000$) independently of age and gender. After treatment the self-esteem score reached the level of the general population (Figure 1).

Methods

At the beginning and at the end of the treatment programme all participants answered the generic and the disease-specific obesity module of the KINDL Questionnaire. Effects of the program on HRQoL were tested for significance using ANOVA by accounting for age and gender effects. We compared the HRQoL scores with norms of the general population (KiGGS study; Ravens-Sieberer et al., 2007) and an outpatient sample of obese adolescents (Wille et al., 2010).

Figure 1: HRQoL before and after treatment in comparison with reference samples

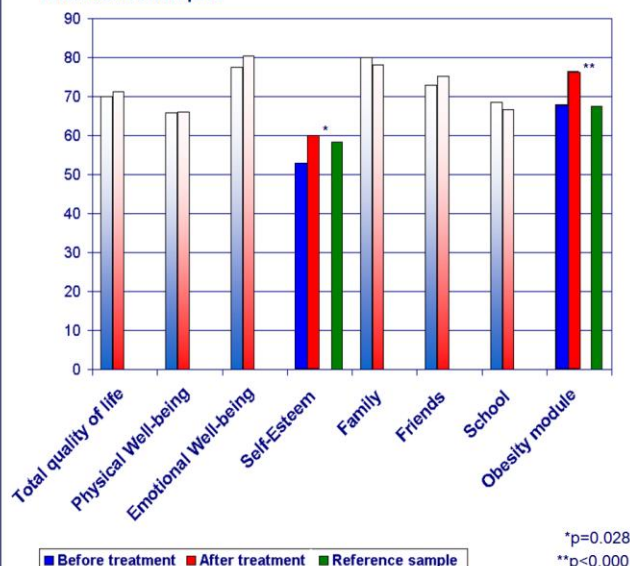


Table 1: Sample description at baseline

	Mean (SD)	Gender	n
Age	13.5 (1.6)		
Weight	85.5 (19.8)	Boys	32
		Girls	33
zBMI	2.5 (0.5)		

Table 2: Comparison of HRQoL in treatment-seeking obese adolescents with a healthy/obese reference sample

KINDL-Scale	Patients M (95%-CI)	Reference sample M (95%-CI)
Total quality of life	69.9 (66.5-73.0)	72.6 (72.3-72.9)
Physical Well-being	65.9 (62.5-72.0)	70.6 (70.1-71.1)
Emotional Well-being	77.4 (73.4-81.4)	81.1 (80.7-81.5)
Self-Esteem	52.7 (46.6-58.9)	58.3 (57.8-58.7)
Family	80.1 (75.0-84.4)	81.9 (81.5-82.3)
Friends	72.9 (68.6-76.6)	77.4 (77.0-77.8)
School	68.6 (62.0-72.0)	66.1 (65.6-66.7)
Obesity module	68.0 (63.4-72.5)	67.5 (66.5-68.5)

Gesundheitsbezogene Lebensqualität, Selbstwert und Gesundheitsverhalten durchschnittlich 6 Jahre nach einem ambulanten Adipositastherapieprogramm

Health Related Quality of Life, Self-Esteem and Health Behaviour on Average 6 Years after an Obesity Outpatient Lifestyle Program

Autoren

Ingo Menrath^{1, 2*}, Angelika Gminder^{2*}, Olaf Hiort¹, Ute Thyen²

Institute

- 1 Sektion Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Lübeck
- 2 Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Lübeck

Schlüsselwörter

Adipositas, Gewichtsreduktionsprogramme, gesundheitsbezogene Lebensqualität, Selbstwert, Gesundheitsverhalten

Key words

obesity, programmes for weight reduction, health-related quality of life, self-esteem, health behavior

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0043-106853>
Klin Padiatr 2017; 229: 216–222
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0300-8630

Korrespondenzadresse

Dr. Ingo Menrath
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Ratzeburger Allee 160
23538 Luebeck
Tel.: +49/451/50042 825, Fax: +49/451/50042 944
Ingo.Menrath@uksh.de

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund Leitlinien empfehlen für adipöse Kinder multimodale Programme zur Gewichtsreduktion. Zu wenige Studien existieren zum langfristigen Erfolg dieser Programme. Auch erfassen wenige Studien neben dem Gewicht die psychische Gesundheit und das Gesundheitsverhalten. In dieser Studie werden das Gewicht, die gesundheitsbezogene Lebensqualität (LQ), der Selbstwert und das Gesundheitsverhalten im Langzeitverlauf nach einem ambulanten Adipositastherapieprogramm untersucht.

Patienten und Methodik Zwischen 2005 und 2009 nahmen 84 Kinder und Jugendliche (57 % weiblich, mittleres Alter 12,8 Jahre) und ihre Eltern an einem 10-monatigen, multimodalen Therapieprogramm teil. 55 Teilnehmer wurden vor (T0) bzw. nach (T1) dem Programm und mind. 3 Jahre nach Programmbeginn (T2) untersucht. Erfasst wurden der BMI-SDS und mit standardisierten Fragebögen die gesundheitsbezogene LQ, der Selbstwert, die sportliche Aktivität und das Essverhalten.

Ergebnisse Durchschnittlich 6 Jahre nach Programmbeginn zeigte sich eine Reduktion des BMI-SDS um 0,4 im Vergleich zu Programmbeginn ($p < 0,01$). Der Gesamtwert der gesundheitsbezogenen LQ stieg von $70,1 \pm 12,1$ zu T0 auf $76,2 \pm 12,8$ zu T2 an ($p < 0,05$). Auch der Selbstwert ist von $54,0 \pm 23,4$ zu T0 auf $65,0 \pm 21,5$ zu T2 angestiegen ($p < 0,05$). Außerdem waren die Jugendlichen im Langzeitverlauf sportlich aktiver ($p < 0,05$), hatten mehr Interesse am Sport ($p < 0,001$). Eine Verbesserung des Essverhaltens konnte nicht gezeigt werden.

Schlussfolgerung Neben einer Verbesserung des Gewichtes und des Bewegungsverhaltens geht die Teilnahme an einem multimodalen Therapieprogramm langfristig mit einer klinisch relevanten Verbesserung der gesundheitsbezogenen LQ und des Selbstwertes einher. Die Stärkung dieser Schutzfaktoren kann das Risiko von Diskriminierung mindern und sollte in kontrollierten Studien weiter untersucht werden.

ABSTRACT

Background Multimodal programs focusing on weight reduction are recommended in guidelines for the treatment of obese children. However, studies investigating the effects of such programs over time are still missing; there is especially a lack of studies considering longer periods after treatment. In the present study, adolescents' bodyweight, health-related quality of life (HRQoL), self-esteem and health behavior were assessed before and directly after the treatment as well as 3 years after the treatment.

Methods Between 2005 and 2009 84 children and adolescents took part in a 10-month, multimodal training programme. A number of 55 participants were assessed before (T0), after (T1) and at least 3 years after the beginning of the

* Menrath und Gminder haben eine geteilte Erstautorenschaft.

programme (T2). Based on height and weight the Body mass index standard deviation score (BMI-SDS) was calculated. Further, HRQoL, self-esteem, physical activity and eating behavior were measured by means of standardized questionnaires.

Results On average 6 years after program beginning the BMI-SDS decreased by 0.4 compared to program beginning ($p < 0.01$). The HRQoL total score increased from 70.1 ± 12.1 at T0 to 76.2 ± 12.8 at T2 ($p < 0.05$). The self-esteem also increased from 54.0 ± 23.4 (T0) to

65.0 ± 21.5 (T2; $p < 0.05$). In addition, in the long run the physical activity ($p < 0.05$) and the interest in sports ($p < 0.001$) increased. However, the eating behavior did not improve significantly.

Conclusion In addition to weight and health behaviour improvements participating in a multimodal training program is associated with a clinically relevant increase of HRQoL and self-esteem. These improvements of protective factors can diminish the risk of discrimination and should be analysed in further controlled studies.

Einleitung

Die Adipositas im Kindes- und Jugendalter stellt aufgrund ihrer multifaktoriellen Genese ein schwer zu therapierendes Krankheitsbild dar. Adipöse Kinder und Jugendliche leiden häufig an körperlichen, psychischen und sozialen Einschränkungen [9, 10]. Die Sekundärerkrankungen führen zu einem erhöhten Versorgungsbedarf und Belastungen des Gesundheitssystems [7, 8]. In Deutschland leiden ca. 8 % der Kinder und Jugendlichen an Übergewicht (Body Mass Index [BMI] > 90 . Perzentil) und ca. 6 % an einer Adipositas (BMI > 97 . Perzentil; [15]). Trotz einer Stabilisierung der Prävalenzraten des Übergewichtes, einschließlich der Adipositas, auf hohem Niveau, nimmt der Anteil von Kindern und Jugendlichen mit extremer Adipositas (BMI $> 99,5$ Perzentil) weiter zu [2, 24]. Als Therapie empfehlen aktuelle Leitlinien ambulante Adipositastherapieprogramme [7, 23]. Viele Studien zeigen, dass die Programme zu einer Gewichtsabnahme führen. Die langfristige Gewichtsabnahme ist jedoch umstritten und die Studienlage uneinheitlich [7, 17, 19, 25].

Der Fokus der meisten Studien liegt auf dem Gewichtsverlauf. Der Effekt der Programme auf die psychische Gesundheit, insbesondere die gesundheitsbezogene Lebensqualität (LQ) und den Selbstwert, und das Gesundheitsverhalten wird seltener erfasst [17]. Die gesundheitsbezogene LQ und der Selbstwert adipöser Kinder und Jugendlicher sind eingeschränkt [9, 22, 27]. Einige Studien deuten darauf hin, dass sich die Teilnahme an einem Adipositastherapieprogramm bis zu 2 Jahren nach Programmende positiv auf die gesundheitsbezogene LQ, den Selbstwert und das Gesundheitsverhalten auswirkt [20, 26]. In der folgenden Längsschnittstudie wird untersucht, wie sich die gesundheitsbezogene LQ, der Selbstwert und das Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen langfristig entwickeln, die zwischen 2005 und 2009 am Adipositastherapieprogramm „Active Kids“ des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Lübeck (UKSH) teilgenommen haben. Es wird den Fragen nachgegangen, ob die Teilnahme langfristig mit einer Verbesserung (1) der gesundheitsbezogenen LQ, (2) des Selbstwertes und (3) des Gesundheitsverhaltens (Körperliche Aktivität und Essverhalten) einhergeht. Zur Einordnung der Programmeffektivität wird die Entwicklung des BMI erfasst. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgt im Vergleich zu den repräsentativen Daten aus den Publikationen der Basiserhebung der „Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland“ (KIGGS; [14]).

Material und Methoden

Adipositastherapieprogramm

Das standardisierte Adipositastherapieprogramm „Active Kids“ richtet sich an Kinder zwischen 8 und 12 und Jugendliche zwischen 13 und 17 Jahren. Es basiert auf dem Trainermanual „Leichter, aktiver, gesünder“ der Konsensusgruppe Adipositas-schulung im Kindes- und Jugendalter e.V. (KgAS) [11]. Die Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des UKSH, Campus Lübeck, ist von der KgAS als ambulantes Schulungszentrum zertifiziert. Das Programm dauert 10 Monate und enthält Schulungen für Kinder und Jugendliche und ihre Eltern. Kinder und Jugendliche erhalten 26 Unterrichtseinheiten (UE) à 45 min Ernährungstraining und 20 UE Verhaltenstraining. Gleichzeitig nehmen sie einmal pro Woche an einem Sporttraining von 2 UE teil. Die Eltern erhalten 18 UE Ernährungstraining, 16 UE Verhaltenstraining und 2 UE Theorie zur sportlichen Aktivität im Kindesalter. Ergänzt wird das Programm durch 3 interdisziplinäre Schulungseinheiten à 90 min zu Beginn, nach der Hälfte und am Ende des Programms und bei Bedarf ergänzt durch individuelle Beratungen.

Stichprobe

In die Active Kids Verlaufsstudie eingeschlossen wurden 82 Kinder und Jugendliche, die zwischen 2005 und 2009 am „Active Kids“ Programm teilgenommen haben und deren Therapiebeginn mind. 3 Jahre zurücklag. 2 Teilnehmer wurden ausgeschlossen, da sich bei ihnen eine weitere Grunderkrankung herausgestellt hat (Multiple Sklerose, syndromale Erkrankung).

Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen des Schulungsprogramms standardisiert vor Beginn (T0) und am Ende des Schulungsprogramms (T1). Zur Verlaufskontrolle mind. 3 Jahre nach Schulungsbeginn (T2) wurden die ehemaligen Teilnehmer schriftlich bzw. telefonisch eingeladen. Hierzu wurde auf Kontaktdaten des UKSH, das Einwohnermeldeamt der Stadt Lübeck, eine Internet- und Telefonbuchrecherche sowie auf den behandelnden Kinder- bzw. Hausarzt zurückgegriffen. Ein positives Ethikvotum der Universität zu Lübeck und schriftliche Einverständniserklärungen zur Studienteilnahme der Teilnehmer lagen vor. Zu allen Messzeitpunkten wurden anthropometrische Daten, die gesundheitsbezogene LQ, die körperliche Aktivität und das Ernährungsverhalten erfasst.

Anthropometrische Daten

Mit geeichten Instrumenten wurden die Körpergröße und das Körpergewicht bestimmt. Hieraus wurde der BMI (Körpergewicht/Kör-

pergröße² [kg/m²]) als einfaches Maß zur Abschätzung des Körperfettanteils an der Körpermasse berechnet. Der BMI hat sich zur Definition von Übergewicht und Adipositas etabliert und eignet sich für Verlaufsbeobachtungen [23]. Da er geschlechts- und altersabhängig ist, wird dem individuellen BMI mittels populationspezifischer Referenzwerte (hier Referenzwerte von Kromeyer-Hauschild [12]) ein BMI-Perzentil zugeordnet. Außerdem wird ein BMI-Standard Deviation Score (BMI-SDS) berechnet, der angibt, um ein Wievielfaches einer Standardabweichung (SD) ein individueller BMI alters- und geschlechtsbezogen von dem BMI-Median der Referenzpopulation abweicht.

Die gesundheitsbezogene LQ und der Selbstwert wurden mit der revidierten Fassung des KINDL erfasst [21]. Der KINDL-R ist ein evaluiertes, standardisiertes Instrument mit guten psychometrischen Werten (Cronbach's alpha 0,85, [3]). Es wurden altersentsprechend die Kinderversion „Kid-Kindl“ oder die Jugendversion „Kiddo-Kindl“ verwendet. Der KINDL-R besteht aus 24 5-stufigen Likert-skalierten Items mit den Subskalen „körperliches Wohlbefinden“, „psychisches Wohlbefinden“, „Selbstwert“, „Familie“, „Freunde“ und „Funktionsfähigkeit im Alltag“. Die Subskalen wurden zu einem Gesamtwert zusammengefasst. Alle Skalenwerte wurden jeweils auf eine Skala von 0–100 transformiert. Höhere Werte bilden eine höhere gesundheitsbezogene LQ ab.

Körperliche Aktivität und Interesse am Sport

Die Körperliche Aktivität der Teilnehmer wurde mit 4 Fragen aus dem Motorik-Modul (MoMo; Reliabilität 0,97; [18]) der KIGGS-Studie erfasst. Die verwendeten Fragen bezogen sich auf die sportliche Aktivität, das Interesse am Sport, den Spaß am Sport und die subjektive Bedeutsamkeit des Sportes für die eigene Gesundheit. Die Teilnehmer gaben an, an wie vielen Tagen der letzten 7 Tage sie für mind. 60 min körperlich aktiv waren. Das Interesse am Sport schätzten die Teilnehmer auf einer 5-stufigen Likert-Skala mit den Antwortkategorien „sehr gering“, „gering“, „mittelmäßig“, „groß“ und „sehr groß“ ein. Zur Beurteilung, wie viel Spaß die Teilnehmer am Sport haben, bewerteten die Teilnehmer, wie sehr für sie die Aussage zutrifft, dass sie Sport treiben um Spaß zu haben. Die vorgegebenen Antwortkategorien reichten auf einer 5-stufigen Likert-Skala von „trifft überhaupt nicht zu“ über „trifft eher nicht zu“, „unentschieden“, „trifft eher zu“ bis zu „trifft völlig zu“. Auf der gleichen Antwortskala schätzten die Teilnehmer die Aussage ein, in wie weit für sie die Aussage zutrifft, dass sie Sport treiben, um etwas für ihre Gesundheit zu tun. Für eine bessere Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der KIGGS-Studie wurden die Kategorien „sehr gering“/„gering“, die Kategorien „groß“/„sehr groß“, „trifft überhaupt nicht zu“/„trifft eher nicht zu“ und „trifft eher zu“/„trifft völlig zu“ zusammengefasst.

Das Ernährungsverhalten der Teilnehmer wurde mithilfe der Food-Frequency-Liste (K-FFL) gemessen [28]. Die K-FFL ist ein quantitativer Häufigkeitsfragebogen und erfasst mit 37 Items die Häufigkeit des Verzehr 8 verschiedener Lebensmittelgruppen (Getreideprodukte/Kartoffeln; Gemüse/Salat; Obst; Milchprodukte; Fleisch-/Fischprodukte; Fette; Getränke sowie Süßigkeiten/Fast Food) in lebensmittelspezifischen Portionsgrößen. Die vorgegebenen Antwortkategorien umfassen „3–5 Portionen pro Tag“, „1–2 Portionen pro Tag“, „4–6 Portionen pro Woche“, „1–3 Portionen pro Woche“ und „selten oder nie“. Zur besseren Darstellbarkeit der

Ergebnisse fassten wir die Ernährungsmuster in günstige und ungünstige Verzehrhäufigkeiten zusammen. Die Antwortkategorien „3–5 Portionen pro Tag“, „1–2 Portionen pro Tag“ und „4–6 Portionen pro Woche“ wurden bei gesunden Lebensmitteln zu der Kategorie „günstige Verzehrhäufigkeit“ und bei ungesunden Lebensmitteln zu der Kategorie „ungünstige Verzehrhäufigkeit“ zusammengefasst. Entsprechend erfolgte eine Zusammenfassung der Antwortkategorien „1–3 Portionen pro Woche“ und „selten oder nie“ zu der Kategorie „ungünstige Verzehrhäufigkeit“ bei gesunden und „günstige Verzehrhäufigkeit“ bei ungesunden Lebensmitteln. Die Auswertung beschränkte sich auf ausgewählte adipositasrelevante Lebensmittel (Getränke, Fleischprodukte, Käse- bzw. Milchprodukte, Fisch, Reis/Nudeln, verschiedene Brotsorten, Obst, Gemüse, Fastfood und Süßwaren).

Die statistischen Auswertungen erfolgten mithilfe der Computersoftware SPSS 24 (IBM Corporation. IBM Statistik für Windows, Armonk, NY, USA). In den präsentierten Analysen wurde durchweg ein Signifikanzniveau von 0,05 angesetzt. Die deskriptiven Analysen umfassten die Berechnungen von Häufigkeiten, Mittelwerten (M) und SD. Es wurden t-Tests, einfaktorielle bzw. univariate Varianzanalysen mit Messwiederholungen und nichtparametrische Tests für verbundene Stichproben verwendet. Für die Varianzanalysen wurde der Faktor Zeit und ggf. der Faktor Gruppe definiert. Der Faktor Zeit bezog sich auf die zeitlichen Abstände zwischen den Befragungszeitpunkten (z. B. die Zeit zwischen Programmbeginn und Verlaufsbeurteilung). Der Faktor Gruppe wurde bei Vergleichen zwischen Respondern und Nonrespondern (s. u.) verwendet.

Ergebnisse

Stichprobenbeschreibung

Die 82 eingeschlossenen Teilnehmer, die am Programm teilgenommen hatten, waren durchschnittlich 12,8 Jahre alt (SD 2,1) und zu 57 % weiblich. Der BMI lag durchschnittlich bei 30,7 (SD 5,2) und der BMI-SDS bei 2,5 (SD 0,5). Die Programmteilnahme ging mit einer durchschnittlichen Verringerung des BMI-SDS um 0,23 Punkte am Ende des Programms einher ($p < 0,001$).

An der Active Kids Verlaufsstudie nahmen 55 Jugendliche teil (66 % aller ehemaligen Teilnehmer zu T0). Der Hauptgrund für eine Nichtteilnahme war eine Nichterreichbarkeit der Teilnehmer (26 Jugendliche; 90 %). 3 % der erreichten Jugendlichen lehnten aktiv eine Teilnahme ab, 7 % gaben persönliche Gründe für eine Nichtteilnahme an. Die Verlaufsbeurteilung (T2) erfolgte zwischen 33 bis 110 Monaten nach Programmbeginn (T0). Im Durchschnitt lagen zwischen T0 und T2 71,0 Monate (5,9 Jahre; SD 20,8 Monate). Ein Vergleich der Gruppe der Responder (Teilnahme an der Active Kids Verlaufsstudie) mit der Gruppe der Nonresponder (keine Teilnahme an der Active Kids Verlaufsstudie) ist in **Tab. 1** zu entnehmen. Zu Programmbeginn hatte die Gruppe der Nonresponder ein signifikant höheres Gewicht und einen höheren BMI-SDS. Die Veränderungen über die beiden Messzeitpunkte T0 und T1 hinweg waren in beiden Gruppen vergleichbar. Allerdings wiesen die Nonresponder auch am Ende des Programms einen höheren BMI-SDS auf als die Responder (2,4 vs. 2,2). Die folgende Auswertung zum Langzeitverlauf bezieht sich auf die Gruppe der Responder ($n = 53$).

► **Tab. 1** Responder – Non-Responder-Vergleich.

	Responder			Non-Responder			Vergleich Responder vs. Nonresponder zu T0	Vergleich Respondern vs. Nonresponder bezüglich der Veränderungen zwischen T0 zu T1	
		T0	T1		T0	T1		F	P **
	n	n (%)	n (%)	n	n (%)	n (%)	P *		
Weiblich	53	32 (60)	32 (60)	29	14 (48)	14 (48)	ns		
	n	M (SD)	M (SD)	n	M (SD)	M (SD)			
Alter	53	12,4 (2,1)	13,3 (2,1)	29	13,4 (2,1)	14,3 (2,1)	ns		
Gewicht	53	74,9 (19,3)	76,1 (18,5)	29	87,4 (24,1)	87,2 (20,3)	<0,05	1,000	ns
BMI	53	29,5 (4,2)	28,6 (4,0)	29	32,9 (6,3)	31,6 (5,4)	<0,05	1,060	ns
BMI-SDS	53	2,4 (0,4)	2,2 (0,6)	29	2,7 (0,6)	2,4 (0,6)	<0,05	0,099	ns
Lebensqualität (Gesamtwert)	42	70,6 (12,1)	70,4 (12,3)	21	69,2 (11,5)	72,6 (11,4)	ns	1,300	ns

* t-Test für unabhängige Stichproben; ** univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung mit den Faktoren Zeit (Zeit zwischen T0 und T1) und Gruppe (Responder vs. Nonresponder); n: Stichprobengröße; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; ns: nicht signifikant; BMI: Body Mass Index; BMI-SDS: Body Mass Index Standard Deviation Score; T0: Vor Beginn des Therapieprogramms; T1: Am Ende des Therapieprogramms

► **Tab. 2** Gesundheitsbezogene Lebensqualität (KINDL-R).

KINDL-R		T0	T1	T2	Prüfung signifikanter Veränderungen zwischen T0, T1 und T2		KIGGS ¹ Normalgewichtige Kinder u. Jugendliche (n = 4952; 11–17 Jahre)	KIGGS ¹ Adipöse Kinder u. Jugendliche (n = 498; 11–17 Jahre)
	n	M (SD)	M (SD)	M (SD)	F	p *	M (95 % KI)	M (95 % KI)
Gesamtwert	42	70,6 (12,1)	70,4 (12,3)	76,2 (12,8)	5,97	<0,05	73 (72,6–73,3)	70,2 (68,9–71,5)
körperliches Wohlbefinden	42	67,6 (18,8)	67,1 (19,9)	73,4 (17,4)	2,58	ns	71,2 (70,6–71,7)	67,5 (65,8–69,3)
psychisches Wohlbefinden	42	80,5 (12,7)	80,2 (13,9)	81,7 (15,3)	0,19	ns	81,4 (80,9–81,8)	79,8 (78,2–81,4)
Selbstwert	42	54,0 (23,4)	58,0 (25,2)	65,0 (21,5)	6,85	<0,05	58,9 (58,3–59,5)	55,0 (52,9–57,2)
Familie	41	79,7 (14,0)	76,1 (20,2)	85,1 (15,4)	2,99	ns	81,9 (81,4–82,4)	81,6 (79,9–83,3)
Freunde	41	71,2 (17,1)	74,7 (17,7)	80,9 (16,3)	10,98	<0,01	78,0 (77,5–78,5)	74,3 (72,4–76,2)
Schule	41	71,6 (18,6)	66,2 (20,9)	69,3 (18,7)	0,45	ns	66,6 (65,9–67,2)	62,4 (60,4–64,5)

¹Kurth, BM & Ellert, U. Gefühls- oder tatsächliches Übergewicht: Worunter leiden Jugendliche mehr? Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits-surveys KIGGS. Dtsch Arztebl 2008; 105: 406–412; * einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung; T0: Vor Beginn des Therapieprogramms; T1: Am Ende des Therapieprogramms; T2: mind. 3 Jahre nach Beginn des Therapieprogramms; n: Stichprobengröße; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; KI: Konfidenzintervall; ns: nicht signifikant

Anthropometrische Daten

Der durchschnittliche BMI-SDS verringerte sich signifikant von 2,4 (SD 0,4) zu T0 auf 2,0 (SD 0,9) zu T2 ($p < 0,01$). Auch das durchschnittliche Gewichtsperzentil nahm von 99 (SD 1,6) zu T0 auf 94 (SD 10,2) zu T2 signifikant ab ($p < 0,01$). Dies ist eine Entwicklung aus dem Bereich „Adipositas“ in den Bereich „Übergewicht“ (vgl. ► **Tab. 1**).

Gesundheitsbezogene LQ

Zu Beginn des Programms zeigten die Teilnehmer eine im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern und Jugendlichen der KIGGS-Studie verminderte gesundheitsbezogene LQ, die adipösen Kindern und Jugendlichen der KIGGS-Studie entsprach (► **Tab. 2**; [13]). Während bei T1 noch keine günstigen Effekte auf die gesundheitsbezogene LQ erkennbar waren, zeigten sich bei T2 insbesondere im Gesamtwert und in den Subskalen „Selbstwert“ und „Freunde“ signifikante Verbesserungen. Die Werte lagen nahe bei denen nicht adipöser

Jugendlicher. Hervorzuheben ist der Verlauf der Werte der Subskala „Familie“, die zu T1 deutlich niedriger waren als zu T0 und erst im Langzeitverlauf wieder anstiegen.

Bewegungsverhalten

Die Veränderungen des Bewegungsverhaltens und des Interesses am Sport sind in ► **Tab. 3** dargestellt. Zwischen T0 und T2 kam es zu einem signifikanten Anstieg der Bewegung. Zu T2 waren die Teilnehmer durchschnittlich 3,9 Tage in der Woche mind. 60 min in Bewegung. Im Vergleich hierzu waren in der KIGGS-Studie 15-jährige 3,2 Tage mind. 60 min aktiv [1]. Auch das Interesse am Sport nahm über die Zeit hinweg signifikant zu. Bereits zu Therapiebeginn gab der Großteil der Teilnehmer an, dass ihnen Sporttreiben Spaß mache und Sport für die eigene Gesundheit eine Rolle spiele. Hier zeigten sich im Verlauf keine signifikanten Veränderungen.

► **Tab. 3** Verzehrhäufigkeiten ausgewählter Lebensmittel.

Lebensmittel	T0			T2		Vergleich zwischen T0 und T2
		gesunde Verzehrhäufigkeit	ungesunde Verzehrhäufigkeit	gesunde Verzehrhäufigkeit	ungesunde Verzehrhäufigkeit	
	n	% (95% KI)	% (95% KI)	% (95% KI)	% (95% KI)	
Softdrinks	38	89,5 (78,9–97,4)	10,5 (2,6–21,1)	71,1 (55,3–84,2)	28,9 (15,8–44,7)	<0,05
Mineralwasser, Früchtetee, Kräutertee, Wasser	38	94,7 (86,8–100)	5,3 (0–13,2)	81,6 (68,4–92,1)	18,4 (7,9–31,6)	<0,05
Milch, Kakao	39	51,3 (35,9–66,7)	48,7 (33,3–64,1)	33,3 (20,5–48,7)	66,7 (51,3–97,5)	ns
Joghurt, Buttermilch, Quark	39	38,5 (23,1–53,8)	61,5 (46,2–76,9)	25,6 (12,8–38,5)	74,4 (61,5–87,2)	ns
Käse	39	56,4 (41,0–71,8)	43,6 (28,2–59,0)	69,2 (53,8–82,1)	30,8 (17,9–46,2)	ns
Fleisch	39	69,2 (53,8–84,6)	30,8 (15,4–46,2)	51,3 (35,9–66,7)	48,7 (33,3–64,1)	<0,05
Wurst	39	25,6 (12,8–41,0)	74,4 (59,0–87,2)	43,6 (28,2–59,0)	56,4 (41,0–71,8)	ns
Fisch	39	2,6 (0–7,7)	97,4 (92,3–100)	7,7 (0–15,4)	92,3 (87,6–100)	ns
Mischbrot, Weißbrot, Brötchen	38	57,9 (41,1–73,7)	42,1 (26,3–57,9)	47,4 (31,6–63,2)	52,6 (36,8–68,4)	ns
Vollkornbrot/Vollkornbrötchen	38	71,1 (55,3–84,2)	28,9 (15,8–44,7)	65,8 (50,0–81,5)	34,2 (18,5–50,0)	ns
Reis oder Nudeln	38	10,5 (2,6–21,1)	89,5 (78,9–97,4)	28,9 (15,8–44,7)	71,1 (55,3–84,2)	ns
Frisches Obst	39	87,2 (76,9–97,4)	12,8 (2,6–23,1)	69,2 (53,8–82,1)	30,8 (17,9–46,2)	<0,05
Frisches Gemüse, tiefgekühltes Gemüse	40	45,0 (30,0–60,0)	55,0 (40,0–70,0)	62,5 (47,5–77,5)	37,5 (22,5–52,5)	ns
Fastfood	37	97,3 (91,9–100)	2,7 (0–8,1)	91,9 (83,8–100)	8,1 (0–16,2)	ns
Schokolade, Süßigkeiten	37	64,9 (51,4–78,4)	35,1 (21,6–48,6)	70,3 (54,1–83,8)	29,7 (16,2–45,9)	ns
Chips, salzige Nüsse, Knabbergebäck	37	97,3 (91,9–100)	2,7 (0–8,1)	91,9 (81,1–100)	8,1 (0–18,9)	ns
Gummibärchen, Weingummi	38	86,5 (75,7–97,3)	13,5 (2,7–24,3)	91,9 (81,1–100)	8,1 (0–18,9)	ns
Kuchen, Torte, Kekse	37	86,5 (75,7–97,2)	13,5 (2,8–24,3)	97,3 (91,9–100)	2,7 (0–8,1)	<0,05

* Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben; n: Stichprobengröße; KI: Konfidenzintervall; ns: nicht signifikant; T0: Vor Beginn des Therapieprogramms; T2: mind. 3 Jahre nach Beginn des Therapieprogramms

► **Tab. 4** Körperliche Aktivität und Interesse am Sport (MoMo).

		T0	T1	T2	
	n	M (SD)	M (SD)	M (SD)	p *
Tage, mit mind. 60 min. körperlicher Aktivität	43	3,1 (1,9)	3,3 (2,0)	3,9 (2,0)	<0,05
	n	%	%	%	p **
Interesse am Sport					
sehr groß/groß	33	48,5	57,5	57,5	<0,001
mittelmäßig	33	33,3	33,3	30,3	<0,001
gering/sehr gering	33	18,2	9,1	12,1	<0,001
Spaß am Sport					
trifft überhaupt nicht/eher nicht zu	39	7,7	12,8	7,7	ns
unentschieden	39	17,9	15,4	17,9	ns
trifft eher/völlig zu	39	74,3	71,8	74,3	ns
Sport treiben, um etwas für die Gesundheit zu tun					
trifft überhaupt nicht/eher nicht zu	39	12,9	10,2	5,1	ns
unentschieden	39	5,1	7,7	5,1	ns
trifft eher/völlig zu	39	82,1	82,1	89,7	ns

* Varianzanalyse mit Messwiederholung zwischen T0, T1, T2; ** nicht parametrischer Test für verbundene Stichproben zwischen T0, T1 und T2; n: Stichprobengröße; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; ns: nicht signifikant; T0: Vor Beginn des Therapieprogramms; T1: Am Ende des Therapieprogramms; T2: mind. 3 Jahre nach Beginn des Therapieprogramms

Ernährungsverhalten

Zwischen T0 und T2 nahm der Anteil an Jugendlichen zu, die hinsichtlich Softdrinks, ungesüßten Getränken, Fleisch und frischem Obst ungünstige Verzehrhäufigkeiten angaben (► Tab. 4). Nur in der Kategorie „Kuchen, Torte, Kekse“ kam es zu einer Verschiebung hin zu einer günstigen Verzehrhäufigkeit.

Diskussion

Die Teilnahme am „Active Kids“ Programm geht langfristig mit einer Verbesserung des BMI-SDS um durchschnittlich 0,36 Punkte einher. Das Programm ist damit ähnlich erfolgreich wie vergleichbare Adipositastherapieprogramme [17, 19]. Erfreulich ist der lange Beobachtungszeitraum der Studie von durchschnittlich 6 Jahren nach Therapiebeginn. Vergleichbare Untersuchungen mit einem Beobachtungsintervall von mehr als 24 Monaten existieren bisher nicht. Eine Gewichtsnormalisierung konnte nicht erzielt werden. Dies unterstreicht die Bedeutung einer realistischen Zielsetzung: eine Gewichtsnormalisierung ist nicht zu erwarten und eine Verschiebung in den Bereich des Übergewichtes, wie in dieser Studie, als guter Erfolg zu werten [17].

Bei Programmbeginn war die gesundheitsbezogene LQ der Teilnehmer erniedrigt und mit anderen adipösen Kindern und Jugendlichen vergleichbar [13]. Nach Beendigung des Programms kam es zunächst zu keiner Veränderung der allgemeinen gesundheitsbezogenen LQ. In einzelnen Subskalen, wie z. B. der Subskala „Familie“, gaben die Teilnehmer sogar einen tendenziell geringeren Wert an als zu Beginn des Programms. Dies unterstreicht die Veränderungssensitivität des Instrumentes und ist durchaus plausibel. Die Familie setzt sich intensiv mit den Themen Körpergewicht und Lebensstil auseinander. Die Fokussierung auf die Gewichtsreduktion kann die Eltern-Kind-Beziehung belasten und zu vermehrten intrafamiliären Konflikten führen [5]. Der Gesamtwert der gesundheitsbezogenen LQ stieg vom Schulungsbeginn bis zur Verlaufsbeurteilung um 6 Punkte. Eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen LQ durch ein Adipositastherapieprogramm konnte auch in einer Studie von Rank gezeigt werden [20]. In dieser Studie führte die Teilnahme an einem 4- bis 6-wöchigen stationären Adipositastherapieprogramm bei Jugendlichen zu einer Verbesserung der gesundheitsbezogenen LQ, die auch in der Verlaufsbeurteilung 24 Monaten nach Therapiebeginn nachweisbar war. Neben der allgemeinen gesundheitsbezogenen LQ verbesserte sich in der Studie von Rank im Langzeitverlauf auch der Selbstwert der Jugendlichen. Auch in der Active Kids Verlaufsstudie stieg der Selbstwert der Teilnehmer am Ende des Programms um 4 und im Langzeitverlauf um weitere 7 Punkte an. Ein solcher Anstieg ist klinisch relevant und steht im Einklang mit weiteren Studien zum Selbstwert nach Adipositastherapieprogrammen [6, 27]. Dass der Selbstwert auch durchschnittlich 6 Jahre nach Therapiebeginn erhöht war, ist bemerkenswert. In anderen Untersuchungen, wie z. B. in der Studie von Danielsen und Kollegen [6] sank der Selbstwert 12 Monate nach Beginn des Therapieprogramms wieder ab. In der vorliegenden Studie geht die Teilnahme am Active Kids Programm mit einer Verbesserung der gesundheitsbezogenen LQ und des Selbstwertes einher. Diese Verbesserungen können als Schutzfaktoren gegenüber Ausgrenzung und Diskriminierung adipöser Jugendlicher von großer Bedeutung sein. Ob die Verbesserungen der gesundheitsbezogenen LQ und des Selbstwer-

tes ursächlich mit der Teilnahme an dem Programm in Verbindung stehen, kann aufgrund einer fehlenden Kontrollgruppe nur vermutet werden. Darüber hinaus können andere Faktoren, wie z. B. der sozioökonomische Status, hier einen Einfluss haben, für die in dieser Studie nicht kontrolliert wurde. Hier sind weiterführende Untersuchungen nötig. Die Betrachtung des Gesundheitsverhaltens zeigt, dass die Teilnehmer im Langzeitverlauf sportlich aktiver waren und sich das Interesse am Sport erhöhte. Vergleicht man die sportliche Aktivität mit den Daten der KiGGS-Studie, so liegt die Aktivität in der Langzeitbefragung mit 3,9 Tagen sogar über der Aktivität der 15-jährigen in der KiGGS-Studie. Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Sporteinheiten des „Active Kids“ Programms speziell auf die Bedürfnisse adipöser Kinder angepasst sind und als zentrales Ziel haben, den Spaß an der Bewegung zu fördern. Grundsätzlich sind Selbsteinschätzungen zum Lebensstil mit Vorsicht zu interpretieren, da sie häufig mit einem sozial erwünschten Antwortverhalten einhergehen [17]. In einer Studie von Collins wurde die sportliche Aktivität objektiv mit einem Akzelerometer gemessen. Es konnte kein Effekt des Therapieprogramms auf die sportliche Aktivität 24 Monate nach Therapiebeginn gezeigt werden [4]. Neben einer objektiven Messung der Aktivität sollten neuere technische Möglichkeiten wie z. B. Akzelerometer oder Smartphone Apps auch dazu genutzt werden, die Motivation zur täglichen Bewegung anhaltend zu steigern.

Bezogen auf die Ernährungsgewohnheiten konnte insgesamt keine nachhaltige Verbesserung gezeigt werden. Nach Angaben der Jugendlichen nahm nur die Verzehrhäufigkeit von Süßwaren wie Kuchen, Torte oder Kekse ab. Gleichzeitig wurden durchschnittlich mehr Getränke mit hoher Energiedichte, mehr Fleisch und weniger Obst konsumiert. Insgesamt deuten diese Ergebnisse darauf hin, dass mit ambulanten Adipositastherapieprogrammen nur schwer eine nachhaltige Verbesserung des Ernährungsverhaltens erzielt werden kann. In zukünftigen Studien sollte dieser Aspekt näher untersucht und der Stellenwert der Ernährungsberatung in den Programmen kritisch hinterfragt werden. Auch wäre eine einheitliche Erhebung des Essverhaltens, z. B. mit dem in der KiGGS-Studie entwickelten Fragebogen FFQ [16], zur besseren Vergleichbarkeit der Daten erstrebenswert. Die vorliegende Studie hat zahlreiche Limitationen. Aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe können keine Aussagen über die Effektivität des Programms gemacht werden. Zukünftig sind weitere prospektive, randomisierte Interventionsstudien zum Langzeiterfolg von Adipositastherapieprogrammen bei Kindern und Jugendlichen wünschenswert. 34 % der ehemaligen Teilnehmer konnten nicht für die Verlaufsbeurteilung gewonnen werden, was für eine durchschnittlich knapp 6-jährige Verlaufsbeobachtung nach Therapiebeginn akzeptabel ist. Die Spannweite des Zeitraums der Verlaufsbeurteilung war mit 2,8–9,2 Jahren relativ hoch. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße war eine detailliertere Analyse des zeitlichen Effektes nicht möglich. Die Responder vs. Nonresponder Analysen zeigten, dass kurzfristig beide Gruppen vergleichbar bezogen auf den BMI-SDS und die gesundheitsbezogenen LQ von dem Therapieprogramm profitierten. Allerdings hatten die Nonresponder sowohl zu Programmbeginn als auch am Ende des Programms einen signifikant höheren BMI-SDS als die Responder. Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Möglicherweise ist ein Teil der geschilderten Ergebnisse darauf zurückzuführen, dass v. a. die Jugendlichen an

der Verlaufsbefragung teilgenommen haben, die sowohl bei Programmbeginn als auch am Ende des Programms weniger von der Adipositas betroffen waren. Eine weitere Einschränkung ist, dass die geschilderten Veränderungen nicht für Störvariablen kontrolliert wurden. In zukünftigen Studien sollten Analysen mit einer Kontrolle z. B. des sozioökonomischen Status der Teilnehmer erfolgen.

Stellungnahme zur Autorenschaft

Study concept and design: I. Menrath, A. Gminder, U. Thyen Acquisition of data: I. Menrath, A. Gminder Analysis and Interpretation of data: I. Menrath, A. Gminder, U. Thyen, O. Hiort Drafting or revising the manuscript: I. Menrath, A. Gminder, U. Thyen, O. Hiort

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären hiermit, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] Bös K, Worth A, Opper E et al. Motorik-Modul: eine Studie zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Abschlussbericht zum Forschungsprojekt. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos Verlag; 2009
- [2] Brettschneider AK, Schaffrath Rosario A, Kuhnert R et al. Updated prevalence rates of overweight and obesity in 11- to 17-year-old adolescents in Germany. Results from the telephone-based KIGGS Wave 1 after correction for bias in self-reports. *BMC Public Health* 2015; 15: 1101
- [3] Bullinger M, Brutt AL, Erhart M et al. Psychometric properties of the KINDL-R questionnaire: results of the BELLA study. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2008; 17: 125–132
- [4] Collins CE, Okely AD, Morgan PJ et al. Parent diet modification, child activity, or both in obese children: An RCT. *Pediatrics* 2011; 127: 619–627
- [5] Cromley T, Neumark-Sztainer D, Story M et al. Parent and family associations with weight-related behaviors and cognitions among overweight adolescents. *J Adolesc Health* 2010; 47: 263–269
- [6] Danielsen YS, Nordhus IH, Júlíusson PB et al. Effect of a family-based cognitive behavioural intervention on body mass index, self-esteem and symptoms of depression in children with obesity (aged 7–13): A randomised waiting list controlled trial. *Obes Res Clin Pract* 2013; 7: e116–e128
- [7] Dietz WH, Baur LA, Hall K et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. *Lancet* 2015; 385: 2521–2533
- [8] Finkelstein EA, Graham WCK, Malhotra R. Lifetime direct medical costs of childhood obesity. *Pediatrics* 2014; 133: 854–862
- [9] Griffiths LJ, Parsons TJ, Hill AJ. Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: a systematic review. *Int J Pediatr Obes* 2010; 5: 282–304
- [10] Hoffmeister U, Bullinger M, van Egmond-Froehlich A et al. Beobachtungsstudie der BZgA zur Adipositas-therapie bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Anthropometrie, Komorbidität und Sozialstatus. *Klin Padiatr* 2010; 222: 274–278
- [11] Konsensusgruppe Adipositas-schulung (KgAS). Trainermanual - Leichter, aktiver, gesünder. aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Bonn. 2007
- [12] Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D et al. Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd* 2001; 149: 807–818
- [13] Kurth B-M, Ellert U. Gefühles oder tatsächliches Übergewicht: Worunter leiden Jugendliche mehr? Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits-survey KIGGS. *Dtsch Arztebl* 2008; 105: 406–412
- [14] Kurth BM, Kamtsiuris P, Holling H et al. The challenge of comprehensively mapping children's health in a nation-wide health survey: Design of the German KIGGS-study. *BMC Public Health* 2008; 8: 196
- [15] Kurth BM, Schaffrath Rosario A. Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 2010; 53: 643–652
- [16] Mensink GBM, Burger M. Was isst du? *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 2004; 47: 219–226
- [17] Muehlig Y, Wabitsch M, Moss A et al. Gewichtsabnahme bei Kindern und Jugendlichen Systematische Übersicht und Auswertung von konservativen nichtpharmakologischen Adipositas-Behandlungsprogrammen. *Dtsch Arztebl* 2014; 48: 818–824
- [18] Opper E, Worth A, Wagner M et al. Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KIGGS). Motorische Leistungsfähigkeit und körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 2007; 50: 879–888
- [19] Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H et al. Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (Issue 1): Art. No.: CD001872 doi:10.1002/14651858.CD001872.pub2
- [20] Rank M, Wilks DC, Foley L et al. Health-Related Quality of Life and Physical Activity in Children and Adolescents 2 Years after an Inpatient Weight-Loss Program. *J Pediatr* 2014; 165: 732–737
- [21] Raven-Sieberer U. Der Kindl-R Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen - Revidierte Form. In: Schumacher J, Klaißberg A, Brähler E, (Hrsg). Diagnostische Verfahren zur Lebensqualität und Wohlbefinden. 2. Aufl. Göttingen: Hogrefe; 2003: 184–188
- [22] Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA* 2003; 289: 1813–1819
- [23] Wabitsch M, Kunze D. (federführend für die AGA). Konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Version 15.10.2015; www.a-g-a.de
- [24] Wabitsch M, Moss A, Kromeyer-Hauschild K. Unexpected plateauing of childhood obesity rates in developed countries. *BMC Medicine* 2014; 12: 17
- [25] Wake M, Clifford S, Lycett K et al. Natural BMI reductions and overestimation of obesity trial effectiveness. *Pediatrics* 2015; 135: e292–e295
- [26] Walpole B, Dettmer E, Morrongiello BA et al. Motivational interviewing to enhance self-efficacy and promote weight loss in overweight and obese adolescents: A randomized controlled trial. *J Pediatr Psychol* 2013; 38: 944–953
- [27] Wardle J, Cooke L. The impact of obesity on psychological well-being. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2005; 19: 421–440
- [28] Westenhoefer J, Fintelmann S, Sievers C et al. Cognitive control of eating behaviour and long-term management of obesity in children and adults. In: Nedeiros-Neto G, Halpern A, Bouchard C. (eds.) *Progress in Obesity Research*. Montrouge: John Libbey Eurotext; 2003