

**Anthropometrische und psychosoziale Prädiktoren
für den langfristigen Erfolg
einer ambulanten Lifestyleintervention
bei übergewichtigen und adipösen
Kindern und Jugendlichen**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
des Fachbereichs Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Fröhlich, Georg
aus Hadamar

Gießen (2010)

Aus dem Institut für Medizinische Psychologie
der Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH
Standort Gießen
Leiterin: Frau Prof. Dr. rer.nat. R. Deinzer, Dipl.-Psych.

Gutachter: PD Dr. biol.hom. U. Pauli-Pott, Dipl.-Psych.

Gutachter: Prof. Dr. med. K.-P. Zimmer

Tag der Disputation: 24.01.2011

*Meinen Eltern,
meiner Freundin*

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
I. Einleitung und Literaturüberblick	2
I.1 Einleitung	2
I.2 Die Adipositas.....	3
I.2.1 Epidemiologie der Adipositas	3
I.2.2 Multifaktorielle Ursachen der Adipositas	6
I.2.3 Klassifikation der Adipositas	11
I.2.3.1 Body Mass Index.....	12
I.2.3.2 Weitere Messmethoden	14
I.2.4 Diagnostik der Adipositas	15
I.2.5 Folgen der Adipositas.....	15
I.2.6 Volkswirtschaftliche Konsequenzen der Adipositas.....	18
I.3 Behandlungsstrategien der Adipositas	19
I.3.1 Ansatzpunkte und Indikation erfolgreicher Adipositas-therapien auf Basis von Lifestyleinterventionen.....	19
I.3.2 Effektivitätsprüfung von Adipositas-therapien	22
I.3.3 Die Verhaltensmodifikation als Basis für Adipositas-therapien	30
I.3.3.1 Ernährungsverhalten.....	31
I.3.3.2 Aktivitätsverhalten	33
I.4 Prädiktoren einer erfolgreichen Lifestyleintervention	34
I.5 Forschungsfrage dieser Arbeit	43
II. Methoden.....	44
II.1 Untersuchungsablauf.....	44
II.2 Aufbau der Lifestyleintervention „Fit Kids“	45
II.3 Stichprobenbeschreibung	51
II.3.1 Einschlusskriterien	51
II.3.2 Merkmale der Teilnehmer zu Beginn der Intervention (T ₀)	51
II.3.3 Merkmale der Teilnehmer im Verlaufe der Intervention (T ₁) bis zur 1-Jahres-Katamnese (T ₂).....	54

II.4	Variablen.....	58
II.4.1	Definition der Erfolgskriterien.....	59
II.4.2	Körpergewicht und Körpergröße.....	59
II.4.3	Intelligenz.....	60
II.4.4	Sozialdaten und psychosoziale Risikobelastung der Familie.....	60
II.4.5	Depressionsneigung der Mutter.....	61
II.4.6	Depressionsneigung der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen.....	61
II.4.7	Bindungseinstellung der Hauptbezugsperson.....	61
II.4.8	Gesundheitsbezogene Lebensqualität der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen.....	62
II.5	Statistische Analyse.....	62
III.	Ergebnisse.....	64
III.1	Unterschiede zwischen Respondern und Non-Respondern der Lifestyleintervention zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung (T ₂).....	64
III.2	Zusammenhang zwischen anthropometrischen und psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers und seiner Familie mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (Erfolgskriterium b).....	66
III.2.1	Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den Kontrollmerkmalen.....	67
III.2.2	Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den anthropometrischen Variablen der gesamten Familie.....	68
III.2.3	Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den psychosozialen Merkmalen.....	69
III.2.3.1	Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers.....	69
III.2.3.2	Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den psychosozialen Merkmalen der Familie.....	71
III.3	Analyse der Interkorrelation signifikanter Variablen.....	73
III.4	Regressionsanalyse signifikanter Variablen.....	75
III.4.1	Logistische Regressionsanalyse signifikanter Variablen für das Erfolgskriterium Responder bis 1 Jahr nach Behandlungsende (Erfolgskriterium a).....	75
III.4.2	Lineare Regressionsanalyse signifikanter Variablen für das Erfolgskriterium BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (Erfolgskriterium b).....	77
IV.	Diskussion.....	79
IV.1	Prädiktoren für einen langfristigen Therapieerfolg.....	79

Inhaltsverzeichnis

IV.2	Langfristige Effekte der ambulanten Lifestyleintervention	88
IV.3	Vorzeitige Therapieabbrecher	89
IV.4	Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge der Studie	90
IV.5	Ausblick für die Zukunft	92
V.	Zusammenfassung/ Summary	94
	Literaturverzeichnis	96
	Erklärung	123
	Danksagung	124
	Anhang - Veröffentlichung der Arbeit	125

Abkürzungsverzeichnis

AAS	Adult Attachment Scale
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ADHS	Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom
AG	Arbeitsgemeinschaft
AGA	Arbeitsgemeinschaft Adipositas
al.	altera
α -MSH	α -Melanozyten-stimulierendes Hormon
APV	Adipositas-Patienten-Verlauf
BMI	Body Mass Index
BMI-SDS	Body Mass Index-Standard Deviation Score
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	Beziehungsweise
ca.	cirka
CES-D	Center for Epidemiological Studies-Depression
CFT 20-R	Grundintelligenztest Skala 2
cm	Zentimeter
CT	Computertomographie
DAG	Deutsche Adipositas Gesellschaft
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
d.h.	das heißt
DIKJ	Depressionsinventar für Kinder und Jugendliche
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
DSM-IV	Diagnostisches und Statistisches Handbuch Psychischer Störungen IV
ECOG	European Childhood Obesity Group
evtl.	eventuell
FITOC	Freiburg Intervention Trial for Obese Children
FKE	Forschungsinstitut für Kinderernährung
F-SozU	Fragebogen zur sozialen Unterstützung
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HAWIK	Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder
HbA _{1c}	stabiles Glykohämoglobin
HDL	High Density Lipoprotein
Hrsg.	Herausgeber
inkl.	inklusive
INSIG2	Insulin induzierendes Gen 2
IOTF	International Obesity TaskForce
IQ	Intelligenzquotient
i.S.	im Sinne
k.A.	keine Angaben
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
KiGGS	Kinder- und Jugendgesundheitsurvey
KINDL-R	revidierter Kinder Lebensqualitätsfragebogen
LDL	Low Density Lipoprotein
LMS	Least-Mean-Sqaures

Abkürzungsverzeichnis

Lp (a)	Lipoprotein a
lt.	laut
m	Meter
m ²	Quadratmeter
Max.	Maximum
MC4R	Melanocortin-4 Rezeptor
MCH	Melanin-concentrating hormone
min.	Minuten
Min.	Minimum
Mrd.	Milliarden
MRT	Magnetresonanztomographie
n	Anzahl
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NHES	National Health Examination Survey
Nr.	Nummer
o.g.	oben genannte
OGTT	oraler Glukosetoleranztest
r	Reliabilität
RKI	Robert Koch Institut
s	Standardabweichung
s.	siehe
SDS	Standard Deviation Score
SES	sozioökonomischer Status
SGA	small for gestational age
SGB	Sozialgesetzbuch
Sig.	Signifikanz
s.o.	siehe oben
sog.	so genannte
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
s.u.	siehe unten
S3	evidenzbasiert
Tab.	Tabelle
TAP	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung
TSG	Turn- und Sportgemeinschaft
TSH	Thyroidea stimulierendes Hormon
u.a.	unter anderem
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
u.U.	unter Umständen
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche
vs.	versus
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WIP	reduzierter Wechsler-Intelligenztest
XXL-Menüs	extra extra large Menüs
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

Abbildungsverzeichnis

Abb. I.2.1 a:	Prävalenz (in %) von Übergewicht (inkl. Adipositas) von 7-11 Jährigen.....	5
Abb. I.2.1 b:	Verbreitung von Übergewicht nach Altersgruppen und Geschlecht.....	5
Abb. I.2.2 a:	Multifaktorielle Ursachen der Entwicklung von Übergewicht.....	6
Abb. I.2.2 b:	Energiewaage.....	6
Abb. I.2.2 c:	Häufigkeit von Adipositas nach Sozialstatus.....	10
Abb. I.2.2 d:	Teufelskreis.....	11
Abb. I.2.5:	Adipositas assoziierte Komplikationen und Folgeerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen.....	17
Abb. I.3.1:	Mögliche Integrationsebenen bzgl. der Therapie der juvenilen Adipositas..	20
Abb. I.3.3.1:	Die Ernährungspyramide.....	32
Abb. I.5:	Die Forschungsfragen der Arbeit.....	43
Abb. II.1:	Zeitlicher Ablauf der Untersuchungen.....	45
Abb. II.2 a:	Aufbau der einjährigen Lifestyleintervention „Fit Kids“.....	47
Abb. II.2 b:	Therapiemodule der einjährigen Lifestyleintervention „Fit Kids“.....	48
Abb. II.3.3 a:	BMI-SDS Verlauf der Teilnehmer während der Interventionsphase bis zum Zeitpunkt der Follow-up Nachuntersuchung.....	56
Abb. II.3.3 b:	Teilnehmerflussdiagramm erfolgreicher BMI-SDS Reduktion im Zeitverlauf der Studie zwischen T ₀ bis T ₂	56
Abb. III.2.3.2 a:	Korrelation der Variablen „Depressionsneigung der Mutter zu T ₀ “ mit dem Erfolgskriterium „BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss“...	72
Abb. III.2.3.2 b:	Korrelation der Variablen „Angst vor Trennung der Mutter zu T ₀ “ mit dem Erfolgskriterium „BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss“...	73

Tabellenverzeichnis

Tab. I.2.1:	Zunahme der Prävalenz von Übergewicht von 6 bis 17 jährigen Jugendlichen in den USA im Zeitraum 1963 bis 2004.....	3
Tab. I.2.3.1:	Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen anhand alters- und geschlechtsspezifischer Perzentilen.....	14
Tab. I.3.1:	Indikationsstellung für die Teilnahme an einem Patientenschulungsprogramm für Kinder und Jugendliche (nach § 43 Abs. 1 Nr. 2 SGB V).....	21
Tab. I.3.2:	Übersicht ambulanter multimodaler Therapiestudien mit Follow-up.....	25
Tab. I.4:	Übersicht zu Prädiktoren für eine erfolgreiche Gewichtsreduktion ambulanter Programme.....	40
Tab. II.3.2 a:	Alter der Teilnehmer zu T_0	51
Tab. II.3.2 b:	Anthropometrische Daten der Teilnehmer zu T_0	52
Tab. II.3.2 c:	Adipositas der Eltern.....	52
Tab. II.3.2 d:	Schulbildung der Eltern.....	53
Tab. II.3.2 e:	Berufliche Situation der Eltern.....	53
Tab. II.3.3 a:	BMI-SDS Veränderung der Teilnehmer im Zeitverlauf.....	55
Tab. II.3.3 b:	Veränderung der allgemeinen Lebensqualität der Teilnehmer (KINDL-R) im Zeitverlauf.....	57
Tab. II.3.3 c:	Veränderung der Depressionsneigung der Teilnehmer (DIKJ) im Zeitverlauf.....	58
Tab. III.1:	Univariate Vergleiche zwischen Respondern und Non-Respondern der Gewichtsreduktionsintervention zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung (T_2)..	65
Tab. III.2.1 a:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den Kontrollmerkmalen (1).....	67
Tab. III.2.1 b:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den Kontrollmerkmalen (2).....	67
Tab. III.2.2:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den anthropometrischen Variablen der gesamten Familie.....	68
Tab. III.2.3.1 a:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers (1).....	70
Tab. III.2.3.1 b:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers (2).....	70

Tabellenverzeichnis

Tab. III.2.3.1 c:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers (3).....	70
Tab. III.2.3.2 a:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen der Familie (1).....	71
Tab. III.2.3.2 b:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen der Familie (2).....	71
Tab. III.2.3.2 c:	Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen der Familie (3).....	72
Tab. III.3:	Interkorrelation signifikanter Variablen.....	74
Tab. III.4.1 a:	Modellzusammenfassung (1).....	75
Tab. III.4.1 b:	Logistisches Regressionsmodell (1).....	75
Tab. III.4.1 c:	Modellzusammenfassung (2).....	76
Tab. III.4.1 d:	Logistisches Regressionsmodell (2).....	76
Tab. III.4.2 a:	Modellzusammenfassung (1).....	77
Tab. III.4.2 b:	Lineares Regressionsmodell (1).....	77
Tab. III.4.2 c:	Modellzusammenfassung (2).....	78
Tab. III.4.2 d:	Lineares Regressionsmodell (2).....	78

I. Einleitung und Literaturüberblick

I.1 Einleitung

Übergewicht bzw. Adipositas unter Kindern und Jugendlichen ist immer häufiger Mittelpunkt medizinischer Forschung. Das Interesse an diesem Phänomen ist aufgrund der weltweit gravierenden epidemiologischen Entwicklung stetig gewachsen.

Dabei konzentrieren sich die Untersuchungen dieses globalen Gesundheitsproblems (WHO, 2000) v.a. auf dessen Ursachen, Folgen und Therapiemöglichkeiten. Die Suche nach aussagekräftigen Prädiktoren (Vorhersageparametern) für einen langfristigen Behandlungserfolg ist deswegen von zentraler Bedeutung.

Es ist bereits bekannt, wenngleich auch einleuchtend, dass die individuellen Lebensgewohnheiten, die einerseits durch die kindliche Sozialisierung in der Familie und im Freundeskreis und andererseits wahrscheinlich aufgrund des gegenwärtig propagierten Lebensstils moderner Gesellschaften im Laufe des Heranwachsens von Kindern adaptiert und modelliert werden, eine zentrale Rolle spielen (Hebebrand und Hinney, 2009). Nichtsdestotrotz sind aber auch genetische Faktoren in der Entstehungsgeschichte des Übergewichts relevant (Silventoinen et al., 2010).

Bereits jetzt werden Gewichtsreduktionsprogramme unter Berücksichtigung o.g. Faktoren hinsichtlich ihres Einflusses auf das kindliche Übergewicht in Studien untersucht (Snethen, Broome und Cashin, 2006).

Es gilt v.a. Determinanten zu erarbeiten, die für eine langfristig erfolgreiche Teilnahme an einer Gewichtsreduktionsintervention sowie für eine dauerhafte Veränderung des Verhaltens stehen.

Die Studie „Fit Kids“ der DRK-Kinderklinik Siegen GmbH, die Mittelpunkt dieser Arbeit ist, zielt u.a. darauf ab, Prädiktoren abzuleiten, die für einen erfolgreichen Abschluss an einer Intervention zur Gewichtsreduktion relevant sind. Ziel dieser Arbeit ist es zu untersuchen, ob und inwiefern anthropometrische sowie psychosoziale Merkmale von teilnehmenden Kindern bzw. Jugendlichen im Alter von 8 bis 15 Jahren sowie deren Familien bei den Teilnehmern eine langfristige BMI-SDS Reduktion (gemessen 1 Jahr nach Interventionsende) vorhersagen können.

I.2 Die Adipositas

I.2.1 Epidemiologie der Adipositas

Übergewicht und Adipositas werden wegen ihres epidemischen Charakters von der World Health Organization (WHO) als das globale Gesundheitsproblem des 21. Jahrhunderts deklariert (WHO, 2000 und 2003). Der rapide Anstieg der Prävalenz unter Erwachsenen wie unter Kindern umfasst nicht nur industrialisierte Länder, sondern auch Entwicklungsländer (Centers for Disease Control and Prevention, 2004).

Die Europäische Ministerkonferenz der WHO zur Bekämpfung der Adipositas in Europa (2006) hat Fettleibigkeit als die häufigste gesundheitliche Störung unter Heranwachsenden benannt. Sie bezifferte, dass nahezu 20% aller Kinder als übergewichtig einzustufen sind, von denen wiederum ein Drittel adipös ist. Einen ähnlichen Zustand beschrieb bereits 2004 das International Obesity TaskForce (IOTF) in ihrem Report über Fettleibigkeit in der Kindheit. Sie klassifizierten die Situation unter Kindern und Jugendlichen als „außer Kontrolle“ geraten und rechnen mit nachhaltigen gesundheitlichen wie gesundheitspolitischen Konsequenzen.

Verschiedene nationale bevölkerungsbezogene Surveys geben ebenfalls dieses Bild wieder und zeigen rückblickend einen mitunter dramatischen Anstieg der Prävalenz für die vergangenen Jahrzehnte (Ebbeling, Pawlak und Ludwig, 2002; Skelton et al., 2009; Aeberli et al., 2010). So verzeichneten die beiden US-amerikanischen Gesundheits- und Ernährungsstudien, NHES und NHANES, seit den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts einen kontinuierlichen und mitunter rapiden Anstieg der Prävalenz (s. Tab. I.2.1), der bis heute keine Anzeichen für eine stagnierende oder gar rückläufige Entwicklung bietet (Gortmaker und Dietz, 1990; Troiano und Flegal, 1998; Hedley et al., 2004).

Tab. I.2.1: Zunahme der Prävalenz von Übergewicht von 6 bis 17 jährigen Jugendlichen in den USA im Zeitraum 1963 bis 2004.

Zeitraum	Prävalenz
1963-70 (NHES II/III)	4,50%
1971-74 (NHANES I)	5%
1976-80 (NHANES II)	5,50%
1988-94 (NHANES III)	10%
1999-02	15,50%
2003-04	17,10%

In den Jahren 2003/04 waren bspw. insgesamt 17,1% der Kinder und Jugendlichen zwischen 2 - 19 Jahren übergewichtig (Ogden et al., 2006).

Demgegenüber beschreiben Lobstein und Frelut für Europa verschiedene Phänomene, die der Abbildung I.2.1 a zu entnehmen sind (Lobstein und Frelut, 2003): Zunächst stellten sie fest, dass Übergewicht und Adipositas generell in Zentral- und Osteuropa geringer ist als in Westeuropa. Ihren Angaben zufolge sind in Westeuropa annähernd 20% der Kinder und Jugendlichen betroffen, wohingegen es in Staaten des ehemaligen Ostblocks, wie bspw. Polen, Slowakei oder Russland nur 10% sind. Allerdings stimmen diese Angaben nicht mit denen von Malecka-Tendera und Kollegen (2005) überein, bei denen französische und polnische Kinder gleichermaßen zu jeweils 16-18% übergewichtig bzw. zu 4% adipös waren. Lobstein und Frelut beschreiben ferner Unterschiede in den Prävalenzraten zwischen Nord- und Südeuropa (Lobstein und Frelut, 2003): Abhängig von der verwendeten BMI Referenzklassifikation (für internationale Vergleiche bzgl. der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas wird die Verwendung der IOTF-Referenzwerte nach Cole et al. (2000) empfohlen (Kromeyer-Hauschild und Wabitsch, 2006)) sind in skandinavischen Ländern zwischen 10 - 20% der Kinder übergewichtig oder gar fettleibig, wohingegen es in südeuropäischen Gebieten bereits 20 - 40% sind (Lobstein und Frelut, 2003; Celi et al., 2003; Lien et al., 2007).

In Deutschland weisen alle zur Verfügung stehenden aktuellen Ergebnisse von Schuleingangs- oder anderen medizinischen Untersuchungen ebenfalls eine Zunahme der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen aus (Böhm et al., 2002; Keller et al., 2002; Wabitsch et al., 2002; Kromeyer-Hauschild und Wabitsch, 2006; lögd, 2007). Das Robert-Koch-Institut (RKI) beschrieb auf Basis von deutschen Referenzdaten für die Jahre 1985 bis 1999, dass die Zahl der übergewichtigen Heranwachsenden um 50% und die der adipösen um 100% angewachsen ist.

Da die Datenlage zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in Deutschland sehr heterogen war, wurde ein Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) (2007) durchgeführt. Dieses verwendete zur Definition von Übergewicht und Adipositas die Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas (AGA), die die 90. alters- und geschlechtsspezifische Perzentile als Grenze für die Definition von Übergewicht vorsehen (AGA, 2006). Dem Survey zufolge sind in Deutschland aktuell 15% aller Kinder und Jugendlichen im Alter von 3 bis 17 Jahren übergewichtig, von denen 6% sogar adipös sind (Epidemiologisches Bulletin, 2007). Dies entspricht in etwa 1,9 Millionen übergewichtigen und fettleibigen Kindern und Jugendlichen.

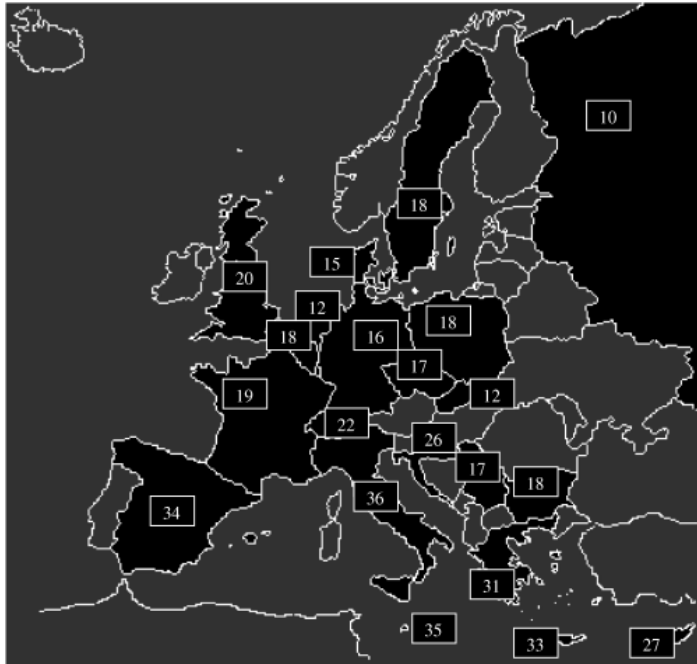


Abb. I.2.1 a: Prävalenz (in %) von Übergewicht (inkl. Adipositas) von 7-11 Jährigen. (Quelle: Lobstein und Frelut, 2003).

Die Ergebnisse von KiGGS zeigen auch, dass der Anteil der übergewichtigen Kinder mit dem Alter ansteigt (s. Abb. I.2.1 b), wenngleich sowohl zwischen beiden Geschlechtern als auch zwischen Alten- und Neuen Bundesländern keine Differenzen hinsichtlich der Prävalenz an Übergewichtigen bestehen (Kurth und Schaffrath Rosario, 2007).

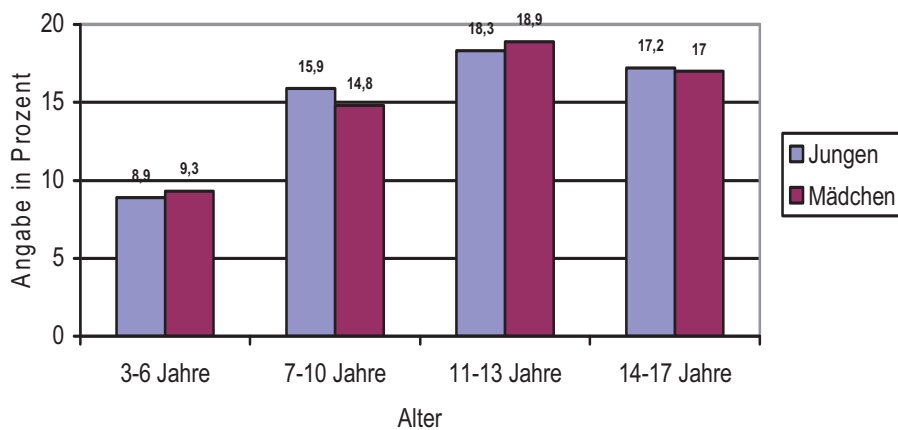


Abb. I.2.1 b: Verbreitung von Übergewicht nach Altersgruppen und Geschlecht. (Quelle: Kurth und Schaffrath Rosario, 2007).

I.2.2 Multifaktorielle Ursachen der Adipositas

Die Ätiologie für Übergewicht in der Kindheit ist sehr vielschichtig und komplex. Gerade aus diesem Grund ist es essentiell, mögliche Ursachen zu eruieren, um effektive Behandlungs- und Präventionsmöglichkeiten zu initiieren. Abb. I.2.2 a gibt einen Überblick über die wichtigsten Ursachen für Übergewicht.

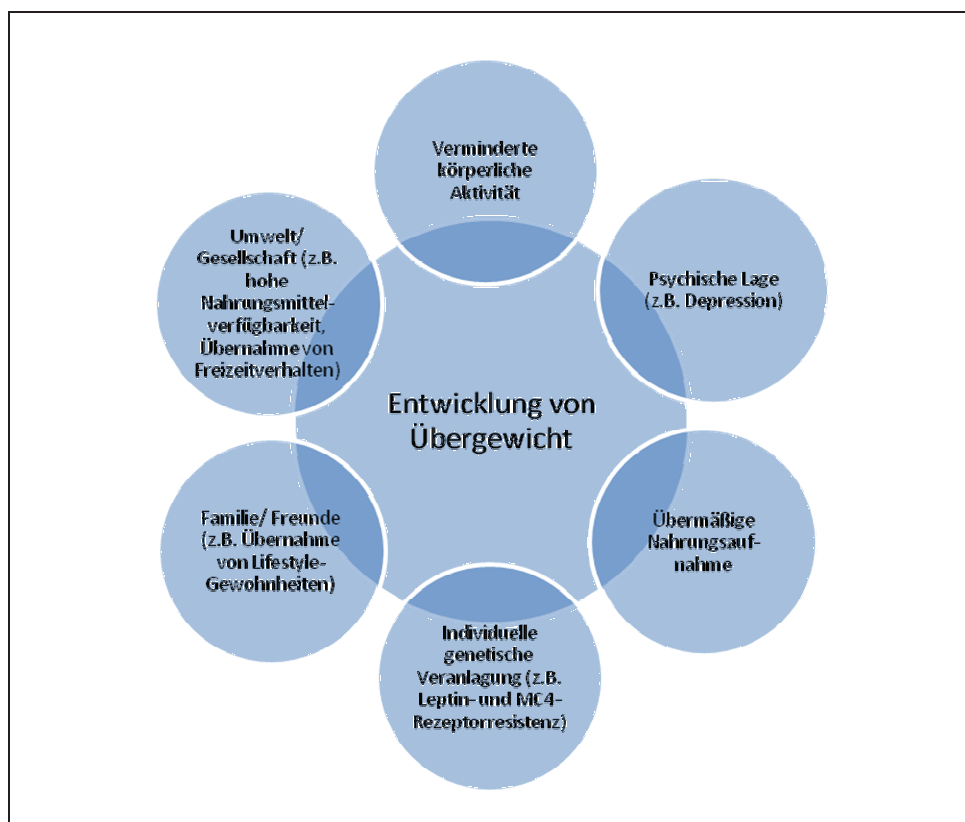


Abb. I.2.2 a: Multifaktorielle Ursachen der Entwicklung von Übergewicht.

Allgemein gilt, dass Übergewicht immer dann entsteht, wenn längerfristig mehr Energie in Form von Nahrung, Getränken oder Süßigkeiten aufgenommen als zeitgleich durch körperliche Aktivität verbraucht wird (s. Abb. I.2.2 b). Die resultierende positive Energiebilanz wird dann in Form von überschüssigem Fett gespeichert.

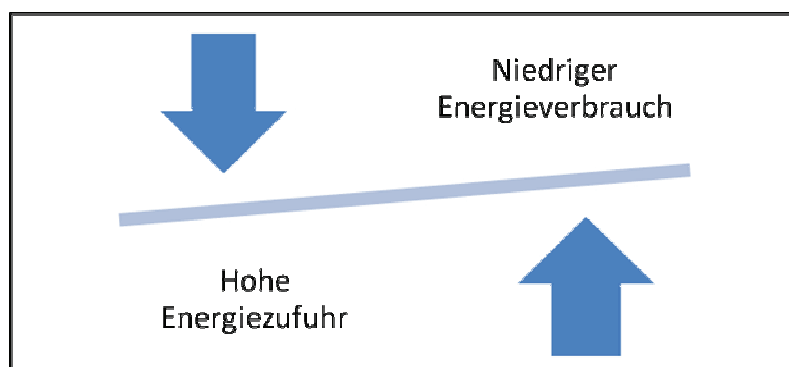


Abb. I.2.2 b: Energiewaage.

Zahlreichen Studien ist zu entnehmen, dass Adipositas unter körperlich wenig Aktiven präsenter ist als unter sehr Sportlichen (AOK, 2004; Strong et al., 2005; Walter, Kramer und Röbl, 2005). Statt Fahrrad zu fahren oder auf andere Weise körperlich aktiv zu sein, verbringen Kinder und Heranwachsende einen Großteil ihrer Freizeit vor Fernseher und Computer oder mit Spielekonsolen (Dietz und Gortmaker, 1985; Reilly et al., 2004; Hassink, 2007). Untersuchungen konnten mehrfach eine stark positive Korrelation zwischen diesen sitzenden Tätigkeiten und Übergewicht demonstrieren (Anderson et al., 1998; Gable, Chang und Krull, 2007), so dass Veugelers und Fitzgerald (2005) zu dem Schluss kommen, dass ein Kind umso wahrscheinlicher mit Gewichtsproblemen zu kämpfen haben wird, je weniger es körperlich aktiv ist.

Entscheidend ist aber nicht nur die Art und Weise, wie Kinder ihre Freizeit verbringen, sondern auch mit wem. Im Rahmen der Framingham Heart Studie konnten Christakis und Fowler belegen, dass sich Übergewicht „zwischen sozialen Kontakten ausbreitet“ (Christakis und Fowler, 2007). So ist das Risiko ebenfalls übergewichtig zu werden höher, wenn eigene Freunde oder Geschwister über dem normalen Gewichtsniveau liegen. Sie stellten die Hypothese auf, dass Imitationslernen hier eine entscheidende Rolle spielt. So wie Eltern Vorbilder für ihre Kinder sind oder zumindest sein sollten, orientiert sich der Heranwachsende auch in Bezug auf das Nahrungs- und Bewegungsverhalten an seinen Freunden.

Ein sehr entscheidender Einflussfaktor im Rahmen des multifaktoriellen Genesemodells für Übergewicht ist auch die individuelle biologisch-genetische Veranlagung (Hebebrand, Bamann und Hinney, 2010). Obgleich es schwierig ist, zu Grunde liegende Erbanlagen von Umweltbedingungen abzugrenzen und mögliche Interaktionen zu eruieren (Brezinka, 1999), konnte herausgefunden werden, dass Kinder übergewichtiger Eltern ein signifikant erhöhtes Risiko besitzen, in ihrem späteren Leben ebenfalls übergewichtig zu sein (Whitaker et al., 1997), so dass elterliches Übergewicht einer der wichtigsten Einflussgrößen auf die kindliche Gewichtsentwicklung ist (Lake, Power und Cole, 1997; Parsons et al., 1999; Mamun et al. 2005). Bzgl. dieser Assoziation wurden in der Vergangenheit wie auch in der Gegenwart genetische Erklärungsversuche aufgezeigt: Zwillings-, Adoptions- und Familienstudien konnten eine genetische Komponente beim Phänotyp Körpergewicht aufzeigen (Hebebrand, Hinney und Roth, 1998). Diese wie auch andere Studien belegen, dass der kindliche BMI stärker mit dem der biologischen Eltern bzw. der Zwillingsgeschwister korreliert als mit dem der umgebenden Personen, wie den Adoptiveltern (Stunkard et al., 1986). So wiesen Stunkard und Kol-

legen (1990) bei der Beobachtung von gemeinsam und getrennt aufgewachsenen monozygoten Zwillingen nach, dass keine Unterschiede hinsichtlich der Intrapaaarkorrelation des BMIs vorliegen (Stunkard et al., 1990). Auf den Erkenntnissen von Zwillingsstudien basierend bezifferten Hebebrand, Wermter und Hinney ferner den Umweltanteil an der Varianz des BMI lediglich auf etwa 10 - 40% (Hebebrand, Wermter und Hinney, 2004). Sie folgerten daraus, dass der individuelle BMI einer hohen Heritabilität unterliegt und dass die polygene Veranlagung zwischen 50 - 80% ausmacht (Slawik und Beuschlein, 2006). Dementsprechend ist die Auffassung von Hamann et al. (2001), dass im Hinblick auf die molekulare Ebene die Addition multipler Gendefektvarianten eine Prädisposition repräsentiert, die letzten Endes durch die Interaktion mit der Umwelt zur Vermehrung von Körpergewicht führt. Danach gilt als evident, dass ein komplexes Zusammenspiel zahlreicher Hormone, Rezeptoren und Signaltransduktionswege existiert, das sowohl Nahrungsaufnahmeverhalten als auch Sättigungsgefühl moduliert. Auch spielen dabei bspw. die Antagonisten wie Ghrelin, das mitverantwortlich für Appetitstimulierung und Gewichtszunahme ist, aber v.a. Leptin, ein 1994 entdecktes und von Adipozyten sezerniertes Hormon, in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle (Tschöp, Smiley und Heiman, 2000). Denn Leptinmangel bzw. seine Resistenz am Rezeptor sind charakteristisch für das Vorliegen einer Adipositas (Hamann et al., 2001). Das bedeutet, dass bei Adipösen ein hoher Leptinspiegel nicht zu einer Suppression der Nahrungsaufnahme i.S. eines negativen Feedbacks führt. Gleichsam konnten auch Kalra und Kollegen zeigen, dass die Aktivierung des Melanocortin-4-Rezeptors durch seinen Liganden α -MSH ein Gefühl von Sättigung signalisiert, wohingegen Hormone wie Neuropeptid Y, Orexin A und B oder MCH das Verlangen nach Nahrungsaufnahme erhöhen (Kalra et al., 2003).

Auch die Zeit während der Schwangerschaft kann ein Risiko für die Entwicklung von Übergewicht des Kindes darstellen. So können ein bestehendes maternales Übergewicht, eine starke Gewichtszunahme während der Schwangerschaft oder ein Gestationsdiabetes das Geburtsgewicht des Neugeborenen erhöhen (Whitaker und Dietz, 1998) und zeitgleich auch das Risiko steigern, in der Kindheit über dem durchschnittlichen Gewichtsniveau zu liegen (Danielzik et al. 2004) und dieses Gewicht auch bis in die Jugend hinein zu halten (Nader et al., 2006). Liegt hingegen während der Gravidität eine intrauterine Mangelversorgung bspw. durch Noxen wie Nikotinabusus vor, können diese Kinder häufiger als „small for gestational age“ (SGA) zur Welt kommen. Postnatal kommt es dabei zunächst aufgrund des relativen Überangebots an Nahrung zu einem kompensatorischen Aufholwachstum mit Überspringen von Gewichtspersentilen und anschließend im Laufe der weiteren Entwicklung zu einem erhöhten

Risiko, übergewichtig zu werden (Hassink, 2007). Es ist auch mehrfach beschrieben worden, dass einerseits Rauchen während der Schwangerschaft mediiert über SGA (s.o.) und andererseits Verzicht auf Stillen oder Stillen über einen sehr kurzen Zeitraum dazu beitragen, dass Neugeborene und Kinder übergewichtig werden (Kries von et al., 1999; Kalies et al., 2005; Wabitsch, 2006; Cole, 2007).

Nicht nur in diesem frühen Lebensabschnitt, sondern auch in späteren Perioden, trägt v.a. das oftmals geringe Gesundheitsbewusstsein („health literacy“) der Eltern entscheidend dazu bei, die Gewichtsentwicklung des Kindes und dessen Ernährungsgewohnheiten zu beeinflussen (Ritchie et al., 2005). Eltern sind u.a. in Bezug auf den Nahrungsmittelverzehr Vorbilder für ihren Nachwuchs: Sie determinieren sowohl das Angebot als auch die Art und Weise der Verabreichung und Zubereitung der Nahrung. Verantwortungsbewusste Eltern von übergewichtigen Kindern sollten es vermeiden, Verbote bzgl. bestimmter Nahrungsmittel auszusprechen, noch Nahrungsmittel als Belohnung für entsprechendes Verhalten einsetzen, da dies die Gefahr erhöht, dass diese verbotenen, zumeist ungesunden Nahrungsmittel vermehrt von den Kindern konsumiert werden (Newman und Taylor, 1992). Auch konnte u.a. von Veugelers und Fitzgerald nachgewiesen werden, dass je seltener Mahlzeiten in Gegenwart der gesamten Familie und je häufiger Mahlzeiten alleine z.B. vor dem Fernseher verzehrt werden, sich das Risiko für das Kind erhöht, übergewichtig zu werden (Veugelers und Fitzgerald, 2005; Franko et al. 2008).

Ein weiterer, nicht zu vernachlässigender familiärer Aspekt, der entscheidend die Gewichtsentwicklung in der Kindheit beeinflusst, ist der des familiären sozioökonomischen Status bzw. der familiären psychosozialen Risikobelastung. In der Literatur finden sich Belege, dass Übergewicht oder Adipositas in sozial schwachen Familien deutlich häufiger verbreitet ist als in Gesellschaftsschichten mit einem hohen sozioökonomischen Status (vgl. Abb. I.2.2 c) (Benecke und Vogel, 2003; Kurth und Schaffrath Rosario, 2007; Kuntz und Lampert, 2010). Vielfach wurde auch von einer inversen Beziehung zwischen sozioökonomischen Status bzw. familiärer psychosozialen Risikobelastung und Übergewicht gesprochen (Langnäse, Mast und Müller, 2002; Danielzik und Müller, 2006). Ein niedriger sozioökonomischer Status (SES) definiert sich demnach anhand folgender Merkmale: niedriges maternales und paternales Bildungsniveau (fehlender Schul- oder Hochschulabschluss) (Langnäse, Mast und Müller, 2002; Lamerz et al., 2005; Huerta et al., 2006; Gibson et al., 2007; Lien et al., 2007), 1-Eltern-Familie (Danielzik et al., 2004; Lamerz et al., 2005; Gibson et al., 2007), Arbeitslosigkeit und

eingeschränkter beruflicher Erfolg (Danielzik et al., 2004; Lamerz et al., 2005), finanzielle Schwierigkeiten verbunden mit niedrigem Einkommen bzw. Armut (Danielzik et al., 2004; Lamerz et al., 2005), urbane Wohngegend und geringe Wohnungsgröße (Lamerz et al., 2005; Veugelers und Fitzgerald, 2005) sowie Migrationshintergrund (Lamerz et al., 2005; Will, Zeeb und Baune, 2005).

Unter diesen Punkten hat sich in der überwiegenden Mehrheit der Studien abgezeichnet, dass ein niedriger Bildungsstand von Mutter und Vater neben elterlichem Übergewicht den wohl wichtigsten Einfluss auf das Gewicht der Kinder repräsentiert (Danielzik et al. 2004; Lamerz et al., 2005; Lien et al., 2007). Dennoch stellen alle Punkte zusammen Risiken für eine abnormale Gewichtszunahme dar, da sie gebündelt Einfluss auf die Entwicklung des Kindes nehmen können.

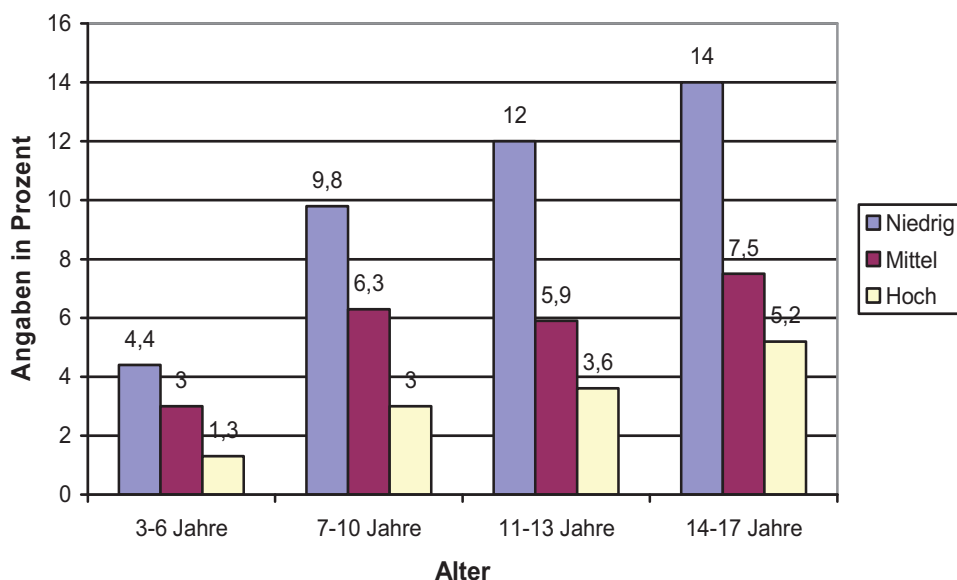


Abb. I.2.2 c: Häufigkeit von Adipositas nach Sozialstatus. (Quelle: Kurth und Schaffrath Rosario, 2007).

Unsere „adipogenen Lebensbedingungen“ (Wabitsch, 2006) vereinfachen das Problem nicht, dass Kinder und Jugendliche unter Übergewicht zu leiden haben. Jugendliche sehen sich oftmals einem übermäßigen Angebot an vielfältigen energiedichten Nahrungsmitteln gegenüber (McConahy et al., 2004). So wird bspw. der Verzehr von übergroßen Mahlzeiten in Form von XXL-Menüs oder von Fast Food durch Werbung propagiert während gleichzeitig Möglichkeiten eingeschränkt werden, v.a. in Großstädten im Freien zu spielen.

Die Psyche eines Kindes spielt in ätiologischer Hinsicht ebenfalls eine bedeutsame Rolle. Obgleich der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung noch nicht hinreichend geklärt ist (Barlow und Dietz, 1998; Strauss, 2000; Goodman und Whitaker, 2002), ist zahlreichen

Studien zu entnehmen, dass unter fettleibigen Kindern und Jugendlichen häufiger Depression (Pine et al., 2001; Goodman und Whitaker, 2002), Verhaltensauffälligkeiten wie Einsamkeit oder Zurückgezogenheit (Braet und Mervielde, 1997; Mustillo et al., 2003), mangelndes Selbstbewusstsein (Hesketh, Wake und Waters, 2004) und Probleme mit Gleichaltrigen bspw. in Form von Diskriminierung oder sozialer Isolierung (Stunkard und Wadden, 1992; Strauss, 2000) auftreten. Dabei ist es schwierig, die Zusammenhänge genau zu erkennen, ob nun bspw. Depression eine Ursache oder eine Folge von Übergewicht ist (vgl. Abb. I.2.2 d). Zweifelsfrei ist aber, dass bei übergewichtigen Kindern ein psychisches Ungleichgewicht vorzufinden ist, was zumindest als Mitursache bzw. als treibende Kraft für eine Gewichtszunahme angesehen wird.

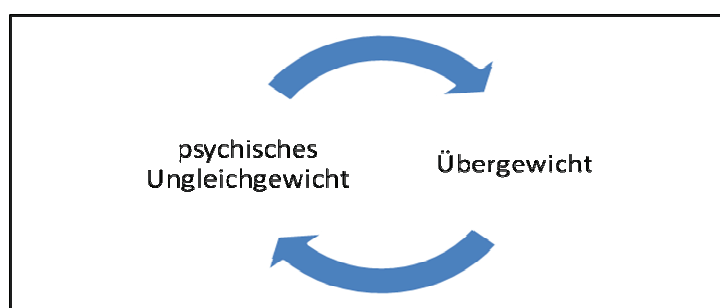


Abb. I.2.2 d: Teufelskreis.

Des Weiteren stellen auch syndromale Erkrankungen eine Ursache für Adipositas in der Kindheit und Jugend dar. Diese sekundären Adipositasformen sind zwar sehr selten, können aber zum einen bei endokrinen Störungen, wie z.B. beim Morbus Cushing oder der Hypothyreose und zum anderen auch als Teil genetischer Syndrome, wie dem Prader-Willi- oder dem Laurence-Moon-Biedl-Syndrom, beobachtet werden.

I.2.3 Klassifikation der Adipositas

Es gibt verschiedene Methoden, den Gewichtsstatus bzw. den Fettanteil bei Kindern und Jugendlichen zu beurteilen. Übergewicht kann auf der einen Seite klinisch diagnostiziert werden. Darüber hinaus stehen zur exakten Bestimmung des Fettanteils im Körper indirekte oder direkte Messmethoden zur Verfügung (s. Kap. I.2.3.2) (Sopher et al., 2005; AGA, 2006). Für den klinischen Alltag steht jedoch der Body Mass Index (BMI) zur Bestimmung von Übergewicht an erster Stelle. Zusätzlich finden auch die Messung des Hüftumfangs und die Bestimmung der Hautfaltendicke Anwendung.

I.2.3.1 Body Mass Index

Der Body Mass Index (BMI), auch Quetelet Index genannt, teilt das Gewicht durch die quadrierte Körperlänge:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht}}{\text{Größe}^2} \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \right]$$

Er ist sowohl unter Erwachsenen als auch unter Kindern aufgrund seiner hohen Korrelation mit dem Körperfett eine weit verbreitete und akzeptierte Methode, valide den Fettanteil zu bestimmen (Rolland-Cachera et al., 1982; Gallagher et al., 1996; Wellens et al., 1996; Bedogni et al., 2003; Pietrobelli und Tato, 2005). Somit ist er für die Anwendung im Kindes- und Jugendalter geeignet (Zwiauer und Wabitsch, 1997; Dietz und Robinson, 1998) und wird als solcher sowohl von der Childhood Group der Internationalen Obesity TaskForce (IOTF) und von der European Childhood Obesity Group (ECOG) als auch von der Arbeitsgemeinschaft Adipositas (AGA) zur Benutzung empfohlen. Diese Anwendung umfasst nicht nur die tägliche Routine in der Praxis, sondern erstreckt sich auch auf das Gebiet von Screeninguntersuchungen (Himes und Dietz, 1994; Pietrobelli et al., 1998). Denn der BMI ist laut Garrow und Webster nicht nur einfach, sicher und schnell zu erheben, sondern er besitzt gegenüber anderen Meßmethoden den Vorteil, dass er äußerst kostengünstig ist (Garrow und Webster, 1985). Seine hohe klinische Praktikabilität (Green, 2009) wird zusätzlich durch eine sehr hohe Spezifität für Adipositas untermauert, d.h. dass der Anteil derjenigen, die fälschlicherweise als adipös klassifiziert werden, sehr gering ist (Himes und Bouchard, 1989; Deurenberg, Weststrate und Seidell, 1991). Zusätzlich erweist es sich als vorteilhaft, dass der BMI nur in geringem Maße von der Körpergröße abhängig ist (Rolland-Cachera et al., 1982). Untersuchungen haben außerdem ergeben, dass der BMI in positiver Wechselwirkung einerseits mit dem Blutdruck (Moussa et al., 1994) und andererseits mit verschiedenen Blutparametern wie dem Insulinspiegel, den Lipiden und Lipoproteinen steht (Zwiauer, Widhalm und Kerbl, 1990). Folglich ist der BMI nicht nur ein gutes Maß, den Anteil an Fettgewebe eines Individuums abzuschätzen, sondern auch eine Verbindung zu physiologischen Veränderungen des Körpers, die an den Anstieg an Fettgewebe gekoppelt sind.

Trotz dieser Vorteile des BMIs in der Diagnostik, gibt es auch einige wenige Nachteile: Anhand eines BMI-Anstieges lässt sich nicht sicher differenzieren, ob der Anstieg des Körpergewichts durch Zunahme des Körperfettanteils oder durch Zunahme der Körpermagermasse hervorgerufen wird (Zwiauer und Wabitsch, 1997). Es ist somit schwierig exakte Aussagen

darüber zu machen, wie viel Prozent des Körpergewichts aus Fett bestehen. Außerdem steht der hohen Spezifität eine relativ niedrige Sensitivität gegenüber (Bedogni et al., 2003), so dass Kinder als nicht adipös klassifiziert werden, obgleich sie es sind. Abschließend ist anzumerken, dass bei der Interpretation und der Vergleichbarkeit eines BMI-Wertes zwischen verschiedenen Altersgruppen, insbesondere unter jungen Menschen und beiden Geschlechtern hohe Sorgfalt geboten ist (Daniels, Khoury und Morrison, 1997; Pietrobelli et al., 1998). Denn im Gegensatz zum Erwachsenenalter kann die Definition von Übergewicht und Adipositas anhand des BMIs seitens der WHO (2000) nicht einheitlich auf das Kindesalter übertragen werden.

Gegenüber dem Erwachsenenalter, wo starre BMI Grenzwerte Anwendung finden, muss während des Kindes- und Jugendalters eine alters- und geschlechtsspezifische Differenzierung vorgenommen werden. Dies liegt daran, dass bei Kindern und Heranwachsenden im Laufe ihrer Entwicklung physiologische Schwankungen der prozentualen Körperfettmasse auftreten (Rolland-Cachera et al., 1982; Wabitsch, 1995).

Für die Nutzung des BMIs werden von der AGA für Deutschland die Referenzwerte und dazugehörige Kurven von Kromeyer-Hauschild et al. (2001) empfohlen, die den BMI über geschlechtsspezifische Altersperzentilen definieren. Diese Werte sind für Jungen und Mädchen getrennt in Halbjahresschritten zwischen der Geburt und dem 18. Lebensjahr angegeben (AGA, 2006).

Zusätzlich ermöglicht die LMS-Methode „auch bei nicht normalverteilten Merkmalen wie dem BMI die Berechnung von Standard Deviation Scores (SDS_{LMS})“ (Cole et al., 2000; AGA, 2009). Mit Hilfe dieser Methode ist es nämlich möglich, anzugeben, um „ein wie viel Faches einer Standardabweichung ein individueller BMI bei bekanntem Geschlecht und Lebensalter ober- oder unterhalb des BMI-Medianwertes liegt“ (Kromeyer-Hauschild et al., 2001). Weiterhin ist die Bestimmung des BMI-SDS auch gerade dann von Nutzen, wenn man BMI-Werte besonders untergewichtiger oder adipöser Kinder, also extremen Gewichtsständen, miteinander vergleichen möchte (Lazarus et al., 1996). Dabei stellt es sich nach Hunt et al. (2007) als positiv dar, dass mit Hilfe des BMI-SDS Wertes reliabel nicht nur statische Gewichtsstände, sondern auch Gewichtsänderungen im Zeitverlauf bspw. im Rahmen eines Gewichtsreduktionsprogramms valide erfasst werden können. So ist es nämlich möglich, über ein bestimmtes Zeitintervall BMI-Veränderungen an ein und derselben Person zu beobachten und zu interpretieren (Kromeyer-Hauschild et al., 2001; AGA, 2006). Demzufolge kann ein

Rückgang der BMI-Altersperzentile als Erfolgskriterium für eine Abnahme an Körpermasse angesehen werden (Cole et al., 2005).

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

Anmerkung: Der BMI-Wert ist der jeweils individuelle Wert der zu untersuchenden Person. M ist der Median, S der Variationskoeffizient und L die Box-Cox-power-Transformation. Die drei letztgenannten Variablen sind jeweils den alters- und geschlechtsspezifischen Perzentiltabellen von Kromeyer-Hauschild et al. (2001) zu entnehmen.

Die AGA übernimmt und empfiehlt die von der ECOG (Poskitt, 1995) vorgegebenen Perzentilgrenzwerte. Übergewicht wird demzufolge durch die 90. alters- und geschlechtsspezifische Perzentile der Referenzwerte von Kromeyer-Hauschild et al. (2001) definiert. Adipositas und extreme Adipositas werden bei dieser Klassifizierung durch die 97. und 99,5. Perzentile festgelegt (s. Tab. I.2.3.1).

Tab. I.2.3.1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen anhand alters- und geschlechtsspezifischer Perzentilen. (Quelle: AGA, 2006).

Übergewicht	BMI 90. - 97. alters- und geschlechtsspezifische Perzentile
Adipositas	BMI >97. alters- und geschlechtsspezifische Perzentile
extreme Adipositas	BMI >99,5. alters- und geschlechtsspezifische Perzentile

I.2.3.2 Weitere Messmethoden

Zur Bestimmung des Übergewichts bei Kindern und Jugendlichen kommt ferner die Messung der Hautfaltendicke und des Taillenumfangs zum Einsatz. Beide Instrumente sind zwar gute anthropometrische Methoden, den Fettanteil zu definieren, doch mangelt es nach Zwiauer und Wabitsch (1997) beiden an Objektivität und Reliabilität.

Andere Methoden wie Densitometrie, Ultraschall-, Röntgen- und Absorptionmessungen in Form von CT oder MRT sowie die bioelektrische Impedanzmethode sind weitaus aufwändiger und kostenintensiver, so dass sie seltener in der täglichen Routine zum Einsatz kommen (AGA, 2006). Obgleich die CT und Densitometrie als genaueste Methoden beschrieben werden, den Anteil an Fettgewebe bei Kindern zu ermitteln (Goulding et al., 1996; Heymsfield et al., 1997; Ross und Janssen, 2005; Pietrobelli et al., 2007), sind sie für Screeninguntersuchungen nur bedingt geeignet, da sie u.a. zu einer Strahlenexposition führen (Goran, Kaskoun und Shulman, 1995; Shen, 2005).

I.2.4 Diagnostik der Adipositas

Nur wenn adipöse Kinder in medizinischer Hinsicht als solche frühzeitig erkannt werden, ist es möglich, erfolgreiche Interventionen zu betreiben, um kurz- wie langfristige negative Auswirkungen auf die Gesundheit zu verhindern (O'Brien, Holubkov und Reis, 2004).

Das diagnostische Vorgehen sollte auf zwei bzw. drei aufeinander aufbauenden Elementen basieren: In einem initialen diagnostischen Schritt steht die Erfassung des Ausmaßes des Übergewichts (Barlow et al., 2002; Reinehr, 2007). In dieser ersten Untersuchung wird mit Hilfe der anthropometrischen Daten, Größe und Gewicht, der BMI und BMI-SDS ermittelt. Daran anschließend sollte nun eine Risikostratifizierung bzgl. möglicher Folgeerkrankungen vorgenommen werden. Dies beinhaltet nach den Leitlinien der AGA (2006 und 2009) sowohl die Messung des Blutdrucks mittels geeigneter Manschettengröße als auch eine laborchemische Diagnostik mit Bestimmung der Serumkonzentration von Gesamt-Cholesterin, HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyzeriden, Transaminasen sowie des Nüchternblutglukosewertes.

Da Übergewicht u.a. kardiovaskuläre Erkrankungen zur Folge hat (s. Kap. I.2.5), ist im Rahmen eines Risikoscreenings stets die Erfassung von Komplikationen und Begleiterkrankungen durchzuführen. Auch können durch eine gute Diagnostik wertvolle Kenntnisse gesammelt werden, ob aus möglichen somatischen oder psychiatrischen Grunderkrankungen therapeutische Konsequenzen gezogen werden müssen. So konnte nämlich nachgewiesen werden, dass bei Bestehen von mangelnder Motivation, unzureichender Gruppenfähigkeit, Erbkrankheiten, wie z.B. dem Prader-Willi-Syndrom, oder anderen Auffälligkeiten, wie z.B. einer Depression, eine Adipositas-therapie kontraproduktiv sein kann und anderen Interventionsmaßnahmen Vorrang einzuräumen ist (Barlow und Dietz, 1998).

I.2.5 Folgen der Adipositas

Übergewicht und Adipositas unter Kindern und Jugendlichen haben vielfältige und weitreichende kurz- wie auch langfristige Folgen (Ludwig, 2007).

Abbildung I.2.5 illustriert das umfassende Krankheitsspektrum juveniler Adipositas. Es lässt sich erkennen, dass Adipositas v.a. psychosoziale, neurologische, pulmonale, gastrointestinale, kardiovaskuläre, nephrologische, muskuloskelettale und endokrinologische Folgen für Kinder und Jugendliche haben kann.

So erhöht Übergewicht das Risiko unter kardiovaskulären Erkrankungen zu leiden (Srinivasan et al., 1996), denn Adipositas ist nach Reinehr (2005) und Freedman et al. (1999) sowohl mit arterieller Hypertonie als auch mit Dyslipidämie in Form von erhöhten Triglyzeriden, gesteigertem LDL-Cholesterin sowie vermindertem HDL-Cholesterin assoziiert. Weiterhin muss auch mit einer gestörten Glukosetoleranz verbunden mit Hyperinsulinämie bzw. Insulinresistenz gerechnet werden (Wiegand et al., 2004). Hinsichtlich der Insulinresistenz konnte durch mehrere Studien belegt werden, dass Diabetes mellitus Typ II gegenwärtig in der überwiegenden Mehrheit der Fälle durch Adipositas oder Übergewicht verursacht wird (Rosenbloom et al., 1999; Fagot-Campagna et al., 2000). Somit besteht für die betroffenen Kinder schon frühzeitig die Gefahr, an einem metabolischen Syndrom zu leiden (Weiss et al., 2004). Ebenso wird aber auch nach den Darstellungen von Dietz (1998) das Risiko, an gastrointestinalen Symptomen wie Cholelithiasis oder Steatohepatitis zu leiden, im Vergleich zu normalgewichtigen Gleichaltrigen erhöht. Orthopädische Folgeerkrankungen, wie Epiphysiolysis capitis femoris oder Genu valgum sind unter Übergewichtigen ebenfalls viel häufiger (Noguchi und Sakamaki, 2002). Redline et al. (1999) sowie Figueroa-Munoz, Chinn und Rona (2001) haben des Weiteren beschrieben, dass übergewichtige Heranwachsende ein erhöhtes Risiko haben, unter pulmonalen Erkrankungen, wie Asthma oder Schlafapnoe, zu leiden. Es ist aber ebenso wichtig zu betonen, dass alle diese Risiken nicht nur kurz- sondern v.a. langfristig das Risiko erhöhen, o.g. chronische Erkrankungen im Laufe des Lebens zu entwickeln (Power, Lake und Cole, 1997).

Neben diesen somatischen Erkrankungen ist Übergewicht häufig auch mit psychischen Konsequenzen assoziiert (Reilly et al., 2003; Rofey et al., 2009): Die psychosoziale Entwicklung, die in der Jugend ihre vulnerable Phase hat, ist insbesondere bei dem Umgang mit Gleichaltrigen allein durch das adipöse Äußere zahlreichen Belastungen ausgesetzt (Britz et al., 2000). Da Übergewichtige oftmals eine verfrühte Pubertätsentwicklung (Pubertas praecox) haben, werden sie für zu alt geschätzt. Daraus können zum einen Spannungen innerhalb des Freundeskreises resultieren und zum anderen mögliche übertragene Aufgaben im Umgang mit Erwachsenen überfordernd wirken. Die Folgen können nach Thiel (2007) Diskriminierung oder soziale Isolierung und Stigmatisierung durch Altersgenossen sein. Seinen Ergebnissen der Studie „Stigmatisierung adipöser Kinder und Jugendlicher durch ihre Altersgenossen“ zufolge waren übergewichtige Kinder allein schon durch ihr äußeres Erscheinungsbild und ihrer schlechteren motorischen Leistungsfähigkeit hinsichtlich Koordination und Ausdauer (Graf,

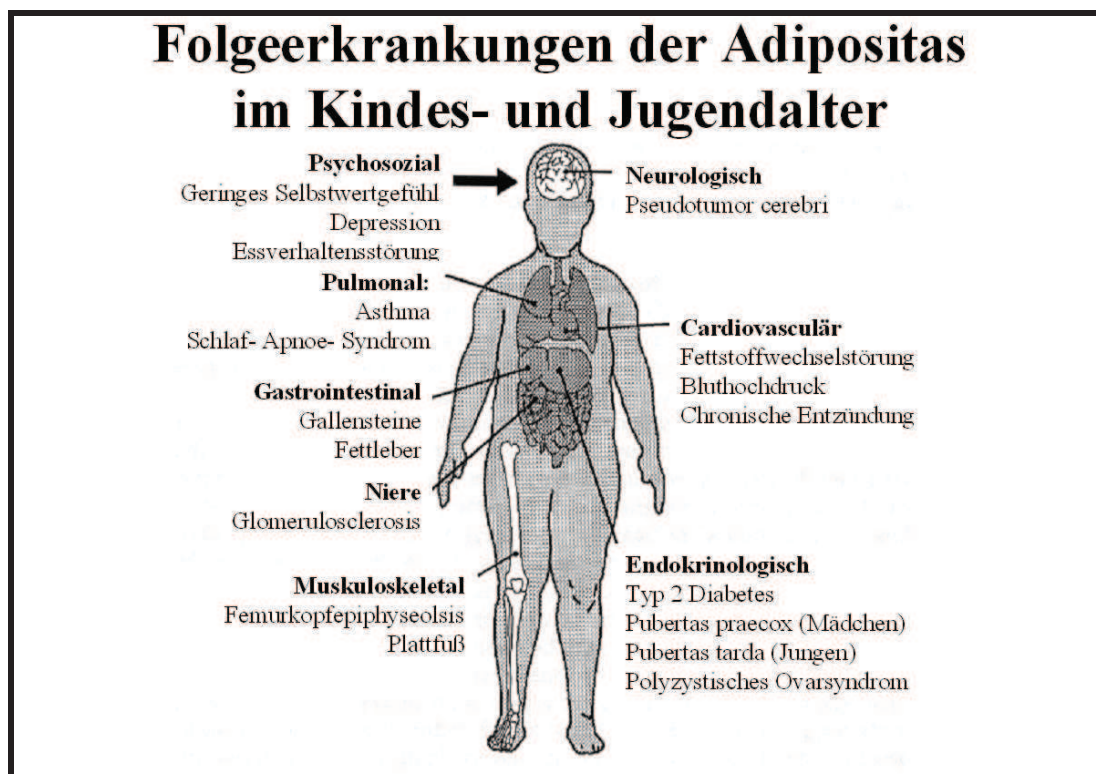


Abb. I.2.5: Adipositas assoziierte Komplikationen und Folgerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen. (Quelle: Ebbeling, Pawlak und Ludwig, 2002).

2007), häufiger Opfer von Hänseleien und wurden im Vergleich zu Normalgewichtigen und körperlich Behinderten von Gleichaltrigen für am wenigsten sympathisch, weniger intelligent und faul gehalten (Thiel, 2007). Erickson et al. (2000) sowie Needham und Crosnoe (2005) konnten in einer schulbasierten Querschnittsstudie bzw. retrospektiven Datenanalyse von Kindern und Jugendlichen im Alter von 8 - 21 Jahren mittels einer allgemeinen Depressionskala (CES-D Skala) (Radloff, 1977) beobachten, dass insbesondere übergewichtige Mädchen unter vermindertem Selbstbewusstsein, Einsamkeit und anderen Verhaltensauffälligkeiten, wie ADHS, leiden (Lam und Yang, 2007). Auf der Suche nach Kompensationsmechanismen ist die Gefahr für diese höher, in zusätzliche problematische Situationen hinein zu geraten. Essstörungen wie „Binge-“ oder „Night-Eating“ Attacken (Herpertz-Dahlmann und Lamerz, 2004) oder aber auch Rauchen und Alkoholkonsum (Burke, 2006) werden dann bei diesen fälschlicherweise für vermeintlich geeignete Ausflüchte aus dieser Problematik gehalten.

Die Persistenz des Gewichts bis ins Erwachsenenalter hinein ist außerdem eine große Gefahr (Mossberg, 1989; Dietz, 1998). Im Rahmen einer aktuellen systematischen Übersichtsarbeit haben Singh et al. (2008) aufzeigen können, dass übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche im Vergleich zu Normalgewichtigen ein generell erhöhtes Risiko haben, übergewichtige und adipöse Erwachsene zu werden. Sie fanden heraus, dass bei 10 - 15 jährigen

Jugendlichen die Persistenzrate an kindlichem Übergewicht zwischen 24 - 90% variiert. Damit konnten sie die Resultate von Field, Cook und Gillman (2005) bestätigen, deren Angaben zufolge übergewichtige Kinder eine Persistenzrate von nahezu 75% besitzen.

Neben dieser altersabhängigen Korrelation fanden Kotani et al. (1997) und Togashi et al. (2002) heraus, dass besonders Kinder mit starkem Übergewicht oder Adipositas verglichen mit gering übergewichtigen Kindern, durchschnittlich mit rund 37% gegenüber 17% vermehrt betroffen sind, in ihrem weiteren Lebensverlauf dieses hohe, kindliche Gewichtsniveau im Erwachsenenalter aufrecht zu erhalten. Ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Persistenzrate von Übergewicht zwischen Jungen und Mädchen konnte aber nicht gefunden werden (Field, Cook und Gillman, 2005; Singh et al., 2008).

Vor dem Hintergrund, dass Übergewicht in der Kindheit als Risikofaktor für zahlreiche z.T. chronische Erkrankungen und als bedeutender Prädiktor für Übergewicht im Erwachsenenalter gilt (Solomon und Manson, 1997; Sokol, 2000; Hauner (a), 2006), hat sich das Spektrum möglicher Folgekrankheiten in der Vergangenheit hinsichtlich der Lebenszeitinzidenz verschoben. Heutzutage sind somit Erkrankungen, die in der Vergangenheit mehrheitlich für Erwachsene pathognomonisch waren, unter Heranwachsenden keine Rarität mehr.

I.2.6 Volkswirtschaftliche Konsequenzen der Adipositas

Aus finanziell-ökonomischer Sicht hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass juvenile Adipositas zu einem gesellschaftlichen Problem aufgestiegen ist (Pudel und Ellrott, 2005; Trasande et al., 2009). In den letzten zwei Jahrzehnten haben sich bspw. die durch übergewichtige Jugendliche hervorgerufenen Krankenhauskosten in den USA mehr als verdreifacht (Wang und Dietz, 2002). Für Deutschland werden laut Knoll und Hauner (2008) die durch Übergewicht und Adipositas verursachten Kosten auf etwa 4 - 6% der gesamten Krankheitskosten geschätzt, was einer jährlichen Summe von 13 Mrd. Euro entspricht. Diese enorme finanzielle Last ist v.a. auf die steigende Frequenz an Krankenhauskonsultationen dieser Bevölkerungsgruppe und auf Rehabilitationsbehandlungen zurückzuführen (Wolfenstetter, 2007; Trasande und Chatterjee, 2009).

Die gesamten volkswirtschaftlichen Aufwendungen sind aber nach Oberender und Zerth (2006) als weit höher zu beziffern als der o.g. Anteil an Krankheitskosten. Dies liegt daran, dass Adipositas neben dem Rauchen als eine der vermeidbaren Todesursachen gilt (McGinnis und Foege, 1993) und als einer der Hauptrisikofaktoren für viele chronische Erkrankungen

anzusehen ist. So kommt es, dass indirekte Krankheitskosten, hervorgerufen durch arbeitsunfähigkeitsbedingte Produktivitätsverluste, insbesondere für die Zukunft zwar nur schwer abzuschätzen, aber sehr relevant sind (Runge, 2007). Das momentan noch latente volkswirtschaftliche Problem wird wahrscheinlich erst in einigen Jahren bis Jahrzehnten vollständig ersichtlich, wenn die gegenwärtige, übergewichtige junge Generation zu potentiellen Arbeitskräften herangewachsen ist (WHO, 2000).

I.3 Behandlungsstrategien der Adipositas

Im Folgenden werden Ansatzpunkte und Indikationen erfolgreicher Adipositastherapien dargestellt. Anschließend wird die Effektivität multimodaler ambulanter Gewichtsreduktionsprogramme beschrieben, bevor in einem letzten Abschnitt im Speziellen auf die Verhaltensmodifikation unter Einbezug der Familie in die Änderung des Ernährungs- und Aktivitätsverhaltens eingegangen wird.

I.3.1 Ansatzpunkte und Indikation erfolgreicher Adipositastherapien auf Basis von Lifestyleinterventionen

Aufgrund der hohen Prävalenz und Inzidenz der Adipositas unter Kindern und Jugendlichen (s. Kap. I.2.1) wie auch ihrer Begleiterkrankungen und finanziellen Belastungen für die Gesundheitssysteme (s. Kap. I.2.5 und I.2.6) sind nach Auffassung der AGA (2009) und des „American Heart Association Childhood Obesity Research Summit“ (Daniels et al., 2009) zunehmend intensivere sowie effektivere Bemühungen für die Optimierung der Versorgung von Patienten mit Adipositas dringend notwendig.

Dabei sollte, evidenzbasierten Leitlinien zur Therapie der Adipositas unter Kindern und Jugendlichen (AGA, 2009) wie auch großen Studienkollektiven (Lissau et al., 2002; Flodmark et al., 2004) zufolge, der Ansatz für Therapien zur Gewichtsreduktion auf folgenden Punkten basieren (s. Abb. I.3.1): Eine ausgewogene Kommunikation zwischen professionell ausgebildeten Therapeuten, Ärzten, Psychologen, Ernährungsberatern oder Motopäden sollte im Sinne einer universellen Therapie fortwährend durch Schulen und Kindergärten, durch die Werbe- und Ernährungsindustrie sowie von Medien unterstützt werden, damit es möglich wird, Familien mit übergewichtigem oder adipösem Nachwuchs für die Thematik zu sensibilisieren. Den



Abb. I.3.1: Mögliche Integrationsebenen bzgl. der Therapie der juvenilen Adipositas.

Eltern betroffener Kinder ist bewusst zu machen, dass Adipositas ein Gesundheitsproblem ist, das einen Krankheitswert an sich besitzen kann und gleichzeitig viele Folgeerkrankungen nach sich zieht (s. Kap. I.2.5). Nur so kann ein Verständnis für die Änderung des Lebensstils vermittelt werden, damit die Spirale aus körperlicher Inaktivität, positiver Energiebilanz und Steigerung des Übergewichts durchbrochen werden kann.

Nach entsprechender Diagnostik (s. Kap. I.2.4) und Ausschluss potentieller Kontraindikationen werden von Böhler, Wabitsch und Winkler (2004) strukturierte Lifestyleinterventionen unter folgenden Umständen (entsprechend den grau hinterlegten Feldern in Tab. I.3.1) empfohlen.

Demnach sollen sie

- bei extrem adipösen Kindern (BMI über der 99,5. Perzentile),
- bei adipösen Kindern mit einem BMI zwischen der 97. und 99,5. Perzentile, sofern zusätzliche Risikofaktoren und Krankheiten vorhanden sind, sowie
- bei übergewichtigen Kindern mit einem BMI zwischen der 90. und 97. Perzentile mit behandlungsbedürftiger Krankheit bzw. Krankheiten angewendet werden.

Tab. I.3.1: Indikationsstellung für die Teilnahme an einem Patientenschulungsprogramm für Kinder und Jugendliche (nach § 43 Abs. 1 Nr. 2 SGB V). (Quelle: Böhler, Wabitsch und Winkler, 2004).

mit erhöhtem Körpergewicht assoziiert...	keine Risikofaktoren	Risikofaktor *	Krankheit **
<i>extreme Adipositas</i> (BMI > 99,5. Perzentile)			
<i>Adipositas</i> (BMI < 99,5 bis > 97. Perzentile)			
<i>Übergewicht</i> (BMI < 97. bis > 90. Perzentile)			
<i>Normalgewicht</i> (BMI < 90. Perzentile)			

* Als Risikofaktoren gelten: Insulinresistenz oder Hypercholesterinämie sowie familiäre Belastung (Diabetes mellitus Typ 2 bei den Eltern, Myokardinfarkt oder Apoplex vor dem vollendeten 55. Lebensjahr bei Verwandten 1. und 2. Grades).

** Als Krankheiten, für deren Behandlung eine Reduktion des erhöhten Körpergewichts notwendig ist, sofern der Zusammenhang mit dem erhöhten Körpergewicht plausibel erscheint, werden angesehen: Arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus Typ 2, gestörte Glukosetoleranz, Pubertas praecox, Syndrom der polyzystischen Ovarien oder orthopädische Erkrankungen.

Des Weiteren sind im Rahmen einer solchen Therapie nach Barlow und Dietz (1998), Böhler et al. (2004) und der AGA (2006) bevorzugt auch solche Teilnehmer aufzunehmen, bei denen es misslungen ist, die Entwicklung von Übergewicht überhaupt zu verhindern. Bei sehr jungen Patienten, kann es ggf. auch indiziert sein, zunächst das Gewichtsniveau zu halten und von einer Therapie zur Gewichtsreduktion Abstand zu nehmen, um mit zunehmender Körpergrößenentwicklung bei gleich bleibendem Gewichtsniveau den BMI über einen gewissen Zeitraum hinweg zu relativieren (AGA, 2006).

Generell bewirken isolierte Therapiestrategien eine geringere Übergewichtsreduktion und sind langfristig nicht zielführend (AGA, 2009), weswegen erfolgreiche Interventionsbemühungen breit gefächert sein sollten (Wabitsch, 2006; Baur 2009). Kombinierte multidisziplinäre Therapieprogramme sind demnach vorzuziehen und führen nachweislich in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zu langfristig positiven Effekten (Oude Luttikhuis et al., 2009). Inhaltlich sollten dabei grundsätzlich folgende vier Elemente miteinander verknüpft werden (Epstein et al., 1998; Böhler et al., 2004): So sind im Rahmen eines Lifestylewandels neben einer Verhaltenstherapie eine grundlegende Änderung des Ess- und Bewegungsverhaltens angeraten. Die Aufnahme energieträchtiger Nahrungsmittel unter den Teilnehmern zu vermindern und gleichzeitig den körpereigenen Energieverbrauch durch Bewegung zu steigern ist dabei primäres Ziel. Erkenntnisse vergangener Studien zeigen, dass außerdem die aktive

Beteiligung von Eltern bzw. Erziehungsberechtigten, v.a. bei Kindern jünger als 12 Jahre, zu einer Verbesserung des Therapieerfolges führen kann (Epstein et al. (a+b), 1990; Ebbeling, Pawlak und Ludwig, 2002; McLean et al., 2003; Flodmark et al., 2004; Golley et al., 2007).

Weiterführend sind für Schulungen folgende verschiedene Therapieziele zu fordern (Müller, Reinehr und Hebebrand, 2006; AGA, 2006, 2009): Eine langfristige BMI-SDS bzw. Fettreduktion auf Grundlage eines adjustierten Nahrungs- und Bewegungsverhaltens sollte ebenso wie die Verbesserung der Prognose möglicher Adipositas assoziierter Komorbiditäten angestrebt werden. Auch sollte dabei die normale körperliche, psychische und soziale Entwicklung durch Diskussion von Problembewältigungsstrategien mit Teilnehmern und Familien gefördert werden, um Verhaltensänderungen langfristig zu gewährleisten.

I.3.2 Effektivitätsprüfung von Adipositastherapien

Gegenwärtig eingesetzte Adipositastherapien haben sich bisher nicht für alle Kinder und Jugendlichen bewährt. Dabei sind v.a. chirurgische Therapiemaßnahmen nur nach strenger Indikationsstellung Hochrisikopatienten vorbehalten, bei denen bereits mehrfach konservative, verhaltenstherapeutische Maßnahmen ohne Erfolg blieben (Götzen, 2001; Jähne, 2005). Auch pharmakotherapeutische Behandlungen, z.B. mit Orlistat, konnten positive Ergebnisse aufweisen, sich aber - wegen des großen Spektrum möglicher Nebenwirkungen - noch nicht auf breiter bevölkerungsspezifischer Sicht durchsetzen (Chanoine et al., 2005; Hauner (b), 2006; Oude Luttikhuis et al., 2009).

Alternativen zu diesen Therapien werden derzeit v.a. in Form von klinischen Studien im stationären oder ambulanten Sektor durchgeführt. Dabei werden übergewichtige Kinder und Jugendliche auf Basis eines multimodalen Therapieansatzes über einen längeren Zeitraum von einem interdisziplinären Therapeutenteam betreut. Allerdings zeichnet sich speziell für stationäre Maßnahmen eine nur kurzfristig zufriedenstellende Gewichtsreduktion ab, wodurch die Effektivität dieser Programme in Frage gestellt werden kann (Koletzko, 2004). Aus diesem Grund sollten ambulante Interventionen bevorzugt werden, da sie langfristig und „Setting“-orientiert sind (Koletzko, 2004). Somit bieten sie neben geringeren Kosten eine bessere Integration des gesamten schulischen, familiären und sozialen Umfelds und dadurch nachhaltige Veränderungen des alltäglichen Verhaltens (Zwiauer, 2000; Reinehr et al., 2007, Oude Luttikhuis, 2009). Vor diesem Gesichtspunkt sind ambulante multimodale Lifestyleinterventionen zu favorisieren (vgl. Kap. I.3.1) (Barlow und Dietz, 1998; AGA 2006; Wabitsch, 2006;

Vignolo et al., 2008; Oude Luttikhuis et al., 2009). Aber entsprechend der stationären Ansätze empfiehlt sich auch hier eine Übergangs- und Weiterbetreuung der Betroffenen im nachfolgenden Versorgungssektor, da nur so bisher erzielte Erfolge über die Therapiedauer hinaus aufrechterhalten und weitergeführt werden können (s. Tab. I.3.2) (Epstein et al. (a+b), 1990; Deforche et al., 2005).

Verschiedene deutsche Studien zu ambulanten Therapieformen bei übergewichtigen und adipösen Heranwachsenden (Reinehr et al., 2002, Korsten-Reck et al., 2005; Reinehr et al., 2009; Pott et al., 2009) sowie verschiedene Übersichtsarbeiten (Campbell et al., 2001; Summerbell et al., 2003; Oude Luttikhuis et al., 2009) zeigen, dass die Interventionsergebnisse immer noch sehr inkonsistent sind. Die überwiegende Mehrheit der Studien weist einerseits z.T. sehr gute und effektive Kurzzeitergebnisse auf. Andererseits konnten Oude Luttikhuis und Kollegen jedoch einschränkend belegen, dass lediglich 31 der 64 eingeschlossenen Studien eine Follow-up Teilnehmerrate von mehr als 80% aufweisen und dass sich die Studien hinsichtlich Design, Größe und Power sowie der Definition des Outcomes sehr unterscheiden, was wiederum die allgemeine Bewertung der Ansätze erschwert (Oude Luttikhuis et al., 2009).

In der folgenden Tab. I.3.2 sind verschiedene ambulante multimodale Therapiestudien gegenübergestellt. So ist ersichtlich, dass die Arbeitsgruppe um Barnow (2007) bei 54 adipösen Kindern und Jugendlichen der Interventionsgruppe (mittleres Alter 11,0 Jahre, $s = 2,1$ Jahre; BMI-SDS 2,33, $s = 0,44$ zu Interventionsbeginn) zum Zeitpunkt des Interventionsendes nach 1 Jahr im Vergleich zur Warte- bzw. Kontrollgruppe eine BMI-SDS Reduktion von durchschnittlich 0,13 vorweisen konnte, wobei rund ein Drittel aller Teilnehmer eine Reduktion von 0,2 SDS-Einheiten zu verzeichnen hatte. Die Teilnehmer profitierten in weiterem Maße von der Intervention: neben einem gestiegenen Selbstwertgefühl waren ein vermindertes Angst- und Depressionverhalten sowie weniger emotionale oder soziale Probleme zu registrieren. Zu einem vergleichbaren Ergebnis kamen auch Korsten-Reck et al. (2005): In dieser Studie konnten die 496 Teilnehmer des multidisziplinären ambulanten Therapieprogramms namens „FITOC“ (mittleres Alter 10,6 Jahre, $s = 1,5$ Jahre; BMI-SDS 2,08, $s = 0,51$ zu Interventionsbeginn) im Vergleich zu einer Kontrollgruppe mit 35 Kindern nach einer 8-monatigen Interventionsphase eine BMI-SDS Reduktion von durchschnittlich 0,22 bei verbesserter körperlicher Leistungsfähigkeit aufweisen. Ebenfalls sehr gute Kurzzeitergebnisse finden sich in dem Programm „Obeldicks“, das bis heute von Reinehr et al. durchgeführt wird (Reinehr et al., 2003; Reinehr et al., 2005): Die 81 bzw. 132 Teilnehmer dieses Interventions-

programms (mittleres Alter 10,7 Jahre, $s = 2,4$ Jahre; BMI-SDS 2,5, $s = 0,43$ bzw. mittleres Alter 11 Jahre (6 - 15 Jahre), BMI-SDS 2,52 (1,26 - 3,81) zu Interventionsbeginn) wiesen nach einer einjährigen ambulanten Schulung eine BMI-SDS Reduktion von 0,38 bis 0,42 bei verminderter Insulinresistenz und signifikant verbessertem Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie angehobener Lebensqualität auf. Allerdings ist diesem Ergebnis kritisch anzumerken, dass bspw. die Auswertungen der Untersuchung, inwieweit die Lifestyleintervention „Obeldicks“ Körpergewicht bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen vermindert und mit einer verminderten Prävalenz an dem Metabolischen Syndrom assoziiert ist, zunächst eine vergleichbar geringe Drop-out-Rate von 10% nach der einjährigen ambulanten Therapiephase aufweisen (Reinehr, Kleber und Toschke, 2009). Andererseits werden diejenigen, die das Programm nicht vollständig beendeten, aus den Berechnungen der BMI-SDS Reduktion und den kardiometabolischen Verbesserungen ausgeschlossen, wodurch die Erfolgsrate als falsch zu hoch anzusehen ist.

In einem weiteren multimodalen ambulanten Gewichtsreduktionsprogramm „Fit Kids“, das auch im Mittelpunkt dieser Arbeit steht, wurden 111 übergewichtige bzw. adipöse Kinder und Jugendliche mit einem Durchschnittsalter von 11,5 Jahren ($s = 1,84$ Jahre) und einem mittleren BMI-SDS von 2,43 ($s = 0,44$) über 1 Jahr hinweg therapiert (Pott et al., 2009). Am Ende der Interventionszeit konnten 95 verbliebene Kinder eine mittlere BMI-SDS Reduktion von 0,3 ($s = 0,36$) vorweisen, wobei 63 der 95 Kinder (66,3%) sogar eine BMI-SDS Reduktion von $>5\%$ erzielten.

Andere Studien konzentrieren sich weniger auf Gewichts- und BMI-SDS-Verbesserungen als auf die Vermeidung von Adipositas assoziierten Komorbiditäten. Den aktuellen Studien ist zu entnehmen, dass Komorbiditäten, wie z.B. Hypertonie, Hypertriglyzeridämie, Hypercholesterinämie, eine gestörte Glukosetoleranz sowie das vermehrte Auftreten von Depressivität und Angst oder die Verminderung der Lebensqualität, im Rahmen von ambulanten multimodalen Interventionen reduziert bzw. verbessert werden können, wodurch die Betroffenen ganzheitlich von einer Teilnahme profitieren (Lehrke und Laessle, 2002; Korsten-Reck et al., 2005; Barnow et al., 2007; Savoye et al., 2007; Hughes et al., 2008; Reinehr, Kleber und Toschke, 2009).

Tab. I.3.2: Übersicht ambulanter multimodaler Therapiestudien mit Follow-up.

Autor (Jahr)	Teilnehmeranzahl, Alter, eingeschlossene Perzentilen	Therapieform	Drop-out-Rate	Verlauf untersuchter Parameter nach Interventionsende	Dauer Follow-up in Jahren mit BMI-SDS Reduktion der Interventionsgruppen
Pott et al., 2009	111 K.; 7,5-15,5 a; > 97. Perzentile bzw. > 95. Perzentile + Risiken	indirekt kontrolliert (Reinehr et al., 2003); ITT; F+V+E+B	14,4% (bis Interventionsende)	n. 1 a: BMI-SDS -0,30 (s = 0,36); 63 von 95 K. BMI-SDS Reduktion >5%	k.A.
Reinehr, Kleber und Toschke, 2009	474 K.; 11-14 a; > 97. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert, pp; F+V+E+B	10% (bis Interventionsende bei der IG)	n. 1 a: BMI-SDS -0,22 (-0,18 bis -0,26), ↓ Bauchumfang, ↓ Blutdruck, ↓ LDL-Cholesterin, OGTT Verbesserung bei IG; BMI-SDS +0,15 (+0,13 bis +0,18) bei KG	k.A.
Keller et al., 2009	365 K.; 4-7 a; > 75. Perzentile	randomisiert, kontrolliert; F+V+E+(B)	23,3%	n. 1 a: BMI-SDS von 1,30±0,36 auf 1,29±0,49 (IG)	k.A.
Hughes et al., 2008	134 K.; 5-11 a; > 98. Perzentile	randomisiert, kontrolliert; ITT; F+V+E+B	27,6% (bis Interventionsende), 35,8% (n. 12 Mon.)	n. 6 Mon.: BMI-SDS -0,10 (-0,24 bis -0,02) (IG); -0,06 (-0,22 bis +0,05) (KG)	1 a: -0,07 (-0,32 bis +0,04) (IG); -0,19 (-0,31 bis +0,02) (KG)
Vignolo et al., 2008	31 K.; 6-12 a; 100% Übergewicht	nicht kontrolliert u. randomisiert; pp; F+V+E+B	35,5% (bis Follow-up)	k.A.	5 a: BMI-SDS von 4,23±0,71 auf 2,74±0,85
Barnow et al., 2007	75 K.; davon 21 KG; 8-16 a; > 97. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert; pp; F+V+E+B	16,6%	n. 12 Mon.: BMI-SDS -0,13 (33,3% um mind. -0,20), ↑ Selbstbewusstsein und ↓ Depression	k.A.
Golley et al., 2007	111 K.; 6-9 a; > 90. Perzentile	randomisiert, kontrolliert; ITT; F+V+E+B	18,0% (bis Interventionsende), 21% (bis Follow-up)	n. 6 Mon.: BMI-SDS von 2,75±0,58 auf ~2,56±0,53 (IG)	1 a: BMI-SDS -0,13 (KG) bis zu -0,24 (IG)
Kalavainen, Korppi und Nuutinen, 2007	70 K.; 7-9 a; 100% Übergewicht	kontrolliert, randomisiert; pp; F+V+E+B	1,4% (bis Interventionsende), 2,9% (bis Follow-up)	n. 6 Mon.: BMI-SDS -0,20 (-0,30 bis -0,10) (Routinetherapie), -0,3 (-0,40 bis -0,30) (Gruppentherapie)	1 a: BMI-SDS -0,1 (-0,20 bis 0,00) (Routinetherapie), -0,20 (-0,30 bis -0,10) (Gruppentherapie)

K. = Kinder, a = Jahre, Mon. = Monate, B = Bewegungstherapie, E = Ernährungstherapie, V = Verhaltenstherapie, F = Eltern in Therapie eingebunden, G = Gruppentherapie, I = individuelle Therapie, KG = Kontrollgruppe, IG = Interventionsgruppe, ITT = intention-to-treat Analyse, pp = per protocol, s = Standardabweichung, OGTT = oraler Glukosetoleranztest, ↑ = Anstieg, ↓ = Reduktion

(Tabelle wird fortgesetzt)

Tab. I.3.2 (Fortsetzung).

Autor (Jahr)	Teilnehmeranzahl, Alter, eingeschlossene Perzentilen	Therapieform	Drop-out-Rate	Verlauf untersuchter Parameter nach Interventionsende	Dauer Follow-up in Jahren mit BMI-SDS Reduktion der Interventionsgruppen
Reinehr et al., 2007	70 K.; 6-16 a; > 97. Perzentile	Nicht kontrolliert, ITT; F+V+E+B	11,2% (bis Interventionsende), 16,5% (bis Follow-up 4 a)	n. 1 a: BMI-SDS -0,41 (-0,37 bis -0,46)	2 a: BMI-SDS -0,40 (-0,34 bis -0,46); 3 a: BMI-SDS -0,41 (-0,33 bis -0,48); 4 a: BMI-SDS -0,48 (-0,37 bis -0,59)
Savoie et al., 2007	209 K., davon 69 KG; 8-16 a; > 95. Perzentile	kontrolliert, randomisiert; ITT; F+V+E+B	40% (IG), 36,2% (KG) (bis Interventionsende),	n. 12 Mon.: BMI -1,7; Fettanteil -4,0%, Cholesterin und Insulinresistenz ↓ (IG); bei KG ↑ o.g. Parameter	k.A.
Korsten-Reck, 2006	362 K.; 8-11 a; > 90. bzw. 97. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert; F+V+E+B	12,7%	n. 8 Mon.: BMI-SDS ~ -0,25, ↑ Leistungsfähigkeit und ↑ Lipidprofil	1,5 a: BMI-SDS ~ -0,25, ↑ Leistungsfähigkeit und ↑ Lipidprofil
Korsten-Reck et al., 2005	531 K.; davon 35 KG; 8-11 a; > 90. bzw. 97. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert; F+V+E+B	7,05% (bis Interventionsende)	n. 8 Mon.: BMI-SDS Reduktion von 2,08 (s=0,51) auf 1,86 (s=0,59), ↑ Leistungsfähigkeit und ↑ Lipidprofil	k.A.
Reinehr et al., 2005	132 K.; 6-15 a, > 97. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert; ITT; V+V+E+B	19,7% (bis Interventionsende), 29,4% (bis Follow-up-3a)	n. 1 a: BMI-SDS -0,42±0,41 (85 K.), ↑ Lebensqualität und Selbstwert	2 a: BMI-SDS -0,32±0,49 3 a: BMI-SDS -0,35±0,57
Barnow et al., 2003	60 K.; 9-16 a; > 97. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert; pp; F+V+E+B	13,64%	n. 12 Mon.: BMI-SDS von 2,50±0,41 auf 2,40±0,49, ↑ Selbstbewusstsein und ↓ Depression	k.A.
Reinehr et al., 2003	247 K.; 6-15 a; > 97. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert; ITT; F+V+E+B	22,0% (bis Interventionsende)	n. 1 a: BMI-SDS -0,38	2 a: BMI-SDS -0,30
Weyhreter et al., 2003	70 K.; 2-16 a; > 97. Perzentile	kontrolliert, randomisiert; ITT; G a,b,c; F+V+E	37,1% (bis Interventionsende), 57,1% (bis Follow-up)	n. 6 Mon.: mittlere BMI-SDS ↓ -0,57 (±0,08), 77% BMI-SDS um mind. -0,20	2,5 a: BMI-SDS im Mittel (nicht signifikant) ↑, 33,7% BMI-SDS gehalten oder ↓

K. = Kinder, a = Jahre, Mon. = Monate, B = Bewegungstherapie, E = Ernährungstherapie, V = Verhaltenstherapie, F = Eltern in Therapie eingebunden, G = Gruppentherapie, I = individuelle Therapie, KG = Kontrollgruppe, IG = Interventionsgruppe, ITT = intention-to-treat Analyse, pp = per protocol, s = Standardabweichung, OGTT = oraler Glukosetoleranztest, ↑ = Anstieg, ↓ = Reduktion

(Tabelle wird fortgesetzt)

Tab. I.3.2 (Fortsetzung).

Autor (Jahr)	Teilnehmeranzahl, Alter, eingeschlossene Perzentilen	Therapieform	Drop-out-Rate	Verlauf untersuchter Parameter nach Interventionsende	Dauer Follow-up in Jahren mit BMI-SDS Reduktion der Interventionsgruppen
Lehrke und Laessle, 2002	68 K.; 10-14 a; > 85. Perzentile	kontrolliert, nicht randomisiert; G vs. Familientherapie; V+E+B	k.A.	n. 3 Mon.: beide Gruppen signifikant BMI-SDS und prozentuale Fettmasse ↓, psychosoziale Variablen (Angst, Selbstvertrauen, Minderwertigkeit) ↑	k.A.
Braet et al., 1997	259 K.; 7-16 a; 100% Übergewicht	kontrolliert, randomisiert; pp; F+V+E+B	19,0% (n. 1 a)	n. 6 Mon.: 8,34% bis 15,59% Übergewichtsreduktion	1 a: 6,84% bis 14,67% Übergewichtsreduktion, KG + 2,52%
Epstein et al., 1994	158 K.; 6-12 a; 100% Übergewicht	kontrolliert, randomisiert; F+V+E+(B)	k.A.	k.A.	10 a: -15,30% Übergewichtsreduktion
Epstein et al. (a), 1990	185 K.; 6-12 a; 100% Übergewicht	kontrolliert, randomisiert; F+V+E+B	14,6% (n. 5 a)	k.A.	5 a: -12,60% Übergewichtsreduktion
Epstein et al. (b), 1990	s.o.	s.o.	k.A.	k.A.	5 a: -11,20%; 10 a: -7,50% Übergewichtsreduktion

K. = Kinder, a = Jahre, Mon. = Monate, B = Bewegungstherapie, E = Ernährungstherapie, V = Verhaltenstherapie, F = Eltern in Therapie eingebunden, G = Gruppentherapie, I = individuelle Therapie, KG = Kontrollgruppe, IG = Interventionsgruppe, ITT = intention-to-treat Analyse, pp = per protocol, s = Standardabweichung, OGTT = oraler Glukosetoleranztest, ↑ = Anstieg, ↓ = Reduktion

Gleichzeitig sind diese Erfolge bzgl. der Wirksamkeit von Lifestyleinterventionen angesichts von Drop-out-Raten in Höhe von 12 - 52% für die Dauer von einem Jahr nach Intervention noch nicht vollständig erbracht und ausreichend dokumentiert (Oude Luttikhuis et al., 2009). Bisher können lediglich wenige Studien über positive Erfahrungen hinsichtlich eines langfristigen Erfolges berichten. Allerdings beinhalten diese Studien oftmals keine Randomisierung der Intervention. Beispielhaft sei hier die Studie „Obeldicks“ genannt: Diejenigen Teilnehmer, die das einjährige Programm in der Interventionsgruppe abgeschlossen haben und zur 1-Jahres-Follow-up Nachuntersuchung kamen (81 von initial 104 Teilnehmern), wiesen 1 Jahr nach Interventionsende eine durchschnittliche BMI-SDS Reduktion von 0,30 im Vergleich zu ihrem Ausgangswert auf (Reinehr et al., 2003). Eine weitere Therapiegruppe des Programms „Obeldicks“ kann dieses Ergebnis bestätigen. In ihrer 1-Jahres-Katamnese halten die Teilnehmer (60 von initial 132) ebenfalls ihre Gewichtsreduktion aufrecht, indem sie eine BMI-SDS Verminderung um 0,32 vorweisen (Reinehr et al., 2005). Dieses positive Ergebnis kann überdies über 3 Jahre hinweg verfolgt werden: 2 Jahre nach Interventionsende weisen die Studienteilnehmer eine Reduktion ihres BMI-SDS Wertes von 0,35 bzw. 0,40, 3 Jahre danach von 0,41 und 4 Jahre im Anschluss an die Intervention von 0,48 auf. Allerdings wurden in diesem Ergebnis diejenigen, die die Intervention vorzeitig beendeten oder nicht zu den Nachuntersuchungsterminen erschienen, ausgeschlossen. Außerdem wurde eine signifikante BMI-SDS Reduktion lediglich innerhalb der ersten 3 Therapiemonate erzielt, die über die Nachbeobachtungsperiode aufrechterhalten werden konnte (Reinehr et al. 2003; Reinehr et al., 2005; Reinehr et al., 2007).

Vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich der 1-Jahres-Katamnese sind in dem Interventionsprogramm „FITOC“ zu finden. Hier zeigen die 362 Teilnehmer mit einem mittleren Alter von 10,5 Jahren ($s = 1,5$ Jahre) in der 10-Monats-Follow-up Untersuchung eine mittlere BMI-SDS Reduktion von 0,25 und verminderte LDL-Werte bei gebesserter körperlicher Leistungsfähigkeit auf, wobei die 12,7% Therapieabbrecher nicht berücksichtigt wurden und die BMI-SDS Reduktion ebenfalls hauptsächlich in dem Zeitraum der intensiven 8-monatigen Trainingsphase beruhten und über 10 weitere Monate aufrechterhalten werden konnten (Korsten-Reck, 2006).

Positive langfristige Ergebnisse berichten in diesem Kontext auch Vignolo und Kollegen für ihre ambulante multidisziplinäre kognitive Verhaltenstherapie, die aber lediglich auf einer Studienpopulation von 31 Kindern beruhte (mittleres Alter 8,41 Jahre, $s = 1,67$ Jahre; BMI-

SDS 4,33, $s = 0,94$ zu Interventionsbeginn): 5 Jahre nach Interventionsende können dabei die verbliebenen Teilnehmer (20 aus ursprünglich 31) ihren BMI-SDS von initial $4,23 \pm 0,71$ auf $2,74 \pm 0,85$ reduzieren und gleichzeitig den Konsum von Obst und Gemüse sowie das Selbstbewusstsein steigern (Vignolo et al., 2008). Die Validität dieser Ergebnisse wird aber durch Faktoren wie kleine Studienpopulation, hohe Drop-out-Rate und Fehlen einer Kontrollgruppe eingeschränkt, die für einer Erfolgsmessung einer Intervention notwendig wären.

Nichtsdestotrotz sind Vignolos Ergebnisse kongruent mit den Ergebnissen von Epstein und Kollegen (a) (1990): Hier wurden die zu Anfang 185 teilnehmenden Kinder zusammen mit ihren Eltern unterschiedlichen Therapieregimen randomisiert kontrolliert zugeordnet. Bei einer Drop-out-Rate von 14,6% innerhalb von 5 Jahren konnten in der gleichen Periode die Teilnehmer der ambulanten multimodalen Therapie bestehend aus Verhaltens-, Ernährungs- und Bewegungstherapie eine Übergewichtsreduktion von bis zu 12,6% erzielen und langfristig aufrechterhalten. Sogar nach 5 weiteren Jahren der Nachbeobachtung (zum Zeitpunkt der 10-Jahres-Katamnese) konnten die Ergebnisse diesen Trend fortsetzen und gleichzeitig aufzeigen, dass 30% aller Kinder nicht mehr fettleibig waren und sich bei rund einem Drittel der Teilnehmer das Übergewicht um mindestens 20% reduzierte (Epstein et al. (b), 1990; Epstein et al., 1994). Einen ähnlichen Erfolgsnachweis in Bezug auf die längerfristige Gewichts- bzw. BMI-SDS Reduktion über die eigentliche Dauer der Intervention hinaus können ebenfalls die Studien von Braet et al. (1997) und Kalavainen, Korppi und Nuutinen (2007) bestätigen.

Viele Studien weisen aber einen weitaus geringeren Langzeiterfolg auf. Braet (2006) fand heraus, dass im Rahmen ihrer stationären multimodalen 10-monatigen Gewichtsreduktionsintervention direkt nach Interventionsende bei allen 122 Teilnehmern (mittleres Alter 12,7 Jahre, $s = 2,3$ Jahre; mittlerer BMI $179,5 \pm 28,6\%$) das prozentuale Übergewicht um rund 27% signifikant reduziert werden konnte. Jedoch war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nach 2 Jahren von 110 Teilnehmern ein erneuter Anstieg um rund 15% zu verzeichnen.

Abschließend sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass es aufgrund der unterschiedlichen Datenlage bzw. der heterogenen Studiendesigns und Auswertungen (vgl. dazu Tab. I.3.2) schwierig ist, Schlüsse und Vergleiche zwischen verschiedenen Studien untereinander zu ziehen (AGA, 2009; Oude Luttikhuis et al., 2009). Dennoch liegt bei erbrachtem Effektivitätsnachweis die Vermutung nahe, dass eine langfristig ausgelegte ambulante multimodale Therapie als Kombination von Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltensmodifikation unterstützt durch das soziale Umfeld, wie den Erziehungsberechtigten, am meisten Erfolg

versprechend ist, weswegen die AGA (2009) diese Form der Therapie auch empfiehlt. Die Inhalte dieses Konzepts werden im nun folgenden Kapitel näher erläutert.

I.3.3 Die Verhaltensmodifikation als Basis für Adipositastherapien

Eine dauerhafte Umstellung des Ernährungs- und Aktivitätsverhaltens ist die einzig Erfolg versprechende Möglichkeit um langfristig, z.B. im Rahmen von multimodalen Lifestyleinterventionen, Gewicht zu reduzieren (Epstein et al., 1998; Berg, 2003). Von zentraler Bedeutung bei diesen Interventionen ist die Verhaltenstherapie: Grundsätzlich wird in der Verhaltenstherapie angenommen, dass ungünstiges Ernährungs- und Bewegungsverhalten erlernt ist und folglich ein neues, angemessenes Verhalten erst erarbeitet werden muss. Dies bedeutet, dass Kinder und Jugendliche durch Beobachten des eigenen Körpers und durch Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen angemessenes Verhalten erlernen können, welches sie gleichzeitig durch eine Art Selbstkontrolle steuern. Von zentraler Relevanz in dieser Therapie ist, dass die Kinder und Jugendlichen für sich selbst Verantwortung tragen, wie und wann sie ihr Verhalten ändern. So soll verhindert werden, dass andere Personen, wie z.B. Eltern, Druck auf ihre Kinder ausüben. Randomisiert kontrollierte Untersuchungen zur Effektivität dieser Therapieform konnten zeigen, dass sie bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen sowohl nach 6 als auch nach 12 Monaten eine signifikante Verbesserung des Ernährungs- und körperlichen Aktivitätsverhaltens hervorrufen sowie andererseits eine klinisch bedeutsame Reduktion des BMI-SDS (im Vergleich zu jenen ohne Verhaltenstherapie) herbeiführen (Nemet et al., 2005; Johnston et al., 2007; Savoye et al., 2007; Reinehr et al., 2009). Aus diesem Grund gilt die Verhaltenstherapie als zentraler Pfeiler von unterschiedlichen multimodalen Therapieregimen.

Generell wird in der Verhaltenstherapie nach Grilo (1996) folgendes Verfahren empfohlen: Zunächst schließen die Kinder und Jugendlichen mit dem Therapeuten sog. Verhaltensverträge, in denen sie protokollieren, welche Ziele angestrebt werden und auf welche Art und Weise sie diese erreichen wollen. Anschließend folgt ein Abschnitt der Selbstbeobachtung und ggf. -verstärkung sowie eine kontinuierliche Bewertung der eigenen Handlungsweisen, woraufhin durch Verhaltensformung oder Selbstinstruktion Änderungen vorgenommen werden können. Auf diese Art ist es möglich, ein Bewusstsein für eine angemessene Ernährung und Bewegung zu entwickeln, um anschließend diese neuen Erkenntnisse anzuwenden.

Wie bereits aus Kap. I.2.2 bekannt, ist die Genese von Übergewicht sehr vielschichtig und komplex, weswegen v.a. Eltern eine zentrale Rolle hinsichtlich Motivation und Vorbildfunktion zukommt (Kral und Faith, 2007). Aus diesem Grund sind begleitende Elternseminare notwendig; dies gilt insbesondere bei der Therapie von jüngeren Kindern. Die Familie wird folglich als ein Ort angesehen, in dem nicht nur die Grundlagen für das gesamte spätere Leben gelegt werden, sondern auch das Erreichen der Ziele einzelner Mitglieder, wie z.B. eine Umstellung des Verhaltens hinsichtlich einer reduzierten Gesamtenergieaufnahme gefördert wird (Epstein et al., 1998; WHO, 2003; Ryan, 2007).

I.3.3.1 Ernährungsverhalten

Mensink, Kleiser und Richter (2007) konnten im Rahmen von KiGGS des RKI zeigen, dass unter den 3 - 17 Jährigen häufig ungesunde Nahrungsmittel, wie Süßigkeiten oder Softdrinks, und zu selten Obst und Gemüse, verzehrt werden.

Daraus kann geschlossen werden, dass eine Ernährungsmodifikation als „conditio sine qua non“ im Hinblick auf jede Behandlungsform des Übergewichts und der Adipositas etabliert sein sollte (WHO, 2003; Newby, 2007). Denn eine Gewichtsstabilisierung oder -abnahme kann nur dann langfristig gewährleistet sein, wenn im Rahmen einer multimodalen Therapie in der Verhaltensänderung auch eine Ernährungsumstellung stattfindet (Wabitsch, 2006).

Generell gilt, dass die Ernährungsform nach den jeweiligen Therapiezielen auszurichten und an die individuelle körperliche Aktivität anzupassen ist (Barlow und Dietz, 1998; Gidding et al., 2005). Das Ziel einer Veränderung der Energiebilanz des Körpers (s. Abb. I.2.2 b) kann somit entweder durch eine Erhöhung des Energieverbrauchs, d.h. durch intensivere körperliche Aktivität, oder durch eine Reduktion der Energie- oder Fettzufuhr, z.B. auf Grundlage einer optimierten Mischkost (Kersting, Chahda und Schöch, 1993; Kersting, Zemleni und Schöch, 1993), erreicht werden.

Im Rahmen einer Ernährungsumstellung auf eine optimierte Mischkost ist nach Kersting, Zemleni und Schöch (1993) eine Einschränkung der Fett- und Zuckernahrung ohne nennenswerte Minderung der Zufuhr essentieller Nährstoffe empfehlenswert, um die regelrechte Entwicklung eines Kindes zu ermöglichen. Entsprechend den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2004) und des Forschungsinstituts für Kinderernährung (FKE) (2005) sowie der AGA (2006) wird einer ausgewogenen, qualitativ hochwertigen, bedarfsgerechten und gesunden Ernährung, die u.a. auch eine leichte Realisierbarkeit im Alltag

berücksichtigt, eine besondere Rolle zugeschrieben. Es wird empfohlen sich an die international akzeptierte und konsenterte Ernährungspyramide (s. Abb. I.3.3.1) anzulehnen. Dies würde bei Familien mit übergewichtigen Kindern bedeuten, dass tierische Produkte, wie Fleisch, Fisch oder Eier, mäßig und fett- oder zuckerhaltige Lebensmittel äußerst sparsam verzehrt werden. Sofern sich ein Essensplan an diese Pyramide anlehnt, ergibt sich gemäß AGA eine Nahrungszusammenstellung, die aus 15% Proteinen, 30% Fett und 55% Kohlenhydraten besteht (AGA, 2006).

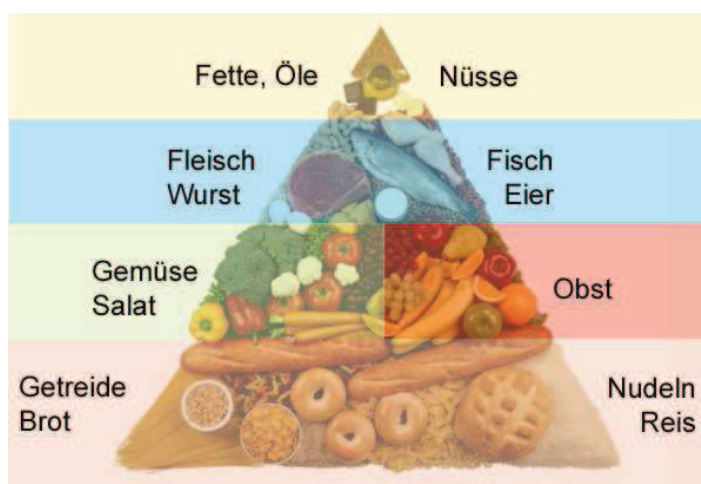


Abb. I.3.3.1: Die Ernährungspyramide. (Quelle: Barmenia, 2008).

Ergänzend schlagen Barlow und Dietz (1998) ein Ampelsystem als Orientierungshilfe vor: die drei Farben rot (=selten), gelb (=mäßig) und grün (=reichlich) sollen den Kindern ebenso wie den Eltern erste Anhaltspunkte geben, bspw. welchen Energiegehalt das jeweilige Nahrungsmittel enthält, ob es Adipositas fördernd ist und wie häufig es verzehrt werden sollte.

Diese Einteilungen der Nahrungsmittel in Kategorien bringen neben o.g. Vorteilen möglicherweise aber auch Schwierigkeiten mit sich, die bei unsachgemäßer Anwendung der Ernährungsempfehlungen oder exzessiven Diäten auftreten können. Nach Zwiauer (2000) ist besonders in der sensiblen Phase der Entwicklung und Reifung von Kindern eine Entwicklungsretardierung möglich, wenn dem Körper essentielle Nährstoffe vorenthalten werden. Dementsprechend lehnen auch u.a. Barlow und Dietz (1998) kommerzielle Diäten oder gar Nulldiäten ab und bevorzugen eine moderate, individuell gestaltete Ernährungsmodifikation unter medizinischer Aufsicht, da letztere die Gefahr eines Jo-Jo-Effekts, d.h. einer schnellen Wiedergewinnung des Gewichts sogar bis über den Ausgangswert hinaus, begrenzt (Ness-Abramof und Apovian, 2006).

Eine Barriere zur Steuerung des Nahrungsaufnahmeverhaltens und hinsichtlich der Dauer eines Gewichtsreduktionserfolgs sind heutzutage auch die Medien. Es zeigt sich, dass diese bspw. in Form von Werbung gerade bei Familien mit einer geringen „health literacy“, d.h. bei Familien die nicht wissen, was Gesundheit bedeutet bzw. wie sie ein gesundes Leben führen können, einen vergleichsweise starken Einfluss auf deren Einkaufsverhalten haben (Sommerhalder und Abel, 2007). Daraus leitet schließlich die Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) (2008) die Forderung nach einem Werbeverbot für fett- und zuckerhaltige Speisen und Getränke ab.

I.3.3.2 Aktivitätsverhalten

Untersuchungsergebnisse des KiGGS durch das RKI und von „Health Behaviour in School-aged Children“ zeigen u.a., dass sich ein Großteil der Heranwachsenden zu selten und zu wenig bewegt und folglich nicht die empfohlene Mindestanforderung an ein gesundheitsförderliches Bewegungsverhalten erreicht (Richter und Settertobulte, 2003; Lampert et al., 2007). Es zeigt sich ferner, dass v.a. Kinder aus ökonomisch benachteiligten Familien mit Migrationshintergrund betroffen sind (Pate et al., 1995; Lampert et al., 2007).

Gleichzeitig ist bekannt, dass regelmäßige körperliche Aktivität einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf Wohlbefinden, Lebensqualität und Gesundheit ist (Nowicka und Flodmark, 2007). Zahlreiche Studien dokumentieren, dass kardiorespiratorische Fitness negativ mit abdominellem Fettgewebe korreliert (Dencker et al., 2006; Ortega et al., 2008) und dass Übergewichtige im Vergleich zu schlanken Altersgenossen über deutlich schlechtere motorische Fähigkeiten verfügen (Ward et al., 1997), welche aber nach Vollendung einer Gewichtsreduktion im Rahmen eines multimodalen Therapieansatzes signifikant verbessert und auch langfristig aufrechterhalten werden können (Epstein et al., 1988). Deshalb betonen Experten wie Lampert und Kollegen (2007) sowie das Bundesministerium für Gesundheit (2007), das Auffordern Heranwachsender im Rahmen einer Lifestyleintervention zu mehr Bewegung. Körperliche Aktivität soll in diesen Fällen dazu verhelfen, grundlegende und spezialisierte motorische Fähigkeiten neu zu erwerben, die anschließend im Alltag eingesetzt werden können (Barlow und Dietz, 1998; Epstein et al., 1998). Jedoch ist übermäßige körperliche Aktivität bei übergewichtigen Kindern nicht zu empfehlen (Zwiauer, 2000), da u.a. zu hohe Ansprüche und eine zu intensive Aktivität schnell zu Erschöpfung und Frustration und damit zur Beendigung der Bewegung führen können. Stattdessen empfehlen Barlow und Dietz (1998) sowie

die WHO (2002) eine konsequente, kontinuierliche und moderate Bewegung von mindestens 30 Minuten pro Tag, wodurch eine langfristig zufriedenstellende Gewichtsänderung realisiert und das neue Gewichtsniveau auch aufrecht erhalten werden kann (Epstein et al., 1998). Sport in einer organisierten Gruppierung, Mannschaft oder im Rahmen eines multimodalen Gewichtsreduktionsprogramms kann genau dann vorteilhaft sein, wenn neben der Bewegung auch das Gemeinschaftsgefühl Betonung findet. Die gemeinsame Erfahrung von Sieg und Niederlage sowie die gegenseitige emotionale Hilfe können Freude und Interesse an Bewegung fördern und den Einzelnen im Rahmen der Gewichtsreduktion auch emotional unterstützen. Es ist aber weiterhin offen, ob strukturierte sportliche Betätigung im Rahmen von Sportvereinen unorganisierter körperlicher Betätigung, wie nachmittägliche Spielen auf Spielplätzen, überlegen ist (Epstein et al., 1998). Dies liegt v.a. auch daran, dass übergewichtige Kinder beim Sport oftmals mit negativen Vorurteilen konfrontiert werden, da Sport hauptsächlich von schlanken, äußerlich attraktiven Personen dominiert wird (Zwiauer, 2000). Deshalb sollten gleichzeitig Gewichtsreduktionsprogramme bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen zum einen psychologisch betreut werden und zum anderen zukünftig ein mehr zielgruppenorientiertes Sportangebot bzw. eine spezifischere Bewegungsförderung anbieten (Lampert et al., 2007).

I.4 Prädiktoren einer erfolgreichen Lifestyleintervention

Wie in Kapitel I.3.2 dargestellt, ist der kurz- wie langfristiger Effektivitätsnachweis von Gewichtsreduktionsprogrammen bzw. Lifestyleinterventionen für übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche erbracht (AGA, 2009; Oude Luttikhuis et al., 2009). Den Studienergebnissen aus Tab. I.3.2 ist aber auch zu entnehmen, dass nicht alle Kinder in gleichem Maße von einer Lifestyleintervention profitieren. Vielen Kindern und Jugendlichen gelingt es innerhalb der Therapiephase, d.h. v.a. kurzfristig, Körpergewicht zu reduzieren. Dagegen können aber nur einige postinterventionell ihr Körpergewicht, ihre metabolischen Parameter und die kurzfristig hinzugewonnene Lebensqualität verbessern (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Reinehr et al., 2005). Manche Teilnehmer nehmen sogar in der Zeit nach der Intervention an Gewicht zu (Braet, 2006).

Aus diesem Grund wird es umso relevanter, Teilnehmermerkmale, die vor Beginn einer Therapie erhoben werden, zu evaluieren, um Aussagen über ihre prädiktiven Eigenschaften zu treffen. Sie sollen helfen, bspw. den Ausgang eines Gewichtsreduktionsprogramms vorherzu-

sagen. Damit können Teilnehmer, die erfahrungsgemäß von einer bestimmten Therapie nicht profitieren, einer anderen, ihren Bedürfnissen besser entsprechenden Therapie zugewiesen werden. Auf diesem Weg kann Ihnen ein Misserfolg erspart bleiben, der häufig demotivierend wirkt (Reinehr et al., 2003).

Die Evaluation von Prädiktoren des erfolgreichen Ausgangs eines Gewichtsreduktionsprogramms ist gleichzeitig auch wichtig, um Gewichtsreduktionsinterventionen kontinuierlich an den individuellen Bedürfnissen der Teilnehmer anzupassen und so die Effektivität der Programme kurz- wie auch langfristig zu steigern.

In der Vergangenheit haben sich nur wenige Untersuchungen explizit mit diesen Prädiktoren einer erfolgreichen Teilnahme an einem Gewichtsreduktionsprogramm von übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen beschäftigt (s.u. und Tab. I.4) (Nuutinen und Knip, 1992; Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Gasparrini et al. 2003; Reinehr et al., 2003; Eliakim et al., 2004; Nederkoorn et al., 2006; Jelalian et al., 2008; Pott et al., 2009; Pauli-Pott et al., 2010; Moens, Braet und Van Winckel, 2010). Nichtsdestotrotz existieren im Rahmen von Evaluationen zu Gewichtsreduktionsprogrammen Aussagen zu Merkmalen, die für einen erfolgreichen Ausgang der durchgeführten Lifestyleintervention sprechen (s. Tab. I.4).

Allen Studienergebnissen ist gemeinsam, dass die Abwesenheit von übergewichtigen Eltern bzw. das Vorhandensein eines normwertigen BMI-Wertes der Mutter als Prädiktor für „Erfolg“ angesehen wird (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Eliakim et al., 2002; Gasparrini et al., 2003; Jelalian et al., 2008). Weiterhin gelten psychologische Variablen der teilnehmenden Kinder sowie deren Eltern als Prädiktoren für eine zielführende Therapie (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Pott et al., 2009; Pauli-Pott et al., 2010; Moens, Braet und Van Winckel, 2010).

Epstein, Wisniewski und Weng (1994) konnten in ihrem 6-monatigen familienbasierten Gewichtsreduktionsprogramm bei 8 - 11 jährigen übergewichtigen Kindern herausfinden, dass psychologische bzw. psychiatrische Parameter sowohl der Teilnehmer als auch deren Eltern den Ausgang der Intervention beeinflussen. Sowohl kurz- (über die 6-monatige Therapiedauer) als auch langfristig (18 Monate nach Beenden der Therapie) waren die Abwesenheit von psychiatrischen Erkrankungen der Eltern sowie das Fehlen von Angst bzw. Depression des Kindes gleichsam wie die Abwesenheit sozialer Probleme der Teilnehmer Prädiktoren für einen Behandlungserfolg. Dagegen hatten Kinder mit an Depression leidenden Eltern im Ver-

gleich zu o.g. Teilnehmern weder nach 6 noch nach 24 Monaten nach Interventionsbeginn Erfolg.

Die Arbeitsgruppe um Eliakim konnte in einer kontrollierten multidisziplinären Studie zur Gewichtsreduktion mit einer Dauer von 12 Monaten an 77 adipösen Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 6 und 16 Jahren erkennen, dass Kinder mit höheren BMI Perzentilen (keine Angabe eines exakten Wertes) vor Beginn der Intervention sowie mit übergewichtigen Eltern im Vergleich zu anderen Teilnehmern ohne diese Merkmale von der angewendeten Intervention deutlich geringer profitierten (Eliakim et al., 2004). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Gasparrini et al. (2003) und Jelalian et al. (2008). Jelalian konnte wie Gasparrini mit seinem ambulanten randomisiert kontrollierten Gewichtsreduktionsprogramm an 76 Teilnehmern mit einem Durchschnittsalter von 14,5 Jahren ($s = 0,93$ Jahre) zeigen, dass Kinder mit einem initial hohen BMI und übergewichtigen Eltern in geringerem Maße von der Intervention hinsichtlich einer Gewichtsreduktion profitieren. Gasparrini und Jelalian erkannten dabei auch, dass beide Merkmale signifikant mit einem vorzeitigen Abbruch aus der 4 Monate dauernder Therapie assoziiert sind. Zusätzlich beobachteten sie, dass das männliche Geschlecht ein signifikant positiver Prädiktor für eine Gewichtsreduktion ist. Mehr Übergewicht in der Folgezeit nach 16 Wochen konnten v.a. jene Teilnehmer reduzieren, die nach einer initialen Interventionsdauer von 4 Wochen Körpergewicht verringern konnten. Anders als Jelalian et al. vermuteten, konnten keine Korrelationen zwischen SES (vgl. zu Reinehr et al., 2003), sozialer Unterstützung durch die Familie sowie Selbstvertrauen der Teilnehmer (vgl. zu Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Epstein, 1996) und einer BMI-SDS Reduktion erkannt werden.

Die finnische Arbeitsgruppe um Nuutinen und Knip konnte ebenfalls wie die 3 vorherigen Autorengruppen einen Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Eltern und einem erfolgreichen Ausgang der Gewichtsreduktion der Teilnehmer nachweisen. Sie fanden an 48 Kindern zwischen 6 - 15 Jahren mit einem relativen Gewicht $>120\%$ innerhalb eines Therapiejahres und einer Nachbeobachtungsperiode von 1 weiteren Jahr (bei einer Drop-out-Rate von 6,25% während der Interventionsphase) heraus, dass eine BMI Reduktion der Mutter, eine geringere Energie- bzw. Nahrungsaufnahme sowie eine höhere Eigenkontrolle des Teilnehmers positiv mit dem Erfolg am Ende der Nachbeobachtungsperiode nach 2 Jahren korreliert (Nuutinen und Knip, 1992). Letzteres konnten auch Kirschenbaum, Harris und Tomarken (1984) sowie die Arbeitsgruppe um Wrotniak et al. (2004) bestätigen. Anhand einer retrospektiven Datenanalyse von 3 randomisiert kontrollierten familienbasierten Gewichtsredukti-

onsprogrammen erkannte Wrotniak, dass eine BMI-SDS Reduktion der Eltern, insbesondere der Mutter, sowohl kurzfristig (über den Interventionszeitraum von 6 Monaten), als auch langfristig, 24 Monate später nach Interventionsbeginn, prädiktiv für eine BMI-SDS Reduktion der teilnehmenden Kinder ist und mit dieser positiv korrelierte. Die Teilnehmer dieser Untersuchung hatten zu Beginn der Studie ein mittleres Alter von 10,2 Jahren ($s = 1,2$ Jahre) und einen BMI-SDS von 2,9 ($s = 0,9$).

Anhand des deutschen ambulanten multimodalen Gewichtsreduktionsprogramms „Obeldicks“ zeigten Reinehr und Kollegen (2003) an 75 übergewichtigen Kindern (Alter 7 - 15 Jahre, BMI-SDS +1,91 - +3,81) am Ende der einjährigen Trainingsphase, dass lediglich die freiwillige präinterventionelle Teilnahme an Sportgruppen positiv mit dem Interventionserfolg, definiert als BMI-SDS Reduktion $>5\%$, assoziiert ist. Somit unterschieden sich erfolgreiche von nicht erfolgreichen Teilnehmern anhand ihres starken Willens zur Gewichtsreduktion. Weiterhin erkannte die Arbeitsgruppe - entgegen anderer Untersuchungsergebnisse (Epstein Wisniewski und Weng, 1994; Jelalian et al., 2008), dass ein höherer BMI der Mutter (26,7 (20,6 - 47,9) verglichen mit 25,3 (18,3 - 36,0)) sowie häufigere Versuche einer Gewichtsreduktion (1 (0 - 4) zu 1 (0 - 3)) tendenziell häufiger zu Erfolg führt. Des Weiteren konnten sie analog zu Kirschenbaum, Harris und Tomarken (1984) erkennen, dass erfolgreiche Teilnehmer tendenziell seltener aus einer „broken home“ Umgebung wie 1-Eltern-Familien (10% zu 30%) entstammen, als nicht erfolgreiche. Im Gegensatz zu anderen Studien (Nuutinen und Knip, 1992; Golan und Crow, 2004) konnten sie aber keinen deutlichen Zusammenhang zwischen somatischen Familienvariablen, wie Alter, Geschlecht und Gewicht der Eltern, und einer signifikanten BMI-SDS Reduktion der Teilnehmer registrieren. Auch war für sie kein positiver signifikanter Zusammenhang zwischen SES der Familie und dem Interventionserfolg ersichtlich.

In einer ähnlichen Lifestyleintervention „Fit Kids“ beschäftigten sich Pott et al. (2009) u.a. damit, inwieweit Familiencharakteristika den Erfolg einer Gewichtsreduktion bei 111 Kindern und Jugendlichen im Alter von 11,5 Jahren ($s = 1,84$ Jahre), mit einem mittleren BMI-SDS von 2,43 ($s = 0,44$) zum Zeitpunkt des Interventionsendes nach 1 Jahr vorhersagen (Anmerkung: Der Studienaufbau wird in Kap. II.2 erläutert). Ihren Ergebnissen zufolge sind das Fehlen von übergewichtigen Geschwistern (62,5% zu 37,5%), Depression der Mutter (60,9% zu 39,1%) sowie das Existieren eines sicheren Bindungsstils der Mutter bezogen auf Bereitschaft für Nähe in Beziehungen und Vertrauen in andere Personen als signifikante Prädiktoren für eine erfolgreiche Gewichtsreduktion anzusehen. Mit diesen Ergebnissen konnten sie die Erkenntnisse von Epstein, Wisniewski und Weng (1994) bekräftigen, dass psychologische bzw.

psychiatrische Parameter der Eltern den Erfolg einer Gewichtsreduktion von Heranwachsenden bestimmen. Außerdem erkannten Pott et al., dass besonders jüngere Kinder (10,6 Jahre, $s = 1,9$ Jahre) im Vergleich zu älteren Kindern (11,7 Jahre, $s = 1,8$ Jahre) in höherem Maße von der Intervention profitieren. Ebenfalls konnte die Studie nachweisen, dass stark ausgeprägte hemmende Kontrollmechanismen und eine hohe Impulsivität (gemessen an einer kurzen Reaktionszeit und einer hohen Fehlerrate im Rahmen einer „Go-NoGo“ Testung, einem Unter-test aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)) der 13 - 15 jährigen Jugendlichen prädiktiv für eine erfolgreiche kurzfristige BMI-SDS Reduktion bis zum Zeitpunkt des Interventionsendes sind (Pauli-Pott et al., 2010). Damit konnten sie die Ergebnisse von Nederkoorn et al. (2006) nicht bestätigen. Diese Arbeitsgruppe erkannte, dass eine gering ausgeprägte Impulsivität bei einer kurzen Reaktionszeit für jüngere Kinder im Alter von 9,3 Jahren ($s = 1,2$ Jahre) positiv mit einer längerfristigen Reduktion des BMI in Follow-up Untersuchungen 6 bzw. 12 Monate nach Interventionsende korreliert.

Andere Untersuchungen, wie die von Germann, Kirschenbaum und Rich (2007) sowie von Epstein et al. (a) (1990) wiesen nach, dass Kinder am meisten kurz- wie langfristig von einem Gewichtsreduktionsprogramm profitieren, wenn sowohl sie selbst als auch ihre Eltern kontinuierlich bereits schon im Vorfeld einer Therapie auf die Gewichtsentwicklung und Nahrungsaufnahme („self-monitoring“) geachtet haben. Andere zeigten auf, dass präinterventi-onell existierende Essstörungen, wie „Binge-Eating“, psychischer Stress und Unausgeglichenheit sowie ein niedriger SES (gemessen an geringen Einkommensverhältnissen), mit einem geringeren Erfolg assoziiert sein kann (Beliard, Kirschenbaum und Fitzgibbon, 1992).

Den Untersuchungen der belgischen Arbeitsgruppe um Braet (2006) zufolge, die 122 Kinder im Alter von 12,7 Jahren ($s = 2,3$ Jahre) mit einem relativen BMI von 179,5% ($s = 28,6\%$) einschlossen, sind besonders diejenigen Teilnehmer ihres stationären Gewichtsreduktionsprogramms erfolgreich, die zu Beginn der Therapie einen hohen relativen BMI (keine Angabe eines exakten Wertes) aufwiesen. Auch sind Kinder, die zu Beginn der Intervention älter als 12 Jahre waren, in Analogie zu Weyhreter et al. (2003) und im Gegensatz zu Sabin et al. (2007), erfolgreicher als jüngere Teilnehmer. Weiterhin konnten auch ein erfolgreicher initialer Gewichtsverlust nach wenigen Wochen der Therapie (vgl. zu Reinehr et al., 2007) sowie eine verminderte Häufigkeit von Essstörungen (vgl. zu Beliard, Kirschenbaum und Fitzgibbon, 1992) als Prädiktoren für einen langfristig erfolgreichen Abschluss (zum Nachuntersuchungszeitpunkt nach 2 Jahren) ermittelt werden.

Die gleiche Arbeitsgruppe konnte weiterhin in einer aktuellen ambulanten multidisziplinären Gewichtsreduktionsintervention bei 90 Kindern mit einem mittleren Alter von 10,1 Jahren ($s = 2,6$ Jahre) und einem mittleren BMI von 153,1% ($s = 20,7\%$) zeigen, dass insbesondere ältere Kinder (keine Angabe eines exakten Wertes) und vergleichsweise übergewichtige Kinder (keine Angabe eines exakten Wertes) von der Therapie langfristig zum Zeitpunkt der Nachbeobachtung (8-Jahres-Follow-up) in höherem Maße profitieren (Moens, Braet und Van Winckel, 2010). In Analogie zu Pott et al. (2009) bestätigten sie, dass ferner die Abwesenheit von psychiatrischen Erkrankungen der Mutter aber auch ein hohes Selbstbewusstsein der Teilnehmer langfristig Erfolg prädiziert.

Tab. I.4: Übersicht zu Prädiktoren für eine erfolgreiche Gewichtsreduktion ambulanter Programme.

Prädiktoren für eine erfolgreiche Programmteilnahme bzw. Gewichtsreduktion	
hinsichtlich Kurzzeiterfolg (bis zum Zeitpunkt des Interventionsendes)	hinsichtlich Langzeiterfolg (ab dem Zeitpunkt des Interventionsendes beginnend)
Jüngere Kinder: 10,6 Jahre (s = 1,9 Jahre) (Pott et al., 2009); keine exakte Altersangabe (Reinehr et al., 2009)	Ältere Kinder: 10,4 - 13,6 Jahre (Weyhreter et al., 2003); >12 Jahre (Braet, 2006); keine exakte Altersangabe (Gasparrini et al., 2003; Moens, Braet und Van Winckel, 2010); jüngere Kinder: keine exakte Altersangabe (Epstein et al., 2007); 8,3 Jahre (s = 5,1 Jahre) (Sabin et al., 2007)
Männliches Geschlecht (Jelalian et al., 2008)	Weibliches Geschlecht (Epstein et al., 2007; Kalavainen, Korppi und Nuutinen, 2007); männliches Geschlecht (Gasparrini et al., 2003; Sabin et al., 2007)
Kind mit 2 Elternteilen bzw. Fehlen einer „broken home“-Umgebung bzw. einer 1-Eltern-Familie (Reinehr et al., 2003)	k.A.
Fehlen von übergewichtigen Eltern (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Eliakim et al., 2002; Weyhreter et al., 2003; Bautista-Castano et al., 2004; Eliakim et al., 2004; Jelalian et al., 2008); Vorhandensein eines hohen BMIs der Mutter (26,7 (20,6 - 47,9) vs. 25,3 (18,3 - 36,0)) (Reinehr et al., 2003)	Fehlen von Übergewicht des Vaters (keine exakte Angabe eines Grenzwertes) (Weyhreter et al., 2003; Vignolo et al., 2008); Fehlen von übergewichtigen Eltern (keine exakte Angabe eines Grenzwertes) (Gasparrini et al., 2003; Sabin et al., 2007)
BMI-SDS Reduktion der Eltern (besonders der Mutter) während der Interventionsphase (Kirschenbaum, Harris und Tomarken, 1984; Nuutinen und Knip, 1992; Wrotniak et al., 2004)	k.A.
Fehlen von übergewichtigen oder adipösen Geschwistern (Pott et al., 2009)	k.A.
Relativ niedriges Ausgangsgewicht (keine exakte Angabe eines möglichen Grenzwertes) (Eliakim et al., 2004; Jelalian et al., 2008; Reinehr et al., 2009); hoher Ausgangs-BMI-SDS (keine exakte Angabe eines möglichen Grenzwertes) (Braet, 2006)	hoher Ausgangs-BMI-SDS (keine exakte Angabe eines möglichen Grenzwertes) (Braet, 2006; Moens, Braet und Van Winckel, 2010); niedriger Ausgangs-BMI-SDS (keine exakte Angabe eines möglichen Grenzwertes) (Eliakim et al., 2004; Jelalian et al., 2008; Reinehr et al., 2009)
erfolgreicher Gewichtsverlust nach 4 Wochen (Braet, 2006; Jelalian et al., 2008)	erfolgreicher initialer Gewichts-/BMI-Verlust (Gasparrini et al., 2003; Braet, 2006); BMI-SDS Reduktion um -0,33 in den ersten 3 Monaten (Reinehr et al., 2007); BMI-SDS Reduktion nach 5 Jahren (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994)
häufige Versuche der Gewichtsreduktion (1 (0 - 4) vs. 1 (0 - 3)) (Reinehr et al., 2003)	k.A.

(Tabelle wird fortgesetzt)

Tab. I.4 (Fortsetzung).

Prädiktoren für eine erfolgreiche Programmteilnahme bzw. Gewichtsreduktion	
hinsichtlich Kurzzeiterfolg (bis zum Zeitpunkt des Interventionsendes)	hinsichtlich Langzeiterfolg (ab dem Zeitpunkt des Interventionsendes beginnend)
Freiwillige präinterventionelle Teilnahme an Sportgruppen (Reinehr et al., 2003)	k.A.
körperlich aktiver Lebensstil vor Interventionsbeginn (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Epstein, 1996)	
Konsum gesunder Nahrung (Obst, Gemüse) vor Interventionsbeginn (Epstein et al. (a), 1990; Epstein, Wisniewski und Weng, 1994)	
feste Mahlzeitetermine ohne gelegentlich Zwischenmahlzeiten vor Interventionsbeginn (Weyhreter et al., 2003)	
Eigenkontrolle über eigenes Nahrungsaufnahmeverhalten (Nuutinen und Knip, 1992; Braet, 2006)	
Fehlen von Angst und Depression des Kindes (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994)	Fehlen sozialer Probleme des Kindes (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994); hohes Selbstbewusstsein des Kindes (Moens, Braet und Van Winckel, 2010)
Fehlende Depression der Mutter (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Pott et al., 2009)	Fehlen psychiatrischer Erkrankungen der Eltern (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994); Fehlen psychiatrischer Erkrankungen der Mutter (Moens, Braet und Van Winckel, 2010)
Sicherer Bindungsstil der Mutter (Pott et al., 2009)	k.A.
hohe Impulsivität und gering ausgeprägte hemmende Kontrollmechanismen (13 - 15 Jahre) (Pauli-Pott et al., 2010)	geringe Impulsivität (8,1 - 10,5 Jahre) (Nederkoorn et al., 2006)
Fehlen von psychischen Stress oder Unausgeglichenheit und „Binge-Eating“ des Kindes, Vorhandensein eines geregelten Einkommens der Familie (Beliard, Kirschenbaum und Fitzgibbon, 1992)	
hohe Selbstbeobachtung („Self-monitoring“) von Kindern und Eltern bzgl. Gewichtsverlauf und Nahrungsaufnahme bereits vor Interventionsbeginn (Epstein et al. (a), 1990; Germann, Kirschenbaum und Rich, 2007)	
Vorhandensein von engen Bezugspersonen sowie familiäre und soziale Unterstützung vor Interventionsbeginn (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Epstein, 1996)	
Frühere Interventionsteilnahme (Reinehr et al., 2003); regelmäßige Teilnahme am Interventionsprogramm (Denzer et al., 2004)	Fehlen einer früherer Interventionsteilnahme (Bautista-Castano et al., 2004)

Neben den oben beschriebenen Prädiktoren für eine erfolgreiche Interventionsteilnahme ist es auch wichtig, sich mit Gründen zu beschäftigen, die möglicherweise für einen Misserfolg eines erfolgreichen Abschlusses einer Teilnahme stehen (Mauro et al., 2008). Diese können dann auch als Ursachen für ein vorzeitiges Beenden, einem sog. Drop-out, der Therapie stehen.

So ist eine Therapie, eine Umgestaltung oder Neustrukturierung der Alltagsgewohnheiten von übergewichtigen Kindern sehr schwierig und birgt viele Risiken (Müller, Reinehr und Hebebrand, 2006). Da die Genese der Adipositas über Jahre hinweg verläuft, ist es einleuchtend, dass die Heilung, d.h. die Reduktion des Gewichts, ein langfristiges Therapiekonzept erfordert bzw. dass das individuelle Langzeitergebnis von einem langfristigen Behandlungskonzept bspw. im Rahmen eines Gewichtsmanagementprogramms abhängt (Sarlio-Lähteenkorva, 2007). Bereits zu Beginn der angestrebten Lifestyleintervention sollte deswegen durch eine optimale Anamnese und körperliche Untersuchung ein Grundstein für Erfolg gelegt werden. Auch ist von den Teilnehmern und ihren Familien ein gewisses Maß an Bereitschaft und Motivation zu einer konsequenten Teilnahme, bei oftmals unzureichender Kenntnis von Übergewicht als ernst zu nehmende chronische Erkrankung mit häufig latenten Krankheitssymptomen, einzufordern.

Viele Interventionsbestrebungen zielen darauf ab, verschiedene Lifestylegewohnheiten von Kindern und Jugendlichen zu modifizieren. Dies ist aber nach Ansichten von Summerbell et al. (2003) ohne grundlegende Miteinbeziehung ihrer Umwelt nur äußerst schwierig möglich. Erfolg mindernd wirken dabei v.a. ungenügende familiäre Unterstützung in Form von fehlendem Interesse oder Zeitmangel sowie einer unzureichenden Compliance der Betroffenen (Denzer et al., 2004; Doak et al., 2006; Pott et al., 2009). Ebenso sind häufige Fehltermine oder Therapieunterbrechungen aufgrund von Urlaubsreisen neben praktischen Gründen, wie Umzug oder Transportschwierigkeiten aufgrund großer Entfernungen zwischen Wohnort und Therapiestandort, als Schwachstellen zu identifizieren, die den Erfolg von Gewichtsreduktionsprogrammen reduzieren (Garaulet et al., 1999; Golley et al., 2007; Mauro et al., 2008). Auch stellen ein zu hoher Erwartungs- bzw. Erfolgsdruck oder eine vermeintliche Suche nach einer schnelleren Gewichtsreduktion und zeitnahen Realisierung aller Ziele, ohne Interesse, Lebensgewohnheiten grundlegend ändern zu wollen, nach Garaulets Untersuchungen weitere mögliche Ursachen für einen vorzeitigen Abbruch oder für ein erfolgloses Abschneiden von einer Therapie dar.

I.5 Forschungsfrage dieser Arbeit

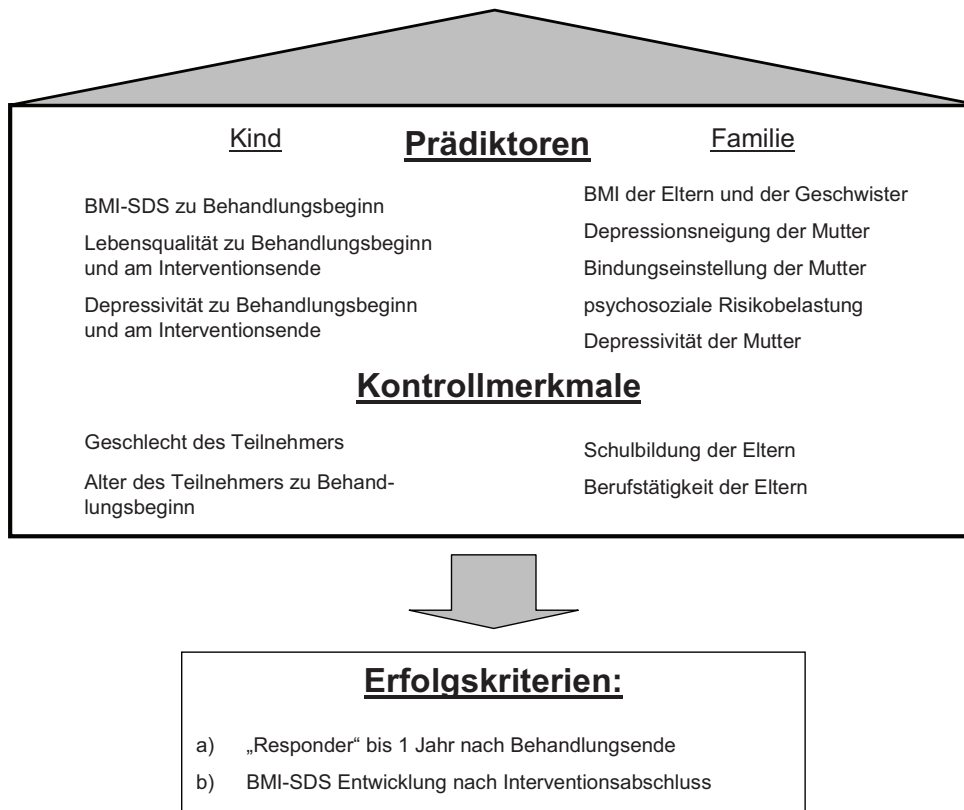


Abb. I.5: Die Forschungsfragen der Arbeit.

Die Forschungsfragen dieser Arbeit lauten entsprechend Abb. I.5:

1. Kinder, die bei Eintritt in die Lifestyleintervention (T_0) einen geringeren BMI-SDS aufweisen, sind 2 Jahre später (T_2) erfolgreicher als Teilnehmer mit initial hohem BMI-SDS (Kriterium (a)).
2. Kinder, die bei Eintritt in das Programm (T_0) eine höhere Lebensqualität und niedrigere Depressionsneigung aufweisen, sind 2 Jahre später (T_2) erfolgreicher als Kinder mit initial niedrigerer Lebensqualität und höherer Depressionsneigung (Kriterium (a)).
3. Die Lebensqualität und die Depressionsneigung der Teilnehmer am Programmende (T_1) prädictieren die BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (Kriterium (b)).
4. Familiäres Übergewicht der Mutter, des Vaters bzw. der Geschwister zu T_0 sind als Prädiktoren für eine erfolgreiche BMI-SDS Reduktion 2 Jahre später anzusehen (Kriterium (a)).
5. Die psychosoziale Risikobelastung der Familie, die Depressionsneigung der Mutter als auch die Bindungseinstellung der Mutter zu Beginn der Intervention (T_0) sagen eine erfolgreiche BMI-SDS Reduktion der Teilnehmer 2 Jahre später (Kriterium (a)) vorher und sind mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (Kriterium (b)) verbunden.

II. Methoden

II.1 Untersuchungsablauf

Der Erstkontakt und die Rekrutierung der 111 Teilnehmer umfassenden Studie „Fit Kids“ erfolgten - nach verschiedenen Informationsveranstaltungen bei niedergelassenen Kinderärzten der Stadt und Region Siegen - durch Überweisung an die DRK-Kinderklinik Siegen GmbH zwischen Herbst 2005 und Frühjahr 2007. Neben den Familien erhielten auch die Kinderärzte einen standardisierten Fragebogen. Darin ging es um eine hinreichende medizinische Abklärung und den Ausschluss einer ursächlichen Primärerkrankung oder Gesundheitsrisiken und Komorbiditäten (s. Kap. I.2.4). Eine Auflistung bisher durchgeführter Gewichtsreduktionsmaßnahmen sollte ebenso erfolgen wie eine Bestätigung, dass bisher ambulant durchgeführte ärztliche Maßnahmen nicht den erwünschten Erfolg erzielt hatten. Als notwendige Voruntersuchung führte der Pädiater die Bestimmung des Pubertätsstadiums nach Tanner, eine Medikamentenanamnese sowie eine Labordiagnostik (obligat: Serumkonzentration von Gesamtcholesterin, LDL- und HDL-Cholesterin, Triglyzeride und Blutzucker (nüchtern), TSH, fakultativ: OGTT, Lp (a), Homozystein und Harnsäure) durch, die jedoch bei dieser Fragestellung nicht berücksichtigt werden.

Auf einer Informationsveranstaltung für interessierte Familien in der DRK-Kinderklinik Siegen wurden Ablauf und Inhalt des Schulungsprogramms erläutert (s. Abb. II.1).

Nachdem sich in einer initialen Eignungsuntersuchung die Motivation der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen sowie deren Eltern im Rahmen eines Motivationsinterviews, bei dem ich z.T. hospitiert habe und welches durch den die Studie begleitenden Psychologen durchgeführt wurde, als hinreichend erwiesen hatte, erfolgte anschließend für alle Teilnehmer innerhalb eines Zeitraums von 2 Wochen die Erstuntersuchung. Diese habe ich nach Einweisung eigenständig durchgeführt. In der Erstuntersuchung wurde im Rahmen einer ärztlichen Familienanamnese Größe und Gewicht sowie Übergewicht und relevante Erkrankungen, wie Diabetes mellitus Typ 2, arterielle Hypertonie, Myokardinfarkt, Arteriosklerose und Hyperurikämie aller Familienmitglieder erhoben. Zusätzlich wurde die Gewichtsentwicklungsgeschichte ab dem Säuglingsalter der Teilnehmer mit Hilfe des Kinderuntersuchungsheftes bestimmt.

Im Anschluss daran durchliefen die Kinder das einjährige Lifestyleinterventionsprogramm (s. Kap. II.2). Sowohl während als auch nach Abschluss des einjährigen Programms und später,

in der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung, wurden der BMI und der BMI-SDS, die Lebensqualität und die Depression sowie weitere ärztliche und neuropsychologische Untersuchungen, wobei letztere nicht in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt wurden, mit o.g. Parametern erhoben. Die Abschluss- und Follow-up Untersuchungen wurden durch unterschiedlich zusammengesetzte Teams, denen ich jeweils angehörte, durchgeführt.

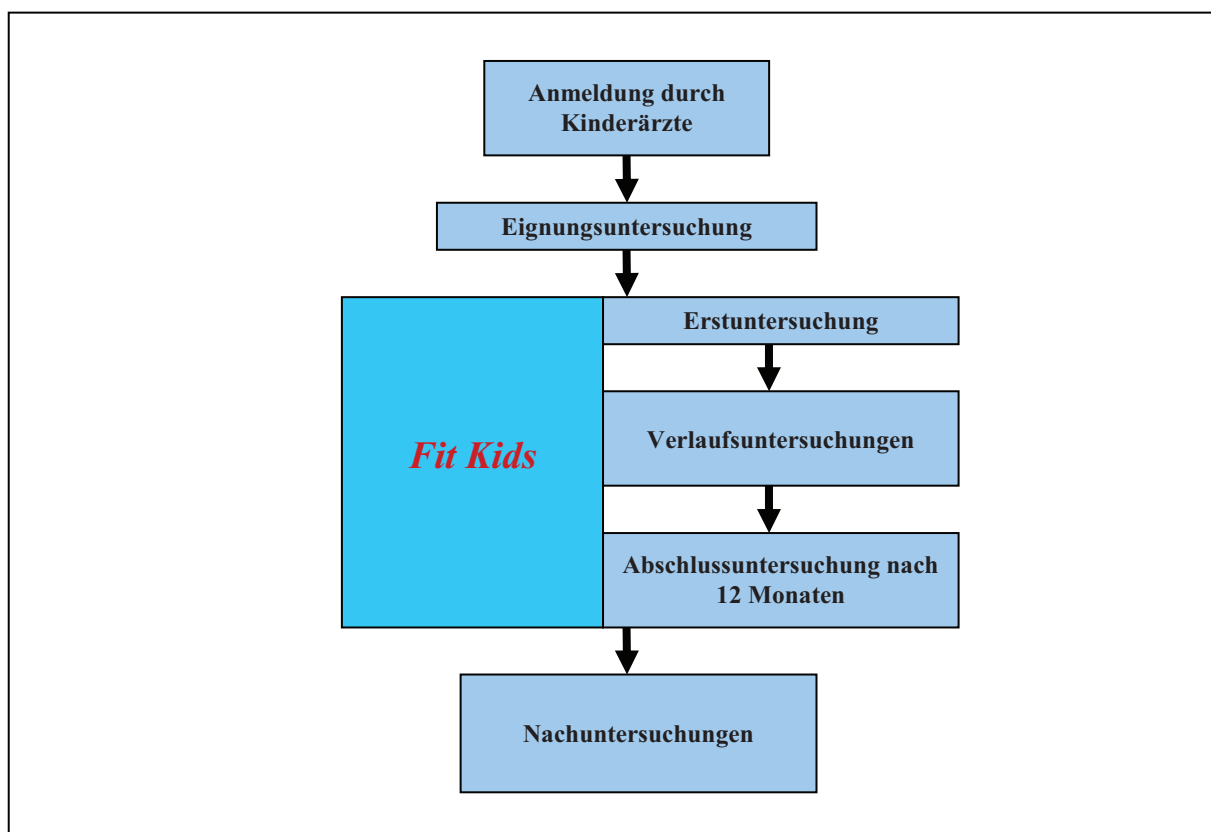


Abb. II.1: Zeitlicher Ablauf der Untersuchungen.

II.2 Aufbau der Lifestyleintervention „Fit Kids“

„Fit Kids“ definiert sich als ein ambulantes Therapieschulungsprogramm der DRK-Kinderklinik Siegen GmbH zur Behandlung von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ (AG Adipositas der DRK Kinderklinik Siegen, 2005). Die einjährige Behandlung richtet sich an Mädchen und Jungen vom 8. bis zum 15. Lebensjahr. Die Interventionsbestandteile beruhen auf Expertenempfehlungen und dem Konsensuspapier der Arbeitsgemeinschaft „Präventive und therapeutische Maßnahmen für übergewichtige Kinder und Jugendliche“ (Böhler, Wabitsch und Winkler, 2004), entsprechen sowohl den Qualitätskriterien für ambulante Schulungsprogramme für übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche (Böhler et al., 2004) als auch den aktuellen evidenzbasierten S3 Leitlinien der AGA (Reinehr

et al., 2003; AGA 2006; AGA, 2009). Die Studie erhielt von der Ethikkommission für klinische Forschung des Fachbereichs Humanmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen ein positives Votum.

„Fit Kids“ ist gleichzeitig, nach erfolgreichem Nachweis der Effektivität des Interventionsprogramms während der Intensivphase (Diehl, 2006), Bestandteil der bundesweiten Qualitätssicherungsinitiative Adipositas-Patienten-Verlaufs (APV) - Dokumentation der Universität Ulm.

Das grundsätzliche Ziel der Intervention ist es, die Ess- und Bewegungsgewohnheiten der Teilnehmer sowie deren Familienmitglieder langfristig umzustellen, um einerseits Körpergewicht bzw. Fettmasse zu reduzieren und andererseits Komorbiditäten und Folgeerkrankungen der Adipositas (s. Kap. I.2.5) zu verhindern.

Den Familien werden Grundkenntnisse und -techniken aus den Bereichen Medizin, Ernährung, Bewegung und Psychologie auf einfache Art und Weise vermittelt. Zur Erfolgskontrolle bzw. zum Nachweis von physischen Veränderungen wird in regelmäßigen Abständen die Gewichtsreduktion auf Basis des BMI bzw. BMI-SDS ermittelt. Somit sollen die teilnehmenden Familien lernen, wie die eigene Motivation und die des Nachwuchses beeinflusst werden kann, damit sich Erfolg von „Fit Kids“ abzeichnet. In Abhängigkeit vom Ausgangsgewicht wird eine 5-10%ige Reduktion des Körpergewichts bzw. des BMI-SDS um -0,2, idealerweise um -0,5 angestrebt (primäre Outcomeparameter). Des Weiteren zielt die Intervention auf die Veränderung des aktuellen Ess- und Bewegungsverhaltens der Kinder unter Einbeziehung der Familien sowie auf Förderung einer normalen körperlichen, psychischen und sozialen Entwicklung und Leistungsfähigkeit unter Vermeidung von unerwünschten Therapieeffekten (s. Kap. I.3.3 und I.3.4) ab (sekundäre Outcomeparameter).

Die Lifestyleintervention „Fit Kids“ ist entsprechend Abb. II.2 a in 2 Phasen aufgebaut: Nach einer Einführungsveranstaltung für die Eltern aller Gruppen (s.o.) beginnt die intensive 3-monatige Schulungsphase. Anschließend folgt eine Trainingsphase von 9-monatiger Dauer mit unterschiedlichen Behandlungsschwerpunkten.

Im Rahmen dieses Programms werden in verschiedenen Schulungsgruppen, unterschiedliche Module (s.u.) alters- und geschlechtsspezifisch durchgeführt. Kinder (8 - 11 Jahre) werden getrennt von Jugendlichen (12 - 15 Jahre) geschult, wobei letztere auch zusätzlich nach Geschlecht getrennt aufgeteilt werden. Die Gruppengröße von 10 Teilnehmern wird nicht über-

schritten. Durch die Gruppenbildung sollen die positiven Effekte der Motivation unter Gleichgesinnten mit identischen Problemen und Zielen genutzt werden. Die Eltern sind während des gesamten Verlaufs in die Therapie miteinbezogen: zunächst im Rahmen einer Elterngruppe und nach Abschluss der 3-monatigen intensiven Schulungsphase zusätzlich auch individuell.

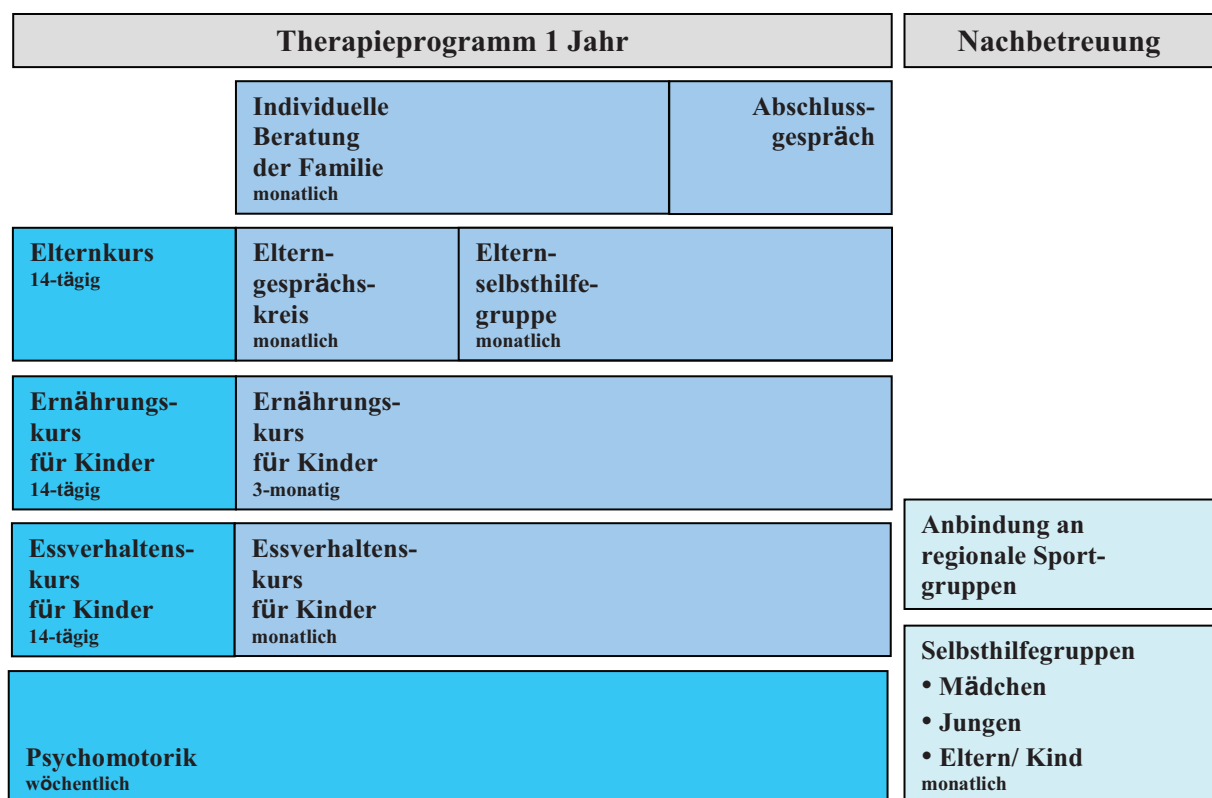


Abb. II.2 a: Aufbau der einjährigen Lifestyleintervention „Fit Kids“.

Während der intensiven 3-monatigen Schulungsphase nehmen die Kinder und Jugendlichen im wöchentlichen Wechsel an den Ernährungs- und Essverhaltenskursen teil. Weiterhin wird für die Gruppen wöchentlich eine Psychomotorikeinheit durchgeführt. In dieser ersten intensiven Schulungsphase werden die Eltern bzw. Bezugspersonen, wie Erziehungsberechtigte, 14-tägig im Rahmen von Elternkursen aktiv integriert. In der nun folgenden 9-monatigen Trainingsphase wird der Elternkurs durch einen monatlich angebotenen Elterngesprächskreis ersetzt, in dem den Eltern die Möglichkeit gegeben wird, sich untereinander über die erlebten Erfahrungen auszutauschen. Inhaltliche Schwerpunkte, wie beziehungs- und erziehungsunterstützende Themen, können für jede Familie im Rahmen eines individuellen Familienberatungstermins pro Monat zusätzlich vertieft werden, um eine optimale Integration der geschul-ten Inhalte in den Alltag hinein zu gewährleisten. Die Psychomotorikeinheit wird weiterhin wöchentlich fortgeführt. Ebenfalls werden der Essverhaltenskurs einmal im Monat und der

Ernährungskurs einmal im Quartal für alle Kinder und Jugendlichen fortgesetzt. Nach Ende der einjährigen ambulanten Intervention erfolgt mit den Familien und Kostenträgern in einem Abschlussgespräch gemeinsam eine Bilanzierung und Planung. Dabei geht es darum, inwiefern ein therapeutischer oder individueller Kontakt nötig sein wird, den erreichten Behandlungserfolg zu sichern oder weiter zu verbessern. So wird bspw. die Möglichkeit für eine Weiterführung der Behandlung im Rahmen einer Selbsthilfegruppe oder eine Aktivität in einem regionalen Sportverein, wie dem TSG Siegen, aufgezeigt.

Wie bereits zuvor angedeutet, setzen sich die Module der einjährigen ambulanten Intervention entsprechend Abb. II.2 b aus einer kindgerechten Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- bzw. Psychomotoriktherapie einschließlich einer individuellen ärztlichen und psychologischen Betreuung von Kind und Familie zusammen (s. Kap. I.3.1). Anzumerken ist hierbei, dass die Schulungsbereiche nicht isoliert nebeneinander, sondern in Interaktion miteinander stehen und dementsprechend von einem spezialisierten, interdisziplinärem Team aus Pädiatern, Psychologen, Ökotrophologen und Psychomotoriktrainern betreut werden:

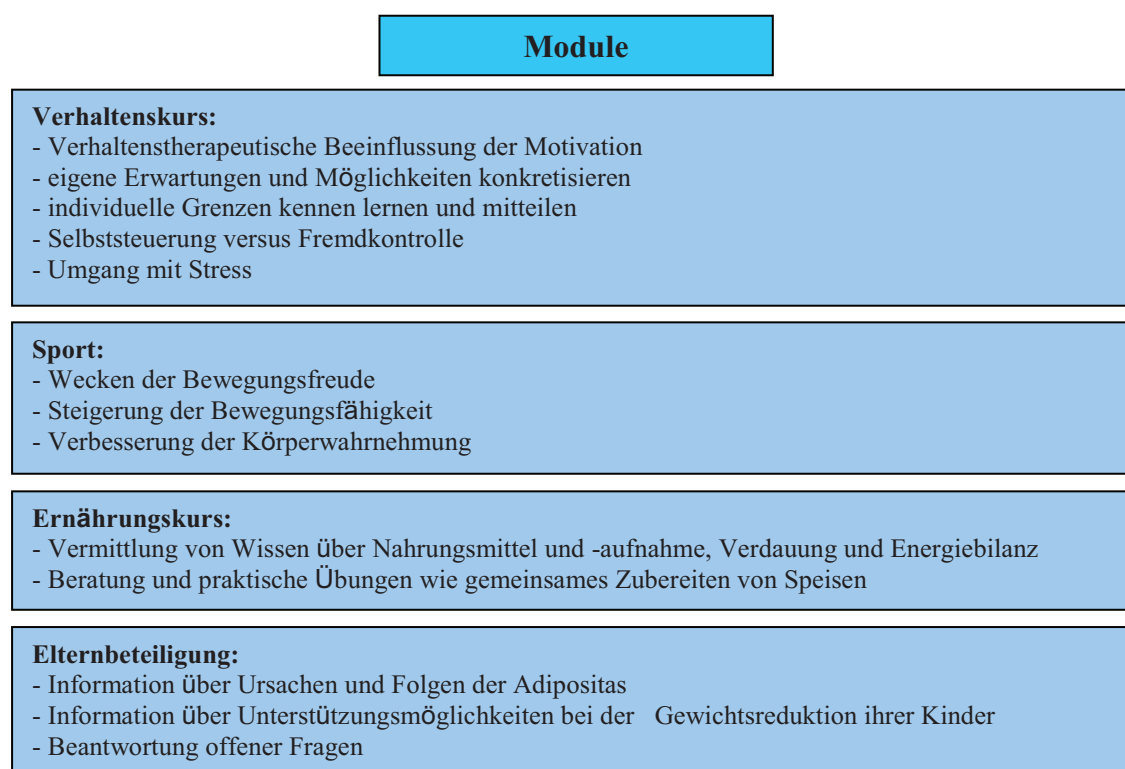


Abb. II.2 b: Therapiemodule der einjährigen Lifestyleintervention „Fit Kids“.

Dieser Aufbau hat zur Folge, dass bspw. im Rahmen der gruppenorientierten Psychomotorikkurse, welche ich in Teilen zusammen mit den Motopäden aktiv mitgestaltet habe, über den

gesamten einjährigen Schulungsverlauf hinweg einmal pro Woche angestrebt wird, eine altersgerechte körperliche Aktivität wiederherzustellen (je 90 min.). So soll eine mögliche defizitäre motorische Kompetenz durch Verbesserung der eigenen Körperbeherrschung und Vertrauen in die eigenen körperlichen Fähigkeiten neu gestaltet werden. Der Schwerpunkt dieser Einheit liegt im sog. situativen Ansatz und ist stärke- und nicht defizitorientiert. Des Weiteren soll Freude an Bewegung vermittelt werden, um den Kindern eine positive Wahrnehmung und Einstellung zum eigenen Körper aufzuzeigen und die Koordinationsfähigkeit zu schulen. Ziel ist es dabei auch, dass Impulse eigenständig von den Kindern gesetzt und weniger von außen bspw. durch die Eltern initiiert werden. Die Eigentätigkeit und die Persönlichkeit der Kinder soll durch Umgang mit gemeinsamer Enttäuschung, aber v.a. mit positiven Erlebnissen während der körperlichen Aktivität gestärkt werden. Thematisch werden in den einzelnen Kursstunden neben regelmäßigen Bewegungseinheiten und Gleichgewichtsspielen alternative sportliche Freizeitaktivitäten aufgezeigt. Außerdem erfolgt neben Entspannungsübungen eine Sensibilisierung für die Wahrnehmung von Inaktivität.

Der andere Baustein des Programms, nämlich die Ernährungs- und Essverhaltenskurse, finden ebenfalls im wöchentlichen Wechsel innerhalb der intensiven Schulungsphase statt (je 90 min.). Diese Kurse werden vornehmlich durch einen Ökotrophologen geleitet und in Teilen durch mich begleitet. Inhaltlich wird Wissen auf Grundlage der DGE über günstige Ernährungsstrategien, wie Lebensmittelkunde, Nahrungsaufnahme (Portionsmengen) sowie Energiebedarf hinsichtlich Qualität und Quantität der Nahrung, vermittelt und das eigene (Ess-) Verhalten reflektiert, um darauf aufbauende Strategien zu entwickeln, wie Körpergewicht reduziert werden kann. Diese Inhalte werden thematisch auch um die verhaltenstherapeutische Beeinflussung der Motivation hinsichtlich eigener Erwartungen und Möglichkeiten ergänzt und konkretisiert. So werden eigene Grenzen kennen gelernt und der Umgang mit Stress verbessert. Im Rahmen von praktischen Übungen, wie gemeinsames Zubereiten von Speisen auf Grundlage des Ampelsystems und der Ernährungspyramide (s. Kap. I.3.3.1) und regelmäßiger Selbstbeobachtung, sollen die Schulungsteilnehmer durch Hinzuziehen einer Psychologin Strategien sowohl zur Impulskontrolle als auch zur Lösung von Problemen vermittelt bekommen. Die Kinder und Jugendlichen werden ferner im Laufe der Schulung angeleitet, zwischen Hunger und Appetit zu differenzieren. Auf diese Weise soll eine Grundlage und Motivation geschaffen werden, die neuen Erkenntnisse in den Alltag hinein zu implementieren.

Da den Eltern und Bezugspersonen in der Therapie übergewichtiger und adipöser Kinder und Jugendlicher eine wichtige Rolle zugeschrieben wird (s. Kap. I.3.1), werden diese auch im

Rahmen eines Elternkurses integriert (je 90 min.). In diesem Kurs werden Informations- und Wissensvermittlung vorgenommen, um Strategien anzubieten, Kindern bei der Realisierung ihrer Ziele zu helfen. Weiterhin besteht im Rahmen des Elternkurses die Möglichkeit, Fragen bspw. nach Ursachen oder Folgen des Übergewichts oder auch hinsichtlich der Vorbildfunktion des Elternhauses zu klären. Auch werden Grundlagen in der Lebensmittelkunde anhand von Nahrungsportionsgrößen und des Ampelsystems verdeutlicht. Die Eltern erhalten Informationen über Energiebilanzen und Energiebedarf und bekommen vielfältige Möglichkeiten der Bewegung des Nachwuchses im Alltag aufgezeigt. Ein zusätzlicher thematischer Schwerpunkt ist das Eindämmen von „Overprotection“ durch die Eltern, um ängstliches und unselbstständiges Verhalten der Kinder zu verhindern.

In der 9-monatigen Trainingsphase findet für die Eltern einmal im Monat ein Gesprächskreis statt (je 90 min.). Dort wird einerseits die Schulung fortgeführt, andererseits hat aber, wie oben bereits angedeutet, v.a. der Austausch der Eltern untereinander über mögliche häusliche Schwierigkeiten eine zentrale Rolle inne. Um den direkten Kontakt der Therapeuten mit dem Kind und den Eltern zu gewährleisten, bietet ein monatlicher individueller Familienberatungstermin (je 60 - 90 min.) die Möglichkeit, den Transfer des Gelernten hinein in den Alltag zu thematisieren. Dabei kann in einem persönlichen Gespräch über Selbstkontrolle, Selbstwirksamkeit und Rückfallprophylaxe mit dem Therapeuten diskutiert werden.

II.3 Stichprobenbeschreibung

II.3.1 Einschlusskriterien

In der vorliegenden Studie wurden 111 Kinder und Jugendliche im Alter von 8 - 15 Jahren eingeschlossen, bei denen

- Übergewicht (Gewicht oberhalb der 90. Altersperzentile) mit körperlichen Begleiterkrankungen,
- Adipositas (Gewicht oberhalb der 97. Altersperzentile) mit Risikofaktoren oder
- Adipositas (Gewicht oberhalb der 99,5. Altersperzentile)

vorlagen und deren Familien hinsichtlich einer Gewichtsreduktion hoch motiviert waren. Voraussetzung zur Teilnahme war außerdem eine ausreichende Intelligenz (IQ >80) bzw. ein Regelschulbesuch und eine Gruppenfähigkeit sowie das Beherrschen der deutschen Sprache. Demgegenüber wurden Kinder und Jugendliche mit sekundärer Adipositas (s. Kap. I.2.2), mit einer begleitenden psychiatrischen Erkrankung, mit deutlicher Lernbehinderung sowie mangelhaft motivierte Kinder von der Intervention ausgeschlossen.

II.3.2 Merkmale der Teilnehmer zu Beginn der Intervention (T_0)

Zu Beginn der Untersuchung (T_0) umfasste die Studie insgesamt 111 Teilnehmer und gliederte sich in 48 (43,2%) Jungen und 63 (56,8%) Mädchen. Das durchschnittliche Alter aller Teilnehmer betrug bei der Eingangsuntersuchung 11,46 Jahre ($s = 1,84$ Jahre) (s. Tab. II.3.2 a). Der älteste und der jüngste Teilnehmer waren 15,5 bzw. 7,5 Jahre alt.

Tab. II.3.2 a: Alter der Teilnehmer zu T_0 .

Alter der Teilnehmer	Jungen (n = 48)	11,75 Jahre (s = 1,91 Jahre)
	Mädchen (n = 63)	11,23 Jahre (s = 1,76 Jahre)
	gesamt (n = 111)	11,46 Jahre (s = 1,84 Jahre)

Zu Interventionsbeginn waren die Teilnehmer im Mittel 154,42 cm ($s = 11,76$ cm, Min. = 128,50 cm, Max. = 179,00 cm) groß und 71,46 kg ($s = 19,79$ kg, Min. = 37,20 kg, Max. = 126,40 kg) schwer.

Tab. II.3.2 b: Anthropometrische Daten der Teilnehmer zu T₀.

Anthropometrische Daten der Teilnehmer (n = 111)	Größe	154,42 cm (s = 11,76 cm)
	Gewicht	71,46 kg (s = 19,79 kg)
	BMI	29,07 kg/ m ² (s = 4,70 kg/ m ²)
	BMI-SDS	2,43 (s = 0,44)

Der mittlere BMI betrug 29,07 kg/ m² (s = 4,70 kg/ m², Min. = 21,41 kg/ m², Max. = 44,85 kg/ m²) und der BMI-SDS 2,43 (s = 0,44, Min. = 1,31, Max. = 3,54) (s. Tab. II.3.2 b).

33 (29,7%) Mütter und 43 (38,7%) Väter der Teilnehmer waren zum Zeitpunkt T₀ adipös (s. Tab. II.3.2 c). Dabei wiesen die Mütter einen mittleren BMI von 28,65 kg/ m² (s = 6,17 kg/ m²) und die Väter von 29,58 kg/ m² (s = 5,25 kg/ m²) auf.

Tab. II.3.2 c: Adipositas der Eltern.

		Mütter	Väter
Adipositas	ja	33 (29,7%)	43 (38,7%)
	nein	69 (62,2%)	59 (53,2%)
fehlende Angaben		9 (8,1%)	9 (8,1%)

15 Teilnehmer (13,5%) gaben außerdem an, mindestens einen Bruder oder Schwester mit Adipositas zu haben.

Hinsichtlich des Sozialstatus, der Schulbildung und der aktuellen beruflichen Situation, der Mütter (s. Tab. II.3.2 d und e) zeigte sich, dass 1 Mutter (0,9%) keinen Schulabschluss aufweist. 94 (84,7%) Mütter haben einen Haupt- bzw. Realschulabschluss, 14 (12,6%) weitere Abitur oder eine abgeschlossene Hochschulausbildung und bei 2 (1,8%) Müttern haben wir keine Rückantwort erhalten.

40 (36,0%) Mütter gehen aktuell keiner beruflichen Tätigkeit nach, 53 (47,7%) sind halbtags und 14 (12,6%) in Vollzeit beschäftigt. Bei 4 (3,6%) befragten Müttern fehlte eine Angabe.

Unter den Vätern haben 3 (2,7%) keine abgeschlossene Schulausbildung. Bei 76 (68,5%) aller befragten Väter liegt ein Haupt- oder Realschulabschluss und bei 26 (23,4%) Abitur bzw. ein Hochschulabschluss vor. Bei 6 (5,4%) der Befragten haben wir keine Rückantwort erhalten (s. Tab. II.3.2 d).

Tab. II.3.2 d: Schulbildung der Eltern.

Väter	keine abgeschlossene Schulausbildung	3 (2,7%)
	Haupt- oder Realschulabschluss	76 (68,5%)
	Abitur oder Hochschulabschluss	26 (23,4%)
	fehlende Angabe	6 (5,4%)
Mütter	keine abgeschlossene Schulausbildung	1 (0,9%)
	Haupt- oder Realschulabschluss	94 (84,7%)
	Abitur oder Hochschulabschluss	14 (12,6%)
	fehlende Angabe	2 (1,8%)

Hinsichtlich der beruflichen Tätigkeit sind 7 (6,3%) Väter zu T_0 nicht in einem Arbeitsverhältnis. 1 Vater (0,9%) geht halbtags und 99 (89,2%) Vollzeit arbeiten. Bei 4 (3,6%) befragten Vätern fehlte außerdem eine Angabe (s. Tab. II.3.2 e).

Tab. II.3.2 e: Berufliche Situation der Eltern.

Väter	keine berufliche Tätigkeit	7 (6,3%)
	halbtags	1 (0,9%)
	ganztags	99 (89,2%)
	fehlend	4 (3,6%)
Mütter	keine berufliche Tätigkeit	40 (36,0%)
	halbtags	53 (47,7%)
	ganztags	14 (12,6%)
	fehlend	4 (3,6%)

Hinsichtlich der allgemeinen Lebensqualität der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen (s. Kap. II.4.8) gaben zu Untersuchungsbeginn 107 (96,4%) einen mittleren Wert von 72,95 ($s = 10,39$) auf dem KINDL-R-Fragebogen an (s. Tab. II.3.3 b). Bei 103 Teilnehmern (92,8%), die eine Angabe über die adipositaspezifischen Beschwerden machten, betrug der mittlere Wert 29,34 ($s = 17,50$).

Bei 105 (94,6%) der 111 Teilnehmer lag außerdem ein mittlerer Wert von 10,77 ($s = 6,76$) bei der Untersuchung für Depression (s. Kap. II.4.6 und Tab. II.3.3 c) vor.

II.3.3 Merkmale der Teilnehmer im Verlaufe der Intervention (T₁) bis zur 1-Jahres-Katamnese (T₂)

Veränderung des BMIs und des BMI-SDS der Teilnehmer

Von den 111 Kindern und Jugendlichen, die die Lifestyleintervention „Fit Kids“ begonnen hatten, beendeten 95 (85,6%) das komplette 12-monatige Programm (T₁) (s. Abb. II.3.3 b). Diese 95 Teilnehmer, darunter 40 (42,1%) Jungen und 55 (57,9%) Mädchen, nahmen an mindestens 90% der insgesamt 40 Unterrichtseinheiten teil und haben durchschnittlich 4,37 (s = 3,02) Unterrichtseinheiten versäumt. Gründe für einen vorzeitigen Abbruch aus der Lifestyleinterventionen waren Zeitmangel (12 Teilnehmer), Unzufriedenheit mit der Therapie (3 Teilnehmer) oder der Umzug in eine andere Stadt (1 Teilnehmer) gewesen.

Von den 16 Teilnehmern, die vorzeitig das Interventionsprogramm beendeten, absolvierten 5 Abbrecher die ersten 3 Monate der Intervention komplett. Die übrigen 11 nahmen zwischen 6 - 10 Monate an der Lifestyleintervention teil. Bei 8 der 16 vorzeitigen Abbrecher erhöhte sich das Körpergewicht um bis zu 4 kg, 7 wiesen keine Gewichtsänderung im Vgl. zur Eingangsuntersuchung (T₀) auf und bei lediglich 1 Person konnte eine Gewichtsreduktion registriert werden.

Nach der 12-monatigen Interventionsdauer zu T₁ wiesen die 95 Teilnehmer entsprechend Tab. II.3.3 a und Abb. II.3.3 a im Mittel eine BMI-SDS Reduktion von 2,44 (s = 0,44) zu T₀ auf 2,13 (s = 0,60) zu T₁ um -0,30 (s = 0,36, Min. = -1,32, Max. = +0,46) auf. Der BMI der Teilnehmer sank in gleichem Zeitraum ebenfalls im Mittel von 28,98 (s = 4,72) zu T₀ auf 27,94 (s = 4,75) zu T₁ um - 1,04 (s = 2,17, Min. = -6,66, Max. = 4,80).

Von diesen 95 Kindern und Jugendlichen konnten 79 (83,2%) eine Reduktion ihres BMI-SDS erzielen, wobei bei 63 (66,3%) diese größer 5% gegenüber des Ausgangswertes zu T₀ war (s. Abb. II.3.3 b).

Es ergibt sich somit, dass von den 111 Kindern und Jugendlichen zu T₀ 16 das Programm vorzeitig beendeten (Drop-outs) und weitere 32 keine BMI-SDS Reduktion >5% erzielen konnten. Diese 48 Kinder wurden als Non-Responder zu T₁ bezeichnet (s. Abb. II.3.3 b).

In der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung, d.h. 12 Monate nach Interventionsende (T₂), haben wir bei 78 (70,3%) Kindern eine Nachuntersuchung durchführen können (s. Abb. II.3.3 b). Mögliche Gründe, weshalb die 17 verbliebenen Teilnehmer nicht erneut in die DRK-Kinderklinik Siegen GmbH erschienen waren, wurden nicht eruiert. Von diesen 17 Teilneh-

mern entstammte die Mehrheit mit 11 Personen den Respondern zu T₁ und lediglich 6 den Non-Respondern zu T₁. Die 17 Teilnehmer wurden aufgrund der Tatsache, dass man keine sichere Aussage über deren weiteren Gewichtsverlauf ab T₁ machen kann aus der weiteren Analyse ausgeschlossen und nicht den Non-Respondern zu T₂ zugerechnet. Zu diesem Zeitpunkt bestand die Untersuchungsgruppe aus 34 (43,6%) Jungen und 44 (56,4%) Mädchen.

Tab. II.3.3 a: BMI-SDS Veränderung der Teilnehmer im Zeitverlauf.

	Beginn der Intervention (T ₀)	Ende der Therapie (T ₁)	1-Jahres-Katamnese (T ₂)
gesamte Teilnehmer (T ₀) (n = 111)	2,43 (s = 0,44)		
gesamte Teilnehmer ohne Drop-outs bis Therapieende (T ₁) (n = 95)	2,44 (s = 0,44)	2,13 (s = 0,60)	
gesamte Teilnehmer ohne Drop-outs bis Therapieende (T ₁) und ohne Abbrecher bis zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung (T ₂) (n = 78)	2,42 (s = 0,43)	2,11 (s = 0,57)	2,16 (s = 0,68)

Von diesen 78 Kindern und Jugendlichen erlangten 52 (66,7%) zum Zeitpunkt T₁ und 41 (52,6%) zum Zeitpunkt T₂ eine erfolgreiche BMI-SDS Reduktion >5% (s. Abb. II.3.3 b). Unter den 41 erfolgreichen Teilnehmern bei T₂ war dabei eine mittlere BMI-SDS Reduktion von -0,58 (s = 0,38, Min. = -1,54, Max. = -0,15) zu verzeichnen gewesen.

Die übrigen 53 Teilnehmer (16 Drop-outs bis T₁ und 37 mit Reduktion des Übergewichts ≤ 5%) wurden als sog. Non-Responder zu T₂ in die Analyse integriert (s. Abb. II.3.3 b).

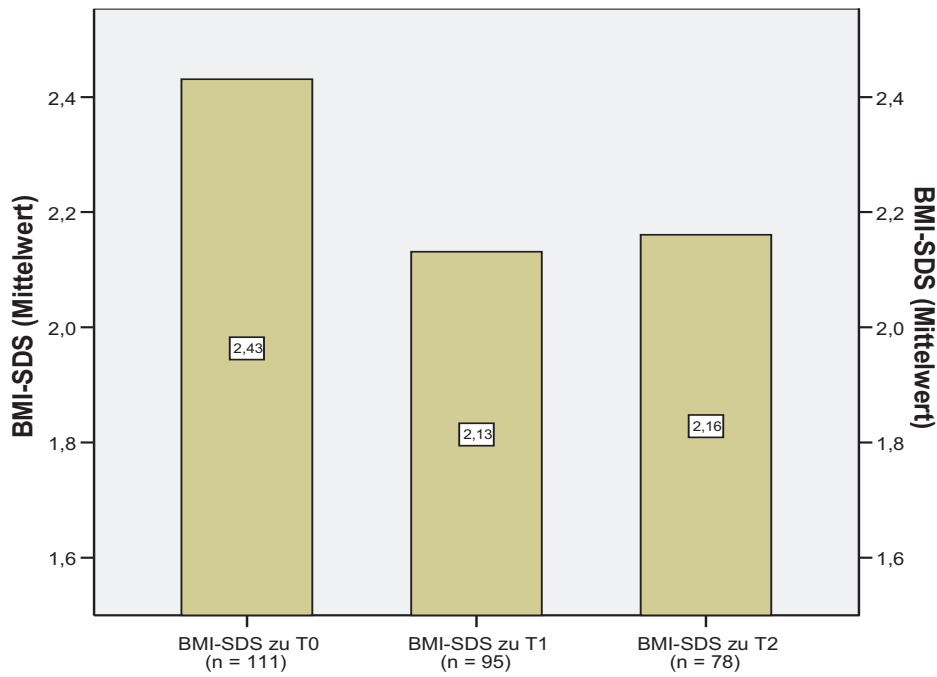


Abb. II.3.3 a: BMI-SDS Verlauf der Teilnehmer während der Interventionsphase bis zum Zeitpunkt der Follow-up Nachuntersuchung.

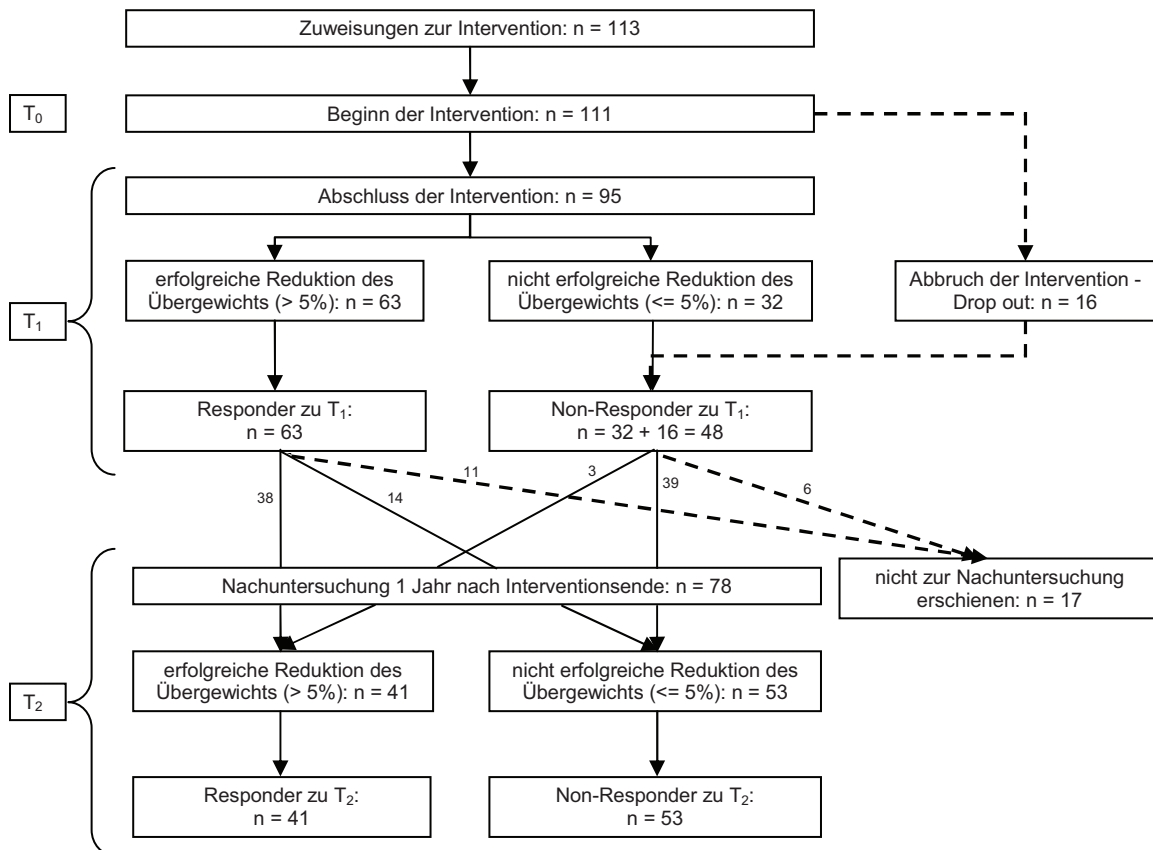


Abb. II.3.3 b: Teilnehmerflussdiagramm erfolgreicher BMI-SDS Reduktion im Zeitverlauf der Studie zwischen T₀ bis T₂.

Veränderung der allgemeinen Lebensqualität der Teilnehmer

Nach der 12-monatigen Interventionsdauer zu T₁ machten 89 von 95 Teilnehmer Angaben zu ihrer allgemeinen Lebensqualität. Diese 89 Teilnehmer verfügten im Mittel über einen Zugesinn an Lebensqualität von 73,62 (s = 10,46) zu T₀ auf 76,83 (s = 11,34) zu T₁ um +3,74 (s = 12,79, Min. = -31,25, Max. = +41,67) (s. Tab. II.3.3 b).

Zu T₂ erhielten wir von 77 von 78 möglichen Kindern und Jugendlichen Angaben hinsichtlich ihrer Lebensqualität. Bei diesen 77 Kindern stieg die Lebensqualität von 73,12 (s = 10,95) auf 75,03 (s = 8,89) um +2,26 (s = 10,78, Min. = -18,75, Max. = +38,00) im Vergleich zu T₀ an und sank von 76,03 (s = 11,06) auf 75,03 (s = 8,89) um -0,81 (s = 10,27, Min. = -30,84, Max. = +37,50) im Vergleich zu T₁ (s. Tab. II.3.3 b).

Hinsichtlich der adipositaspezifischen Lebensqualität machten zu T₁ 88 von 95 Teilnehmern eine Angabe. Diese 88 Teilnehmer verfügten im Mittel über einen Reduktion an adipositaspezifischen Beschwerden von 28,47 (s = 17,50) zu T₀ auf 19,11 (s = 14,20) zu T₁ um -11,21 (s = 16,20).

Zu T₂ erhielten wir von 68 von 78 möglichen Kindern und Jugendlichen Angaben hinsichtlich ihrer adipositaspezifischen Beschwerden. Bei diesen 68 Kindern reduzierten sich die Beschwerden von 28,87 (s = 16,65) auf 19,98 (s = 13,92) um -9,66 (s = 16,84) im Vergleich zu T₀ und erhöhten sich von 19,86 (s = 14,44) auf 19,98 (s = 13,92) um +0,40 (s = 14,79) im Vergleich zu T₁.

Tab. II.3.3 b: Veränderung der allgemeinen Lebensqualität der Teilnehmer (KINDL-R) im Zeitverlauf.

	Beginn der Intervention (T ₀)	Ende der Therapie (T ₁)	1-Jahres-Katamnese (T ₂)
gesamte Teilnehmer (n = 111)	72,95 (s = 10,39) (107/ 111 (96,4%))		
gesamte Teilnehmer ohne Drop-outs bis Therapieende (T ₁) (n = 95)	73,62 (s = 10,46) (91/ 95 (95,8%))	76,83 (s = 11,34) (89/ 95 (93,7%))	
gesamte Teilnehmer ohne Drop-outs bis Therapieende (T ₁) und ohne Abbrecher bis zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung (T ₂) (n = 78)	73,12 (s = 10,95) (75/ 78 (96,2%))	76,03 (s = 11,06) (74/ 78 (94,9%))	75,03 (s = 8,89) (77/ 78 (98,7%))

Veränderung der Depressivität der Teilnehmer

Nach der 12-monatigen Interventionsdauer zu T_1 wurden bei 89 von 95 Teilnehmer Angaben zu ihrer Depressivität ausgewertet. Bei diesen 89 Teilnehmern konnte im Mittel eine Reduktion ihrer Depressivität von 10,39 ($s = 6,57$) zu T_0 auf 8,22 ($s = 5,27$) zu T_1 um -2,61 ($s = 6,12$, Min. = -23,00, Max. = +15,00) dokumentiert werden (s. Tab. II.3.3 c).

Zu T_2 erhielten wir von 77 von 78 möglichen Kindern und Jugendlichen eine Angabe hinsichtlich ihrer Depressivität. Bei diesen 77 Kindern verminderte sich die Depressivität von 10,61 ($s = 6,64$) auf 7,80 ($s = 4,81$) um -3,08 ($s = 6,45$, Min. = +20,00, Max. = -24,00) im Vergleich zu T_0 . Im Vergleich zu T_1 findet sich ebenfalls eine Verringerung der Depressivität von 8,61 ($s = 5,37$) auf 7,80 ($s = 4,81$) um -0,78 ($s = 4,43$, Min. = +10,00, Max. = -11,00) (s. Tab. II.3.3 c).

Tab. II.3.3 c: Veränderung der Depressionsneigung der Teilnehmer (DIKJ) im Zeitverlauf.

	Beginn der Intervention (T_0)	Ende der Therapie (T_1)	1-Jahres-Katamnese (T_2)
gesamte Teilnehmer ($n = 111$)	10,77 ($s = 6,76$) (105/ 111 (94,6%))		
gesamte Teilnehmer ohne Drop-outs bis Therapieende (T_1) ($n = 95$)	10,39 ($s = 6,57$) (89/ 95 (93,7%))	8,22 ($s = 5,27$) (89/ 95 (93,7%))	
gesamte Teilnehmer ohne Drop-outs bis Therapieende (T_1) und ohne Abbrecher bis zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung (T_2) ($n = 78$)	10,61 ($s = 6,64$) (73/ 78 (93,6%))	8,61 ($s = 5,37$) (74/ 78 (94,9%))	7,80 ($s = 4,81$) (77/ 78 (98,7%))

II.4 Variablen

Es wurden folgende Parameter anhand von Interview, Fragebogen und medizinischen Messungen bestimmt: Das Körpergewicht und die Körpergröße, eine medizinische und soziale Anamnese der gesamten Familie sowie Angaben zur familiären psychosozialen Risikobelastung, zur Depressionsneigung und Lebensqualität der teilnehmenden Kinder und Eltern wurden zu Beginn der Intervention und in deren Verlauf erhoben. Ebenso erfolgte eine Intelligenzmessung der Teilnehmer als auch eine Erhebung zur Bindungseinstellung der Eltern.

II.4.1 Definition der Erfolgskriterien

Wie in Kap. I.5 dargestellt, beziehen sich die formulierten Hypothesen auf 2 Kriterien:

Kriterium (a): „Responder bis 1 Jahr nach Behandlungsende (T_2)“. Als Responder werden im Folgenden Kinder bezeichnet, die zwischen Interventionsbeginn (T_0) und der 1-Jahres-Katamnese ihren BMI-SDS um $>5\%$ reduzieren konnten. Demgegenüber gelten Kinder als Non-Responder, sofern sie ihren BMI-SDS um $\leq 5\%$ reduzierten, eine BMI-SDS Zunahme vorwiesen oder aber das Interventionsprogramm vorzeitig beendeten (drop out während der Intervention). Dieses dichotome Erfolgskriterium wurde gewählt, um Kinder, die das Programm abgebrochen haben (im Sinne einer Intention-to-treat Analyse) in die Analyse einzu beziehen. Die Notwendigkeit, Behandlungsabbrecher in die statistischen Analysen mit einzu beziehen wird im aktuellen Cochrane Report von Oude Luttikhuis und Kollegen (2009) hervorgehoben.

Kriterium (b): „BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss“. Des Weiteren soll der Frage nachgegangen werden, ob die BMI-SDS Entwicklung zwischen Interventionsende (T_1) und der 1-Jahres-Katamnese (T_2) durch die genannten Prädiktoren (s. Kap. I.5) vorhersagbar ist. Hier wird der BMI-SDS zum Zeitpunkt T_1 vom BMI-SDS zum Zeitpunkt T_2 subtrahiert. Eine negative Differenz bedeutet eine BMI-SDS Reduktion, wohingegen eine positive Differenz eine BMI-SDS Zunahme beschreibt. Diese Methode der statistischen Analyse wurde ebenfalls von Reinehr und Kollegen (2007) in ihren Follow-up Untersuchungen der ambulanten Gewichtsreduktionsintervention „Obeldicks“ angewendet. In diese Analyse können somit Kinder, die die Behandlung abgebrochen haben (und daher an den weiteren Untersuchungsterminen nicht mehr teilgenommen haben) nicht einbezogen werden.

II.4.2 Körpergewicht und Körpergröße

Das Körpergewicht und die Körpergröße der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen wurden an dem ersten Termin zu Beginn der Intervention sowie anschließend wöchentlich während des gesamten Therapieverlaufs, im Rahmen der Abschlussuntersuchung nach 12 Monaten sowie in der 1-Jahres-Katamnese bestimmt. Das Gewicht der Teilnehmer wurde mit Unterwäsche erhoben. Die Messungen wurden jeweils durch die gleiche Person unter Benutzung einer kalibrierten digitalen Personenwaage bis zu 0,1kg (SECA 701, elektronische Säulenwaage) und eines wandmontierten Stadiometers auf 0,1cm genau (SECA 222) durchgeführt. Als ein geeignetes Maß, Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen zu bestimmen,

erfolgte die Berechnung des BMI bzw. BMI-SDS wie in Kap. I.2.3.1 beschrieben nach nationalen BMI-Referenzwerten für Kinder und Jugendliche bzw. anhand von Berechnungen der Perzentilen nach der LMS-Methode (Cole, 1990; Cole und Green, 1992; Kromeyer-Hauschild et al., 2001). Ebenfalls wurden die Eltern am ersten Termin nach Größe und Gewicht aller Haushaltsmitglieder befragt. Auf Grundlage des berichteten BMIs wurden die Eltern bei einem BMI >30 und die Geschwister ab einem BMI oberhalb der 95. Perzentile als adipös bzw. nicht adipös klassifiziert.

II.4.3 Intelligenz

Die Intelligenz der Teilnehmer wurde mit dem Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20-R) bestimmt (Weiss, 1998). Dieses Verfahren misst nach Börner (2004) die allgemeine intellektuelle Leistungsfähigkeit bzw. das allgemeine intellektuelle Niveau im nichtverbalen Bereich und kann die Fähigkeit, komplexe Beziehungen in neuartigen Situationen zu erkennen, erfassen. Der CFT 20-R erreicht eine Reliabilität von $r = 0,96$ und eine Korrelation in der Validitätsprüfung mit anderen Intelligenztests (z.B. HAWIK, WIP) von $r = 0,57$ und $0,73$. Weiterhin wurde ergänzend die aktuelle Schulform (wenigsten Regelschulbesuch mit durchschnittlichen Noten) als Indikator für einen IQ >80 verwendet.

II.4.4 Sozialdaten und psychosoziale Risikobelastung der Familie

Im ersten Interview wurden Daten des sozioökonomischen Status (Bildungslevel und Berufstätigkeit der Eltern) und hinsichtlich einer psychosozialen Risikobelastung erhoben. In Anlehnung an Laucht et al. (2000) wurde ein „Family Adversity Index“ erstellt, der die Anwesenheit von 8 ungünstigen Familienegebenheiten beschreibt: Arbeitslosigkeit der Eltern bzw. Eltern ohne qualifizierten Schulabschluss und ohne abgeschlossene Berufsausbildung, enge Wohnverhältnisse gemessen an weniger als 1 Raum pro Familienmitglied, Vorliegen einer psychiatrischen Erkrankung einer Hauptbezugsperson, schwerwiegende Partnerschaftsprobleme, Eltern jünger als 19 Jahre zum Zeitpunkt der Geburt ihres Kindes, Vorliegen eines belastenden oder lebensverändernden Ereignisses, Aufwachsen eines Elternteiles in einer 1-Eltern-Familie oder Straffälligkeit der Eltern.

Von den 111 teilnehmenden Familien wiesen 36 (32,4%) kein Risiko auf. 52 (46,8%) berichteten über 1 oder 2 existierende Risikofaktoren und 23 (20,7%) aller Befragten gaben an, dass mindestens 3 Risikofaktoren vorhanden sind.

II.4.5 Depressionsneigung der Mutter

Im Rahmen der Untersuchung hinsichtlich einer Depression der Mutter mittels Fragebogen wurde die deutsche Version des CES-D, der Depressionsskala des Zentrums für epidemiologische Studien, verwendet (Radloff, 1977). Die deutsche Version wurde auf Basis eines repräsentativen Querschnitts an 1298 Erwachsenen und über 200 Patienten in psychiatrischer Behandlung durchgeführt (Hautzinger und Bailer, 1993). Es konnte eine gute interne Konsistenz (Cronbachs $\alpha = 0,89$) bei einer hohen Validität und Reliabilität nachgewiesen werden.

Von den 105 (94,6%) Müttern, die den Fragebogen im Rahmen der Untersuchung für mütterliche Depression ausgefüllt hatten, überschritten 18 (16,2%) den empfohlenen Grenzwert für Depression von 23.

II.4.6 Depressionsneigung der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen

Zur Erfassung einer möglichen depressiven Störung der teilnehmenden Kinder und der Quantifizierung einer solchen wurde das Depressionsinventar für Kinder und Jugendliche (DIKJ) verwendet (Stiensmeier-Pelster, Schürmann und Duda, 2000). Bei dem DIKJ repräsentieren höhere Werte eine höhere Depressionsneigung. Das Inventar dieses Selbsteinschätzungsfragebogens umfasst 26 Items und beinhaltet alle wesentlichen Symptome der depressiven Störung (Major Depression gemäß DSM-IV) sowie typische Begleiterscheinungen und Folgen. Die interne Konsistenz liegt zwischen $\alpha = 0,82$ und $0,91$. Der DIKJ verfügt über eine gute konvergente und diskriminante Validität.

II.4.7 Bindungseinstellung der Hauptbezugsperson

Zur Untersuchung der Bindungseinstellung der Eltern wurde im Fragebogen die deutsche Version des Adult Attachment Scale (AAS) von Collins und Read verwendet (Collins und Read, 1990; Schmidt et al., 2004). Der AAS stellt ein Selbstbeschreibungsverfahren dar, welches sich auf bindungsbezogene Einstellungen bezieht. Die 3 Skalen des Instrumentes erfassen mit jeweils 6 Items, die auf einer fünfstufigen Skala von „stimmt gar nicht“ (1) bis „stimmt genau“ (5) eingeschätzt werden, zum einen das Vermeiden von Nähe in Beziehungen („Close“), zum anderen das Vertrauen und Abhängigkeit von anderen („Depend“) sowie die Angst vor Trennung („Anxiety“). Die deutsche Version wurde in einer Repräsentativerhebung normiert und hinsichtlich ihrer Testgüte geprüft. Die drei Skalen wiesen eine zufriedenstel-

lende Reliabilität auf (Cronbachs $\alpha = 0,72 - 0,80$) und verfügen über eine gute konvergente und diskriminante Validität

107 von 111 (96,4%) befragten Müttern machten Angaben hinsichtlich ihres Bindungsstils. Dabei betrug der Mittelwert der Kategorie Vertrauen („Depend“) 17,58 ($s = 3,00$), der Kategorien Nähe („Close“) sowie Angst („Anxiety“) 15,60 ($s = 4,45$) bzw. 12,38 ($s = 4,64$).

II.4.8 Gesundheitsbezogene Lebensqualität der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen

Zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Kinder und Jugendlichen wurden der KINDL-R-Fragebogen und ein krankheitsspezifisches Zusatzmodul für adipöse Kinder und Jugendliche eingesetzt (Ravens-Sieberer und Bullinger, 1998; Ravens-Sieberer, Redegeld und Bullinger, 2001). Der KINDL-R besteht aus 24 Likert-skalierten Items und ermöglicht es, unabhängig vom aktuellen Gesundheitszustand innerhalb einer breiten Altersspanne (4 - 16 Jahre) einen Selbstbericht der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu erhalten. Die Werte aller KINDL-R Subskalen und der Gesamtwert sowie das adipositasspezifische Zusatzmodul werden auf eine Skala von 0 - 100 transformiert, wobei höhere Werte jeweils eine bessere allgemeine Lebensqualität sowie höhere adipositasspezifische Beschwerden anzeigen. Die Gesamtskala erreicht eine Konsistenz von über $\alpha = 0,70$.

II.5 Statistische Analyse

Kriterium (a): „Responder bis 1 Jahr nach Behandlungsende (T_2)“

Zur Analyse der Unterschiede in den Prädiktoren zwischen Respondern und Non-Respondern zum Zeitpunkt T_2 werden zunächst univariate Mittelwertvergleiche (t-Tests für unabhängige Stichproben) bzw. Häufigkeitsvergleiche (Chi²-Tests) durchgeführt. Der t-Test untersucht, ob die Mittelwerte der Gruppe der Responder und der Non-Responder statistisch bedeutsam voneinander abweichen. Das Vorliegen der Normalverteilung (Vorraussetzung für den t-Test als auch die Regressionsanalysen) wird zuvor mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft. Bei fehlender Normalverteilung werden die Variablen in kategoriale Merkmale transformiert und der Chi²-Test verwendet.

Um zu analysieren, ob die bivariat signifikant mit dem Kriterium a (Responder bis 1 Jahr nach Behandlungsende (T_2)) assoziierten Prädiktoren spezifische Varianz des Kriteriums aufklären, wird eine logistische Regressionsanalyse (aufgrund des binären Kriteriums) mit all

jenen Prädiktoren durchgeführt, die wenigstens tendenziell mit dem Kriterium assoziiert sind. Inspiziert wird die Wald Statistik als Indikator der für den jeweiligen Prädiktor spezifischen Varianzaufklärung. Bei redundanten Prädiktoren (nicht signifikante Wald Statistik) wird in einem nächsten Schritt eine weitere Regressionsanalyse mit vorwärts gerichteter schrittweiser Variablenauswahl berechnet. Im Rahmen dieser Analyse werden jene besten Prädiktoren selektiert, die unabhängig voneinander den größten Vorhersagebeitrag (Varianzaufklärung) leisten.

Kriterium (b): „BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss“

Zur Analyse der bivariaten Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren und der BMI-SDS Differenz zwischen T_1 und T_2 (BMI-SDS zu T_2 minus BMI-SDS zu T_1) werden bivariate Korrelationskoeffizienten berechnet. Für intervallskalierte Variablen wird der Korrelationskoeffizient nach Pearson berechnet. Sofern keine Normalverteilung der Daten vorliegt oder der Prädiktor ordinalskaliert ist, wird der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman bestimmt. Für die Assoziation des BMI-SDS Differenzwertes mit dichotomen Prädiktoren werden punktbi-seriale Korrelationen berechnet.

Im Anschluss an diese Berechnung wird zur Analyse der multivariaten Zusammenhänge der Prädiktoren mit dem Kriterium b (BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss) eine lineare Regressionsanalyse (intervallskaliertes Kriterium) berechnet. Dies erfolgt in Analogie mit der logistischen Regressionsanalyse (Kriterium a) zunächst mit allen wenigsten tendenziell signifikanten Prädiktoren. Inspiziert werden hier die β -Gewichte (Semipartialregressionskoeffizienten). Bei redundanten Prädiktoren (im Vergleich zur bivariaten Korrelation geringere, nicht statistisch signifikante β -Gewichte) wird auch hier eine weitere Regressionsanalyse mit schrittweiser Variablenauswahl berechnet mit dem Ziel die besten, voneinander unabhängigen Prädiktoren zu identifizieren.

Die Datenanalyse erfolgt mit SPSS 14.0 (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago). Es wird jeweils ein Signifikanzniveau (α) von 5% verwendet. In den multivariaten Analysen werden tendenziell ($p < .10$) signifikante Prädiktoren berücksichtigt, da die multivariaten Zusammenhänge (einschließlich prinzipiell möglicher Suppressionseffekte) von Interesse sind.

III. Ergebnisse

III.1 Unterschiede zwischen Respondern und Non-Respondern der Lifestyleintervention zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung (T₂)

In der univariaten Vergleichsanalyse zwischen Respondern und Non-Respondern zum Zeitpunkt T₂ kommt es entsprechend Tab. III.1 zu folgenden Ergebnissen: Die Responder (n = 41) unterscheiden sich signifikant von den Non-Respondern (n = 53) hinsichtlich des Alters zu T₀. Dabei sind die Responder mit 10,96 Jahren deutlich jünger als die Non-Responder (11,83 Jahre).

Darüber hinaus finden sich auch hinsichtlich des BMIs der Mutter zu T₀ Unterschiede zwischen Respondern und Non-Respondern zu T₂: Die Mütter von Respondern haben mit 26,94 kg/ m² einen signifikant geringeren BMI als jene von Non-Respondern (30,08 kg/ m²). Gleiches ist auch als Trend hinsichtlich des BMIs des Vaters ersichtlich. So weisen Väter von Respondern mit 28,62 kg/ m² einen geringeren BMI auf, als Väter von Non-Respondern (30,75 kg/ m²). Außerdem sind diejenigen Teilnehmer mit adipösen Geschwistern signifikant (5-mal) häufiger Non-Responder als diejenigen ohne adipöse Geschwister (1,10-mal häufiger). Weiterhin ist ein Trend dahingehend festzustellen, dass Kinder aus Familien mit vermehrt psychosozialer Risikobelastung häufiger den Non-Respondern zuzurechnen sind als Kinder mit schwacher psychosozialer Risikobelastung. Bezüglich der Depression der Mutter ergibt sich ein ähnliches Bild: Diejenigen Teilnehmer mit einer depressiven Mutter sind hoch signifikant (7-mal) häufiger Non-Responder verglichen mit denjenigen, deren Mütter keine depressiven Symptome zeigen (1,03-mal). Abschließend findet sich ebenfalls ein starker, jedoch nicht signifikanter Trend, dass Kinder deren Mütter Nähe zu anderen Personen vermeiden, häufiger den Non-Respondern zuzuordnen sind (16,53 versus 14,66).

Bei den übrigen Merkmalen wie dem Geschlecht des Teilnehmers und seinem BMI-SDS zu T₀, seiner allgemeinen Lebensqualität und Depressionsneigung zu T₀, der Schulbildung und Berufstätigkeit der Eltern wie auch das Vertrauen zu anderen und der Angst vor Trennung der Mutter findet sich kein signifikanter Unterschied zwischen Respondern und Non-Respondern zu T₂ (s. Tab. III.1).

III. Ergebnisse

Tab. III.1: Univariate Vergleiche zwischen Respondern und Non-Respondern der Gewichtsreduktionsintervention zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung (T₂).

		Responder	Non-Responder	Statistik/ Signifikanz (2-seitig) *
Anzahl n		41	53	
<i>Sozialdaten der Teilnehmer</i>				
Alter des Teilnehmers zu T ₀ [Jahre]		10,96 (s = 1,85)	11,83 (s = 1,67)	t = 2,378, p = 0,019
Geschlecht des Teilnehmers	weiblich	21	31	Chi ² = 0,494, p = 0,482
	männlich	20	22	
Gewicht zu T ₀ [kg]		66,88 (s = 16,32)	73,83 (s = 20,11)	t = 1,640, p = 0,105
BMI-SDS zu T ₀		2,38 (s = 0,41)	2,44 (s = 0,45)	t = 0,584, p = 0,560
allgemeine Lebensqualität des Teilnehmers zu T ₀		73,32 (s = 9,65)	71,73 (s = 11,57)	t = -0,694, p = 0,489
Depressionsneigung des Teilnehmers zu T ₀		10,64 (s = 6,84)	11,31 (s = 6,88)	t = -0,455, p = 0,650
<i>Variablen zur Familienanamnese</i>				
Schulbildung der Mutter zu T ₀	fehlend/ Hauptschule	20	22	Chi ² = 0,810, p = 0,667
	Realschule	14	23	
	Abitur/ Hochschule	6	7	
Schulbildung des Vaters zu T ₀	fehlend/ Hauptschule	17	21	Chi ² = 0,575, p = 0,750
	Realschule	13	15	
	Abitur/ Hochschule	8	14	
Berufstätigkeit der Mutter zu T ₀	nein	18	16	Chi ² = 3,806, p = 0,149
	halb	18	28	
	voll	2	8	
Berufstätigkeit des Vaters zu T ₀	nein	1	5	Chi ² = 1,721, p = 0,190
	halb/ voll	37	47	
BMI der Mutter zu T ₀ [kg/ m ²]		26,94 (s = 5,16)	30,08 (s = 6,67)	t = 2,315, p = 0,023
BMI des Vaters zu T ₀ [kg/ m ²]		28,62 (s = 4,90)	30,75 (s = 5,57)	t = 1,781, p = 0,079

* selbst bei Aufnahme der 17 Teilnehmer, die nicht zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung erschienen, in die Gruppe der Non-Responder würden sich keine wesentlichen Veränderungen der Signifikanzniveaus ergeben. Lediglich der BMI des Vaters zu T₀ wie auch das Vermeiden von Nähe der Mutter können nicht als Trend für das Erfolgskriterium „Responder zu T₂“ registriert werden, wohingegen die Angst vor Trennung der Mutter einen schwachen Trend darstellen würde.

(Tabelle wird fortgesetzt)

Tab. III.1 (Fortsetzung).

		Responder	Non-Responder	Statistik/ Signifikanz (2-seitig) *
adipöse Geschwister	ja	2	10	Chi ² = 4,063, p = 0,044
	nein	39	43	
psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T ₀	0 - 1	28	24	Chi ² = 5,171, p = 0,075
	2	7	18	
	3 - 5	6	11	
positives Depressionsscreening der Mutter zu T ₀	ja	2	14	Chi ² = 7,270, p = 0,007
	nein	36	37	
Adult Attachment Scale	Vermeiden von Nähe	14,66 (s = 4,88)	16,53 (s = 4,14)	t = 1,970, p = 0,052
	Vertrauen	17,37 (s = 3,04)	17,98 (s = 3,04)	t = 0,947, p = 0,346
	Angst vor Trennung	11,23 (s = 4,18)	12,74 (s = 4,63)	t = 1,599, p = 0,113

* selbst bei Aufnahme der 17 Teilnehmer, die nicht zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung erschienen, in die Gruppe der Non-Responder würden sich keine wesentlichen Veränderungen der Signifikanzniveaus ergeben. Lediglich der BMI des Vaters zu T₀ wie auch das Vermeiden von Nähe der Mutter können nicht als Trend für das Erfolgskriterium „Responder zu T₂“ registriert werden, wohingegen die Angst vor Trennung der Mutter einen schwachen Trend darstellen würde.

III.2 Zusammenhang zwischen anthropometrischen und psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers und seiner Familie mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (Erfolgskriterium b)

Um den Zusammenhang von Faktoren, sog. Prädiktoren und Kontrollmerkmalen mit dem Erfolgskriterium b (BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsende) zu untersuchen, wurde eine bivariate Korrelationsanalyse durchgeführt. In diese wurden zunächst die Kontrollvariablen Geschlecht und Alter des Teilnehmers zu T₀, sowie die Schulbildung und die Berufstätigkeit getrennt nach Mutter und Vater aufgenommen. Außerdem wurden der BMI-SDS der Teilnehmer zu T₀, das Merkmal Responder zu T₁, der BMI der Eltern und das Vorliegen von adipösen Geschwistern und Eltern (getrennt nach Müttern und Vätern) in die Analyse der Variablen integriert. Psychosoziale Merkmale der Teilnehmer wie die allgemeine und adipositaspezifische Lebensqualität sowie deren Depressionsneigung zu Beginn (T₀) und am Ende (T₁) der Intervention flossen ebenfalls wie die psychosozialen Merkmale der Familie in die Analyse ein. Zu diesen zählten die familiäre psychosoziale Risikobelastung, die Depressionsneigung der Mutter zu T₀ und deren Bindungseinstellung hinsichtlich Angst vor Trennung, Vertrauen sowie Vermeiden von Nähe.

Hinsichtlich des Erfolgskriteriums BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsende wurde der BMI-SDS zu T₁ von dem BMI-SDS zu T₂ subtrahiert. Ein negatives Ergebnis der Differenz spiegelt somit eine BMI-SDS Reduktion und ein positives Ergebnis demgegenüber eine BMI-SDS Zunahme wider.

III.2.1 Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den Kontrollmerkmalen

Wie Tab. III.2.1 a zu entnehmen ist, korreliert die Variable „Alter des Teilnehmers zu T₀“ nicht signifikant mit dem Merkmal „BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss“.

Tab. III.2.1 a: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den Kontrollmerkmalen (1).

		BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
Alter des Teilnehmers zu T ₀	Korrelation nach Pearson	-,070
	Signifikanz (2-seitig)	,545
	N	78
Geschlecht des Teilnehmers	Korrelation nach Pearson	-,027
	Signifikanz (2-seitig)	,815
	N	78

¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

Ebenso steht das Geschlecht des Teilnehmers wie auch die berufliche Situation der Eltern in keinem signifikanten Zusammenhang mit o.g. Erfolgskriterium b (s. Tab. III.1 a + b).

Tab. III.2.1 b: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den Kontrollmerkmalen (2).

			BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
Spearman-Rho	Schulbildung der Mutter zu T ₀	Korrelationskoeffizient	-,048
		Sig. (2-seitig)	,681
		N	77
	Schulbildung des Vaters zu T ₀	Korrelationskoeffizient	-,261 *
		Sig. (2-seitig)	,024
		N	75
	Berufstätigkeit der Mutter zu T ₀	Korrelationskoeffizient	,040
		Sig. (2-seitig)	,731
N		75	
Berufstätigkeit des Vaters zu T ₀	Korrelationskoeffizient	,037	
	Sig. (2-seitig)	,756	
	N	75	

¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Bei der Schulbildung des Vaters liegt aber im Gegensatz zur Schulbildung der Mutter eine signifikante negative Korrelation mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionschluss vor (s. Tab. III.2.1 b). Ein höheres Bildungsniveau des Vaters ist somit prädiktiv für eine höhere BMI-SDS Reduktion des Teilnehmers von T₁ zu T₂.

III.2.2 Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den anthropometrischen Variablen der gesamten Familie

Hinsichtlich des BMI-SDS des Teilnehmers zu T₀ ist entsprechend Tab. III.2.2 kein signifikanter Zusammenhang zur BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss erkennbar.

Tab. III.2.2: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den anthropometrischen Variablen der gesamten Familie.

		BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
BMI-SDS des Teilnehmers zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,170
	Signifikanz (2-seitig)	,136
	N	78
Responder bzw. erfolgreiche BMI-SDS Reduktion zu T ₁	Korrelation nach Pearson	,118
	Signifikanz (2-seitig)	,304
	N	78
adipöse Geschwister	Korrelation nach Pearson	-,047
	Signifikanz (2-seitig)	,682
	N	78
BMI der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,205
	Signifikanz (2-seitig)	,091
	N	69
BMI des Vaters zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,160
	Signifikanz (2-seitig)	,196
	N	67
Adipositas der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,236 *
	Signifikanz (2-seitig)	,043
	N	74
Adipositas des Vaters zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,190
	Signifikanz (2-seitig)	,106
	N	74

¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Auch findet sich bei Teilnehmern, die eine erfolgreiche BMI-SDS Reduktion bis T_1 aufweisen (Responder zu T_1) ebenso wie bei dem Vorhandensein von adipösen Geschwistern keine signifikante Korrelation mit der weiteren BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (s. Tab. III.2.2).

Bezüglich der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsende findet sich aber entsprechend Tab. III.2.2 ein schwacher Trend bzw. eine signifikant positive Korrelation mit dem mütterlichen BMI bzw. dem Vorhandensein von Adipositas. Demnach weisen die teilnehmenden Kinder von Müttern mit hohem BMI in der einjährigen Nachbeobachtungsperiode eine BMI-SDS Zunahme auf.

Hinsichtlich des BMIs des Vaters kann eine vergleichbare Korrelation bzw. ein ähnlicher Trend nicht gefunden werden. Das Gewichtsniveau des Vaters weist demnach keinen signifikanten Zusammenhang mit der BMI-SDS Entwicklung der Teilnehmer nach Interventionsende auf.

III.2.3 Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den psychosozialen Merkmalen

III.2.3.1 Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers

In der Analyse der psychosozialen Merkmale des Teilnehmers zeigt sich entsprechend Tab. III.2.3.1 a, dass weder die allgemeine noch adipositasspezifische Lebensqualität der Teilnehmer zu T_0 einen signifikanten Zusammenhang mit dem Erfolgskriterium BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss aufweist. Gleiches trifft auch für die Depressionsneigung der Teilnehmer zu T_0 zu, bei der ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang mit o.g. Erfolgskriterium zu finden ist (s. Tab. III.2.3.1 b).

Ferner zeigt sich in der Analyse zwischen der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss und den möglichen Prädiktoren allgemeiner und adipositasspezifischer Lebensqualität sowie der Depressionsneigung der Teilnehmer zu T_1 entsprechend Tab. III.2.3.1 a und c kein signifikanter Zusammenhang.

Tab. III.2.3.1 a: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers (1).

		BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
allgemeine Lebensqualität des Teilnehmers zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,145
	Signifikanz (2-seitig)	,214
	N	75
adipositasspezifische Lebensqualität des Teilnehmers zu T ₀	Korrelation nach Pearson	-,070
	Signifikanz (2-seitig)	,560
	N	72
allgemeine Lebensqualität des Teilnehmers zu T ₁	Korrelation nach Pearson	-,053
	Signifikanz (2-seitig)	,655
	N	74
adipositasspezifische Lebensqualität des Teilnehmers zu T ₁	Korrelation nach Pearson	,142
	Signifikanz (2-seitig)	,230
	N	73

⁽¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

Tab. III.2.3.1 b: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers (2).

			BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
Spearman-Rho	Depressionsneigung des Teilnehmers zu T ₀	Korrelationskoeffizient	-,105
		Sig. (2-seitig)	,375
		N	73

⁽¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

Tab. III.2.3.1 c: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen des Teilnehmers (3).

		BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
Depressionsneigung des Teilnehmers zu T ₁	Korrelation nach Pearson	,106
	Signifikanz (2-seitig)	,368
	N	74

⁽¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

III.2.3.2 Zusammenhang zwischen dem Erfolgskriterium b und den psychosozialen Merkmalen der Familie

Hinsichtlich der Untersuchung, ob und inwiefern die psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T₀ in einem signifikanten Zusammenhang mit dem Erfolgskriterium b steht, zeigt sich in Tab. III.2.3.2 a, dass diese Form der familiären Risikobelastung nicht signifikant mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss korreliert.

Tab. III.2.3.2 a: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen der Familie (1).

			BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
Spearman-Rho	psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T ₀	Korrelationskoeffizient	,176
		Sig. (2-seitig)	,123
		N	78

¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

Demgegenüber korreliert aber nach Tab. III.2.3.2 b und Abb. III.2.3.2 a die Depressionsneigung sowie ein positives Depressionscreening der Mutter zu T₀ hoch signifikant und signifikant positiv mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss. Folglich können Teilnehmer mit depressiven Müttern in dem folgenden Jahr nach Interventionsabschluss ihre BMI-SDS Verminderung nicht aufrechterhalten und steigern ihren BMI-SDS.

Tab. III.2.3.2 b: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen der Familie (2).

		BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
Depressionsneigung der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,357 **
	Signifikanz (2-seitig)	,002
	N	74
positives Depressionscreening der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,257 *
	Signifikanz (2-seitig)	,027
	N	74

¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Im Rahmen der Bindungseinstellung der Mutter findet sich eine höchst signifikante positive Korrelation zwischen der Angst vor Trennung der Mutter zu T₀ und der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (s. Tab. III.2.3.2 c und Abb. III.2.3.2 b). Demzufolge weisen Kinder, deren Mütter eine große Furcht haben, bspw. von ihrem Lebenspartner verlassen zu

werden, im Vergleich zu anderen Studienteilnehmern im Anschluss an die einjährige Intervention eine BMI-SDS Zunahme auf.

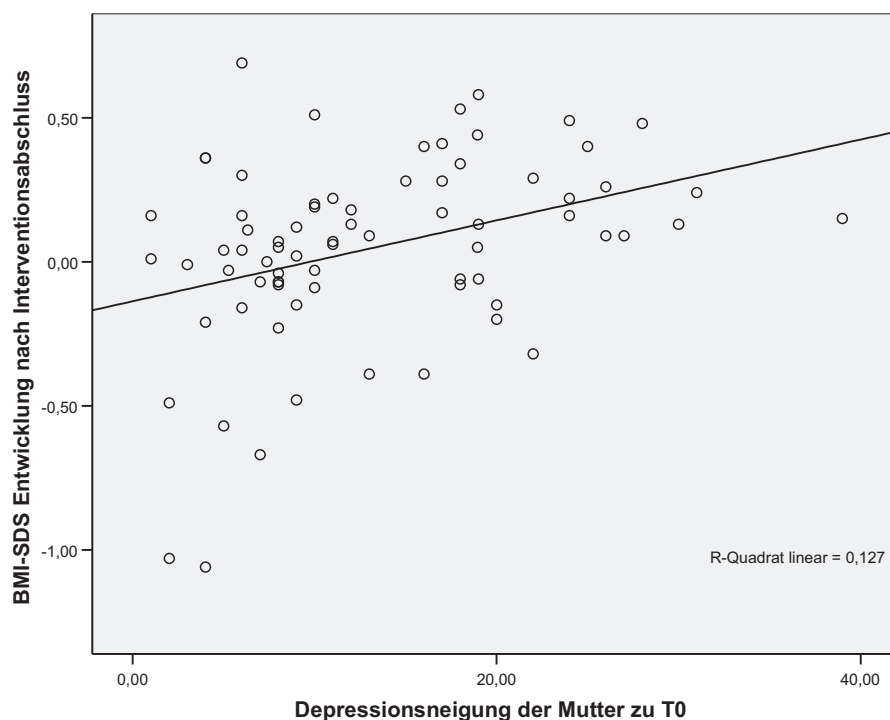


Abb. III.2.3.2 a: Korrelation der Variablen „Depressionsneigung der Mutter zu T₀“ mit dem Erfolgskriterium „BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss“.

Tab. III.2.3.2 c: Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und den psychosozialen Merkmalen der Familie (3).

		BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss ¹⁾
Vermeiden von Nähe der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,159
	Signifikanz (2-seitig)	,173
	N	75
Vertrauen der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,198
	Signifikanz (2-seitig)	,089
	N	75
Angst vor Trennung der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,370 **
	Signifikanz (2-seitig)	,001
	N	75

⁽¹⁾ BMI-SDS Reduktion von T₁ zu T₂ = BMI-SDS T₂ - BMI-SDS T₁.

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Bei der Prüfung eines ähnlichen Zusammenhangs zwischen den beiden potentiellen Prädiktoren „Vermeiden von Nähe“ und „Vertrauen“ der Mutter zu T₀ kann hingegen auf der anderen Seite keine signifikante Korrelation mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsab-

schluss gefunden werden (s. Tab. III.2.3.2 c). Es zeichnet sich lediglich ein schwacher positiver Trend ab, dass Kinder, deren Mütter ein hohes Vertrauensverhältnis zu anderen besitzen, im folgenden Jahr nach Interventionsabschluss eine BMI-SDS Zunahme aufweisen.

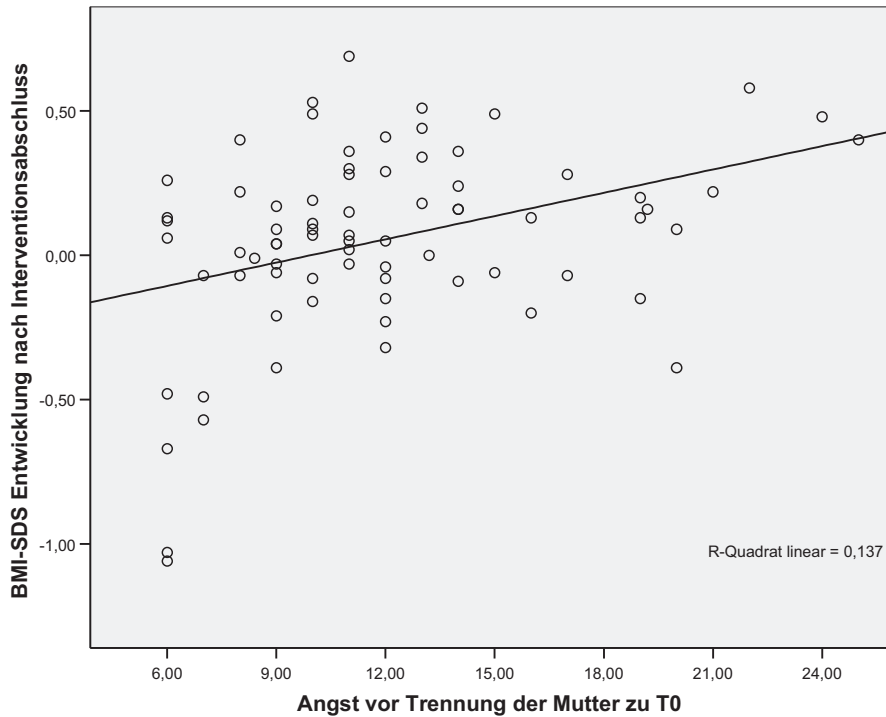


Abb. III.2.3.2 b: Korrelation der Variablen „Angst vor Trennung der Mutter zu T₀“ mit dem Erfolgskriterium „BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss“.

III.3 Analyse der Interkorrelation signifikanter Variablen

Die Analyse der Interkorrelation signifikanter Variablen oder Variablen mit einem deutlichen Trend bzgl. des Behandlungserfolges zu T₂ (Responder) aus den Berechnungen aus Kap. III.1 (Alter des Teilnehmers zu T₀, BMI der Mutter und des Vaters zu T₀, adipöse Geschwister, psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T₀, positives Depressionsscreening der Mutter und Vermeiden von Nähe der Mutter zu T₀) zeigt entsprechend Tab. III.3 folgende bivariaten Korrelationen:

- das Alter des Teilnehmers zu T₀ korreliert signifikant positiv mit der Depressivität der Mutter, so dass bei älteren Teilnehmern die Mütter häufiger depressiv sind;
- je höher der BMI des Vaters zu T₀, desto mehr adipöse Geschwister hat der Teilnehmer;
- je eher die Mutter zu T₀ an einer Depression leidet, desto größer ist die psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T₀;

- die Höhe der psychosozialen Risikobelastung der Familie zu T₀ korreliert außerdem signifikant positiv mit dem Vermeiden von Nähe der Mutter zu T₀.

Tab. III.3: Interkorrelation signifikanter Variablen.

		BMI der Mutter zu T ₀	BMI des Vaters zu T ₀	adipöse Geschwister	psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T ₀	positives Depressionscreening der Mutter zu T ₀	Vermeiden von Nähe der Mutter zu T ₀
Alter des Teilnehmers zu T ₀	Korrelation nach Pearson	,152	-,118	,073	,017	,238(*)	,100
	Signifikanz (2-seitig)	,175	,299	,486	,869	,024	,344
	N	81	79	94	94	89	91
BMI der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson		,208	,148	-,027	,171	,192
	Signifikanz (2-seitig)		,068	,187	,811	,136	,090
	N		78	81	81	78	79
BMI des Vaters zu T ₀	Korrelation nach Pearson			,230(*)	,021	,108	-,078
	Signifikanz (2-seitig)			,042	,854	,355	,499
	N			79	79	76	77
adipöse Geschwister	Korrelation nach Pearson				-,137	-,013	,087
	Signifikanz (2-seitig)				,188	,900	,414
	N				94	89	91
psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T ₀	Korrelation nach Pearson					,401(**)	,250(*)
	Signifikanz (2-seitig)					,000	,017
	N					89	91
positives Depressionscreening der Mutter zu T ₀	Korrelation nach Pearson						,168
	Signifikanz (2-seitig)						,116
	N						89

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

III.4 Regressionsanalyse signifikanter Variablen

III.4.1 Logistische Regressionsanalyse signifikanter Variablen für das Erfolgskriterium Responder bis 1 Jahr nach Behandlungsende (Erfolgskriterium a)

Die univariaten Analysen erbrachten in den folgenden Variablen statistisch signifikante oder tendenziell signifikante Unterschiede zwischen den bis zu einem Jahr nach Behandlungsende erfolgreichen und nicht erfolgreichen Teilnehmern des Interventionsprogramms: Erfolgreiche Teilnehmer waren jünger, der BMI von Mutter und Vater waren niedriger und die Geschwister seltener adipös. Die Mütter von Respondern wiesen weiterhin seltener ein positives Depressionsscreening vor und suchten häufiger die Nähe zu anderen. Außerdem wiesen die Familien erfolgreicher Teilnehmer seltener eine psychosoziale Risikobelastung auf.

Um zu prüfen, ob diese 7 Merkmale gemeinsame oder spezifische Varianz im Kriterium aufklären und um festzustellen welches dieser Merkmale am besten zwischen erfolgreichen und nicht erfolgreichen Teilnehmern trennt, wurde eine logistische Regressionsanalyse berechnet. Durch Einschluss aller 7 Variablen in das logistische Regressionsmodell konnten 32,2% der Varianz erklärt werden (Nagelkerkes $R^2 = 0,322$, $-2 \text{ Log-Likelihood} = 82,304$) (s. Tab. III.4.1 a).

Tab. III.4.1 a: Modellzusammenfassung (1).

Schritt	-2 Log-Likelihood	Nagelkerkes R-Quadrat
1	82,304 ^a	,322

a. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 5, weil die Parameterschätzer sich um weniger als 0,001 änderten.

Tab. III.4.1 b: Logistisches Regressionsmodell (1).

	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Alte des Teilnehmers zu T ₀	1,720	1	,190	,812
BMI der Mutter zu T ₀	,683	1	,408	,963
BMI des Vaters zu T ₀	2,112	1	,146	,917
adipöse Geschwister	1,270	1	,260	,358
psychosoziale Risikobelastung der Familie zu T ₀ *	1,057	1	,304	1,842
positives Depressionsscreening der Mutter zu T ₀	3,386	1	,066	,191
Vermeiden von Nähe zu anderen der Mutter zu T ₀	2,494	1	,114	,906

(n = 94)

* im Vgl. zu Tab. III.1 wurde die Variable „psychosoziale Risikobelastung“ für die logistische Regressionsanalyse in Analogie zu Esser et al. (1990) neu kategorisiert und in eine binäre Variable überführt (0 versus 1-5 Risikobelastungen).

Trotz eines relativ hohen R^2 (32,2%) zeigt sich jedoch bei keiner der 7 Variablen eine Signifikanz unter $\alpha = 5\%$. Lediglich das vor dem Programmbeginn positive Depressionsscreening der Mutter weist einen leicht über dem Signifikanzniveau liegendem p-Wert von 6,6% auf (Tab. III.4.1 b). Aus diesem Grund und um potentiell redundante Prädiktoren nicht mehr in die Vorhersagegleichung einzubeziehen, wurde eine vorwärts gerichtete schrittweise logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Das final selektierte Modell umfasst die beiden Variablen „positives Depressionsscreening der Mutter zu T_0 “ und „adipöse Geschwister“. Beide Prädiktoren klären zusammen bereits 20,1% der Varianz des erfolgreichen Abschneidens (Responder) bis zum 1-Jahres-Follow-up auf (Nagelkerkes $R^2 = 0,201$, $-2 \text{ Log-Likelihood} = 90,701$) (s. Tab. III.4.1 c + d).

Daraus kann geschlossen werden, dass von den 7 Variablen, die in das vorherige logistische Regressionsmodell aufgenommen wurden, die beiden Variablen „positives Depressionsscreening der Mutter zu T_0 “ und „adipöse Geschwister“ als beste, voneinander unabhängige Prädiktoren für den Erfolg zum Zeitpunkt T_2 angesehen werden können. Die übrigen 5 Prädiktoren erklären dagegen nur einen sehr geringen Anteil an der Gesamtvarianz (32,2%) eines Modells mit allen 7 Prädiktoren.

Tab. III.4.1 c: Modellzusammenfassung (2).

Schritt	-2 Log-Likelihood	Nagelkerkes R-Quadrat
1	96,031 ^a	,117
2	90,701 ^b	,201

a. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 4, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

b. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 5, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

Tab. III.4.1 d: Logistisches Regressionsmodell (2).

		Wald	df	Sig.	Exp(B)
Schritt 1 ^a	positives Depressionsscreening der Mutter zu T_0	5,130	1	,024	,161
Schritt 2 ^b	adipöse Geschwister	4,238	1	,040	,181
	positives Depressionsscreening der Mutter zu T_0	5,589	1	,018	,145

a. In Schritt 1 eingegebene Variablen: positives Depressionsscreening der Mutter zu T_0 .

b. In Schritt 2 eingegebene Variablen: adipöse Geschwister.

III.4.2 Lineare Regressionsanalyse signifikanter Variablen für das Erfolgskriterium BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (Erfolgskriterium b)

Die bivariaten Korrelationen erbrachten in den folgenden Variablen statistisch signifikante oder tendenziell signifikante Unterschiede zwischen einer Zu- oder Abnahme des BMI-SDS nach Behandlungsende bis zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung: Teilnehmer, die ihren BMI-SDS in der einjährigen Nachbeobachtungsperiode reduzieren konnten, hatten Mütter, die seltener adipös waren. Auch wiesen die Väter eine höhere Schulbildung auf. Weiterhin waren die Mütter der Teilnehmer, die ihren BMI-SDS nach Interventionsende reduzieren konnten, seltener depressiv, hatten seltener Angst vor Trennung und vertrauten anderen in geringerem Maße.

Um zu prüfen, ob diese 5 Merkmale gemeinsame oder spezifische Varianz im Kriterium aufklären und um festzustellen welches dieser Merkmale am besten zwischen erfolgreichen und nicht erfolgreichen Teilnehmern (hinsichtlich der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionseende) trennt, wurde eine lineare Regressionsanalyse berechnet. Durch Einschluss aller 5 Variablen in das lineare Regressionsmodell konnten 18,3% der Varianz erklärt werden (korrigiertes $R^2 = 0,117$) (s. Tab. III.4.2 a).

Tab. III.4.2 a: Modellzusammenfassung (1).

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,427(a)	,183	,117	,29430

a Einflussvariablen : (Konstante), Vertrauen der Mutter zu T₀, Schulbildung des Vaters zu T₀, Adipositas der Mutter zu T₀, positives Depressionsscreening der Mutter zu T₀, Angst vor Trennung der Mutter zu T₀.

Tab. III.4.2 b: Lineares Regressionsmodell (1).

Modell	Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
	Beta		
Schulbildung des Vaters T ₀	-,145	-1,248	,217
Adipositas der Mutter zu T ₀	,166	1,395	,168
positives Depressionsscreening der Mutter zu T ₀	,128	1,029	,307
Angst vor Trennung der Mutter zu T ₀	,221	1,703	,094
Vertrauen der Mutter zu T ₀	,095	,752	,455

Bei einem R^2 von 18,3% (korrigiertem $R^2 = 11,7\%$) zeigt sich in der linearen Regressionsanalyse, dass nicht alle 5 Variablen, die sich in der univariaten Analyse als signifikant bzw. tendenziell signifikant erwiesen (s. Tab. III.2.1 a + b, III.2.2, III.2.3.1 a - c, III.2.3.2 a - c), auch in einem gemeinsamen Modell signifikant bleiben. Lediglich die „Angst vor Trennung der Mutter zu T_0 “ weist nach Tab. III.4.2 b einen p-Wert $\leq 10\%$ auf. Aus diesem Grund und um potentiell redundante Prädiktoren nicht mehr in die Vorhersagegleichung einzubeziehen, wurde eine vorwärts gerichtete schrittweise lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Das final selektierte Modell umfasst die Variable „Angst vor Trennung der Mutter zu T_0 “. Dieser Prädiktor erklärt 11,0% der Varianz der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss (korrigiertes $R^2 = 0,096$) (s. Tab. III.4.2 c + d).

Tab. III.4.2 c: Modellzusammenfassung (2).

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,331(a)	,110	,096	,29768

a Einflussvariablen : (Konstante), Angst vor Trennung der Mutter zu T_0 .

Tab. III.4.2 d: Lineares Regressionsmodell (2).

Modell	Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
	Beta		
Angst vor Trennung der Mutter zu T_0	,331	2,854	,006

IV. Diskussion

Die vorliegende Arbeit ist eine von wenigen Studien, die sich mit Prädiktoren für einen langfristigen Behandlungserfolg einer ambulanten Gewichtsreduktionsintervention von Kindern und Jugendlichen auseinandersetzt. Die Teilnehmer der Lifestyleintervention „Fit Kids“ werden entsprechend den Empfehlungen der AGA (2009) von einem interdisziplinären Team in Kleingruppen mit Integration des Elternhauses therapiert. Entsprechend des aktuellen Kenntnisstandes wird keine kurzfristige Gewichtsreduktion angestrebt. Vielmehr ist das Therapiekonzept darauf ausgerichtet, dauerhaft das eigene Gewichtsniveau zu senken.

Im Rahmen dieser Untersuchung wird der Frage nachgegangen, ob und inwieweit anthropometrische und psychosoziale Merkmale der Teilnehmer und ihrer Familien zum einen für eine langfristig erfolgreiche Gewichtsreduktion anzusehen sind und diese Merkmale zum anderen mit der Aufrechterhaltung der BMI-SDS Reduktion nach Ende der Therapie zusammenhängen. Unseren Ergebnissen zu Folge stellen v.a. die Abwesenheit einer Depression der Mutter wie auch das Fehlen von übergewichtigen Geschwistern signifikante Prädiktoren für den Langzeiterfolg einer Gewichtsreduktion dar. Weiterhin zeigt die Variable ängstliche Bindungseinstellung (Angst vor Trennung) der Mutter zu Beginn der Therapie die stärkste Prädiktionsleistung im Hinblick auf die BMI-SDS Aufrechterhaltung nach Abschluss der Therapie.

IV.1 Prädiktoren für einen langfristigen Therapieerfolg

Zusammenhang zwischen den Prädiktoren und dem Erfolg einer Gewichtsreduktionstherapie bei der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen - entgegen unserer ersten Hypothese, dass jene Kinder, die bei Eintritt in die Lifestyleintervention (T_0) einen geringeren BMI-SDS aufweisen, 2 Jahre später (T_2) nicht erfolgreicher sind als jene mit initial hohem BMI-SDS. Somit können die Ergebnisse aus der Untersuchung von Pott et al. (2009) im Rahmen der Lifestyleintervention „Fit Kids“ hinsichtlich Prädiktoren für den Kurzzeiterfolg bestätigt und weitergeführt werden, dass der initiale BMI-SDS der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen auch keinen signifikanten Prädiktor für den langfristigen Erfolg darstellt, der über das Interventionsende hinaus andauert. Dennoch ist aber anzumerken, dass ein geringer Unterschied hinsichtlich des BMI-SDS Niveaus zwischen Respondern und Non-Respondern zu T_0 vorhanden ist (2,38 versus 2,44), dieser aber lediglich marginal ausfällt.

Gleichzeitig stimmen unsere Ergebnisse nur zum Teil mit denen von Braet (2006), Eliakim et al. (2004), Jelalian et al. (2008) und Reinehr et al. (2009) überein. Die Teilnehmer mit initial niedrigerem BMI-SDS konnten bei den Untersuchungen von Eliakim, Jelalian und Reinehr eine z.T. langfristig höhere BMI-SDS Reduktion erreichen und waren im Mittel erfolgreicher als Teilnehmer mit anfänglich hohem BMI-SDS. Demgegenüber konnte Braet (2006) in ihrer Intervention Kinder mit initial hohem BMI-SDS zu der 2-Jahres-Follow-up Untersuchung häufiger zu den Respondern zählen, die eine höhere BMI-SDS Reduktion aufwiesen.

Vor dem Hintergrund dieser z.T. heterogenen Aussagen sind unsere Ergebnisse zumindest dahin gehend zu interpretieren, dass der initiale BMI-SDS im Allgemeinen nicht als stärkster Prädiktor bzw. allenfalls als gering signifikanter Prädiktor für eine langfristig befriedigende BMI-SDS Reduktion anzusehen ist.

Unsere Ergebnisse können außerdem nicht bestätigen, dass Kinder, die zu Beginn der Untersuchung (T_0) eine höhere Lebensqualität und niedrigere Depressionsneigung aufweisen, keine höhere BMI-SDS Reduktion bei der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung erzielen als Kinder mit initial niedrigerer Lebensqualität und höherer Depressionsneigung. Zwar haben die erfolgreichen Kinder und Jugendlichen der Intervention einerseits eine anfänglich höhere Lebensqualität und niedrigere Depressionsneigung als nicht erfolgreiche (73,32 versus 71,73 bzgl. der Lebensqualität und 10,64 versus 11,31 bzgl. der Depressivität), jedoch ist dieser Unterschied nicht signifikant. Unsere Analysen widerlegen außerdem die Annahme, dass die Lebensqualität und die Depressionsneigung der Teilnehmer am Programmende (T_1) die Aufrechterhaltung der BMI-SDS Reduktion prädizieren. Der univariaten Korrelation sowie der linearen Regression zufolge stehen beide psychosozialen Teilnehmermerkmale in keinem signifikanten Zusammenhang mit der BMI-SDS Entwicklung nach Interventionsabschluss.

Im Vergleich zu anderen Untersuchungen über psychosoziale Prädiktoren von Teilnehmern an einem Gewichtsreduktionsprogramm stimmen unsere Ergebnisse mit denen der Arbeitsgruppe um Jelalian (2008) überein. In ihrer randomisiert kontrollierten Studie konnten im Rahmen einer multimodalen interdisziplinären Verhaltenstherapie ebenfalls psychosoziale Variablen, wie das Selbstbewusstsein der Teilnehmer, keinen signifikanten Beitrag zu einer BMI-SDS Reduktion und somit zum Behandlungserfolg leisten. Unser Ergebnis entspricht auch den Befunden im Erwachsenenalter (Teixeira et al., 2005). Die portugiesische Arbeitsgruppe um Teixeira konnte in ihrer systematischen Übersichtsarbeit ebenfalls keinen klaren Zusammenhang zwischen Depression und Lebensqualität der Teilnehmer und dem Behand-

lungserfolg hinsichtlich einer Gewichtsreduktion sehen. Sie erklären sich diesen fehlenden Zusammenhang dahingehend, dass die mögliche Wirkung der familiären Merkmale, wie mütterliche Depression, Bindungseinstellung und psychosoziale Risikobelastung, zumindest nicht über Depression des an der Intervention teilnehmenden Kindes vermittelt wird.

Dennoch sind unsere und Jelalians Resultate zu anderen Studienergebnissen u.U. gegenläufig bzw. stimmen nicht mit anderen überein (Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Zeller et al., 2004; Moens, Braet und Van Winckel, 2010). Die Arbeitsgruppe um Zeller bspw. schlussfolgerte, dass die Teilnehmer von ihrem multidisziplinären Gewichtsreduktionsprogramm seltener langfristig erfolgreich sind, sofern sie in höherem Maße depressiv sind bzw. ein weniger ausgeprägtes Selbstkonzept besitzen. Diese Ergebnisse werden aber möglicherweise verzerrt, weil das Studienkollektiv mehrheitlich aus sozioökonomisch benachteiligten Minderheiten der USA entstammt, bei denen die Prävalenz an Übergewichtigen höher als in anderen Wohngebieten ist (Troiano et al., 1995). Somit ist verständlich, dass die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe nur bedingt mit unseren vergleichbar sind.

Nichtsdestotrotz ist die Depressivität Heranwachsender mehrfach als entscheidend für den Erfolg medizinischer Therapien ausgewiesen worden. Dies zeigen z.B. DiMatteo, Lepper und Croghan (2000) im Rahmen ihrer Metaanalyse, die sich mit Compliance und dem erfolgreichen Abschluss von Therapien bei Kindern und Jugendlichen mit Rheumatoider Arthritis, terminaler Niereninsuffizienz oder bösartigen Tumorerkrankungen beschäftigt. Ihren Ergebnissen zu Folge erzielten Kinder mit erhöhter Depressivität verglichen zu Teilnehmern ohne psychiatrische Auffälligkeiten in geringerem Maße Therapieerfolge. In „Fit Kids“ können diese Erkenntnisse aber nicht bestätigt werden, so dass es fraglich bleibt, inwieweit diese Ergebnisse auf eine Adipositas therapie übertragen werden können. Dies mag daran liegen, dass Depressivität und Selbstbewusstsein der Teilnehmer von der Art der Erkrankung und Therapieform abhängen. Ebenso ist es auch denkbar, dass Depressivität und Selbstbewusstsein bei Teilnehmern einer Gewichtsreduktionsintervention erst dann signifikant mit einem Behandlungserfolg korrelieren, wenn weitere Teilnehmermerkmale, wie nationale Abstammung, ethnische Herkunft oder „Peer groups“ intensiver beachtet und in statistische Auswertungen einbezogen werden.

Hinsichtlich des Übergewichts der Mutter, des Vaters bzw. der Geschwister können wir unsere vierte Hypothese bestätigen. Alle 3 Merkmale sind somit signifikante Prädiktoren für das

Ausbleiben des Erfolges von Teilnehmern, der als langfristig erfolgreiche BMI-SDS Verminderung definiert wurde.

Aufgrund der Tatsache, dass das Vorhandensein von adipösen Geschwistern ein schlechteres Ergebnis hinsichtlich einer BMI-SDS Reduktion vorhersagt, lässt sich vermuten, dass genetische Faktoren eine enorme Rolle hinsichtlich des Erfolgs eines Gewichtsreduktionsprogramms spielen. Bspw. fanden Heid et al. (2005) sowie Wang et al. (2010) heraus, dass ein Polymorphismus am Melanocortin-4 Rezeptor (MC4R) mit Übergewicht und Adipositas assoziiert werden kann. Reinehr et al. (2008) zeigten, dass Kinder mit homozygotem C-Allel bzw. einem speziellen Genotyp des Insulin induzierenden Gens 2 (INSIG2) im Vergleich zu einer Kontrollgruppe von einer Gewichtsreduktion in signifikant geringerem Maße profitieren. Somit kann angenommen werden, dass die Heritabilität von Übergewicht, die zwischen 60 und 80% der Varianz des Phänotyps Übergewicht ausmacht (Hebebrand et al., 2001), in einem sehr starken Zusammenhang mit dem erfolgreichen Abschluss einer Gewichtsreduktionstherapie steht.

Unseren Ergebnissen ist des Weiteren zu entnehmen, dass sich Responder von Non-Respondern dahingehend unterscheiden, dass Mütter von Respondern einen signifikant geringeren BMI zu T_0 aufweisen (26,94 versus 30,08) und dass Väter ebenfalls einen tendenziell geringeren BMI besitzen (28,62 versus 30,75). Allerdings erweisen sich beide Variablen in dem logistischen Regressionsmodell als nicht mehr signifikant. Somit ist nur die Tendenz gegeben, dass Kinder von Eltern mit normwertigem BMI von einer Lifestyleintervention langfristig in höherem Maße profitieren als Kinder von Elternteilen mit deutlichem Übergewicht bzw. Adipositas. Allerdings ist diesem Ergebnis hinzuzufügen, dass der Zusammenhang möglicherweise stärker ausgefallen wäre, wenn die Selbstangabe des Körpergewichts und der Körpergröße der Eltern zur Berechnung des BMIs valider wäre (Gorber et al., 2007) und ggf. eine noch präzisere Kategorisierung des BMIs vorgenommen worden wäre. Trotz dieses möglichen „Information Bias“ stehen unsere Ergebnisse in Kongruenz mit den Erkenntnissen anderer Studien (Epstein et al., 1994; Epstein, Wisniewski und Weng, 1994; Eliakim et al., 2002; Gasparrini et al., 2003; Vignolo et al., 2008; Jelalian et al., 2008) und in Dissonanz zu Reinehr et al. (2003). Die zuletzt genannte Arbeitsgruppe konnte dieses o.g. Bild in ihrer ambulanten Gewichtsreduktionsintervention „Obeldicks“ nicht nachweisen. Die Mütter von Respondern hatten zu Beginn ihrer Therapie einen tendenziell höheren BMI (Mütter von Respondern = 26,7 versus Mütter von Non-Responder = 25,3).

Vor dem Hintergrund, dass die Korrelation des BMIs innerhalb von Geschwistern höher zu sein scheint als die Korrelation des BMIs zwischen Eltern und Kind (Hebebrand et al., 2001), lässt auf Basis dieser Ausführungen zunächst schließen, dass sich innerfamiliäre Korrelationen des BMIs auf den Ausgang einer Gewichtsreduktionsintervention auswirken können. Übergewichtige Geschwister, die nicht an einer Gewichtsreduktionsintervention teilnehmen, können ihre Geschwister durch Beibehalten ihrer Adipositas fördernden Ess- und Bewegungsgewohnheiten ungünstig beeinflussen, indem z.B. neu erlernte Therapieinhalte nicht in vollem Umfang in der häuslichen Umgebung umgesetzt werden können. Damit zeigt sich indirekt auch, dass neben dem genetischen Einfluss auch familiäre Verhaltensgewohnheiten immer zu beachten sind. Übergewichtige Eltern bzw. Geschwister können „unbefriedigende“ Vorbilder für ihren Therapieteilnehmer sein, da sie u.U. die Ernährungsgewohnheiten entsprechend neu erlernter Therapieinhalte in schlechterem Maße adaptieren (Favaro und Santonastaso, 1995). Ebenso sind jene Eltern (bzw. Geschwister) in geringerem Maße körperlich aktiv als normgewichtige Eltern (Fogelholm et al., 1999). Beide Faktoren können somit eine mögliche Erklärung sein, weswegen Kinder übergewichtiger Eltern Schwierigkeiten haben, erlernte Therapieinhalte im Alltag zu implementieren und somit von einer multimodalen Gewichtsreduktionsintervention langfristig lediglich in geringem Maße profitieren.

Die Hypothese, dass die psychosoziale Risikobelastung der Familie zu Beginn der Intervention (T_0) eine erfolgreiche BMI-SDS Reduktion der Teilnehmer in der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung voraussagt, kann nicht bestätigt werden. Es ist lediglich eine nicht signifikante Tendenz zu erkennen, dass Kinder aus Familien mit hoher psychosozialer Risikobelastung häufiger den Non-Respondern zu T_2 zuzuordnen sind. Die Ergebnisse stimmen somit mit denen von Reinehr et al. (2003) und Pott et al. (2009) hinsichtlich der Detektion von Prädiktoren für einen kurzfristigen Behandlungserfolg überein. Der Zusammenhang zwischen einem „geringem familiären sozioökonomischen Status“, „kritischen lebensverändernden Ereignissen“ und dem erfolgreichen Ausgang einer Gewichtsreduktionsintervention bei Kindern und Jugendlichen scheint also eine nicht so entscheidende Rolle zu spielen.

Bei weitem relevanter ist demgegenüber die Depressionsneigung der Mutter und ihre Bindungseinstellung: Unsere Ergebnisse zeigen, dass Kinder, deren Mütter depressiv sind, vergleichsweise selten ihren BMI-SDS reduzieren konnten. Folglich sind das Vorhandensein einer depressiven Mutter neben adipösen Geschwistern die beiden entscheidenden Prädiktoren für den langfristigen Ausgang der Therapie. Die Arbeitsgruppe um Moens konnte diesen

Zusammenhang bestätigen (Moens, Braet und Van Winckel, 2010). In ihrer 8-Jahres-Follow-up Untersuchung war ebenfalls das Fehlen einer psychiatrischen Erkrankung der Mutter, wie bspw. einer Depression, als einer der signifikanten Prädiktoren für langfristigen Behandlungserfolg hinsichtlich einer Gewichtsreduktion der teilnehmenden Kinder anzusehen. Surkan, Kawachi und Peterson (2008) bestätigen in einer Querschnittsstudie, dass Säuglinge von Müttern mit depressiven Symptomen einem zweifach erhöhten Risiko ausgesetzt sind, übergewichtig zu werden. Dies mag u.a. daran liegen, dass insbesondere Mütter auf die Gewichtsentwicklung ihrer Kinder durch ihr Erziehungsverhalten einwirken (Engle und Ricciuti, 1995). Psychische Erkrankungen, wie Angstzustände oder Depression, können außerdem sowohl das eigene Essverhalten als auch das der Kinder negativ beeinflussen (Surkan, Kawachi und Peterson, 2008). Bspw. sind depressive Mütter weniger körperlich aktiv (Camacho et al., 1991; Lampinen, Heikkinen und Ruoppila, 2000) und ermutigen ihren Nachwuchs seltener zu mehr Bewegung (Klesges et al., 1990; Irwin et al., 2005). Gleichzeitig sprechen sie der Prävention von Erkrankungen eine geringere Relevanz zu, als eigentlich notwendig wäre (Kavanaugh und Hershberger, 2005) und wenden vielleicht deswegen gehäuft inadäquate Erziehungstechniken an (Reck et al., 2004). Nach den Erkenntnissen der Arbeitsgruppe um Lovejoy (2000) zeichnen sich depressive Mütter andererseits aber auch durch geringe Emotionalität in der Mutter-Kind-Beziehung und vermehrter Introversion aus, weswegen eine Ernährungsumstellung oder die Steigerung von körperlicher Aktivität weniger häufig aktiv unterstützt wird.

Auch konnte im Rahmen der chirurgischen Adipositas therapie bestätigt werden, dass Patienten mit psychischen Störungen wie Depression oder Angststörungen und Teilnehmer, die in ihrer Kindheit belastende Erlebnisse wie Scheidung der Eltern oder Vernachlässigung verarbeiten mussten, postoperativ einen geringeren Erfolg der Gewichtsreduktion zu verzeichnen hatten (Kinzl et al., 2006). Die Autoren führten diese Ergebnisse darauf zurück, dass psychische Störungen gehäuft mit geringer Flexibilität und verminderter Anpassungsfähigkeit an neue Situationen assoziiert sind. In Bezug zu unseren Resultaten ist in Analogie zu Kinzl et al. zu vermuten, dass Kinder, deren Eltern ebenfalls an Depression leiden oder eine auffällige Bindungseinstellung vorweisen, nur bedingt den Anforderungen einer kontrollierten Nahrungsaufnahme und einem gewissen Maß an notwendiger Bewegung gewachsen sind und somit häufiger Misserfolge erzielen.

Epstein, Klein und Wisniewski (1994) konnten zeigen, dass psychiatrische Auffälligkeiten, wie Angst oder Depression der Eltern, die Anzahl und die Stärke psychischer Probleme von

Kindern signifikant erhöht, was sich wiederum an der Häufung von Verhaltensproblemen, Incompliance und Misserfolgen in medizinischen Therapien zeigt. Farrow und Blissett (2005) untermauerten diesen Zusammenhang, indem sie nachwiesen, dass Eltern mit Depression vermehrt Ernährungskontrolltechniken anwenden, um ihren Nachwuchs vor Übergewicht zu schützen. Andererseits kann aber gerade der Gebrauch von überstarken Kontrolltechniken Ernährungsprobleme und Übergewicht hervorrufen (Fisher et al., 2002; Coulthard, Blissett und Harris, 2004; Wardle, Carnell und Cooke, 2005).

Ciechanowski und Kollegen (2001 und 2004) konnten anhand von 2 großen Studienkollektiven ($n = 367$ sowie $n = \text{ca. } 4100$) von Patienten mit Diabetes mellitus zeigen, dass eine Kontakt oder Nähe vermeidende Bindungseinstellung mit mangelhafter Blutzuckereinstellung, ungenügender körperlicher Bewegung und Missachtung der Nahrungsempfehlungen sowie einer schlechten Medikamentencompliance einhergehen. Auch unseren Ergebnissen ist zu entnehmen, dass Kinder, deren Mütter eine Nähe vermeidende Bindungseinstellung vorweisen, tendenziell häufiger zu den Non-Respondern zählen. Unsere Ergebnisse scheinen aufzuzeigen, dass das Vermeiden von Nähe zumindest indirekt den langfristigen Erfolg einer Gewichtsreduktion hemmt. Morris et al. (2009) konnte nämlich wie auch Ciechanowski, Hirsch und Katon (2002) bestätigen, dass bspw. Diabetiker mit einer Nähe vermeidenden Bindungseinstellung Schwierigkeiten mit der Therapiecompliance haben und langfristig schlechtere Resultate hinsichtlich ihres Therapieausgangs, wie bspw. einer guten Einstellung ihres HbA_{1c} Wertes, vorzuweisen haben. Auch psychiatrische Erkrankungen der Mutter können negative Auswirkungen auf das emotionale und soziale Verhalten des Kindes haben (Weinberg und Tronick, 1998) und Kinder von depressiven Müttern können ebenfalls Schwierigkeiten in der sozialen Interaktion aufweisen (Campbell und Cohn, 1991), da diese Kinder dadurch selbst über einen unsicheren Bindungsstil verfügen (Teti et al., 1995). Dies kann in weiteren Verhaltensproblemen, einer schlechten Therapeuten-Patienten Beziehung und unbefriedigenden Therapieergebnissen enden.

Zusammenhang zwischen den Kontrollmerkmalen und dem Erfolg einer Gewichtsreduktionstherapie bei der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung

Übergewicht und Adipositas sind bei Kindern bildungsschwacher Bevölkerungsschichten wesentlich präsenter als in hoch gebildeten Kreisen (Langnäse, Mast und Müller, 2002; Lamerz et al., 2005). Studien können belegen, dass Teilnehmer einer Gewichtsreduktion in höherem Maße profitieren, wenn sie einen hohen sozioökonomischen Status und ein hohes Bil-

dungsniveau aufweisen (Tsai et al., 2009). Dies ist darauf zurückzuführen, dass gebildete Bevölkerungsschichten in der Lage sind, zügig neues Wissen bzgl. einer Gewichtsreduktionsintervention aufzunehmen und dieses in die Praxis umzusetzen. Nichtsdestotrotz kann dies in unseren Ergebnissen und denen von Pott et al. (2009) sowie Reinehr et al. (2003) nicht bestätigt werden: Die Responder zu T₂ weisen keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Schulbildung und Berufstätigkeit der Eltern im Vergleich zu den Non-Respondern auf. Somit muss der Möglichkeit Beachtung geschenkt werden, dass ein komplexeres Bild aus Einflüssen, wie „Peer groups“, Auffassungsgabe und Umsetzungsfähigkeit neu erlernter Inhalte, zu existieren scheint, das nicht in der Gesamtheit unserer Fragen, wie bspw. nach dem Schulabschluss, erfasst werden konnte.

Das Geschlecht der Teilnehmer weist unseren Ergebnissen zufolge ebenfalls keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Therapieausgang auf. Auch die internationale Datenlage ist dazu uneinheitlich: Einmal schneiden männliche Teilnehmer besser ab (Gasparrini et al., 2003; Sabin et al., 2007), wohingegen ein anderes Mal Teilnehmerinnen eine höhere BMI-SDS Reduktion erzielen (Epstein et al., 2007; Kalavainen, Korppi und Nuutinen, 2007). Dennoch scheint sich auf internationaler Ebene ein Trend abzuzeichnen, wonach Jungen gleichermaßen wie Mädchen im Allgemeinen äquivalent positiv von einer Gewichtsreduktionsintervention profitieren (Reinehr et al., 2003; Wrotniak et al., 2004). Das Geschlecht kann also nicht als Prädiktor für den Langzeiterfolg angesehen werden.

Einen weiteren signifikanten Unterschied zwischen Respondern und Non-Respondern zu T₂, der sich aber in dem logistischen Regressionsmodell als weniger einflussreich in der Prädiktion des Behandlungserfolgs herausstellte, fanden wir hinsichtlich des Teilnehmeralters. Danach waren die erfolgreichen Teilnehmer deutlich jünger (10,96 Jahre versus 11,83 Jahre) als die Therapieversager, womit wir zum einen die Erkenntnisse von Pott et al. (2009) bestätigen und zum anderen eine Kongruenz zu Epstein et al. (2007) und Sabin et al. (2007) herstellen konnten. In Sabins Gewichtsreduktionsintervention war das Teilnehmeralter sogar der wichtigste Prädiktor, der zu einer erfolgreichen BMI-SDS Reduktion beitrug. Im Gegensatz dazu finden sich aber bei anderen Studien Ergebnisse, dass vergleichsweise ältere Teilnehmer von einer Gewichtsreduktionsintervention in höherem Maße profitieren können (Gasparrini et al., 2003; Weyhreter et al., 2003; Braet, 2006; Moens, Braet und Van Winckel, 2010). So waren die 7 - 17 Jahre alten Teilnehmer der stationären Gewichtsreduktionsintervention von Braet insbesondere dann erfolgreich, wenn sie mehr als 12 Lebensjahre aufwiesen. Diese Ergebnis-

se sind aber möglicherweise dadurch zustande gekommen, weil die Teilnehmer ohne ihr gewohntes elterliches Umfeld therapiert wurden. Die AGA (2009) empfiehlt aber gerade bei jüngeren Teilnehmern eine aktive Beteiligung einer Bezugsperson, um gute Erfolge erzielen zu können.

Aufrechterhaltung einer BMI-SDS Reduktion nach Ende der Therapie

Neben der Frage nach dem Behandlungserfolg (Responder) bei der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung wurde ein zweites Erfolgskriterium untersucht. Dieses zweite Erfolgskriterium zielt darauf ab zu beschreiben, welche Merkmale des Kindes und seiner Eltern einen signifikanten Zusammenhang mit der BMI-SDS Entwicklung nach Abschluss der Intervention aufweisen. In dem linearen Regressionsmodell ist die Variable ängstliche Bindungseinstellung (Angst vor Trennung) der Mutter zu T_0 das einzige Merkmal, welches spezifisch mit der Aufrechterhaltung einer BMI-SDS Reduktion nach Interventionsende verbunden ist. Eine unsichere und ängstliche Bindungseinstellung der Mutter konnte bereits mehrfach in einer inadäquaten Mutter-Kind-Interaktion bei übergewichtigen und adipösen Kindern beobachtet werden (Trombini et al., 2003; Trombini, 2007). Die Arbeitsgruppe um Trombini (2003) erkannte dass Mütter von adipösen Kindern im Vergleich zu normogewichtigen Kindern sich durch Überprotektion, einem unsicheren und v.a. ängstlichen Bindungsstil zum eigenen Kind auszeichnen. Eine mögliche Erklärung, weshalb gerade Teilnehmer von ängstlich eingestellten Müttern nach Abschluss einer Intervention erneut an Körpergewicht zunehmen, kann darin liegen, dass diese Mütter postinterventionell erneut in bisher gewohnte familiäre Verhaltensmuster zurückfallen, sobald ihnen keine dauerhafte psychologische Betreuung und direkte Unterstützung durch das Programm angeboten werden kann. Die Arbeitsgruppe um Trombini (2003) fordert daher, dass zukünftig zu einer Ernährungstherapie auch eine intensivere psychologische Betreuung der Mutter zu initiieren ist, die das dynamische Verhältnis zwischen Mutter und übergewichtigem Kind relativiert und die Mutter empfänglicher für die Umsetzung neuer Verhaltensformen macht. Auch ist zu überdenken, ob diesen Müttern zusätzliche psychologische Unterstützung - auch über den eigentlichen Therapieabschluss hinaus - angeboten wird.

Zusammenfassend ist aus unseren Ergebnissen zu schlussfolgern, dass sowohl das Fehlen von adipösen Geschwistern als auch die Abwesenheit einer depressiven Störung der Mutter als stärkste Prädiktoren für eine langfristig erfolgreiche BMI-SDS Reduktion im Rahmen der Lifestyleintervention „Fit Kids“ angesehen werden können. Damit können die Ergebnisse von

Pott et al. (2009) hinsichtlich des kurzfristigen Behandlungserfolges aus der gleichen Studie weitergeführt werden. Dennoch sind aber andere Teilnehmermerkmale, wie das Gewichtsniveau der Eltern, die psychosoziale Risikobelastung der Familie oder die Bindungseinstellung der Mutter, nicht zu vernachlässigende Variablen, die ebenfalls in einem Zusammenhang mit dem Behandlungserfolg von „Fit Kids“ stehen. Durch das komplexe Zusammenspiel und die Interaktion mehrerer verschiedener Teilnehmervariablen ist bei zukünftigen Gewichtsreduktionsprogrammen anzuraten, den einzelnen Teilnehmer immer ganzheitlich zu betrachten und die Therapie seinen individuellen Bedürfnissen anzupassen.

Die untersuchten Prädiktoren, die die Mutter betreffen, erklären unseren Ergebnissen zu Folge, nicht einzig allein die Komplexität eines Gewichtsverlaufs der teilnehmenden Kinder. Aufgrund von Unklarheiten hinsichtlich der Mediatoren bei den teilnehmenden Kindern, sollten in zukünftigen Untersuchungen andere potentielle Prädiktoren wie Gesundheitspsychologie, Selbstwirksamkeitserwartung, Kontrollüberzeugung sowie Bindungseinstellung des Kindes untersucht werden, da diese in Erwachsenenuntersuchungen viel Varianz binden.

IV.2 Langfristige Effekte der ambulanten Lifestyleintervention

Zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung konnten die Responder (41 Kinder und Jugendliche) die angestrebte BMI-SDS Reduktion von >5% erzielen, was einer absoluten BMI-SDS Reduktion von 0,58 entspricht (s. Kap. II.4.3). Bisherige multidisziplinäre ambulante Interventionsstudien zur Gewichtsreduktion bei Kindern und Jugendlichen konnten die klinische Relevanz einer BMI-SDS Reduktion >0,50 hinsichtlich einer signifikanten Verminderung kardiovaskulärer (Reduktion des Blutdrucks und der Intima-Media Dicke, Verbesserung der Triglyzerid- und HDL-Konzentrationen) sowie metabolischer (Verbesserung des Blutglukosespiegels) Risikofaktoren aufzeigen (Reinehr et al., 2006; Wunsch et al., 2006; Reinehr, Kleber und Toschke, 2009) Aus diesem Grund empfiehlt auch die AGA in ihrer aktuellen Leitlinie dieses Maß der Übergewichtsreduktion anzustreben (AGA, 2009).

Insgesamt konnten alle 78 Teilnehmer, die zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung erschienen, ihren BMI-SDS im Mittel von 2,42 auf 2,16 reduzieren. Diese Ergebnisse stimmen mit den BMI-SDS Reduktionen im Rahmen von Nachuntersuchungen der Interventionsprogramme „Obeldicks“ (Reinehr et al., 2003, 2005, 2007) und „FITOC“ (Korsten-Reck, 2006) sowie den Arbeiten um Golley et al. (2007) und Kalavainen, Korppi und Nuutinen (2007) überein, deren Teilnehmer über nahezu den gleichen Zeitraum hinweg eine ähnlich hohe BMI-SDS Redukti-

on vorweisen konnten. Auch konnten Oude Luttikhuis und Kollegen (2009) diese Ergebnisse durch ihre Übersichtsarbeit bestätigen und belegen, dass im Mittel alle Teilnehmer aus randomisiert kontrollierten Studien zur Gewichtsreduktion auf Grundlage einer Lifestyleintervention eine BMI-SDS Reduktion von -0,04 (-0,12 bis +0,04) (<12 Jahre) sowie von -0,14 (-0,18 bis -0,10) (\geq 12 Jahre) bei der 12-Monats-Follow-up Untersuchung erzielen konnten.

Alle 78 Teilnehmer profitierten darüber hinaus in weiterem Maße von der Intervention: neben einem Anstieg der Lebensqualität von 73,12 auf 75,03 konnten die Teilnehmer einen Abfall ihrer Depressionsneigung von 10,61 auf 7,80 verzeichnen. Insofern konnten andere Ergebnisse bzgl. des kurzfristigen Zugewinns an Lebensqualität und der Verminderung an Depression von den Autoren Lehrke et al. (2002), Barnow und Kollegen (2003, 2007) sowie von der Arbeitsgruppe um Reinehr (2005) ergänzt werden. Auch bestätigen sie die Studienergebnisse von van Egmond-Fröhlich et al. (2006) bzgl. des langfristigen Profits.

Zusammenfassend unterstreichen unsere Ergebnisse die Tatsache, mit dieser Form der Therapie langfristig klinisch relevante Risikofaktoren zu reduzieren, was über die alleinige BMI-SDS Reduktion hinausgeht.

IV.3 Vorzeitige Therapieabbrecher

Insgesamt haben 111 übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche mit der Teilnahme an der Lifestyleintervention „Fit Kids“ gestartet. Von diesen 111 Kindern brachen 16 Teilnehmer (14,4%) die einjährige Intervention ab und die restlichen 95 (85,6%) beendeten die volle Intervention. Zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung kamen insgesamt 78 Teilnehmer. Die verbliebenen 17 Teilnehmer erschienen ohne Angaben eines Grundes nicht zu dieser Nachuntersuchung. Es besteht also durchaus die Möglichkeit, dass die 17 Teilnehmer zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung verhindert waren. Auffällig ist dabei, dass die Mehrheit dieser 17 Teilnehmer, nämlich 11, den Respondern und lediglich 6 den Non-Respondern zu T₁ entstammen. Dieses Ergebnis steht in Dissonanz zu den Erkenntnissen von Oude Luttikhuis und Kollegen (2009): Ihrer systematischen Übersichtsarbeit zufolge kommen insbesondere solche Studienteilnehmer nicht zu einer Follow-up Untersuchung, die zuvor ihre Ziele bspw. in Form einer Gewichtsreduktion nicht erreichen konnten. Somit ist bei unseren Ergebnissen die mögliche Gefahr der Überbewertung der Studienergebnisse als allenfalls gering einzustufen.

Im Vergleich zu anderen ambulanten Gewichtsreduktionsinterventionen entspricht unsere Drop-out-Rate von insgesamt 17,0% (16/ 94) den Raten anderer Studien (Golley et al., 2007; Reinehr et al., 2007; Vignolo et al., 2008) sowie den Ergebnissen von Oude Luttikhuis et al. (2009). Selbst bei Integration der 17 Teilnehmer, die ohne Angabe eines Grundes nicht zur Follow-up Untersuchung erschienen, in die Gruppe der Therapieabbrecher, wäre die Drop-out-Rate von 29,7% (33/ 111) lediglich geringfügig höher einzustufen als im Vergleich zu den Ausführungen von Oude Luttikhuis et al. (2009) und in Kongruenz zu Reinehr et al. (2005) und Hughes et al. (2008), die ebenfalls 29,4% bzw. 35,8% vorzeitige Therapieabbrecher zu den Nachuntersuchungen vorzuweisen haben.

IV.4 Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge der Studie

Trotz vieler sehr zufriedenstellender Erkenntnisse über Prädiktoren für einen langfristigen Behandlungserfolg einer ambulanten Lifestyleintervention weist die vorliegende Studie einige Limitationen auf. Ein wesentlicher Schwachpunkt der Intervention „Fit Kids“ ist, dass bisher kein direkter vollständiger Nachweis der Effektivität der einjährigen Intervention existiert. Einerseits konnte die Effektivität der 3-monatigen Intensivphase durch Diehl (2006) belegt werden. Auf der anderen Seite existiert aber bisher kein Nachweis der Wirksamkeit für die volle Dauer der einjährigen Lifestyleintervention „Fit Kids“ entsprechend den Kriterien des Institute of Medicine (1995) und der Deutschen Adipositas Gesellschaft (Hauner et al., 2000) mittels randomisiert kontrollierter Studie. Dementsprechend ist bei Abwesenheit einer randomisierten Kontrollgruppe mit „Treatment as usual“ - Bedingungen kein eindeutiger Effektivitätsnachweis erbracht (Staines et al., 1999).

Dennoch erreicht „Fit Kids“ in Gegenüberstellung zu anderen, teilweise randomisiert kontrollierten Studien unter ähnlichen Bedingungen, sowohl zum Ende der Intervention als auch zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ein vergleichbares Niveau hinsichtlich der BMI-SDS Reduktion und der Drop-out-Rate und erweist sich demnach als ähnlich effektiv. Unsere Studienergebnisse liegen also völlig im Trend zu anderen Studienergebnissen (Reinehr et al., 2003, 2005; Savoye et al., 2007; Golley et al., 2007; Hughes et al., 2008; Oude Luttikhuis et al., 2009; vgl. Tab. I.3.2 und Kap. IV.3).

Ein weiteres Problem liegt darin, dass keine Aussagen zu den 17 Teilnehmern, die nicht zur Nachuntersuchung zu T₂ erschienen sind, gemacht werden können. Es wäre interessant gewesen, Angaben über diese Teilnehmer zu erhalten. Denn es könnte sein, dass diese Personen

nach Therapieabschluss wieder an Gewicht zugenommen haben (Oude Luttikhuis et al., 2009).

Aufgrund der Tatsache, dass zwischen der langfristigen BMI-SDS Reduktion und dem SES bzw. dem Bildungsniveau der Eltern kein signifikanter Zusammenhang existiert, wenngleich der SES als einer der stärksten Einflussfaktoren auf die Entstehung von Übergewicht anzusehen ist, gilt es zukünftig der Frage nachzugehen, ob die inkludierten Faktoren zur Messung des SES, wie höchster Schulabschluss und berufliche Situation der Eltern, aussagekräftig genug für die Beschreibung des sozialen Umfeldes des Kindes sind. Es ist vielmehr eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Umfeld des Kindes anzustreben: bspw. sollten heutzutage auch Fragen nach nationalem oder ethnischem Ursprung bzw. nach dem Immigrationshintergrund gestellt werden (Jelalian et al., 2008). Auch ist zu prüfen, ob und inwieweit der Erfolg einer Gewichtsreduktion von weiteren Variablen, wie Erfolg in der Schule, dem individuellen Intelligenzquotienten, von der Zufriedenheit mit dem Therapieprogramm sowie vom Einfluss der „Peer groups“ abhängt.

Gerade dadurch, dass die Depressivität und die Bindungseinstellung der Mutter in hohem Maße den Behandlungserfolg bzw. die Aufrechterhaltung einer BMI-SDS Reduktion prädictieren, ist zu überlegen, ob zukünftig Angaben zur Depressivität und Bindungseinstellung der Mutter zum Kind sowohl mittels Fragebogen, als auch mittels psychiatrischer Anamnese erhoben werden sollte. Z.Zt. existiert noch die Möglichkeit, dass Kinder und Eltern die Fragen zur Depression und Bindungseinstellung nach sozialer Erwünschtheit beantworten und dadurch die Ergebnisse verfälschen (Coyne, Schwenk und Smolinski, 1991; Chan et al., 2004). Dies ist bspw. bei dem gleichzeitigen Auftreten von unsicherer Bindungseinstellung und Depression von Relevanz (Bifulco et al., 2002). Einerseits besitzen Fragebögen zwar den Vorteil der Standardisierung, doch ist den individuellen Gegebenheiten damit nur schwierig gerecht zu werden, weil so ein gewisser Informationsverlust entstehen kann. Ebenso gelten Selbstbeurteilungsverfahren oder testpsychologische Verfahren, wie Fragebögen zur Erfassung bspw. von ADHS-Symptomen z.Zt. als ungeeignet (Bundesärztekammer, 2006). Stattdessen ist die definitive Diagnose klinisch zu stellen. Ob dies jedoch auf Internalisierungsstörungen, wie Angst oder Depression (Pössel, Schneider und Seemann, 2006) übertragen werden kann, ist noch nicht ausreichend geklärt. Fest steht, dass mit Hilfe einer guten psychiatrischen Anamnese letztlich die Möglichkeit besteht, den individuellen Problemen und Merkmalen der Teilnehmer bzw. deren Eltern gerecht zu werden (Steele, Steele und Murphy, 2009), was zum

einen die Objektivität und zum anderen die Aussagekraft von Prädiktoren einer langfristig erfolgreichen Gewichtsreduktion erhöht.

IV.5 Ausblick für die Zukunft

Entsprechend der aktuellen Literatur ist die vorliegende Studie eine von wenigen, die sich intensiv mit psychosozialen Variablen der Teilnehmer und deren Familie beschäftigt. Sie ist die erste Studie, die die mütterliche Bindungseinstellung mit dem langfristigen Erfolg eines Gewichtsreduktionsprogramms bei Kindern assoziieren konnte. Aufgrund mangelnder Studien, die die Bindungseinstellung der Mutter wie auch deren Depressionsneigung als Prädiktoren für den Langzeiterfolg einer Gewichtsreduktionsintervention untersuchen und vor dem Hintergrund der anzunehmenden Komplexität der Interaktion psychosozialer Variablen und deren Wirkung auf die Gewichtsentwicklung herrscht auf diesem Forschungsgebiet Nachholbedarf. Zukünftige Studien müssen diesen Zusammenhang zum einen konkretisieren und v.a. Lösungsvorschläge aufzeigen, wie gerade Kinder von depressiven Müttern oder Müttern mit einer gestörten Bindungseinstellung von einer Gewichtsreduktionsintervention profitieren. Dennoch erklären aber Prädiktoren, die die Mutter betreffen, nicht einzig allein die Komplexität eines Gewichtsverlaufes von Kindern. Vor diesem Hintergrund müssen zukünftige Studien Mediatoren der teilnehmenden Kinder herausarbeiten, die mit dem langfristigen Erfolg einer Gewichtsreduktion zusammenhängen.

Es ist aber wichtig zu betonen, dass bisher selbst mit umfangreichen Therapieprogrammen, wie z.B. „Fit Kids“, „Obeldicks“ oder „FITOC“, niemals alle Teilnehmer langfristig das Übergewicht reduzieren können. Es sollte auch vor zu großem Optimismus gewarnt werden: Übergewicht ist ein lebenslanges Problem mit einer oftmals langjährigen Genese. So ist es als Illusion anzusehen, überstarke Hoffnungen darauf zu setzen, dass übergewichtige Kinder und Jugendliche dauerhaft von einer zeitlich begrenzten Therapie profitieren. Nur eine über Jahre ausgerichtete komplette Umstellung des Ernährungs- und Bewegungsverhalten der gesamten Familie und der Gesellschaft können dauerhaft das Körpergewicht verändern.

Um im Rahmen einer Lifestyleintervention einen ersten entscheidenden Beitrag auf eine dauerhafte Reduktion von Übergewicht zu leisten, sind Therapieteilnehmer über Jahre hinweg zu verfolgen. Nur so ist es möglich, kontinuierlich Verbesserungen an einer Behandlung vorzunehmen und Rückschlüsse auf verlässliche Prädiktoren zu ziehen, die für einen langfristigen Behandlungserfolg stehen.

Aktuell ist für die Praxis eine intensivere Auseinandersetzung mit der psychosozialen Situation, wie Bindungseinstellung und Depressionsneigung der Mutter und deren u.U. belastenden Mutter-Kind-Beziehung, zu Beginn einer Gewichtsreduktionsintervention zu empfehlen. Auch ist dem Vorhandensein von adipösen Geschwistern und übergewichtigen Eltern vermehrt Aufmerksamkeit zu widmen, da nur so zukünftig auch solche Teilnehmer Körpergewicht reduzieren können, die aktuell noch keinen oder äußerst geringen Erfolg vorzuweisen haben.

V. Zusammenfassung/ Summary

Zusammenfassung

Einleitung: Der Effektivitätsnachweis einer ambulanten Therapie von übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen ist in der Vergangenheit mehrfach erbracht worden und weist zufriedenstellende Ergebnisse auf. Dennoch ist die Behandlung kontinuierlich zu verbessern. Diesbezüglich sind Teilnehmermerkmale, sog. Prädiktoren, zu eruieren, die den langfristigen Erfolg und die postinterventionelle BMI-SDS Entwicklung beschreiben.

Methode: An der einjährigen ambulanten multimodalen Therapie nahmen 111 übergewichtige und adipöse Teilnehmer im Alter zwischen 7 und 15 Jahren teil. Der BMI und BMI-SDS der Teilnehmer, der BMI aller Familienmitglieder, die familiäre psychosoziale Risikobelastung sowie die Bindungseinstellung der Mutter wurden gleichermaßen wie die Depressionsneigung und die Lebensqualität aller Teilnehmer sowohl zu Beginn und nach Ende der Intervention als auch zur 1-Jahres-Follow-up Untersuchung erhoben.

Ergebnisse: In der univariaten Analyse sind die Merkmale jüngeres Teilnehmeralter ($p < 0,05$), niedriger BMI der Eltern (Mutter: $p < 0,05$, Vater: $p < 0,10$) und die Abwesenheit von übergewichtigen Geschwistern ($p < 0,05$) zu Beginn der Intervention, das Fehlen einer Depression ($p < 0,001$) und das Vorliegen einer offener Bindungseinstellung mit Bereitschaft für Nähe zu anderen der Mutter ($p < 0,1$) wie auch eine geringe familiäre psychosoziale Risikobelastung ($p < 0,1$) signifikant mit dem Langzeiterfolg der Intervention (BMI-SDS Reduktion $> 5\%$) assoziiert. In der multivariaten Analyse erweisen sich lediglich das Fehlen einer Depression der Mutter wie auch die Abwesenheit übergewichtiger Geschwister als signifikante Prädiktoren für den Langzeiterfolg (BMI-SDS Reduktion $> 5\%$).

In dem Zeitraum zwischen Ende der Intervention und der 1-Jahres-Follow-up Untersuchung zeigte sich eine signifikante Assoziation zwischen der BMI-SDS Zunahme der Teilnehmer mit dem Vorhandensein einer depressiven ($p < 0,05$) und adipösen ($p < 0,05$) Mutter, ihrer Angst, eine nahestehende Person zu verlieren ($p < 0,01$) sowie mit einem geringen väterlichen Bildungsniveau ($p < 0,05$). Die Angst der Mutter, eine ihr nahestehende Person zu verlieren, erwies sich in der multivariaten Analyse als einzig signifikanter Prädiktor für eine postinterventionelle BMI-SDS Zunahme.

Diskussion: Die Ergebnisse betonen die Notwendigkeit - insbesondere im Hinblick auf die Praxis - o.g. Prädiktoren für den Langzeiterfolg einer ambulanten Gewichtsreduktionsintervention zu beachten. Dabei nehmen nicht nur die anthropometrischen wie psychosozialen

Merkmale des Kindes sondern der gesamten Familie eine entscheidende Rolle ein. Mit Hilfe dieser Prädiktoren ist es möglich, zukünftigen Teilnehmern das Gefühl des Misserfolgs zu ersparen und die langfristige Erfolgsrate aller Teilnehmer zu erhöhen.

Summary

Introduction: Outpatient treatment of overweight and obese children and adolescents can still be improved although it is shown that it is satisfactorily effective. Therefore variables of the participants have to be defined, which predict the long-term success and the development of the BMI-SDS after completion of an outpatient weight reduction program.

Methods: Participants were 111 overweight and obese children aged between 7 and 15 who attended an outpatient, family-based weight reduction program for 1 year. BMI and BMI-SDS of index child, BMI of family members, family adversity characteristics, attachment attitudes of the primary caregiver as well as depression-score and health-related quality of life of the participants were assessed at baseline, at the end of intervention and at 12-month follow-up

Results: Younger children ($p < 0.05$) and lower parental BMI (mother: $p < 0.05$, father: $p < 0.1$) at baseline, the missing of obese siblings ($p < 0.05$), the missing of maternal depression ($p < 0.001$), the non-existence of an avoidant attachment attitude of the mother ($p < 0.1$) and a low level of family adversity characteristics ($p < 0.1$) were significantly associated with long-term response ($> 5\%$ reduction of BMI-SDS) in univariate analyses. The missing of maternal depression and of obese siblings remained the only significant predictors of long-term response ($> 5\%$ reduction of BMI-SDS) in multivariate analyses.

The existence of a depressed mother ($p < 0.05$) and a maternal fear of losing an intimate partner ($p < 0.01$) as well as a maternal adiposity ($p < 0.05$) and low educational level of the father ($p < 0.05$) were strongly associated with an elevation of BMI-SDS after end of intervention until 1-year follow-up. In multivariate analyses only maternal fear of losing an intimate partner ($p < 0.05$) remained significant.

Discussion: These findings highlight, in clinical practice, the importance of focussing on the predictors for long-term success mentioned above, particularly those which are highly related to anthropometric and psychosocial factors referring not only of the index child but also of the whole family. Paying attention to these predictors is important to reduce the failure experience and to enhance the long-term success rate of all participants.

Literaturverzeichnis

- Aeberli I., Ammann R.S., Knabenhans M., Molinari L., Zimmermann M.B.. Decrease in the Prevalence of Paediatric Adiposity in Switzerland from 2002 to 2007. *Public Health Nutr* 2010; 13 (6): 806-11.
- Anderson R.E., Crespo C.J., Bartlett S.J., Cheskin L.J., Pratt M.. Relationship of Physical Activity and Television Watching with Body Weight and Level of Fatness Among Children: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 1998; 297 (12): 938-42.
- Arbeitsgemeinschaft Adipositas der DRK Kinderklinik Siegen. Adipositastherapieprogramm „Fit Kids“ - Manual. 1. Aufl.. Siegen, 2005.
- Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Leitlinien - verabschiedet auf der Konsensus-Konferenz der AGA am 06.10.2006 [* .pdf]. Zugriff: 10.06.2007, erhältlich im Internet unter: <http://www.a-g-a.de/Leitlinie.pdf> [Stand: 28.09.2007].
- Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter. S3-Leitlinie Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter, Version 2009. Evidenzbasierte Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) und der beteiligten medizinisch-wissenschaftlichen Fachgesellschaften, Berufsverbände und weiterer Organisationen [* .pdf]. Zugriff: 25.06.2009, erhältlich im Internet unter: <http://www.a-g-a.de/Leitlinien3.pdf> [Stand: 05.07.2009].
- AOK. Bundesverband Deutscher Sportbund (DSB), Wissenschaftliches Institut der Ärzte Deutschlands (WIAD). Fit sein macht Schule. Bonn : 2004.
- Barlow S.E., Dietz W.H.. Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics* 1998; 102 (3): 29-40.
- Barlow S.E., Dietz W.H., Klish W.J., Trowbridge F.L.. Medical Evaluation of Overweight Children and Adolescents: Reports from Pediatricians, Pediatric Nurse Practitioners, and Registered Dietitians. *Pediatrics* 2002; 110 (1): 222-8.
- Barmenia. Die Ernährungspyramide [* .jpg]. Zugriff 29.03.2008, erhältlich im Internet unter: <http://www.barmenia-mediline.de/bilder/Ernaehrungspyramide.jpg> [Stand: 29.03.2008].
- Barnow S., Bernheim D., Schröder C., Lauffer H., Fusch C., Freyberger H.J.. Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Erste Ergebnisse einer multimodalen Interventionsstudie in Mecklenburg-Vorpommern. *Psychother Psych Med* 2003; 53 (1): 7-14.

- Barnow S., Stopsack M., Bernheim D., Schröder C., Fusch C., Lauffer H., Freyberger H.J., Grabe H.J., Spitzer C.. Results of an Outpatient Intervention for Obese Children and Adolescents. *Psychother Psych Med* 2007; 57 (9-10): 353-8.
- Baur L.A.. Tackling the Epidemic of Childhood Obesity. *CMAJ* 2009; 180 (7): 701-2.
- Bautista-Castano I., Molina-Cabrillana J., Montoya-Alonso J.A., Serra-Majem L.. Variables Predictive of Adherence to Diet and Physical Activity Recommendations in the Treatment of Obesity and Overweight, in a Group of Spanish Subjects. *Int J Obes* 2004; 28 (5): 697-705.
- Bedogni G., Iughetti L., Ferrari M., Malavolti M., Poli M., Bernasconi S., Battistini N.. Sensitivity and Specificity of Body Mass Index and Skinfold Thickness in Detecting Excess Adiposity in Children Aged 8-12 Years. *Ann Hum Biol* 2003; 30 (2): 132-9.
- Berg A.. Körperliche Aktivität und Übergewicht - was können Sport und Bewegung leisten? *Aktuel Ernaehr Med* 2003; 28 (5): 292-9.
- Beliard D., Kirschenbaum D.S., Fitzgibbon M.L.. Evaluation of an Intensive Weight Control Program Using a Priori Criteria to Determine Outcome. *Int J Obes Metab Disord* 1992; 16 (7): 505-17.
- Benecke A., Vogel H.. Übergewicht und Adipositas. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin : Robert Koch-Institut, 2003; Heft 13.
- Bifulco A., Moran P.M., Ball C., Bernazzani O.. Adult Attachment Style. I: Its Relationship to Clinical Depression. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2002; 37 (2): 50-9.
- Böhler T., Alex C., Becker E., Becker R., Hoffmann S., Hutzler D., Jung C., Laufersweiler-Lochmann F., Radu C.. Qualitätskriterien für ambulante Schulungsprogramme für übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche. *Gesundheitswesen* 2004; 66 (11): 748-53.
- Böhler T., Wabitsch M., und Winkler U.. Konsensuspapier - Patientenschulungsprogramme für Kinder und Jugendliche mit Adipositas 2004 [* .pdf]. Zugriff: 10.06.2007, erhältlich im Internet unter: <http://www.a-g-a.de/schulung.pdf> [Stand: 28.09.2007].
- Böhm A., Friese E., Greil H., Lüdecke K.. Körperliche Entwicklung und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen - Eine Analyse von Daten aus ärztlichen Reihenuntersuchungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes im Land Brandenburg. *Monatsschr Kinderheilkd* 2002; 150 (1): 48-57.

- Börner K. (Hrsg.). Das psychologische Gutachten - Ein praktischer Leitfaden. Erweiterte Neuauflage, 7. Aufl.. Bochum : Beltz Taschenbuch, 2004.
- Braet C., Mervielde I. Psychological Aspects of Childhood Obesity: A Controlled Study in a Clinical and Nonclinical Sample. *J Pediatr Psychol* 1997; 22 (1): 59-71.
- Braet C.. Patient Characteristics as Predictors of Weight Loss After an Obesity Treatment for Children. *Obesity* 2006; 14 (1): 148-55.
- Brezinka V.. Adipositas. In: Steinhausen H.C. und Aster von M. (Hrsg.). Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin bei Kindern und Jugendlichen. 2. Aufl. Weinheim : Beltz Psychologie Verlags Union, 1999: 419-38.
- Britz B., Siegfried W., Ziegler A., Lamertz C., Herpertz-Dahlmann B.M., Remschmidt H., Wittchen H.U., Hebebrand J.. Rates of Psychiatric Disorders in a Clinical Study Group of Adolescents with Extreme Obesity and in Obese Adolescents Ascertained Via a Population Based Study. *Int J Obes Metab Disord* 2000; 24 (12): 1707-14.
- Bundesärztekammer. Stellungnahme zur 'Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung (ADHS)' - Langfassung. Diagnostik und Differentialdiagnostik der ADHS (erstellt am 12.07.2006). Zugriff: 29.10.2009, erhältlich im Internet unter: <http://www.bundes-aerztekammer.de/page.asp?his=0.7.47.3161.3163.3177> [Stand: 29.10.2009].
- Bundesministerium für Gesundheit, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Gesunde Ernährung und Bewegung - Schlüssel für mehr Lebensqualität (erstellt am 27.04.2007) [* .pdf]. Zugriff: 10.10.2007, erhältlich im Internet unter: http://www.bmg.bund.de/cln_040/nn_604742/DE/Themenschwerpunkte/Praevention/Gesundheitsvorsorge/eckpunkte-ernaehrung-u-bewegung,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/eckpunkte-ernaehrung-u-bewegung.pdf [Stand: 10.10.2007].
- Burke V.. Obesity in Childhood and Cardiovascular Risk. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2006; 33 (9): 831-7.
- Camacho T.C., Roberts R.E., Lazarus N.B., Kaplan G.A., Cohen R.D.. Physical Activity and Depression: Evidence from the Alameda County Study. *Am J Epidemiol* 1991; 134 (2): 220-31.
- Campbell S.B., Cohn J.F. Prevalence and Correlates of Postpartum Depression in First-Time Mothers. *J Abnorm Psychol.* 1991; 100 (4): 594-599.
- Campbell K., Waters E., O'Meara S., Summerbell C.. Interventions for Preventing Obesity in Childhood. A Systematic Review. *Obesity Reviews* 2001; 2 (3): 149-57.

-
- Celi F., Bini V., De Giorgi G., Molinari D., Faraoni F., Di Stefano G., Bacosi M.L., Berrioli M.G., Contessa G., Falorni A.. Epidemiology of Overweight and Obesity Among School Children and Adolescents in Three Provinces of Central Italy, 1993-2001: Study of Potential Influencing Variables. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57 (9): 1045-51.
 - Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics, National Health Examination and Nutrition Survey, Hispanic Health and Nutrition Survey (1982-1984) and National Health Examination Survey (1963-1965 and 1966-1970) with Chart Book on Trends in the Health of Americans. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2004.
 - Chan K.S., Orlando M., Ghosh-Dastidar B., Duan N., Sherbourne C.D.. The Interview Mode Effect on the Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) Scale: an Item Response Theory Analysis. *Med Care* 2004; (42 (3): 281-9.
 - Chanoine J.P., Hampl S., Jensen C., Boldrin M., Hauptmann J.. Effect of Orlistat on Weight and Body Composition in Obese Adolescents: a Randomized Controlled Trial. *JAMA* 2005; 293 (23): 2932-4.
 - Christakis N.A., Fowler J.H.. The Spread of Obesity in a Large Social Network Over 32 Years. *N Engl J Med* 2007; 357 (4): 370-9.
 - Ciechanowski P.S., Katon W.J., Russo J.E., Walker E.A.. The Patient-Provider Relationship: Attachment Theory and Adherence to Treatment in Diabetes. *Am J Psychiatry* 2001; 158 (1): 29-35.
 - Ciechanowski P.S., Hirsch I.B., Katon W.J.. Interpersonal Predictors of HbA_{1c} in Patients with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25 (4): 731-6.
 - Ciechanowski P., Russo J., Katon W., Korff Von M., Ludman E., Lin E., Simon G., Bush T.. Influence of Patient Attachment Style on Self-Care and Outcomes in Diabetes. *Psychosom Med* 2004; 66 (5): 720-8.
 - Cole T.J.. The LMS Method for Constructing Normalized Growth Standards. *Eur J Clin Nutr* 1990; 44 (1): 45-60.
 - Cole T.J., Green P.J.. Smoothing Reference Centile Curves: the LMS Method and Penalized Likelihood. *Stat Med* 1992; 11 (10): 1305-19.
 - Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M., Dietz W.H.. Establishing a Standard Definition for Child Overweight and Obesity Worldwide: International Survey. *BMJ* 2000; 320 (7244): 1240-3.

- Cole T.J., Faith M.S., Pietrobelli A., Heo M.. What Is the Best Measure of Adiposity Change in Growing Children: BMI, BMI %, BMI z-Score or BMI Centile? *Eur J Clin Nutr* 2005; 59 (3): 419-25.
- Cole T.J.. Early Causes of Child Obesity and Implications for Prevention. *Acta Pædiatr Suppl* 2007; 96 (454): 2-4.
- Collins N.L., Read S.J.. Adult Attachment, Working Models, and Relationship Quality in Dating Couples. *J Pers Soc Psychol* 1990; 58 (4): 644-63.
- Coulthard H., Blissett J., Harris G.. The Relationship Between Parental Eating Problems and Children's Feeding Behavior: a Selective Review of the Literature. *Eat Behav* 2004; 5 (2): 103-115.
- Coyne J.C., Schwenk T.L., Smolinski M.. Recognizing Depression: a Comparison of Family Physician Ratings, Self-Report, and Interview Measures. *J Am Board Fam Pract* 1991; 4 (4): 207-15.
- Daniels S.R., Khoury P.R., Morrison J.A.. The Utility of Body Mass Index as a Measure of Body Fatness in Children and Adolescents: Differences by Race and Gender. *Pediatrics* 1997; 99 (6): 804-7.
- Daniels, S. R.; Jacobson, M. S.; McCrindle, B. W.; Eckel, R. H.; Sanner, B. M.. American Heart Association Childhood Obesity Research Summit: Executive Summary. *Circulation* 2009; 119 (15): 2114-23.
- Danielzik S., Czerwinski-Mast M., Langnäse K., Dilba B., Müller M.L.. Parental Overweight, Socioeconomic Status and High Birth Weight Are the Major Determinants of Overweight and Obesity in 5-7 Y-Old Children: Baseline Data of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *Int J Obes* 2004; 28 (11): 1494-1502.
- Danielzik S., Müller M.J.. Sozioökonomische Einflüsse auf Lebensstil und Gesundheit von Kindern. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2006; 57 (9): 214-9.
- Deforche B., Bourdeaudhuij De I., Tanghe A., Debode P., Hills A.P., Bouckaert J.. Post-Treatment Phone Contact: a Weight Maintenance Strategy in Obese Youngsters. *Int J Obes* 2005; 29 (5): 543-6.
- Dencker M., Thorsson O., Karlsson M.K., Lindén C., Wollmer P., Andersen L.B.. Daily Physical Activity in Relation to Fitness and Fatness in Children Aged 8-11 Years. *Acta Pædiatr* 2006; 96 (1): 51.

- Denzer C., Reithofer E., Wabitsch M., Widhalm K.. The Outcome of Childhood Obesity Management Depends highly Upon Patient Compliance. *Eur J Pediatr* 2004; 163 (2): 99-104.
- Deurenberg P., Weststrate J.A., Seidell J.C.. Body Mass Index as a Measure of Body Fatness: Age- and Sex-Specific Prediction Formulas. *Br J Nutr* 1991; 65 (2): 105-14.
- Deutsche Adipositas Gesellschaft. Deutsche Adipositas Gesellschaft für Werbeverbot von Junk-Food und Softdrinks bei Kindern und Jugendlichen (erstellt am 18.03.2008) [* .php]. Zugriff: 29.03.2008, erhältlich im Internet unter: <http://www.adipositas-gesellschaft.de/mitteilungen.php> [Stand: 29.03.2008].
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung. 10 Regeln für eine vollwertige Ernährung. Bonn : Eigenverlag, 2004.
- Diehl H.. Effektivität der Intensivphase der ambulanten Adipositasschulung „Fit Kids - Schwer in Aktion“. Wissenschaftliche Hausarbeit zur Diplom-Hauptprüfung an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Fachbereich Psychologie. 2006.
- Dietz W.H., Gortmaker S.L.. Do We Fatten Our Children at the Television Set? Obesity and Television Viewing in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1985; 75 (5): 807-12.
- Dietz W.H.. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease. *Pediatrics* 1998; 101 (3): 518-25.
- Dietz W.H., Robinson T.N.. Use of Body Mass Index (BMI) as a Measure of Overweight in Children and Adolescents. *J Pediatr* 1998; 132 (2): 1919-93.
- DiMatteo M.R., Lepper H.S., Croghan T.W.. Depression Is a Risk Factor for Noncompliance with Medical Treatment: Meta-Analysis of the Effects of Anxiety and Depression on Patient Adherence. *Arch Intern Med* 2000; 160 (14): 2101-7.
- Doak C.M., Visscher T.L., Renders C.M., Seidell J.C.. The Prevention of Overweight and Obesity in Children and Adolescents: a Review of Interventions and Programmes. *Obes Rev* 2006; 7 (1): 111-36.
- Ebbeling C.B., Pawlak D.B., Ludwig D.S.. Childhood Obesity: Public Health Crisis, Common Sense Cure. *Lancet* 2002; 360 (10): 473-82.
- Egmond-Fröhlich van A., Bräuer W., Goldschmidt H., Hoff-Emden H., Oepen J., Zimmermann E.. Effekte eines strukturierten ambulanten Weiterbehandlungsprogrammes nach stationärer medizinischer Rehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Adiposi-

- tas - Multizentrische, randomisierte, kontrollierte Studie. *Rehabilitation* 2006; 45 (1): 40-51.
- Eliakim A., Kaven G., Berger I., Friedland O., Wolach B., Nemet D.. The Effect of a Combined Intervention on Body Mass Index and Fitness in Obese Children and Adolescents - a Clinical experience. *Eur J Pediatr* 2002; 161 (8): 449-54.
 - Eliakim A., Friedland O., Kowen G., Wolach B., Nemet D.. Parental Obesity and Higher Pre-intervention BMI Reduce the Likelihood of a Multidisciplinary Childhood Obesity Program to Succeed - a Clinical Observation. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2004; 17 (8): 1055-61.
 - Engle P.L., Ricciuti H.N.. Psychological Aspects of Care and Nutrition. *Food Nutr Bull* 1995; 16 (1): 107-12.
 - Epidemiologisches Bulletin - Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health des Robert Koch Instituts. Übergewicht und Adipositas in Deutschland. *Epidemiologisches Bulletin* 2007; 18: 155-6.
 - Epstein L.H., Wing R.R., Valoski A., Vos De D.. Long-Term Relationship Between Weight and Aerobic-Fitness Change in Children. *Health Psychol* 1988; 7 (1): 47-53.
 - Epstein L.H., McCurley J., Wing R.R., Valoski A. (a). Five-Year-Up of Family-Based Behavioral Treatments for Childhood Obesity. *J Consult Clin Psychol* 1990; 58 (5): 661-4.
 - Epstein L.H., Valoski A., Wing R.R., McCurley J. (b). Ten-Year Follow-Up of Behavioral, Family-Based Treatment for Obese Children. *JAMA* 1990; 264 (19): 2519-23.
 - Epstein L.H., Klein K.R., Wisniewski L.. Child and Parent Factors that Influence Psychological Problems in Obese Children. *Int J Eat Disord* 1994; 15 (2): 151-8.
 - Epstein L.H., Valoski A., Wing R.R., McCurley J.. Ten Year Outcomes of Behavioral Family-Based Treatment for Childhood Obesity. *Health Psychol* 1994; 13 (5): 373-83.
 - Epstein L.H., Wisniewski L., Weng R.. Child and Parent Psychological Problems Influence Child Weight Control. *Obes Res* 1994; 2 (6): 509-15.
 - Epstein L.H.. Family-Based Behavioural Intervention for Obese Children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20 (Suppl. 1): 14-21.
 - Epstein L.H., Myers M.D., Raynor H.A., Saelens B.E.. Treatment of Pediatric Obesity. *Pediatrics* 1998, 101 (3): 554-70.

- Epstein L.H., Paluch R.A., Roemmich J.N., Beecher M.D.. Family-Based Obesity Treatment, Then and Now: Twenty-Five Years of Pediatric Obesity Treatment. *Health Psychol* 2007; 26 (4): 381-91.
- Erickson S.J., Robinson T.N., Haydel K.F., Killen J.D.. Are Overweight Children Unhappy? Body Mass Index, Depressive Symptoms, and Overweight Concerns in Elementary School Children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154 (9): 931-5.
- Esser G., Laucht M., Schmidt M., Löffler W., Reiser A., Stöhr R.M., Weindrich D., Weinel H.. Behaviour Problems and Developmental Status of 3-Month-Old Infants in Relation to Organic and Psychosocial Risks. *Eur Arch Psychiatr Neurol Sci* 1990; 239 (6): 384-90.
- Fagot-Campagna A., Pettitt D.J., Engelgau M.M., Burrows N.R., Geiss L.S., Valdez R., Beckles R., Saaddine J., Gregg E.W., Williamson D.F., Narayan K.M.. Type 2 Diabetes Among North American Children and Adolescents: an Epidemiologic Review and a Public Health Perspective. *J Pediatr* 2000; 136 (5): 664-72.
- Farrow C.V., Blissett J.M.. Is Maternal Psychopathology Related to Obesigenic Feeding Practices at 1 Year. *Obes Res* 2005; 13 (11): 1999-2005.
- Favaro A., Santonastaso P.. Effects of Parents Psychological Characteristics and Eating Behaviour on Childhood Obesity and Dietary Compliance. *J Psychosom Res* 1995; 39 (2): 145-151.
- Field A.E., Cook N.R., Gillman M.W.. Weight Status in Childhood as a Predictor of Becoming Overweight or Hypertensive in Early Adulthood. *Obes Res* 2005; 13 (1): 163-9.
- Figueroa-Munoz J.I., Chinn S., Rona R.J.. Association Between Obesity and Asthma in 4-11 Year Old Children in the UK. *Thorax* 2001; 56 (2): 133-7.
- Fisher J.O., Mitchell D.C., Smiciklas-Wright H., Birch, L.L.. Parental Influences on Young Girls' Fruit and Vegetable, Micronutrient, and Fat Intakes. *J Am Diet Assoc* 2002; 102 (1): 58-64.
- Flodmark C.E., Lissau I., Moreno L.A., Pietrobelli A., Widhalm K.. New Insights into the Field of Children and Adolescents' Obesity: the European Perspective. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28 (10): 1189-96.
- Fogelholm M., Nuutinen O., Pasanen M., Myohanen E., Saatela T.. Parent-Child Relationship of Physical Activity Patterns and Obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23 (12): 1262-8.

- Forschungsinstitut für Kinderernährung in Dortmund. optimiX. Empfehlungen für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen. Dortmund : Forschungsinstitut für Kinderernährung, 2005, 5. überarbeitete Auflage.
- Franko D.L., Striegel-Moore R.H., Thompson D., Affenito S.G., Schreiber G.B., Daniels S.R.. The Relationship Between Meal Frequency and Body Mass Index in Black and White Adolescent Girls: More Is Less. *Int J Obes* 2008; 32 (1): 23-9.
- Freedman D.S., Dietz W.H., Srinivasan S.R., Berenson G.S.. The Relation of Overweight to Cardiovascular Risk Factors Among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103 (6): 1175-82.
- Gable S., Chang Y., Krull J.L.. Television Watching and Frequency of Family Meals Are Predictive of Overweight Onset and Persistence in a National Sample of School-Aged Children. *J Am Diet Assoc* 2007; 107 (1): 53-61.
- Gallagher D., Visser M., Sepulveda D., Pierson R.N. Jr., Harris T., Heymsfield S.B.. How Useful Is Body Mass Index for Comparison of Body Fatness Across Age, Sex, and Ethnic Groups? *Am J Epidemiol* 1996; 143 (3): 228-39.
- Garaulet M., Pérez-Llamas F., Zamora S., Tebar F.J.. Weight Loss and Possible Reasons for dropping Out of a Dietary/ Behavioural Programme in the Treatment of Overweight Patients. *J Hum Nutr Diet* 1999; 12 (3): 219-27.
- Garrow J.S., Webster J.D.. Quetelet's Index (W/ H²) as a Measure of Fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1985; 9 (2): 147-53.
- Gasparrini E., Rondina C., Pianelli G., Fabiani E., D'Angelo G., Catassi C., Coppa G.V.. Treatment of Childhood Obesity. Long-Term Outcome and Predictive Factors of Success in a Group of 130 Subjects. *Minerva Pediatr* 2003; 55 (1): 33-41.
- Germann J.N., Kirschenbaum D.S., Rich B.H.. Child and Parental Self-Monitoring as Determinants of Success in the Treatment of Morbid Obesity in Low-Income Minority Children. *J Pediatr Psychol* 2007; 32 (1): 111-21.
- Gibson L.Y., Byrne S.M., Davis E.A., Blair E., Jacoby P., Zubrick S.R.. The Role of Family and Maternal Factors in Childhood Obesity. *MJA* 2007; 186 (11): 591-5.
- Gidding S.S., Dennison B.A., Birch L.L., Daniels S.R., Gillman M.W., Lichtenstein A.H., Rattay K.T., Steinberger J., Stettler N., Horn Van L., American Heart Association, American Academy of Pediatrics. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: a

- Guide for Practitioners: Consensus Statement from the American Heart Association. *Circulation* 2005; 112 (13): 2061-75.
- Golan M., Crow S.. Targeting Parents Exclusively in the Treatment of Childhood Obesity: Long-Term Results. *Obes Res* 2004; 12 (2): 357-61.
 - Golley R.K., Magarey A.M., Baur L.A., Steinbeck K.S., Daniels L.A.. Twelve-Month Effectiveness of a Parent-Led, Family-Focused Weight-Management Program for Prepubertal Children: A Randomized, Controlled Trial. *Pediatrics* 2007; 119 (3): 517-25.
 - Goodman E., Whitaker R.C.. A Prospective Study of the Role of Depression in the Development and Persistence of Adolescent Obesity. *Pediatrics* 2002; 110 (3): 497-504.
 - Goran M.I., Kaskoun M.C., Shulman W.. Intraabdominal Fat in Young Children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19 (4): 279-83.
 - Gorber S.C., Tremblay M., Moher D., Gorber B.. A Comparison of Direct vs. Self-Report Measures for Assessing Height, Weight and Body Mass Index: a Systematic Review. *Obes Rev* 2007; 8 (4): 307-26.
 - Gortmaker S.L., Dietz W.H. Jr.. Secular Trends in Body Mass in the United States, 1960-1980. *Am J Epidemiol* 1990; 132 (1): 194-7.
 - Götzen V.. Adipositas - ein ernstes Problem unserer Gesellschaft. Chirurgische Therapie-maßnahmen bei Adipositas. *Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz* 2001; 44 (10): 966-8.
 - Goulding A., Taylor R.W., Gold E., Lewis-Barnard N.J.. Regional Body Fat Distribution in Relation to Pubertal Stage: a Dual Energy X-ray Absorptiometry Study of New Zealand Girls and Young Women. *Am J Clin Nutr* 1996; 64 (4): 546-51.
 - Graf C.. Prävention der Adipositas. In: Graf C., Dordel S., Reinehr T. (Hrsg.). *Bewegungsmangel und Fehlernährung bei Kindern und Jugendlichen - Prävention und interdisziplinäre Therapieansätze bei Übergewicht und Adipositas*. Köln : Deutscher Ärzteverlag, 2007.
 - Green D.J.. Is Body Mass Index Really the Best Measure of Obesity in Individuals? *J Am Coll Cardiol* 2009; 53 (6): 526.
 - Grilo C.M.. Treatment of Obesity: An Integrative Model. In: Thompson J.K. (Hrsg.). *Body Image, Eating Disorders, and Obesity*. Washington : American Psychological Association, 1996: 389-423.

- Hamann A., Münzberg H., Algenstaedt P., Tafel J.. Molekulare Grundlagen der Adipositas. *Herz* 2001; 26 (3): 178-84.
- Hassink S.A. (Hrsg.). *Obesity in the Context of Child and Adolescent Development*. In: *A Clinical Guide to Pediatric Weight Management and Obesity*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
- Hauner H., Wechsler J.G., Kluthe R., Liebermeister H., Erbersdobler H., Wolfram G., Fürst P., Jauch K.W.. Qualitätskriterien für ambulante Adipositasprogramme. Eine gemeinsame Initiative der Deutschen Adipositas-Gesellschaft, Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin, Deutschen Gesellschaft für Ernährung, Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin. *Adipositas* 2000; 10 (19): 5-8.
- Hauner H. (a). Adipositas - eine somatische oder psychische Erkrankung oder beides? *Herz* 2006; 31 (3): 207-12.
- Hauner H. (b). Evidenzbasierte Therapie der Adipositas. *Internist* 2006; 47 (2): 159-70.
- Hautzinger M., Bailer M. (Hrsg.). *Allgemeine Depressionsskala*. Weinheim : Beltz Test, 1993.
- Hebebrand J., Hinney A., Roth H.. Genetische Aspekte der Adipositas. In: Wechsler J.G. (Hrsg.). *Adipositas/ Ursachen und Therapie*. Berlin : Ex Libris Roche-Blackwell, 1998: 105-17.
- Hebebrand J., Sommerlad C., Geller F., Görg T., Hinney A.. The Genetics of Obesity: Practical Implications. *Int J Obes* 2001; 25 (1): 10-8.
- Hebebrand J., Wermter A.K., Hinney A.. Adipositas - Genetik und Gen-Umwelt-Interaktionen. *Monatsschr Kinderheilkd* 2004; 152: 870-6.
- Hebebrand J., Hinney A.. Environmental and Genetic Risk Factors in Obesity. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2009; 18 (1): 83-94.
- Hebebrand J., Bammann K., Hinney A.. Genetic Determinants of Obesity: Current Issues. *Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz* 2010; 53 (7): 674-80.
- Hedley A.A., Ogden C.L., Johnson C.L., Carroll M.D., Curtin L.R., Flegal K.M.. Prevalence of Overweight and Obesity Among US Children, Adolescents, and Adults, 1999-2002. *JAMA* 2004; 291 (23): 2847-50.
- Heid I.M., Vollmert C., Hinney A., Döring A., Geller F., Löwel H., Wichmann H.E., Illig T., Hebebrand J., Kronenberg F., KORA Group. Association of the 103I MC4R Allele

- with Decreased Body Mass in 7937 Participants of Two Population Based Surveys. *J Med Genet* 2005; 42 (4); e21.
- Hesketh K., Wake M., Waters E.. Body Mass Index and Parent-Reported Self-Esteem in Elementary School Children: Evidence for a Causal Relationship. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28 (10): 1233-7.
 - Herpertz-Dahlmann B., Lamerz A.. Essstörungen bei Adipositas im Kindes- und Jugendalter. *Monatsschr Kinderheilkd* 2004; 152 (12): 1295-1301.
 - Heymsfield S.B., Ross R., Wang Z.M., Frager D.. Imaging Techniques of Body Composition, Advantages of Measurement and New Uses. In: Carlson-Newberry S.J., Costello R.B., editors. *Emerging Technologies for Nutrition Research*. New York: National Academic Press, 1997: 127-50.
 - Himes JH., Bouchard C.. Validity of Anthropometry in Classifying Youths as Obese. *Int J Obes* 1989; 13 (2): 183-93.
 - Himes J.H., Dietz W.H.. Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Services: Recommendations from an Expert Committee. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 (2): 307-16.
 - Huerta M., Bibi H., Haviv J., Scharf S., Gdalevich M.. Parental Smoking and Education as Determinants of Overweight in Israeli Children. *Prev Chronic Dis* 2006; 3 (2): 1-9.
 - Hughes A.R., Stewart L., Chapple J., McColl J.H., Donaldson M.D., Kelnar C.J., Zabihollah M., Ahmed F., Reilly J.J.. Randomized, Controlled Trial of a Best-Practice Individualized Behavioral Program for Treatment of Childhood Overweight: Scottish Childhood Overweight Treatment Trial (SCOTT). *Pediatrics* 2008; 121 (3): 539-46.
 - Hunt L.P., Ford A., Sabin M.A., Crowne E.C., Shield J.P.H.. Clinical Measures of Adiposity and Percentage Fat Loss: Which Measure Most Accurately Reflects Fat Loss and What Should We Aim for? *Arch Dis Child* 2007; 92 (5): 399-403.
 - Institute of Medicine (IOM). Committee to Develop Criteria for Evaluating the Outcomes of Approaches to Prevent and Treat Obesity. In: Thomas P.R., editor. *Food and Nutrition Board; Institute of Medicine. Weighing the Options - Criteria for Evaluating Weight Management Programs*. Washington DC: National Academy Press, 1995.
 - International Obesity TaskForce. EU Childhood Obesity "Out of Control" (2004) [* .pdf]. Zugriff: 05.09.2007, erhältlich im Internet unter: <http://www.iotf.org/media/IOTFmay28.pdf> [Stand: 06.09.2007].

- Irwin J.D., He M., Bouck L.M., Tucker P., Pollett G.L.. Preschoolers' Physical Activity Behaviours: Parents' Perspectives. *Can J Public Health* 2005; 96 (4): 299-303.
- Jähne J.. Adipositas - Die Geisel dieses Jahrhunderts? *Chirurg* 2005; 76 (7): 637-8.
- Jelalian E., Hart C.N., Mehlenbeck R.S., Lloyd-Richardson E.E. Kaplan J.D., Flynn-O'Brien K.T., Wing R.R.. Predictors of Attrition and Weight Loss in an Adolescent Weight Control Program. *Obesity* 2008; 16 (6): 1318-23.
- Johnston C.A., Tyler C., McFarlin B.K., Poston W.S., Haddock C.K., Reeves R., Foreyt J.P.. Weight Loss in Overweight Mexican American Children: a Randomized, Controlled Trial. *Pediatrics* 2007; 120 (6): 1450-7.
- Kalavainen M.P., Korppi M.O., Nuutinen O.M.. Clinical Efficacy of Group-Based Treatment for Childhood Obesity Compared with Routinely Given Individual Counseling. *Int J Obes* 2007; 31 (10): 1500-8.
- Kalies H., Heinrich J., Borte N., Schaaf B., Berg von A., Kries von R., Wichmann H.E., Bolte G.; LISA Study Group. The Effect of Breastfeeding on Weight Gain in Infants: Results of a Birth Cohort Study. *Eur J Med Res* 2005; 10 (1): 36-42.
- Kalra S.P., Bagnasco M., Otukonyong E.E., Dube M.G., Kalra P.S.. Rhythmic, Reciprocal Ghrelin and Leptin Signaling: New Insight in the Development of Obesity. *Regul Pept* 2003; 111 (1-3): 1-11.
- Kavanaugh K., Hershberger P.. Perinatal Loss in Low-Income African American Parents. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2005; 34 (5): 595-605.
- Keller E., Gausche R., Meigen C., Keller A., Birmeister J., Kiess W.. Auxological Computer Based Network for Early Detection of Disorders of Growth and Weight Attainment. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2002; 15 (2): 149-56.
- Keller A., Klossek A. Gausche R., Hoepffner W., Kiess W., Keller E.. Gezielte primäre Adipositasprävention bei Kindern. *Dtsch Med Wochenschr* 2009; 134 (1/ 2): 13-8.
- Kersting M., Chahda C., Schöch G.. Die Optimierte Mischkost als Präventionsernährung für Kinder und Jugendliche. Teil 1: Lebensmittelauswahl. *Ernährungs-Umschau* 1993; 40 (1): 164-9.
- Kersting M., Zempleni S., Schöch G.. Die Optimierte Mischkost als Präventionsernährung für Kinder und Jugendliche. Teil 2: Nährstoffzufuhr. *Ernährungs-Umschau* 1993; 40 (1): 204-9.

- Kinzl J.F., Schrattenecker M., Traweger C., Mattesich M., Fiala M., Biebl W.. Psychosocial Predictors of Weight Loss After Bariatric Surgery. *Obes Surg* 2006; 16 (12): 1609-14.
- Kirschenbaum D.S., Harris E.S., Tomarken A.J.. Effects of Parental Involvement in Behavioral Weight Loss Therapy for Preadolescents. *Behav Ther* 1984; 15 (5): 485-500.
- Klesges R.C., Eck L.H., Hanson C.L., Haddock C.K., Klesges L.M.. Effects of obesity, social interactions, and physical environment on physical activity in preschoolers. *Health Psychol* 1990; 9 (4): 435-49.
- Knoll K.P., Hauner H.. Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland - Eine aktuelle Krankheitskostenstudie. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie* 2008; 4 (2): 204-10.
- Koletzko B.. Therapie bei Adipositas. Was ist praktikabel? *Monatsschr Kinderheilkd* 2004; 152 (8): 849-55.
- Korsten-Reck U., Kromeyer-Hauschild K., Wolfarth B., Dickhuth H.H., Berg A.. Freiburg Intervention Trial for Obese Children (FITOC): Results of a Clinical Observation Study. *Int J Obes* 2005; 29 (4): 356-61.
- Korsten-Reck U.. Adipositas im Kindes- und Jugendalter - Erfahrungen und Ergebnisse des Interventionsprogramms FITOC (Freiburg Intervention Trial for Obese Children) nach 1,5 Jahren. *Z Allg Med* 2006; 82 (3): 111-7.
- Kotani, K.; Nishida, M.; Yamashita, S.; Funahashi, T.; Fujioka, S.; Tokunaga, K.; Ishikawa, K.; Tarui, S.; Matsuzawa, Y.. Two Decades of Annual Medical Examinations in Japanese Obese Children: Do Obese Children Grow into Obese Adults? *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 21 (10): 912-21.
- Kral T.V.E., Faith M.S.. Child Eating Patterns and Weight Regulation: a Developmental Behaviour Genetics Framework. *Acta Pædiatr Suppl* 2007; 96 (454): 29-34.
- Kries von R., Koletzko B., Sauerwald T., Mutius von E., Barnert D., Grunert V., Voss von H.. Breast Feeding and Obesity: Cross Sectional Study. *BMJ* 1999; 319 (7203): 147-50.
- Kromeyer-Hauschild K., Wabitsch M., Kunze D., Geller F., Geiß H.C., Hesse V., Hippel von A., Jaeger U., Johnson D., Korte W., Menner K., Müller G., Müller J.M., Niemann-Pilatus A., Remer T., Schaefer F., Wittchen H.U., Zabransky S., Zellner K., Ziegler A., Hebebrand J.. Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd* 2001; 149 (8): 807-18.

- Kromeyer-Hauschild K., Wabitsch M.. Aktuelle Sicht der Prävalenz und Epidemiologie von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland (2006) [* .doc]. Zugriff: 11.09.2007, erhältlich im Internet unter: <http://www.a-g-a.de/Trends.doc> [Stand: 22.10.2007].
- Kuntz B., Lampert T.. Sozioökonomische Faktoren und Verbreitung von Adipositas. Dtsch Arztebl Int 2010; 107 (30): 517-22.
- Kurth B.M., Schaffrath Rosario A.. Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2007; 50 (5-6): 736-43.
- Lake J.K., Power C., Cole T.J.. Child to Adult Body Mass Index in 1958 British Birth Cohort: Associations with Parental Obesity. Arch Dis Child 1997; 77 (5): 376-81.
- Lam L.T., Yang L.. Overweight/ Obesity and Attention Deficit and Hyperactivity Disorder Tendency Among Adolescents in China. Int J Obes 2007; 31 (4): 584-90.
- Lamerz A., Kuepper-Nybelen J., Wehle C., Bruning N., Trost-Brinkhues G., Brenner H., Hebebrand J., Herpertz-Dahlmann B.. Social Class, Parental Education, and Obesity Prevalence in a Study of Six-Year-Old Children in Germany. Int J Obes 2005; 29 (4): 373-80.
- Lampert T., Mensink G.B.M., Romahn N., Woll A.. Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2007; 50 (5-6): 634-42.
- Lampinen P., Heikkinen R.L., Ruoppila I.. Changes in Intensity of Physical Exercise as Predictors of Depressive Symptoms Among Older Adults: an Eight-Year Follow-Up. Prev Med 2000; 30 (5): 371-80.
- Langnäse K., Mast M., Müller M.J.. Social Class Differences in Overweight of Prepubertal Children in Northwest Germany. Int J Obes Relat Metab Disord 2002; 26 (4): 566-72.
- Laucht M., Esser G., Baving L., Gerhold M., Hoesch I., Ihle W., Steigleider P., Stock B., Stoehr R.M., Weindrich D., Schmidt M.H.. Behavioral Sequelae of Perinatal Insults and Early Family Adversity at 8 Years of Age. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 2000; 39 (10): 1229-37.

- Lazarus R., Baur L., Webb K., Blyth F.. Body Mass Index in Screening for Adiposity in Children and Adolescents: Systematic Evaluation Using Receiver Operating Characteristic Curves. *Am J Clin Nutr* 1996; 63 (4): 500-6.
- Lehrke S., Laessle R.G.. Multimodale Therapie bei übergewichtigen Kindern: Therapieeffekte zu psychosozialen Variablen. *Verhaltenstherapie* 2002; 12 (4): 256–66.
- Lien N., Kumar B.N., Holmboe-Ottesen G., Klepp K.I., Wandel M.. Assessing Social Differences in Overweight Among 15- to 16-Year-Old Ethnic Norwegians from Oslo by Register Data and Adolescent Self-Reported Measures of Socio-Economic Status. *Int J Obes* 2007; 31 (1): 30-8.
- Lissau I., Burniat W., Poskitt E., Cole T.J.. Prevention. In Burniat W., Cole T.J., Lissau I., Poskitt E. (Hrsg.). *Child and Adolescent Obesity: Causes and Consequences, Prevention and Management*. Cambridge : Cambridge University Press, 2002: 243-69.
- Lobstein T., Frelut M.L.. Prevalence of Overweight Among Children in Europe. *Obes Rev* 2003; 4 (4): 195-200.
- lögd. Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Gesundheit in NRW - kurz und informativ* (2007) [* .pdf]. Zugriff: 07.09.2007, erhältlich im Internet unter: http://www.loegd.nrw.de/1pdf_dokumente/2_gesundheitspolitik_gesundheitsmanagement/nrw-kurz-und-informativ/kinder-uebergewicht-adipositas_0707.pdf [Stand: 06.09. 2007].
- Lovejoy M.C., Graczyk P.A., O’Hare E., Neuman G.. Maternal Depression and Parenting Behavior: A Meta-Analytic Review. *Clin Psychol Rev* 2000; 20 (5): 561-92.
- Ludwig D.S.. Childhood Obesity -- The Shape of Things to Come. *N Engl J Med* 2007; 357 (23): 2325-7.
- Malecka-Tendera E., Klimek K., Matusik P., Olszanecka-Glinianowicz M., Lehingue Y.. Obesity and Overweight Prevalence in Polish 7- to 9-Year-Old Children. *Obes Res* 2005; 13 (6): 964-8.
- Mamun A.A., Lawlor D.A., O’Callaghan M.L., Williams G.M., Najman J.M.. Family and Early Life Factors Associated with Changes in Overweight Status Between Ages 5 and 14 Years: Findings from the Mater University Study of Pregnancy and Its Outcomes. *Int J Obes* 2005; 29 (5): 475-82.
- Mauro M., Taylor V., Wharton S., Sharma A.M.. Barriers to Obesity Treatment. *Eur J Intern Med* 2008; 19 (3): 173-80.

- McConahy K.L., Smiciklas-Wright H., Mitchell D.C., Picciano M.F.. Portion Size of Common Foods Predicts Energy Intake Among Preschool-Aged Children. *J Am Diet Assoc* 2004; 104 (6): 975-9.
- McGinnis J.M., Foege W.H.. Actual Causes of Death in the United States. *JAMA* 1993; 270 (18): 2207-12.
- McLean N., Griffin S., Toney K., Hardeman W.. Family Involvement in Weight Control, Weight Maintenance and Weight-Loss Interventions: A Systematic Review of Randomised Trials. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27 (9): 987-1005.
- Mensink G.B.M., Kleiser C., Richter A.. Lebensmittelverzehr bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsveys (KiGGS). Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz* 2007; 50 (5-6): 609-23.
- Moens E., Braet C., Van Winckel M.. An 8-Year Follow-Up of Treated Obese Children: Children's, Process, and Parental Predictors of Successful Outcome. *Behav Res Ther* 2010; 48 (7): 626-33.
- Morris L., Berry K., Wearden A.J., Jackson N., Dornan T., Davies R.. Attachment Style and Alliance in Patients with Diabetes and Healthcare Professionals. *Psychol Health Med* 2009; 14 (5): 585-90.
- Mossberg H.O.. 40-Year Follow-Up of Overweight Children. *Lancet* 1989; 2 (8661): 491-3.
- Moussa M.A., Skaik M.B., Selwanes S.B., Yaghy O.Y., Bin-Othman S.A.. Factors Associated with Obesity in School Children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994; 18 (7): 513-5.
- Müller M.J., Reinehr T., Hebebrand J.. Prävention und Therapie von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Dtsch Arztebl* 2006; 103 (6): 334-40.
- Mustillo S., Worthman C., Erkanli A., Keeler G., Angold A.A., Costello E.J.. Obesity and Psychiatric Disorder: Developmental Trajectories. *Pediatrics* 2003; 111 (4): 851-9.
- Nader P.R., O'Brien M., Houts R., Bradley R., Belsky J., Crosnoe R., Friedman S., Mei Z., Susman E.J.. Identifying Risk for Obesity in Early Childhood. *Pediatrics* 2006; 118 (3): 594-601.
- Nederkoorn C., Jansen E., Mulkens S., Jansen A.. Impulsivity Predicts Treatment Outcome in Obese Children. *Behav Res Ther* 2006; 45 (5): 1071-5.

- Needham B.L., Crosnoe R.. Overweight Status and Depressive Symptoms During Adolescence. *J Adolesc Health* 2005; 36 (1): 48-55.
- Nemet D., Barkan S., Epstein Y., Friedland O., Kowen G., Eliakim A.. Short- and Long-Term Beneficial Effects of a Combined Dietary-Behavioral-Physical Activity Intervention for the Treatment of Childhood Obesity. *Pediatrics* 2005; 115 (4): 443-9.
- Ness-Abramof R., Apovian C.M.. Diet Modification for Treatment and Prevention of Obesity. *Endocrine* 2006; 29 (1): 5-9.
- Newby P.K.. Are Dietary Intakes and Eating Behaviors Related to Childhood Obesity? A Comprehensive Review of the Evidence. *J Law Med Ethics* 2007; 35 (1): 35-60.
- Newman J., Taylor A.. Effect of a Means-End Contingency on Young Children's Food Preferences. *J Exp Child Psychol* 1992; 53 (2): 200-16.
- Noguchi Y., Sakamaki T.. Multicenter Study Committee of the Japanese Pediatric Orthopaedic Association Epidemiology and Demographics of Slipped Capital Femoral Epiphysis in Japan: a Multicenter Study by the Japanese Paediatric Orthopaedic Association. *J Orthop Sci* 2002; 7 (6): 610-7.
- Nowicka P., Flodmark C.E.. Physical Activity - Key Issues in Treatment of Childhood Obesity. *Acta Pædiatr Suppl* 2007; 96 (454): 39-45.
- Nuutinen O., Knip M.. Predictors of Weight Reduction in Obese Children. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46 (11): 785-94.
- Oberender P., Zerth J.. Herausforderung für das Gesundheitssystem Adipositas aus gesundheitsökonomischer Sicht. *Pharmazie Unserer Zeit* 2006; 6 (35): 536-41.
- O'Brien S.H., Holubkov R., Reis E.C.. Identification, Evaluation, and Management of Obesity in an Academic Primary Care Center. *Pediatrics* 2004; 114 (2): 154-9.
- Ogden C.L., Carroll M.D., Curtin L.R., McDowell M.A., Tabak C.J., Flegal K.M.. Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006; 295 (13): 1549-55.
- Ortega F.B., Ruiz J.R., Castillo M.J., Sjöström M.. Physical Fitness in Childhood and Adolescence: a Powerful Marker of Health. *Int J Obes* 2008; 32 (1): 1-11.
- Oude Luttikhuis H., Baur L., Jansen H., Shrewsbury V.A., O'Malley C., Stolk R.P., Summerbell C.D.. Interventions for Treating Obesity in Children. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Jan 21 (1): CD001872.

- Parsons T.J., Power C., Logan S., Summerbell C.D.. Childhood Predictors of Adult Obesity: a Systematic Review. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23 (8): 1-107.
- Pate R.R., Pratt M., Blair S.N., Haskell W.L., Macera C.A., Bouchard C., Buchner D., Ettinger W., Heath G.W., King A.C.. Physical Activity and Public Health. A Recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273 (5): 402-7.
- Pauli-Pott U., Albayrak Ö., Hebebrand J., Pott W.. Does Inhibitory Control Capacity in Overweight and Obese Children and Adolescents Predict Success in a Weight-Reduction Program? *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2010; 19 (2): 135-41.
- Pietrobelli A., Faith M.S., Allison D.B., Gallagher D., Chiumello G., Heymsfield S.B.. Body Mass Index as a Measure of Adiposity Among Children and Adolescents: A Validation Study. *J Pediatr* 1998; 132 (2): 204-10.
- Pietrobelli A., Tato L.. Body Composition Measurements: from the Past to the Future. *Acta Pædiatr Suppl* 2005; 94 (448): 8-13.
- Pietrobelli A., Malavolti M., Fuiano N., Faith M.S.. The Invisible Fat. *Acta Pædiatr Suppl* 2007; 96 (454): 35-8.
- Pine D.S., Goldstein R.B., Wolk S., Weissman M.M.. The Association Between Childhood Depression and Adulthood Body Mass Index. *Pediatrics* 2001; 107 (5): 1049-56.
- Poskitt E.. Defining Childhood Obesity: the Relative Body Mass Index (BMI). *Acta Pædiatr* 1995; 84 (8): 961-3.
- Pössel P., Schneider S., Seemann S.. Effekte und Kosten universaler Prävention von Internalisierungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen. *Verhaltenstherapie* 2006; 16 (3): 201-10.
- Pott W., Albayrak Ö., Hebebrand J., Pauli-Pott U.. Treating Childhood Obesity: Family Background Variables and the Child's Success in a Weight-Control Intervention. *Int J Eat Disord* 2009; 42 (3): 284-9.
- Power C., Lake J.K., Cole T.J.. Measurement and Long-Term Health Risks of Child and Adolescent Fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 21 (7): 507-26.
- Pudiel V., Ellrott T.. Adipositas - ein gesellschaftliches Problem? *Chirurg* 2005; 76 (7): 639-46.
- Radloff L.. The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. *Appl Psychol Meas* 1977; 1 (3): 385-401.

- Ravens-Sieberer U., Bullinger M.. Assessing Health-Related Quality of Life in Chronically Ill Children with the German KINDL: First Psychometric and Content Analytical Results. *Qual Life Res* 1998; 7 (5): 399-407.
- Ravens-Sieberer U., Redegeld M., Bullinger M.. Quality of Life After In-Patient Rehabilitation in Children with Obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25 (Suppl 1): 63-5.
- Reck C., Hunt A., Fuchs T., Weiss R., Noon A., Moehler E., Downing G., Tronick E.Z., Mundt C.. Interactive Regulation of Affect in Postpartum Depressed Mothers and Their Infants: an Overview. *Psychopathology* 2004; 37 (6): 272-80.
- Redline S., Tishler P.V., Schluchter M., Aylor J., Clark K., Graham G.. Risk Factors for Sleep-Disordered Breathing in Children: Associations with Obesity, Race and Respiratory Problems. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159 (5): 1527-32.
- Reilly J.J., Methven E., McDowell Z.C., Hacking B., Alexander D., Stewart L., Kelnar C.J.H.. Health Consequences of Obesity. *Arch Dis Child* 2003; 88 (9): 748-52.
- Reilly J.J., Jackson D.M., Montgomery C., Kelly L.A., Slater C., Grant S., Paton J.Y.. Total Energy Expenditure and Physical Activity in Young Scottish Children: Mixed Longitudinal Study. *Lancet* 2004; 363 (9404): 211-2.
- Reinehr T., Wollenhaupt A., Chahda C., Kersting M., Andler W.. Ambulante Adipositas-schulungen im Kindesalter. Vergleichskriterien zur Entwicklung validierter Behandlungsempfehlungen. *Klin Pädiatr* 2002; 214 (2): 83-8.
- Reinehr T., Kersting M., Alexy U., Andler W.. Long-Term Follow-Up of Overweight Children: After Training, After a Single Consultation Session, and without Treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003; 37 (1): 72-4.
- Reinehr T.. Folgeerkrankungen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter (2005) [* .doc]. Zugriff: 10.06.2007, erhältlich im Internet unter: <http://www.a-g-a.de/Folgeerkrankungen.doc> [Stand: 28.09.2007].
- Reinehr T., Kersting M., Wollenhaupt A., Alexy U., Kling B., Ströbele K., Andler W.. Evaluation der Schulung „OBELDICKS“ für adipöse Kinder und Jugendliche. *Klin Pädiatr* 2005; 217 (1):1-8.
- Reinehr T., Sousa de G., Toschke A.M., Andler W.. Long-Term Follow-Up of Cardiovascular Disease Risk Factors in Children After an Obesity Intervention. *Am J Clin Nutr* 2006; 84 (3): 490-6.

- Reinehr T.. Medizinische Hintergründe. In: Graf C., Dordel S., Reinehr T. (Hrsg.). Bewegungsmangel und Fehlernährung bei Kindern und Jugendlichen - Prävention und interdisziplinäre Therapieansätze bei Übergewicht und Adipositas. Köln : Deutscher Ärzteverlag, 2007.
- Reinehr T., Temmesfeld M., Kersting M., Sousa de G., Toschke A.M.. Four-Year Follow-Up of Children and Adolescents Participating in an Obesity Intervention Program. *Int J Obes* 2007; 31 (7): 1074-7.
- Reinehr T., Hinney A., Nguyen T.T., Hebebrand J.. Evidence of an Influence of a Polymorphism Near the INSIG2 on Weight Loss During a Lifestyle Intervention in Obese Children and Adolescents. *Diabetes* 2008; 57 (3): 623-626.
- Reinehr T., Hoffmeister U., Goldapp C., Westenhöfer J., Egmond-Fröhlich A., Bullinger M., Ravens-Sieberer U., Holl R.W.. Medical Care of Overweight Children under Real-Life Conditions: the German BZgA Observation Study. *Int J Obes* 2009; 33 (4): 418-23.
- Reinehr T., Kleber M., Toschke A.M.. Lifestyle Intervention in Obese Children Is Associated with a Decrease of the Metabolic Syndrome Prevalence. *Atherosclerosis* 2009; 207 (1): 174-80.
- Richter M., Settertobulte W.. Gesundheit und Freizeitverhalten von Jugendlichen. In: Hurrelmann K., Klocke A., Melzer W., Ravens-Sieberer U. (Hrsg.). Jugendgesundheitsurvey: Internationale Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO. Weinheim München : Juventa, 2003: 99-157.
- Ritchie L.D., Welk G., Styne D., Gerstein D.E., Crawford P.B.. Family Environment and Pediatric Overweight: What Is a Parent To Do? *J Am Diet Assoc* 2005; 105 (5): 70-9.
- Rofey D.L., Kolko R.P., Iosif A.M., Silk J.S., Bost J.E., Feng W., Szigethy E.M., Noll R.B., Ryan N.D., Dahl R.E.. A Longitudinal Study of Childhood Depression and Anxiety in Relation to Weight Gain. *Child Psychiatry Hum Dev* 2009; 40 (4): 517-26.
- Rolland-Cachera M.F., Sempe M., Guilloud-Bataille M., Patois E., Pequignot-Guggenbuhl F., Fautrad V.. Adiposity Indices in Children. *Am J Clin Nutr* 1982; 36 (1): 178-84.
- Rosenbloom A.L., Joe J.R., Young R.S., Winter W.E.. Emerging Epidemic of Type 2 Diabetes in Youth. *Diabetes Care* 1999; 22 (2): 345-54.

- Ross R., Janssen I. Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. In: Heymsfield S.B., Lohmann T.G., Wang Z.M., Going S.B., editors. Human Body Composition, Human Kinetics, Champaign, IL, 2005; 8: 89-108.
- Runge C.F.. Economic Consequences of the Obese. *Diabetes* 2007; 56 (11): 2668-72.
- Ryan A.S.. Breastfeeding and the Risk of Childhood Obesity. *Coll Antropol* 2007; 31 (1): 19-28.
- Sabin M.A., Ford A., Hunt L., Jamal R., Crowne E., Shield J.P.H.. Which Factors Are Associated with a Successful Outcome in a Weight Management Programme for Obese Children? *J Eval Clin Pract* 2007; 13 (3): 364-8.
- Sarlio-Lähteenkorva S.. Determinants of Long-Term Weight Maintenance. *Acta Pædiatr Suppl* 2007; 96 (454): 26-8.
- Savoye M., Shaw M., Dziura J., Tamborlane W.V., Rose P., Guandalini C., Goldberg-Gell R., Burgert T.S., Cali A.M., Weiss R., Caprio S.. Effects of a Weight Management Program on Body Composition and Metabolic Parameters in Overweight Children: a Randomized Controlled Trial. *JAMA* 2007; 297 (24): 2697-704.
- Schmidt S., Strauß B., Höger D., Brähler E.. Die Adult Attachment Scale (AAS) - Teststatistische Prüfung und Normierung der deutschen Version. *Psychother Psychosom Med Psychol* 2004; 54 (9-10): 375-382.
- Shen W., Liu H., Punyanitya M., Chen J., Heymsfield S.B.. Pediatric Obesity Phenotyping by Magnetic Resonance Methods. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8 (6): 595-601.
- Silventoinen K., Rokholm B., Kaprio J., Sorensen T.I.. The Genetic and Environmental influences on Childhood Obesity: a Systematic Review of Twin and Adoption Studies. *Int J Obes* 2010; 34 (1): 29-40.
- Singh, A. S.; Mulder, C.; Twisk, J. W.; Mechelen van W.; Chinapaw, M. J.. Tracking of Childhood Overweight into Adulthood: a Systematic Review of the Literature. *Obes Rev* 2008; 9 (5): 474-88.
- Skelton J.A., Cook S.R., Auinger P., Klein J.D., Barlow S.E.. Prevalence and Trends of Severe Obesity Among US Children and Adolescents. *Acad Pediatr* 2009; 9 (5): 322-9.
- Slawik M., Beuschlein F.. Genetik und Pathophysiologie der Adipositas. *Internist* 2006; 47 (2): 120-9.

- Snethen J.A., Broome M.E., Cashin S.E.. Effective Weight Loss for Overweight Children: a Meta-Analysis of Intervention Studies. *J Pediatr Nurs* 2006; 21 (1): 45-56.
- Sokol R.J.. The Chronic Disease of Childhood Obesity: The Sleeping Giant has Awakened. *J Pediatr* 2000; 136 (6): 711-3.
- Solomon C.G., Manson J.E.. Obesity and Mortality: a Review of the Epidemiologic. *Am J Clin Nutr* 1997; 66 (4): 1044-50.
- Sommerhalder K., Abel T.. Gesundheitskompetenz - Ein Schlüsselement für gesundheitliches Handeln im Alltag. 10. Wissenschaftliche Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Public Health 20. - 21.09.2007, Linz [* .pdf]. Zugriff: 22.06.2009, erhältlich im Internet unter: <http://www.oeph.at/docs/Linz2007/Sommerhalder.pdf> [Stand: 23.06.2009].
- Sopher, A., Shen, W., Pietrobelli, A.. Pediatric Body Composition. In: Heymsfield S.B., Lohmann T.G., Wang Z.M., Going S.B., editors. *Human Body Composition. Human Kinetics, Champaign IL, 2005; 129-40.*
- Srinivasan S.R., Bao W., Wattigney W.A., Berenson G.S.. Adolescent Overweight Is Associated with Adult Overweight and Related Multiple Cardiovascular Risk Factors: The Bogalusa Heart Study. *Metabolism* 1996; 45 (2): 235-40.
- Staines G.L., McKendrick K., Perlis T., Sacks S., De Leon G.. Sequential Assignment and Treatment-As-Usual. Alternatives to Standard Experimental Designs in Field Studies of Treatment Efficacy. *Eval Rev* 1999; 23 (1): 47-76.
- Steele H., Steele M., Murphy A.. Use of the Adult Attachment Interview to Measure Process and Change in Psychotherapy. *Psychother Res* 2009; 19 (6): 1-11.
- Stiensmeier-Pelster J., Schürmann M., Duda K. (Hrsg.). *Depressions-Inventar für Kinder und Jugendliche (DIKJ). 2. überarbeitete und neunormierte Aufl.. Göttingen : Hogrefe, 2000.*
- Strauss R.S.. Childhood Obesity and Self-Esteem. *Pediatrics* 2000; 105 (1): 15-20.
- Strong W.B., Malina R.M., Blimkie C.J.R., Daniels S.R., Dishman R.K., Gutin B., Hergenroeder A.C., Must A., Nixon P.A., Pivamik J.M., Rowland T., Trost S., Trudeau F.. Evidence Based Physical Activity for School-Age Youth. *Pedia* 2005; 146 (6): 732-7.
- Stunkard A.J., Sorensen T.I., Harris C., Teasdale T.W., Chakraborty R., Schull W.J., Schulsinger F.. An Adoption Study of Human Obesity. *N Engl J Med* 1986; 314 (4): 193-8.

- Stunkard A.J., Harris J.R., Pedersen N.L., McClearn G.E.. The Body Mass Index of Twins Who Have Been Reared Apart. *N Engl J Med* 1990; 222 (21): 1483-7.
- Stunkard A.J., Wadden T.A.. Psychological Aspects of Severe Obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55 (2): 524-32.
- Summerbell C.D., Ashton V., Campbell K.J., Edmunds L.D., Kelly S., Waters E.. Interventions for Treating Obesity in Children. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (3): CD001872.
- Surkan P.J., Kawachi I., Peterson K.E.. Childhood Overweight and Maternal Depressive Symptoms. *J Epidemiol Community Health* 2008; 62 (5): e11.
- Teixeira P.J., Going S.B., Sardinha L.B., Lohman T.G.. A Review of Psychological Pre-Treatment Predictors of Weight Control. *Obes Rev* 2005; 6 (1): 43-65.
- Teti D.M., Gelfand D.M., Messinger D.S., Isabella R.. Maternal Depression and the Quality of Early Attachment: an Examination of Infants, Preschoolers, and Their Mothers. *Dev Psychol.* 1995; 31 (3): 364-76.
- Thiel A.. Wer dick ist, wird leicht auch für dumm gehalten. *Pressedienst - Forschung Aktuell* 8/2007 [* .pdf]. Zugriff: 25.09.2007, erhältlich im Internet unter: <http://www.uni-tuebingen.de/uni/qvo/pd/pd2007/downloads/pd-2007-08.pdf> [Stand: 26.09.2007].
- Togashi, K.; Masuda, H.; Rankinen, T.; Tanaka, S.; Bouchard, C.; Kamiya, H.. A 12-Year Follow-Up Study of Treated Obese Children in Japan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26 (6): 770-7.
- Trasande L., Chatterjee S.. The Impact of Obesity on Health Service Utilization and Costs in Childhood. *Obesity* 2009; 17 (9): 1749-54.
- Trasande L., Liu Y., Fryer G., Weitzman M.. Effects of Childhood Obesity on Hospital Care and Costs, 1999-2005. *Health Aff* 2009; 28 (4): 751-60.
- Troiano R.P., Flegal K.M., Kurczmarsi R.J., Campbell S.M., Johnson C.L.. Overweight Prevalence and Trends for Children and Adolescents: The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149 (10): 1085-91.
- Troiano R.P., Flegal K.M.. Overweight Children and Adolescents: Description, Epidemiology, and Demographics. *Pediatrics* 1998; 101 (3): 497-504.
- Trombini E., Baldaro B., Bertaccini R., Mattei C., Montebanocci O., Rossi N.. Maternal Attitudes and Attachment Styles in Mothers of Obese Children. *Percept Mot Skills* 2003; 97 (2): 613-20.

- Trombini E.. Obesity and Adolescence: Psychological Factors and Family Relationships. *Recenti Prog Med* 2007; 98 (2): 112-9.
- Tsai A.G., Wadden T.A., Pillitteri J.L., Sembower M.A., Gerlach K.K. Kyle T.K. Burroughs V.J.. Disparities by Ethnicity and Socioeconomic Status in the Use of Weight Loss Treatments. *Natl Med Assoc* 2009; 101 (1): 62-70.
- Tschöp M., Smiley D.L., Heiman M.L.. Ghrelin Induces Adiposity in Rodents. *Nature* 2000; 407 (6806); 908-13.
- Veugeliers P.J., Fitzgerald A.L.. Prevalence of and Risk Factors for Childhood Overweight and Obesity. *CMAJ* 2005; 173 (6): 607-13.
- Vignolo M., Rossi F., Bardazza G., Pistorio A., Parodi A., Spigno S., Torrisi C., Gremmo M., Veneselli E., Aicardi G.. Five-Year Follow-Up of a Cognitive-Behavioural Lifestyle Multidisciplinary Programme for Childhood Obesity Outpatient Treatment. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62 (9): 1047-57.
- Wabitsch M.. Untersuchungen über die Entwicklung des Fettgewebes im Kindesalter. *Adipositas* 1995; 10 (1): 12-8.
- Wabitsch M., Kunze D., Keller E., Kiess W., Kromeyer-Hauschild K.. Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Deutliche und anhaltende Zunahme der Prävalenz - Aufruf zum Handeln. *Fortschritte der Medizin* 2002; 120 (4): 99-106.
- Wabitsch M.. Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Aktuelle Empfehlungen zur Prävention und Therapie. *Internist* 2006; 47 (2):130-40.
- Walter U., Kramer S., Röbl M.. Körperliche (In)Aktivität in Kindheit und Jugend. *Dtsch Med Wochenschr* 2005; 130 (50): 2876-8.
- Wang G., Dietz W.H.. Economic Burden of Obesity in Youths Aged 6 to 17 Years: 1979-1999. *Pediatrics* 2002; 109 (5): E81-1.
- Wang D., Ma J., Zhang S., Hinney A., Hebebrand J., Wang Y., Wang H.J.. Association of the MC4R V103I Polymorphism with Obesity: A Chinese Case-Control Study and Meta-Analysis in 55,195 Individuals. *Obesity (Silver Spring)* 2010; 18 (3): 573-9.
- Ward D.S., Trost S.G., Felton G., Saunders R., Parsons M.A., Dowda M., Pate R.R.. Physical Activity Fitness in African-American Girls with and without Obesity. *Obes Res* 1997; 5 (6): 572-7.
- Wardle J., Carnell S., Cooke L.. Parental Control Over Feeding and Children's Fruit and Vegetable Intake: How Are They Related? *J Am Diet Assoc* 2005; 105 (2): 227-232.

- Weinberg M.K., Tronick E.Z.. Emotional Characteristics of Infants Associated with Maternal Depression and Anxiety. *Pediatrics* 1998; 102 (5): 1298-1304.
- Weiss R.H. (Hrsg.). Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20). Göttingen : Hogrefe, 1998.
- Weiss R., Dziura J., Burgert T.S., Tamborlane W.V., Taksali S.E., Yeckel C.W., Allen K., Lopes M., Savoye M., Morrison J., Sherwin R.S., Caprio S.. Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350 (23): 2362-74.
- Wellens R.I., Roche A.F., Khamis H.J., Jackson A.S., Pollock M.L., Siervogel M.L.. Relationships Between the Body Mass Index and Body Composition. *Obes Res* 1996; 4 (1): 35-44.
- Weyhreter H., Tannhäuser S., Muche R., Debatin M., Heinze E., Strittmatter U., Räkel-Rehner S., Wabitsch M.. Evaluation of an Outpatient Treatment Program for Obese Children and Adolescents. *Klin Pädiatr* 2003; 215 (2): 57-64.
- Whitaker R.C., Wright J.A., Pepe M.S., Seidel K.D., Dietz W.H.. Predicting Obesity in Young Adulthood from Childhood and Parental Obesity. *N Engl J Med* 1997; 337 (13): 869-73.
- Whitaker R.C., Dietz W.H.. Role of the Parental Environment in the Development of Obesity. *J Pediatr* 1998; 132 (5): 768-76.
- WHO. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. WHO Technical Report Series 894, WHO: Geneva 2000.
- WHO. How Much Physical Activity Do I Need in Order to Improve and Maintain My Health? (erstellt im Rahmen des World Health Day, 2002) [* .doc]. Zugriff: 30.03.2008, erhältlich im Internet unter: <http://www.emro.who.int/WHD2002/QandA.htm#Q4> [Stand: 30.03.2008].
- WHO. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series 916, WHO: Geneva 2003.
- WHO. Europäische Ministerkonferenz der WHO zur Bekämpfung der Adipositas 2006. 10x Wissenswertes über Adipositas [* .pdf]. Zugriff: 05.09.2007, erhältlich im Internet unter: http://www.euro.who.int/document/nut/obesityconf_10things_ger.pdf [Stand: 06.09.2007].
- Wiegand S., Maikowski U., Blankenstein O., Biebermann H., Tarnow P., Gruters A.. Type 2 Diabetes and Impaired Glucose Tolerance in European Children and Adolescents

- with Obesity - a Problem that Is no Longer Restricted to Minority Groups. *Eur J Endocrinol* 2004; 151 (2): 199-206.
- Will B., Zeeb H., Baune B.T.. Overweight and Obesity at School Entry Among Migrant and German Children: a Cross-Sectional Study. *BMC Public Health* 2005; 5 (1): 45.
 - Wolfenstetter S.. Die Kosten der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen im stationären Sektor (Krankenhaus und Rehabilitation) von 1994 bis 2004 in Deutschland. Kongress Medizin und Gesellschaft 2007, Augsburg, 17.-21.09.2007 [* .html]. Zugriff: 24.09.2007, erhältlich im Internet unter: <http://www.egms.de/en/meetings/gmds2007/07gmds749.shtml> [Stand: 26.09. 2007].
 - Wrotniak B.H., Epstein L.H., Paluch R.A., Roemmich J.N.. Parent Weight Change as a Predictor of Child Weight Change in Family-Based Behavioral Obesity Treatment. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158 (4): 342-7.
 - Wunsch R., Sousa de G., Toschke A.M., Reinehr T.. Intima-Media Thickness in Obese Children Before and After Weight Loss. *Pediatrics* 2006; 118 (6): 2334-40.
 - Zeller M., Kirk S., Claytor R., Khoury P., Grieme J., Santangelo M., Daniels S.. Predictors of Attrition from a Pediatric Weight Management Program. *J Pediatr* 2004; 144 (4): 466-70.
 - Zwiauer K.F.M., Widhalm K., Kerbl B.. Relationship Between Body Fat Distribution, Blood Lipids and Lipoproteins in Adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1990; 14 (3): 271-7.
 - Zwiauer K.F.M., Wabitsch M.. Relativer Body-Mass-Index (BMI) zur Beurteilung von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Empfehlungen der European Childhood Obesity Group. *Monatsschr Kinderheilkd* 1997; 145 (12): 1312-8.
 - Zwiauer K.F.M.. Prevention and Treatment of Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *Eur J Pediatr* 2000; 159 (1): 56-8.

Erklärung

Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbstständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht.

Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.

(Georg Fröhlich)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich denen herzlich danken, die auf unterschiedlichste Weise zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Bedanken möchte ich mich an erster Stelle bei Frau PD Dr. biol.hom. Dipl.-Psych. U. Pauli-Pott für die Überlassung des interessanten Themas, das in mich gesetzte Vertrauen und die fortwährende und vielfältige Unterstützung bei der Umsetzung der vorliegenden Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt weiterhin den Mitarbeitern der DRK-Kinderklinik Siegen GmbH. Stellvertretend bedanke ich mich insbesondere bei Herrn Dr. med. W. Pott, Chefarzt der Abteilung für Neuropädiatrie und Psychosomatik sowie bei Frau Dipl.-Psych. P. Kuhfus.

Ein großer Dank gilt auch allen teilnehmenden Kindern und Familien der ambulanten Lifestyleintervention „Fit Kids“ für ihre Bereitschaft zur Teilnahme an dieser Studie.

Anhang - Veröffentlichung der Arbeit

- Pott W., Fröhlich G., Albayrak Ö., Hebebrand J., Pauli-Pott U.. Bedingungen für den Erfolg übergewichtiger und adipöser Kinder in einem ambulanten Programm zur Gewichtsreduktion durch Veränderungen des Lebensstils. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother* 2010; 38 (5): 351-60.
- Fröhlich G., Pott W., Pauli-Pott U.. Anthropometrische und psychosoziale Prädiktoren für den langfristigen Erfolg einer ambulanten Lifestyleintervention bei übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen. *Z Med Psych* 2010 (Sonderheft zum gemeinsamen Kongress der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Psychologie (DGMP) und der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Soziologie (DGMS) am 15. - 18. September 2010 in Gießen); 19: 19.
- Fröhlich G., Pott W., Albayrak Ö., Hebebrand J., Pauli-Pott U.. Prädiktoren langfristiger Gewichtsreduktion nach einer Lifestyleintervention im Kindes- und Jugendalter (Fit Kids). *Obes Facts* 2010; 3 (Suppl 1) 32.
- Pauli-Pott U., Fröhlich G., Albayrak Ö., Hebebrand J., Pott W.. Psychosoziale Prädiktoren einer langfristigen Gewichtsreduktion nach einer Lifestyleintervention im Kindes- und Jugendalter. 32 Kongress der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie. 2.-5. März 2011 in Essen.