

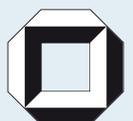
Karlsruher sportwissenschaftliche Beiträge

Schriftenreihe des Instituts für Sport und
Sportwissenschaft der Universität Karlsruhe (TH)

Band 2

Nicole Hensler

**Akzeptanz und Auswirkung
körperlich-sportlicher Aktivierung
in der interdisziplinären pädia-
trischen Adipositas-Nachsorge**



Karlsruher sportwissenschaftliche Beiträge

Band 2

Nicole Hensler

**Akzeptanz und Auswirkung körperlich-sportlicher Aktivierung
in der interdisziplinären pädiatrischen Adipositas-Nachsorge**

Karlsruher sportwissenschaftliche Beiträge

Institut für Sport und Sportwissenschaft
Universität Karlsruhe (TH)

Herausgeber der Schriftenreihe:

Prof. Dr. Klaus Bös

Dr. Michaela Knoll

Karlsruher sportwissenschaftliche Beiträge
Band 2

**Akzeptanz und Auswirkung
körperlich-sportlicher Aktivierung in
der interdisziplinären pädiatrischen
Adipositas-Nachsorge**

Nicole Hensler



universitätsverlag karlsruhe

Dissertation, Universität Karlsruhe (TH)
Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften, 2006

Impressum

Universitätsverlag Karlsruhe
c/o Universitätsbibliothek
Straße am Forum 2
D-76131 Karlsruhe
www.uvka.de



Dieses Werk ist unter folgender Creative Commons-Lizenz
lizenziert: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/de/>

Universitätsverlag Karlsruhe 2006
Print on Demand

ISSN: 1862-748X
ISBN-13: 978-3-86644-074-6
ISBN-10: 3-86644-074-X

Titel der Arbeit:

Akzeptanz und Auswirkung körperlich-sportlicher Aktivierung in der interdisziplinären pädiatrischen Adipositas-Nachsorge

Zur Erlangung des akademischen Grades eines
DOKTORS DER PHILOSOPHIE
(Dr. phil.)

Von der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften der Universität Karlsruhe
angenommene

DISSERTATION

Von

NICOLE HENSLER

aus

München

Dekan: Prof. Dr. U. Japp

1. Gutachter: Prof. Dr. K. Bös (Universität Karlsruhe)

2. Gutachter Prof. Dr. H. Hebestreit (Universität Würzburg)

Tag der mündlichen Prüfung: 8.02.2006

Für Marla und Dirk

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand aus einem Gemeinschaftsprojekt der Kinder- und Jugendrehabilitations- und Vorsorgeklinik Viktoriastift Bad Kreuznach und der LVA Hessen. Ein besonderer Dank gilt dem Chefarzt und Leiter des Viktoriastift Dr. Johannes Oepen, der die notwendigen personellen und apparativen Arbeitsbedingungen geschaffen hat und mich mit ermutigenden Gesprächen und konstruktiven Anregungen immer wieder neu motiviert hat. Den Mitarbeitern des Viktoriastift, vor allem Frau Andrea Luttenberger und Herrn Markus Drees, die mich organisatorisch unterstützt und für ein gutes Arbeitsklima gesorgt haben, möchte ich ein Dankeschön aussprechen.

Danken möchte ich vor allem auch meinen „Doktorvater“ Prof. Dr. Klaus Bös, der mich unterstützt und motiviert hat den sportwissenschaftlichen Weg einzuschlagen. Er hat meine Arbeit fachkundig betreut und mich mit methodischen Hinweisen gefördert.

Den beiden wichtigsten Menschen in meinem Leben - Dirk und Marla - möchte ich meinen speziellen Dank aussprechen. „Danke für Eure Geduld und Unterstützung. Danke Dir Dirk, für die kritischen Anregungen und wegweisenden Gespräche und das geduldige Korrekturlesen und Formatieren. Danke für die Zeit, in der ich mich zurückziehen durfte. Danke für das unschätzbare Verständnis. Danke für das geduldige Ertragen meiner schweren Phasen. Danke für die starke Schulter, die mir Halt gibt. DANKE...!“

Ich danke denen, die sich mit der mühevollen Kleinarbeit des Korrekturlesens befasst haben und meinen lieben Freunden, die jederzeit ein offenes Ohr hatten und mich ermutigt haben, weiter zu machen.

Mein Dank gilt auch meinen Eltern, die ihre Zeit zur Betreuung meiner Tochter geopfert haben.

Diese Arbeit konnte nicht ohne finanzielle Unterstützung durchgeführt werden. Mein Dank gilt der Promotionsförderung der Studienstiftung des deutschen Volkes, die es mir ermöglicht hat, mich neben der Arbeit an der Dissertation auch meiner Tochter zu widmen, ohne zeitliche Einbußen durch einen Nebenjob zu erleiden.

Nicole Hensler

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	15
1.1	Problemstellung	15
1.2	Ziel der Arbeit	16
1.3	Aufbau der Arbeit	17
I. Teil: Theoretische Grundlagen		
2	Adipositas im Kindes- und Jugendalter	18
2.1	Definition „Adipositas“ in Abgrenzung zum Begriff „Übergewicht“	18
2.2	Definition Adipositas im Kindes- und Jugendalter	19
2.3	Epidemiologie kindlicher Adipositas	20
2.4	Ätiologie	23
2.4.1	Metabolische Veränderungen	24
2.4.2	Genetische Einflussfaktoren	25
2.4.3	Psychologische und psychosoziale Einflussfaktoren	27
2.4.4	Sozioökonomischer Status	27
2.4.5	Ernährung	29
2.4.6	Bewegung	30
2.4.7	Kritische Lebensphasen	30
2.4.8	Persistenz kindlicher Adipositas	31
2.5	Konsequenzen kindlicher Adipositas	32
2.5.1	Organmedizinische Folgen	32
2.5.2	Psychosoziale Folgen	34
2.6	Zusammenfassung	37
3	Untersuchungsmethoden	38
3.1	Klassifikation	40
3.2	Anthropometrische Messmethoden	41
3.2.1	Gewichts-Längen-Indizes	41
3.2.2	Umfangsmessungen	42
3.2.3	Hautfaltendickemessungen	43
3.3	Dichtemessungen	44
3.4	Impedanzmessungen	45
3.4.1	Tetrapolare bioelektrische Impedanzanalyse (BIA)	45
3.5	Weitere Messmethoden	45
3.6	Messung und Klassifikation bei Kindern	47

3.7	Altersabhängigkeit des BMI bei Kindern und Jugendlichen	48
3.8	Zusammenfassung	50
4	<i>Konzepte der pädiatrischen Adipositas therapie</i>	52
4.1	Stationäre Therapieformen	57
4.1.1	Therapiekonzept	57
4.1.2	Voraussetzungen für die stationäre Rehabilitation	59
4.1.3	Rehabilitationsbedürftigkeit	59
4.1.4	Rehabilitationsdauer	60
4.1.5	Anforderungen an die stationäre Rehabilitationseinrichtung	60
4.1.6	Therapieinhalte	62
4.1.7	Therapieziele	63
4.2	Ambulante Therapieformen	63
4.3	Allgemeine Therapieansätze	63
4.3.1	Ernährungsumstellung	65
4.3.2	Steigerung der körperlichen Aktivität	69
4.3.3	Verhaltensmodifikation	71
4.4	Sportbezogene Therapiebausteine	74
4.4.1	Definition „körperliche Aktivität“	74
4.4.2	Auswirkungen körperlicher Aktivität	76
4.4.3	Körperliche Aktivität als Therapieelement bei adipösen Kindern und Jugendlichen	78
4.5	Zusammenfassung	81
5	<i>Forschungsstand</i>	82
5.1	Studien zu stationärer Intervention in der pädiatrischen Adipositas therapie	82
5.2	Interventionsstudien und erprobte Programme zu ambulanten Adipositas therapieformen	82
5.3	Zusammenfassung	90
6	<i>Eigene Modellvorstellung</i>	91
7	<i>Zusammenfassung Teil I</i>	95

II. Teil: Empirische Untersuchung

1	<i>Design und Fragestellung der Untersuchung</i>	96
1.1	Design	96
1.2	Methodologie der Veränderungsmessung	102
1.3	Formulierung der Hypothesen	103
2	<i>Untersuchungstichprobe und Rahmenbedingungen</i>	107
2.1	Rahmenbedingungen	107
2.2	Stichprobenauswahl	109
2.3	Repräsentativität der Stichprobe	111
3	<i>Untersuchungsmethoden</i>	114
3.1	Entwicklung der Methoden	114
3.2	Überblick über die Untersuchungsbereiche	115
3.3	Statistische Auswertungsverfahren	117
4	<i>Deskriptive Analyse (t1)</i>	121
4.1	BMI zum Testzeitpunkt t1	121
4.1.1	Ist-Stand	121
4.1.2	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	123
4.1.3	Zusammenhang zwischen BMI und der sozialen Schicht	123
4.1.4	Zusammenhang BMI und BIA	124
4.1.5	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	124
4.2	Körperfett zum Testzeitpunkt t1	125
4.2.1	Ist-Stand	125
4.2.2	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	126
4.2.3	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	126
4.3	Körperliche Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t1	127
4.3.1	Ist-Stand	128
4.3.2	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	132
4.3.3	Zusammenhang körperliche Leistungsfähigkeit und Körperfettanteil	133
4.3.4	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	134
4.4	Körperbild zum Testzeitpunkt t1	135
4.4.1	Ist-Stand	135
4.4.2	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	136
4.4.3	Zusammenhang zwischen Körperbild und BMI bzw. BIA	137
4.4.4	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	137

4.5	Verhaltensauffälligkeiten zum Testzeitpunkt t1	139
4.5.1	Ist-Stand	140
4.5.2	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	140
4.5.3	Zusammenhang zwischen Verhaltensauffälligkeiten und BMI / BIA	141
4.5.4	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	142
4.6	Soziale Schichtung adipöser Kinder	143
4.6.1	Erwerbsstatus	143
4.6.2	Einkommensverhältnisse	144
4.6.3	Familiäre Situation	145
4.6.4	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	145
4.7	Zusammenfassende Hypothesenprüfung	147
5	<i>Wirksamkeit der stationären Therapie</i>	149
5.1	Veränderung des Standard-Deviation-Score des BMI (BMI-SDS)	149
5.1.1	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	150
5.1.2	Unterschiede abhängig vom Ausgangswert	151
5.1.3	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	152
5.2	Veränderungen des Körperfettanteils	153
5.2.1	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	154
5.2.2	Unterschiede abhängig vom Ausgangswert	156
5.2.3	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	157
5.3	Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit	159
5.3.1	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	160
5.3.2	Unterschiede abhängig vom Ausgangswert	161
5.3.3	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	163
5.4	Zusammenfassende Hypothesenprüfung der Veränderungsmessung	165
6	<i>Nachhaltigkeit der ambulanten Therapie</i>	167
6.1	Veränderung des BMI-SDS zwischen t2, t3 und t4	167
6.1.1	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	169
6.1.2	Unterschiede in der Veränderung der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4	169
6.1.3	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	170
6.2	Veränderung des Körperfettanteils zwischen t2, t3 und t4	172
6.2.1	Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	173
6.2.2	Unterschiede in der Veränderung der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4	174
6.2.3	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	175

6.3 Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit zwischen t2, t3 und t4	177
6.3.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	178
6.3.2 Unterschiede in der Veränderung der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4	179
6.3.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	180
6.4 Veränderung des Körperbildes zwischen t1 und t4	181
6.4.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede	183
6.4.2 Unterschiede in den Veränderungen der Untersuchungsgruppen	183
6.4.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	184
6.5 Veränderung der Verhaltensauffälligkeiten zwischen t1 und t4	185
6.5.1 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	186
6.6 Zusammenfassende Hypothesenprüfung der Veränderungsmessung der Nachhaltigkeit	187

III. Teil: Zusammenfassung und Ausblick

1 Zusammenfassung	188
2 Konsequenzen für die Praxis der Adipositasnachsorge	191
3 Folgerungen für die Sportwissenschaft	194
 <i>Literaturverzeichnis</i>	 196
<i>Internetrecherche</i>	227
 <i>Abkürzungsverzeichnis</i>	 229
<i>Anhang</i>	230

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Unsere Gesellschaft leidet unter einer Adipositas-Epidemie, welche zunehmend auch die junge Bevölkerung bedroht. In Deutschland sind allein bis zu 25% (vgl. *Oepen 2001*) aller Schulkinder und Jugendlichen übergewichtig. Es ist eine beängstigende Vervielfachung der Krankheitsfälle in Verbindung mit Übergewicht zu befürchten. Jährlich nimmt die Anzahl der übergewichtigen Kinder um 0,3% und die der adipösen um 0,1% zu (vgl. *Koletzko 2003*).

Bis vor kurzem wurde in der Kinder- und Jugendmedizin dieser zahlenmäßig bedeutenden Gesundheitsstörung keine ausreichende Aufmerksamkeit gewidmet (vgl. *Wabitsch et al. 2002*). Weltweit nimmt in allen Industrienationen die Prävalenz der Adipositas zu. Zu beobachten ist, dass das Ausmaß der Adipositas und die Anzahl extrem adipöser Personen deutlich ansteigen. Die Ursachen für vermehrtes Körpergewicht und Fettleibigkeit sind multifaktoriell. Sie bestehen aus sich verändernden Lebensbedingungen (körperliche Inaktivität, übermäßige Zufuhr von kalorien- und fettreichen Speisen), genetischer Veranlagung und sozioökonomischen Faktoren (vgl. *Wabitsch et al. 2002*).

Das zunehmende Ausmaß der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen und die steigende Prävalenz dieses Krankheitsbildes „stehen hier einem völlig unzureichenden Angebot an adäquaten Behandlungsmöglichkeiten unseres Gesundheitssystems gegenüber“ (*Wabitsch et al. 2002, 7*). Dies führt dazu, dass Familien, die betroffen sind, und auch betroffene Jugendliche sich kommerzialisierten Programmen anschließen, die zu schnellen Gewichtsreduktionen tendieren. Die Gefahren und Nebenwirkungen, die hinter schnellen Gewichtsreduktionen stehen, erkennen sie jedoch nicht.

Selbst Ergebnisse von medizinisch geleiteten Therapien für adipöse Kinder sind erschreckend. Nach neuesten Analysen gelingt eine langfristige Gewichtsreduktion und Gewichtsstabilisierung nur bei 20% der adipösen Kinder und Jugendlichen. Kurzfristige Kuraufenthalte oder einmalige Interventionen versagen in aller Regel (vgl. *Kiess 2002*).

Es gilt möglichst im frühen Stadium und langfristig gegen das Übergewicht anzugehen. In einer stationären Rehabilitation, die sich heute auf die Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft für Adipositas (vgl. *Wabitsch et al. 2002*) stützen sollte, kann oft nur eine Anbahnung eines geänderten Ernährungs- und Bewegungsverhaltens erreicht werden. Daher wäre es wünschenswert, wenn die ambulante Nachsorge auf diesem Gebiet ebenso zu einer Selbstverständlichkeit werden könnte wie die stationäre Therapie.

Die bestehenden Defizite in der sportwissenschaftlichen Forschung zum Thema pädiatrische Adipositas-Nachsorge lassen sich wie folgt beschreiben:

- Es mangelt an Längsschnittstudien in wünschenswerter Häufigkeit. Die vorliegenden Studien sind Interventionsstudien von kurzer Dauer (vgl. *Übersichtstabelle Österle 2001*).
- Die Programme und ambulanten Interventionsstudien die zu dieser Thematik gestartet wurden, sind in ihren einzelnen Variablen sehr heterogen (vgl. *Übersichtstabelle Reinehr et al. 2002*). Es mangelt an der Vergleichbarkeit.
- Die Stichproben sind meist sehr klein. Der Grund hierfür ist die hohe Drop-Out Rate.
- Die Stichprobenbeschreibungen sind mangelhaft und lassen keine Schlüsse über eine Selektion zu.
- Der Erkenntnisstand bezüglich der Akzeptanz der körperlich-sportlichen Aktivierung in einer Nachsorgetherapie bei adipösen Kindern und Jugendlichen ist noch sehr lückenhaft. Der Großteil der Studien bezieht sich auf die Inhalte einer Therapie (vgl. *Korsten-Reck 2000*).
- Es mangelt an Studien, die sich mit der Verknüpfung der stationären mit der ambulanten Nachsorge bei adipösen Kindern und Jugendlichen beschäftigen.
- Es besteht ein lückenhafter Erkenntnisstand über die Einflussfaktoren, die adipöse Kinder und Jugendliche dazu bewegen, über einen längeren Zeitraum (mehr als ein halbes Jahr) die Therapieziele zu verfolgen und selbstständig umzusetzen.

1.2 Ziel der Arbeit

Die zentrale Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist die Überprüfung der Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der vernetzten (d.h. stationär und ambulant) Adipositas therapie im Kindes- und Jugendalter.

Zur empirischen Überprüfung des komplexen Modells der Einflussfaktoren und ihrer Wirkungen auf die Adipositas im Kindes- und Jugendalter wurde ein umfassendes Erhebungsinstrumentarium zusammengestellt, das neben sportmotorischen und medizinischen Testverfahren auch psychologische Fragebogen umfasst. Die Entwicklung der Untersuchungsmethoden wird in Kapitel II.3.1 ausführlich beschrieben.

Für die vorliegende Arbeit ergeben sich folgende Kernforschungsfragen:

- Welche Merkmale (physiologisch, psychologisch, sozial) kennzeichnen die adipösen Kinder, die eine stationäre Rehabilitation durchlaufen?
- Welchen Erfolg hat eine sechswöchige stationäre Adipositas therapie im Hinblick auf die Veränderung des Body-Mass-Index, der Körperzusammensetzung und der motorischen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern und Jugendlichen?
- Welchen Erfolg hat eine ambulante Anschlussbehandlung im Hinblick auf die Veränderung des BMI, der Körperzusammensetzung und der motorischen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern und Jugendlichen?

- Welche Nachhaltigkeit erreicht eine kombinierte stationär-ambulante Adipositas therapie?

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in drei Teilbereiche gegliedert:

- I. Theoretische Grundlagen
- II. Empirische Untersuchung
- III. Zusammenfassung und Ausblick.

Die theoretischen Grundlagen im ersten Teil der Arbeit beinhalten die Definition zentraler Begriffe (Kap. I.2.1 und Kap. I.2.2). Die Beschreibung der Epidemiologie, der Ätiologie und der Konsequenzen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter (Kap. I.2.3 bis I.2.5), die sich daran anschließen, dienen der Einführung in die bestehende Problematik. Nachfolgend werden Untersuchungsmethoden (Kap. I.3) dargestellt, die in der Diagnostik und Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter von Bedeutung sind. Es schließt sich ein Kapitel an, welches die Konzepte der pädiatrischen Adipositas therapieformen (Kap. I.4) vorstellt. Der Forschungsstand (Kap. I.5) klärt über bestehende Studien und Programme auf, welche bereits in ähnlicher Form evaluiert wurden. Abschließend wird das eigene Modell (Kap. I.6), welches die Grundlage der Untersuchung darstellt und im empirischen Teil überprüft werden soll, beschrieben.

Im zweiten Teil der Arbeit wird die empirische Untersuchung dargestellt. Das Design der Studie und ihre konkreten Fragestellungen werden in Kapitel II.1 beschrieben. Es folgt eine Betrachtung der Untersuchungsstichprobe in Kapitel II.2. Die Beschreibung und Entwicklung der Untersuchungsmethoden erfolgt in Kapitel II.3, das auch die Beschreibung der statistischen Auswertungsverfahren einschließt.

Der Kern des zweiten Teils der Arbeit ist die empirische Auswertung und Diskussion der Ergebnisse (Kapitel II.4 bis II.6). Der statistischen Auswertung liegen drei zentrale Blöcke zu Grunde: *Erstens* die deskriptive Analyse der Stichprobe zu t1 (Kapitel II.4), *zweitens* die Veränderung der Parameter BMI (Body-Mass-Index), BIA Körperfettanteil) und motorische Leistungsfähigkeit von t1 nach t2 (Kapitel II.5) und *drittens* die Veränderung und nachhaltige Stabilisation der einzelnen Parameter im Rahmen der ambulanten Adipositas therapie von t2 nach t4 (Kapitel II.6). An die einzelnen Auswertungsblöcke schließt sich jeweils die Diskussion der Ergebnisse an.

Zum Abschluss werden im dritten Teil der Arbeit die zentralen Ergebnisse der Arbeit noch einmal zusammenfassend dargestellt (Kapitel III.1). Die Konsequenzen, die sich aus der Studie für die pädiatrische Adipositas nachsorge ziehen lassen, werden besprochen (Kapitel III.2) und daraus Fragestellungen für die sportwissenschaftliche Forschung abgeleitet (Kapitel III.3).

I. Teil : Theoretische Grundlagen

2 Adipositas im Kindes- und Jugendalter

2.1 Definition „Adipositas“ in Abgrenzung zum Begriff „Übergewicht“

In wissenschaftlicher Hinsicht ist die Grenze, an der „Übergewicht“ endet und „Adipositas“ anfängt, noch immer Forschungsgegenstand. Die folgenden Definitionen beider Begriffe unterscheiden sich auf der Ebene der Messmethodik. Für die Einteilung in Übergewicht bzw. Adipositas wird das relative Körpergewicht bzw. die Körperzusammensetzung zu Grunde gelegt.

Definition Übergewicht

Von *Übergewicht* spricht man, wenn das Körpergewicht erhöht ist, beurteilt nach Gewichts-Längen-Indizes, also eine vergrößerte Körpermasse, die alle Gewebe (Fett, Knochen, Muskulatur, u.a.) einschließt (vgl. *Dordel et al. 2003*). Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (*DGE 1992, S. 30*) definiert Übergewicht folgendermaßen:

„Übergewicht ist die Folge einer den individuellen Energiebedarf chronisch überschreitenden Energieaufnahme. Eine über längere Zeit positive Energiebilanz führt zu einer Zunahme der Energiereserven des Körpers in Form von Fett.“

Definition Adipositas

Bei einer Adipositas ist der Körperfettanteil an der Gesamtkörpermasse pathologisch erhöht (vgl. *Wabitsch et al. 2002*). Adipositas ist im Unterschied zum Übergewicht über die Körperfettmasse definiert.

Sowohl bei einer Adipositas als auch bei Übergewicht ist der BMI ein geeignetes Messinstrument für die Klassifikation. Die Verwendung „der einfachen Parameter Körpergröße und Körpergewicht und des daraus abgeleiteten Body-Mass-Index zur Abschätzung des Körperfettanteils“ hat sich durchgesetzt (*Wabitsch et al. 2002, S. 9*).

Laut WHO (vgl. *Wirth 2000*) wird der BMI folgendermaßen berechnet:

$$\text{BMI (kg/m}^2\text{)} = \text{Körpergewicht (kg)} : (\text{Körperlänge (m)})^2$$

Der BMI ist definiert als das Körpergewicht (in Kilogramm) dividiert durch das Quadrat der Körpergröße (in Meter).

Verschiedene Klassifikationen ermöglichen die Einteilung des BMI in die Gewichtskategorien (siehe Tab. 1). „Übergewicht und Adipositas beschreiben also unterschiedliche Phänomene; Adipositas kann aber als extreme Form des Übergewichts angesehen werden“ (Dordel et al. 2003, S. 7).

Tab. 1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas anhand der BMI-Werte (vgl. Wirth 2000)

Klassifikation	BMI (kg/m ²)
Untergewicht	< 18,5
Normalgewicht	18,5 – 25
Übergewicht	> 25
Präadipositas	25 – 30
Adipositas	>30
Adipositas Grad 1	30 – 35
Adipositas Grad 2	35 – 40
Adipositas Grad 3	> 40

2.2 Definition Adipositas im Kindes- und Jugendalter

Die kindliche Adipositas tritt in verschiedenen Abschnitten der Kindheit bzw. Jugend auf. Im 1. Lebensjahr, zwischen dem 4. und 11. Lebensjahr sowie in der Pubertät häufen sich die Inzidenzfälle (vgl. Bray 1992; Dordel et al. 2003; Bös et al. 2002). Es gibt bisher nur wenige überzeugende physiologische Erklärungen für die Entstehung einer Adipositas in bestimmten Entwicklungsphasen.

Hinsichtlich der Definition der Adipositas im Kindes- und Jugendalter kann man sich nicht – wie bei Erwachsenen - an der Morbidität und Mortalität orientieren. Es gibt auch keine festlegbaren Grenzwerte für das gesundheitsgefährdende Ausmaß der Körperfettmasse in diesem Altersbereich, da der Fettanteil altersspezifischen Schwankungen unterliegt („vom 10. bis zum 15. Lebensjahr nimmt bei Jungen der Fettanteil durchschnittlich von 18% auf 12% ab, während er bei Mädchen von 17% auf 24% ansteigt“, Wirth 2000, S. 307) und stark geschlechtsabhängig ist. Für die Definition von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter empfiehlt eine Expertengruppe der IOTF (International Obesity Task Force) das alters- und geschlechtsspezifische BMI-Perzentil zu verwenden. Dieses mündet

durch Extrapolierung im Alter von 18 Jahren in einem BMI von 25 kg/m^2 (Übergewicht) bzw. 30 kg/m^2 (Adipositas). Ein kontinuierlicher Übergang von der Definition der Adipositas im Kindes- und Jugendalter zur Definition im Erwachsenenalter wäre dadurch möglich (vgl. *Wabitsch et al. 2002*).

Die verschiedenen wissenschaftlichen Gruppierungen geben unterschiedliche Grenzperzentilen für die Definition von Übergewicht bzw. Adipositas im Kindes- und Jugendalter an. Die European Childhood Obesity Group (ECOG) definiert Übergewicht zwischen der 90. und der 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentile und Adipositas oberhalb der 97. Perzentile. Die International Obesity Task Force (IOTF) empfiehlt abweichend davon andere Perzentilen (vgl. *Wirth 2000*). Die vorliegende Arbeit orientiert sich an den Perzentilkurven von Kromeyer-Hauschild (2001), die von der AGA (Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter) empfohlen werden (vgl. *Wabitsch et al. 2002*). Sie definieren Übergewicht bei der 90. und Adipositas bei der 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentile. Die Abbildungen 6 (S. 50) und 7 (S. 51) zeigen in Kapitel I.3.7 die alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilkurven auf. Im Anhang (Anhang 1 und Anhang 2) sind die Tabellen mit den einzelnen Werten für jede Altersgruppe für Jungen und Mädchen angefügt.

2.3 Epidemiologie kindlicher Adipositas

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) bezeichnet die Situation der zunehmenden Häufigkeit der kindlichen Adipositas als besorgniserregend und stellt fest, „dass Adipositas mittlerweile die am weitesten verbreitete Ernährungsstörung im Kindes- und Jugendalter darstellt“ (*Zioli 2003, S. 27*).

Die körperliche Entwicklung und das Wachstum der Kinder und Jugendlichen werden im Wesentlichen von sozioökonomischen und ernährungsbedingten Faktoren beeinflusst. Heute werden ein akzeleriertes Längenwachstum und ein frühes Einsetzen der Pubertät beobachtet. In verschiedenen Studien (vgl. *Jäger et al. 1999*) wurde nachgewiesen, „dass die Veränderung der gesellschaftlichen Verhältnisse, des Lebensniveaus und der sozialen Bedingungen im Zusammenwirken mit anderen Faktoren zu diesem Phänomen, das als säkulärer Trend bezeichnet wird, geführt haben“ (*Österle 2001, S. 3*).

Eine Longitudinalstudie, die in Jena an Schulkindern seit 1980 durchgeführt wurde, zeigte seit diesem Zeitpunkt einen signifikanten Zuwachs der Körperhöhenwerte. Das Gewicht hat sich in Relation zur Körperhöhe in den letzten 10 Jahren stärker verändert: Die Gewichtszunahme betrug 7% und die Körperhöhenzunahme 2%. Auch der mittlere BMI beider Geschlechter hat zwischen 1980 und 1995 extrem zugenommen (vgl. *Jäger et al. 1999*). Die Zahl der stark übergewichtigen Kinder hat sich demnach zwischen 1980 und 1995 annähernd verdoppelt.

Mast et al. (1998) können diese Ergebnisse bestätigen. Ein Vergleich der Befunde von Kieler Kindern aus dem Jahr 1997 mit denen aus den 70er Jahren zeigt eine Prävalenz des Übergewichts, die sich in den letzten 20 Jahren in der Altersgruppe der 5 bis 7-jährigen verdoppelt hat. Georgi et al. (1996) stellen denselben Trend für den Großraum Heidelberg fest. Die Universitätsklinik Leipzig hat in ihrer Studie in Zusammenarbeit mit 200 Kinderärzten für den ostdeutschen Raum ermittelt, „dass übergewichtige zwölfjährige Mädchen im Jahr 2001 durchschnittlich bereits 72,5 Kilogramm wogen, während es im Jahr 1998 erst 71,5 Kilogramm waren“ (Kiess 2002).

Es gibt keine entsprechende bundesweite repräsentative Studie zur steigenden Inzidenz von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Aber die verschiedenen regional begrenzten Erhebungen (z.B. aus Kiel, Jena, Bielefeld, Dortmund, München, Hamburg und Heidelberg) sprechen für sich. Sie zeigen eine steigende Inzidenz von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter auf (vgl. DGE 2000). In Deutschland sind je nach Definition 15 bis 25% aller Schulkinder und Jugendlichen übergewichtig.

Viele Untersuchungen (vgl. Seidell 1995; Barth et al. 1997; Kromeyer-Hauschild et al. 1998; Müller et al. 1999; Wabitsch 2001; Böhm 2001; Hulens et al. 2001; Livingstone 2001) belegen, dass die Anzahl und damit auch das Ausmaß von Adipositas im Kindes- und Jugendalter, somit auch die Zahl extrem Adipöser ansteigen (vgl. Zioli 2003). Derzeit sind laut Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) 10 bis 18% der Kinder und Jugendlichen übergewichtig (Definition: BMI > 90.Perzentile) und eine Adipositas liegt bei 4 bis 8% vor (Definition: BMI > 97.Perzentile). Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas ist im Ansteigen begriffen. Mehrere regionale Untersuchungen in Deutschland belegen eine Zunahme der Prävalenz von Übergewicht um 0,5% pro Jahr und von Adipositas um ca. 0,2% pro Jahr (vgl. Wabitsch et al. 2002, 2004).

Eine Studie der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) ergab interessante differenzielle Aspekte. Sie verglich die Körpergewichtsdaten von 6 bis 17 jährigen Kindern aus vier verschiedenen Erhebungsorten (Jena, München, Kiel, Mönchengladbach). 1984 als auch 1999 waren 18 bis 20% der untersuchten 6 bis 17-jährigen Kinder übergewichtig bzw. adipös. Zwischen den beiden Untersuchungszeiträumen zeigten sich keine signifikanten Zunahmen unter den 6 bis 17-jährigen. Jedoch ergab die Betrachtung bestimmter Untergruppen signifikante Veränderungen. Der Anteil der adipösen Mädchen ist im Altersbereich von 6 bis 10 Jahren von 3 auf 7% angestiegen, ebenso bei den Jungen von 5 auf 10% (vgl. DGE 2000). Demzufolge entwickeln sich Übergewicht und Adipositas bei Kindern heute zu einem früheren Zeitpunkt als vor 15 Jahren.

Erste Ergebnisse der neuesten, weltweit größten Studie zur Adipositas im Kindes- und Jugendalter, der Kieler Adipositas Präventionsstudie (vgl. Müller et al. 2001), an der über 5.000 Kinder teilnahmen, belegen, dass über 20% der Erstklässler zu dick sind. Prävalenzangaben differieren teilweise erheblich. Dordel et al. (2003) haben folgende Ergebnisse zur Prävalenz aus ausgewählten Studien zusammengefasst (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Ergebnisse ausgewählter Untersuchungen zur Prävalenz von Übergewicht bei 9 bis 12-Jährigen (BMI-Einteilung anhand der Referenzwerte von Kromeyer-Hauschild et al. 2001) (Tabelle übernommen von Dordel und Kleine 2003)

	Übergewicht (Gesamt) P>90	Übergewicht P>90 bis P>97	Adipositas P>97
Lögt (2003) N = 8.060 Viertklässler	16,2%	10,5%	5,7%
Dordel ; Kleine (2003) N = 358; 8-11 Jahre	16,5%	10,6%	5,9%
Reeg (2003) N = 386; 9-12 Jahre	16,9%	11,0%	5,9%
Bös, Opper, Woll (2002) N = 366; Viertklässler	19,4%	12,3%	7,1%

2.4 Ätiologie

Das Auftreten von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter nimmt in den westlichen Ländern immer mehr zu. Die Ursachen sind multifaktoriell. Neben einer genetischen Disposition sind Fehlernährung und Bewegungsmangel die Hauptursachen.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO (2000) stellt fest, dass die genetischen Faktoren zwar die Prädisposition zur Adipositas bestimmen, aber nicht die aktuelle Adipositas-Epidemie bei Kindern erklären. Denn die Prävalenz steigt in einer stabilen Population und innerhalb weniger als einer Generation zu schnell an. Vielmehr ist anzunehmen, dass „die sich geänderten Lebensbedingungen wesentlich zur Entstehung der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen beitragen“ (Wabitsch 2003, S. 4). Abbildung 1 zeigt mögliche adipositasfördernde Faktoren.

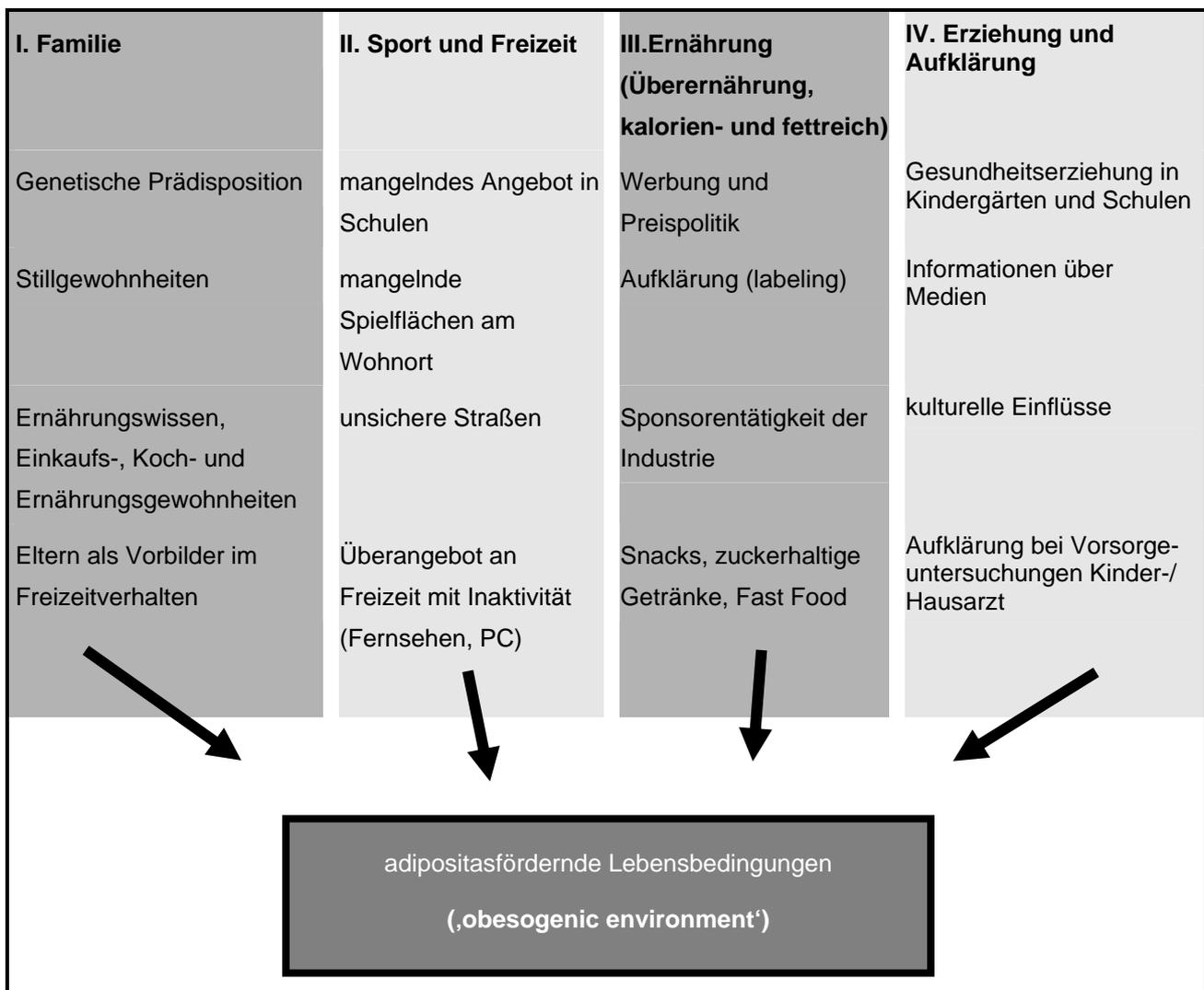


Abb. 1: Mögliche adipositasfördernde Faktoren (vgl. Wabitsch 2003)

In den folgenden Kapiteln werden die Ursachen für die kindliche Adipositas detailliert erörtert.

2.4.1 Metabolische Veränderungen

Eine zentrale Rolle in der Regulation des Körpergewichts kommt dem Energiestoffwechsel und dem Energieverbrauch zu. Wenn der Energieverbrauch die Energiezufuhr unterschreitet (z.B. durch Fasten, Diätieren), wird das Körpergewicht reduziert. Zu einer Gewichtszunahme kommt es, wenn die Energiezufuhr den Energieverbrauch überschreitet (Überernährung). Bereits kleine Störungen in der Energiebilanz können mittelfristig zu erheblicher Gewichtszunahme führen (vgl. *Laessle et al. 2001*).

Bei der Diskussion um die Rolle des Energiestoffwechsel für die Entstehung der Adipositas sind folgende Komponenten zu betrachten: Grundumsatz und Thermogenese (siehe Abb. 2, S. 23).

Grundumsatz: Der Energieverbrauch in völliger Ruhe nach nächtlichem Fasten definiert den Grundumsatz, auch Ruheumsatz genannt. Er dient zur Aufrechterhaltung der grundlegenden Lebensfunktionen (Herzschlag, Atmung, Temperaturregulation, Organfunktion, Stoffwechsel). Der Anteil des Grundumsatzes am Gesamtenergieverbrauch liegt bei 55-70%. Alter, Geschlecht und Magermasse (Muskulatur, innere Organe, etc.) bestimmen im Wesentlichen den Ruheumsatz. Er unterliegt zu einem großen Teil einer genetischen Disposition (vgl. *Wirth 2000; Laessle et al. 2002*).

Von Beobachtungen der Über- (Hyperthyreose) und Unterfunktion der Schilddrüse (Hypothyreose) ist bekannt, dass ein hoher Grundumsatz zu Gewichtsabnahme und ein niedriger Grundumsatz zu Gewichtszunahme führen kann. Die Wissenschaftler sind sich uneinig, inwieweit ein niedriger Grundumsatz als Ursache der Adipositas zu diskutieren ist. Es kann nicht prinzipiell von einem niedrigen Grundumsatz bei Adipösen ausgegangen werden; das belegen zahlreiche Studien. Die überwiegende Zahl der Adipösen hat einen hohen Grundumsatz (vgl. *Laessle et al. 2000; Wirth 2000*). Der hohe Grundumsatz der meisten Adipösen lässt sich durch die große Fettmasse bzw. größere Magermasse erklären (vgl. *Laessle et al. 2001, Wirth 2000*).

Thermogenese: Der Mehrverbrauch an Energie zusätzlich zum Grundumsatz stellt die Thermogenese dar. Wärmeproduzierende Effekte wie Nahrungsaufnahme, Muskelarbeit, psychische Effekte (Stress, Angst), Kälte- oder Hitzeexposition, Hormone und Medikamente beeinflussen die Thermogenese. Ihr sind 10% des Gesamtenergieverbrauchs zuzuschreiben (vgl. *Wirth 2000*). Die Thermogenese ist stark beeinflussbar.

Die Vermutung liegt nahe, dass bei Adipösen insbesondere nach Nahrungsaufnahme (diätinduzierte Thermogenese) und während Muskelarbeit (aktivitätsinduzierte Thermogenese) die Wärmebildung vermindert ist. Dies hat einen Anstieg der Energiebilanz zur Folge. Deshalb werden die diätinduzierte und die aktivitätsinduzierte Thermogenese im Folgenden genauer betrachtet.

Diätinduzierte Thermogenese: der Energieverbrauch, der für die gastrointestinale Verarbeitung, die Resorption und den Stoffwechsel der aufgenommenen Nahrung notwendig ist (vgl. *Österle 2001*).

Aktivitätsinduzierte Thermogenese: Sie stellt den Energieverbrauch für körperliche Bewegung dar. Die aktivitätsinduzierte Thermogenese beträgt bei nicht sport-treibenden Normalpersonen 15% des Gesamtenergieverbrauchs. Sportler können ein Mehrfaches des Grundumsatzes für sie verbrauchen (vgl. *Laessle et al. 2001*).

Adipöse Menschen bewegen sich weniger als Normalgewichtige, das belegen zahlreiche Studien. Übergewichtige Kinder verbringen mehr Zeit vor dem Fernseher und weniger Zeit beim Sporttreiben (vgl. *Craig et al. 1996*). Diese Tatsache verschiebt die Energiebilanz in Richtung Gewichtszunahme. Es stellt sich allerdings die Frage, ob die körperliche Inaktivität primär zur Entstehung des Übergewichts beiträgt. „Ebenso wie Inaktivität zur Adipositas führt, kann Adipositas auch zu Inaktivität führen“ (*Laessle et al. 2001, S. 15*). Das Ursache-Wirkungs-Verhältnis von Inaktivität und Adipositas bleibt somit unklar. Unumstritten ist die Rolle der Inaktivität bei der Aufrechterhaltung und Verschlechterung der Adipositas (vgl. *Laessle et al. 2001*).

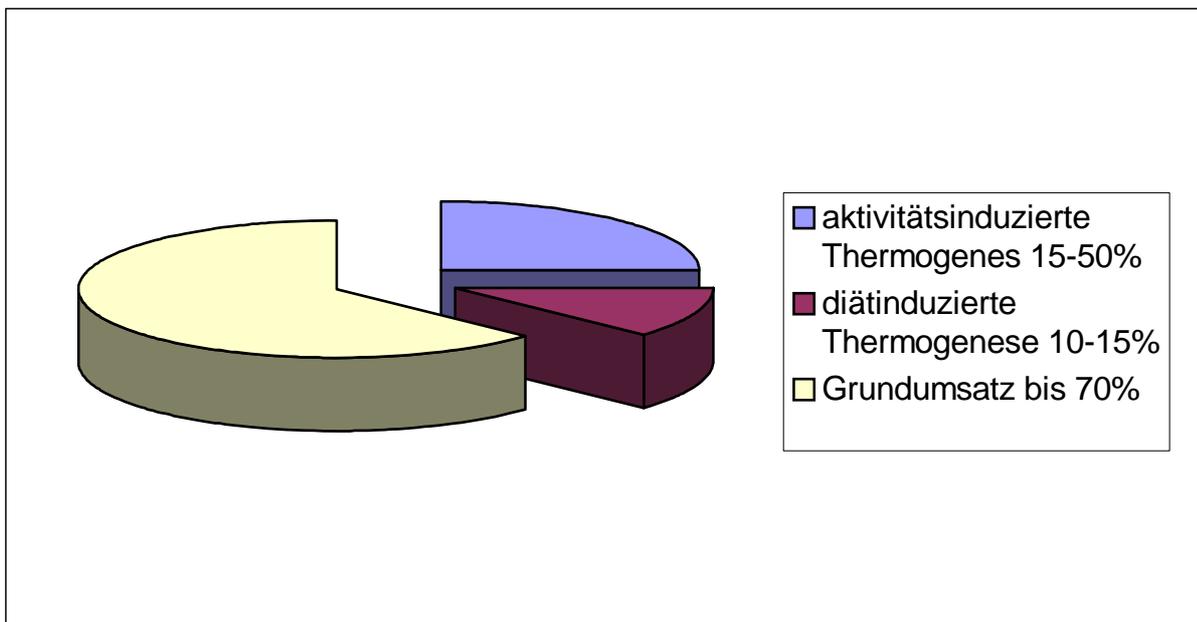


Abb. 2: Komponenten des Energieverbrauchs (entnommen aus *Laessle et al. 2001, S. 13*)

2.4.2 Genetische Einflussfaktoren

Übergewicht ist zu 30 bis 50% vererbt. Die genetische Prädisposition spielt bei Jüngeren die gleiche Rolle wie bei Älteren (vgl. *Wirth 2000*).

Erkenntnisse über genetische Bedingungen werden in drei Untersuchungsmodellen gewonnen: Familienuntersuchung, Adoptionsstudien und Zwillingsforschung. Bei *Familienstudien* wirkt sich die mangelnde Unterscheidung zwischen Umwelt und Genetik aus. Das Umfeld ist ähnlich, es kann somit zu Überschätzung der Vererblichkeit kommen. Daher sind Familienstudien nur ein erster Schritt zur Erforschung von Erbfaktoren. In *Adoptionsstudien* wird eine Trennung von biologischen und Umwelteinflüssen vorgenommen. Die Adoptierten teilen die Erbmasse mit den biologischen Eltern und die familiäre Umgebung mit den Adoptiveltern. *Studien an Zwillingen* sind der Standard in der

Erbforschung. Die Gene der monozygoten Zwillinge sind identisch und die Umweltbedingungen sind zumeist in den ersten Lebensjahren ähnlich. Bei einem Vergleich von monozygoten und dizygoten Zwillingen erhält man Auskunft über den relativen Einfluss von Genen (*vgl. Wirth 2000*).

Eine Auswertung zur familiären Häufung der Adipositas aus elf Familienstudien von Bray (1991) ergab, dass 25% der Kinder adipös waren, wenn ein Elternteil adipös war. Der mütterliche Einfluss war mit 32% größer als der des Vaters, welcher 14% betrug. Die Adipositasrate der Kinder betrug 71%, wenn Vater und Mutter adipös waren (*vgl. Wirth 2000*). Eine weitere Untersuchung an 1.698 Familienmitgliedern von Bouchard et al. (1988) kamen zu dem Ergebnis, dass das subkutane Fett nur zu 5%, der BMI zu 35% und die Körperfettmasse zu 25% durch die Generationen weitervererbt wurden.

Stunkard et al. (1986) führte mit 3.580 Probanden eine Adoptionsstudie durch. Das dänische Adoptionsregister wurde in vier Gewichtsklassen unterteilt mit folgenden Ergebnissen: Der Body-Mass-Index adoptierter Kinder korrelierte höher mit dem Gewichtsindex der biologischen Eltern als mit dem der Adoptiveltern (*vgl. Laessle et al. 2001*). Auffallend war, dass die Korrelation zur biologischen Mutter enger war als zum biologischen Vater. 80% der Kinder entwickelten eine Adipositas, wenn beide biologische Eltern adipös waren. Hingegen wurden nur 14% der Nachkommen adipös, wenn beide Eltern normalgewichtig waren (*vgl. Wirth 2000*).

Körperliche Leistungsfähigkeit ist ebenfalls genetisch beeinflusst. Diese These belegt eine Zwillingstudie von Bouchard (1992). Es wurden monozygote und dizygoten Zwillinge unter Ergometerbelastung untersucht. Der Vererbungsgrad beträgt 25 bis 30% (*vgl. Wirth 2000*).

Müller et al. (1997; 1999) stellten fest, dass die interindividuellen Unterschiede des Stoffwechsels groß sind und zum größten Teil auch genetisch bedingt sind. Zur Frage wie sich der Einfluss der Gene auf den Energieverbrauch verhält, dazu liegen bislang nur wenige Studien vor. Allerdings zeigen die gewonnenen Ergebnisse die Relevanz aller Komponenten des Energieverbrauchs. Beim Grundumsatz und der Thermogenese wird der Vererbungseffekt auf 40% und bei der körperlichen Aktivität auf 25 bis 30% geschätzt (*vgl. Wirth 2000*).

Die erbliche Vorbelastung im Bereich der Energieaufnahme ist weitgehend unerforscht. Das Protein Leptin liefert in den neuesten Forschungsergebnissen Hinweise auf genetische Zusammenhänge mit Übergewicht. Leptin dient zur Regulation der Nahrungsaufnahme und des Energieverbrauchs. Das Protein wird im Fettgewebe gebildet. Die Körperfettmenge ist proportional zur Höhe des Leptinspiegels. Adipöse haben einen höheren Leptinspiegel, daher wird bei ihnen eine Leptinresistenz angenommen. Der appetithemmende Effekt des Proteins geht verloren (*vgl. Wirth 2000*).

2.4.3 Psychologische und psychosoziale Einflussfaktoren

Bei der Entstehung von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter werden die verhaltensabhängigen Faktoren vor allem in der Familie erworben. Ernährungsgewohnheiten, Lebensbedingungen, Bewegungsverhalten sowie das Interesse an sportlicher Aktivität innerhalb der Familie besitzen eine große Bedeutung. Das emotionale Klima sowie die Zeit, die Eltern für ihre Kinder aufbringen, spielen eine entscheidende Rolle (vgl. Kolbe u. Weyrheter 2003).

Das sogenannte Schlüsselkind-Phänomen ist unter adipösen Kindern keine Seltenheit. Eine Studie von Strauss (1999) zeigt, dass Kinder, die wenig Unterstützung vom Elternhaus erhalten oder gar vernachlässigt werden, ein mehrfach erhöhtes Adipositasrisiko haben. Die Kinder und Jugendlichen, die in der Schule Lernschwierigkeiten und Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen haben, haben ein erhöhtes Gewicht im Gegensatz zu denen ohne derartige Schwierigkeiten (vgl. Wirth 2000).

Auch familiäre Ernährungsgewohnheiten prägen die Kinder. Familien aus niedrigen sozialen Schichten essen möglicherweise seltener Frischprodukte, weil diese teurer sind und einen größeren Zeitaufwand in der Zubereitung bedeuten (vgl. Wirth 2000).

Häufig sind Depressionen eine Begleiterkrankung der Adipositas. Unklar ist, ob eine Depression Ursache oder Folge des Übergewichts bzw. der Adipositas sein könnte. Rückzug, Verlust des Antriebs und Inaktivität sind kennzeichnend für diesen Zustand. Essen ist dann eines der wenigen Dinge, die den Betroffenen angenehm erscheinen (vgl. Benecke et al. 2003).

2.4.4 Sozioökonomischer Status

Die Auswirkung des sozialen Status auf das Gewicht ist in Deutschland ähnlich wie in anderen Industriestaaten, so zeigt das MONICA-PROJECT (vgl. Filipiak et al. 1993). Das Gewicht ist umso höher, je niedriger die soziale Schicht.

Ellsäßer et al. (2002) stellen fest, dass von 7,5% adipösen Kindern 1,3% der Kinder zu einem hohen Sozialstatus gehören, 2,9% der adipösen Kinder gehören einem mittleren Sozialstatus an und 4,3% haben einen niedrigen Sozialstatus. Diese Feststellungen beziehen sich auf die Schuleingangsuntersuchungen von 2000. Die Mehrheit der adipösen Kinder kommt aus sozial schwachen Familien (vgl. Ellsäßer et al. 2002). Abbildung 3 klärt den Zusammenhang zwischen sozialen Verhältnissen und der Kindergesundheit, hier die Adipositas im Kindes- und Jugendalter.

Gründe hierfür sind vielfach. In den oberen sozialen Schichten werden Übergewicht und Adipositas stärker abgelehnt und schneller sanktioniert. Dies führt hauptsächlich bei Frauen dazu, dass mehr Aufwand für das Schlanksein betrieben wird. In unteren sozialen Schichten wird aufgrund von relativem Geldmangel weniger Geld für Nahrung aufgewendet. Dies hat zur Folge, dass weniger Frischkost und mehr Konserven und Fertiggerichte gekauft werden.

Die höheren sozialen Schichten betätigen sich häufiger intensiv sportlich. Das Image sportlicher Bewegung ist hier sehr positiv im Gegensatz zu den unteren Schichten (vgl. *Benecke et al. 2003*).

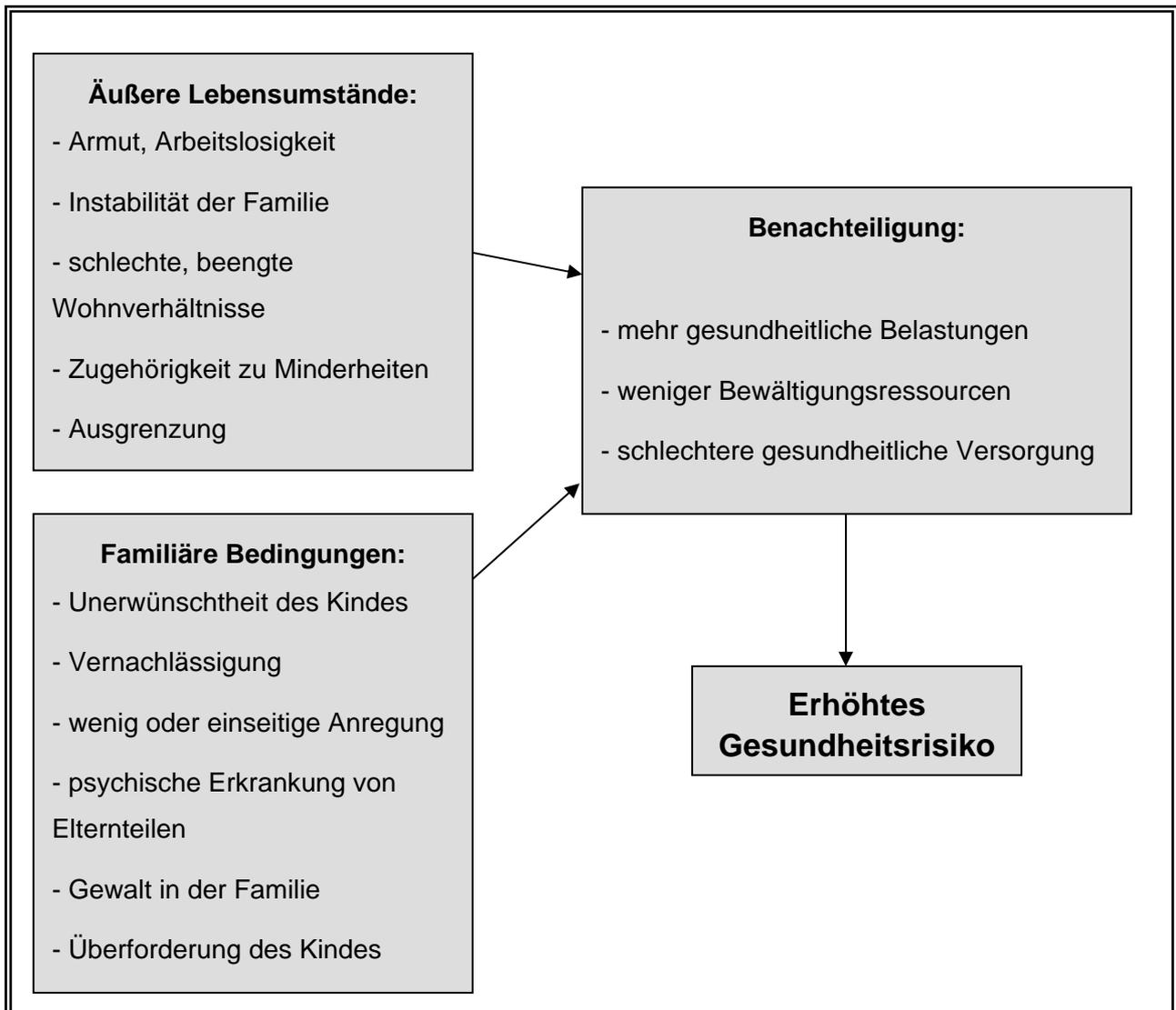


Abb. 3: Wirkfaktoren auf den Zusammenhang zwischen sozialer Umwelt und Gesundheitsrisiken für das Kind

(vgl. Ellsäßer et al. 2002)

Graf et al. (2002) bestätigen die Aussage des Zusammenhanges zwischen sozialer Schicht und Adipositashäufigkeit im Kindes- und Jugendalter. In ihrem „Kölner Kinder Projekt“ stellte sich ein inverser Zusammenhang zwischen dem BMI und der sozialen Schicht heraus.

2.4.5 Ernährung

Die Esskultur in den reichen industrialisierten Ländern, das reichhaltige Nahrungsangebot und die ständige Verfügbarkeit der Nahrungsmittel bestimmen einen Teil des Ursachenkomplexes für Überernährung im Kindes- und Jugendalter. Eine andere Ursache ist die Störung im Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel.

Monokausale Erklärungsansätze hinsichtlich der Ernährungsweise, nur einzelne Lebensmittel seien Ursache für das zunehmende Übergewicht, können nicht bestätigt werden. Erhebungen aus Bayern zeigen, dass Normal- und Übergewichtige Kinder die gleiche „Verzehrshäufigkeiten für Schokolade, gesüßte Getränke, Kuchen sowie Chips, Erdnüsse und Kekse“ (Koletzko 2003) haben.

Das geänderte Ernährungsverhalten scheint Hauptursache für die zunehmende kindliche Adipositas zu sein: Die Häufigkeit gemeinsamer Mahlzeiten am Familientisch nehmen deutlich ab. Der Verzehr selbst zubereiteter Speisen wird abgelöst durch den Gelegenheitskonsum und Verzehr von Fertigprodukten. „Sozialer Kontext, kulturelle Traditionen und regelmäßige zeitliche Intervalle des Essens drohen, verloren zu gehen“ (Koletzko 2003).

Der hohe Fettverzehr bei Kindern ist problematisch. In Deutschland beträgt der Fettverzehr der Kinder 40% der Nahrungskalorien (vgl. Koletzko et al. 2000). Der Überkonsum an Kalorien bedeutet, dass der fettaufbauende Stoffwechselweg angeregt wird und das hat zur Folge, dass die Fettzellen sich vergrößern. Adipöse Kinder und Jugendliche weisen eine signifikant höhere mittlere Größe der Fettzellen auf als Normalgewichtige (vgl. Koinzer 1997).

Kalorienaufnahme und Häufigkeit von Mahlzeiten sind im hohen Maße von emotionalen Faktoren und Lernprozessen beeinflusst, die bereits im Kindes- und Jugendalter manifestiert werden können. Eltern sind Vorbilder für ihre Kinder. Ess-, Trink- und Bewegungsverhalten und auch die Einstellung zum eigenen Körper werden bereits früh übernommen. Es kann sich im Laufe einer Entwicklung eine negative Kopplung zwischen negativen emotionalen Zuständen und der Zufuhr von Nahrung entwickeln, wenn „Äußerungen des Unbehagens beim Kind mit der Verabreichung von Nahrung beantwortet“ (Laessle et al. 2001, 17) wurde. In der Konsequenz erfolgt Nahrungsaufnahme nicht nur bei Hunger, sondern bei allen Zuständen, die in der Lerngeschichte mit Nahrungsaufnahme verbunden waren. Brakhoff (1987) stellte fest, dass 38% der Probanden aus Langeweile essen, 22% bei Einsamkeit und 11% bei depressiven Verstimmungen (vgl. Laessle et al. 2001).

Essen kann sich zu einer Sucht entwickeln, Essen lässt Gefühle wie Langeweile und Einsamkeit verschwinden. Essen schafft Zufriedenheit, die sich im Alltag mancher adipöser Kinder nicht auf andere Weise herstellen lässt (vgl. Kolbe et al. 2003).

2.4.6 Bewegung

Wenn es um die Entstehung und Aufrechterhaltung des Übergewichts geht, spielt der Bewegungsmangel bei Kindern und Jugendlichen eine große Rolle. Das Umfeld, welches zunehmend weniger Freiraum zum Spielen bietet (Verdichtung des Lebensraumes im Wohnbereich, Separierung des Lebensraumes durch lange Fahrwege zu Schule oder Verein etc.), ist sicherlich eine Ursache für das veränderte Freizeitverhalten (vgl. *Kolbe et al. 2003; Größing 2002*). Inaktivität ist eine entscheidende Ursache für die Aufrechterhaltung und Entstehung des Übergewichts bei Kindern und Jugendlichen.

Wissenschaftliche Studien belegen, dass die Kinder und Jugendlichen sich heute deutlich weniger bewegen als ihre Altersgenossen vor 10 bzw. 20 Jahren (vgl. *Bös et al. 2002; Dordel et al. 2003*). Eine Untersuchung von Bös und Mechling (vgl. *Schott 2000*) an 10-jährigen Jungen hat ergeben, dass sich innerhalb von 20 Jahren Leistungseinbußen von 10 bis 20% im Bezug auf die körperliche Leistungsfähigkeit zeigten.

Gortmaker et al. (1996) zeigen in ihrer Studie, dass eine „Dosis-Wirkungs-Beziehung“ zwischen der Häufigkeit der Adipositas und dem täglichen Fernsehkonsum besteht. Unklar ist, ob die körperliche Inaktivität oder die erhöhte Nahrungsaufnahme vor dem Bildschirm zur Gewichtszunahme führt (vgl. *Wirth 2000*).

Der Einfluss der Gene spielt auch bei der Bewegungsaktivität der Kinder und Jugendlichen eine bedeutende Rolle. So konnten Moore et al. (1991) nachweisen, dass „Kinder von körperlich aktiven Eltern 2- bis 3,4 mal aktiver sind als Kinder von inaktiven Eltern (...). Im Unterschied zur Ernährung geht man bei körperlicher Aktivität davon aus, dass sie in erster Linie vererbt ist“ (*Wirth 2000, S.309*).

2.4.7 Kritische Lebensphasen

Die pränatale Situation ist bereits mit ausschlaggebend für die Entstehung von Übergewicht und Adipositas. Diabetes und Glukoseintoleranz bei schwangeren Frauen bedeuten für Babys ein höheres Geburtsgewicht. Diese Kinder werden auch in der Folgezeit ein höheres Gewicht aufweisen als Kinder von normalgebärenden Müttern (vgl. *Wirth 2000*). Mehrere große Kohortenstudien mit Fallzahlen im Bereich 20.000 bis 130.000 (vgl. *Cuhan et al. 1996; Rasmussen et al. 1998; Seidman et al. 1991*) weisen den Zusammenhang zwischen Geburtsgewicht und späterem Übergewicht bzw. Adipositas nach. „Je höher das Geburtsgewicht war, desto höher war die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas“ (*von Kries und Toschke 2004, S.843*).

Kinder, die gestillt werden, wiegen weniger als Kinder, die nicht gestillt werden (vgl. *Wirth 2000*). Verschiedene biologische Besonderheiten des Stillens belegen die Annahme, das Stillen Übergewicht bzw. Adipositas verhindern kann. Das Kind reguliert beim Stillen die Aufnahme an Milch selbst, ohne dass die Mutter weiß, was es getrunken hat. Dies könnte eine Ursache für die verminderte Kalorienaufnahme gestillter Kinder als die mit Formelmilch ernährten Kinder. Die Zusammensetzung von Frauenmilch und Formelmilch

unterscheidet sich bezüglich der Makronährstoffe im Wesentlichen hinsichtlich des Eiweißgehaltes (vgl. von Kries und Toschke 2004). Derzeit kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass andere „mit dem Stillen assoziierte Confounding-Faktoren wie z.B. das elterliche Gewicht, sozioökonomische Faktoren und mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft einen Einfluss haben“ (Oberle et al. 2004; S. 64).

Bei Kindern und Jugendlichen gibt es drei kritische Lebensabschnitte: das Kleinkindalter, die frühe Kindheit (5. bis 7. Lebensjahr) und die Pubertät. In diesen Altersabschnitten finden die Entwicklung hypothalamischer Regelkreise der Appetitregulation, die Manifestation des Essverhaltens und der Fettverteilung statt (vgl. Müller 1999, Dordel et al. 2003; Bös et al. 2002).

Die Pubertät ist eine Phase, in der sich die Entwicklung der Geschlechter sehr unterschiedlich verhält. Die Mädchen legen 20% des Körperfetts zu, die Jungen hingegen verlieren 40%. Nur 20% der Mädchen gelingt es, ihr Gewicht zu normalisieren. Strauss (1999) stellte fest, dass das verfrühte Eintreten der Menstruation die Wahrscheinlichkeit für eine Adipositas im Erwachsenenalter um das Doppelte erhöht (vgl. Wirth 2000).

2.4.8 Persistenz kindlicher Adipositas

Ein wichtiger Aspekt der Adipositas im Kindesalter ist das Persistieren des Übergewichts und der Übergang in eine lebenslange Adipositas. Ob übergewichtige Kinder zu übergewichtigen Erwachsenen werden, hängt von dem Manifestationsalter der Adipositas und dem Gewicht der Eltern ab.

Rolland-Cachera et al. (1987) zeigten in ihrer Studie, dass einjährige adipöse Kinder ein doppelt so hohes Risiko für Adipositas im Erwachsenenalter hatten wie schlanke Kinder. 7-jährige Kinder haben bereits ein relatives Risiko von 4 (vgl. Stark et al. 1981) und 10 bis 13-jährige bewegen sich bei 8 bis 18. Das bedeutet, dass 70% der adipösen 10 bis 13-jährigen auch im Erwachsenenalter adipös sein werden (vgl. Laessle 2001, Kolbe u. Weyrheter 2003).

Obwohl die Konsequenzen der Adipositas für die Morbidität gut untersucht sind, fehlen doch gute Langzeitstudien, die die Folgen einer in der Kindheit liegenden Adipositas systematisch mit den Konsequenzen einer später einsetzenden Adipositas verglichen haben. Die wenigen existierenden Studien führen nicht zu einheitlichen Ergebnissen (Überblick bei Must et al. 1999).

Zur Mortalität, die als Folge kindlicher Adipositas in Langzeitstudien ermittelt wurde, existieren zuverlässigere Studien (Hoffmanns et al. 1988; Waaler et al. 1984; Gunnell et al. 1988; Nieto et al. 1992). „Übereinstimmend wurde ein relatives Risiko von –1,5 für alle Todesursachen und von 2,0-2,5 für Tod infolge kardiovaskulärer Erkrankungen gefunden“ (Laessle et al. 2001, 6). Spätfolgen wie Diabetes mellitus, Bluthochdruck, Hyperlipidämie u.a. sind somit bestimmt.

2.5 Konsequenzen kindlicher Adipositas

Adipositas ist ein Beispiel par excellence für eine Krankheit, die mit organischen sowie psychosozialen Ursachen und Folgen einhergeht (vgl. *Wirth 2000*).

Adipöse Kinder und Jugendliche haben eine höhere Komorbidität als Normalgewichtige und ein darüber hinaus erhöhtes Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko im Erwachsenenalter. Im Erwachsenenalter sind die Gesundheitsrisiken der Adipositas wissenschaftlich gut belegt. Die Manifestation der Adipositas im Kindesalter hat einen ungünstigen Einfluss auf die Gesundheitsrisiken, unabhängig von der Komorbidität.

Es ist bereits im Kindesalter eine erhöhte Morbidität als Folge der Adipositas dokumentierbar (vgl. *Treanckner et al. 1997, Wabitsch et al. 2002*). Funktionelle Einschränkungen und somatische Folgeerkrankungen, die sich im Kindesalter manifestieren können, bestimmen den Krankheitswert der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Somatische Folgen sind z.B.: Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen, Typ-II-Diabetes mellitus, Insulinresistenz, pulmonale Erkrankungen, Fettleber. Diese sind durch eine Gewichtsreduktion teilweise reversibel (vgl. *Wabitsch et al. 2002*).

Neben den somatischen Folgen sind die psychosozialen Konsequenzen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter nicht zu unterschätzen. Das allgemein propagierte Schönheitsideal stigmatisiert adipöse Kinder und Jugendliche. Sie erleben ein erniedrigtes Selbstwertgefühl, sie haben Depressionen, sie fühlen sich isoliert. Dies wiederum stellt einen Risikofaktor sowohl für die psychosoziale Entwicklung als auch für die Entwicklung von Essstörungen dar (vgl. *Wabitsch et al. 2002*).

2.5.1 Organmedizinische Folgen

Im Folgenden werden organmedizinische Konsequenzen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter vertieft.

Hypertonie

Bereits 20-30% der übergewichtigen Kinder sind hyperten. Die BOGA-LUSA HEART STUDY und die MUSCATINE HEART STUDY zeigt in ihren Auswertungen, dass junge Erwachsenen acht bis zehnmal häufiger einer Hypertonie entwickelten, wenn sie als Jugendliche adipös waren (vgl. *Scrivivasan et al. 1996; Wirth 2000*).

Lipide und Lipoproteine

Scrivivasan et al. (1996) stellten in ihrer Studie fest, dass eine Adipositas im Jugendalter das Risiko für die Entwicklung eines erhöhten Gesamtcholesterins, Triglyceriden, LDL-Cholesterins und erniedrigten HDL-Cholesterins steigert (vgl. *Wirth 2000*).

Insulinresistenz

In der Regel wird die Insulinresistenz von einer Hyperlipidämie (s.o. Lipide, Lipoproteine) begleitet (vgl. *Bergstrom et al. 1996; Steinberger et al. 1995; Jiang et al. 1995*). Dies kann im weiteren Verlauf zu kardiovaskulären Erkrankungen führen. Freedman et al. (1992) stellten fest, dass sich die Hyperlipidämie noch nicht bei adipösen Kindern im Vorschulalter findet, sondern erst bei älteren Kindern (älter als 6 bis 7 Jahre) und Adoleszenten. Dies bestätigt die überwiegende Mehrzahl aller Studien (vgl. *Roma et al. 1996; Forrester et al. 1996; DeStefano et al. 1995; Craig et al. 1996*).

Andere Studien (vgl. *Pinhas-Hamiel et al. 1996*) belegen, dass im Alter von 10 bis 19 Jahren ein Drittel der neu entdeckten Diabetes mellitus Fälle Typ-II oder Nicht-Insulindependent (NJDDM) Diabetes mellitus Fälle sind. 2,4% der übergewichtigen Kinder und Jugendlichen entwickelten bis zum 30. Lebensjahr ein NJDDM und 90% der neu diagnostizierten NJDDM-Fälle hatten einen BMI oberhalb der 90% Grenze (vgl. *Laessle et al. 2001*).

Diabetes mellitus

Adipöse Kinder haben eine um das zehnfache erhöhte Prävalenz einen Diabetes zu entwickeln im Gegensatz zu ihren normalgewichtigen Altersgenossen. Kinder und Jugendliche erkranken in der Regel an einem Typ-I-Diabetes. 90% von diesen Kindern überschreiten gewichtsmäßig die 90. Perzentile und ca. 40% weisen einem BMI von über 40 kg/m² auf (vgl. *Strauss 1999; Wirth 2000*).

Pulmonale Erkrankungen

Adipöse Kinder und Jugendliche leiden häufiger als normalgewichtige Gleichaltrige an Asthma und Schlafapnoe. „Dyspnoe und Tagesmüdigkeit sind somit oft nicht nur durch die erhöhte Fettmasse bedingt, sondern können auch Folgeerkrankungen der Adipositas sein“ (*Wirth 2000, S. 311*). Kaplan et al. (1993) konnten mit spiroergometrischen Verfahren nachweisen, dass 80% aller adipösen Kinder eine Einschränkung der Lungenfunktion von 15% und mehr haben. Ein Drittel aller Kinder mit ausgeprägter Adipositas wiesen Schlafapnoe in schwerer Form auf (vgl. *Mallory et al. 1989; Marcus et al. 1996*). Die Lern- und Gedächtnisleistungen adipöser Kinder werden durch verminderte Atmung, reduzierte Sauerstoffsättigung des Blutes und schwere Anomalien des Schlafmusters stark beeinträchtigt (vgl. *Rhodes et al. 1995; Laessle et al. 2001*).

Fettleber

Anzeichen für eine Fettleber finden sich bereits bei einem Viertel der adipösen Kinder (vgl. *Kinugasa et al. 1984; Tominaga et al. 1995; Tazawa et al. 1997*), welche vereinzelt in eine Fibrose bzw. Zirrhose übergehen kann (vgl. *Tominaga et al. 1995; Baldrige et al. 1995*).

Mortalität

Es ist ein Anstieg der Mortalität im Erwachsenenalter zu erwarten, wenn die Komorbiditäten, die aufgrund eines erhöhten Gewichts vom Kindes- und Jugendalter in das

Erwachsenenalter transferiert werden. Langjährige Beobachtungen (NHANES I STUDY; HARVARD GROWTH STUDY) von adipösen Jugendlichen zeigen eine deutlich erhöhte Mortalität im Erwachsenenalter durch die Entwicklung kardiovaskulärer Krankheiten (vgl. Wirth 2000).

Die Ergebnisse der Murnauer Komorbiditätsstudie zur Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland sind in Abbildung 3 zusammengefasst (vgl. Wabitsch 2004b).

Komorbiditäten von Kindern und Jugendlichen mit Adipositas	
-	6% Störungen im Glukosestoffwechsel
-	1% Diabetes Mellitus Typ 2 (Alterszucker)
-	35% (prä-)metabolisches Syndrom (Hypertonie, Fettstoffwechselstörung, Insulinresistenz, Hyperurikämie)
-	30% Steatosis hepatis (Fettleber)
-	2% Gallensteine
-	35% orthopädische Folgestörungen und erhebliche Störungen der psychosozialen Entwicklung und der Lebensqualität

Abb. 3: Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland – Begleit- und Folgeerkrankungen (Ergebnisse der Murnauer Komorbiditätsstudie 1998-2001, N = 520) (modifiziert nach Wabitsch 2004b)

2.5.2 Psychosoziale Folgen

Im Erwachsenenalter stehen die medizinischen Komplikationen einer Adipositas im Vordergrund. Adipöse Kinder und Jugendliche leiden überwiegend unter den psychosozialen Folgen (vgl. Hebestreit et al. 2002): Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls, gestörtes Verhältnis zum eigenen Körper, Neigung zur Depression, ein verzerrtes Selbstbild, Beeinträchtigungen in Schule und Beruf, soziale Isolation sind Folgen, mit denen sich die Kinder auseinandersetzen müssen (vgl. Kolbe u. Weyrheter 2003).

Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls/gestörtes Verhältnis zum eigenen Körper

Adipöse lehnen ihren eigenen Körper häufig ab, sie finden ihn widerlich und verabscheuungswürdig (vgl. Wirth 2000). Mädchen leiden mehr als Jungen unter dem gesellschaftlich stigmatisierten Schlankheitsideal (vgl. Wirth 2000; Tienboon et al. 1994; Friedmann u. Brownell 1995). Empirische Studien belegen, dass sich mit zunehmender Dauer des Übergewichts ein negatives Selbstkonzept bei Kindern und Jugendlichen entwickelt. Besonders betroffene Mädchen weisen ein sehr niedriges Selbstwertgefühl auf (vgl. Friedmann u. Brownell 1995). Wenn sich diese Einstellung zum eigenen Körper bereits im Kindes- und Jugendalter manifestiert und über die Adoleszenzperiode hinaus

persistiert, kann dies in manchen Fällen den Boden für die Entwicklung einer Essstörung bereiten (vgl. *Laessle et al. 2001*).

Beeinträchtigungen in Schule und Beruf

Untersuchungen von Stunkard und Wadden (1992) bestätigen, dass Lehrer nicht unabhängig vom Körpergewicht die Qualifikation eines Schülers bewerten können. Sie benoten dicke Schüler schlechter. Der Anteil Adipöser an Universitäten ist vermindert und auch in Ausbildungsberufen sind sie unterrepräsentiert (vgl. *Wirth 1998, Wirth 2000*). Im Rahmen einiger Studien zum Selbstkonzept wurde auch die wahrgenommene schulische Kompetenz erhoben. Hier fanden sich keine Unterschiede zwischen normalgewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen (*Breat et al. 1997; Manus und Killeen 1995; Renman et al. 1999; Stradmeijer et al. 2000*). „Die wahrgenommene schulische Kompetenz muss jedoch nicht unbedingt die tatsächliche Leistungsfähigkeit widerspiegeln“ (*Warschburger 2000, S. 133*). Im Sinne der Sicherung des eigenen Selbstwertes kann es hier zu einer verzerrten Wahrnehmung kommen. Einige Studien belegen Schulleistungsprobleme für adipöse Kinder und Jugendliche. Unter den Adipösen fanden Tershakovec et al. (1994) eine doppelt so hohe Rate von Kindern, die spezielle Lernhilfen erhielten. Die Rate der Klassenwiederholer hingegen unterschied sich nicht (vgl. *Warschburger 2000*).

Assoziierte Verhaltensweisen

Verschiedene Studien (vgl. *Dietz 1995; Hauner et al. 1996*) belegen, dass bereits im Kindesalter Vorurteile gegenüber Übergewichtigen anzutreffen sind. Werden den Kindern Bilder von normal- und übergewichtigen sowie behinderten Kindern gezeigt, so sind Übergewichtige die unbeliebtesten und die Kinder wären am wenigsten gern mit ihnen befreundet. Dicke Kinder leiden unter Hänseleien der Gleichaltrigen, sie werden verspottet, abgelehnt und zum Teil ausgeschlossen. Sie werden als faul, träge, einsam und ängstlich bezeichnet (vgl. *Kolbe u. Weyrheter 2003*).

Negative Eigenschaften und Verhaltensweisen wie z.B. „Mogeln, Unsauberkeit, Vergesslichkeit, Faulheit, Unhöflichkeit, Dummheit, Nachlässigkeit, Meinungslosigkeit, Alkoholismus“ (*Wirth 2000, S. 86*) werden mit Dicksein assoziiert.

Auffälliges Verhalten

Bis vor wenigen Jahren war man der Ansicht, dass Adipöse spezifische Persönlichkeitsmerkmale aufweisen. Ihnen wurden Merkmale wie zum Beispiel abnorm oder neurotisch zugeschrieben. Adipöse wurden in die Ecke der Psychopathologie gedrängt. In den letzten Jahren ist die wissenschaftliche Basis für diese Annahmen geschrumpft und kaum noch existent. Auffälliges Verhalten gilt nicht mehr als Ursache, sondern als Folge des Übergewichts aufgrund von Diskriminierung, darauf deuten psychodiagnostische Ergebnisse hin (vgl. *Wirth 2000*). Moore et al. (1962), Diehl und Paul (1985) und Wadden und Stunkard (1993) kamen bei ihren Untersuchungen zu einheitlichen Ergebnissen. Adipöse unterschieden sich von Normalgewichtigen hinsichtlich bestimmter

Persönlichkeitsmerkmale nur gering bis gar nicht. Das schließt nicht aus, dass Adipöse Persönlichkeitsstörungen haben können (vgl. Wirth 2000).

Folgt man Berichten von adipösen Jugendlichen, dann leiden viele unter seelischen Problemen. Insbesondere werden depressive Störungen, Essstörungen, Störungen des Sozialverhaltens (z.B. Streunen, oppositionelles Verhalten, Aufforderungen nicht nachkommen, kleinere Diebstähle) und Alkohol- und Drogenprobleme genannt (vgl. Health Behavoir 2002).

Depressionen

Besonders Jugendliche mit extremer Adipositas neigen häufiger zu depressiven Episoden. Diese Episoden werden begleitet von „Interesselosigkeit, Lustlosigkeit, niedergeschlagene Stimmung und diversen weiteren Auffälligkeiten, wie z.B. Schlafstörungen, übermäßiges Essen mit damit verbundener Gewichtszunahme, mitunter Gedanken an Selbstmord, und das Gefühl, schuldig zu sein“ (Health Behavior 2002, S. 117).

Tabelle 3 stellt die psychosozialen Belastungen und somit ihre Folgen für adipöse Kinder und Jugendliche noch einmal zusammenfassend dar

Tab. 3: Berichtete psychosoziale Belastungen von Kindern und Jugendlichen mit Adipositas (modifiziert nach Warschburger 2000)

Emotionale Probleme	
Verhaltensauffälligkeiten	- vor allem internalisierende Probleme
Spezifische emotionale Probleme	- Ängste - Depressionen
Selbstkonzept	- vor allem athletischer Bereich leicht eingeschränkt - Unzufriedenheit mit der körperlichen Erscheinung - keine Unterschiede in der wahrgenommenen schulischen und sozialen Kompetenz
Schulische und soziale Probleme	
Schulische Einschränkungen	- Einschränkungen im Leistungsprofil - soziale Stigmatisierung - statusbezogenen Nachteile
Soziale Probleme	- gehänselt oder ausgeschlossen werden - negative soziale Interaktionsmuster - verminderte soziale Kompetenz
Funktionelle Einschränkungen und Lebensqualität	
Funktionelle Einschränkungen im Alltag	- körperliche Einschränkungen beim Sport (Beweglichkeit) - schlafbezogene Probleme - Symptome
Lebensqualität	- Unbehagen - Familiäre und soziale Beziehungen

Kolbe und Weyrheter (2003) zeigen Verhaltensweisen auf, die den Kindern den Umgang mit ihrer Erkrankung subjektiv erleichtern können:

- Rückzug, Angst vor Ablehnung;
- Öffnung (hauptsächlich Mädchen), um Zuneigung zu gewinnen; lassen sich früh auf sexuelle Kontakte ein, in der Hoffnung dadurch Achtung und Wertschätzung eines anderen Menschen zu sichern;
- Aggressivität (hauptsächlich Jungen), sie üben Macht aus und versuchen so, von ihrer Unsicherheit abzulenken. Sie kompensieren auf diese Weise ihr geringes Selbstwertgefühl;
- Ironie. Manche Kinder spielen die Rolle des Clowns und stellen sich auf diese ungewöhnliche Weise dar.

2.6 Zusammenfassung

Die Definition der Adipositas im Kindes- und Jugendalter orientiert sich an alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen. Die steigende Inzidenz der kindlichen Adipositas ist besorgniserregend. Ursachen hierfür sind komplexer Art, es gibt keine einfachen und allgemeingültigen Erklärungen. Grundlegend sind Übergewicht und Adipositas die Konsequenz eines positiven energetischen Ungleichgewichts. In den Industrieländern wird der verminderte Energieverbrauch für die steigende Gewichtszunahme verantwortlich gemacht. Alle drei Komponenten des Energieverbrauchs (aktivitätsinduzierte Thermogenese, diätinduzierte Thermogenese, Grundumsatz) können betroffen sein. Noch vor zehn Jahren wurde eine genetische Disposition der Adipositas bestritten. Heute wird der Anteil genetischer Faktoren als Ursache für Übergewicht auf ca. 40% geschätzt. Das Adipositasrisiko von Kindern wird durch das Übergewicht mindestens eines Elternteils bestimmt. Psychologische und psychosoziale Einflüsse spielen in der Entstehung der kindlichen Adipositas in unserer Gesellschaft eine nicht zu unterschätzende Rolle. Auch der sozioökonomische Status ist diesbezüglich von Relevanz. Als ernährungsbedingte Ursachen kommen sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte in Frage. Adipöse Kinder essen im Vergleich zu Normalgewichtigen mehr und lieber Speisen mit hoher Energiedichte und hohem Fettgehalt. Einige Autoren sehen im Bewegungsmangel den Hauptgrund für den ständig zunehmenden Anteil übergewichtiger Kinder. Viele dicke Kinder verbringen den größten Teil ihrer Freizeit vor dem Fernseher oder Computer, in jedem Fall mehr Zeit als Normalgewichtige.

Ernährungsgewohnheiten, körperliche Aktivität, sozioökonomische Faktoren und stoffwechselbedingte Einflüsse bestimmen in erheblichem Maß die Manifestation der Adipositas.

3 Untersuchungsmethoden

Bei klinischen Untersuchungen des Erkrankungsbildes Übergewicht bzw. Adipositas kommen drei verschiedene Methoden (vgl. *Wirth 2000*) zur Anwendung:

1. Anamnese:

- Familienanamnese
- Gewichtsanamnese
- Medikamentenanamnese
- Befinden, Beschwerden, Lebensqualität
- Ernährungsanamnese
- Aktivitätsanamnese.

2. körperliche Untersuchung:

- Ausschluss bzw. Nachweis von Komorbiditäten
- Ausschluss einer sekundären Ursache für Adipositas.

3. Einsatz technischer Hilfsmittel:

- Ausschluss von sekundären Ursachen für Adipositas
- Ausschluss von Komorbiditäten
- Ausschluss bzw. Nachweis von Folgekrankheiten
- exakte Erfassung und Klassifikation der Adipositas
- Bestimmung der Körperzusammensetzung.

In den Kapiteln 3.2 bis 3.6 wird schwerpunktmäßig auf die Untersuchungsmethoden eingegangen, die sich auf technische Hilfsmittel stützen. Diese bilden die Grundlage für die vorliegende Arbeit.

Um den menschlichen Körper und seine Zusammensetzung und die Anwendung der Untersuchungsmethoden etwas transparenter zu machen, folgt hier ein Exkurs zur Körperzusammensetzung. Sie spielt bei Adipösen eine besonders wichtige Rolle zur Klassifikation in verschiedene Schweregrade und zur Risikoklassifikation.

Der Körper ist zusammengesetzt aus Magermasse, Körperzellmasse, Körperwasser und Fettmasse. Die Körperzusammensetzung ist maßgeblich verantwortlich für die körperliche Fitness und gibt Auskunft über den Ernährungszustand eines Menschen.

Die *Magermasse* wird definiert als Körpergewicht minus Fettgewebe. Sie besteht aus 73 bis 75% Wasser, über 20% feste Zellbestandteile und 2 bis 5% Lipide. Die Magermasse wird

strukturell unterschieden in die Körperzellmasse (BCM) und die Extrazellulärmasse (ECM) (vgl. Fischer et al. 1991).

Skelettmuskulatur und innere Organe (Leber, Herz, Niere, Lunge, Milz, Gehirn, Blutzellen etc.) bilden die *Körperzellmasse*. Sie ist die entscheidende Determinante des Energieverbrauchs, des Stoffwechsels energiereicher Substrate und des Eiweißumsatzes. 99% der Stoffwechselfvorgänge finden hier statt (vgl. Fischer et al. 1991).

Das größte Teilkompartiment des Körpers mit 40 bis 60% stellt das *Körperwasser* dar. Der Anteil des Körperwassers ist bei Gesunden eine äußerst konstante Größe. Der größte Anteil des Körperwassers mit bis zu 73% ist in der fettfreien Masse zu finden. 15 bis 18% des Körperwassers befinden sich im Fettgewebe (vgl. Fischer et al. 1991).

Der Körperfettanteil bzw. die *Fettmasse* ist abhängig vom Geschlecht. Normalgewichtige Männer haben 10 bis 12% und Frauen 15 bis 20% Körperfett. Das meiste Körperfett ist subkutan eingelagert. In der Bauchhöhle und in der Nierengegend befinden sich weitere größere Fettansammlungen.

Für den Menschen ist Fettgewebe lebenswichtig. Es hat eine wichtige Funktion zum Schutz der inneren Organe und ist für den geregelten Ablauf verschiedener Körperfunktionen unerlässlich (z.B. Abwehr- und Immunsystem). Die Speicherung der Nahrungsenergie ist die Hauptaufgabe des Fettgewebes, es ist der größte Energiespeicher des Körpers (vgl. Fischer et al. 1991; Bremer 2000).

Bei Übergewichtigen bzw. Adipösen unterscheidet sich die Körperzusammensetzung von der normalgewichtiger Personen. Sobald die Energiezufuhr den Energieverbrauch überschreitet, wird bei der Gewichtszunahme die Körperfettmasse vermehrt. Das zusätzliche Gewicht muss getragen und bewegt werden, deshalb erhöht sich bei einer Gewichtszunahme auch die Muskelmasse geringgradig (vgl. Mathias 1999). Unter gesundheitlichen Aspekten betrachtet, rücken bei einer Gewichtszunahme zwei Gesichtspunkte in den Vordergrund:

1. Die Vergrößerung und Vermehrung von Fettzellen. Die Fettzellen nehmen zuerst an Volumen zu, wenn sich Fett einlagert. Diese Entwicklung ist wieder rückgängig zu machen. Die Anzahl der Fettzellen erhöht sich erst ab einer absoluten Fettmenge von ca. 30 kg Fett. Eine Reduktion neugebildeter Fettzellen gilt als problematisch (vgl. Müller 2000).
2. Die Art der Fettverteilung. Die Fettverteilung ist ein entscheidender Hinweis für die Qualifizierung der Adipositas als Risikofaktor. Fetteinlagerung unterliegt bestimmten Gesetzmäßigkeiten, erfolgt aber nicht bei jedem Menschen gleich. Das Kriterium für die Einteilung in Adipositas als Risikofaktor ist der Taillen-Hüft-Quotient (WHR) (vgl. Bremer 2000).

3.1 Klassifikation

Ziele einer Klassifikation sind zum einen die Prognose der Morbidität und Mortalität („Die verwendeten Indizes müssen daher in großen prospektiven Studien gewonnen sein und hinsichtlich Alter, Geschlecht und Rasse differenzieren“, (*Wirth 2000, S. 3*). Zum anderen müssen die Indizes biologisch interpretierbar (d.h. die Entwicklung von Krankheiten verständlich machen), veränderbar, in großen Studien evaluiert und einfach messbar sein (*vgl. Wirth 2000*).

Je nach Klassifikation werden unterschiedliche Untersuchungsmethoden zum Einsatz gebracht.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Klassifikation von Adipositas. Eine Klassifikation ermöglicht eine Definition, sie ist die Voraussetzung dafür.

Klassifikationsmöglichkeiten (*vgl. Wirth 2000, S. 3ff*):

1. Anthropometrische Klassifikation
 - Einteilung nach Gewicht-Längen-Indizes (BMI)
 - Einteilung nach Umfangsmessungen (WHR, Taillenumfang).
2. Ätiologische Klassifikation (*vgl. Bray 1992*)
 - genetische Syndrome (z.B. Prader-Willy-Syndrom, Bardet-Biedel-Syndrom, Ahlström-Syndrom)
 - neuroendokrine Adipositas (Hyperthyreose; M. Cushing, hypothalamischer Symptomenkomplex, Stein-Leventhal-Syndrom, Wachstumshormonmangel, Insulinom und Hyperinsulinämie)
 - iatrogene Adipositas (Pharmaka, hypothalamische Operationen)
 - Überernährung
 - Inaktivität.
3. Andere Klassifikationen (Einteilung nach der Fettzellularität)
 - hypertroph (Fettzellen vergrößert)
 - hyperplast (vermehrte Anzahl von Fettzellen).
4. Kindliche Adipositas
5. Sekundäre Adipositas

In den Kapiteln 3.2 bis 3.6 wird hauptsächlich auf die anthropometrische Klassifikation und ihre Untersuchungsmethoden eingegangen. Die anthropometrische Einteilung ist für die

vorliegende Arbeit von Bedeutung, weil im empirischen Teil Untersuchungsmethoden dieser Klassifikationsmöglichkeit zum Einsatz kommen.

Die kindliche Adipositas wurde bereits im vorangegangenen Kapitel (Kap. 2) behandelt. Die ätiologische Klassifikation und die anderen Klassifikationsmöglichkeiten sind für diese Arbeit nicht relevant; ihnen soll mit ihrer Erwähnung Rechnung getragen sein.

3.2 Anthropometrische Messmethoden

Die anthropometrische Bestimmung von Adipositas kann über Gewichts-Längen-Indizes, Umfangsmessungen und Hautfaltendickemessungen erfolgen. Im Folgenden werden diese genauer erläutert.

3.2.1 Gewichts-Längen-Indizes

Broca-Index

Der französische Chirurg Broca entwickelte im letzten Jahrhundert eine Formel für die Berechnung des Normalgewichtes bzw. den Broca-Index. Das Normalgewicht nach Broca wird bei abgeschlossenem Längenwachstum wie in Abbildung 4 berechnet.

$$\text{Normalgewicht (kg)} = \text{Körperlänge (cm)} - 100$$

$$\text{Broca-Index} = \text{Körpergewicht (kg)} : \text{Normalgewicht (kg)}$$

$$\text{Relativgewicht nach Broca (\%)} = (\text{Körpergewicht (kg)} \times 100) : \text{Normalgewicht (kg)}$$

Abb. 4: Gewichtsklassen und ihre Berechnung nach Broca

Der Broca-Index spielt weder in der wissenschaftlichen Literatur noch international eine Rolle, er wird in Deutschland noch häufig in der nichtwissenschaftlichen Bevölkerung verwandt. Bei kleinen und großen Personen korreliert er schlecht mit der Körperfettmasse und bezüglich der Prognose von Komorbiditäten ist er dem BMI unterlegen. Der Vollständigkeit halber wurde hier mit seiner Erwähnung Rechnung getragen (*vgl. Wirth 2000*).

BMI (Body mass index)

Der BMI hat den Broca-Index abgelöst. Sein Erfinder Quetelet (1870) stellte folgende Formel auf:

$$\text{BMI (Body-Mass-Index)} = \text{Körpergewicht (kg)} : (\text{Körperlänge (m)})^2$$

Abb. 5: Berechnung des Body-Mass-Index nach Quetelet (1870)

Der BMI wird berechnet über den Quotienten aus dem Körpergewicht (kg) durch das Quadrat der Körpergröße (m²).

Der BMI ist der in der Wissenschaft am häufigsten verwendete Index zur Klassifikation von Übergewicht und Adipositas.

Weitere Gewichts-Längen-Indizes wie zum Beispiel *Ponderal-Index*, *Sheldon-Index* oder *Rohrer-Index* spielen zum jetzigen Stand der Wissenschaft keine Rolle mehr (vgl. Wirth 2000).

3.2.2 Umfangsmessungen

Die Umfangsmessungen beinhalten hauptsächlich Messungen an Taille und Hüfte. Es wird das Taille-Hüft-Verhältnis berechnet, das so genannte „waist-to-hip-ratio“ (WHR) (siehe Tab. 4). Die Messung ist eine Methode zur Bestimmung der Fettverteilung bei Adipositas.

Die verschiedenen Fettverteilungsmuster bestimmen die gesundheitlichen Konsequenzen. Man unterscheidet die abdominale Adipositas und die periphere Adipositas. Bei der abdominalen Adipositas ist eine vermehrte Fettansammlung im Abdominalbereich zu finden, man nennt diese Form auch Apfelform oder androide Adipositas, weil sie bei ca. 80% der adipösen Männer vorkommt und nur 15% der Frauen betrifft. Die periphere Adipositas ist gekennzeichnet von einer vermehrten Fettansammlung im Bereich der Hüften und der Oberschenkel. Sie wird auch Birnenform oder gynoide Adipositas genannt. 85% der adipösen Frauen weisen diese Form der Adipositas auf und 20% der Männer (siehe Tab. 5).

Tab. 4: Klassifikation der Adipositas über den WHR (vgl. Wirth 2000)

Taille-Hüft-Relation (WHR)	Frauen	Männer
abdominale Adipositas	> 0,85	> 1,0
periphere Adipositas	< 0,85	< 1,0
Tailen-Umfang (cm)		
Risiko mäßig erhöht	> 80	> 94
Risiko deutlich erhöht	> 88	> 102

Tab. 5: Risikoklassifizierung der verschiedenen Fettverteilungsmuster (vgl. Wirth 2000)

	abdominal	peripher
Phänomenologie	Fettvermehrung im Abdominalbereich, weniger subkutan, mehr intraabdominal	Fettvermehrung hauptsächlich im Bereich der Hüfte und der Oberschenkel
Vorkommen	80 % Männer 15% Frauen	85% Frauen 20% Männer
Fettverteilung	> 0,85 Frauen > 1,0 Männer	< 0,85 Frauen < 1,0 Männer
Begleiterkrankungen	Hypertonie Diabetes Cholelithiasis Gefäßkrankheiten Koronare Herzkrankheit	Wasserretention Veneninsuffizienz Immobilität

3.2.3 Hautfaltendickemessungen

Die Hautfaltendickemessung wird mit einer Messzange, auch Caliper genannt, durchgeführt. Die Faltendicke des subkutanen Gewebes wird an festgelegten Punkten des Körpers gemessen. Die Fettmasse lässt sich aus der Summe der Hautfaltendicken abschätzen. Bei dieser Methode wird nur das subkutane, nicht aber das intraabdominale Fett erfasst (vgl. Zwiauer et al. 1997; Wirth 2000). Die subkutane Fettmasse macht ca. 75% der Gesamtkörperfettmasse aus.

3.3 Dichtemessungen

In der Praxis wird dieses Messverfahren selten angewendet. Es ist mit einem hohen apparativen Aufwand und mit für den Probanden teilweise belastenden Bedingungen verbunden (vgl. Wirth 2000).

Die Körperdichte, aus der auf das Körperfett geschlossen werden kann, wird aus der Körpermasse und dem Körpervolumen nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{Körperdichte} = \text{Körpermasse (m)} : \text{Körpervolumen (v)}$$

Bestimmung der Körpermasse erfolgt durch Wägung. Das Körpervolumen lässt sich mit verschiedenen Methoden ermitteln (vgl. Wirth 2000):

- Messung per reiner Wasserverdrängung (hohe Messunsicherheit, selten praktiziert);
- Prinzip des Archimedes (Kombination von Luft- und Unterwasserwägung mit Bestimmung bzw. Schätzung der Gasvolumina im Gastrointestinaltrakt und im Respirationstrakt);
- Ulmer Fass nach Irsigler et al. 1975 (Kombination von Verdrängungs-Messung und Anwendung der Zustandsgleichung der Gase; vgl. Wenzel 1998).

Das Ulmer Fass kommt bei der Bestimmung des Körpervolumens am häufigsten zum Einsatz. Daher wird im Folgenden näher auf diese Meßmethode eingegangen.

Messvorgang (Ulmer Fass)

Die Messapparatur besteht aus einem Fass aus Edelstahl, welches durch einen Deckel aus Plexiglas vakuumdicht verschlossen werden kann.

Das Ulmer Fass wird zunächst zur Volumenmessung mit Wasser bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt. Das oberhalb der Wasseroberfläche befindliche Haubenleervolumen ist auf diese Weise exakt bestimmbar. Das Gasvolumen im geschlossenen Fass ist vor Einstieg des Probanden bekannt, weil dem Fass vorher eine messbare Wassermenge entnommen wurde. Die entnommene Wassermenge richtet sich nach dem Wasserpegel, der nach Einstieg des Probanden im Halsbereich zum Liegen kommen sollte. Das Fass wird nun vakuumdicht verschlossen. Das Restgasvolumen, welches im Fass und im Menschen verbleibt, wird mit Hilfe einer Gleichung und unter Anwendung eines Unterdruckversuchs bestimmt. Die Differenz des Gasvolumens im geschlossenen Fass vor Einstieg des Probanden und des Restgasvolumens im Fass nach Einstieg des Probanden ergibt das gasfreie Körpervolumen (vgl. Wirth 2000).

3.4 Impedanzmessungen

3.4.1 Tetrapolare bioelektrische Impedanzanalyse (BIA)

Die bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) gewinnt in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung, wenn es um die Bestimmung von Teilkompartimenten des Körpers geht. Das Prinzip dieser Meßmethode besteht darin, den Wechselstromwiderstand des Körpers zu messen, welcher Rückschlüsse auf den Fettgehalt des Körpers zulässt. Fettmasse und Magermasse haben eine unterschiedliche Leitfähigkeit. Fett ist arm an Flüssigkeit und Elektrolyten und hat daher einen hohen elektrischen Widerstand. Der Strom fließt hauptsächlich durch die fettfreie Magermasse, da diese relativ viel Flüssigkeit enthält (*vgl. Wirth 2000*). Der Wechselstrom (50 kHz), der an den Probanden angelegt wird, ist für diesen kaum spürbar.

Dieses einfache Verfahren ermöglicht mit Hilfe von Elektroden eine nicht invasive Bestimmung von Körperwasser, Körperfett, fettfreier Masse, Körperzellmasse und extrazellulärer Masse.

3.4.2 Ganzkörperleitfähigkeit

Die Ganzkörperleitfähigkeit kann mit Hilfe der beiden Methoden TOBEC (total body electrical conductivity) und TRIM (tissue resonance impedance measurement) bestimmt werden.

Beide Vorgänge messen die elektrische Leitfähigkeit des Körpers. Der Proband wird zur Messung in eine zylindrische Spule geschoben, in der ein Wechselstrom mit 5MHz angelegt ist. Die Widerstandsänderung in der Spule ist die Messgröße bei diesem Verfahren. Die TRIM unterscheidet sich von der TOBEC insofern, dass hier die Änderung der fraktionellen Resonanzfähigkeit gemessen wird und nicht der Widerstand in der Spule (*vgl. Wirth 2000*).

Zum momentanen Stand der Wissenschaft sprechen verschiedene Gründe gegen eine Anwendung dieser beiden Methoden zur Ermittlung der Körperzusammensetzung (*vgl. Wirth 2000*).

3.5 Weitere Messmethoden

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die bekanntesten Methoden beschrieben. Der Vollständigkeit wegen werden im Folgenden (siehe Tab. 6) weitere Untersuchungsmethoden aufgelistet, die sich mit der Körperzusammensetzung befassen.

Tab. 6: Weitere Methoden zur Messung und Klassifikation von Adipositas

Methoden	Messprinzip	Messparameter	Genauigkeit	Anwendungsbereich
Duale Photonen- bzw. duale X-ray-Absorptionsmetrie (DPA und DXA)	Strahlen mit unterschiedlichem Spektrum von einer ¹⁵³ Gadoliniumquelle ausgesandt. Scannen des gesamten Körpers im Abstand von wenigen Zentimetern (van der Kooy u. Seidell 1993)	Relation der Abschwächung beider Strahlungsbündel (vgl. Wirth 2000, S.27)	Außerordentlich exakte Methode; Reproduzierbarkeit von 1% (vgl. Heymsfield et al. 1992)	DXA-Geräte sind häufig in Klinik und Praxis vorhanden. Vorstellbar für zukünftige Messungen im regionalen Bereich (Abdomen) anzuwenden. Nachteil: Strahlenbelastung (ca. 1mR)
Isotopenverdünnungsmethode (Ganzkörperwasser)	Substanzen, die sich ausschließlich im Wasser verteilen (Deuterium, ¹⁸ Sauerstoff, Tritium) werden zur Bestimmung des Körperwassers eingesetzt. Orale Verabreichung. Bestimmung der Testsubstanzen im Plasma, Urin oder Speichel (vgl. Schoeller 1992).	Verteilung des Isotops im Körperwasser (vgl. Wirth 2000, S.27)	Messfehler bei Wiederholungsmessungen: 2%. Interindividuelle Differenz: 4%	Diese Methode gilt als die beste zur Bestimmung des Körperwassers, sie wird ausschließlich zu Forschungszwecken eingesetzt, da Tritium wegen der Radioaktivität eingeschränkt einsetzbar ist.
Isotopenverdünnungsmethode (Ganzkörperkalium)	Proband wird 30 – 60 min. in einen Ganzkörperzähler geschoben, in dem die Gammastrahlen erfasst werden (vgl. Jebb u. Elia 1983)	Kalium, welches in der fettfreien Masse vorhanden ist (Wirth 2000, S.28)	Messfehler: 3%. Messtechnische Probleme: Kalibrierung	Diese Methode ist der Forschung vorbehalten aufgrund der aufwendigen Messapparatur.
In-vivo-Neutronenaktivierungsanalyse (IVNAA)	Stickstoffbestimmung mit Hilfe dieser Methode (vgl. Rochew u. Chumblea 1992). Messdauer 20-30 min	Stickstoffgehalt von Proteinen ist relativ konstant. Der Proteingehalt wird errechnet. Proteine befinden sich fast ausschließlich in fettfreiem Gewebe.	Messfehler: 3%	
Infrarotspektrometrie (NIRI) und Lipometer	Lichtquelle mit monochromatischem Licht und zwei verschiedenen Wellenlängen (Wirth 2000, S. 29)	Die Strahlung wird vom Körper absorbiert, ein Teil reflektiert und analysiert.	Hautfaldendickemessungen und BIA sind hinsichtlich der Genauigkeit überlegen.	Diese Methode wird wegen ungenügender Evaluierung nicht empfohlen.
Ultraschall (Messung der subkutanen Fettschicht und Ermittlung der Gesamtkörpermasse)	Mit einem Schallkopf wird per Ultraschall die unterschiedliche Dichte der Gewebe reflektiert per akustischen Widerstand. (Wirth 2000, S. 29)	Eindringtiefe der Schallwellen (vgl. Swobodnik et al. 1984; Kuczmarski et al. 1987).	Messfehler: 2%. Intraindividuelle Differenz: 5%.	Aufgrund des hohen Zeitaufwandes wird diese Methode nur selten zur Bestimmung der Körperzusammensetzung eingesetzt.
Ultraschall (Bestimmung des sagittalen abdominalen Durchmessers (SAD))	B-Bild-Sonographiergeräte mit einer großen Eindringtiefe, wie sie Schallköpfe mit 3,5 MHz oder noch weniger gewährleisten. (Wirth 2000, S. 31)	Intraabdominale Eindringtiefe	Intraindividuelle Differenz: 7%.	Einige Autoren sprechen sich gegen diese Methode aus (Bellisari et al. 1993). Andere hingegen sprechen dafür (Tornaghi et al. 1994).
Computer- und Kernspintomographie (CT und NMR)	Um den Körper rotierende Strahlenquelle emittiert Röntgenstrahlen (Wirth 2000, S.32)	Grad der Abschwächung der erfassten Dichte des Körpers	Variationskoeffizient: 1% (vgl. van der Kooy u. Seidell 1993).	Diese Methode ist zwar äußerst präzise, aber teuer in der Anwendung und mit Strahlenbelastung verbunden.

3.6 Messung und Klassifikation bei Kindern

Wie in Kapitel 2 bereits angesprochen kann die Adipositas im Kindes- und Jugendalter nicht nach den Kriterien der Morbidität und Mortalität beurteilt werden. Krankheiten, die durch eine Adipositas bedingt sind, sind in diesem Alter eher selten (*vgl. Wirth, 2000*) und noch ungenügend evaluiert.

Es gab bislang keine einheitlichen Richtlinien zur Definition und Beurteilung von Übergewicht bzw. Adipositas im Kindes- und Jugendalter. In den letzten Jahren hat sich der Body-Mass-Index (BMI), wie bei Erwachsenen, als ein einheitlich anerkanntes Kriterium durchgesetzt. Ein optimales Instrument zur Beurteilung von Adipositas im Kindes- und Jugendalter ist der BMI zwar nicht, er weist aber eine Reihe von Vorteilen auf, die ihn für die Anwendung in dieser Altersgruppe als geeignet erscheinen lassen. Erstens zählt dazu die hochsignifikante Korrelation mit der Menge des subkutanen Fettgewebes und der Fettmasse von Kindern und Jugendlichen. Zweitens ist es die sehr hohe Spezifität der Adipositas (*vgl. Pietrobelli 1998, Zwiauer 1998*). Der BMI korreliert drittens bereits bei kindlicher Adipositas mit Risikofaktoren wie Blutdruckhöhe und Serumlipidgehalt (*vgl. Kauf 1999*).

BMI Referenzwerte für Kinder und Jugendliche

Im Oktober 2000 wurden auf der Leitlinienkonferenz der Deutschen Gesellschaft für Adipositas (DAG) die Referenzwerte für deutsche Kinder und Jugendliche festgelegt. Bis zu diesem Zeitpunkt gab es keine repräsentativen BMI-Perzentilen für Deutschland, welche den Alterszeitraum von der Geburt bis zum 18. Lebensjahr umfassten. Man verwandte die von der European Childhood Obesity Group (ECOG) empfohlenen Referenzwerte von Rolland-Cachera als Standard (*vgl. Zwiauer 1997*).

Unter Heranziehung der Daten von bereits 17 durchgeführten Untersuchungen aus verschiedenen Regionen Deutschlands wurden die Referenzwerte für deutsche Kinder und Jugendliche erstellt. Die Daten wurden zwischen 1985 und 1999 in 17 Querschnittsuntersuchungen erhoben. Die Berechnung der Perzentilen erfolgte aus den Körperhöhen- und Körpergewichtsdaten von 17.147 Jungen und 17.275 Mädchen aus Ost- und Westdeutschland im Alter von 0 bis 18 Jahren (*vgl. Kromeyer-Hauschild et al. 2001, Wabitsch et al. 2002*).

3.7 Altersabhängigkeit des BMI bei Kindern und Jugendlichen

Die Anwendung des BMI bei Kindern und Jugendlichen wird sowohl von der Childhood Group der IOTF als auch von der European Obesity Group (ECOG) empfohlen (vgl. *Kromeyer-Hauschild et al. 2001*). Für Kinder und Jugendliche ist es notwendig, den BMI auf alters- und geschlechtsspezifische Normwerte zu beziehen. Es konnten Korrelationen zwischen .6 und .8 zwischen BMI und Fettanteil des Körpers gezeigt werden (vgl. *Leassle et al. 2001*). Bei Kindern und Jugendlichen bestehen bei der Korrelation von Fettmasse und BMI altersabhängige physiologische Schwankungen, welche bedingt werden durch wachstumsphysiologische Veränderungen der Verhältnisse von Muskel- und Knochenmasse zur Fettmasse. Bei einem Vergleich der BMI-Entwicklung bei Jungen und Mädchen in der Pubertät wird dies besonders deutlich. Die BMI-Werte zwischen den Geschlechtern unterscheiden sich in diesem Alter nur geringfügig, es konnte aber mittels Hautfaltendickemessung gezeigt werden, dass der pubertäre BMI-Anstieg bei Jungen hauptsächlich auf der Zunahme der Magermasse (u.a. Muskulatur) beruht, während er bei Mädchen auf die steigende die Fettmasse zurückgeht (vgl. *Kromeyer-Hauschild et al. 2001*).

Die individuellen BMI-Werte können anhand von populationsspezifischen Referenzwerten für das Kindes- und Jugendalter in Form von alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen eingeschätzt werden (vgl. *Wabitsch et al. 2002*).

Die BMI-Perzentilen von Kromeyer-Hauschild (2001) (siehe Abb. 6 und 7) sind aktuelle Referenzwerte für deutsche Kinder und Jugendliche. Die Frage, ob sie als morbiditätsbezogene Normalwerte genutzt werden können, muss noch evaluiert werden (vgl. *Kunze 2001*).

BMI-Berechnung:

Die LMS-Methode von Cole stellt die Grundlage für die Perzentilberechnung des BMI dar. Mit ihrer Hilfe lässt sich die Verteilung des Messwerts (z.B. BMI) bei jeder Kovariante (z.B. Alter) durch drei Parameter charakterisieren:

- die Box-cox-power-Transformation (L),
- den Median (M) und
- den Variationskoeffizienten (S).

Mit Hilfe der Kurven der drei Parameter L, M, S wird die Verteilung des Messwertes (BMI) über den Bereich der Kovarianten (Alter) beschrieben. Die Glättung der Kurven erfolgt mittels eines kubischen Modells (vgl. *Kromeyer-Hauschild et al. 2001*).

Abbildung 6 und 7 geben die alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilkurven für den BMI im Kindes- und Jugendalter wieder. Im Anhang (Anhang 1 und Anhang 2) befinden sich die Tabellen mit den Parametern L, M und S der einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen.

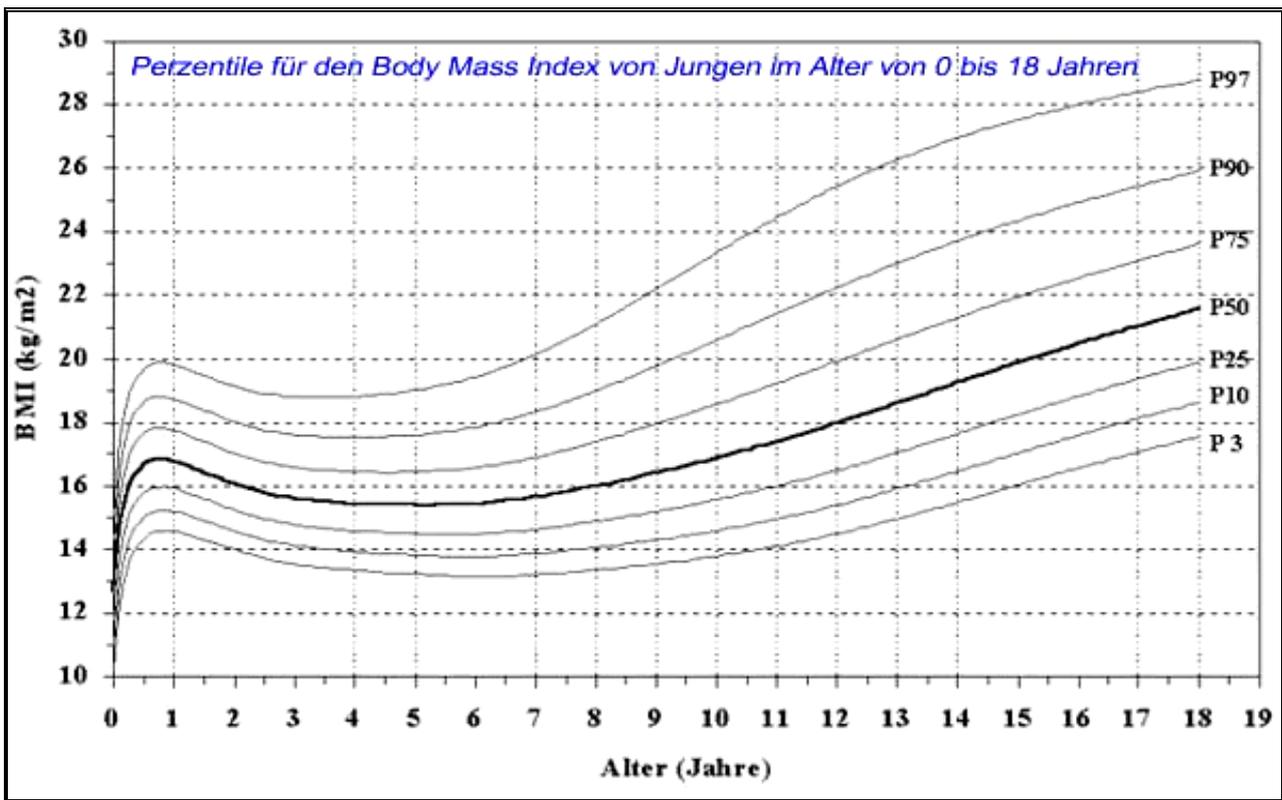


Abb. 6: Perzentilkurven (Kromeyer-Hauschild 2001) für den alters- und geschlechtsspezifischen BMI für Jungen (übernommen von der Homepage der AGA 2003)

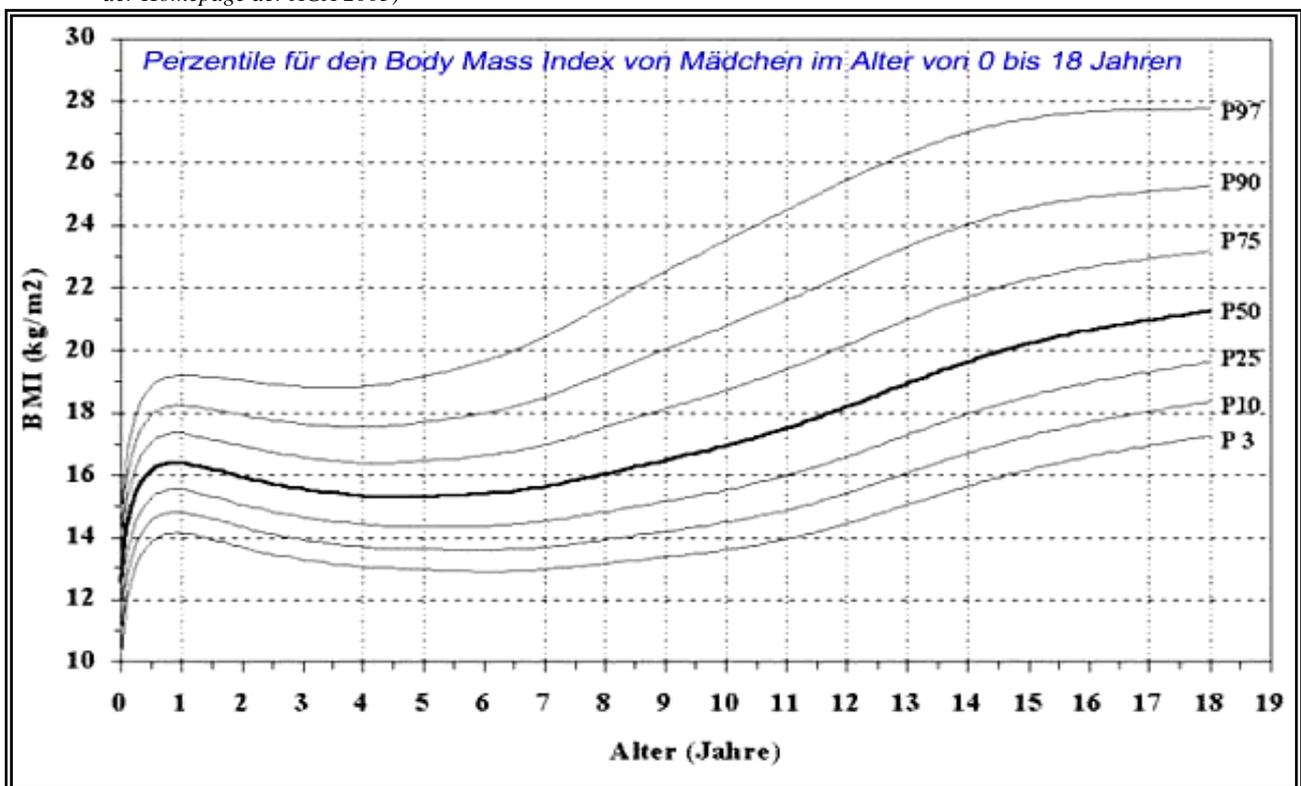


Abb. 7: Perzentilkurven (Kromeyer-Hauschild 2001) für den alters- und geschlechtsspezifischen BMI für Mädchen (übernommen von der Homepage der AGA 2003)

Auch bei nicht normalverteilten Merkmalen wie dem BMI ermöglicht die LMS-Methode die Berechnung des Standard Deviation Score (SDS). Die SDS-Werte „geben an, um ein wie viel Faches einer Standardabweichung ein individueller BMI bei gegebenem Alter und Geschlecht ober- oder unterhalb des BMI-Medianwertes liegt“ (Wabitsch et al. 2002, S. 9).

Durch den Standard-Deviation-Score ist eine exakte geschlechts- und altersunabhängige Form der vergleichenden Darstellung über einen längeren Beobachtungszeitraum möglich. Zwiauer und Wabitsch (1997) empfehlen den SDS zur Darstellung individueller Werte und Verläufe.

Der BMI-SDS wird wie folgt berechnet:

$$SDS = \frac{(BMI / M(t))^{L(t)-1}}{L(t)S(t)}$$

In der Formel ist der BMI der Individualwert des Kindes. M(t), L(t) und S(t) sind die entsprechenden Parameter für das Alter (t) und das Geschlecht des Kindes (vgl. Wabitsch et al. 2002). Vereinfacht lässt sich die Formel wie folgt darstellen:

$$\frac{\text{Ist-BMI} - \text{Soll-BMI}}{\text{Standardabweichung}}$$

Die AGA empfiehlt analog zu anderen europäischen Ländern und zum Vorgehen der European Childhood Obesity Group die 90. und 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentile der vorliegenden Referenzwerte als Cutt-Off-Punkte zur Definition von Übergewicht und Adipositas zu verwenden (vgl. Kromeyer-Hauschild et al. 2001). Die Festlegung der Grenzwerte des BMI-SDS erfolgte laut Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) wie folgt: Das Überschreiten von 1 SDS entspricht der 90. Perzentile (Übergewicht) nach Kromeyer-Hauschild et al. (2001) und 2 SDS entsprechen der 97. Perzentile (Adipositas) nach Kromeyer-Hauschild et al. (2001).

3.8 Zusammenfassung

In den vorangegangenen Kapiteln wurde deutlich, dass es eine Vielzahl an Untersuchungsmethoden für Adipositas gibt, die sich im Hinblick auf die Messmethodik voneinander deutlich unterscheiden. Die verschiedenen Methoden sind mit unterschiedlichem apparativen Aufwand und Anwendbarkeit verbunden.

Tabelle 7 fasst die gängigsten Untersuchungsmethoden, ihren apparativen Aufwand und ihre Anwendbarkeit im Kindesalter zusammen.

Tab. 7: Messmethoden der Adipositas

Messmethoden		Formel / Messgerät	Anwendbarkeit im Kindesalter	Autoren
Gewichts-Längen-Indizes	Broca-Index	Normalgewicht = Körperlänge (cm) – 100 Broca- Index: $\frac{\text{Körpergewicht}}{\text{Normalgewicht}}$	- in Wissenschaft nicht mehr angewendet - korreliert schlecht mit Körperfettmasse - nicht geeignet für Kinder	Broca
	BMI	$\frac{\text{Körpergewicht}}{(\text{Körperlänge (m)})^2}$	- Index zur Klassifizierung von Normalgewicht, Über-gewicht, Adipositas - Errechnen der Körperfettmasse - sehr gut geeignet für Kinder	Garrow u. Webster 1985, Wabitsch et al. 2001, Kromeyer-Hauschild 2001
Weitere:	Ponderal-Index Sheldon-Index Rohrer-Index		Zum momentanen Stand der Wissenschaft spielen diese Indizes keine Rolle mehr	
Hautfalten-dicke-messung	Messzange	Caliper	- hohe Ablesegenauigkeit - minimaler Geräteaufwand - hohe Messgenauigkeit - gut geeignet für Kinder	Durnin u. Womersley 1974, Garrow 1988, Van der Kooy u. Seidell 1993
Densitometrie	Dichtemessung „Ulmer Faß“	Körperdichte = $\frac{\text{Körpermasse (m)}}{\text{Körpervolumen (v)}}$	- belastend für Probanden - hoher apparativer Aufwand - hohe Messgenauigkeit - nicht geeignet für Kinder	Garrow 1988, Siri 1956, Irsigler et al. 1975, Wenzel 1998, Rochew u. Chumblea 1992
Impedanz-messung	BIA	Elektrischer Widerstand	- geringer apparativer Aufwand - für alle Patientengruppen anwendbar - reproduzierbar - gut geeignet für Kinder	Lukasi 1992, Segal et al. 1985, Deurenberg 1989, Kushner 1992, Fischer 1991

Die Grundlage für die vorliegende Arbeit bildet die Untersuchungsmethode mit Hilfe des BMI und seine Einordnung in alters- und geschlechtsspezifische Perzentilen (vgl. Kromeyer-Hauschild 2001). Diese Methode ist die Bewährteste im Bereich der Kinder- und Jugendmedizin.

4 Konzepte der pädiatrischen Adipositas therapie

Es liegt bis heute noch kein langfristig evaluiertes Programm für Prävention und Therapie im Bereich der Adipositas im Kindes- und Jugendalter vor (vgl. *Wabitsch 2002*). „Im krassen Gegensatz zur Häufigkeit und Dringlichkeit der Adipositas therapie steht die absolut ungenügende Datenbasis“ (*Koletzko 2004, S. 849*). Eine systematische Analyse von international verfügbaren Studien zur Behandlung von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter hat diese Tatsache aufgezeigt (vgl. *Summerbell et al. 2004*).

Die Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (vgl. *BAR 1998*) und der Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (vgl. *VDR 1998*) haben gemeinsam ein Rahmenkonzept erarbeitet, in dem grundsätzliche und indikationsspezifische Empfehlungen zur Durchführung medizinischer Maßnahmen zur Vorsorge und Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen gegeben werden. Die Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin ist allerdings bis heute noch nicht einheitlich strukturiert. Es bestehen unterschiedliche Konzepte in der Versorgung von chronischen Erkrankungen wie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Die stationäre Rehabilitation stützt sich heute auf die Leitlinien der AGA (vgl. *Wabitsch et al. 2001*).

Es besteht ein Bedarf, theoretische Konzepte in Diagnostik und Therapie wissenschaftlich zu überprüfen. Dieser Bedarf ist besonders groß in einer Zeit, in der unterschiedliche Formen der Versorgung (integrierte Versorgung, Disease-Management-Programme) diskutiert werden und die ambulante Rehabilitation für Kinder und Jugendliche noch nicht aufgebaut ist (vgl. *Fachgesellschaft Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002*).

Um den Begriff der Rehabilitation im Kindes- und Jugendalter transparenter zu machen, wird dieser im Folgenden näher erläutert.

Ein umfassendes Verständnis des Rehabilitationsprozesses stellt das Modell der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in der Charta des Kindes dar. In dieser Charta ist festgesetzt, „dass jedes Kind ein Anrecht auf die ihm gemäÙe ungestörte körperliche, geistige und seelische Entwicklung hat“ (*VDR 1998, S. 6*). Die WHO hat 1980 ein Modell entwickelt, welches sich mit der International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH) befasst. Das Modell unterscheidet zwischen Schädigungen, den „damit verknüpften Fähigkeitsstörungen und den daraus resultierenden Beeinträchtigungen in der Lebensgestaltung des Einzelnen“ (*Verband Deutscher Rentenversicherungsträger 1998, S. 6*). Die einzelnen Ebenen sind nicht zwingend voneinander abhängig. Sie werden im WHO-Modell (vgl. Abb. 8) folgendermaßen beschrieben (*Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation 1998, S. 9*):

1. Ebene der Schädigung (*Impairment*): Sie stellt „einen beliebigen Verlust oder eine Normabweichung in der psychischen, physiologischen oder anatomischen Struktur oder Funktion dar“.
2. Ebene der Fähigkeitsstörungen (*Disabilities*): „Jede Einschränkung oder jeder Verlust der Fähigkeit (als Folge einer Schädigung), Aktivitäten in der Art und Weise oder in dem Umfang, die für einen Menschen als normal angesehen werden“ wird als Fähigkeitsstörung betrachtet.
3. Ebene der Beeinträchtigungen (*Handicaps*): Diese Ebene umfasst eine Benachteiligung, die sich aus einer Schädigung oder Fähigkeitsstörung ergeben kann. Diese Benachteiligung des betroffenen Menschen umfasst gleichzeitig eine Einschränkung oder Verhinderung der Erfüllung einer Rolle (abhängig von Geschlecht, Lebensalter, sozialen und kulturellen Faktoren), welche für diesen Menschen normal ist.

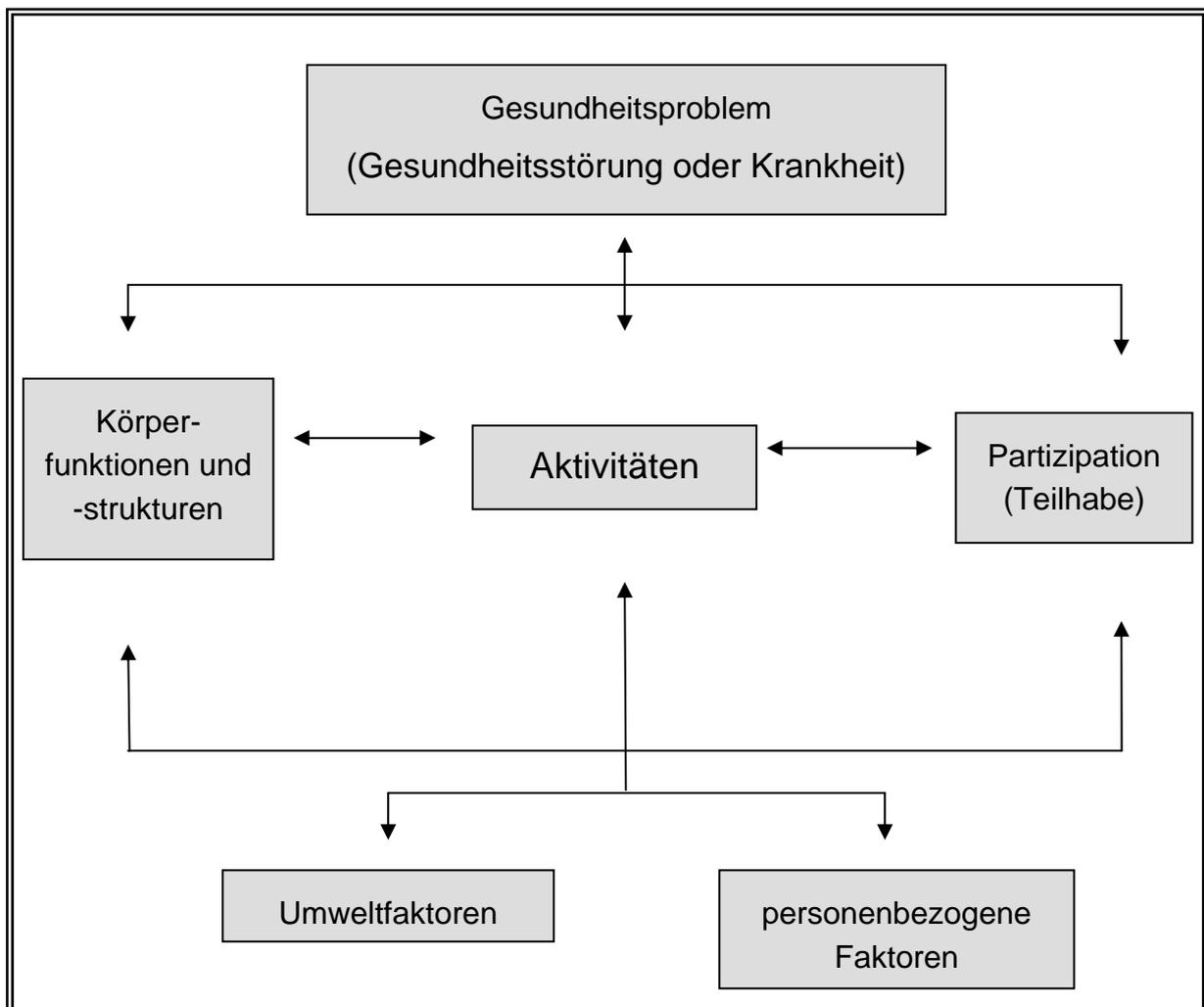


Abb. 8: Biopsychosoziales Modell der WHO (entnommen aus Fachgesellschaft Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002, S. 4)

Die Grundbegriffe der ICDH werden in der modernen Definition des Rehabilitationsbegriffs verwendet. Das Ziel der Rehabilitation besteht darin, Schädigungen, Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen im Primärprozess zu minimieren und somit die Sekundärprozessentwicklung zu verhindern. Rehabilitation beschränkt sich nicht nur auf die Befähigung eingeschränkter und benachteiligter Personen, sich ihrer Umwelt anzupassen, sondern sie umfasst auch die unmittelbare Umgebung und die Gesellschaft als Ganzes (siehe Abb. 9). Somit wird die soziale Integration (Schule, Ausbildung, Beruf, Familie und Gesellschaft) des Betroffenen erleichtert (vgl. *Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation 1998*).

Medizinische Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen unterscheidet sich von dem akutmedizinischen Ansatz, in dem sie schwerpunktmäßig die „Förderung einer angemessenen Krankheitsbewältigung, der Prävention von möglichen Entwicklungsrisiken und sekundärer Krankheitsrisiken (Chronifizierung)“ betrachtet. Der akutmedizinische Ansatz hingegen bezieht sich auf die Behandlung der Erkrankung selbst und die Behebung der gesundheitlichen Schädigung (vgl. *VDR 1998*).

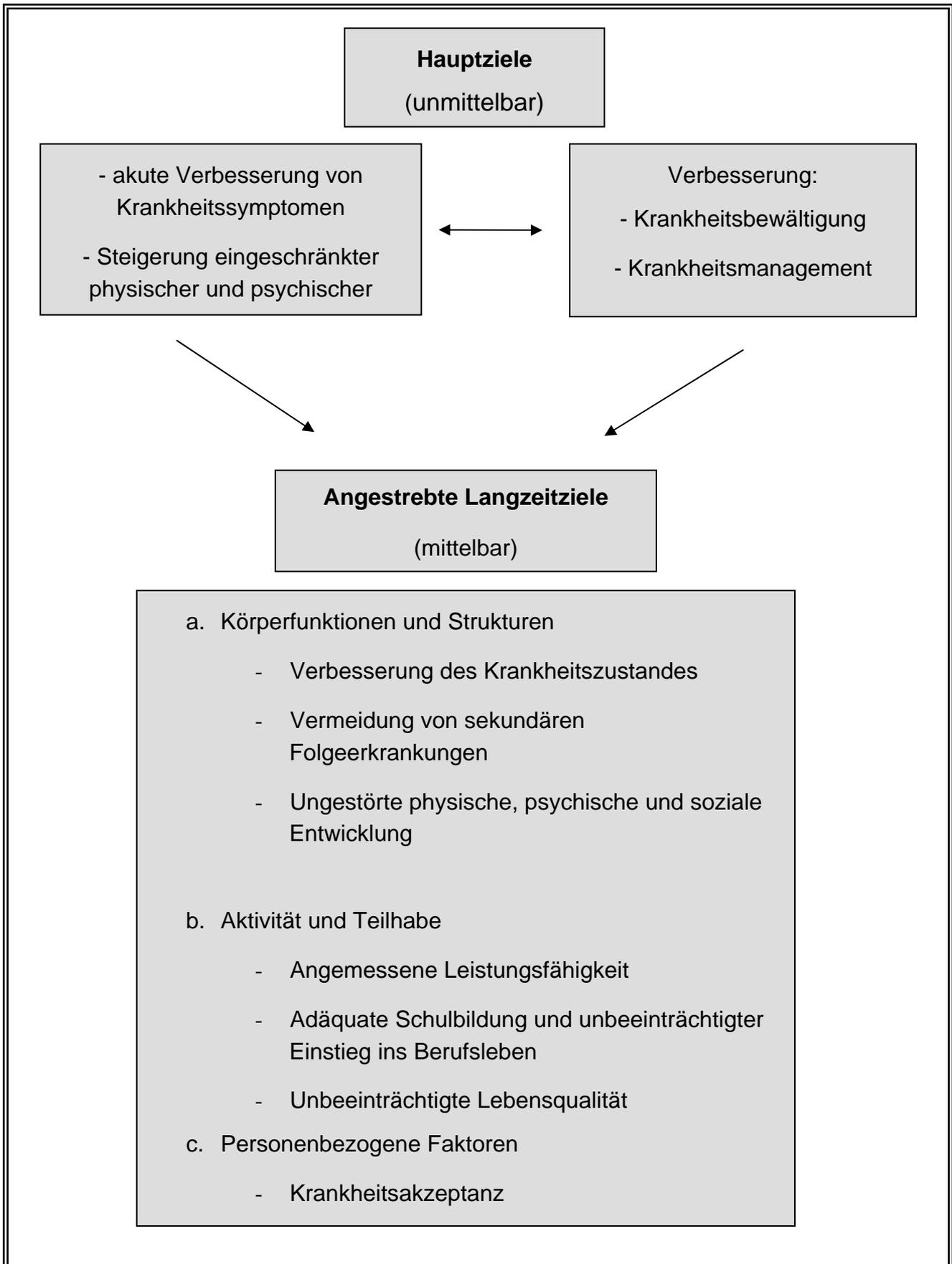


Abb. 9: Zielebenen der Kinder- und Jugendlichenrehabilitation (entnommen aus Fachgesellschaft für Kinder und Jugendmedizin 2002, S. 9)

Die verschiedenen Aufgaben der Rehabilitation lassen sich wie folgt beschreiben (vgl. *Verband deutscher Rentenversicherungsträger 1998, S. 9f*):

1. Diagnostik (Funktionsdiagnostik, psychosoziale Diagnostik als Eingangs-, Verlaufs- und Abschlussdiagnostik)
2. Erstellen eines Rehabilitationsplanes (berücksichtigt individuelle Voraussetzungen und Anforderungen)
3. Therapeutische Maßnahmen
4. Förderung der Krankheitsakzeptanz bzw. Motivation zur aktiven Krankheitsverarbeitung
5. Verhaltensmodifikation
6. Kompensation von Fähigkeitsstörungen
7. Krankheitsmanagement
8. schulische Betreuung
9. Beratung bzgl. des Alltagslebens, Berufswahl
10. sozialmedizinische Stellungnahme
11. Beratung und Anleitung von Bezugspersonen
12. Planung und Anregung weiterer Maßnahmen.

Die medizinische Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen kann in zwei Formen erfolgen. Zum einen bietet die *stationäre* Rehabilitation eine spezielle Situation in der Rehabilitationsklinik, welche besondere Chancen auf einen langfristigen Behandlungserfolg sicherstellen. Zum anderen ist die *ambulante* Rehabilitation eine Form, welche über einen längeren Zeitraum (mehr als sechs Wochen stationäre Maßnahme) den Patienten mehr Möglichkeiten der Integration in den Alltag ermöglicht.

Die folgenden Kapitel (Kap. 4.1 und 4.2) befassen sich mit den Definitionen, Inhalten und Zielen dieser beiden Formen der Rehabilitation, welche die Grundlage für die vorliegende Arbeit bilden.

4.1 Stationäre Therapieformen

4.1.1 Therapiekonzept

Im therapeutischen Setting der stationären Rehabilitation gibt es verschiedene Bereiche. Ein umfassendes Therapieprogramm, welches aus den unten angegebenen Schwerpunkten besteht, wird erstellt. Die Therapie befasst sich nicht allein mit Schulungsprogrammen, sondern berücksichtigt vor allem die individuellen Fähigkeitsstörungen, soziale Beeinträchtigungen und die Krankheitsbewältigung. Die Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft für Adipositas im Kindesalter (vgl. *Wabitsch 2002*) geben folgende Empfehlungen für verschiedene Bereiche der Therapie (vgl. *Fachgesellschaft für Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002*):

1. Medizin
2. Ernährungstherapie
3. Bewegungstherapie
4. Verhaltenstherapie / Milieuthherapie
5. Schule
6. Berufsberatung
7. Vernetzung und Vorsorge.

Nähere Ausführungen zu den einzelnen Punkten, die für die vorliegende Arbeit von Relevanz sind, wie zum Beispiel Ernährungstherapie, Bewegungstherapie und Verhaltenstherapie, folgen in den Kapiteln 4.3.1, 4.3.2 und 4.3.3.

Die oben erwähnten Schwerpunkte bieten einen ersten Orientierungsrahmen der AGA, welche in Tabelle 8 differenzierter aufgeschlüsselt und durch ihre Aufgaben charakterisiert werden.

Tab. 8: Therapieelemente und Aufgaben der Stationären Rehabilitation (vgl. Verband deutscher Rentenversicherungsträger 1998)

Therapeut. Element	Aufgabe
Ärztliche Behandlung	Erstellung des Behandlungsplanes; Fortsetzung, Überprüfung und Modifikation der gesamten Behandlungsmaßnahmen; evtl. Einleitung und Verlaufskontrolle der medikamentösen Therapie
Pflege in der Kinderrehabilitation	Selbstständigkeit des Kindes fördern; gezielte Beobachtung der Aktivitäten des täglichen Lebens; kontinuierliche Gesprächskontakte; Motivation und Unterstützung bei Maßnahmen der Krankheitsbewältigung
Pädagogische Betreuung	Schaffung eines geeigneten therapeutischen Klimas; Transfer krankheitsspezifischen Verhaltens in den Alltag; Bereitstellung von individuellen Bewältigungsstrategien; tägliche Körperpflege; Eingehen auf individuelle Probleme; Strukturierung des Tagesablaufes
Physiotherapie / Physikalische Therapie	Ausgerichtet auf aktuelle Symptomatik und spezifische Aspekte der Erkrankung; Aufbauen und Stabilisieren von leistungsmindernden Funktionen
Sporttherapie	Erlernen sportlicher Aktivitäten, die für das Krankheitsbild besonders geeignet sind; Förderung von Koordination, Selbstvertrauen und sozialer Integration; Förderung differenzierter Selbstwahrnehmung; Vermitteln eines positiven Körpergefühls
Ergotherapie	Funktionsverbesserung in motorischer, sensorischer und kognitiver Hinsicht; Förderung von Kreativität und Selbstwertgefühl; Anregung zu Freizeitaktivitäten
Ernährung und Diätetik	Vermittlung grundlegender Kenntnisse über die Einflüsse der Ernährung; Lehrküche; gezielte Ernährungsberatung
Psychotherapeutische Betreuung	Erlernen von Krankheitsbewältigungsstrategien; Eingehen auf psychosoziale Belastungen; Beheben psychischer Störungen
Schulung der Kinder / Jugendlichen / Eltern	Altersgerechte, qualifizierte Schulungsprogramme; Wissensvermittlung; gezielte Motivierung; Verhaltenseinübung
Spezielle funktionsbezogene Therapieverfahren	Neuropsychologisches Training; Hilfsmittelversorgung
Schulische Betreuung	Gewährleistung der Weiterführung der schulischen Ausbildung
Berufsberatung	Spezifisches Problembewusstsein bezüglich der Berufswahl
Beratung unter Einbeziehung der Eltern / Bezugspersonen	Problembewusstsein wecken, Bereitschaft zur Mitarbeit fördern

4.1.2 Voraussetzungen für die stationäre Rehabilitation

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit ein adipöses Kind die stationäre Rehabilitation durchlaufen darf (vgl. *Fachgesellschaft für Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002*):

- Rehabilitationsbedürftigkeit (siehe Kapitel 4.1.3);
- Rehabilitationsfähigkeit („ausreichende Gruppenfähigkeit, ausreichende körperliche und psychosoziale Belastbarkeit, Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit“);
- Rehabilitationsmotivation („ausreichende Einsicht in eine Behandlungsnotwendigkeit, mit eigenem Entschluss zur Rehabilitation, Motivation der Bezugspersonen zur Verhaltensänderung“);
- Rehabilitationsprognose („von einer ausreichend guten Prognose kann gesprochen werden, wenn bereits vor Aufnahme entsprechende Bemühungen nachweisbar sind“);
- Rehabilitationsdauer;
- Rehabilitationsvorbereitung („Auseinandersetzung des Patienten mit einer eigenen Situation, in Absprache mit den Eltern, dem Hausarzt und weiteren beteiligten Institutionen, mit dem Ziel, klare Vorstellungen und Erwartungen an die Rehabilitation zu entwickeln“);
- Rehabilitationsteam.

4.1.3 Rehabilitationsbedürftigkeit

Psychosoziale Beeinträchtigungen, individuelle Einschränkungen und funktionelle Fähigkeitsstörungen bestimmen den Krankheitswert von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Im Sinne des WHO-Konzeptes ist dies eine Indikation zur Intervention einer ambulanten oder stationären Rehabilitation.

Kinder und Jugendliche mit Adipositas, die bereits an Folgeerkrankungen, Einschränkungen der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität leiden und bei denen soziale Isolation eingetreten oder zu befürchten ist, sollen im Rahmen einer stationären Rehabilitation behandelt werden. Kriterien für die Rehabilitationsbedürftigkeit (vgl. *VDR 1998*) sind:

- Übergewicht (BMI über 90. Perzentile) oder Adipositas (BMI über 97. Perzentile);
- somatische Komorbidität, vor allem in Kombination mit anderen chronischen Erkrankungen, die durch Übergewicht ungünstig beeinflusst werden;
- Fehlschlagen der bisherigen ambulanten Behandlungen;
- Indikation eines kombinierten Therapieprogramms ohne ausreichende Verfügbarkeit am Wohnort;

- durch Chronifizierung der Erkrankung bereits eingetretene oder drohende psychosoziale Entwicklungsstörung.

Die Indikationsstellung einer stationären Maßnahme der medizinischen Rehabilitation im Kindes- und Jugendalter muss zwei Aspekten besondere Bedeutung schenken (vgl. *Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation 1998*):

1. Mehrdimensionale Betrachtungsweise (kinder- und jugendmedizinische Perspektive, psychologisch-pädagogische Perspektive, familiäre und soziale Perspektive);
2. Besondere Kriterien bei Indikationsstellung (Klassifikation nach ICDH, psychologische/psychosoziale Belastung).

4.1.4 Rehabilitationsdauer

Die Dauer der stationären medizinischen Rehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas orientiert sich an den gesetzlichen Grundlagen, am Schweregrad der Erkrankung und an den individuellen Rehabilitationszielen. In der Regel beträgt sie bei Adipositas im Kindes- und Jugendalter vier bis sechs Wochen. Falls zum Erreichen des Rehabilitationszieles eine längere Dauer erforderlich ist, ist dies möglich. Bei Wiederholungsmaßnahmen kann die Dauer kürzer sein (vgl. *Fachgesellschaft für Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002*).

4.1.5 Anforderungen an die stationäre Rehabilitationseinrichtung

Die stationäre Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen mit Adipositas ist eine Kooperation von verschiedenen personellen und therapeutischen Bereichen. Tabelle 9 zeigt die Bereiche und Professionsgruppen auf, welche für die erfolgreiche Betreuung nötig ist.

Tab. 9: Anforderungsprofil für stationäre Einrichtungen zur medizinischen Versorgung von Kindern und Jugendlichen
(übernommen aus dem Rahmenkonzept der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation 1998)

Diagnostik	Therapie	Personal
<p>Anamnese Beschwerdebild Funktionsgymnastik Sonographie Speziallabor Endoskopie Röntgen EKG</p>	<p>Gesundheitserzieherische Maßnahmen mit krankheitsbezogenen Schulungsprogrammen; Physikalische Therapie; Ergotherapie; Psychomotorik; Trainingsbehandlung; Krankengymnastik; Psychologische Therapie; Pharmakotherapie; Diät/Ernährungsberatung</p>	<p>Erzieher Kinderkrankenschwester Gymnastik-/Sportlehrer Mototherapeut Ergotherapeut Masseur/Med. Bademeister Krankengymnast/Physiotherapeut Heilpädagog Sozialpädagog Lehrer Diätassistent Arzt für Kinderheilkunde (Gastroenterologie), (Zusatzqualifikation Diabetologie) MTA-Röntgen/-EKG/-Labor</p>

4.1.6 Therapieinhalte

Tabelle 10 zählt die Therapieinhalte der Behandlung von kindlicher Adipositas auf. In Kapitel 4.3 und 4.4 werden die Inhalte ausführlicher behandelt.

Tab. 10: Inhalte der stationären Adipositas therapie (vgl. VDR 1998)

Therapie-Elemente	Therapie-Inhalt
Sport	<ul style="list-style-type: none"> - Steigerung der Ausdauer, Koordination, Kondition und körperlicher Leistung - Vermittlung von Erfolgserlebnissen - Vermittlung von Spaß und Freude am Sport und körperlicher Bewegung - Verbesserung der eigenen Körperwahrnehmung - Förderung von Eigeninitiative, eigener Verantwortung, Rücksicht und Fairness - Aufzeigen der Vielfalt sportlicher Bewegungsmöglichkeiten - Erlernen bzw. Ergänzen der Grundtechniken von Spielen (z.B. Fußball, Badminton, Tennis) - Beitrag zur Gesundheitserziehung
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> - Behandlung von Haltungsstörungen - Koordinationsförderung - spezielle physiotherapeutische Aufgaben
Ärztliche Betreuung	<ul style="list-style-type: none"> - Anamnese - Elterngespräche - Untersuchungen - Diagnostik - Therapieplanung und Überwachung - Behandlung akut auftretender Probleme und Erkrankungen - Überwachung des Kreislaufs - Verlaufskontrolle des Gewichtes
Diät und Diätberatung	<ul style="list-style-type: none"> - Gewichtsreduktion - Vermeiden von Fehlernährung - Ausgewogene Mischkost
Psychotherapie / Psychologische Betreuung	<ul style="list-style-type: none"> - Psychologische Diagnostik - Essverhaltenstraining - Einzelgespräche - Gruppengespräche - Elternberatung

4.1.7 Therapieziele

Die Therapieziele in der Kinder- und Jugendrehabilitation orientieren sich an den Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft für Adipositas im Kindesalter (vgl. *Wabitsch 2002*). Die stationäre Adipositas-Rehabilitation hat folgende Ziele (vgl. *Fachgesellschaft für Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002; VDR 1998; Wabitsch 2002*):

- Langfristige Gewichtsreduktion (Reduktion der Fettmasse) und –stabilisierung;
- Förderung einer gesünderen Ernährungsweise unter Einbeziehung der Familie;
- Verbesserung des Bewegungsverhaltens;
- Verbesserung der Adipositas-assoziierten Komorbiditäten;
- Erkennen und Aufarbeiten psychosozialer Probleme;
- Förderung einer normalen körperlichen, psychischen und sozialen Entwicklung und Leistungsfähigkeit;
- Beratung für spätere berufliche Tätigkeit;
- Vermeiden von unerwünschten Therapieeffekten.

4.2 Ambulante Therapieformen

Die ambulante Rehabilitation ist in der Kinder- und Jugendmedizin wenig evaluiert. Experten können keine validierten Erkenntnisse über die Struktur und die Inhalte von ambulanten Schulungsmaßnahmen für adipöse Kinder und Jugendliche vorlegen (vgl. *Reinehr et al. 2002*).

Es gibt kein Rahmenkonzept, wie dies für die stationäre Rehabilitation von dem Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (VDR) und der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) existiert. Konzepte aus Evaluationsstudien sind unterschiedlich strukturiert und haben wenig Konsens.

Aufgrund dieser Defizite können hier die einzelnen Aspekte (Therapiekonzept, Voraussetzungen, Rehabilitationsbedürftigkeit, Rehabilitationsdauer, Therapieinhalten, Therapieziele) der ambulanten Rehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas nicht erläutert werden.

4.3 Allgemeine Therapieansätze

In der Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen werden multimodale Behandlungsprogramme (vgl. *Müller et al. 1997; Epstein et al. 1990; Dordel et al. 2003; Bös et al. 2002*) angewandt. Aus der Literatur wird deutlich, dass diese Programme auf drei Grundelementen basieren (vgl. *Laessle et al. 2001; Wabitsch 2000; Dordel et al. 2003; Bös et al. 2002*):

- Sport (Förderung von Ausdauer und Bewegung);
- Diät / Langfristige Ernährungsumstellung;
- Gesundheitspsychologische Intervention /Verhaltensmodifikation.

Die folgenden Kapitel 4.3.1, 4.3.2 und 4.3.3 gehen näher auf die einzelnen Grundelemente ein.

Wirth (2000) stellt neben den Grundelementen noch weitere Bestandteile der Adipositasstherapie auf, die einen positiven Einfluss auf den Therapieerfolg haben:

- Gruppentherapie;
- Teilnahme der Eltern;
- Langzeitbetreuung;
- Selbstkontrolle;
- Integration der Umgebung;
- Realistische Zielsetzung;
- Fettarme Kost;
- Bewegung, Sport;
- Management von Risikosituationen;
- Rückfallprophylaxe.

Die *Gruppentherapie* ist im Bereich der Kinder- und Jugendrehabilitation effektiver als die Einzeltherapie. Diese Altersgruppe ist geprägt von der Gruppendynamik, die Gruppenmitglieder „lernen viel voneinander, kopieren andere und brauchen die Unterstützung der Gruppe“ (Wirth 2000, S. 312).

Die *Partizipation der Eltern* ist wichtig. Ihre Schulung sollte aber getrennt von Kindern stattfinden. Viele Experten raten dazu, dass die Eltern das Programm separat zu durchlaufen, da die Kinder die direkte Präsenz der Eltern als störend empfinden und unter sich sein wollen. Es ist jedoch wichtig für die Kinder sich auf die Unterstützung der Eltern verlassen zu können, damit die Familie zu Hause gemeinsam das Gelernte anwenden kann (vgl. Wirth 2000; Traenckner et al. 1997).

Da Adipositas kein kurzlebiges Problem ist, sollten *Langzeitprogramme* so angelegt sein, dass am Anfang der Therapie die Abstände der Therapieeinheiten kürzer sind als in den folgenden Monaten (vgl. Wirth 2000).

Für eine *Selbstkontrolle* sind die Selbstbeobachtung und die Selbstbeurteilung nötig. Beide können in Form von Protokollen bezüglich der Ernährung, der Bewegung und des Körpergewichts erfolgen. Eine Dokumentation fördert die Selbstreflexion (vgl. Wirth 2000).

Die *Integration der näheren Umgebung*, d.h. der Freunde, der Schule und der Verwandten ist äußerst wichtig für die Kinder. Die Peergroup nimmt eine entscheidende Rolle für diese Altersgruppe ein (vgl. *Robinson 1999; Wirth 2000*).

Die *Zielsetzung sollte realistisch* sein. Kinder sind keine kleinen Erwachsenen, ihr Ziel ist nicht Schlankheit. Sie befinden sich noch in der Wachstumsphase, deswegen heißt ihr Ziel: Verhinderung einer weiteren Gewichtszunahme. Falls eine Gewichtsabnahme erforderlich ist, sollte diese langfristig angestrebt werden (vgl. *Wirth 2000*).

Kalorien zählen und Zählen von Fettpunkten ist für Kinder langweilig und nicht akzeptabel. Die Ernährungsschulung sollte auf einer *fettarmen Kost* basieren und den Kindern die Freude am Essen nicht verderben (vgl. *Wirth 2000*).

Eine Steigerung der alltäglichen *körperlichen Aktivitäten* (z.B. Gehen, Radfahren, Treppensteigen) und die Beschneidung von Zeiten körperlicher Inaktivität (z.B. Fernsehen) können bereits zu kleinen Erfolgen führen. Bei der Bewegung kommen grundsätzlich alle Arten in Frage, die den Kindern Freude bereiten. Wenn die Kinder frei in ihrer Entscheidung sind, welchen Sport sie ausführen möchten, sind sie besser compliant (vgl. *Wirth 2000*).

Die Kinder sollten auf *Problemsituationen* vorbereitet werden und in der Lage sein, sie managen zu können. Schnell entstehen schwierige Situationen für übergewichtige Kinder auf Partys, in den Ferien, bei Verwandten, in der Schule, im Restaurant und in der Freizeit. Auch kritische Lebensphasen, depressive Verstimmungen, Familienproblematik und Problem in der Schule haben Einfluss auf das Gewicht (vgl. *Wirth 2000*).

Die adipösen Kinder und Jugendlichen müssen mit ihrer Situation langfristig leben lernen. Sie müssen sich damit auseinandersetzen, dass es in der Regel kein lösbares Problem ist, sondern die Situation mit der es zu leben gilt. Phasen der Gewichtsabnahme folgen Phasen der Gewichtszunahme die *Rückfallprophylaxe* sollte unbedingt thematisiert werden, um Gegenreaktionen zu verhindern („Es nutzt alles nichts, ich gebe auf“) (vgl. *Wirth 2000*).

4.3.1 Ernährungsumstellung

Die jüngste Erhebung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE 2000) zum Ernährungszustand von Kindern und Jugendlichen in Deutschland bestätigt das schlechte Essverhalten und den miserablen Ernährungszustand dieser Altersgruppe.

Das Therapieelement Ernährungsumstellung sollte wissenschaftlichen und praktischen Kriterien (Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr, Prävention von ernährungsbedingten Erkrankungen, landesübliche Ernährungsgewohnheiten, verfügbare Lebensmittel, kindliche Essvorlieben und –abneigungen) gerecht werden (vgl. *Wabitsch et al. 2002*).

Die Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (vgl. *Wabitsch et al. 2002*) gibt folgende Empfehlungen:

1. *Höhe der Energiezufuhr*: Sie orientiert sich am individuellen Therapieziel (Gewichtsstabilisierung, Gewichtsreduktion) und an der Therapieform (ambulant oder stationär). Hier wird die optimierte Mischkost oder eine bedarfsgerechte Energieaufnahme empfohlen.
2. *Lebensmittelauswahl*: Die Lebensmittelauswahl sollte sich an den Empfehlungen der optimierten Mischkost orientieren, die drei Regeln aufstellt (*reichlich* Getränke, möglichst energiereiche, pflanzliche Lebensmittel; *mäßig* tierische Lebensmittel, fettarme Varianten; *sparsam* fett- und zuckerreiche Lebensmittel); diese Regeln entsprechen denen des Ernährungskreises der deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) sowie der US-Ernährungspyramide.
3. *Mahlzeitenrhythmus*: Empfohlen werden drei Hauptmahlzeiten und zwei Zwischenmahlzeiten, deren Abfolge den landestypischen Lebensgewohnheiten angepasst sein sollte. Das Erlernen eines strukturierten Mahlzeitenrhythmus im Tagesablauf wird angestrebt, um das Zwischendurchessen möglichst zu vermeiden.
4. *Beratung und Betreuung*: Es ist wichtig, die Familie in die Ernährungsumstellung mit einzubeziehen. Neben der qualifizierten Betreuung können die Kinder und Jugendlichen Ernährungsprotokolle führen, um sich Selbst zu kontrollieren und eventuell auftretende Nährstoffdefizite zu erkennen und auszugleichen. Das Ziel der Beratung ist die Hinführung zu einem veränderten Essverhalten.
5. *Nicht empfehlenswert*: Rigide Reduktion des Gesamtverzehr und Einhaltung von speziellen Formulardiäten. Eine altersgerechte Nährstoffzufuhr wird mit solchen Diäten bei Kindern und Jugendlichen gefährdet.

Therapieinhalte und Ziele des Ernährungstrainings werden in Tabelle 11 zusammenfassend dargestellt. Dieser Therapiebaustein befasst sich mit einer erhöhten Kontrolle der Nahrungsaufnahme und der Vermittlung der Zusammensetzung einzelner Nahrungsmittel, um das bewusste Essverhalten zu sensibilisieren.

Tab. 11: Inhalte und Ziele des Ernährungstrainings

Inhalt	Ziel
Führen von Ernährungsprotokollen	<ul style="list-style-type: none"> - Ort der Nahrungsaufnahme - Subjektives Hungerempfinden - Psychische Gestimmtheit - Häufigkeit, zeitlicher Verlauf und Größe der einzelnen Haupt- und Zwischenmahlzeiten.
Anamnese der individuellen Ernährungsgeschichte	<ul style="list-style-type: none"> - Ernährungsgewohnheiten - Familiäre Ernährungsregeln - Bisherige Reduktionsdiäten - Nahrungsmittelpräferenzen, -abneigungen - Zubereiten von Speisen - Einkaufspraktiken
Schaffung detailliertem Ernährungswissen	<ul style="list-style-type: none"> - Aufzeigen des Fettgehaltes einzelner Lebensmittel - Beachtung der Nährwertangaben auf Fertigprodukten - Informationen über Makronährstoffzusammensetzung der Nahrung - Darstellung einer fett- und zuckerarmen Ernährungsweise und ihre Auswirkungen auf die Entwicklung des Übergewichts
Strategien zur Verhaltensmodifikation	<ul style="list-style-type: none"> - fett- und zuckerreiche Lebensmittel identifizieren - Regeln einer gesunden Ernährungsweise ermitteln - gesundheitspsychologische Intervention

Bei Kindern und Jugendlichen wird in der Adipositas therapie häufig die Ernährungskontrolle durch das Pyramidensystem angewendet (vgl. *Health Behaviour 2002*). Die farbige Pyramide ist in verschiedene Lebensmittelgruppen (Abb. 10) eingeteilt. Jede Gruppe enthält eine bestimmte Anzahl von Portionssymbolen, die im dazugehörigen Selbstbeobachtungsbogen wiederzufinden sind.

Die rote Spitze der Pyramide signalisiert „STOP, nicht zu viel von diesen Lebensmitteln essen“ (*Health Behaviour 2002, S.185*). Der Energie- und Fettgehalt dieser Produkte ist sehr hoch. Rote Lebensmittel sind beispielsweise Schokolade, Streichfett und Öl.

Die gelbe Lebensmittelgruppe bedeutet „ACHTUNG, diese Lebensmittel könnten einen sehr hohen Fettgehalt haben!“ (*Health Behaviour 2002, S. 185*). Fleisch, Wurst, Fisch, Eier, Milch und Milchprodukte gehören zu den gelben Lebensmitteln.

„Freie Fahrt“ (*Health Behavior 2002, S. 185*) gibt es bei den grünen Lebensmitteln der Pyramide. Sie sind reich an Kohlenhydraten, beispielsweise zählen Brot, Getreide, Kartoffeln, Obst und Gemüse dazu.

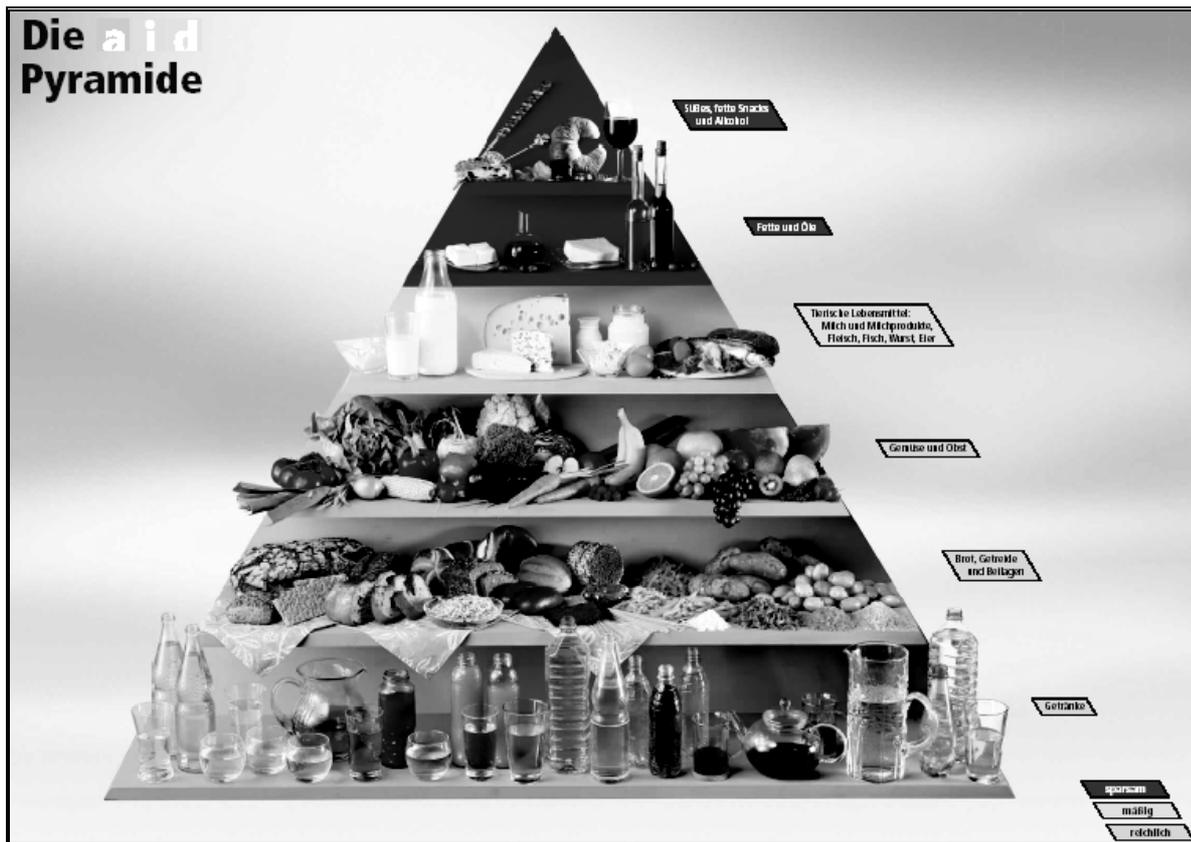


Abb. 10: Ernährungspyramide (www.aid.de)

Durch unsere schnellelebige Zeit geht den Kindern und Jugendlichen der Genuss am Essen verloren, sie hetzen von einem Termin zum nächsten (von der Schule zu Freunden, zum Computer zur Nachhilfe,...) und schlingen zwischendurch, ohne sich ihres Essens bewusst zu sein, schnell etwas in sich hinein. Um den Genuss zurückzugewinnen ist es in einer Ernährungstherapie sinnvoll folgende Genussregeln zu lehren (*Health Behaviour 2002, S. 138*):

- Genuss braucht Zeit;
- Genuss muss erlaubt sein;
- Genuss geht nicht nebenbei;
- Wissen, was einem gut tut;
- Weniger ist mehr;
- Ohne Erfahrung kein Genuss;
- Genuss ist alltäglich.

4.3.2 Steigerung der körperlichen Aktivität

Studien bestätigen die Notwendigkeit einer sportlichen Komponente in der Therapie der kindlichen Adipositas (vgl. *Korsten-Reck 2001; Wabitsch 2000; Dietz 1995; Epstein 1995, Health Behavior 2002; Korsten-Reck 2000; Müller et al. 1997*). Diese sollte hauptsächlich auf eine Verringerung der Inaktivität hinzielen. Sitzende Beschäftigungen wie Fernsehen oder Videospiele treten in starke Konkurrenz mit körperlicher Aktivität. Dicke Kinder verbringen mehr Zeit vor dem Fernseher als normalgewichtige Altersgenossen (vgl. *Epstein et al. 2001; Titze et al. 2002*). Die Sporttherapie soll den Kindern eine Alternative zur sitzenden inaktiven Beschäftigung bieten.

In der Sporttherapie stehen die Freude an der Bewegung - das vielfältige Bewegen und Spielen - im Vordergrund. Ausdauerbelastungen und Belastungen, mit dem Ziel möglichst viele Kalorien zu verbrennen, treten in den Hintergrund, da diese schnell langweilig werden und die Lust an der Bewegung verderben. Angepasst an den Entwicklungs- und Leistungsstand der Kinder und Jugendlichen rückt weniger das Erlernen sportartspezifischer Fertigkeiten in den Mittelpunkt als die Freude an der Bewegung. Die Kinder sollen lernen, dass Sport Spaß machen kann und eine langfristige Bindung zur Bewegung aufbauen. Mit dieser positiven Bindung werden sie nach Hause in ihren Alltag entlassen. Dort beginnen die Kinder sich im Idealfall selbstständig körperlich zu betätigen. Nur durch eine langfristige Änderung des Bewegungsverhaltens wird sich eine dauerhafte Verbesserung ihres Krankheitsbildes ergeben.

Allgemeine Ziele wie:

- Wahrnehmung des eigenen Körpers;
- Schulung von Koordination und Motorik;
- Verbesserung von Kraft und Ausdauer;
- soziale Integration und Teamgeist;
- Nutzung von Erfolgen zur Motivationssteigerung;
- Kennenlernen neuer Sportarten;
- Vermeidung von Sportverletzungen.

sollten im Therapieauftrag zur Behandlung von adipösen Kindern und Jugendlichen an erster Stelle stehen. Wie die Ziele umgesetzt werden können, geht aus Tabelle 12 hervor.

Tab.12: Inhalte und Ziele der Sporttherapie des Viktoriastiftes Bad Kreuznach (Institutioneller Rahmen der vorliegenden Untersuchung)

Allg. Inhalte	Praxisbeispiele	Ziele
Kleine Spiele	Rollbrettparcours, Kettenfangen,...	Kooperation; Anpassung an Partner und Gerät; geringes Regelwerk; Mitmachen ist entscheidender als Gewinnen;
Trendsportarten	Kletterwand, Inliner, Hüpfburg	Kennenlernen neuer Sportarten; Motivationssteigerung
Trampolin	verschiedene Sprungelemente, Entspannung	Schulung von Koordination und Motorik, Wahrnehmung des eigenen Körpers
Schwimmen	Wassergewöhnung, Gleiten, Schwimmtechniken, Ballspiele im Wasser,...	Schulung von Koordination und Motorik; Verbesserung von Kraft und Ausdauer
Ballspiele	Basketball, Volleyball, Fußball,...	Kooperation; Koordination; erweitertes Regelwerk; Soziale Integration und Teamgeist; Verbesserung der Ausdauer
Freizeitsportarten	Walking, Joggen, Fahrradfahren, Inliner,...	Kennenlernen von Stärken und Schwächen in Sportarten, die weitergeführt werden können
Fitness-Parcours	Sit-Up, Liegestütz, Koordinationsübungen, Seilspringen, 3 min. Laufen,...	Verbesserung von Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit, Koordination
Heranführen an traditionelle Schulsportarten	Badminton, Ballspiele, Schwimmen,...	Erleichterte Integration in den Klassenverband
Entspannung	Entspannungs-Geschichten, Bierdeckel-Entspannung, ...	Angstabbau; Entlastung von Alltagsituationen, Wahrnehmen des eigenen Körpers

Die Bewegungstherapie findet meist in Gruppen statt. Bewegen innerhalb einer Gruppe Gleichgesinnter hat viele positive Wirkungen (vgl. Nerowski und Steins 2003):

- In der Gruppe werden durch direkten sozialen Vergleich schon kleine Verbesserungen als Erfolge anerkannt;
- Knüpfen von sozialen Kontakten innerhalb der Gruppe;
- Rückmeldung durch andere Teilnehmer nicht nur durch Trainer/Therapeut;
- Aufhebung der Isolation der Betroffenen;

- Entwicklung von sozialer Kompetenz;
- Gestaltung neuer Beziehungen;
- Betroffene mit gleichem Handicap sind in einer Gruppe.

Die Aufgabe der Sporttherapie sollte es sein, die Einstellung zum eigenen Körper „in eine verträglichere Richtung zu leiten“ (Nerowski et al. 2003, S. 42). Das Selbstkonzept einer Person ist äußerst veränderungsresistent, folglich wird der Körper in der Selbstwahrnehmung der adipösen Kinder und Jugendlichen auch nach einer Therapie zentral bleiben. Wenn es gelingt den Selbstwert nicht mehr im Gewicht bzw. in der Figur zu verankern, sondern der sportlichen Aktivität diese Rolle zu übertragen, ist ein großer Schritt getan (vgl. Nerowski et al. 2003).

4.3.3 Verhaltensmodifikation

Der Begriff Verhaltensmodifikation ist bewusst gewählt. Adipöse Menschen sind in der Regel nicht psychisch krank, deswegen spricht man in der Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen von Verhaltensmodifikation und nicht von Psychotherapie (vgl. Wirth 2000).

Die Behandlungsansätze in der Verhaltensmodifikation der Adipositas „legen ihren Schwerpunkt auf die Lösung innerer Konflikte oder Verhaltensprobleme“ (Wirth 2000, S. 261). Die Patienten sollen damit in die Lage versetzt werden, selbstbestimmt entscheiden zu können, was sie essen und wie viel sie essen (vgl. Wirth 2000). Verhaltensmodifikation heißt auch positive Verstärkung und Stärkung der psychischen Ressourcen, hierbei spielt die Stärkung des Wohlbefindens und des Selbstwertgefühls eine zentrale Rolle (vgl. Bös 2003).

Die allgemeinen Ziele der Verhaltensmodifikation sind ähnlich denen der Ernährungsumstellung und der Steigerung der körperlichen Aktivität:

- Verhaltensänderung im Essverhalten (Reduktion der Nahrungsenergie);
- Steigerung der körperlichen Aktivität;
- Bewältigung von Adipositas-assoziierten Krankheiten (vgl. Wirth 2000).

Wirth (2000) hat folgende Interventionsmöglichkeiten aufgelistet:

1. Selbstbeobachtung

Hier wird hauptsächlich mit eigenen Dokumentationen (Tagebuch führen) gearbeitet. Die Patienten führen Protokoll über ihre Nahrungsaufnahme, die körperliche Aktivität und die damit einhergehenden Emotionen und Kognitionen (vgl. Paul et al. 1989).

2. Coping (Bewältigungsstrategien)

Der Patient muss lernen mit seiner Krankheit umzugehen, sie als Krankheit anzusehen und sie zu akzeptieren. Er muss wissen, welche Folgen diese Krankheit mit sich bringen kann.

Schwierig ist es nicht nur sich mit dem eigenen Aussehen (nämlich dick sein) auseinander zu setzen, sondern auch mit den Diskriminierungen und Isolationen umzugehen.

3. Motivation

Adipöse sind schwer zu motivieren. Sie hadern stärker als andere mit ihrer Willenskraft und ihrem Durchhaltevermögen, da sie oftmals viele gescheiterte Versuche der Gewichtsreduktion hinter sich haben. Erfolgversprechend ist das Betonen von positiven Aspekten der Gewichtsreduktion wie zum Beispiel Abnahme der Kleidergröße und bessere Fitness. Es ist sehr wichtig mit den Patienten gemeinsam realistische Therapieziele zu erarbeiten, um weitere Enttäuschungen vorzubeugen (vgl. Markgraf 1998).

4. Selbstbehauptung

Adipöse müssen lernen, selbstbestimmt essen zu können. Sie dürfen sich das Essen weder aufdrängen noch verbieten lassen. In der Verhaltenstherapie wird z.B. das Ablehnen von angebotenen Speisen durch Rollenspiele geübt (vgl. Tuschhoff et al. 1995). Kindern fällt es oft schwer sich gegen die Familienangehörigen durchzusetzen, aber auch sie sollen sich selbst bestimmen dürfen und nur einen unterstützenden Eingriff von Seiten der Eltern akzeptieren lernen.

5. Reizkontrolltechniken

Hier werden bestimmte Situationen thematisiert wie zum Beispiel der Einkauf von Lebensmitteln, besondere Anlässe zum Essen, Planung des Essens, Essen in Gesellschaft u.ä. Mit Hilfe von Rollenspielen wird der Wille gestärkt, bestimmten Verlockungen zu widerstehen.

6. Flexible statt rigide Esskontrolle

Rigide, drastische Vorgaben wie z.B. „nie wieder Schokolade“ oder „ewiger Verzicht auf Pommes“ sind von vornherein zum Scheitern verurteilt. Sie können nicht eingehalten werden und führen zu Gegenregulationen (Originalzitat eines adipösen Kindes: „...nach einem Stück Schokolade, dem „Sündenfall“, ist es eh egal und ich kann wieder losfressen...“).

Konkrete realistische Ziele sind hingegen erfolgversprechender. Sie sollen in einer überschaubaren Zeit erreicht (vgl. Pudiel 1998) werden, aber auch Raum für eine kleine „Sünde“ lassen.

7. Soziale Unterstützung

Die soziale Funktion des Essens fordert besonders die Unterstützung der Familie und des sozialen Umfeldes.

8. Verstärkertechniken

Wenn der erste Schritt, die Umsetzung des Gelernten, gelungen ist, setzt der Verstärkerplan ein. Er kann auf eine Fremdverstärkung ausgerichtet sein oder auch auf eine

Eigenverstärkung. Gewichtsreduktion, Abnahme der Konfektionsgröße, Steigerung der körperlichen Leistung können Ziele des Verstärkerplanes sein.

9. Verhaltensregeln

Positive Verhaltensmuster wie z.B. „das Besteck zwischen den einzelnen Bissen abzulegen, gründlich zu kauen, Pausen zwischen den einzelnen Gängen einzulegen, beim Essen nichts anderes zu tun (z.B. nicht lesen oder fernsehen) und nur eine Mahlzeit zuzubereiten“ (Wirth 2000, S. 265) werden eingeübt; sie spielen heute in der Verhaltenstherapie eine untergeordnete Rolle.

10. Kognitive Umstrukturierung

Irrationale und negative Gedanken und Gefühle sollen durch realistische und positive ersetzt werden. Im therapeutischen Dialog (Konfrontationstechniken) erfolgen kognitive Umstrukturierungen von Gedanken wie: „Ich werde nie Gewicht abnehmen“; „Nie wieder werde ich Eis essen“; „Ich bin und bleibe fett“. Auch Rollenspiele können eingesetzt werden, um stabilisierte Rechtfertigungen („Andere Essen das auch“; „Ich kann doch nicht immer hungern“; „Ich muss leistungsfähig sein, um auf dem Bau arbeiten zu können“) zu verinnerlichen.

11. Wissen über Ernährung

Die Vermittlung von Wissen über Nahrungsmittel hinsichtlich ihres Energiegehaltes und Ihrer Makro- und Mikronährstoffe hat sich inzwischen in der Verhaltenstherapie etabliert. „Der Patient soll die ernährungsphysiologischen Wirkungen von gängigen Nahrungsmitteln so kennen, dass er selbst seine Ernährung zusammenstellen kann.“ (Wirth 2000, S. 266)

12. Körperliche Aktivität

Wie in Kapitel 4.3.2 und 4.4.2 beschrieben ist die Bewegung eine wichtige Komponente der Gewichtsreduktion und der Gewichtserhaltung nach der Phase der Gewichtsreduktion. Mit der Hilfe körperlicher Aktivität gewinnt der Patient ein positiveres Körperselbstbild und erfährt eine Steigerung der Lebensqualität.

13. Rückfallverhütung

Marlatt u. Gordon (1985) haben die Technik der Rückfallverhütung eingeführt, welche später von Perri u. Nezu (1993a) modifiziert wurde. Schwerpunkt dieser Technik ist die Identifikation der risikobehafteten Situation, die eventuell einen Rückfall einleiten könnte. Erlernte Bewältigungsstrategien können hier prophylaktisch wirken. Diätische Ausrutscher sind keine Katastrophen. Der Fehler, den die meisten begehen, ist die Überkompensation der Gewichtszunahme mit Fastentagen. Damit pendeln sie von einem rigiden Verhalten zum nächsten. Solche Gefahren müssen thematisiert werden und durch aktuelle Probleme von Patienten konkretisiert werden. Dies entlastet den einzelnen und zeigt, wie einfach der Umgang mit diesen Risiken sein kann.

Nach Laessle et al. (2001) gibt es folgende verhaltenstherapeutische Techniken, die in einer multimodalen Therapie bei adipösen Kindern und Jugendlichen angewendet werden:

Token-Programme;

- Selbstbeobachtung;
- Selbstbewertung;
- Selbstverstärkung;
- Selbstinstruktion;
- kognitive Umstrukturierung;
- Stimuluskontrolle;
- Genusstraining;
- Training sozialer Kompetenzen;
- Rollenspiel;
- Modelllernen.

Je nach individuellen Bedürfnissen und kognitiven Fähigkeiten der Kinder und Jugendlichen werden unterschiedliche Techniken zum Einsatz kommen.

4.4 Sportbezogene Therapiebausteine

Um die Bedeutung des Begriffs *körperliche Aktivität* für die Adipositasstherapie bei Kindern und Jugendlichen darzustellen, wird in diesem Kapitel auf die Definition und die Auswirkungen der körperlichen Aktivität eingegangen. Die in Kapitel 4.4.1 gegebene Definition soll Arbeitsdefinition für die weiteren Ausführungen sein.

Das Element Bewegungstherapie in der pädiatrischen Adipositasnachsorge wird in diesem Kapitel näher betrachtet, da die vorliegende Arbeit sich schwerpunktmäßig mit der Bewegungstherapie beschäftigt.

4.4.1 Definition „körperliche Aktivität“

Bei der Betrachtung des Begriffes der körperlichen Aktivität muss man zwischen qualitativen und quantitativen Aspekten unterscheiden sowie weitere Faktoren wie die psychosoziale und die biographische Facette beachten.

Es gibt verschiedene Klassifikationsversuche, um die *qualitative Dimension* von körperlicher Aktivität, zu beschreiben. Zum einen richten sie sich nach dem speziellen Typ der Aktivität zum anderen nach ihrem Zweck. Samitz und Mensink (2002) klassifizieren den Begriff der körperlichen Aktivität wie in Tabelle 13 beschrieben.

Tab. 13: *Qualitative Klassifikationsmöglichkeiten der körperlichen Aktivität (vgl. Samitz u. Mensink 2002)*

Klassifikation nach dem Aktivitätstyp	Klassifikation nach dem Zweck
<p>Mechanische Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der Muskelkontraktion (statisch, dynamisch) <p>Metabolische Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verfügbarkeit von Sauerstoff (aerob, anaerob) 	<ul style="list-style-type: none"> - berufsbezogene körperliche Aktivität - Haushaltsaktivität - freizeitbezogene Aktivität - körperliches Training - Trainingstherapie - Sport - Gesundheitssport - Sporttherapie - Lebensstilaktivität

Die Beschreibung der *quantitativen Dimension* der körperlichen Aktivität ist durch folgende Aspekte gekennzeichnet (vgl. Samitz und Mensink 2002):

- Dauer (Zeitraum, über den eine physische Tätigkeit durchgeführt wird);
- Intensität (auch Anstrengungsgrad der körperlichen Aktivität genannt);
- Häufigkeit (Beschreibung der Häufigkeit oder Frequenz erfolgt pro Tag, Woche oder Monat);
- Umfang.

Die Facetten der körperlichen Aktivität werden nach Woll et al. (1998) in die biologisch-physische, die psychosoziale und die biographische Facette unterteilt.

1. *Biologisch-physische Facette* (vergleichbar mit der qualitativen Dimension der körperlichen Aktivität): Ausmaß der aktuellen körperlich-sportlichen Aktivität. Sie lässt sich in vier Merkmale teilen: Dauer, Frequenz, Intensität, Art der körperlichen Aktivität.
2. *Psychosoziale Facette*: Psychosoziale Aspekte der körperlich-sportlichen Aktivität sind zum einen die erlebten Umweltbedingungen, zum anderen „kognitive, emotionale und affektive Prozesse innerhalb einer Person während der körperlichen Aktivität“ (Woll et al. 1998, S. 87).
3. *Biographische Facette*: Sie betrifft habituelle Aspekte der körperlich-sportlichen Aktivität. Für den Zusammenhang zwischen Verhaltensweisen und Gesundheitszustand ist die Bedeutung von dauerhaften (habituellen) Verhaltensweisen für die Prognose des Gesundheitszustandes wichtig (vgl. Woll et al. 1998).

Die Definition von Bouchard & Shephard (1994, S. 77): “Physical activity comprises any body movement produced by skeletal muscles that results in a substantial increase over the resting energy expenditure”, umfasst alle Bewegungsaktivitäten, die eine nennenswerte

Energieproduktion haben. Freizeitaktivitäten, berufliche Arbeit, Schule und Hausarbeiten zählen ebenso dazu wie sportliche und spielerische Bewegungen. Der Unterschied zwischen Alltagshandlungen und sportlicher Bewegung liegt in der zweckhaften Bestimmung, die die sportliche Aktivität verfolgt (vgl. Röhlig 1992). Die internen motorischen Steuerungs- und Funktionsprozesse, die einer sichtbaren Bewegung zugrunde liegen, können bei Sport- und Alltagsbewegungen identisch sein. Der Kontext bzw. das individuelle Erleben definieren eine Bewegung zu einer Alltagsbewegung (laufen zum Zug) oder zu einer Sportbewegung (100-Meter-Lauf) (vgl. Woll et al. 1998; Österle 2001).

Eine weitere Definition, die Casperson et al. (1985) vorschlagen, beinhaltet ebenfalls alle berufsbezogenen Tätigkeiten, Haushaltstätigkeiten, körperliche Freizeit-Beschäftigung, sowie Training und Sport im engeren Sinne: „Körperliche Aktivität ist jegliche durch die Skelettmuskulatur hervorgebrachte Bewegung, die zum einem substanziellen Anstieg des Energieverbrauchs über den Ruhewert hinaus führt“ (Samitz & Mensink 2002, S. 11).

Zusammenfassend wird nun eine Arbeitsdefinition, welche die Grundlage für die vorliegende Arbeit bilden soll, von der Verfasserin vorgestellt:

Körperliche Aktivität wird definiert als jede Bewegung, die von der Skelettmuskulatur mit einem nennenswerten Energieanstieg ausgeführt wird. Die Bewegung beinhaltet sowohl biologisch-physische und psychosoziale als auch habituelle Aspekte.

4.4.2 Auswirkungen körperlicher Aktivität

Seit Jahrzehnten hat sich in der Erwachsenenmedizin die körperliche Aktivität als wichtiger Bestandteil der Vorbeugung gegen chronische Erkrankungen wie zum Beispiel koronare Herzkrankheit durchgesetzt. Ihre Bedeutung für die Kinderheilkunde wurde im Gegensatz hierzu erst relativ kürzlich erschlossen. Als gesichert gilt, dass die körperliche Bewegung ein „wesentlicher Faktor für eine gesunde Gesamtentwicklung im Kindes- und Jugendalter“ (Hebestreit et al. 2002, S. 1) ist.

Im Folgenden werden die Auswirkungen sportlicher Aktivität innerhalb der Adipositasstherapie bei Kindern und Jugendlichen beschrieben:

1. *Gewichtsreduktion*: Die Gewichtsreduktion ist hauptsächlich abhängig vom belastungsinduzierten Energiedefizit. Der Gewichtsverlust ist umso größer je höher die Intensität, je länger die Dauer und je häufiger die Anstrengung erfolgt (vgl. Wirth 1998).
2. *Gewichtserhaltung*: Es ist ein durchaus übliches Ziel in der Adipositasstherapie bei Kindern und Jugendlichen das Gewicht zu halten (die sogenannte Gewichtserhaltung als Längenkorrektur); körperliche Aktivität kann kompensatorisch wirken (vgl. Bremer 2000).
3. *Körperzusammensetzung*: Die Körperzusammensetzung wird durch regelmäßige körperliche Aktivität günstig beeinflusst. Der Körperfettanteil nimmt ab, welches das

Hauptziel in der Adipositas therapie ist, und die Muskelmasse bleibt erhalten oder wird vermehrt. Der Grundumsatz nimmt durch den erhöhten Anteil des Muskelgewebes an der Gesamtkörpermasse zu, dies wirkt sich positiv auf die Energiebilanz aus (vgl. *Hebestreit 2002*).

4. *Leistungsfähigkeit*: Viele adipöse Kinder erleben eine Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Sie können beim Sport oder in bestimmten Alltagsbelastungen mit Gleichaltrigen nicht mithalten. Die regelmäßige sportliche Aktivität in der Therapie wirkt sich positiv auf die Leistungsfähigkeit aus (vgl. *Koinzer 1997; Siegfried et al. 2000; Hebestreit et al. 2002*).
5. *Körperhaltung*: Adipöse Kinder und Jugendliche haben bedingt durch die Bewegungsarmut oft eine schlechte Körperhaltung. Ein unzureichend ausgebildetes Muskelkorsett und die statisch bedingte Gewichtsverlagerung haben häufig einen Hohlrücken oder Genua valga zur Folge. Eine Verbesserung der Körperhaltung und die Vorbeugung von Haltungsschäden können durch ein gezieltes, auf die Kinder abgestimmtes Krafttraining für die Rumpfmuskulatur erreicht werden (vgl. *Hebestreit et al. 2002*).
6. *Fett- und Glukosestoffwechsel*: Der positive Einfluss von Sport auf das Lipidprofil zeigt sich sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern und Jugendlichen (vgl. *Armstrong et al. 1994; Bar-Or 1983*). Langzeitstudien liegen zur Zeit für adipöse Kinder zwar noch nicht vor. Durch die erhöhte körperliche Aktivität kommt es jedoch zu einer erhöhten Sensitivität der Insulinrezeptoren an den Muskelzellen und somit zu einem verbesserten Glukosestoffwechsel (vgl. *Koinzer 1997; Hebestreit et al. 2002*).
7. *Selbstwertgefühl /psychisches Wohlbefinden*: Die körperliche Aktivität in der Therapiegruppe erleben die adipösen Kinder und Jugendlichen anders als den Schulsport. Hier stehen nicht der Leistungsdruck und die Angst vor dem Versagen im Vordergrund. Alle Beteiligten haben ein ähnliches Handicap (vgl. *Zwiauwer 1998; Hebestreit et al. 2002*). Abele et al. (1991) haben sich in ihren Studien intensiv mit dem Zusammenhang von sportlicher Aktivität und Wohlbefinden befasst. Sie unterscheiden zwischen „kurzfristigen psychischen Auswirkungen sportlicher Aktivität auf die Stimmung sowie längerfristigen Auswirkungen auf die Grundgestimmtheit“ (*Woll 1996, S. 111*). Kurzfristige positive Effekte sind bei nicht wettkampforientierten Sportarten die Regel. Langfristige Auswirkungen auf Persönlichkeitsmerkmale wie das Selbstkonzept werden vorsichtig beurteilt (vgl. *Abele et al. 1991*). Sachs (1984) vermutet, dass die soziale Unterstützung, die durch das Sporttreiben erfahren wird, einen Einfluss auf die Befindlichkeit ausübt. McDonald/Hogdon (1991) haben in einer Metaanalyse die Wirkung von sportlicher Aktivität auf Befindlichkeit, Angst, Selbstkonzept und Persönlichkeit untersucht und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass Ausdauertraining zu einer Steigerung von Wohlbefindens- und Selbstwertaspekten führt (vgl. *Woll 1996*).

8. *Begleit- und Folgeerkrankungen*: Die Muskelarbeit bei sportlicher Aktivität trägt zur Gesundheitsförderung bei (vgl. *Bremer 2000*).

Die Bedeutung von Bewegung und körperlicher Aktivität im Kindes- und Jugendalter manifestiert sich darin, dass der Lebensstil beeinflusst wird. Bereits im Jugendalter verfestigt sich der Lebensstil so weit, „dass Menschen, denen in dieser Phase körperliche Inaktivität zur Gewohnheit geworden ist, es später schwerer haben, Bewegung als Element ihrer Lebensführung aufzunehmen oder auch nur Bewegungsprogramme durchzuhalten, die der Arzt empfohlen hat“ (*Woll 1996, S. 95*).

4.4.3 Körperliche Aktivität als Therapieelement bei adipösen Kindern und Jugendlichen

Durch die katabolen Effekte der Reduktionskost können beim Kind Wachstumsstörungen auftreten. Der anabole Effekt der körperlichen Aktivität hat eine muskelaufbauende Wirkung. Gerade bei Kindern und Jugendlichen sollte die körperliche Aktivität nicht nur unter dem Aspekt der Verbesserung der Herz-Kreislauffähigkeit bzw. der Vermeidung der Risikofaktoren gesehen werden, sondern hauptsächlich aus der Sicht der Entwicklung einer adäquaten Muskulatur und der Prävention der später auftretenden Schäden am Bewegungsapparat (vgl. *Traenckner et al. 1997*).

Die Anforderungen und Ziele an ein Therapieprogramm für adipöse Kinder und Jugendliche müssen genau bedacht und aufeinander abgestimmt werden. Es handelt sich hierbei um eine Zielgruppe, die nicht sportgewohnt ist und diesem vielleicht sogar ablehnend und fremd gegenübersteht. *Korsten-Reck (2000)* empfiehlt die „Therapie der kleinen Schritte“ und formuliert die Ziele für ein Sportprogramm für Adipöse folgendermaßen:

- Freude und Spaß sollen vermittelt werden;
- Körperbewusstsein entwickeln und wiederentdecken;
- Selbstwertgefühl und Selbstbewusstsein steigern;
- motorische Leistungsverbesserung;
- Spielkompetenz vermitteln;
- Hinführen zum Lifetime-Sport;
- Gewichtsreduktion und –konstanz.

Traenckner et al. (1997) empfehlen folgende Sportarten, die sich in der Therapie für Kinder und Jugendliche anbieten:

- Freizeitsportarten sind günstiger als Wettkampfsportarten;
- Einzelsportarten sind besser als Mannschaftssportarten;
- Segeln;
- Tanzen;

- Alpiner Skilauf;
- Reiten;
- Eiskunstlauf;
- Radfahren;
- Schwimmen.

Entscheidend für den Erfolg eines therapeutischen Bewegungsprogramms bei adipösen Kindern ist die konsequente Durchführung. Die Basis hierfür ist ein ausgearbeiteter Therapieplan, der zur Kontrolle, aber auch zur Motivation dient. Traenckner et al. (1997) schlagen bei einer solchen Planung folgende Gesichtspunkte vor:

- Der Plan beinhaltet realistische Ziele.
- Der Plan sollte eine Steigerung der Bewegung vorsehen, um den Plateau effekt nach Gewichtsabnahme zu kompensieren. Die zunehmende Leistungsfähigkeit kann als Motivationsfaktor eingesetzt werden, wichtig ist hierbei die Erfolgskontrolle.
- Der Bewegungsplan sollte Sportarten beinhalten, die Kinder und Jugendliche gerne durchführen.

Hebestreit et al. (2002) mahnen die Umsetzung in die Praxis an. Es können schnell Probleme entstehen, indem die gleichförmigen Ausdauerbelastungen der Kinder als langweilig empfunden werden. Deswegen muss das Hauptziel sein, durch ein abwechslungsreiches Bewegungsprogramm, die Freude am Sport zu wecken. Denn das ist der Grundstein für eine langanhaltende, „über die Dauer eines zeitlich begrenzten Therapieprogramms hinausgehende sportliche Aktivität“ (Hebestreit et al. 2002, S. 223). Umgesetzt in die Praxis bedeutet das: „Besser eine Sportart mit niedrigem Energieverbrauch – mit Spaß und Freude durchgeführt – als eine Sportart mit höherem kalorischen Äquivalent, aber ohne Motivation“ (Hebestreit et al. 2002, S. 223).

Für die Durchführung eines Sportprogramms mit Kindern und Jugendlichen sollten verschiedene Voraussetzungen erfüllt werden. Wie oben bereits erwähnt hängt der Erfolg jedes Bewegungsprogramms von der Regelmäßigkeit der Durchführung ab. Wissenschaftliche Untersuchungen sehen für die Regelmäßigkeit der Durchführung mehrere Faktoren als unerlässlich an, die nachfolgend kurz erläutert werden: Soziale Unterstützung, günstige Rahmenbedingungen, kompetente Betreuung und sukzessiv fortschreitende Motivation (vgl. Pahmeier 1998; Stahl 2000; Bremer 2000).

Soziale Unterstützung: Dem Bewegungsprogramm stehen im Kindesalter viele andere Aktivitäten als konkurrierend gegenüber. Es kostet Überwindung, sich für das bewegte Freizeitprogramm zu entscheiden. Die Familie und der Freundeskreis sollten die Teilnahme an der körperlichen Aktivität unterstützen. Nur wenn die Veränderungen der Lebensgewohnheiten vom privaten Umfeld mitgetragen werden, finden sie langfristig Einzug in den Alltag (vgl. Williams 1997; Pahmeier 1998; Stahl 2000; Bremer 2000).

Kompetente Betreuung: Kompetente Betreuung beschreibt Pahmeier (1998) auf drei Ebenen (sportliche Fachkompetenz, pädagogische Kompetenz und psychologisch-soziale Kompetenz). Die zentrale Bedeutung für eine Gruppe von übergewichtigen Kindern und Jugendlichen kommt der psychologisch-sozialen Kompetenz zu. Sie ist u.a. gekennzeichnet von Wertschätzung der adipösen Teilnehmer durch den Trainer/Therapeuten, von dessen vorbehaltloser Akzeptanz der geringen Leistungsfähigkeit und der Motivationsdefizite, von einem Angebot an Integrationsmöglichkeiten und vom Wissen um gruppendynamische Prozesse (vgl. Bremer 2000).

Motivation: Die Rückmeldung durch den Trainer/Therapeuten besitzt eine bedeutsame Rolle, da sich in den ersten zwei bis drei Monaten die Trainingseffekte nur langsam einstellen. Die positiven Effekte von Sport sollten immer wieder verbalisiert und die Trainingsfortschritte spürbar gemacht werden (vgl. Bremer 2000).

Die genannten Aspekte der Bewegungstherapie stellen diese als ein Bindeglied zwischen der Steigerung der körperlichen Aktivität und der psychischen Therapieform dar. Somit wirkt sie in zweifacher Hinsicht gesundheitsfördernd (vgl. Müller et al. 2002).

4.5 Zusammenfassung

Konzepte der pädiatrischen Adipositasnachsorge sind für die stationären Therapieformen von dem VDR (1998) festgelegt. Für ambulante Formen der Adipositasnachsorge bestehen keine einheitlichen Vorgaben.

Bis heute liegt noch kein langfristig evaluiertes Programm für die Therapie im Rehabilitationsprozess bei adipösen Kindern und Jugendlichen vor (vgl. *Wabitsch et al. 2002*). Die Rehabilitation kann aus zwei miteinander verbundenen oder separierten Formen bestehen: Stationär und/oder ambulant. Bisher gibt es kein evaluiertes Programm, welches beide miteinander verbindet. Es scheint jedoch sinnvoll und erforderlich diese kombinierte Variante in Betracht zu ziehen und sie eingehend zu überprüfen, da das Ziel der langfristigen Gewichtsreduktion (vgl. *Wabitsch et al. 2002; Fachgesellschaft für Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002; VDR 1998*) mit einem stationären Aufenthalt von vier bis sechs Wochen (vgl. *Fachgesellschaft für Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin 2002*), wie es die Regel ist, nicht gewährleistet werden kann. Studien (vgl. *Petermann 2001*) belegen langfristig gesehen begrenzte Effekte in der stationären Kinderrehabilitation bei Adipositas. Diese Tatsache lässt den Schluss und die Forderung nach einer verbesserten Verzahnung von stationären und ambulanten Rehabilitationsmaßnahmen.

Die Inhalte der stationären und auch der ambulanten Therapien in der Adipositasnachsorge sind weitestgehend evaluiert. Die drei Säulen (vgl. *Wabitsch 2000; Leassle et al. 2001*) auf welche eine Therapie aufgebaut wird stehen fest: Bewegungsförderung, Ernährungsumstellung und Verhaltensmodifikation. Bewegung als eine Säule der Adipositasnachsorge im Kindes- und Jugendalter, die Säule mit der sich die vorliegende Arbeit schwerpunktmäßig beschäftigt ist evident. Das belegen Studien (vgl. *Hebestreit et al. 2002; Wirth 2000*) zu Auswirkungen der sportlichen Aktivität.

5 Forschungsstand

5.1 Studien zu stationärer Intervention in der pädiatrischen Adipositas therapie

Petermann (2001) hat Studien aus dem Bereich der stationären Kinderrehabilitation auf ihre Inhalte und ihre Wirksamkeit untersucht. Besondere Bedeutung haben in dieser Studie Konzepte der multimodalen Adipositasbehandlung (Interventionspakete, die Sport, Diät und Verhaltenstherapie miteinander verbinden), bei denen der Schwerpunkt auf den verhaltenstherapeutischen Techniken liegt. Petermann kommt in seiner Studie zu dem Ergebnis, dass langfristig gesehen multimodale Konzepte in der stationären Kinderrehabilitation der Adipositasbehandlung nur begrenzte Effekte zeigen. Diese Tatsache lässt den Schluss zu, dass eine bessere Verzahnung von ambulanten und stationären Maßnahmen nötig ist, um den Kindern langfristig Erfolge zu sichern.

Stachow et al. (2001) untersuchten die langfristige Effektivität von stationären Rehabilitationsmaßnahmen für Kinder und Jugendliche mit Adipositas an einer Fachklinik in Sylt und kamen zu dem Ergebnis, dass bei 30% der Probanden eine weitere Progression der Adipositas drei bis vier Jahre nach der Rehabilitation verhindert werden konnte.

5.2 Interventionsstudien und erprobte Programme zu ambulanten Adipositas therapieformen

Reinehr et al. (2002) haben in ihrer Studie, die eine Literaturrecherche und eine damit verbundenen Umfrage in der Arbeitsgemeinschaft für pädiatrische Diätetik (APD) 1999/2000 umfasst, das Spektrum ambulanter Adipositasschulungen für adipöse Kinder und Jugendliche in Deutschland erfasst (vgl. Tab. 14).

Tab. 14: Ambulante Therapieprogramme für Kinder und Jugendliche (vgl. Reinehr et al. 2002)

Programme	Einschlusskriterien	Gruppen (G) / Einzel-Therapie (E)	Gruppenaufteilung	Dauer der Schulung	Schulungsinhalte	Elternschulung	Ergebnisse	Abbrecherquote
<i>Kinder EBS Tutzing 1985</i> (1000 Patienten)	Übergewicht < 40% vorhandene Motivation	E	6-16 Jahre	3-6 Monate	Beratungsbrief, Speiseplan	Beratungsbrief (Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungsberatung)	Über-gewicht nach 1 Jahr insgesamt um 40% reduziert	k.A.
<i>FITOC 1987</i> (341 Patienten)	97.BMI-Perzentile vorhandene Motivation	G + E	8-11 Jahre	8 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungstherapie	Signifikante Senkung des BMI-SDS	7,1-10,7%
Kinderklinik Ulm 1990 (400 Patienten)	97. BMI-Perzentile vorhandene Motivation	E Ab 2001: G	4 Alters- gruppen	6 Monate ab 2001: 15 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungstherapie, Verhaltenstherapie	77% der Kinder reduzierten ihren SDS>0,2 über 6 Monate	30%
<i>KIDS Ernährungs- therapie Köln Overath 1997</i> 78 Patienten	97. BMI-Perzentile vorhandene Motivation	G oder E	8-10 Jahre 10- 14 Jahre 14-17 Jahre	6 Monate seit 2000 18 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltenstherapie	95% der Kinder reduzierten ihren SDS> 0,2 über 6 Monate	k.A.
<i>Adipositas Therapiekonzept DKD Wiesbaden 1997</i>	97.BMI-Perzentile vorhandene Motivation	G	6-8 Jahre 8-11 Jahre 12-14 Jahre 14-16 Jahre	6 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungstherapie	k.A.	25%
<i>Adipositastraining Mainz 1998</i> (84 Patienten)	Ab 120% Übergewicht, vorhandene Motivation	G + E	k.A.	3 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltenstherapie	k.A.	k.A.

<i>Moby Dick Hamburg</i> 1999 (201 Patienten)	90. BMI-Perzentile vorhandene Motivation	G, z.T. E	6-10 Jahre 11-13 Jahre 14-17 Jahre	12 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungstherapie	75% der Kinder reduzierten ihren SDS> 0,2	27%
<i>Obeldicks VKK</i> <i>Datteln</i> 1999 (104 Patienten)	97. BMI-Perzentile vorhandene Motivation	G + E	4 Jahre 5-7 Jahre 8-10 Jahre 11-15 Jahre	12 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungstherapie	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungstherapie	69% der Kinder reduzierten ihren SDS> 0,2 über 1 Jahr	28%
Power Kids 1999	vorhandene Motivation	E	8-12 Jahre	3 Monate	Per Video: Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Per Video: Ernährungs- , Verhaltens- und Bewegungstherapie	Bei 141 Kindern BMI- Reduktion um 0,5	30%
<i>Spiel + Spaß AOK</i> <i>Rheinland</i> 1999 (26 Patienten)	vorhandene Motivation	G	7-10 Jahre	5 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltenstherapie	k.A.	k.A.
<i>Donald Dick Club</i> <i>Friedrichsdorf</i> 2000 (10 Patienten)	97. BMI-Perzentile vorhandene Motivation	G	8-12 Jahre	6 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltenstherapie	k.A.	k.A.
<i>Kinder in Balance</i> <i>bringen Frankfurt</i> 2000 (20 Patienten)	vorhandene Motivation	G + E	9-12 Jahre	5 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltenstherapie	k.A.	20%
<i>Fettdetektive</i> <i>Unterwegs Bochum</i> (2000) (14 Patienten)	97. BMI-Perzentile vorhandene Motivation	G, z.T. E	10-14 Jahre	12 Monate	Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungs- therapie	Ernährungs-, Verhaltenstherapie	k.A.	14%

Allen 13 in Tabelle 14 aufgeführten ambulanten Schulungsprogrammen ist die Schulung von Kindern und ihren Eltern mit einer Ernährungs-, Verhaltens- und Bewegungstherapie über mehrere Monate gemeinsam. Die Einschlusskriterien der Programme sind sehr heterogen. Einen Body-Mass-Index oberhalb der 97. Perzentile – wie von der Arbeitsgemeinschaft Adipositas (AGA) empfohlen – gaben 54% der Programme an. Andere Programme bezogen sich auf das Längensollgewicht (LSG), machten keine Angaben oder schulten Kinder oberhalb der 90. Perzentile. 61% der Programme führten eine isolierte Gruppen- oder Einzeltherapie durch. Die Gruppenaufteilungen nach dem Alter der Kinder sind sehr heterogen. Die Dauer der Schulungen liegt zwischen drei und zwölf Monaten. Schulungsinhalte waren annähernd identisch, der Umfang hingegen variierte beträchtlich. Die Ergebnisse der Schulungen lassen sich nicht miteinander vergleichen, da zum Teil zu geringe Fallzahlen betreuter Kinder vorliegen und Angaben zum Kollektiv fehlen, insbesondere zum Ausmaß der Adipositas zu Schulungsbeginn und zu vergleichenden Berechnungen zur Ermittlung des Schulungserfolges.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass es vordefinierte Vergleichskriterien geben muss, um zu validierten Aussagen über Struktur und Inhalte der Programme zu gelangen. Das Spektrum der erfassten Programme spiegelt allerdings die Vielfalt der in Deutschland angebotenen Schulungen wider.

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 15) führt die wichtigsten Interventionsstudien zur Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter der letzten 20 Jahre auf.

Diese Studien bestätigen die Therapieinhalte und Ziele, die in Kapitel 4.2.6 und 4.2.7 erläutert wurden. Eine effektive Adipositas-therapie im Kindes- und Jugendalter ist nur möglich, wenn folgende Aspekte berücksichtigt werden (vgl. *Laessle et al. 2001; Korsten-Reck et al. 2000; Wabitsch et al. 2001*):

- Kombination aus Bewegungstherapie, Ernährungsumstellung und Verhaltensmodifikation,
- emotions-, verhaltens- und kognitionsorientierte Ansätze,
- langfristige Gestaltung des Therapiesettings,
- Einbeziehung der Eltern.

Tab. 15: Interventionsstudien zur Therapie der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen (Tabelle entnommen aus Österle 2001)

Studie	Probanden, Anzahl (n), Alter, Ausgangssituation	Intervention	Dauer	Ergebnisse
Brownell 1982	N= 77 Kinder 63 Testgruppe 14 Kontrollgruppe Testgr.: 37% Übergewicht Kontr.: 23% Übergewicht	Ernährungserziehung Körperliche Aktivität (Unterricht 15min/Woche) Einbeziehung der Eltern Verhaltenstherapie	10 Wochen	Gewichtsabnahme
Huse et al. 1982	N= 44 Jugendliche 23 Testgruppe 23 Kontrollgruppe 4.-6. Schuljahr 9.-11. Schuljahr	Testgruppe: Reduktionsdiät und wöchentliche Beratung Kontrollgruppe: nur Reduktionsdiät	16 Monate Nachbeobachtung nach 5 Jahren	Gewicht unverändert
Lansky 1983	N= 114 Jugendliche 30 Testgruppe 84 Kontrollgruppe Alter: 13 Jahre Testgr.: 44% Übergewicht Kontr.: 47% Übergewicht	Ernährungserziehung Körperliche Aktivität Verhaltenstherapie Einbeziehung der Eltern	12 Wochen	Gewichtsabnahme
Foster 1985	N= 89 Kinder 48 Testgruppe 41 Kontrollgruppe Alter: 9Jahre Testgr.: 32% Übergewicht Kontr.: 29% Übergewicht	Ernährungserziehung Körperliche Aktivität Verhaltenstherapie Einbeziehung der Eltern	12 Wochen	Gewichtsabnahme
Foreyt 1986	N= 180 Familien	Einteilung in 3 Gruppen: 1. Kontrollgruppe: nur Handbuch über Essensplan 2. Gruppe mit direkter Betreuung der übergewichtigen Personen 3. Gruppe mit Angebot, an Beratungsklassen teilzunehmen	1 Jahr keine Nachbetreuung	Gewichtsabnahme der Mütter in Gruppe 2 und 3
Mellin et al. 1987 «Shapedown»	N= 66 Jugendliche 37 Testgruppe 29 Kontrollgruppe Alter: 14-18 Jahre Durchschnittsgewicht: 136,5 kg	Verhaltenstherapie zur Veränderung von Diät und körperlicher Aktivität Sitzungen inkl. Wiegen Gruppengespräche und körperliche Aktivität Eltern getrennt unterrichtet	14 wöchentliche Sitzungen à 90 Minuten für Jugendliche; 2 Sitzungen für Eltern, Nachbeobachtung nach 1 Jahr	Gewichtsabnahme Gesundheitsbewusstsein verbessert
Perry et al. 1987 «Slice of Life»	N= 173 Jugendliche	Zehn Sitzungen Die Hälfte der Sitzungen wurde von „peer group leaders“ (Gleichaltrigen) geleitet	zehn Sitzungen, keine Nachbeobachtung	Ernährungswissen vermehrt Ernährungsgewohnheiten verbessert Körperliche Aktivität erhöht

Bächlin et al. 1989	N= 20 Familien Kinder mind. 30% Übergewicht	Ernährungserziehung Körperliche Aktivität Verhaltenstherapie Sommercamp	1 Jahr wöchentliche Treffen 3-wöchiges Sommercamp zur Verstärkung der neu erlernten Verhaltensweisen Nachbetreuung nach 15 und 30 Monaten	Gewichtsabnahme Bei 2. Nachbetrachtung wieder Gewichtszunahme, aber unterhalb des Ausgangsgewichts
Pena et al. 1989	N= 80 Jugendliche	Isokalorische Diät mit vier Vier-Wochen- Behandlungen bezüglich Ballaststoffen und körperlicher Aktivität	4 Wochen keine Nachbetreuung	Gewichtsabnahme
Epstein et al. 1990	N= 26 Kinder und ihre Eltern Alter.: 7-11 Jahre Mind. Ein Elternteil adipös Mind. 20% Übergewicht	Einteilung in 3 Gruppen: 1. Kind und Eltern 2. nur Kind 3. unspezifische Kontrollgruppe (Ernährungserziehung, körperliche Aktivität, Verhaltenstherapie)	8 wöchentliche Sitzungen 6 weitere Sitzungen auf die folgenden 6 Monate verteilt Nachbeobachtung nach 21, 60 und 120 Monaten	Gewichtsabnahme bei allen Kindern, bei Nachbeobachtung wieder Zunahme, nur Kinder in der 1. Gruppe blieben deutlich unterhalb des Ausgangsgewichts
Wadden et al 1990	N= 36 adipöse Mädchen und ihre Mütter Mind. 10 kg Übergewicht für ihr Alter, Geschlecht und ihre Größe	Einteilung in 3 Gruppen: 1. nur Kind 2. Kind und Mutter 3. Kind und Mutter in getrennten Sitzungen	16 Wochen Nachbeobachtung monatlich für 6 Monate	Gewichtsabnahme in allen 3 Gruppen (am stärksten in Gr.2) Nach 6 Monaten 54% der Mädchen unter ihrem Ausgangsgewicht
Davis et al. 1993	N= 1543 Kinder/Jugendliche 2 Testgruppen 1 Kontrollgruppe Alter: 9-13 Jahre Jungen: 36% BMI >85. Perz. Mädchen: 33% BMI > 85 Perz.	5 Sitzungen zur Änderung von Wissen, Einstellung und Verhalten Diät, körperliche Aktivität Schriftliche Materialien für Familien, Videos, Sportwettbewerbe etc.	5 Sitzungen	Ernährungswissen vermehrt Ernährungsgewohnheiten verbessert körperliche Aktivität erhöht
Müller et al. 1996 „KOPS“	N= 6 Grundschulen (1.Klasse) 3 Interventionsschulen (davon in 19 Familien mit adipösen Kindern verhaltensorientierte Intervention) 3 Kontrollschulen	Schulorientierte Intervention: „Bewegte Pause“ und Ernährungserziehung in der Schule Elternabende Fortbildungen für Lehrer und Eltern Familienorientierte Intervention: Verhaltensschulung (Ernährung, Bewegung, Risikoverhalten)	6 Monate Nachuntersuchung in der 4. und 8. Klasse	Verbesserung des gesundheitsrelevanten Verhaltens
Korsten-Reck et al. 1997 „FITOC“	Zwischen 1990 und 1998: N= 283 Kinder (17 Gruppen) BMI > 97. Perz. Weitere Kinder im Programm	Ernährungsumstellung Sportliche Aktivität (3x pro Woche) Verhaltensmodifikation Intensive Elternarbeit	Akutphase: 8 Monate (Intensivbetreuung) Überwachungsphase: 1 Jahr oder länger	Gewichtsabnahme Gesündere Ernährung Bessere Fitness Veränderung des metabolischen Profils95

Die Probandenzahl und das Alter der untersuchten Probanden der in Tabelle 15 aufgeführten Interventionsstudien variieren erheblich. Und auch die Inhalte der Studien sind heterogen. Ein Drittel der Studien beinhaltet als Intervention Ernährungserziehung, körperliche Aktivität, Einbeziehung der Eltern und Verhaltenstherapie. Die Dauer der Intervention variierte von fünf Sitzungen bis zu einem Jahr. Eine vergleichende Betrachtung der Studien wird erschwert durch die heterogene Struktur der Studien und die unterschiedliche Berechnung des Schulungserfolges.

5.3 Zusammenfassung

Es gibt eine Vielzahl an Studien zu stationären Therapieformen (vgl. *Petermann 2001, Stachow et al. 2001*), deren Strukturen und Inhalte in einem Rahmenkonzept vorgegeben sind (*VDR 1998*). Diese Studien lassen sich in der Betrachtung der Effektivität und des nachhaltigen Erfolges nur schwer miteinander vergleichen, da ihnen unterschiedliche Erfolgsdefinitionen zu Grunde liegen. Die nachhaltige Effektivität der stationären Therapie ist wenig konsistent.

Ambulante Interventionsprogramme im Bereich der Adipositas im Kindes- und Jugendalter sind in ihren Strukturen und Inhalten sehr heterogen, da kein allgemeingültiges Rahmenkonzept existiert. Es gibt eine Vielzahl an ambulanten Interventionsprogrammen (vgl. *Korsten-Reck et al. 2002; Müller et al. 2001; Epstein et al. 1990*) im Bereich der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Problematisch ist die Vergleichbarkeit der Studien aufgrund der heterogenen Strukturen und Inhalte und der verschiedenen Definitionen des Schulungserfolges. Die Nachhaltigkeit von ambulanten Interventionsprogrammen wurde selten geprüft.

6 Eigene Modellvorstellung

Dieses Kapitel stellt das eigene Modell (Abb. 12, S. 97) vor, welches für die vorliegende Untersuchung zur Klärung der Auswirkung der interdisziplinären Intervention auf das Krankheitsbild der Adipositas im Kindes- und Jugendalter herangezogen wird. Als konzeptioneller Rahmen eignet sich das in Kapitel I.4 beschriebene biopsychosoziale Modell der WHO. Um dieses der empirischen Überprüfung der vorliegenden Arbeit und deren Forschungsansatz zugänglich zu machen, bedarf es der Modifikation.

Das WHO-Modell, welches als konzeptioneller Rahmen dient, wurde aufgestellt, um eine ganzheitliche Betrachtungsweise des Gesundheitszustandes bzw. der mit der Gesundheit zusammenhängenden Zustände von Kindern und Jugendlichen zu verdeutlichen. Es erklärt die Lebenswirklichkeit der erkrankten Kinder und die Abhängigkeiten von verschiedenen Einflussfaktoren.

Die Modifikation des biopsychosozialen Modells im Bezug auf das Krankheitsbild Adipositas im Kindes- und Jugendalter bezieht sich hauptsächlich auf die Vereinfachung der einzelnen Ebenen und die Ergänzung der Bereiche Umweltfaktoren und personenbezogene Faktoren. Ursprünglich ist das Modell der WHO allgemeingültig und für jedes Krankheitsbild anwendbar. Hier wurde es für die chronische Erkrankung der Adipositas im Kindes- und Jugendalter abgewandelt. Im Folgenden wird die Modifikation der einzelnen Bereiche genauer betrachtet.

Das modifizierte eigene Modell (vgl. Abb. 11) stellt ein Person-Umwelt-Gefüge dar. Die Umwelt ist gekennzeichnet durch die Intervention und die Umweltfaktoren, welche Einfluss auf das Personengefüge nehmen; sie schließt das Personengefüge ein. Das Personengefüge wiederum ist gekennzeichnet durch das wechselseitige Bedingungsgefüge des Gesundheitszustandes, der physischen und psychischen Faktoren. Das Personengefüge ist nicht hierarchisch gegliedert wie das des biopsychosozialen Modells, da aufgrund der Datenlage keine Hierarchien der beeinflussenden Faktoren für die Adipositas im Kindes- und Jugendalter bestimmt werden konnten (vgl. *Wirth 2000; Kolbe u. Weyrheter 2003; Dordel 2003; Österle 2001; Wabitsch 2000; Graf et al. 2002*). Das modifizierte Modell besteht aus drei Ebenen: 1. Ebene ist die Interventionsebene; die 2. Ebene stellt die Personenebene dar, welche durch das Bedingungsgefüge von Personenfaktoren gekennzeichnet ist und die 3. Ebene ist die Umweltebene.

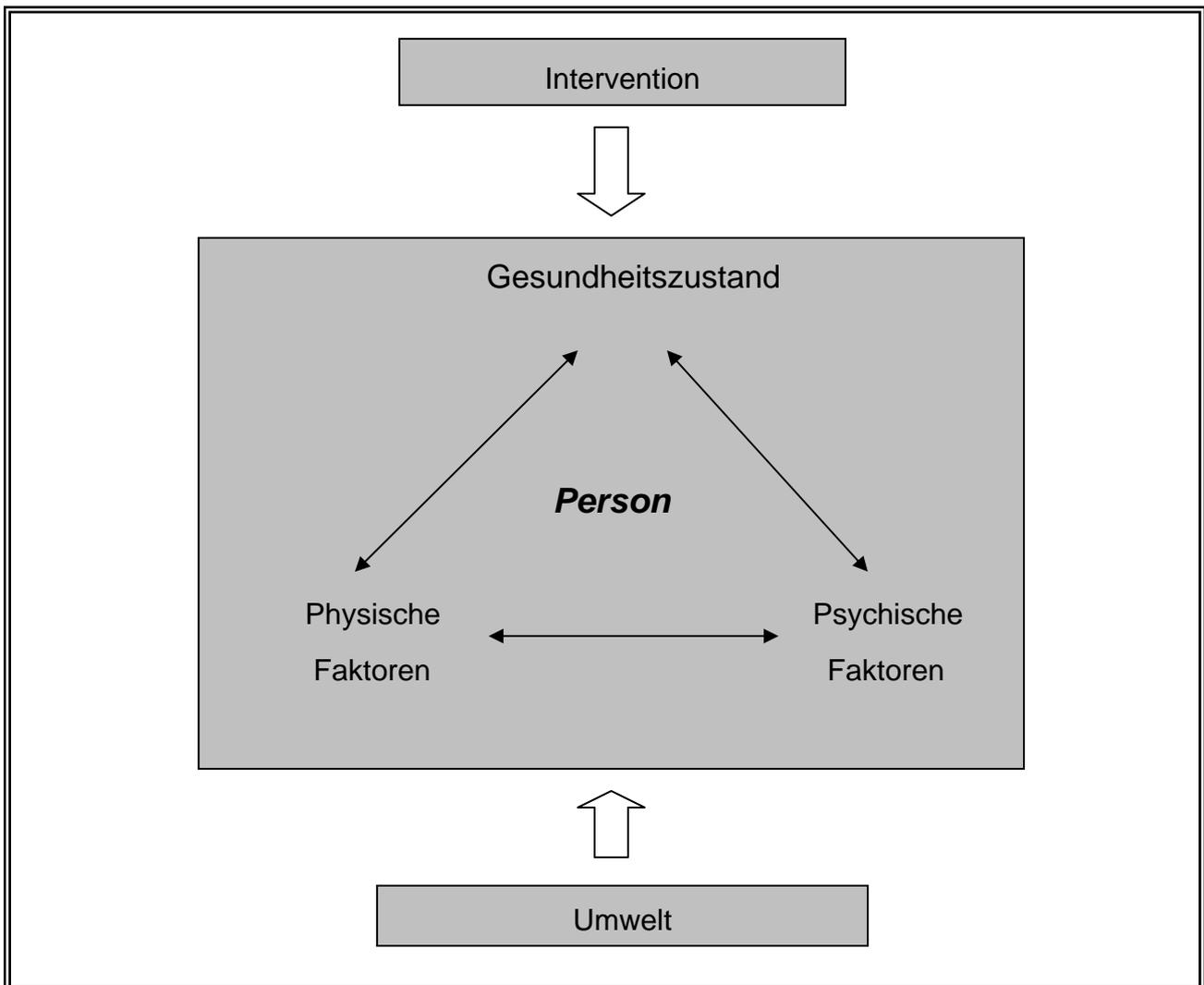


Abb. 11: Modifiziertes theoretisches Modell

Die **Interventionsebene** beinhaltet die Bausteine Bewegung, Ernährung und Verhaltensmodifikation. Diese Therapiebausteine wurden in Kapitel I.4.3 ausführlich beschrieben und werden an dieser Stelle nicht weiter charakterisiert.

Die Ebene des **Personengefüges** ist gekennzeichnet durch die Wechselwirkung des Gesundheitszustandes, der physischen und psychischen Faktoren. Der *Gesundheitszustand* ist im Falle der vorliegenden Arbeit die chronische Erkrankung: Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Die *Personen*, welche im Zentrum der Betrachtung stehen sind Kinder und Jugendliche. Die *physischen Faktoren* können differenziert werden in körperliche Konstitution (Body-Mass-Index und Körperfettanteil) und körperliche Leistungsfähigkeit. Der BMI ist Indikator für die Zusammensetzung des Körpers und somit für den Schweregrad der Adipositas. Körpergewicht und Körperzusammensetzung beeinflussen den Gesundheitszustand und die körperliche Aktivität (vgl. Becker et al. 2000; Wirth et al. 2000; Woll 1996). Effekte der körperlichen Konstitution bezogen auf die Ausprägung der

Adipositas im Kindes- und Jugendalter und auf die sportliche Aktivität sollen in dem vorliegenden Modell überprüft werden. Die körperliche Leistungsfähigkeit ist eine interne Gesundheitsressource. In der vorliegenden Arbeit wird die Funktion der körperlichen Leistungsfähigkeit als Mediator der Wirkung auf die Adipositas im Kindes- und Jugendalter thematisiert. Sie wird aus sportwissenschaftlicher Sichtweise betrachtet und ist definiert über die motorischen Fähigkeiten Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination (vgl. Bös 1987). Die einzelnen Komponenten werden im zugehörigen Methodenband der vorliegenden Arbeit genauer erörtert.

Die *psychischen Faktoren* sind im modifizierten Modell durch das Körperbild und die Verhaltensauffälligkeiten gekennzeichnet. Kontrollüberzeugungen entscheiden darüber, wie ein Individuum Ereignisse einordnet und mit sich selbst in Bezug setzt. Sie sind dispositionale Eigenschaften. Ob ein Individuum ein Ereignis durch sich selbst, durch andere oder durch den Zufall ausgelöst, empfindet ist durch die dispositionale Eigenschaft festgelegt. Die vorliegende Studie beschränkt sich auf die Überprüfung der Kontrollüberzeugungen bezüglich des eigenen Körpers. In der Gesundheitspsychologie werden internalen Kontrollüberzeugungen im Rahmen von persönlichen Ressourcen eine wichtige Bedeutung zugeschrieben (vgl. Schwarzer 1990). Internale Kontrolle steht für die Überzeugung des Individuums, sein Schicksal selbst in die Hand zu nehmen. Sie kann als Puffer gegen Stress wirken (vgl. Schwarzer 1990). Man kann davon ausgehen, dass dieser Puffer das individuelle Krankheitsempfinden der betroffenen Kinder und Jugendlichen in eine positive Richtung steuern könnte. Externale Kontrolle ist die Überzeugung, das Schicksal werde fremdbestimmt (z.B. durch Mächtigere oder durch den Zufall). Es ist davon auszugehen, dass sie sich negativ auf das Krankheitsempfinden der adipösen Kinder und Jugendliche auswirkt. Kontrollüberzeugungen werden als handlungsrelevant erachtet. Die vorliegende Arbeit überprüft die Beeinflussung der Kontrollüberzeugungen bezogen auf die körperliche Aktivität und die Adipositas im Kindes- und Jugendalter.

Die *Umweltebene* ist zu differenzieren in ihre Faktoren Schichtzugehörigkeit und familiäre Situation bzw. soziale Unterstützung. Ellsäßer et al. (2002) zeigten schichtbedingte Unterschiede in der Entwicklung der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Die Mehrheit der adipösen Kinder kommt aus sozial schwachen Familien. Graf et al. (2002) bestätigen diese Aussage, sie zeigen in ihrer Untersuchung einen inversen Zusammenhang zwischen BMI und sozialer Schicht auf. Aufgrund dieser Feststellungen ist zu vermuten, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Übergewicht und Bewegungsaktivität bei Kindern aus sozial niedrigeren Schichten besteht und dass die Akzeptanz und auch die Auswirkung der sportlichen Aktivität schichtbedingte Unterschiede aufweist.

Als externe Anforderung nimmt die subjektiv erlebte soziale Unterstützung einen großen Raum ein. Kinder, die wenig Unterstützung vom Elternhaus erhalten, haben ein mehrfach erhöhtes Adipositasrisiko (vgl. Strauss 1999). Die vorliegende Studie betrachtet die soziale Unterstützung in Form der familiären Konstellationen.

Diese aufgeführten Faktoren sollen in der vorliegenden Untersuchung im Status quo beschrieben und in ihrer Veränderung nach der Intervention geprüft werden.

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der Wirkungsrichtung der interdisziplinären Intervention (insbesondere der Wirkung der körperlichen Aktivität) auf bestimmte Parameter im Bereich der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Die Überprüfung der Intervention bezieht sich auf folgende Parameter: körperliche Leistungsfähigkeit, Body-Mass-Index, Körperfettanteil, Körperbild und Verhaltensauffälligkeiten der adipösen Kinder und Jugendlichen. Die Parameter bestimmen wiederum den Krankheitswert der Adipositas. Abbildung 12 stellt das Modell, welches die Grundlage der Untersuchung bildet, graphisch dar.

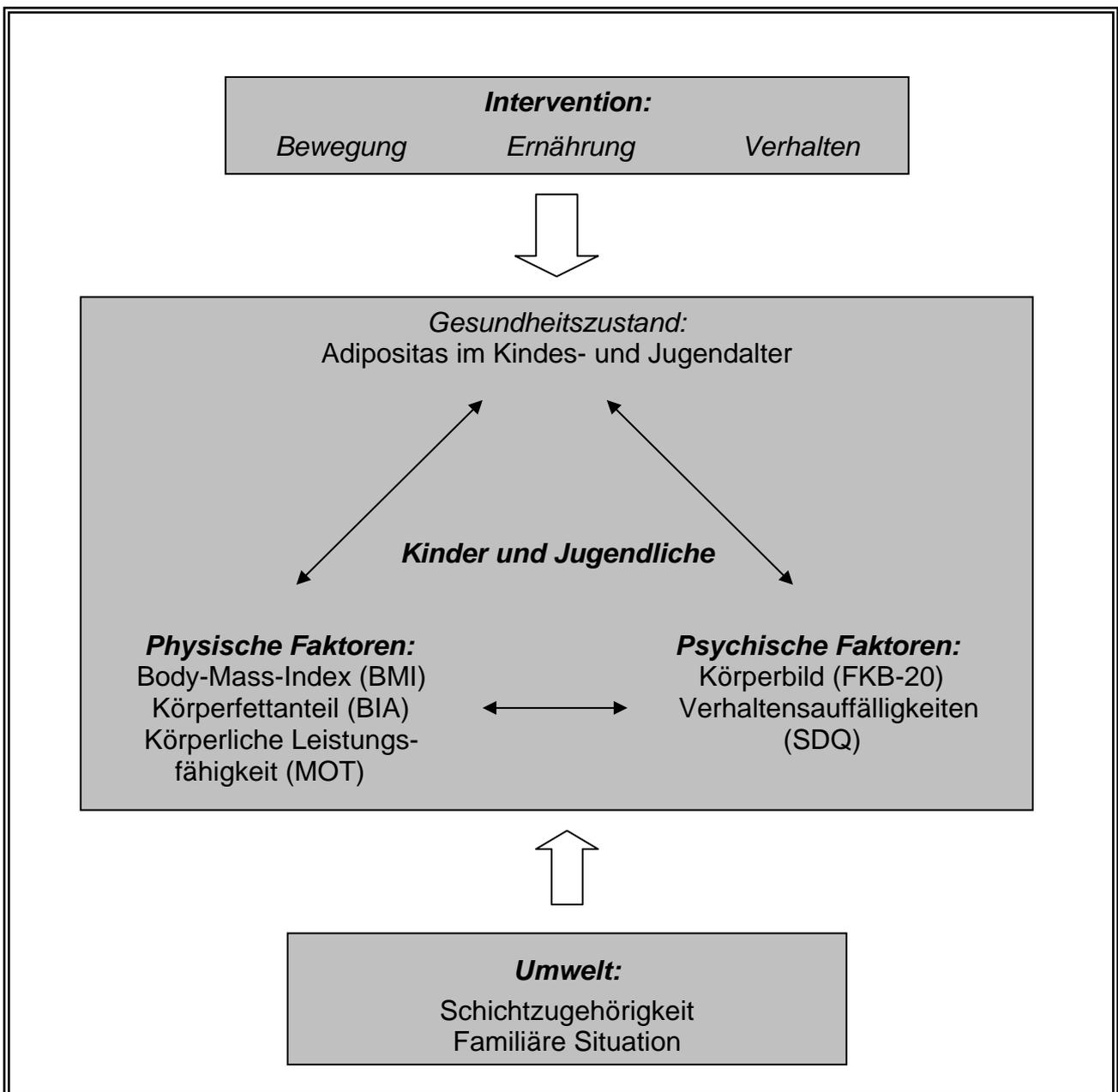


Abb. 12: Modellgrundlage des Untersuchungsdesigns

7 Zusammenfassung Teil I

Ziel des Theorieteils ist die Einbettung der Problematik der Adipositas im Kindes- und Jugendalter in medizinische Zusammenhänge, die sowohl psychische als auch physische Aspekte berücksichtigen. Bei der Aufarbeitung des Begriffs der Adipositas konnte gezeigt werden, dass es sich hierbei um ein komplexes Phänomen handelt, welches der ganzheitlichen Betrachtung bedarf.

Der sportwissenschaftliche Zugang versucht der komplexen Problematik gerecht zu werden, indem die Ganzheit in Form von verschiedenen Testmethoden aus den Bereichen der Medizin, der Sportwissenschaft und der Psychologie berücksichtigt wird. Die vorliegende Studie betrachtet die Problematik aus sportwissenschaftlich-rehabilitativer Sicht. Dieser Zugang lässt die körperliche Aktivität ins Zentrum der Betrachtung rücken, vernachlässigt dabei die anderen Einflussfaktoren jedoch nicht.

Die Analyse des Forschungsstandes hat eine unzureichende Erforschung der vernetzten Therapien (stationäre Therapie mit ambulanter Nachsorge) in der pädiatrischen Adipositasnachsorge ergeben. Es existiert eine Vielzahl von Studien zu ambulanten Nachsorgeprogrammen und zu stationären Therapien, die allerdings inhaltlich und in der Zahl der Teilnehmer sehr heterogen und aus diesem Grunde schwer zu vergleichen sind.

Die vorliegende Untersuchung überprüft die Wirksamkeit einer vernetzten Intervention (stationär und ambulant). Das eigene Modell (Abb. 12), modifiziert aus dem Modell der WHO, dient als Grundlage für das Untersuchungsdesign. Den Ausgangspunkt der empirischen Untersuchung bildet die Beschreibung des Status quo der physischen und psychischen Faktoren, sowie der Umweltfaktoren. Daran schließt sich eine Überprüfung der Wirksamkeit der Intervention in den verschiedenen Interventionsphasen an, welche über eine Veränderungsmessung der einzelnen Parameter erfolgt.

II. Teil: Empirische Untersuchung

1 Design und Fragestellung der Untersuchung

1.1 Design

Ziel der Untersuchung ist die Prüfung der Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der stationären und ambulanten Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen.

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine prospektive Längsschnittstudie mit fünf Messzeitpunkten. Die ersten beiden Messzeitpunkte t1 und t2 umfassen die stationäre Therapie in einem Zeitintervall von sechs Wochen. Zwischen t2 und t3 liegt die ambulante Phase der Adipositas therapie, welche sechs Monate in Anspruch nimmt. In den Zeiträumen von t3 nach t4 (sechs Monate) und t4 nach t5 (sechs bis zwölf Monate) erfolgt keine Intervention, hier liegt die sogenannte Stabilisationsphase. Es gibt vier Untersuchungsgruppen, die sich folgendermaßen zusammensetzen:

1. *Versuchsgruppe (VG)*: Probanden durchlaufen sowohl die stationäre als auch die ambulante Therapie. Datenerhebung erfolgt für alle fünf Messzeitpunkte.
2. *Kontrollgruppe 1 (KG 1)*: Probanden durchlaufen stationäre Therapie ohne anschließende ambulante Intervention. KG 1 wird zu den Messzeitpunkten t3 und t4 zur Testung eingeladen und zu t5 telefonisch befragt. Datenerhebung erfolgt für alle fünf Messzeitpunkte.
3. *Kontrollgruppe 2 (KG 2)*: Probanden durchlaufen stationäre Therapie ohne anschließende ambulante Intervention. Sie sind zu Kontrolluntersuchungen nicht erschienen und werden zu t5 telefonisch befragt. Datenerhebung erfolgt für drei Messzeitpunkte (t1, t2 und t5).
4. *Kontrollgruppe 3 (KG 3)*: Probanden durchlaufen stationäre Therapie ohne anschließende ambulante Intervention. Sind zu Kontrolluntersuchungen nicht erschienen und konnten telefonisch nicht befragt werden. Datenerhebung erfolgte zu zwei Messzeitpunkten (t1 und t2).

Zu den einzelnen Erhebungszeitpunkten wurden die Daten zu den Parametern Body-Mass-Index (BMI), Körperfettanteil (BIA), motorische Leistungsfähigkeit (MOT), Einstellung zum Körperbild (FKB-20) und Verhaltensauffälligkeiten (SDQ) von den Untersuchungsgruppen aufgenommen. Abbildung 13 stellt das Untersuchungsdesign der vorliegenden Studie graphisch dar.

Testzeitpunkte		t1	t2	t3	t4	t5
		6 Wochen Stationäre Phase				
Zeitintervall ¹			6 Monate Ambulante Phase			
				6 Monate Stabilisationsphase		
					6 – 12 Monate Stabilisationsphase	
Unter- suchungs- Gruppen (Anzahl der Probanden)	VG (stat. +amb. Therapie)	17	17	17	17	17
	KG 1 (stat. Therapie ohne amb. Intervention)	36	36	36	23	23
	KG 2 (stat. Therapie ohne Intervention, tel. Kontakt)	34	34	-	-	34
	KG 3 (nicht erreicht nach stat. Therapie)	298	298	-	-	-
Anzahl der Probanden (N) gesamt²		385	385	53	40	74
Methode	BMI	*	*	*	*	*
	BIA	*	*	*	*	-
	MOT	*	*	*	*	-
	FKB	*	-	-	*	-
	SDQ	*	-	-	*	-
Art der Durchführung		Testung	Testung	Testung	Testung	Tel. Befragung

Abb. 13: Studiendesign

¹ Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Januar 2002 bis Dezember 2003.

² Die Probanden sind adipöse Patienten des Viktoriastift Bad Kreuznach. Von 533 adipösen Patienten im Jahr 2002 wurden 385 nach Einschlusskriterien für die Untersuchung ausgewählt.

Das Längsschnittdesign lässt Auswertungsmöglichkeiten zu, die in vier Blöcke gegliedert sind. Im Vordergrund steht die Veränderung der Parameter BMI, Körperfettanteil und körperliche Leistungsfähigkeit im Rahmen der stationären bzw. ambulanten Adipositas therapie. Folgende Fragestellungen ergeben sich aus dem Untersuchungsdesign:

1. **Fragenblock:** Durch welche Merkmale wird die Stichprobe gekennzeichnet (Deskriptive Analyse t1)?
2. **Fragenblock:** Welche Wirksamkeit zeigt eine stationäre Therapie bei adipösen Kindern und Jugendlichen (Veränderungsmessung t1- t2)?
3. **Fragenblock:** Welche Wirksamkeit und Nachhaltigkeit kann eine ambulante Therapie bei adipösen Kindern und Jugendlichen leisten (Veränderungsmessung t2 – t3 – t4)?
4. **Fragenblock:** Wirkt die Adipositas therapie langfristig nachhaltig (Veränderungsmessung t3 – t4 - t5)?

Die Zugriffsweisen der Fragenblöcke bzw. Hypothesen sind in Tabelle 16 zusammenfassend dargestellt.

Tab. 16: Zugriffsweisen der Hypothesen

Hypothesenblöcke	Anzahl der Probanden (N)	statistische Auswertungsverfahren	Parameter					
			BMI	BIA	MOT	FKB-20	SDQ	Sozio-dem.
1. Hypothesenblock: „Deskriptive Analyse“	285	Mittelwerte (\bar{x}) und Standardabweichung (s)	+	+	+	+	+	+
		querschnittliche Unterschiede bezogen auf Alter und Geschlecht: univariate Varianzanalyse und T-Test für unabhängige Stichproben	+	+	+	+	+	+
		Zusammenhänge: Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson	+	+	+	+	+	+
2. Hypothesenblock: „Wirksamkeit stat. Therapie“	285	Längsschnittliche Unterschiede: T-Test für abhängige Stichproben	+	+	+	-	-	-
		Einfluss von Alter und Geschlecht auf längsschnittliche Unterschiede: univariate Varianzanalyse mit dem Spezialfall der Messwiederholung	+	+	+	-	-	-
3. Hypothesenblock: „Wirksamkeit und Nachhaltigkeit ambulanter Therapie“	40	Längsschnittliche Unterschiede: T-Test für abhängige Stichproben	+	+	+	+	+	-
		Einfluss von Alter und Geschlecht auf längsschnittliche Unterschiede: univariate Varianzanalyse mit dem Spezialfall der Messwiederholung	+	+	+	+	+	-
4. Hypothesenblock: „Langfristige Nachhaltigkeit der vernetzten Adipositas therapie (ambulant + stationär)“	<p><i>Eliminierung des Hypothesenblockes:</i> Datenerhebung zu t5 wurde telefonisch durchgeführt, somit wurden die Daten nicht – wie zu den anderen vier Messzeitpunkten – standardisiert erhoben. Angaben zu den Daten haben systematische Verzerrung der Ergebnisse zur Folge.</p>							

Die Betrachtung der Ergebnisse und somit die Machbarkeit der Hypothesen muss immer unter Berücksichtigung des Drop-Out-Aspekts erfolgen, der zu einer systematischen Stichprobenverzerrung führen könnte.

Zwischen **t1 und t2** gab es keinen Verlust an Probanden, da die Kinder vor Ort im stationären Setting „gezwungenermaßen“ die Testverfahren durchlaufen mussten und dem nur schwer ausweichen konnten. Die anfallende Stichprobe der Hypothesenblöcke 1 und 2 bilden eine gute Berechnungsgrundlage.

Der Drop-Out zwischen **t2 und t3** ist mit 81,4% (vgl. Kapitel II 2.3) hoch und lässt sich durch Ressourcenknappheit in finanzieller und organisatorischer Hinsicht begründen. Die LVA Hessen hat das Projekt (Grundlage der Untersuchung) finanziell unterstützt; dies sicherte die Versuchsgruppe. Durch das unvorhergesehene Beenden des Projektes nach einem Jahr wurde die Versuchsgruppe beschränkt auf die Probanden, die sich in diesem Zeitraum für die ambulante Nachsorge entschieden haben. Eine weitere Aktivierung von Probanden für die Versuchsgruppe zeichnete sich ohne die Unterstützung einer Krankenkasse als sehr schwierig ab. Kassen, wie die AOK oder die Techniker Krankenkasse, lehnten auf Anfrage eine Zusammenarbeit im Rahmen des Projektes aus finanzieller Ressourcenknappheit im eigenen Hause ab. Die Familien waren nur sehr selten bereit, die Kosten für die ambulante Maßnahme selber zu tragen.

Die Kontrollgruppe 1 wurde telefonisch aktiviert und zu weiteren zwei Terminen eingeladen. Hier erwies sich das große Einzugsgebiet der Klinik als problematisch. Viele Eltern sagten die Einladung ab, da sie aus großer Entfernung (mehr als 300 km) anreisen müssten und dies zeitlich und finanziell nicht leisten können. Eine mögliche Lösung dieses Problems hätte darin bestehen können, dass man Einzugsgebiete zusammenfasst und die Kinder gebietsweise vor Ort nachuntersucht. Dies war in der vorliegenden Studie nicht möglich, da die Zeitintervalle streng eingehalten werden mussten und der Kosten-Nutzen-Aufwand in keiner Relation stand. Es wären pro Nachuntersuchung zu wenig Kinder in einem Gebiet gewesen, als dass sich die Anfahrt und der Untersuchungsaufwand (Untersucher, Geräte, räumliche Gegebenheiten) gelohnt hätten. Andere Gründe für Absagen der Einladung zu Kontrolluntersuchungen sind in Kapitel II 2.3 als Einzelnennungen aufgezählt.

Die Abbruchrate in der ambulanten Phase (**t3 nach t4**) liegt mit 24,5% (vgl. Kapitel II 2.3) im Rahmen vergleichbarer Studien (vgl. *Weyrheter et al. 2003*, *Reinehr et al. 2001*) und ist begleitendes Problem der Studien auf diesem Gebiet. Der Hypothesenblock 3 ist vor dem Hintergrund einer hohen Selektion der Stichprobe durch oben aufgeführte Gründe zu interpretieren.

Begründung für die Eliminierung des 4. Hypothesenblockes

Wie aus Tabelle 16 hervorgeht wurde der letzte Hypothesenblock eliminiert. Dieser Fragenblock wurde nachträglich aus der Analyse gestrichen (im zugehörigen Methodenband (vgl. www.ifss.de) erfolgt eine ausführliche Betrachtung dieser Ergebnisse). Bei der Berechnung der Nachhaltigkeit kam die Verfasserin zu dem Ergebnis, dass alle drei Untersuchungsgruppen ihren BMI zwischen t4 und t5 signifikant stärker verringert haben als zwischen t3 und t4 bzw. zwischen t2 und t3. Diese Ergebnisse können nicht der Realität entsprechen. Folgende Überlegungen führten dazu, den vierten Auswertungsblock zu streichen:

Zu t5 wurde die Datenerhebung telefonisch durchgeführt. Die Daten zu Körpergewicht und Körpergröße wurden nicht standardisiert gemessen, sondern auf unterschiedlichen Waagen und Meßsystemen von den Probanden selbst gemessen. Hier ergibt sich zum einen das Problem der Vergleichbarkeit dieser Daten mit den standardisiert erhobenen Daten. Zum anderen entsteht das Problem der Glaubwürdigkeit der Angaben. Die Angaben zum Körpergewicht der Probanden könnten wunschgemäß verschönert worden sein. Des Weiteren könnte die These aufgestellt werden, dass nur die Eltern Auskunft über das Gewicht der Kinder geben, deren Gewicht sich erfolgreich stabilisiert oder reduziert hat. Dies hat eine systematische Stichprobenverzerrung zur Folge.

Die große Drop-Out-Rate und die Stichprobenrekrutierung bringen eine hohe Selektion der Stichprobe mit sich. Die Stichprobenrekrutierung erfolgte nicht als echte Zufallsauswahl. Es wurde auf vorgegebene Gruppen zurückgegriffen. Deshalb könnte die Generalisierbarkeit der experimentellen Stichprobenbefunde angezweifelt werden. Die Stichprobe wurde nach festen Kriterien ausgewählt. Die vorgegebenen Gruppen können nach folgenden Aspekten klassifiziert werden. Die Versuchsgruppe entsteht aus LVA-Versicherten; diese Versicherungsgruppe spiegelt ein bestimmtes soziales Klientel wieder: Angehörige der Arbeiterklasse. Die Kontrollgruppe 1 wird durch die Eltern gebildet, die an einer Nachuntersuchung interessiert waren. Man könnte von der These ausgehen, dass nur die Eltern mit ihren Kindern zu einer Nachuntersuchung (t3 und t4) kommen, deren Kinder ihr Gewicht erfolgreich stabilisiert oder weiter reduziert haben. Die Kinder, die weniger erfolgreich waren, werden nach dieser These nicht erfasst. Diese Aspekte lassen auf eine systematische Stichprobenverzerrung schließen.

1.2 Methodologie der Veränderungsmessung

Längsschnittanalysen sind notwendig zur Beschreibung und Erklärung von Entwicklungsvorgängen und Veränderungen. Hierbei ergeben sich schnell Schwierigkeiten mit der Untersuchungsstichprobe. Bei Längsschnittanalysen sind häufig die relativ kurzen Untersuchungsintervalle, hohe Drop-Out-Raten und kleine Stichproben problematisch (vgl. *Shephard 1997*). Die Erfassung der Ereignisse, die in den Zwischenzeiträumen stattfinden und einen Einfluss auf die folgenden Messzeitpunkte haben können, sollte gewährleistet sein. Exakte Kausalbeziehungen können nur festgestellt werden, wenn eine differenzierte methodische Begleitung über den gesamten Untersuchungszeitraum stattfindet (vgl. *Tittlbach 2001*).

Die beste Methode, um längsschnittliches Datenmaterial zu erhalten, sind prospektive Längsschnittstudien. Diese Methode ist allerdings mit einem hohen finanziellen, organisatorischen und zeitlichen Aufwand verbunden (vgl. *Okonek 2000*).

Das längsschnittliche Design erfordert eine angemessene Ausrichtung der Methodik und der statistischen Auswertung. Das eingesetzte Methodeninstrumentarium muss die Dauer der Studie und die Altersveränderungen der Probanden berücksichtigen. Es dürfen also nur Methoden zum Einsatz kommen, die von den Jüngsten während des Messzeitpunktes t1 und von den Ältesten während des Messzeitpunktes t4 bewältigt werden können (vgl. *Tittlbach 2001*).

In einer Reihe von Publikationen wird Hilfestellung zu Problemen hinsichtlich der statistischen Auswertung von Veränderungswerten gegeben (vgl. *Schneider 1994*, *Helmreich 1977*).

Längsschnittmethodologie wird von Baltes und Nesselroade (1979, S. 7) folgendermaßen definiert:

„Longitudinal methodology involves repeated time-ordered observation of an individual or individuals with the goal of identifying processes and causes of intraindividual change and of interindividual patterns of intraindividual change in behavioral development. ... This definition ... permits the inclusion of age-developmental definitions of the longitudinal methodology as one special case.”

Die längsschnittliche Forschung hat sich die Untersuchung von Phänomenen in Ihrer Konstanz und Veränderung hinsichtlich ihrer Zeitintervalle zum Ziel gesetzt (vgl. *Okonek 2000*; *Tittlbach 2001*).

Die Berücksichtigung der Grundlagen längsschnittlicher Forschung bei der Wahl der Auswertungsmethoden ist unbedingt notwendig. Im Folgenden werden die „rationales of longitudinal research“ zusammenfassend erläutert (vgl. *Okonek 2000*, S. 86):

1. *Direct identification of intraindividual change*: “Identifikation intraindividueller Veränderung kann nur erfolgen durch die wiederholte Beobachtung desselben

Merkmals an derselben Person, da sich Konstanz und Veränderungsprozesse über die Zeit ausdehnen“ (Tittlbach 2001, S. 96f).

2. *Direct identification of interindividual differences (similarity) in intraindividual change*: “Die Identifikation interindividueller Unterschiede in intraindividuellen Unterschieden kann nur durch die Erweiterung des “single-subject-designs” auf ein “multiple-subject-design” erfolgen” (Tittlbach 2001, S. 97).
3. *Analysis of interrelationships in behavioral change*: Es ist eine multivariate Perspektive notwendig, um die Analyse der Zusammenhänge zwischen Veränderungen in verschiedenen Verhaltensklassen zu bestimmen.
4. *Analysis of Causes (determinants) of intraindividual change*: Interne und externe Faktoren müssen als potentielle Prädiktoren genannt werden, um Kausalanalysen intraindividueller Veränderungen durchführen zu können.
5. *Analysis of Causes (determinants) of interindividual differences in intraindividual change*: Determinanten für interindividuelle Unterschiede in intraindividuellen Veränderungen können nur durch einen komplexen methodischen Zugang und eine differenzielle Betrachtungsweise entdeckt werden (vgl. Tittlbach 2001, S. 97).

1.3 Formulierung der Hypothesen

Anhand der beschriebenen Untersuchungen im theoretischen Teil der Arbeit wird deutlich, dass der Forschungsstand zu den Nachsorgekonzepten und ihrer Wirksamkeit in der pädiatrischen Adipositasnachsorge defizitär ist. Insbesondere die Drop-Out-Rate einer langfristigen Adipositasnachsorge in der pädiatrischen Therapie ist ungeklärt. Studien liefern keine eindeutigen Ergebnisse.

Die vorliegende Untersuchung wirft drei zentrale Fragen auf, welche die Kernfragen der Auswertungsblöcke des empirischen Teils der Arbeit bilden. Innerhalb dieser Blöcke werden die Arbeitshypothesen formuliert.

1.Block:

Durch welche Merkmale wird die Stichprobe gekennzeichnet?

In diesem Block der statistischen Betrachtung steht die detaillierte Deskription der Stichprobe im Vordergrund. Rahmendaten der Kinder wie der BMI, der Körperfettanteil, die körperliche Leistungsfähigkeit und soziodemographische Variablen wie Alter, Geschlecht und sozialer Status werden beschrieben und mit Vergleichsdaten aus der Gesamtbevölkerung verglichen. Beziehungen zwischen einzelnen Merkmalen werden hergestellt.

- H1: Adipöse Kinder und Jugendliche sind in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt. Adipöse Kinder und Jugendliche unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von ihren normalgewichtigen Altersgenossen.
- H2: Es besteht ein Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und dem Ausprägungsgrad des BMI-SDS. Kinder aus unteren sozialen Schichten haben einen höheren BMI als Kinder aus der Oberschicht.
- H3: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil und der körperlichen Leistungsfähigkeit. Kinder mit höherem Körperfettanteil unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von den Kindern mit einem niedrigeren Körperfettanteil.
- H4: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der körperlichen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern. Adipöse Jungen und adipöse Mädchen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer motorischen Leistungsfähigkeit.
- H5: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter und der körperlichen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern. Jüngere Adipöse unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von den älteren Adipösen.

2.Block

Welche Wirksamkeit zeigt eine stationäre Therapie bei adipösen Kindern?

Der zweite Teil der statistischen Analyse enthält die Beschreibung der Veränderung der einzelnen Parameter in der stationären Rehabilitationsphase (zwischen dem ersten und dem zweiten Zeitpunkt) der Datenerhebung.

- H6: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der stationären Adipositas therapie und der Entwicklung der Parameter BMI-SDS, Körperfettanteil und motorische Leistungsfähigkeit.
- H6a: Der BMI-SDS zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem BMI-SDS zum Testzeitpunkt t2.
 - H6b: Der Körperfettanteil zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem Körperfettanteil zum Testzeitpunkt t2.
 - H6c: Die körperliche Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von der körperlichen Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t2.
- H7: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der anfänglich gemessenen Höhe des BMI-SDS bzw. der Höhe des Körperfettwertes und seiner Entwicklung während der stationären Adipositas therapie.
- H7a: Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit einem niedrigeren BMI-SDS zu t1 erfolgreicher als bei Kindern mit einem höheren BMI-SDS.
 - H7b: Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit einem niedrigeren Körperfettwert erfolgreicher als bei Kindern mit einem höheren Körperfettwert.
- H8: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Eingangsqualität der körperlichen Leistungsfähigkeit und ihrer Entwicklung während der stationären Adipositas therapie. Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit besserer körperlicher Leistungsfähigkeit erfolgreicher als bei adipösen Kindern mit schlechterer körperlicher Leistungsfähigkeit.

3. Block

Welche Erfolge und welche Nachhaltigkeit erzielt die ambulante Adipositas therapie bei Kindern?

Der dritte Block beschreibt die Veränderungen der Parameter in der ambulanten Nachsorgephase (t2 und t3) und der Stabilisationsphase (zwischen den Testzeitpunkten t3 und t4).

H9: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der ambulanten Adipositas therapie und der Entwicklung der Merkmale BMI, BIA und motorische Leistungsfähigkeit.

H9a: Der BMI-SDS zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von dem BMI-SDS zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4.

H9b: Der Körperfettwert zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von dem Körperfettwert zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4.

H9c: Die motorische Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von der motorischen Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4.

H10: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Teilnahme an der Adipositas therapie (ambulant + stationär) und der Veränderung der auffälligen Verhaltensmerkmale bzw. des Körperbildes adipöser Kinder.

H10a: Das Körperbild zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem Körperbild zum Testzeitpunkt t4.

H10b: Die auffälligen Verhaltensmerkmale zum Testzeitpunkt t1 unterscheiden sich von den Verhaltensmerkmalen zum Zeitpunkt t4.

2 Untersuchungsstichprobe und Rahmenbedingungen

2.1 Rahmenbedingungen

Institutionelle Rahmenbedingungen

Das Viktoriastift ist eine Rehabilitations- und Vorsorgeklinik für Kinder und Jugendliche. Es besteht seit mehr als 120 Jahren in Bad Kreuznach und gehört zu den etablierten Einrichtungen in Deutschland. Kinderärzte, Psychologen, Sozialarbeiter, Ergotherapeuten, Sportlehrer, Mototherapeuten und Krankengymnasten bilden das multiprofessionelle Team, welches die Kinder und Jugendlichen therapeutisch betreut.

Zu den Indikationen zählen Krankheitsbewältigungsstrategien bei chronischen Krankheiten der Atemwege und allergischen Erkrankungen, Neurodermitis, Adipositas, Enuresis, Stoffwechselerkrankungen, psychosomatische Erkrankungen, Entwicklungsstörungen und neuropädiatrische Erkrankungen.

Tabelle 17 gibt einen Überblick über die Anzahl der Kinder und Jugendlichen, die im Jahr 2003 eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme im Viktoriastift Bad Kreuznach durchlaufen haben. Im Jahr 2003 waren 37,9% der Kinder und Jugendlichen adipös. 55,5% der Adipösen waren Mädchen und 44,5% Jungen.

Tab. 17: Häufigkeit der Kinder und Jugendlichen insgesamt und Häufigkeit bzw. Geschlechterverteilung der Adipösen während der stationären Rehabilitation im Jahr 2003

Anzahl der Kinder	Absolut	Prozent %
Insgesamt ³	1406	100
adipöse ⁴	533	37,9
Mädchen ⁵	296	55,5
Jungen ⁶	237	44,5

Das Alter der adipösen Kinder und Jugendlichen lag im Jahr 2003 zwischen 3 und 19 Jahren (Anhang 12). Eine vermehrte Häufung der Adipositas ist zwischen dem 8. und 16. Lebensjahr erkennbar. Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit der Altersspanne 10 bis 14 Jahre. 63,6% der adipösen Kinder und Jugendlichen aus der stationären Rehabilitation des Viktoriastiftes im Jahr 2003 sind im Alter von 10 bis 14 Jahren (Anhang 12). Abbildung 14 gibt eine graphische Übersicht über die Verteilung von Alter und Geschlecht der Probanden.

³ Anzahl der Kinder, die im Jahr 2003 eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchlaufen haben (alle Erkrankungsformen eingeschlossen)

⁴ Anzahl der adipösen Kinder, die im Jahr 2003 an einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilgenommen haben

⁵ Anteil der Mädchen, an den adipösen Kindern

⁶ Anteil der adipösen Jungen an den adipösen Kindern

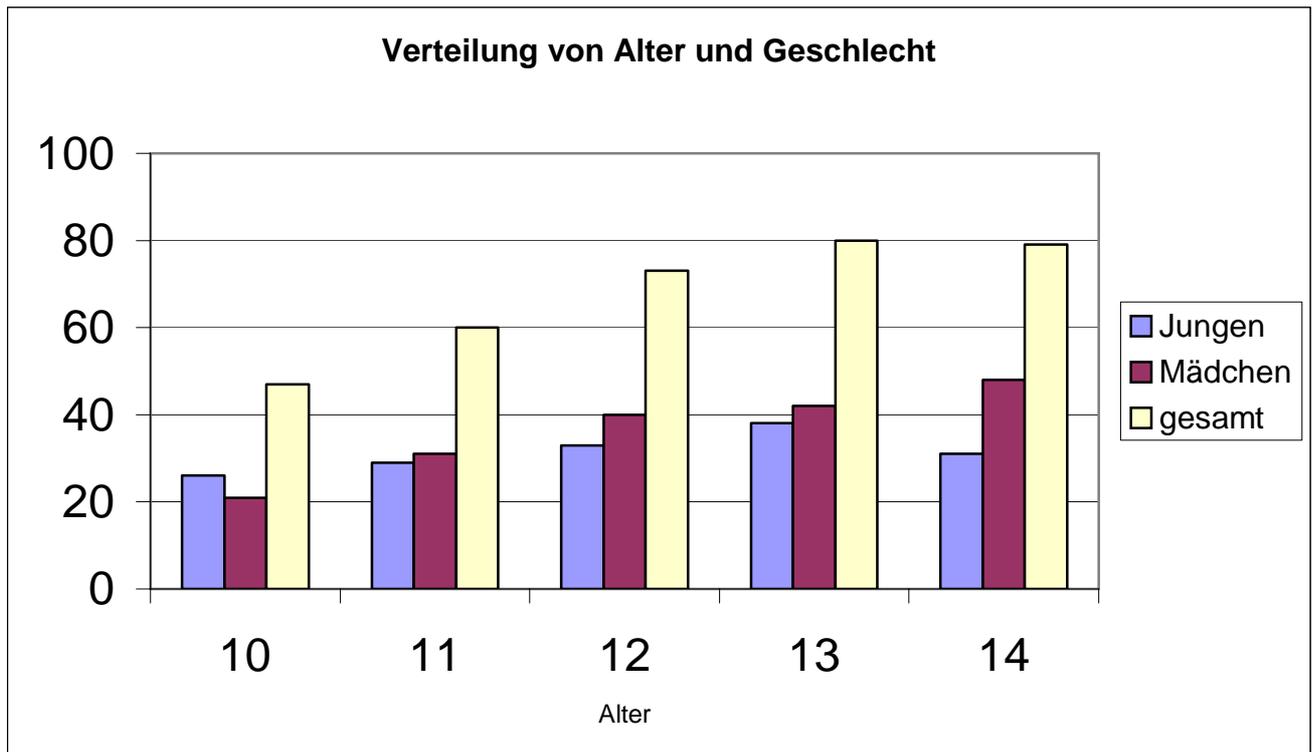


Abb. 14: Verteilung von Alter (Alter der Untersuchungsstichprobe: 10-14 Jahre) und Geschlecht der adipösen Kinder und Jugendlichen im Viktoriastift Bad Kreuznach (2003)

Inhaltliche Rahmenbedingungen

Die Rehabilitationsklinik Viktoriastift Bad Kreuznach beteiligt sich an einem Nachsorgeprogramm, welches erstmals in dieser Form in Deutschland durchgeführt wird. Dieses Programm verbindet die stationäre Rehabilitation mit der ambulanten Therapie von adipösen Kindern und Jugendlichen.

Mit der finanziellen Unterstützung der LVA Hessen als Kostenträger hat das Projekt im Januar 2002 begonnen und endete im Dezember 2003. Versicherte der LVA Hessen mit therapiebedürftiger Adipositas (BMI oberhalb der 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentile nach Kromeyer-Hauschild et al. 2001) nahmen an dem Nachsorgeprogramm teil. Die Datenerhebung für die vorliegende Untersuchung fand im zeitlichen Rahmen des Projektes statt.

Nach sechswöchiger stationärer Rehabilitation betrug die Nachsorgephase (ambulante Intervention) sechs Monate. In der Nachsorge wurde monatlich ein ambulanter Termin à zwei Stunden angeboten. Ein Jahr nach Ende der stationären Rehabilitation fand eine Kontrollsitzen à zwei Stunden statt. Diese Sitzung beinhaltete eine Evaluation des Arztes, des Pädagogen und des Sporttherapeuten.

Die Therapieabläufe bzw. der Therapiewochenplan werden in den Tabellen 18 und 19 zusammenfassend dargestellt. Die Inhalte der einzelnen Therapiebausteine wurden in Kapitel I.4.3 bereits ausführlich beschrieben.

Tab. 18: Therapiewochenplan der stationären Adipositas­therapie (sechs Wochen) im Viktoriastift Bad Kreuznach

Stationäre Adipositas­therapie		
Interventionsbaustein	Therapiebezeichnung	Häufigkeit pro Woche
Sporttherapie	Fitness­training für Adipöse Integrierte Gruppentherapie (Sport gemeinsam mit Normalgewichtigen) Mototherapie	1 x 30 min. 2 x 45 min. 2 x 45 min.
Ernährung	EVT (Essverhaltenstraining) Gemeinsames Kochen in der Lehrküche „Esskultur“ ⁷	1 x 90 min. alle 2 Wochen 4 Stunden 1x 60 min.
Psychologische Betreuung	Einzeltherapie Entspannungstherapie (PMR) ⁸	Nach Bedarf (mind. 1 Treffen) 1 x 30 min.
Elterngespräche	Einzelgespräche Grup­pengespräche	Insgesamt 2 pro Rehabilitation Insgesamt 3 pro Rehabilitation

Tab. 19: Therapieplan der ambulanten Adipositas­therapie (sechs Monate) im Viktoriastift Bad Kreuznach

Ambulante Adipositas­therapie		
Interventionsbaustein	Therapiebezeichnung	Häufigkeit pro Monat
Sporttherapie	Gruppentherapie (Homogene Adipositas­gruppe)	1 x 60 min.
Ernährung	EVT	1 x 60 min.
	Ernährungsberatung	1x 60 min.
Elterngespräche	EVT im Wechsel mit Ernährungsberatung	1 x 60 min.
	Elternerfahrungs­runde	1 x 60 min.

2.2 Stichprobenauswahl

Zielpopulation der vorliegenden Studie waren adipöse Kinder und Jugendliche der Rehabilitations- und Vorsorgeklinik für Kinder und Jugendliche Viktoriastift Bad Kreuznach im Alter von 10 bis 14 Jahren.

⁷ „Esskultur“: Bezeichnung eines in der Stationsgruppe durchgeführten Programms zur Ernährungsumstellung. Es stellt ein gemeinsames Essen zur Gewöhnung und Rückmeldung dar.

⁸ PMR: Progressive Muskelrelaxation nach Jakobsen

Inhaltliche Gründe für die Auswahl der Stichprobe:

Die Altersspanne wurde so klein gewählt, da für die gewählte Altersspanne repräsentative Vergleichsdaten normalgewichtiger Kinder für den motorischen Test vorliegen und weil die Drop-Out Rate zu t3 und t4 sehr groß war. Das heißt, bei einer Altersspanne von 10 bis 18 Jahren (wie zu Beginn der Studie vorgesehen) wären für jede Altersgruppe zu wenige Kinder zu den Zeitpunkten t3 und t4 in der Studie. Um die Repräsentativität der Stichprobe zu gewähren wurde die Altersspanne reduziert.

Forschungsstrategische Gründe:

Die Teilnahmemotivation der Probanden ist im Umfeld einer stationären Rehabilitation hoch. Die ersten beiden Testzeitpunkte wurden im Rahmen des regulären stationären Aufenthaltes durchgeführt, was die Auswahl der Probanden erleichtert hat. Einen Drop-Out hat es aus diesen Gründen zwischen t1 und t2 nicht gegeben.

Die Aufteilung der Stichprobe erfolgte nach der stationären Rehabilitation. Sie wurde in eine Versuchsgruppe und zwei Kontrollgruppen geteilt. Die *Versuchsgruppe* besteht aus den Patienten, die aus der stationären Rehabilitation in die ambulante Nachsorge weitergeleitet wurden.

Die *Kontrollgruppen* beinhalten die Patienten, die nicht an der ambulanten Intervention teilnahmen.

Die Personenstichprobe wurde nach folgenden *Einschlusskriterien* ausgewählt:

- Alter der Probanden: 10 bis 14 Jahre;
- Regelschul-Fähigkeit vorhanden (gewisses Maß an intellektuellen Fähigkeiten, z.B. Lesen und Schreiben);
- Gewicht > 97. Perzentile (*nach Kromeyer-Hauschild 2001*);
- vorherige sechswöchige stationäre Adipositas-Rehabilitation entsprechend dem Rahmenkonzept des VdR (Verband deutscher Rentenversicherungen) 1998.

Die *Ausschlusskriterien* der Personenstichprobe wurden wie folgt definiert:

- ursächlich sekundäre Adipositas;
- endokrinologische Erkrankungen, die den Gewichtsverlauf beeinflussen;
- psychiatrische Erkrankungen;
- andere Komorbidität, die bzgl. der Adipositasbehandlung relevant ist;
- erhebliche Einschränkung der Schulsportfähigkeit;
- unzureichende Vermittelbarkeit (z.B. bzgl. Motivierbarkeit, Gruppenfähigkeit, Sprachbarrieren, religiöse Vorbehalte usw.);
- unzureichende intellektuelle Fähigkeiten.

2.3 Repräsentativität der Stichprobe

Die Auswahl der Stichprobe erfolgte im Rehabilitationsjahr 2002 jeweils zu den festgelegten Sechs-Wochen-Therapierhythmen. Insgesamt wurden zum Testzeitpunkt t1 285 Kinder (63,6% der Grundgesamtheit der adipösen Kinder aus dem Viktoriastift im Jahr 2002) im Alter von 10 bis 14 Jahren gezählt. Alle Kinder, die den Einschlusskriterien entsprachen, wurden in t1 getestet. Tabelle 20 und Abbildung 15 geben einen Gesamtüberblick über die Geschlechterverteilung zu den einzelnen Testzeitpunkten der vorliegenden Studie. Aus Tabelle 20 ist zu erkennen, dass von den 285 Kindern, die die Studie begannen, nur noch 40 den Testzeitpunkt t4 erreichten.

In Tabelle 21 wird die Alters- und Geschlechterverteilung zu den vier Messzeitpunkten dargestellt.

Tab. 20: Überblick über die Geschlechterverteilung der adipösen Kindern zu den einzelnen Testzeitpunkten

	t1	t2	t3	t4
insgesamt	285	285	53	40
Mädchen	146	146	26	21
Jungen	139	139	27	19

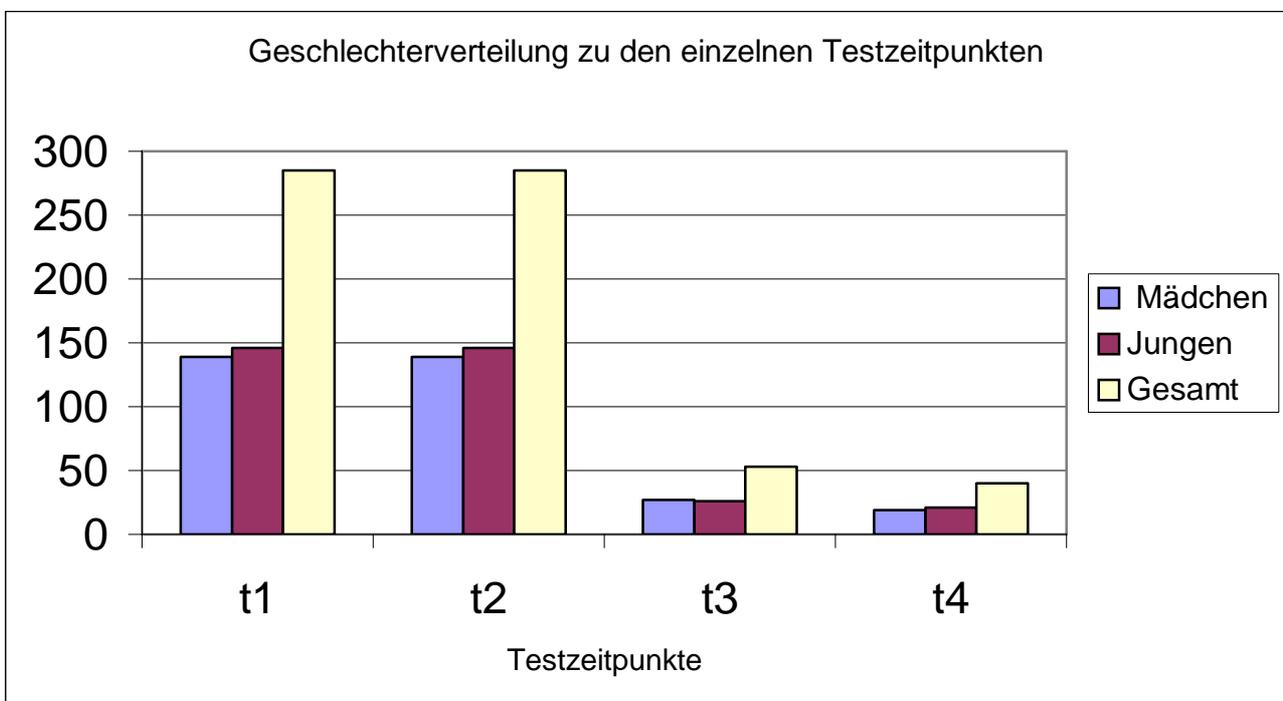


Abb. 15: Graphischer Überblick über die Geschlechterverteilung zu den einzelnen Testzeitpunkten

Tab. 21: Überblick über die Alters- und Geschlechterverteilung zu den einzelnen Testzeitpunkten

Alter in Jahren	t1		t2		t3		t4	
	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen
10	23	20	23	19	5	3	0	0
11	24	36	20	33	4	2	6	3
12	40	24	41	27	4	6	1	5
13	35	27	36	37	5	8	3	3
14	24	22	22	21	4	6	4	5
15	0	0	4	2	4	2	4	2
16	0	0	0	0	0	0	3	1
gesamt	146	139	146	139	26	27	21	19

Zu den Messzeitpunkten t3 und t4 wurden die Kinder, die nicht an der ambulanten Behandlung teilnahmen, postalisch zu einer weiteren Untersuchung (t3 und t4) eingeladen. Ein nachfolgendes telefonisches Gespräch betonte die Bedeutsamkeit der Untersuchung. Aufgrund der Telefonate können folgende Gründe (Einzelnennungen der Eltern, Telefonnotizen des Untersuchers) für Drop-Outs zu den Zeitpunkten t3 und t4 aufgeführt werden:

- Kind ist bereits sportlich tätig;
- Gewicht gehalten, kein Grund nochmals zur Untersuchung zu kommen;
- Bereitschaft zu brieflichem Kontakt, keine Anreise;
- unmotivierte Eltern;
- unmotivierte Kinder;
- Sprachverständigungsprobleme;
- Wochentag unpassend;
- Termin schlecht gewählt (familiäre Veranstaltungen parallel);
- Anreise zu weit (> 250km);
- Anreise zu teuer, da Sozialhilfeempfänger;
- falsche Telefonnummer (evtl. verzogen);
- Krankheit eines Familienmitgliedes;
- kinderreiche Familie (Kostenfaktor);

- starke berufliche Einbindung;
- mangelndes Interesse;
- fehlende Zeit.

Tabelle 22 stellt die Drop-Outs zu den einzelnen Messzeitpunkten dar. Insgesamt betrug die Drop-Out-Rate vom ersten Messzeitpunkt zum letzten 85,9%. Der größte Verlust an Probanden war in der Phase zwischen t2 und t3 (81,4%) zu verzeichnen.

Tab. 22: Drop-Outs zu den verschiedenen Messzeitpunkten der vorliegenden Untersuchung

Drop-Outs	t1 nach t2	t2 nach t3	t3 nach t4	t1 nach t4
Mädchen	0%	82,20%	19,20%	85,60%
Jungen	0%	80,60%	29,70%	86,30%
Gesamt	0%	81,40%	24,50%	85,90%

3 Untersuchungsmethoden

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Methoden und der Überblick über die Untersuchungsbereiche vorgestellt. Eine detaillierte Darstellung und Diskussion der Untersuchungsmethoden sowie die Beschreibung der Durchführung in der vorliegenden Untersuchung kann im Methodenband nachgelesen werden.

3.1 Entwicklung der Methoden

Zur Überprüfung der Fragestellungen der vorliegenden Arbeit wurde ein komplexes Erhebungsinstrumentarium zusammengestellt. Die Zusammenstellung der Methoden erfolgte aufgrund von Literaturstudien, Expertengesprächen und den Ergebnissen von Vorstudien. Bei der Auswahl des Erhebungsinstrumentariums wurde auf erprobte Instrumente zurückgegriffen, welche teilweise modifiziert wurden, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Es lassen sich folgende drei Kernbereiche der Studie unterscheiden:

- medizinische Diagnostik (BMI, BIA)
- sportmotorische Diagnostik (mot. Testbatterie)
- psychosoziale Diagnostik (Körperbildfragebogen, Fragebogen zu Stärken und Schwächen).

Auf der Basis der Voruntersuchungen (vgl. Tab. 23) und der Expertengespräche wurde das Instrumentarium im Februar 2002 zusammengestellt.

Tab. 23: Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Vorstudien bei der Entwicklung des Instrumentariums

Maßnahmen	Inhalte	Institutionen	Ort/Datum
Expertengespräch Medizin	Entwicklung der Inhalte der medizinischen Untersuchung; Festlegung der zu erfassenden Parameter und des Erhebungsinstrumentariums	Viktoriastift Bad Kreuznach; Universität Karlsruhe; Universität Ulm	Regelmäßige Besprechungen ab September 2001
Expertengespräch Motorik	Entwicklung der sportmotorischen Testbatterie	Universität Mainz; Universität Karlsruhe	Regelmäßige Gespräche ab September 2001
Prä-Test (Motorik)	Untersuchungsdurchführung der mot. Testbatterie mit adipösen Kindern und Jugendlichen	Viktoriastift Bad Kreuznach	November 2001 Januar 2002
Expertengespräche psychologische Befragung	Entwicklung der Inhalte; Literaturrecherche	Viktoriastift Bad Kreuznach; Universität Karlsruhe; Kinderklinik Neuwerk; Expertenkataloge	Oktober 2001 November 2001 Dezember 2001
Voruntersuchung	Untersuchungsdurchführung und Erprobung der motorischen Testbatterie mit adipösen Kindern und Jugendlichen	Viktoriastift Bad Kreuznach	Januar 2002; Februar 2002

3.2 Überblick über die Untersuchungsbereiche

Wie in Kapitel II. 3.1 bereits erwähnt, beruht die Datenerhebung auf drei Säulen. Tabelle 24 gibt einen Überblick über die Inhalte und deren Operationalisierung in den einzelnen „Untersuchungssäulen“. Zusätzlich zu den genannten Testverfahren wurden soziodemographische Rahmendaten (Geschlecht, Alter, Beruf und Einkommen der Eltern) erhoben.

Eine detaillierte Beschreibung der Untersuchungsmethoden und die Methodendiskussion finden sich im zugehörigen Methodenband.

Tab. 24: Überblick über die Untersuchungsbereiche, Inhalte und Operationalisierung der Inhalte der vorliegenden Untersuchung

Benennung	Inhalt	Operationalisierung	Indikatoren
1. Säule körperliche Leistungsfähigkeit	körperliche Leistungsfähigkeit (aerobe Ausdauer, Kraft der größten Muskelgruppen, Beweglichkeit und Koordination)	Sportmotorischer Test (heterogene Testbatterie mit verschiedenen Messkonzepten). Itemzusammenstellung aus den Tests: AST (Bös/Wohlmann 1987), IPPTP (Bös/Mechling 1985), KATS (Bös et al. 2001)	<i>Z-Wert-Summenscore aus 7 Testitems:</i> 20-m-Lauf (s) Standweitsprung (m) Sit-Ups Liegestütz Einbeinstand Stand and Reach (cm) 6 min-Lauf (m)
2. Säule medizinische Diagnostik	Risikoindikatoren der Adipositas im Kindes- und Jugendalter	a. Anthropometrische Maße b. Body Mass Index (Kromeyer-Hauschild et al. 2001) c. Körperfettmasse (bioelektrische Impedanzanalyse)	a. Körpergröße (m) Körpergewicht (kg) b. BMI-Perzentilen, BMI- SDS c. BIA
3. Säule psychoziale Aspekte			
a. Körperbild	Körperliche Aspekte des erlebten Selbstkonzeptes, subjektive Körperdimension, Körpererleben	Fragebogen zum Körperbild FKB-20 (Clement/ Löwe 1996)	<i>Einzelskalen:</i> Ablehnende Körperbewertung (AKB) Vitale Körperdynamik (VKD)
b. Verhalten/ Verhaltens- auffälligkeiten	Stärken und Schwächen im Verhalten der Kinder beurteilt durch die Eltern	Strength Difficulties Questionnaire SDQ-Elternversion (deutsche Fassung) (Woerner et al. 2000)	<i>5 Einzelskalen :</i> Emotionale Probleme Verhaltensauffälligkeiten Hyperaktivität Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen Prosoziales Verhalten + Gesamtproblemwert

3.3 Statistische Auswertungsverfahren

Die Datenanalyse wurde in folgenden Schritten vorgenommen:

1. Deskriptive Darstellung der Parameter BMI, BIA, motorische Leistungsfähigkeit, Körperbild und Verhaltensauffälligkeiten (Hypothesenblock 1)

Der Body-Mass-Index wird in Absolutwerten, in Perzentilwerten und in Standard Deviation Scores (BMI-SDS) angegeben. Der Körperfettanteil (BIA) wird in Prozentwerten angeführt. Die motorische Leistungsfähigkeit wird als Z-Wert-Summenscore der sieben Einzelitems (MOT_{gesamt}) angegeben. Zum numerischen Vergleich der motorischen Fähigkeitsbereiche werden alle Item-Werte der motorischen Leistungsfähigkeit Z-Wert transformiert. Bei der Z-Wert-Transformation wird auf die Normwerte von Bös (1997), Bös/Mechling (1985), Bös et al. (2001) und Bös/Beck (1995) zurückgegriffen.

Beeinflussende Faktoren für querschnittliche Unterschiede wie Geschlecht und Alter werden mit einer univariaten Varianzanalyse aufgedeckt und bei Effekten mit T-Test für unabhängige Stichproben auf Signifikanz überprüft. Zusammenhänge zwischen BMI und sozialer Schicht oder BMI und BIA werden mit Hilfe der Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson analysiert.

2. Längsschnittliche Unterschiede von t1 und t2 (Hypothesenblock 2)

Die längsschnittlichen Unterschiede der stationären Rehabilitationsphase (t1 und t2) der verschiedenen Parameter (BMI, Körperfettanteil, motorische Leistungsfähigkeit) werden mittels T-Test für abhängige Stichproben auf Signifikanz überprüft. Die potenziellen Einflüsse von Alter und Geschlecht werden mittels univariater Varianzanalyse mit dem Spezialfall der Messwiederholung berechnet. Die abhängigen Variablen stellen jeweils die einzelnen Parameter BMI-SDS, BIA und MOT_{gesamt} dar. Als unabhängige Faktoren werden Zeit, Geschlecht und Alter einbezogen. Die Berechnung der Unterschiede abhängig vom Ausgangswert erfolgt nach Klassifizierung in zwei Gruppen: die erste Gruppe umfasst alle Kinder, die mit ihrem Wert unter dem Mittelwert liegen (z.B. $BMI-SDS \leq \bar{x}$); die zweite Gruppe alle Kinder, die mit ihrem Wert über dem Mittelwert liegen ($BMI-SDS \geq \bar{x}$). Die Untergruppen werden mittels T-Test für abhängige Stichproben auf Signifikanz geprüft.

3. Längsschnittliche Unterschiede von t2 nach t3 nach t4 (Hypothesenblock 3)

Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der ambulanten Therapie werden über die längsschnittliche Veränderungsmessung der Parameter BMI-SDS, Körperfettanteil und motorische Leistungsfähigkeit berechnet. Die Signifikanzprüfung erfolgt mittels univariater Varianzanalyse mit dem Spezialfall der Messwiederholung. Die Parameter BMI-SDS, BIA und MOT_{gesamt} stellen die abhängigen Variablen dar. Zeit, Alter und Geschlecht werden als unabhängige Faktoren in die Berechnung mit einbezogen. Die Veränderung der psychosozialen Merkmale wie Körperbild und Verhaltensauffälligkeiten vom ersten zum letzten Erhebungszeitpunkt (t1 nach t4) werden mit T-Test für abhängige Stichproben berechnet.

Die Anzahl der Probanden hat zu t3 stark abgenommen, dies bedeutet Einschränkungen hinsichtlich der Statistik. Durch die Abnahme der Probandenzahl entstehen große Selektionseffekte, welche Einschränkungen der Aussagekraft nach sich ziehen.

Tabelle 25 fasst die Hypothesen und ihre statistischen Auswertungsverfahren tabellarisch zusammen.

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Softwareprogramm SPSS für Windows in den Versionen 11.0 und 12.0.

Die statistisch erklärenden Werte werden in Mittelwert (\bar{x}) und Standardabweichung (s) für die deskriptive Analyse angegeben. In den folgenden Berechnungen wird der Korrelationskoeffizient (r) für Zusammenhangsanalysen und die Prüfgröße T, die Freiheitsgrade (df) und die Irrtumswahrscheinlichkeit (p) für die Berechnungen mittels T-Test angegeben. Das Signifikanzniveau wurde wie in der Literatur empfohlen auf $p \leq 0,05$ festgelegt (vgl. Bös et al. 2000).

Tab. 25: Übersicht zu Hypothesen und statistischen Auswertungsverfahren

Hypothesenformulierung	Indikatoren	Stichprobengröße (N)	Stat. Auswertungsverfahren
Hypothesenblock 1			
H1: Adipöse Kinder sind in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt. Adipöse Kinder unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von normalgewichtigen Kindern.	MOT	385	\bar{x} und s
H2: Es besteht ein Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und dem Ausprägungsgrad des BMI-SDS. Kinder aus unteren sozialen Schichten haben einen höheren BMI als Kinder aus der Oberschicht.	BMI-SDS; Einkommen der Eltern; berufliche Stellung der Eltern	385	Korrelation nach Pearson
H3: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil und der körperlichen Leistungsfähigkeit. Kinder mit höherem Körperfettanteil unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von den Kindern mit einem niedrigeren Körperfettanteil.	BIA; MOT	385	Korrelation nach Pearson
H4: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der körperlichen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern. Adipöse Jungen und adipöse Mädchen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer motorischen Leistungsfähigkeit.	- Abh. Variable: MOT - Unabh. Variable: Geschlecht	385	1. Univariate Varianzanalyse 2. T-Test für unabhängige Variablen
H5: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter und der körperlichen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern. Jüngere Adipöse unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von den älteren Adipösen.	- Abh. Variable: MOT - Unabh. Variable: Alter	385	1. Univariate Varianzanalyse 2. T-Test für unabhängige Variablen
Hypothesenblock 2			
H6: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der stationären Adipositas therapie und der Entwicklung der Parameter BMI-SDS, Körperfettanteil und körperliche Leistungsfähigkeit. H6a: Der BMI-SDS zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem BMI-SDS zum Testzeitpunkt t2. H6b: Der Körperfettanteil zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem Körperfettanteil zum Testzeitpunkt t2. H6c: Die körperliche Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von der körperlichen Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t2.	BMI-SDS BIA MOT	385	T-Test für abhängige Stichproben

<p>H7: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der anfänglichen Höhe des BMI-SDS bzw. der Höhe des Körperfettwertes und seiner Entwicklung während der stationären Adipositasstherapie. H7a: Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit einem niedrigeren BMI-SDS zu t1 erfolgreicher als bei Kindern mit einem höheren BMI-SDS. H7b: Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit einem niedrigeren Körperfettwert erfolgreicher als bei Kindern mit einem höheren Körperfettwert.</p>	$\text{BMI-SDS} \geq \bar{x}$ $\text{BMI-SDS} \leq \bar{x}$ $\text{BIA} \geq \bar{x}$ $\text{BIA} \leq \bar{x}$	385	T-Test für abhängige Stichproben
<p>H8: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Eingangsqualität der körperlichen Leistungsfähigkeit und ihrer Entwicklung während der stationären Adipositasstherapie. Die Therapie ist bei Kindern mit besserer körperlicher Leistungsfähigkeit erfolgreicher als bei Kindern mit schlechterer körperlicher Leistungsfähigkeit.</p>	$\text{MOT} \geq \bar{x}$ $\text{MOT} \leq \bar{x}$	385	Test für abhängige Stichproben
Hypothesenblock 3			
<p>H9: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der ambulanten Adipositasstherapie und der Entwicklung der Merkmale BMI, BIA und motorische Leistungsfähigkeit.H9a: Der BMI-SDS zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von dem BMI-SDS zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4. H9b: Der Körperfettwert zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von dem Körperfettwert zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4. H9c: Die motorische Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von der motorischen Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4.</p>	<p>BMI-SDS BIA MOT</p>	40	Varianzanalyse mit Messwiederholung
<p>H10: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Teilnahme an der Adipositasstherapie (ambulant + stationär) und der Veränderung der auffälligen Verhaltensmerkmale bzw. des Körperbildes adipöser Kinder. H10a: Das Körperbild zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem Körperbild zum Testzeitpunkt t4. H10b: Die auffälligen Verhaltensmerkmale zum Testzeitpunkt t1 unterscheiden sich von den Verhaltensmerkmalen zum Zeitpunkt t4.</p>	<p>AKB⁹; VKD¹⁰ Einzelkalen: Emotionale Probleme Hyperaktivität Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen Verhaltensauffälligkeiten Prosoziales Verhalten Gesamtwert</p>	40	T-Test für abhängig Stichproben

⁹ AKB= Ablehnende Körperbewertung (Skala des Körperbildfragebogens FKB-20)

¹⁰ VKD= Vitale Körperdynamik (Skala des Körperbildfragebogens FKB-20)

4 Deskriptive Analyse (t1) (Hypothesenblock 1)

Das erste Kapitel der statistischen Analyse beschreibt die einzelnen Parameter des Body-Mass-Index, des Körperfettanteils, der motorischen Leistungsfähigkeit sowie des Körperbildes und der Verhaltensauffälligkeiten der untersuchten Kinder und Jugendlichen. Die Rahmenbedingungen der Familien und ihr Umfeld werden ergänzend dargestellt.

4.1 BMI zum Testzeitpunkt t1

4.1.1 Ist-Stand

In diesem Abschnitt werden die Durchschnittswerte der Parameter Körpergröße, Körpergewicht, BMI und BMI-SDS der untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen betrachtet (Tab. 26) und den Perzentilwerten nach Kromeyer-Hauschild (2001) zugeordnet.

Tab. 26: Mittelwert und Standardabweichung der Parameter Körpergröße, Körpergewicht, BMI und BMI-SDS der Kinder in den einzelnen Altersgruppen

BMI t1		Jungen		Mädchen	
Alter	Anthrop. Maße	\bar{x}	s	\bar{x}	s
10 Jahre	Körpergröße (m)	1,51	0,06	1,48	0,07
	Körpergewicht (kg)	64,3	12,3	59,8	11,2
	BMI (kg/m ²)	28,2	4,2	26,9	3,2
	BMI-SDS	2,4	0,4	2,3	0,5
	Perzentilwert	>97		>97	
11 Jahre	Körpergröße (m)	1,54	0,06	1,55	0,06
	Körpergewicht (kg)	67,8	12,5	70,8	12,9
	BMI (kg/m ²)	28,6	4,6	29,3	4,6
	BMI-SDS	2,2	0,5	2,5	0,5
	Perzentilwert	>97		>97	
12 Jahre	Körpergröße (m)	1,59	0,08	1,57	0,08
	Körpergewicht (kg)	81,2	19,1	76,2	16,6
	BMI (kg/m ²)	31,7	4,9	30,7	5,9
	BMI-SDS	2,5	0,4	2,5	0,7
	Perzentilwert	99,5		99,5	

13 Jahre	Körpergröße (m)	1,64	0,06	1,63	0,05
	Körpergewicht (kg)	84,2	12,5	87,4	15,4
	BMI (kg/m ²)	31,4	3,4	32,7	4,7
	BMI-SDS	2,4	0,4	2,7	0,5
	Perzentilwert	>97		99,5	
14 Jahre	Körpergröße (m)	1,72	0,05	1,65	0,64
	Körpergewicht (kg)	97,9	19,5	87	14,5
	BMI (kg/m ²)	32,9	5,9	32,2	4,9
	BMI-SDS	2,4	0,6	2,5	0,6
	Perzentilwert	99,5		99,5	
10 bis 14 Jahre	Körpergröße (m)	1,6	0,09	1,58	0,08
	Körpergewicht (kg)	78,8	18,7	77,4	17,4
	BMI (kg/m ²)	30,5	4,8	30,6	5,2
	BMI-SDS	2,4	0,5	2,5	0,6
	Perzentilwert	>97		>97	

Tabelle 26 macht deutlich, dass sowohl die adipösen Mädchen als auch die adipösen Jungen mit ihren Werten über der 97. Perzentile (vgl. *Kromeyer-Hauschild et al. 2001*) liegen. Die Mädchen sind im Durchschnitt 1,58 m ($\pm 0,08$ m) groß und die Jungen messen 1,60 m ($\pm 0,09$ m). Das durchschnittliche Gewicht der Mädchen liegt bei 77,4 kg ($\pm 17,4$ kg) und bei den Jungen bei 78,8 kg ($\pm 18,7$ kg). Der BMI sowie der BMI-SDS der beiden Geschlechtsgruppen unterscheiden sich um 0,1.

4.1.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Die geschlechts- und altersspezifischen Unterschiede des BMI lassen sich mit Hilfe des BMI-SDS berechnen (vgl. Tab. 27).

Tab. 27: Alters- und Geschlechtsspezifische Unterschiede des BMI-SDS bei adipösen Kindern

Effekte	Geschlecht	Alter	Geschlecht*Alter
BMI-SDS	P = 0,197	P = 0,278	P = 0,228
F	1,672	1,289	1,418

Aus Tabelle 27 geht hervor, dass keine signifikanten alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede im BMI-SDS vorliegen (vgl. auch Tab. 26) und auch die Interaktion zwischen Alter und Geschlecht keinen signifikanten Unterschied ergibt.

4.1.3 Zusammenhang zwischen BMI und der sozialen Schicht

In der vorliegenden Untersuchung stellen die Indikatoren für die soziale Schicht das monatliche Haushaltsnettoeinkommen und die berufliche Stellung des Hauptverdieners in der Familie dar.

Aus Tabelle 28 lässt sich entnehmen, dass es für die untersuchte Stichprobe erwartungsgemäß keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der sozialen Schicht und dem BMI gibt, da die Stichprobe sehr selektiv ist. Ein Vergleich der vorliegenden Stichprobe mit der deutschen Normalbevölkerung wird in Kapitel II.4.6.1 und II.4.6.2 beschrieben.

Tab. 28: Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und dem BMI der untersuchten Kinder

Indikatoren soziale Schicht	BMI		
	N	Korrelation nach Pearson	Signifikanz (2-seitig)
Berufliche Stellung des Hauptverdieners	235	-0,109	0,095
Monatliches Haushaltsnettoeinkommen	211	0,040	0,566

4.1.4 Zusammenhang BMI und BIA

Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem BMI-SDS und dem Körperfettanteil. Tabelle 29 zeigt den Zusammenhang zwischen den beiden Parametern. Die Berechnung wurde nicht getrennt nach Alters- und Geschlechtsgruppen durchgeführt, da es für die vorliegende Stichprobe keine alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede im BMI-SDS (vgl. Tabelle 27 Kapitel II.4.1.2) sowie in der BIA (vgl. Tab. 31 Kapitel II.4.2.2) gibt.

Tab. 29: Korrelationen zwischen dem BMI-SDS und dem Körperfettanteil

	BMI-SDS zu t1		
	N	Korrelation nach Pearson	Signifikanz (2-seitig)
BMI-SDS zu t1	275	1	-
Bioelektrische Impedanzanalyse zu t1	275	0,649	0,000*

4.1.5 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Zum ersten Erhebungszeitpunkt liegen alle untersuchten adipösen Kinder mit ihrem BMI oberhalb der 97. Perzentile (Einschlusskriterium). Im Ausprägungsgrad des BMI gibt es keine geschlechts- oder altersspezifischen Unterschiede. Dieses Ergebnis entspricht den Resultaten aus anderen Studien (vgl. *Korsten-Reck et al. 2002, Dordel et al. 2003, Kromeyer-Hauschild et al. 1999*). Allerdings sind Geschlechtsunterschiede bei Adipositas anders als in vielen anderen Bereichen gesundheitsrelevanten Verhaltens wenig konsistent. Für die Altersgruppen von 7 bis 14-jährigen Schulkindern aus Jena werden Prävalenzraten von 8,2% bei Jungen und 9,9% bei den Mädchen berichtet (vgl. *Kromeyer-Hauschild et al. 1999*). Eine Schuleingangsuntersuchung des Regierungsbezirks Weser-Ems von 2000 (vgl. *Hurrelmann et al. 2003*) berichtet über höhere Adipositasprävalenzraten für Mädchen (5,3%) im Vergleich zu Jungen (4,4%). Etwas niedrigere Daten für Adipositas werden in der Schuleingangsuntersuchung in Nord-Rhein Westfalen angegeben. Der Geschlechtsunterschied fällt mit 4,8% der Jungen versus 4,4% der Mädchen ebenfalls geringer aus (vgl. *MFJFG Nordrhein-Westfalen 2002*). Zubrängel et al. (2003) stellten nach Selbstangaben zu Gewicht und Größe von 11 bis 15-jährigen Kindern und Jugendlichen in der HBSC-Studie fest, dass 1,7% der Mädchen und 2,4% der Jungen unter Adipositas leiden. Die Beurteilung der Geschlechtsunterschiede ist problematisch, weil sie je nach gewähltem Referenzsystem einmal in die eine, einmal in die andere Richtung ausfallen (vgl. *Kolip 2004*). Auf der Grundlage der Berliner Einschulungsuntersuchung 2002 zeigt Delekat (2003), dass „je nach Referenzsystem mal hochsignifikante, mal keine Geschlechtsunterschiede zu beobachten sind“ (*Kolip 2004, S. 236*). Die

Geschlechtsunterschiede sind also, wenn sie sich zeigen, in den einzelnen Subgruppen nicht konsistent.

Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen BMI und sozialer Schicht ergibt erwartungsgemäß kein signifikantes Ergebnis. Dies lässt sich durch die hohe Selektivität der Stichprobe begründen. Durch die Varianzeinschränkung (62% sind Arbeiter und Angestellte) der sozialen Schichtung kann kein signifikantes Ergebnis für den Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und BMI der vorliegenden Stichprobe zustande kommen. Dieses Ergebnis bestätigt die vorhandenen Studien, die erhöhte Prävalenzraten von Adipositas und Übergewicht in sozial benachteiligten Gruppen zeigen (vgl. Kalies et al. 2002; Ellsäßer et al. 2002; Graf et al. 2002). Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem BMI und dem Körperfettanteil in der untersuchten Stichprobe. Laut Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2003) korreliert der BMI mit der Fettmasse zu 95%, er besteht Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der vorliegenden Studie und dem allgemeingültigen Rahmen.

4.2 Körperfett zum Testzeitpunkt t1

4.2.1 Ist-Stand

Dieses Kapitel befasst sich mit dem Körperfettanteil der untersuchten Kinder und Jugendlichen. Der durchschnittliche Fettanteil der Jungen und Mädchen in den verschiedenen Altersgruppen ist aus Tabelle 30 zu entnehmen.

Tab. 30: Durchschnittswerte des prozentualen Körperfettanteils der Jungen und Mädchen in den verschiedenen Altersgruppen

BIA-Werte t1	Jungen (%)		Mädchen (%)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Alter der Kinder				
10 Jahre	40,6	3,5	39,1	4,4
11 Jahre	38,7	5,2	40,3	5,5
12 Jahre	41,7	3,5	40,2	5,1
13 Jahre	39,3	3,5	40,8	5,4
14 Jahre	38,2	5,1	40,1	5,4
10-14 Jahre	39,6	4,4	40,2	5,2

In der gesamten Altersspanne (10 bis 14 Jahre) liegen die Durchschnittswerte für den prozentualen Fettanteil für die Jungen bei 39,6% (\pm 4,4%) und für die Mädchen bei 40,2% (\pm 5,2%). Den geringsten Körperfettwert haben die 14-jährigen Jungen mit 38,3% und den höchsten Wert dieser Stichprobe haben die 12-jährigen Jungen mit 41,7%.

4.2.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Zwischen adipösen Jungen und Mädchen bestehen keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf die Körperzusammensetzung, ebenso wenig hinsichtlich der Zugehörigkeit zu den einzelnen Altersgruppen. Tabelle 31 zeigt, dass die Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Alter ebenfalls keine signifikanten Unterschiede verzeichnen lässt.

Tab. 31: Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede in der Körperzusammensetzung

Effekte	Geschlecht	Alter	Geschlecht*Alter
BIA	P = 0,518	P = 0,376	P = 0,169
F	0,420	1,061	1,622

4.2.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Der durchschnittliche prozentuale Fettanteil der untersuchten adipösen Mädchen liegt bei 40,2% versus 39,6% bei den adipösen Jungen. Der Cut-Off-Wert für Adipositas im Kindes- und Jugendalter liegt für den Körperfettanteil bei > 30% (vgl. Bar-Or 2000). Ähnlich wie beim BMI bestehen für die untersuchten Kinder und Jugendlichen keine signifikanten alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede im Hinblick auf den Körperfettanteil.

Abbildung 16 macht deutlich, dass es ca. ab dem zwölften Lebensjahr entwicklungsbedingte Unterschiede des prozentualen Fettanteils zwischen normalgewichtigen Mädchen und Jungen gibt. Diese Tatsache widerspricht den Ergebnissen der vorliegenden Studie, welche keine geschlechtsspezifischen Unterschiede feststellen konnte.

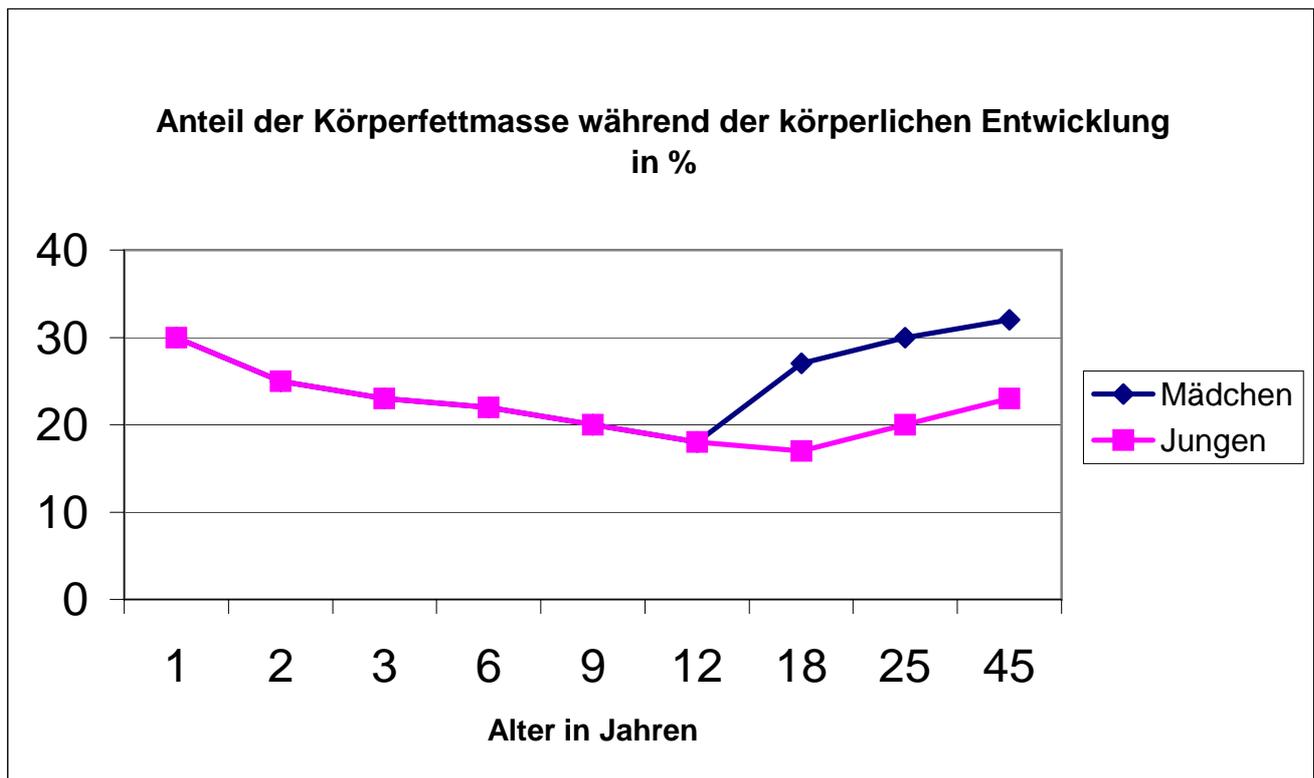


Abb. 16: Entwicklung des prozentualen Anteils der Körperfettmasse an der Gesamtkörpermasse während der körperlichen Entwicklung (modifiziert nach Fischer et al. 2004)

Ein Erklärungsansatz für die Geschlechtsunabhängigkeit des Körperfettanteils der untersuchten Kinder und Jugendlichen könnte auf der Ebene der Messmethodik liegen. Das Gerät, mit dem der Körperfettanteil gemessen wurde, ist ein Einfrequenzmodell, d.h. es wird nur ein Kompartiment gemessen. Eine Unterscheidung der Magermasse in Körperzellmasse und extrazelluläre Masse ist nicht möglich. Eine differenzierte Messung mit Mehrfrequenzmodellen hätte eventuell geschlechtsspezifische Unterschiede aufgedeckt.

Ein weiterer Erklärungsansatz könnte einer Messfehlerproblematik zugeschrieben werden. Das Deutsche Institut für Ernährungsforschung (2002) hat verschiedene beeinflussende Faktoren bei der Messung der BIA erarbeitet. Unter anderem nennen sie die Deplatziierung der Messelektroden. Eine Deplatziierung der Elektroden um wenige Zentimeter hat sowohl bei Männern als auch bei Frauen zu signifikanten Veränderungen des Messwertes geführt. Die Messungen des Körperfettanteils der vorliegenden Untersuchung wurden von verschiedenen Untersuchern durchgeführt. Es könnte sich hieraus eine Messfehlerproblematik, die auf den Versuchsleiter zurückgeht, ergeben.

4.3 Körperliche Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t1

Für die Vergleichbarkeit der einzelnen motorischen Items werden die Ergebnisse Z-Wert transformiert. Die Z-Werttransformation erfolgt mit Hilfe der Normwerttabellen von Bös/Mechling (1985), Bös (1987) und Bös et al. (2001). Die Orientierungsnormen sind in eine fünfstufige Skala unterteilt:

- stark unterdurchschnittliche Leistung: 70 - 84 (Punkte in der Z-Wert-Transformation);
- unterdurchschnittliche Leistung: 85 - 94;
- durchschnittliche Leistung: 95 - 104;
- überdurchschnittliche Leistung: 105 - 114;
- stark überdurchschnittliche Leistung: 115 - 130.

Nachfolgende Betrachtungen, die sich auf die motorischen Leistungen beziehen, können anhand der fünfstufigen Skala kategorisiert werden.

4.3.1 Ist-Stand

Tabelle 32 gibt eine Übersicht über die motorische Leistungsfähigkeit der adipösen Jungen in den einzelnen Altersgruppen. Sowohl die Rohwerte der einzelnen Items als auch die Z-Werte sind aus Tabelle 32 zu entnehmen. Über die Normwerte des Items *Stand and Reach* lassen sich für die Altersgruppen der 11 bis 14-jährigen Jungen keine Aussagen treffen, da es für diese keine Normwerte gibt.

Die motorische Gesamtleistung (Summe der Z-Werte der Einzelitems geteilt durch die Anzahl der Items) der adipösen Jungen liegt im Durchschnitt bei einem Z-Wert von 81,94. Im Vergleich zu den Leistungen der normalgewichtigen Jungen (95-104) im gleichen Alter schneiden die untersuchten adipösen Jungen in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit stark unterdurchschnittlich ab.

Tab. 32: Übersicht über die durchschnittlichen Werte zu t1 der Jungen in den einzelnen Items der motorischen Testbatterie

Jungen	Testitems						
	20m Lauf	Standweitsprung	Sit-Ups	Liegestütz	Einbeinstand	Stand and Reach	6min. Lauf
10 Jahre							
N	20	20	20	20	9	20	20
\bar{x}	5,09s	1,12m	9,5	6,8	19,2	5,9cm	737,3m
S	0,43s	0,14m	7,74	2,02	7,11	7,47cm	89,12m
Z	78	84	79	83	74	96	86
11 Jahre							
N	36	36	36	36	24	36	36
\bar{x}	4,78s	1,26m	13,1	8,7	14,3	2,9cm	774m
S	0,54s	0,16m	9,97	3,31	7,26	7,81cm	143,97m
Z	80	82	85	82	88	-	77
12 Jahre							
N	24	24	24	24	17	24	24
\bar{x}	4,75s	1,21m	13,1	8,4	15,1	4,1cm	752,3m
S	0,51s	0,20m	10,16	3,51	6,98	5,66cm	134,8m
Z	80	81	85	81	85	-	76
13 Jahre							
N	37	37	37	37	27	37	37
\bar{x}	4,64s	1,28m	14,1	8,4	15,4	4,4cm	774,9m
S	0,41s	0,29m	8,52	3,82	6,84	8,67cm	114,9m
Z	81	81	85	81	86	-	73
14 Jahre							
N	22	22	22	22	13	22	22
\bar{x}	4,36s	1,46m	16,8	9,7	13,5	4,6cm	859,5m
S	0,42s	0,28m	9,36	3,77	7,13	7,99cm	156,3m
Z	83	86	89	85	84	-	77
10-14 Jahre							
N	139	139	139	139	139	139	139
$Z\bar{x}$	80,50	82,65	84,82	82,28	84,45	-	76,98
Z_s	10,11	8,33	13,323	10,15	15,36	-	7,74

Betrachtet man die letzte Zeile aus Tabelle 32, in welcher die Altersgruppen zusammengefasst sind, so ist festzustellen, dass die Einzelleistungen der adipösen Jungen bis auf das Item Sit-Up im stark unterdurchschnittlichen Bereich liegen.

Abbildung 17 verdeutlicht die Unterschiede der motorischen Gesamtleistung (Summe der Einzelitems geteilt durch die Anzahl der Items) der einzelnen Altersgruppen der Jungen. Die graphische Darstellung unterstreicht die Leistung der 10-Jährigen, die hier am schlechtesten sind, im Gegensatz zu der Leistung der 14-Jährigen, deren motorische Gesamtleistung am besten ist.

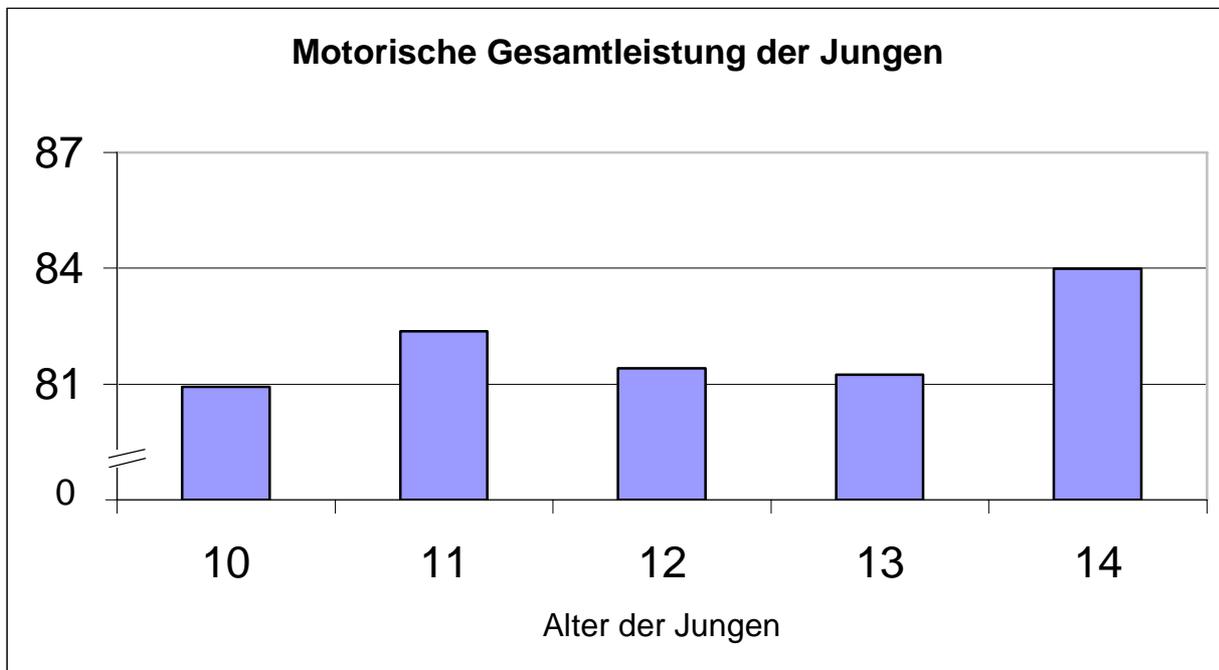


Abb. 17: Motorische Leistungsfähigkeit (Summe aller Einzelitems geteilt durch die Anzahl der Items) zu t1 der adipösen Jungen in den einzelnen Altersgruppen

Tabelle 33 gibt eine Übersicht über die motorische Leistungsfähigkeit der adipösen Mädchen in den einzelnen Altersgruppen. Sowohl die Rohwerte der einzelnen Items, als auch die Z-Werte sind aus Tabelle 33 zu entnehmen. Für das Item *Stand and Reach* können für die Altersgruppe der 11 bis 14-jährigen Mädchen keine Z-Werte angegeben werden, da es für diese noch keine Normwerte gibt.

Die motorische Gesamtleistung (Summe der Z-Werte der Einzelitems geteilt durch die Anzahl der Items) der adipösen Mädchen liegt im Durchschnitt bei einem Z-Wert von 83,43. Nach Einteilung in die fünfstufige Skala bedeutet es für die Mädchen, dass ihre motorische Leistungsfähigkeit stark unterdurchschnittlich ist. Im Vergleich zu den normalgewichtigen Mädchen im gleichen Alter, deren durchschnittlicher Wert bei 95-104 Z-Wert-Punkten liegt, schneiden die untersuchten adipösen Mädchen ihrer motorischen Leistungsfähigkeit sehr schlecht ab.

Tab. 33: Übersicht über die durchschnittlichen Werte der Mädchen zu t1 in den einzelnen Items der motorischen Testbatterie

Mädchen	Testitems						
	20m Lauf	Standweitsprung	Sit-Ups	Liegestütz	Einbeinstand	Stand and Reach	6min. Lauf
10 Jahre							
N	23	23	23	23	19	23	23
\bar{x}	4,96s	1,09m	9,4	7,2	19,4	3,2cm	697,8m
S	0,44s	0,18m	7,04	2,71	5,91	6,87	104,5m
Z	86	90	84	84	83	100	83
11 Jahre							
N	24	24	24	24	18	24	24
\bar{x}	4,79s	1,22m	10,1	7,2	18,8	0,29cm	719m
S	0,37s	0,20m	8,44	3,83	5,78	7,61cm	102,1m
Z	82	86	83	82	82	-	74
12 Jahre							
N	40	40	40	40	31	40	40
\bar{x}	4,96s	1,22m	10,1	8,5	17,7	-0,10cm	732,9m
S	0,36s	0,19m	7,95	6,28	7,54	7,54cm	119,01m
Z	83	85	83	84	79	-	75
13 Jahre							
N	35	35	35	35	27	35	35
\bar{x}	4,57s	1,30m	10,9	8	14,7	0,66cm	745,3m
S	0,34s	0,15m	7,24	3	6,87	7,38cm	90,09m
Z	89	87	87	83	82	-	79
14 Jahre							
N	24	24	24	24	18	24	24
\bar{x}	4,63s	1,30m	14,2	8,8	17,3	0,88cm	727,1m
S	0,39s	0,23m	7,93	3,51	7,48	7,37cm	121,46m
Z	88	87	92	87	79	-	80
10-14 Jahre							
N	146	146	146	146	146	146	146
Z \bar{x}	85,36	86,64	85,74	84,08	80,78	-	78,01
Z _s	9,86	9,03	12,18	9,05	13,09	-	7,65

Betrachtet man die Einzelleistungen der Gesamtgruppe (letzte Zeile Tabelle 33) der adipösen Mädchen, so ist festzustellen, dass ihre Leistungen in den Einzelitems *20-m-Lauf*, *Standweitsprung*, *Sit-Ups* und *Liegestütz* im unterdurchschnittlichen Bereich liegen und *6 min-Lauf* und *Einbeinstand* im stark unterdurchschnittlichen Bereich liegen.

Abbildung 18 zeigt die Unterschiede der Altersgruppen in der motorischen Gesamtleistung der adipösen Mädchen. Hier wird deutlich, dass die 10, 13 und 14-jährigen Mädchen bessere Leistungen in dem motorischen Gesamtscore (Summe der Items geteilt durch die Anzahl der Items) bringen als die 11 und 12-jährigen.

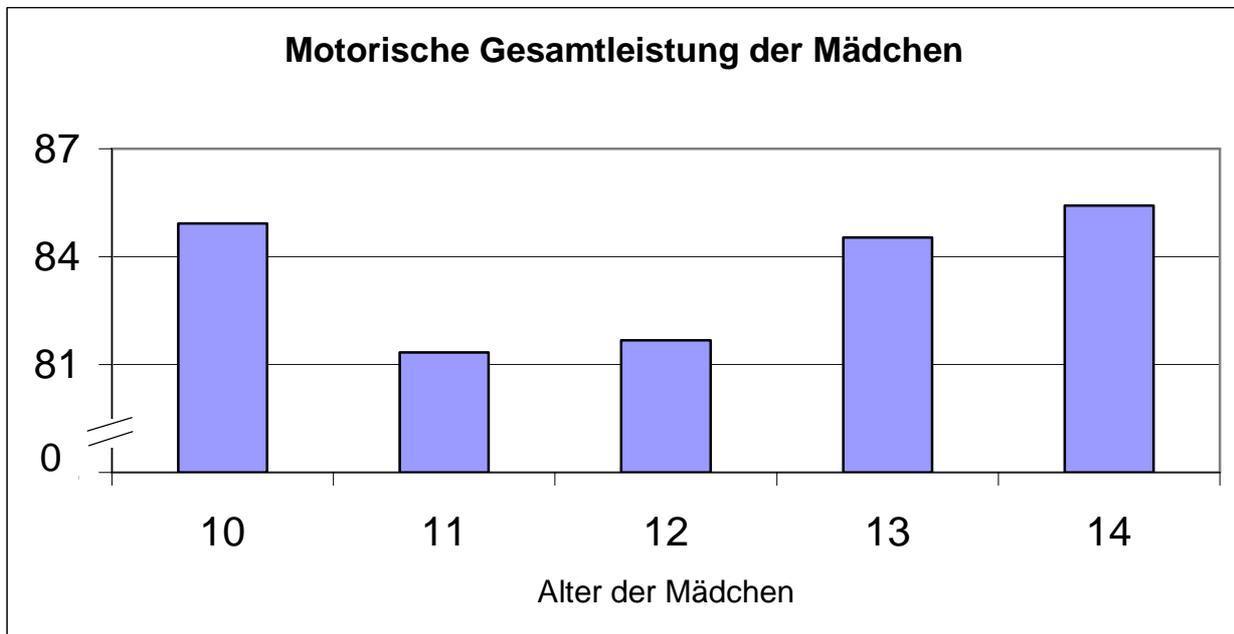


Abb. 18: Motorische Leistungsfähigkeit (Summe aller Einzelitems geteilt durch die Anzahl der Items) zu t1 der adipösen Mädchen in den einzelnen Altersgruppen

4.3.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Dieser Abschnitt befasst sich mit der Frage nach Geschlechts- und Altersunterschieden in der motorischen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern und Jugendlichen. Aus Gründen zu großer Komplexität wurden die Unterschiede nur für die motorische Gesamtleistung (Summe der Einzelitems) überprüft. In dem zugehörigen Methodenband können geschlechts- und altersbedingte Unterschiede der Einzelitems der motorischen Leistungsfähigkeit nachgelesen werden.

Tabelle 34 stellt die geschlechts- und altersspezifische Unterschiede dar. Weder das Alter der adipösen Kinder und Jugendlichen noch das Geschlecht nehmen signifikant Einfluss auf die motorische Leistungsfähigkeit.

Tab. 34: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede motorischer Gesamtleistung (Summe der Einzelitems)

Effekte	Geschlecht	Alter	Geschlecht*Alter
MOT _{gesamt}	P = 0,061	P = 0,173	P = 0,295
F	3,536	1,605	1,238

4.3.3 Zusammenhang von körperlicher Leistungsfähigkeit und BMI-SDS

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit den Zusammenhängen zwischen motorischer Leistungsfähigkeit und dem BMI-SDS. Es folgt die Betrachtung der Gesamtgruppe (10 bis 14-jährige Mädchen und Jungen), da es keine alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede in der motorischen Leistungsfähigkeit (vgl. Tab. 34) und im BMI-SDS (vgl. Tab. 27) gibt.

Tabelle 35 stellt den Zusammenhang der Gesamtgruppe der 10 bis 14-jährigen Mädchen und Jungen zwischen dem BMI-SDS und der motorischen Gesamtleistung dar. Es besteht ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen motorischer Gesamtleistung und BMI-SDS. Das bedeutet, der BMI-SDS beeinflusst die motorische Leistungsfähigkeit negativ: Je größer der BMI ist, umso schlechter ist die motorische Leistungsfähigkeit. Diese Tatsache bestätigt die stark unterdurchschnittliche motorische Leistungsfähigkeit der adipösen Kinder und Jugendlichen im Vergleich zu ihren normalgewichtigen Altersgenossen.

Tab. 35: Zusammenhang zwischen BMI-SDS und körperlicher Leistungsfähigkeit (mot. Gesamtleistung: Summe aus Einzelitems) der untersuchten Kinder

Mädchen und Jungen (10-14 Jahre)	BMI-SDS und MOT _{gesamt}	
	Korrelation nach Pearson	Signifikanz (2-seitig)
N = 275	-0,471	0,000*

4.3.3 Zusammenhang körperliche Leistungsfähigkeit und Körperfettanteil

Tabelle 36 stellt die Zusammenhänge zwischen dem Körperfettanteil (gemessen mit der bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA)) und der motorischen Gesamtleistung (MOT) dar. Es besteht ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil und der motorischen Leistungsfähigkeit. Der Körperfettanteil beeinflusst demnach die motorische Leistungsfähigkeit negativ: Je größer der prozentuale Fettanteil desto schlechter ist die motorische Leistungsfähigkeit.

Tab. 36: Zusammenhang zwischen BIA und körperlicher Leistungsfähigkeit der untersuchten Kinder

Mädchen und Jungen (10-14 Jahre)	BIA und MOT _{gesamt}	
	Korrelation nach Pearson	Signifikanz (2-seitig)
N = 275	-0,443	0,000

4.3.4 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Die motorische Leistungsfähigkeit adipöser Kinder liegt weit unter dem Durchschnitt normalgewichtiger Kinder gleichen Alters. Sowohl adipöse Jungen als auch adipöse Mädchen unterscheiden sich signifikant in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit von ihren normalgewichtigen Altersgenossen. Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit den Befunden zahlreicher anderer Arbeiten (vgl. Bös et al. 2002; Dieterle 2001; Graf et al. 2003; Kretschmann et al 2001; Regg 2003; Bar-Or 1986; Kamper et al. 2002; Korsten-Reck 2000). Die motorische Leistungsfähigkeit übergewichtiger und adipöser Kinder erweist sich in diesen Studien erwartungsgemäß als signifikant schlechter im Vergleich zu den Normalgewichtigen.

Die Überprüfung der geschlechts- und altersspezifischen Unterschiede hat keine signifikanten Ergebnisse der motorischen Leistungsfähigkeit für die untersuchten Kinder und Jugendlichen gezeigt. Es kann kein direkter Vergleich mit anderen Studien getätigt werden, da andere Studien alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede der Einzelitems prüfen. Die vorliegende Untersuchung hat die Alters- und Geschlechtsabhängigkeit mit dem motorischen Gesamtscore (Summe aller Items der Testbatterie) geprüft. In einem zugehörigen Methodenband wird auf die Alters- und Geschlechtsunterschiede der einzelnen Items der Testbatterie eingegangen. Der Vollständigkeit halber werden die Ergebnisse von Dordel et al. (2003) angeführt. Hier wurden signifikante Geschlechtsunterschiede der motorischen Leistungsfähigkeit aufgedeckt. Die adipösen Mädchen bringen in den Einzelitems der Testbatterie (*6-min. Lauf, 20m-Sprint, Stabfassen, Hindernislauf, Einbeinstand, Zielwerfen, Medizinballstoß*) signifikant bessere Leistungen als die adipösen Jungen.

Die Ergebnisse der FITOC (vgl. Korsten-Reck et al. 2002) widerlegen das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung der Altersunabhängigkeit der motorischen Leistungsfähigkeit adipöser Kinder und Jugendlicher. Es wurde ein Leistungsmaximum im *6-min. Lauf* der 10-jährigen adipösen Kinder festgestellt. In dieser Altersspanne liegt bekanntermaßen der optimale Zeitraum zur Entwicklung der motorischen Fähigkeiten (vgl. Korsten-Reck et al. 2002).

Die motorische Leistungsfähigkeit ist abhängig vom BMI und dem Körperfettanteil. Es bestehen Zusammenhänge zwischen motorischer Leistungsfähigkeit und BMI sowie motorischer Leistungsfähigkeit und Körperfettanteil. Sowohl BMI als auch Körperfettanteil

beeinflussen die motorische Leistungsfähigkeit negativ. Längsschnittstudien berichten über das Verhältnis von Übergewicht bzw. Adipositas und motorischer Leistungsfähigkeit bei Kindern. Sie stellen, wie auch die vorliegende Studie, einen negativen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem BMI (vgl. Klesges et al. 1995), körperlicher Aktivität und der Tricepshautfaltendicke (vgl. Moore et al. 1995) und initialer Körperfettmasse und körperlicher Aktivität (vgl. Johnson et al. 2000) fest. Die Folgerung daraus ist, dass eine geringe körperliche Aktivität langfristig gesehen mit einer Gewichtszunahme einhergeht (vgl. Hauner und Berg 2000; Griffith et al. 1990; Korsten-Reck et al. 2002).

4.4 Körperbild zum Testzeitpunkt t1

Die Einstellung zum eigenen Körper und die körperlichen Aspekte des Selbstkonzeptes sind in einer Untersuchung mit adipösen Kindern und Jugendlichen neben den Hauptuntersuchungsmerkmalen wichtige Aspekte in der Bewertung der psychologischen Merkmale der Zielgruppe.

Für die untersuchte Altersgruppe können für den angewendeten Fragebogen keine Vergleichswerte herangezogen werden. Es folgt die Betrachtung der Rohwerte. In späteren Kapiteln (Hypothesenblock 3, Kapitel II. 6.4) können die Rohwerte im Rahmen einer Veränderungsmessung dargestellt und verglichen werden.

4.4.1 Ist-Stand

Die Einstellung zum eigenen Körper wird im Fragebogen zum Körperbild (FKB-20, Clement/Löwe 1996) in zwei Skalen eingeteilt: die Skala *Ablehnende Körperbewertung* (AKB) und die Skala *Vitale Körperdynamik* (VKD) (Fragebogen im Anhang). Die Skalensummenwerte der beiden Skalen sind in Tabelle 37 für die geschlechtsheterogene und geschlechtshomogene Gruppe dargestellt.

Tab. 37: Skalensummenwerte des Fragebogens zum Körperbild (FKB-20) zu t1

FKB-20 Skalen zu t1	Skalensummenwerte					
	Mädchen und Jungen		Mädchen		Jungen	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
AKB	33,16	14,01	35,86	13,51	30,35	13,88
VKD	25,84	9,94	25,09	9,85	26,63	9,99

4.4.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Die geschlechtsspezifische Betrachtung der beiden Skalen des FKB-20 zeigt, dass es signifikante Unterschiede in der Skala *Ablehnende Körperbewertung* (AKB) gibt (Tab. 38). Für die Skala *Vitale Körperdynamik* (VKD) können keine signifikanten Unterschiede zwischen adipösen Mädchen und Jungen aufgezeigt werden. Die adipösen Jungen unterscheiden sich von den Mädchen in der ablehnenden Körperbewertung. Mädchen haben ein negativeres Bild von sich als Jungen (vgl. Tab. 37).

Tab. 38: Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede im Körperbild adipöser Kinder und Jugendlichen

Effekte	Geschlecht	Alter	Geschlecht*Alter
AKB (Ablehnende Körperbewertung)	P = 0,000*	P = 0,693	P = 0,469
F	24,183	0,558	0,893
VKD (Vitale Körperdynamik)	P = 0,062	P = 0,025*	P = 0,476
F	3,521	2,837	0,881

Die altersspezifische Betrachtung ergibt signifikante Unterschiede der Skala *Vitale Körperdynamik* (VKD), aber keine signifikanten Unterschiede der Skala *Ablehnende Körperbewertung* (AKB). Die differenzierte Betrachtung der Altersunterschiede für die Skala *Vitale Körperdynamik* (VKD) findet sich in Tabelle 39. Die Altersgruppe der 10-jährigen Adipösen unterscheidet sich signifikant hinsichtlich der Skala *Vitale Körperdynamik* von den anderen Altersgruppen.

Tab. 39: Unterschiede der verschiedenen Altersgruppen in der Skala Vitale Körperdynamik (VKD)

VKD in den Altersgruppen	N	\bar{x}	s	Signifikanz
10	37	23,39	5,8	
11	55	27,36	6,5	0,004*
12	59	25,05	6,2	0,202
13	66	26,97	5,5	0,003*
14	41	25,19	5,5	0,161
11	55	27,36	6,5	
12	59	25,05	6,2	0,062
13	66	26,97	5,5	0,723
14	41	25,19	5,5	0,086
12	59	25,05	6,2	
13	66	26,97	5,5	0,074
14	41	25,19	5,5	0,911
13	66	26,97	5,5	
14	41	25,19	5,5	0,102

4.4.3 Zusammenhang zwischen Körperbild und BMI bzw. BIA

Tabelle 40 zeigt, dass signifikante Zusammenhänge zwischen den Einzelskalen des Fragebogens zum Körperbild (FKB-20) und den Parametern BMI und BIA bestehen. Es besteht ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen BMI und VKD, d.h. die Skala *Vitale Körperdynamik* wird durch den Body-Mass-Index negativ beeinflusst. Ein positiver signifikanter Zusammenhang besteht zwischen dem BMI und der Skala AKB. Die *Ablehnende Körperbewertung* wird durch den Body-Mass-Index positiv beeinflusst. Die Zusammenhänge beim Körperfettanteil mit den Einzelskalen verhalten sich ähnlich wie die des BMI. Die Skala *VKD* wird durch die BIA negativ beeinflusst, die Skala *AKB* hingegen positiv.

Tab. 40: Zusammenhang zwischen den Skalen *Vitale Körperdynamik (VKD)* und *Ablehnende Körperbewertung (AKB)* und den Parametern *Body-Mass-Index (BMI)* und *Körperfettanteil (BIA)*

	VKD			AKB		
	N	r	Sig.	N	r	Sig.
BMI	275	-0,201	0,002*	275	0,131	0,038*
BIA	275	-0,262	0,000*	251	0,160	0,011*

4.4.4 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

In einer Studie von Stradmeijer et al. (2000), die ihrer Arbeit die „Body-Esteem“-Skala zugrunde legten, wiesen übergewichtige Kinder und Jugendliche geringere Körperbild-Werte als ihre normalgewichtigen Altersgenossen auf. In der vorliegenden Studie können keine Vergleiche mit einem Referenzkollektiv gezogen werden, da der Fragebogen zum Körperbild an einer Erwachsenstichprobe validiert wurde.

Das Körperbild adipöser Kinder und Jugendlicher weist für die untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen geschlechts- und altersspezifische Unterschiede auf. Strauss (2000) bestätigt die Alters- und Geschlechtsunterschiede im Körperbild von Kindern und Jugendlichen. In seiner Untersuchung hatten ältere Mädchen (13 bis 16 Jahre) die geringsten Werte, während bei den Jungen das altersbezogene Bild umgekehrt war. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass Mädchen ein negativeres Körperbild haben als Jungen. Hier stellt sich die Frage, ob Mädchen ehrlicher oder selbstkritischer sind als Jungen und es aufgrund dieser Haltung zu Geschlechtsunterschieden kommt. Jüngere Adipöse (10-Jährige) haben unauffälligere Werte in der *Vitalen Körperdynamik (VKD)* als ältere (11 bis 14-Jährige). Die schlechteren Werte der älteren adipösen Kinder und Jugendlichen in der *Vitalen Körperdynamik* könnten durch die in der Pubertät entstehenden Veränderungen begründet sein. Die Veränderungen körperlicher Art (reifen von primären Geschlechtsmerkmalen, schnelle Wachstumsperiode), kognitiver Art (reifere Organisation von Tatsachen und Vorgängen, Problembewältigungen) und der Sozialisation (Priorisierung von Peer-Groups) (vgl. *Zimbardo 1983*) könnten die Skala *Vitale Körperdynamik*

beeinflussen und somit die schlechteren Werte der älteren (11 bis 14 Jahre) Kinder und Jugendlichen in der vorliegenden Studie rechtfertigen.

Der Ausprägungsgrad des BMI bzw. der Körperfettanteil beeinflussen das Körperbild sowohl in der Skala *Vitale Körperdynamik* als auch in der Skala *Ablehnende Körperbewertung* signifikant. Diese Tatsache wird von Mendelson und White (1982) bestätigt: Diese klären in ihrer Studie mit der „Body-Esteem“-Skala 14% der Varianz des Körperkonzepts mit dem Gewichtsstatus auf.

4.5 Verhaltensauffälligkeiten zum Testzeitpunkt t1

Dieses Kapitel dient der Beschreibung der psychopathologischen Merkmale adipöser Kinder, die zusätzlichen Charakteristika neben den Hauptbeschreibungsmerkmalen eingeführt werden. Die Häufigkeit von Verhaltensauffälligkeiten nimmt auch bei adipösen Kindern zu (vgl. zugehöriger Methodenband).

Zur Bewertung der einzelnen Skalenwertpunkte des SDQ-Deu (SDQ in der deutschen Fassung) in der Elternversion der Skalen *Emotionale Probleme*, *Verhaltensauffälligkeiten*, *Hyperaktivität*, *Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen* und *Prosoziales Verhalten* werden für die vorliegenden Ergebnisse die Cut-Off-Werte für den deutschen Eltern-SDQ von Woerner et al. (2000) aus einer repräsentativen Feldstichprobe verwendet (Tab. 41).

Tab. 41: Cutt-Off-Werte der Skalen des deutschen Eltern-SDQs (vgl. Woerner et al. 2000)

SDQ-Skalen	Unauffällig	Grenzwertig	Auffällig
Emotionale Probleme	0-3	4	5-10
Verhaltensauffälligkeiten	0-3	4	5-10
Hyperaktivität	0-5	6	7-10
Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen	0-3	4	5-10
Prosoziales Verhalten	6-10	5	0-4
Gesamtproblemwert	0-12	13-15	16-40
<i>Anteil in Normgruppe</i>	<i>Ca. 80-85%</i>	<i>Ca. 5-8%</i>	<i>Ca. 7-10%</i>

4.5.1 Ist-Stand

Betrachtet man die SDQ-Werte der geschlechtsheterogenen Gruppe (Tab. 42), ist zu beobachten, dass die Probanden in den Einzelskalen bis auf die Skala *Emotionale Probleme*, unauffällige Werte aufweisen. Für die Skalen *Emotionale Probleme* und *Gesamtproblemwert* liegen die Werte bei Mädchen und Jungen im Bereich grenzwertig. Der *Gesamtproblemwert* setzt sich aus der Summe der Skalen *Emotionale Probleme*, *Verhaltensauffälligkeiten*, *Hyperaktivität* und *Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen* zusammen. Werden die Geschlechter getrennt voneinander betrachtet, so ist für die adipösen Mädchen in der Skala *Emotionale Probleme* und im *Gesamtproblemwert* eine grenzwertige Ausprägung zu beobachten. Die Jungen haben in allen Einzelskalen unauffällige Werte, hingegen im *Gesamtproblemwert* einen auffälligen Wert.

Tab. 42: SDQ-Skalenwerte der adipösen Kinder zu t1

SDQ-Skalen zu t1	Mädchen und Jungen N = 260 25 fehlen		Mädchen N = 134 12 fehlen		Jungen N = 126 13 fehlen	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Emotionale Probleme	4,07	2,45	4,33	2,51	3,79	2,36
Verhaltensauffälligkeiten	3,22	2,22	2,93	2,13	3,54	2,27
Hyperaktivität	4,22	2,58	3,66	2,34	4,83	2,69
Probleme mit Gleichaltrigen	3,65	2,22	3,65	2,93	3,64	2,25
Prosoziales Verhalten	7,65	1,88	7,97	1,78	7,31	1,92
Gesamtproblemwert	15,16	6,68	14,57	6,45	15,79	6,87

4.5.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Dieser Abschnitt betrachtet die geschlechts- und altersspezifische Unterscheidung der psychopathologischen Merkmale adipöser Kinder.

Im Vergleich der adipösen Jungen mit den adipösen Mädchen können signifikante Unterschiede in den Skalenwerten *Hyperaktivität* und *Prosoziales Verhalten* festgestellt werden (Tab. 43). Die Jungen haben in den beiden Skalenwerten schlechtere Werte (vgl. Tabelle 42). Die untersuchten adipösen Jungen sind eher hyperaktiv und zeigen weniger prosoziales Verhalten als die untersuchten adipösen Mädchen. Das Alter und die Wechselwirkung zwischen Alter und Geschlecht haben keinen signifikanten Einfluss auf Verhaltensauffälligkeiten bei adipösen Kindern.

Tab. 43: Geschlechts- und Altersunterschiede in den Verhaltensauffälligkeiten adipöser Kinder

Effekte	Geschlecht	Alter	Geschlecht*Alter
Emotionale Probleme	P = 0,110	P = 0,458	P = 0,200
F	2,575	0,911	1,509
Verhaltensauffälligkeiten	P = 0,093	P = 0,452	P = 0,400
F	2,848	0,921	1,015
Hyperaktivität	P = 0,001*	P = 0,120	P = 0,856
F	12,398	1,848	0,332
Probleme mit Gleichaltrigen	P = 0,849	P = 0,595	P = 0,296
F	0,036	0,696	1,235
Prosoziales Verhalten	P = 0,016*	P = 0,842	P = 0,292
F	5,882	0,353	1,246
Gesamtproblemwert	P = 0,216	P = 0,528	P = 0,266
F	1,539	0,797	1,313

4.5.3 Zusammenhang zwischen Verhaltensauffälligkeiten und BMI bzw. BIA

Zwischen dem Body-Mass-Index (BMI) und den Skalen *Hyperaktivität* und *Prosoziales Verhalten* bestehen signifikante Zusammenhänge. Die *Hyperaktivität* und der BMI beeinflussen sich negativ und das *Prosoziale Verhalten* und der BMI beeinflussen sich positiv (Tab. 44).

Der Körperfettanteil (BIA) und die Skalen *Hyperaktivität*, *Prosoziales Verhalten* und der *Gesamtproblemwert* beeinflussen sich signifikant. Wobei nur das *prosoziale Verhalten* und die BIA positiv korrelieren, sich also positiv beeinflussen.

Tab. 44: Zusammenhänge zwischen den SDQ-Skalen und den Parametern BMI und BIA

SDQ-Skalen	BMI			BIA		
	N	r	Sig.	N	r	Sig.
Emotionale Probleme	252	-0,056	0,374	252	-0,065	0,307
Verhaltensauffälligkeiten	252	-0,005	0,936	252	-0,033	0,602
Hyperaktivität	252	-0,194	0,002*	252	-0,238	0,000*
Probleme mit Gleichaltrigen	252	0,001	0,992	252	-0,009	0,889
Prosoziales Verhalten	252	0,143	0,023*	252	0,168	0,007*
Gesamtproblemwert	252	-0,099	0,118	252	-0,132	0,036*

4.5.4 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Die Betrachtung der psychopathologischen Merkmale adipöser Kinder ergibt, dass es bezüglich der Verhaltensauffälligkeiten für die Gesamtgruppe in der Einzelskala *Emotionale Probleme* auffällige Werte gibt. Die anderen Einzelskalen und auch der *Gesamtproblemwert* sind unauffällig bis grenzwertig. In einer Studie von Epstein et al. (1994b) kam man zu dem Ergebnis, dass 71% der untersuchten adipösen Kinder mit ihren *Child-Behavior-Checklist*-Werten (*CBCL*) (*Döpfner 2000*) im Normbereich liegen. Die Einzelskalen der *CBCL* sind mit denen des *SDQ*, der in der vorliegenden Studie zum Einsatz kam, vergleichbar (vgl. Methodenband: Untersuchungsmethoden). Das Ergebnis von Epstein et al. (1994b) entspricht dem der vorliegenden Studie.

Betrachtet man die Geschlechtsgruppen, so ist festzustellen, dass die Jungen auffälligere Werte in den Skalen *Hyperaktivität* und *Prosoziales Verhalten* als die Mädchen aufweisen. Epstein et al. (1994b) bestätigen dieses Ergebnis in ihrer Untersuchung mit der *CBCL*. Sie haben festgestellt, dass 20% der Jungen und 12% der Mädchen in der Unterskala *Soziale Probleme* erhöhte Werte hatten. Die soziale Kompetenz wurde bei den Mädchen als normal bezeichnet, die Jungen hingegen wiesen hier mit rund 15% Probleme auf. Eine spätere Studie von Epstein et al. (1996) ermittelte einen deutlich höheren Anteil für die einzelnen Skalenwerte der *CBCL*. Bei dieser Untersuchung lagen die Jungen mit 45% und die Mädchen mit 28,3% für die Skala *Prosoziale Probleme* im auffälligen Bereich.

Das Alter der untersuchten Stichprobe hingegen nimmt keinen signifikanten Einfluss auf Verhaltensauffälligkeiten. Auffallend ist aber, dass der BMI mit den Skalen *Hyperaktivität* und *prosoziales Verhalten* hoch korreliert. Kinder mit einem höheren BMI verhalten sich sozialer als ihre weniger gewichtigen Altersgenossen. Gewichtigere Kinder haben schlechtere Werte in der Einzelskala *Hyperaktivität* als ihre weniger gewichtigen aber auch adipösen Altersgenossen. Extrem adipöse Kinder (hauptsächlich Jungen) überspielen ihren Leibesumfang gerne mit Machtgehabe und vermeintlich körperlicher Stärke, die sich in ihren Augen durch den Leibesumfang ausdrückt (vgl. *Zimmer 2003*). Diese Verhaltensweisen könnten ein Erklärungsansatz für die Korrelation der Skalen *Prosoziales Verhalten* und *Hyperaktivität* mit dem BMI sein.

4.6 Soziale Schichtung adipöser Kinder

Die drei wichtigsten Merkmale zur Charakterisierung der sozialen Stellung einer Person sind: Einkommen, Bildung und Beruf (vgl. www.gbe-bund.de). Im Folgenden werden die beiden Aspekte Einkommen und Beruf dargestellt. Zusätzlich wird als wesentliches Begleitmerkmal auf den Familienstand der Eltern von adipösen Kindern eingegangen.

4.6.1 Erwerbsstatus

Der Erwerbsstatus wird in der vorliegenden Studie über die Frage nach der beruflichen Stellung des Hauptverdieners der Familie aufgeklärt. Tabelle 45 stellt die Erwerbssituation der Eltern mit adipösen Kindern dem Erwerbsstatus der deutschen Allgemeinbevölkerung gegenüber (vgl. StBA 1995). Das Statistische Bundesamt hat fünf Kategorien des Erwerbsstatus gebildet: Selbstständig, Beamter, Angestellter, Arbeiter und Erwerbsloser. Der Fragebogen der vorliegenden Untersuchung umfasste mehr Kategorien zur Klärung der beruflichen Stellung, welche für den Vergleich mit dem deutschen allgemeinen Erwerbsstatus zusammengefasst wurden.

Tab. 45: Erwerbsstatus im Vergleich von Eltern mit adipösen Kindern und der deutschen Allgemeinbevölkerung

Erwerbsstatus	Eltern adipöser Kinder N=285 Fehlend: 42%	Deutsche Allgemeinbevölkerung (Stand 1995; StBA)
Selbstständig	8,8%	15,3%
- Freiberufliche Akademiker	0,7%	
- Selbstständiger	7,7%	
- Landwirt	0,4%	
Beamter	2,2%	20%
- einfacher/mittlerer Dienst	1,8%	
- gehobener Dienst	0,4%	
Angestellter	35,8%	17,7%
- ausführende Tätigkeit	29,8%	
- leitende Tätigkeit	6%	
Arbeiter	27,1%	23%
- un-/angelernter Facharbeiter	25,3%	
- Arbeiter in Ausbildung	0,4%	
- Vorarbeiter, Meister	1,4%	
Erwerbslose	11,6%	18,8%

Mehr als ein Drittel (35,8%) der Eltern von adipösen Kindern sind Angestellte, davon knapp 30% in ausführender Tätigkeit und 6% in leitender Tätigkeit. Ca. 27% sind Arbeiter, davon sind 25,3% un-/angelernte Facharbeiter, 0,4% sind noch in der Ausbildung und 1,4% sind Vorarbeiter oder Meister. Fast 12% der Eltern adipöser Kinder sind erwerbslos. 8,8% sind selbstständig und 2,2% durchlaufen eine Beamtenlaufbahn.

Es ist zu erkennen, dass große Unterschiede in der prozentualen Verteilung des Erwerbsstatus der deutschen Allgemeinbevölkerung und der Eltern der adipösen Kinder und Jugendlichen der vorliegenden Stichprobe vorherrschen. In der deutschen Bevölkerung gibt es 32% mehr Selbständige und 88% mehr Beamte als in der untersuchten Stichprobe. In der vorliegenden Stichprobe gibt es hingegen doppelt so viele Angestellte wie in der deutschen Bevölkerung. Der Unterschied in der Arbeiterschicht ist geringer: in der deutschen Bevölkerung gibt es 18% weniger Arbeiter als in den Familien der untersuchten Kinder und Jugendlichen. In der Allgemeinbevölkerung gibt es 38% mehr Erwerbslose als in der untersuchten Stichprobe.

4.6.2 Einkommensverhältnisse

Die Angaben der Einkommensverhältnisse wurden im Fragebogen in DM angegeben, da zu Beginn der Datenerhebung für die vorliegende Studie diese Währung noch aktuell war. Für die Vergleichbarkeit mit den Daten aus der deutschen Bevölkerung werden die Beträge aus dem Fragebogen in Euro umgerechnet.

Tab. 46: Einkommensverhältnisse der Familien mit adipösen Kindern

Monatliches Haushaltsnettoeinkommen	Häufigkeit
Bis unter Euro 640,-	5,3%
Euro 640,- bis unter Euro 1.023,-	6,3%
Euro 1.023,- bis unter Euro 1279,-	14,4%
Euro 1,279,- bis unter Euro 1,790,-	16,1%
Euro 1.790,- bis unter Euro 2.302,-	19,6%
Euro 2.302,- bis unter Euro 2.558,-	1,8%
Euro 2.558,- bis unter Euro 3.069,-	9,8%
Euro 3.069,- bis unter Euro 4.092,-	3,2%
Euro 4.092,- und mehr	0,4%
Keine Angaben	23,2%

Von den 285 befragten Eltern wollten 23,2% sich nicht zu ihrer finanziellen Lage äußern. Knapp zwei Drittel der befragten Eltern, die Auskunft zu ihren Einkommensverhältnissen gaben, haben ein monatliches Einkommen von unter 2.300,- Euro, während weniger als ein Fünftel über 2.300,- Euro verdienen.

Das durchschnittliche monatliche Haushaltsnettoeinkommen eines deutschen Haushaltes beträgt 1.109,- Euro (vgl. Statistisches Bundesamt 2000). Das monatliche Haushaltsnettoeinkommen der untersuchten Stichprobe liegt im Durchschnitt bei 1.534,- Euro. Bei der Berechnung sind die 23,2% der Befragten, die keine Angaben zu ihren Einkommen gemacht haben, nicht mit einbezogen worden.

4.6.3 Familiäre Situation

Tabelle 47 stellt die aktuelle Familiensituation der Eltern der untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen dar. Von 285 befragten Eltern gaben 9,5% keine Auskunft über ihre familiäre Situation. Über die Hälfte der Eltern sind verheiratet (58,9%), 20% sind geschieden. Die Angaben der Verheirateten beziehen sich auf die aktuelle Ehe, sie besagen nicht, dass beide Elternteile die leiblichen Eltern des adipösen Kindes sind. Ca. 5% der Eltern sind allein erziehend oder getrennt lebend und knapp 2% leben verwitwet.

Ein Vergleich mit den Daten des Statistischen Bundesamtes (04/2002) war nur bedingt möglich. Die Einteilung der Kategorien stimmte nicht überein. Das Statistische Bundesamt bildet die Kategorien *Verheiratet* und *Allein erziehend*, wobei die Kategorie *Allein erziehend* nochmals untergliedert ist in *ledig*, *getrennt lebend*, *verwitwet* und *geschieden*. Die vorliegenden Daten werden zusammenfassend in den beiden Kategorien *verheiratet* und *allein erziehend* verglichen. 58,9% der Eltern adipöser Kinder und Jugendlichen sind *verheiratet*. In der deutschen Allgemeinbevölkerung sind 75,3% verheiratet. *Allein erziehend* (Summe aus *getrennt lebend*, *geschieden*, *allein erziehend* und *verwitwet*) sind 31,6% der vorliegenden Stichprobe im Unterschied zu 24,7% des deutschen Durchschnitts.

Tab. 47: Familiäre Situation adipöser Kinder

Familiensituation der Eltern adipöser Kinder (N=285)	
Verheiratet	58,9%
Geschieden	20%
Allein erziehend	4,9%
Getrennt lebend	4,9%
Verwitwet	1,8%
Keine Angaben	9,5%

4.6.4 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Die untersuchte Stichprobe unterscheidet sich hinsichtlich Erwerbsstatus, Einkommensverhältnissen und Familienstand von der deutschen Allgemeinbevölkerung. Große Unterschiede können im Erwerbsstatus festgestellt werden. In der deutschen

Bevölkerung gibt es 32% mehr Selbständige und 88% mehr Beamte wie in der untersuchten Stichprobe. Die untersuchte Stichprobe weist hingegen doppelt so viele Angestellte wie in der deutschen Bevölkerung auf. Die Unterschiede in der Arbeiterschicht sind geringer: in der deutschen Bevölkerung gibt es 18% weniger Arbeiter als in den Familien der untersuchten Kinder und Jugendlichen. Die ungleichen Zahlen im Erwerbsstatus können durch die selektive Stichprobe zustande kommen. Die Untersuchungsstichprobe beschränkt sich auf die Patienten des Viktoriastifts Bad Kreuznach, welche eine Selektion der Arbeiterschaft darstellen. 55,9% der Patienten sind LVA-Versicherte und 30,3% sind bei der BfA versichert (vgl. Statistik Viktoriastift 2003); beides Versicherungen, die von der Arbeiterschaft in Anspruch genommen werden. Diese Tatsachen sprechen für eine hohe Selektion der untersuchten Stichprobe.

Die große Differenz im monatlichen Haushaltsnettoeinkommen zwischen der untersuchten Stichprobe und dem Durchschnitt der deutschen Haushalte kann durch die hohe Prozentzahl der Studienteilnehmer zu Stande kommen, die keine Angaben zu ihrem Einkommen gemacht haben (23,2%). Diese 23,2% fließen nicht in die Berechnung des durchschnittlichen Einkommens mit ein. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Wenigverdiener aus Scham keine Angaben zu ihrer finanziellen Situation gemacht haben und es somit zu einer Verzerrung des durchschnittlichen monatlichen Nettoeinkommens der untersuchten Stichprobe kommt. Da die deutschen Haushalte, aus denen das durchschnittliche monatliche Haushaltsnettoeinkommen berechnet wurde, nicht zu 100% aus Familien bestehen, wie die untersuchte Stichprobe, können auch hier die Gründe für die große Differenz gesucht werden.

Die familiäre Situation der Stichprobe konnte nur bedingt mit allgemeinen Daten aus Deutschland verglichen werden, da es Differenzen in den Kategorien gab. In der untersuchten Stichprobe gab es 16,4% weniger verheiratete Eltern als in der deutschen Allgemeinbevölkerung. Die Werte der Allein Erziehenden betragen 31,6% der Stichprobe versus 24,7% der Durchschnittsfamilie.

4.7 Zusammenfassende Hypothesenprüfung

Dieses Kapitel befasst sich mit der Überprüfung der in Kapitel II.1.3 formulierten Hypothesen zur deskriptiven Analyse. Eine zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse erfolgte bereits nach den einzelnen Kapiteln, aus diesem Grund wird die Hypotheseprüfung in knapper Darstellung abgehandelt.

H1: *Adipöse Kinder sind in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt. Adipöse Kinder und Jugendliche unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von normalgewichtigen Altersgenossen.*

Die Hypothese H1 kann für die untersuchte Stichprobe angenommen werden. Die motorische Leistungsfähigkeit der untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen liegt weit unter dem Durchschnitt normalgewichtiger Altersgenossen.

H2: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und dem Ausprägungsgrad des BMI-SDS. Kinder aus unteren sozialen Schichten haben einen höheren BMI als Kinder aus der Oberschicht.*

Die Hypothese H2 wird für die vorliegende Stichprobe verworfen. Zu bedenken ist hierbei die selektive Stichprobe. Es bestehen große Unterschiede der Erwerbsstellung der untersuchten Familien bedingt durch die Versicherungssituation der Patientenklientel der Untersuchungsklinik. Bedingt durch Selektivität der Grundgesamtheit der Stichprobe können rechnerisch keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

H3: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil und der körperlichen Leistungsfähigkeit. Kinder mit höherem Körperfettanteil unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von den Kindern mit einem niedrigeren Körperfettanteil.*

H3 wird für die vorliegende Stichprobe bestätigt. Es besteht ein negativer Zusammenhang zwischen Körperfettanteil und motorischer Leistungsfähigkeit. Kinder mit einem höheren prozentualen Fettanteil erbringen schlechtere motorische Leistungen als Kinder mit einem niedrigeren Fettanteil.

H4: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der körperlichen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern. Adipöse Jungen und adipöse Mädchen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer motorischen Leistungsfähigkeit.*

H4 wird für die Untersuchungsstichprobe verworfen. Der Faktor Geschlecht nimmt keinen Einfluss auf die motorische Leistungsfähigkeit der untersuchten Kinder und Jugendlichen. Adipöse Jungen unterscheiden sich nicht signifikant hinsichtlich ihrer motorischen Leistungsfähigkeit von adipösen Mädchen.

H5: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter und der körperlichen Leistungsfähigkeit von adipösen Kindern. Jüngere Adipöse unterscheiden sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit von den älteren Adipösen.*

H5 wird für die Untersuchungsstichprobe verworfen. Die motorische Leistungsfähigkeit der adipösen Kinder und Jugendlichen wird nicht signifikant vom Faktor Alter beeinflusst.

5 Wirksamkeit der stationären Therapie (Hypotheseblock 2)

Das zweite Kapitel der statistischen Analyse beschreibt die Veränderungen der einzelnen Parameter, die zwischen dem ersten und dem zweiten Erhebungszeitpunkt (t1 und t2) im Rahmen der stationären Rehabilitationsphase stattgefunden haben.

5.1 Veränderung des Standard-Deviation-Score des BMI (BMI-SDS)

Es bestehen signifikante Veränderungen des BMI-SDS zwischen den beiden Meßzeitpunkten. Der SDS-Wert hat bei allen Kindern signifikant abgenommen (vgl. Tab. 49). Tabelle 48 belegt den Effekt des Faktors Zeit. Die Effekte Alter*Zeit und Geschlecht*Zeit nehmen keinen signifikanten Einfluss auf die Veränderung des BMI-SDS. Im nachfolgenden Kapitel wird der Effekt der Interaktion Zeit*Alter*Geschlecht differenzierter betrachtet.

Tab. 48: Beeinflussende Effekte in der Veränderung des BMI-SDS für die Gesamtgruppe

Effekte	Zeit	Zeit*Alter	Zeit*Geschlecht	Zeit*Alter*Geschlecht
Signifikanz	P = 0,000*	P = 0,102	P = 0,097	P = 0,008*
F	501,374	1,956	2,770	3,538

Tab. 49: Deskriptive Daten zu den Testzeitpunkten t1 und t2 des BMI-SDS

BMI-SDS	N	t1		t2		% Abnahme des BMI-SDS
		\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_1	S ₁	
Mädchen und Jungen (10-14 Jahre)	267	2,4	0,5	2,2	0,6	9%
Jungen (10-14 Jahre)	126	2,4	0,5	2,1	0,6	14%
Mädchen (10-14 Jahre)	140	2,5	0,6	2,2	0,6	13,6%

Abbildung 19 macht die Veränderungen zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten deutlich. Zum ersten Messzeitpunkt lag der BMI-SDS im Durchschnitt noch bei 2,4, während er zum zweiten Messzeitpunkt bei 2,2 liegt. Der BMI-SDS hat sich innerhalb der sechswöchigen stationären Interventionsphase um durchschnittlich 9% bzw. 5,7 kg reduziert.

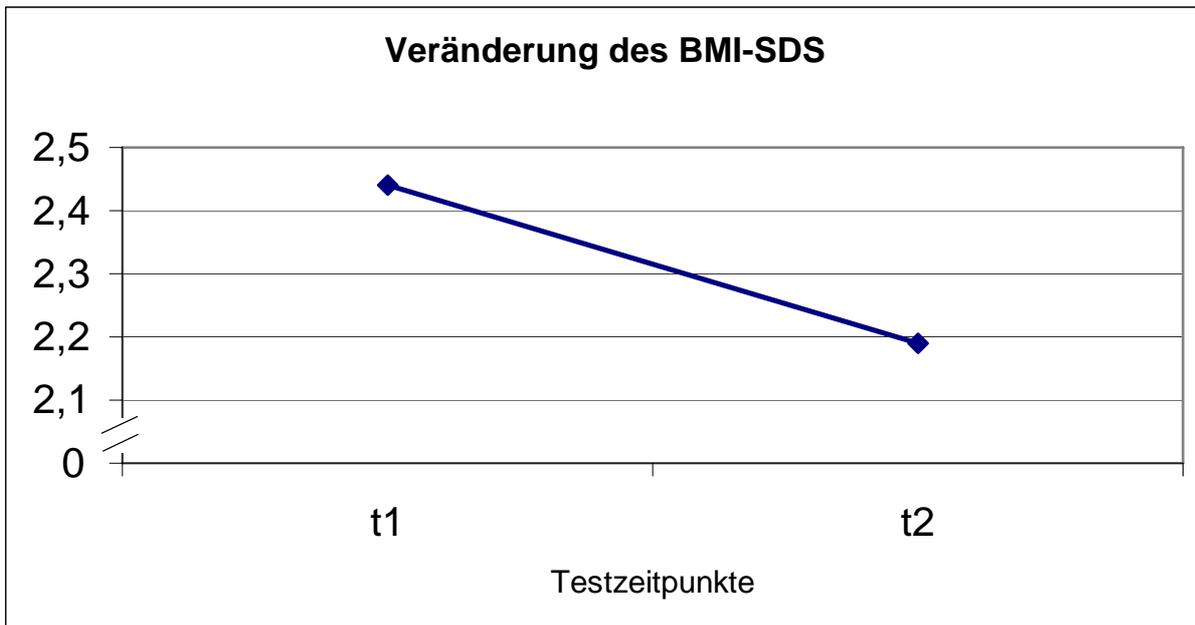


Abb. 19: Veränderungen des BMI-SDS der Gesamtgruppe zwischen dem ersten und dem zweiten Messzeitpunkt

5.1.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Die Veränderungen des BMI-SDS sind nicht alters- oder geschlechtsabhängig. Adipöse Jungen unterscheiden sich hinsichtlich der Veränderung der BMI-SDS nicht signifikant von adipösen Mädchen. Jüngere Kinder unterscheiden sich nicht signifikant von Älteren. Effekte ergeben sich aus der Interaktion von Alter, Geschlecht und Zeit (vgl. Tabelle 48).

Tabelle 50 betrachtet die Mittelwertsunterschiede der beiden Testzeitpunkte differenzierter in den einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen, da die Interaktion von Alter und Geschlecht Effekte für die Veränderung der BMI-SDS Werte ergeben haben. Es geht aus Tabelle 50 hervor, dass in jeder betrachteten Gruppe signifikante positive Veränderungen stattgefunden haben.

Die 10-jährigen Jungen und die 11-jährigen Mädchen zeigen die ausgeprägtesten Veränderungen, sie haben sich um 0,4 SDS (Differenz t1-t2) verbessert. Die geringsten Veränderungen haben die 11-, 12- und 14-jährigen Jungen und die 14-jährigen Mädchen. Sie haben ihren BMI-SDS nur um 0,2 SDS verändert, während sich die anderen Gruppen durchschnittlich um 0,3 SDS verbessert haben.

Tab. 50: Mittelwertsunterschiede des BMI-SDS zu den Testzeitpunkten t1 und t2

BMI-SDS	N	t1		t2		t1 nach t2		
		\bar{x}_1	s ₁	\bar{x}_2	s ₂	T	df	sig.
Mädchen und Jungen 10-14 Jahre	267	2,4	0,5	2,2	0,6	22,456	266	0,000*
Jungen								
10 Jahre	18	2,5	0,4	2,1	0,5	9,124	17	0,000*
11 Jahre	33	2,2	0,5	2	0,6	5,529	32	0,000*
12 Jahre	21	2,5	0,4	2,3	0,6	3,51	21	0,002*
13 Jahre	33	2,4	0,4	2,1	0,5	9,015	32	0,000*
14 Jahre	21	2,4	0,6	2,2	0,8	3,61	20	0,002*
10-14 Jahre	126	2,4	0,5	2,1	0,6	12,461	126	0,000*
Mädchen								
10 Jahre	21	2,3	0,5	2	0,5	7,387	20	0,000*
11 Jahre	24	2,5	0,5	2,1	0,6	12,005	23	0,000*
12 Jahre	38	2,5	0,7	2,2	0,7	11,56	37	0,000*
13 Jahre	35	2,7	0,5	2,4	0,5	10,155	34	0,000*
14 Jahre	22	2,5	0,6	2,3	0,6	6,167	21	0,000*
10-14 Jahre	140	2,5	0,6	2,2	0,6	20,586	139	0,000*

5.1.2 Unterschiede abhängig vom Ausgangswert

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit der Frage, ob es signifikante Unterschiede in der Veränderung des BMI-SDS in Abhängigkeit vom Ausgangswert gibt.

Aus Tabelle 50 geht hervor, dass es Unterschiede in den Differenzen der Entwicklung gibt (% Abnahme des BMI-SDS zwischen t1 und t2). Wie in Kapitel 5.1.1 beschrieben verbessern sich einige geschlechtshomogene Altersgruppen mehr, andere weniger. Die 10-jährigen Jungen haben eine hervorragende Verbesserung von 0,4 SDS und einen hohen Ausgangswert von 2,5 SDS. Die 12-jährigen Jungen hingegen haben ebenfalls einen hohen Ausgangswert (2,5 SDS), verbessern sich aber nur gering (0,2 SDS). Bei den Mädchen verhält es sich ähnlich, wenn man sich die 11-jährigen und die 14-jährigen betrachtet. Beide geschlechtshomogenen Altersgruppen haben den gleichen Ausgangswert (2,5 SDS), der Grad der Verbesserung ist jedoch unterschiedlich. Alle Altersgruppen verändern ihren BMI-SDS unabhängig vom Ausgangswert.

Tabelle 51 bestätigt die Unabhängigkeit der Veränderungen des BMI-SDS vom Ausgangswert (t1) für die Gesamtgruppe und für die geschlechtshomogenen Gruppen. Sowohl die Kinder mit einem höheren Ausgangswert ($SDS \geq \bar{x}_1$), als auch die Kinder mit einem geringeren Ausgangswert ($SDS \leq \bar{x}_1$) haben signifikante Veränderungen. Mädchen und Jungen unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Veränderungen abhängig vom Ausgangswert.

Tab. 51: Unterschiede in der Entwicklung des BMI-SDS in Abhängigkeit vom Ausgangswert

Mädchen und Jungen		t1		t2		t1 nach t2		
10 bis 14 Jahre		\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_2	S ₂	T	df	Sig.
	$SDS \leq \bar{x}_1$	1,96	0,34	1,64	0,38	17,554	114	0,000*
	$SDS \geq \bar{x}_1$	2,81	0,32	2,59	0,39	15,584	151	0,000*
Mädchen								
	$SDS \leq \bar{x}_1$	1,94	0,38	1,7	0,38	10,171	56	0,000*
	$SDS \geq \bar{x}_1$	2,9	0,33	2,7	0,39	19,243	74	0,000*
Jungen								
	$SDS \leq \bar{x}_1$	1,97	0,3	1,6	0,4	15,682	57	0,000*
	$DS \geq \bar{x}_1$	2,7	0,25	2,6	0,37	6,049	68	0,000*

5.1.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Der BMI-SDS hat zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten bei allen untersuchten adipösen Kindern und Jugendlichen aufgrund der stationären interdisziplinären Intervention signifikant abgenommen. Die Differenz zwischen t1 und t2 beträgt im Durchschnitt 0,2 SDS, das bedeutet eine prozentuale Abnahme von 9%. Die positiven Veränderungen des BMI-SDS können ein Erfolg der stationären Intervention sein. Definitiv bestätigen lässt sich diese Aussage nicht, da es in der vorliegenden Untersuchung keine Kontrollgruppe zu der stationären Interventionsgruppe gab. Diese auch als Kurzzeiterfolge zu wertenden Entwicklungen von stationären Therapiemaßnahmen werden von vielen Evaluationsstudien gut belegt (vgl. *Wabitsch et al. 1996; Wabitsch et al. 1996b; Wabitsch et al. 1994; Zwiauer 1998; Kiess et al. 2001, Tiedjen et al. 2000*). Mast et al. (2003) untersuchten 7 bis 17-jährige Kinder und Jugendliche im Rahmen einer ambulanten und stationären Vergleichsstudie. Sowohl die Gruppe, die ambulante Maßnahmen durchlaufen hat, als auch die Gruppe, die stationär behandelt wurde, zeigte gemessen an den BMI-SDS signifikante Therapieerfolge. Gruppe I (ambulant) konnte ihren BMI-SDS um 0,1 verbessern und die Gruppe II (stationär) erreichte eine Abnahme des BMI-SDS um 0,3.

Die Veränderungen bei der vorliegenden Untersuchungsgruppe sind nicht alters- oder geschlechtsabhängig. Adipöse Jungen unterscheiden sich hinsichtlich der Veränderung des BMI-SDS nicht signifikant von adipösen Mädchen und Jüngere unterscheiden sich nicht signifikant von Älteren. Die Verbesserung des BMI-SDS ist nicht abhängig vom Ausgangswert. Kinder mit geringerem BMI-SDS ($SDS \leq \bar{x}_1$) unterscheiden sich nicht signifikant hinsichtlich der Veränderungen von Kindern mit höherem BMI-SDS ($SDS \geq \bar{x}_1$).

5.2 Veränderungen des Körperfettanteils

Die Körperzusammensetzung der geschlechts- und altersheterogenen Gruppe der adipösen Kinder (Mädchen und Jungen, 10 bis 14 Jahre) hat sich zwischen dem ersten und dem zweiten Erhebungszeitpunkt bei allen Kindern verändert. Der Körperfettanteil hat signifikant abgenommen (vgl. Abbildung 20 und Tabelle 53). Der Zeiteffekt hat einen signifikanten Einfluss auf die Veränderung des Körperfettanteils. Der Faktor Geschlecht*Zeit hat ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf die Veränderung (vgl. Tab. 52). Das Alter beeinflusst die Veränderung nicht signifikant.

Unterschiede der geschlechts- und altersspezifischen Veränderungen werden im folgenden Kapitel betrachtet.

Tab. 52: Beeinflussende Effekte in der Entwicklung des Körperfettanteils

Effekte	Zeit	Zeit*Alter	Zeit*Geschlecht	Zeit*Alter*Geschlecht
Signifikanz	P = 0,000*	P = 0,640	P = 0,004*	P = 0,129
F	54,662	0,632	8,671	1,803

Tab. 53: Deskriptive Daten zu den Testzeitpunkten t1 und t2 der Körperfettmessung

BIA (%)	N	t1		t2		% Abnahme des Körperfettanteils
		\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_2	S ₂	
Mädchen und Jungen (10-14 Jahre)	267	39,9	4,8	38,4	4,9	4%
Jungen (10-14 Jahre)	127	39,6	4,4	37,4	4,9	6%
Mädchen (10-14 Jahre)	140	40,3	5,1	39,2	4,9	3%

Abbildung 20 unterstreicht die Veränderungen des Körperfettanteils der Gesamtgruppe. Zum ersten Messzeitpunkt waren es 39,9% Körperfett und bereits nach sechs Wochen sind es knapp 38%, das bedeutet eine durchschnittliche prozentuale Abnahme des Körperfettanteils um 4%.

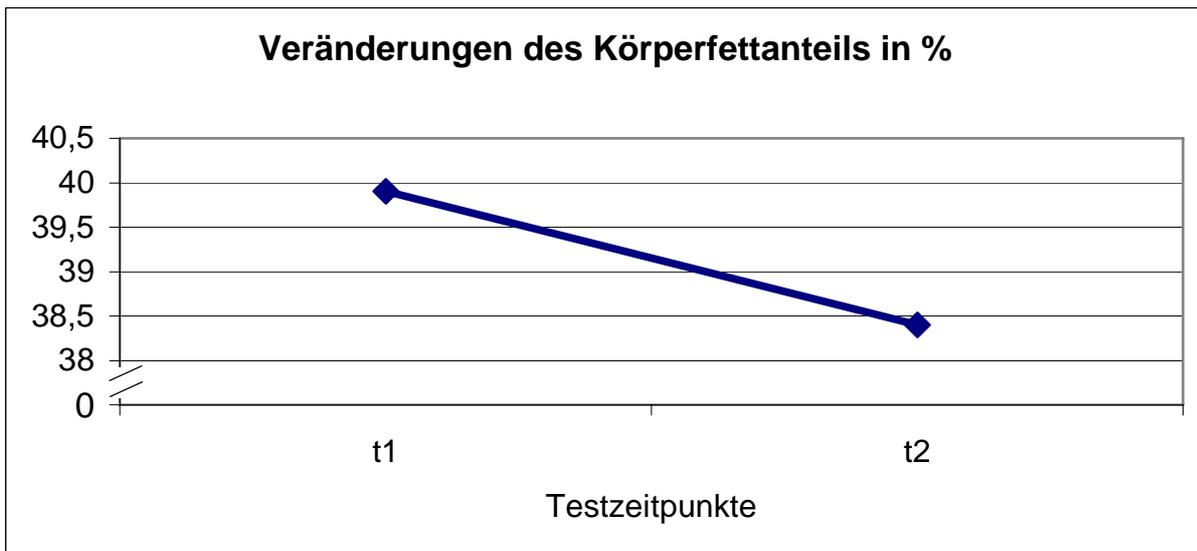


Abb. 20: Veränderungen des Körperfettanteils der Gesamtgruppe der adipösen Kinder zwischen t1 und t2

5.2.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Die positiven Veränderungen in der Körperzusammensetzung sind geschlechtsabhängig, nicht aber altersabhängig (vgl. Tabelle 52). Adipöse Jungen unterscheiden sich signifikant in der Veränderung des Körperfettanteils von adipösen Mädchen. Jüngere unterscheiden sich nicht signifikant von älteren Kindern.

Tabelle 54 betrachtet die Veränderungen differenziert in den Geschlechtsgruppen. An dieser Stelle fällt auf, dass sich bei den 14-jährigen Mädchen der Körperfettanteil erhöht.

Tab. 54: Veränderungen der Körperzusammensetzung zwischen t1 und t2

BIA t1-t2	N	t1		t2		t1 nach t2		
		\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_2	S ₂	T	df	sig. (2-seitig)
Mädchen und Jungen 10-14 Jahre	267	39,9	4,8	38,4	4,9	7,11	266	0,000*
Jungen								
10 Jahre	18	41	3,2	37,8	4,4	6	17	0,000*
11 Jahre	33	38,7	5,3	37,6	4,3	1,54	32	0,133
12 Jahre	22	41,8	3,6	39,5	4,9	4,27	21	0,000*
13 Jahre	33	39,2	3,5	36,7	5,5	3,22	32	0,003*
14 Jahre	21	38,3	5,2	35,8	5,3	3,56	20	0,002*
10-14 Jahre	127	39,6	4,4	37,4	4,9	6,82	126	0,000*
Mädchen								
10 Jahre	21	39,1	4,4	37,7	4,3	2,81	20	0,011*
11 Jahre	24	40,3	5,5	38,4	6,6	2,21	23	0,038*
12 Jahre	38	40,5	4,9	39,2	4,9	3,15	37	0,003*
13 Jahre	35	40,8	5,4	40,2	4,3	0,92	34	0,366
14 Jahre	22	39,9	5,5	40,1	3,6	-0,21	21	0,838
10-14 Jahre	140	40,3	5,1	39,2	4,9	3,38	139	0,001*

Die Veränderung des Körperfettanteils ist geschlechtsabhängig (vgl. Tabelle 52). Die Frage, ob Jungen oder Mädchen bessere Erfolge in der Veränderung der Körperzusammensetzung zwischen t1 und t2 haben, lässt sich mit Tabelle 55 beantworten: Adipöse Jungen unterscheiden sich signifikant in der Veränderung des Körperfettwertes von den adipösen Mädchen. Sowohl Jungen als auch Mädchen haben ihre Körperzusammensetzung verbessert, aber die Jungen (Abnahme um 6%) erreichten zum zweiten Erhebungszeitpunkt signifikant bessere Werte als die Mädchen (Abnahme um 4%) (vgl. Abbildung 21).

Tab. 55: Geschlechtsspezifische Veränderungen zwischen t1 und t2

	Jungen (N=133)		Mädchen (N=142)		T-Test		
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	T	df	Sig. (2-seitig)
t1	39,6	4,4	40,2	5,1	-1,003	273	0,317
t2	37,4	4,9	39,2	4,9	-3,039	265	0,003*

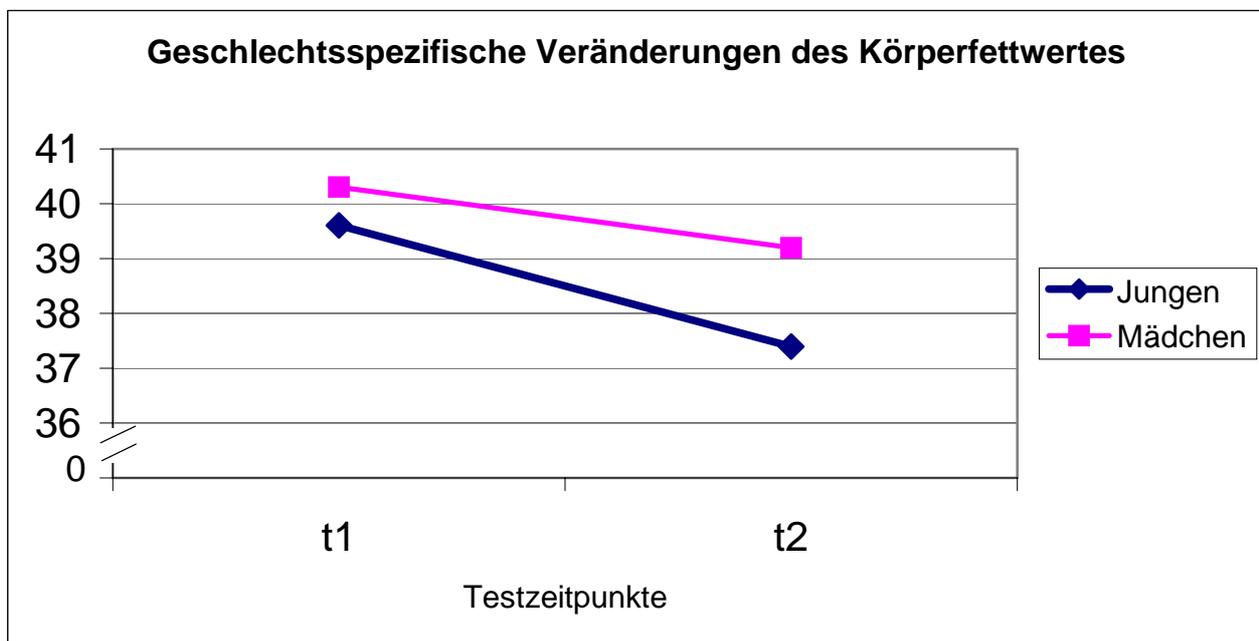


Abb. 21: Geschlechtsspezifische Veränderung des Körperfettwertes zwischen t1 und t2

5.2.2 Unterschiede abhängig vom Ausgangswert

Aus Tabelle 52 geht hervor, dass es Unterschiede in der Entwicklung der Körperzusammensetzung gibt. Ob diese abhängig vom Ausgangswert sind, wurde mittels der Anova geprüft. Der Faktor Geschlecht*Zeit hat signifikante Ergebnisse geliefert. Der Effekt Alter*Zeit hingegen nimmt keinen signifikanten Einfluss auf die Veränderung der Körperzusammensetzung in Abhängigkeit vom Ausgangswert. In Tabelle 56 wird nun die Interaktion des Effektes Geschlecht*Zeit geprüft. Für die Betrachtung der geschlechtsheterogenen Gesamtgruppe kann festgestellt werden, dass es keine signifikanten Unterschiede in der Entwicklung des Körperfettanteils in Abhängigkeit vom Ausgangswert gibt. Werden Jungen und Mädchen getrennt betrachtet, so ergeben sich differenzielle Aspekte. Bei adipösen Mädchen ist die Verbesserung des Körperfettanteils abhängig vom Ausgangswert. Die adipösen Mädchen mit geringerem Körperfettanteil zum ersten Messzeitpunkt zeigen keine signifikanten Veränderungen. Die Mädchen hingegen, die einen

höheren Fettanteil zum ersten Testzeitpunkt besitzen, verbessern sich signifikant. Bei adipösen Jungen ist die Verbesserung unabhängig vom Ausgangswert.

Tab. 56: Unterschiede in der Entwicklung des Körperfettanteils von adipösen Kindern in Abhängigkeit vom Ausgangswert

Mädchen und Jungen		t1		t2		t1 nach t2		
		\bar{x}_1	s ₁	\bar{x}_2	s ₂	T	df	sig. (2-seitig)
10-14 Jahre (N=132)	BIA $\leq\bar{x}_1$	36,4	3,8	35,2	4,1	3,009	131	0,003*
	BIA $\geq\bar{x}_1$	43,4	2,7	41,4	3,4	9,229	137	0,000*
Mädchen								
10-14 Jahre	BIA $\leq\bar{x}_1$	36	4	35,9	3,9	0,305	62	0,762
	BIA $\geq\bar{x}_1$	43,7	2,8	42	3,6	6,131	77	0,000*
Jungen								
10-14 Jahre	BIA $\leq\bar{x}_1$	36,7	3,5	34,6	4,2	3,997	68	0,000*
	BIA $\geq\bar{x}_1$	43	2,5	40,6	3,7	7,031	59	0,000*

5.2.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Der Körperfettanteil hat sich bei fast allen - mit Ausnahme der 14-jährigen adipösen Mädchen - untersuchten adipösen Kindern signifikant verbessert. Zu Beginn der Erhebung waren es im Durchschnitt noch 39,9% Körperfett und bereits sechs Wochen später im Rahmen der stationären interdisziplinären Intervention nur noch 38,4%, das bedeutet eine prozentuale durchschnittliche Abnahme um 4%. Mast et al. (2003) bestätigen diese Ergebnisse in ihrer Studie. Die 7 bis 17-jährigen Kinder und Jugendlichen nahmen innerhalb einer stationären Maßnahme 5,1% ihres Körperfettwertes ab. Die Ausgangswerte der beiden Studien waren annähernd gleich (Hensler: 39,9% und Mast: 40,9%), die Abnahme des Körperfettwertes ist allerdings bei Mast et al. größer. Beide Messungen wurden mit der Bioelektrischen Impedanzanalyse durchgeführt und die Interventionsmaßnahmen stimmten weitgehend überein. Ein Erklärungsansatz für die geringere Abnahme des Körperfettanteils der vorliegenden Studie könnte die größere Probandenzahl sein (N=267) im Gegensatz zu der Anzahl von Mast et al. (N=89). Ein weiterer Erklärungsansatz könnte die Deplatierung der Elektroden sein. In der vorliegenden Studie wurde die Impedanzmessung von mehreren Versuchsleitern durchgeführt, welche geringe Abweichungen in der Elektrodenplatzierung verursacht haben. Wagner et al. (2001) stellten in ihrer Untersuchung fest, dass sowohl eine Deplatierung nach proximal und distal sowie nach medial und lateral eine signifikante Veränderung des Messwertes verursacht.

Die positiven Veränderungen der Körperzusammensetzung sind geschlechts-, nicht altersabhängig. Adipöse Jungen unterscheiden sich signifikant in der Veränderung des Körperfettwertes von adipösen Mädchen. Beide Geschlechtsgruppen haben ihren Wert verbessert. Die Jungen aber steigerten zum zweiten Erhebungszeitpunkt ihre Werte signifikant mehr als die Mädchen. Ein Erklärungsansatz könnte die geschlechtsspezifische Entwicklung der Körperfettmasse während der körperlichen Entwicklung sein. Fischer et al. (2004) beschreiben eine entwicklungsbedingte Stabilisation und Zunahme des Körperfettanteils an der Körpergesamtmasse der Mädchen in der Phase des pubertären Wachstums (10. bis 12. Lebensjahr) und eine Abnahme des Wertes der Jungen ab diesem Zeitraum (2. Streckung). Abbildung 22 verdeutlicht diese entwicklungsbedingte geschlechtsspezifische Veränderung des Körperfettanteils. Die These, dass den adipösen Mädchen ein Abbau der Körperfettmasse entwicklungsbedingt schwerer fällt als den Jungen, die in diesem Alter ihren Wert entwicklungsbedingt abbauen, könnte die vorliegenden Daten bestätigen.

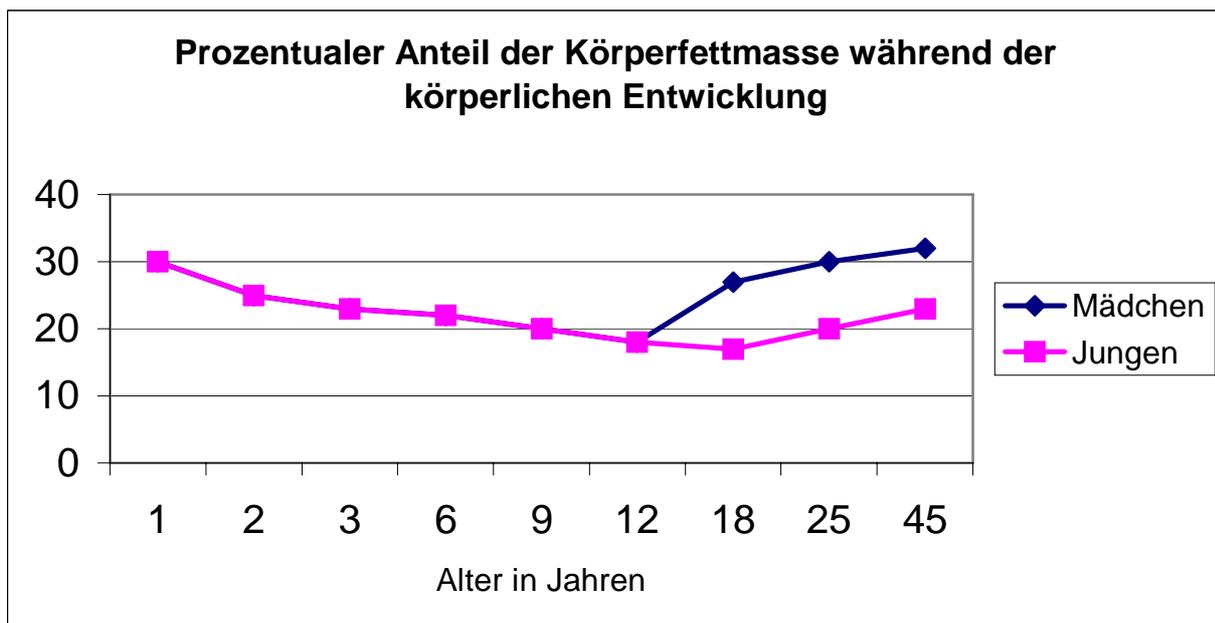


Abb.22: Entwicklung des prozentualen Anteils der Körperfettmasse an der Gesamtkörpermasse während der körperlichen Entwicklung (modifiziert nach Fischer et al. 2004)

Die Abhängigkeit vom Ausgangswert kann für die Mädchen festgestellt werden. Adipöse Mädchen mit geringerem Körperfettanteil ($BIA \leq \bar{x}_1$) zu t1 konnten ihren Wert nicht signifikant abbauen. Adipöse Mädchen mit höherem Fettanteil ($BIA \geq \bar{x}_1$) zu t1 hingegen reduzierten ihren Körperfettanteil signifikant. Die adipösen Jungen verbesserten sich unabhängig vom Ausgangswert.

5.3 Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit

Die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit wird über die Veränderung der Summe der motorischen Einzelitems (MOT_{gesamt}) gemessen. Eine differenzierte Betrachtung der Veränderungen der Einzelitems der Testbatterie findet sich im zugehörigen Methodenband.

Die motorische Leistungsfähigkeit hat sich bei allen untersuchten adipösen Kindern und Jugendlichen innerhalb der sechs Wochen stationärer Intervention verbessert, der Faktor Zeit nimmt signifikant Einfluss auf die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit. Die Veränderungen sind geschlechtsabhängig, nicht aber altersabhängig (vgl. Tab 57).

Tab. 57: Beeinflussende Effekte in der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit (MOT_{gesamt} = Summe der Einzelitems) adipöser Kinder

Effekte	Zeit	Zeit* Geschlecht	Zeit*Alter	Zeit*Geschlecht*Alter
MOT_{gesamt}	P = 0,000*	P = 0,027*	P = 0,401	P = 0,438
F	174,819	4,951	1,013	0,946

Tab. 58: Deskriptive Daten zu den Testzeitpunkten t1 und t2 der motorischen Leistungsfähigkeit (MOT_{gesamt} = Summe der Einzelitems)

MOT_{gesamt}	N	t1		t2		% Leistungszuwachs
		\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_2	S ₂	
Jungen (10-14 Jahre)	135	492,96	44,47	510,07	46,80	3,4%
Mädchen (10-14 Jahre)	139	502,07	39,32	527,8	42,69	5%
Mädchen und Jungen (10-14 Jahre)	274	496,26	42,13	519,07	45,5	5%

Abbildung 23 verdeutlicht die Leistungssteigerungen (durchschnittlicher Leistungszuwachs um 3,4%) der motorischen Gesamtleistung der untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten. Zum zweiten Erhebungszeitpunkt liegen die adipösen Kinder und Jugendlichen mit ihrer verbesserten motorischen Leistung noch immer unter dem Durchschnitt der Leistungen (100 Punkte) von normalgewichtigen Altersgenossen.

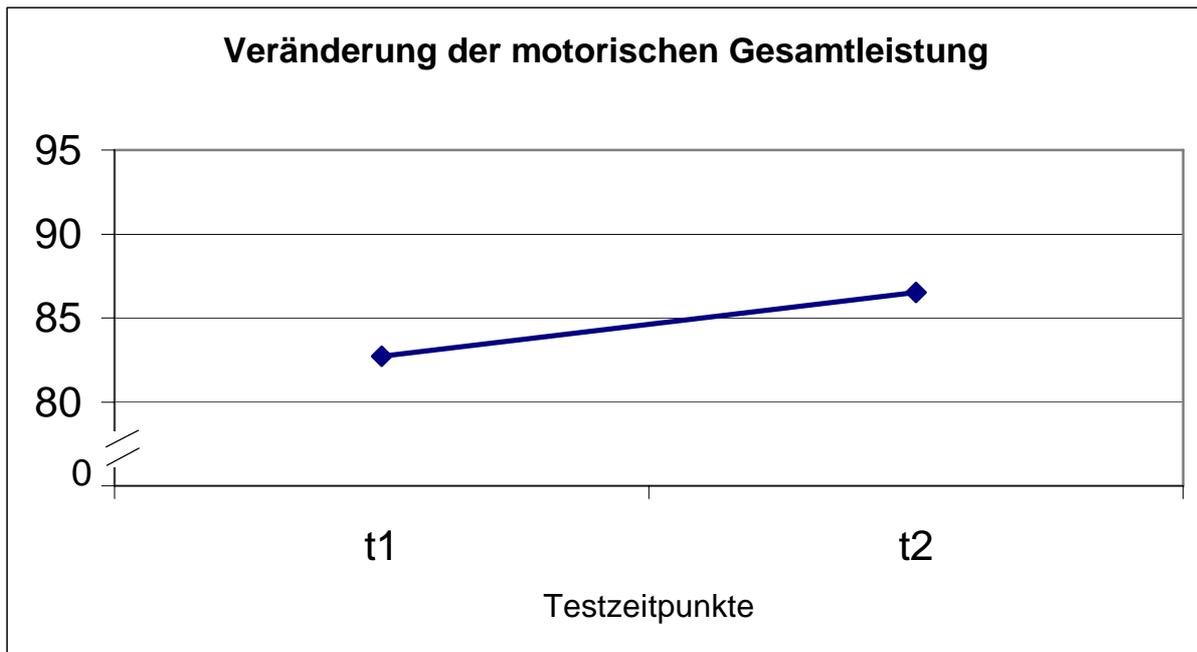


Abb. 23: Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit (Summe der Einzelitems geteilt durch die Anzahl der Items) der Gesamtgruppe zwischen dem ersten und dem zweiten Testzeitpunkt

5.3.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

In der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit ($MOT_{\text{gesamt}} = \text{Summe der Einzelitems}$) bestehen Geschlechtsunterschiede, aber keine Altersunterschiede (vgl. Tabelle 57). Die Betrachtung der geschlechts- und altersspezifischen Veränderung der Einzelitems der motorischen Testbatterie findet sich im zugehörigen Methodenband.

In Tabelle 59 werden die geschlechtsabhängigen Mittelwertsunterschiede erneut mit einem strengeren statistischen Verfahren geprüft (T-Test). Sowohl die adipösen Jungen als auch die adipösen Mädchen verbesserten ihre motorische Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten signifikant. Es ist zu erkennen, dass die adipösen Mädchen in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit größere Fortschritte gemacht haben als die adipösen Jungen (vgl. Abbildung 24). Der prozentuale durchschnittliche Leistungszuwachs der adipösen Mädchen beträgt 4,9% versus den der Jungen von 3,4%.

Tab. 59: Geschlechtsabhängige Mittelwertunterschiede der motorischen Gesamtleistung

MOT _{gesamt}	N	t1		t2		t1 nach t2			% Leistungs- zuwachs
		\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_2	S ₂	T	df	Sig.	
Mädchen	139	502,07	39,32	527,8	42,69	-11,40	138	0,000*	4,9%
Jungen	135	492,96	44,47	510,07	46,80	-7,590	134	0,000*	3,4%

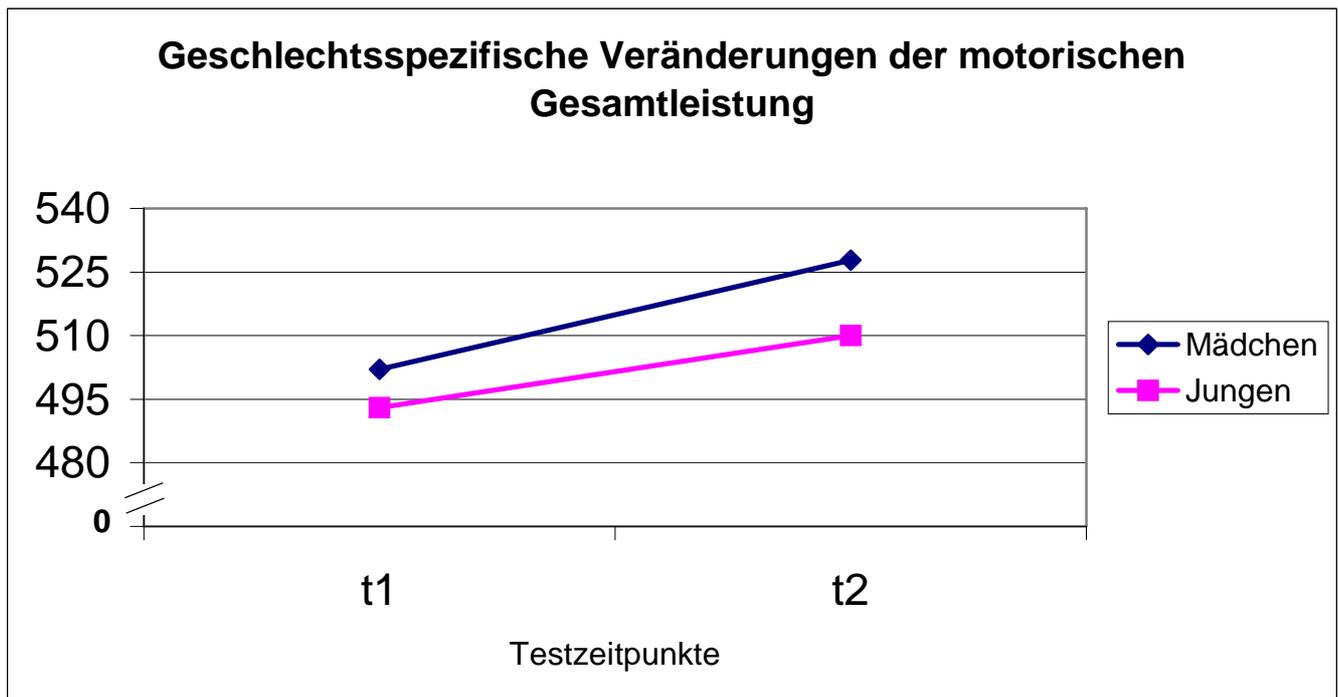


Abb. 24: Geschlechtsspezifische Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit zwischen t1 und t2

5.3.2 Unterschiede abhängig vom Ausgangswert

Tabelle 60 klärt, ob es Unterschiede in der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit abhängig vom Ausgangswert gibt, d.h. ob sich die Leistungsstärkeren ($MOT_{gesamt \geq \bar{x}_1}$) zu t1 in ihrer Entwicklung von den Leistungsschwächeren ($MOT_{gesamt \leq \bar{x}_1}$) unterscheiden.

Die Varianzanalyse (vgl. Tabelle 60) hat für den Faktor Zeit einen signifikanten Effekt errechnet. Alle adipösen Kinder und Jugendlichen haben sich unabhängig vom Ausgangswert in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit zwischen t1 und t2 verbessert. Die Veränderungen abhängig vom Ausgangswert sind geschlechts- und altersunabhängig. Die deskriptiven Daten aus Tabelle 61 bestätigen die Verbesserung der motorischen Leistungsfähigkeit unabhängig vom Ausgangswert der Gesamtgruppe und der geschlechtshomogenen Gruppen.

Tab. 60: Beeinflussende Effekte in der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit adipöser Kinder in Abhängigkeit vom Ausgangswert

Effekte	Zeit	Zeit*Geschlecht	Zeit*Alter	Zeit*Geschlecht*Alter
MOT _{gesamt} ≤ \bar{x}_1	0,000*	0,063	0,174	0,405
F	139,210	3,524	1,614	1,010
MOT _{gesamt} ≥ \bar{x}_1	0,000*	0,118	0,853	0,139
F	48,119	2,476	0,337	1,772

Tab. 61: Deskriptive Daten zu der Veränderungsmessung (t1 nach t2)

MOT _{gesamt}	N	t1		t2	
		\bar{x}_1	s ₁	\bar{x}_2	s ₂
Jungen und Mädchen					
MOT _{gesamt} ≤ \bar{x}_1	139	463,6	21,6	489,5	35,6
MOT _{gesamt} ≥ \bar{x}_1	135	532,6	26,3	549,5	32,8
Jungen					
MOT _{gesamt} ≤ \bar{x}_1	74	459,4	20,2	481,1	33,5
MOT _{gesamt} ≥ \bar{x}_1	61	533,7	28,9	545,2	35,2
Mädchen					
MOT _{gesamt} ≤ \bar{x}_1	68	469,7	22,7	500,9	36,7
MOT _{gesamt} ≥ \bar{x}_1	71	533,1	23,6	553,6	30,4

Abbildung 25 verdeutlicht die Unabhängigkeit der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit der adipösen Kinder und Jugendlichen vom Ausgangswert. Sowohl die Leistungsstarken als auch die Leistungsschwachen verbessern ihre Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten.

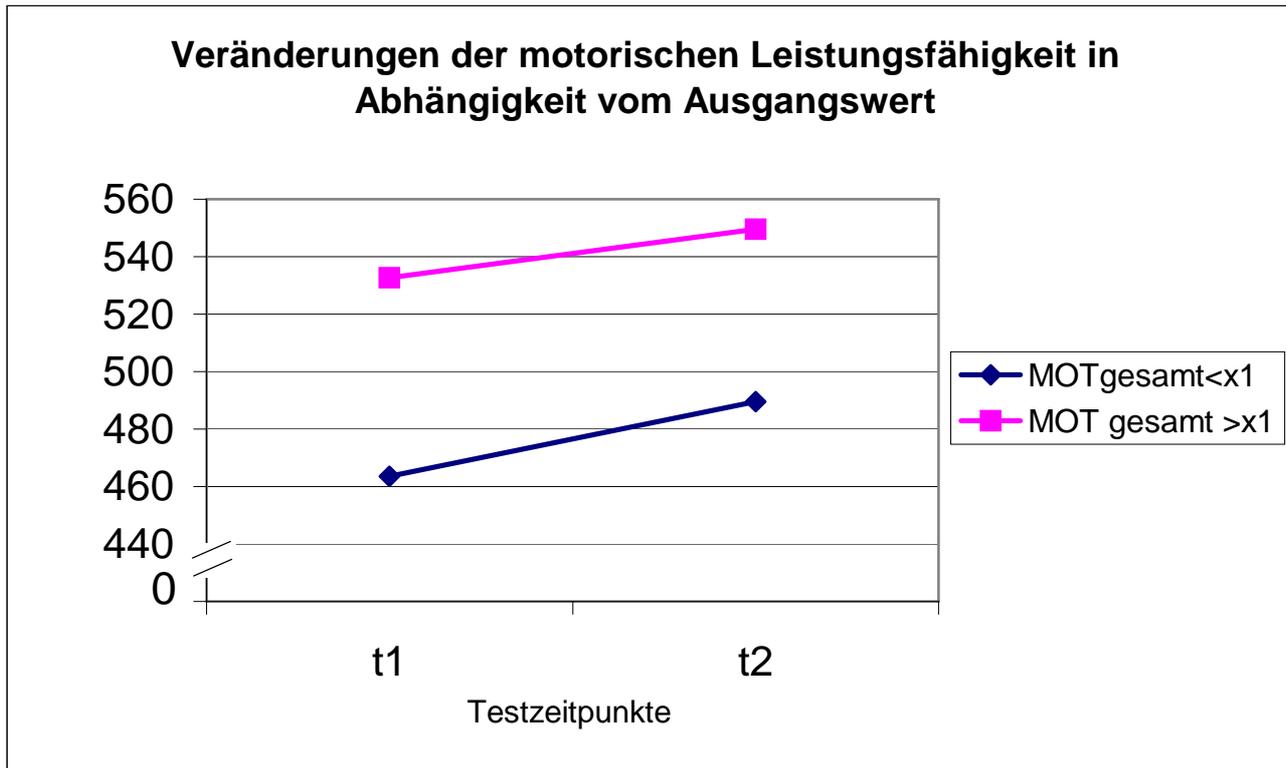


Abb. 25: Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit vom Ausgangswert

Im zugehörigen Methodenband werden die Einzelitems der motorischen Testbatterie in Abhängigkeit vom Ausgangswert einer geschlechts- und altersspezifischen Prüfung unterzogen. Diese zusätzliche Analyse würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen.

5.3.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Alle untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen konnten ihre motorische Leistungsfähigkeit signifikant zwischen dem ersten und dem zweiten Messzeitpunkt im Rahmen der stationären interdisziplinären Intervention steigern. Die motorische Leistungsfähigkeit der untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen liegt noch immer unter dem Durchschnitt der Leistungsfähigkeit von normalgewichtigen Altersgenossen. Für die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit der Untersuchungsgruppe gibt es mehrere Erklärungsansätze:

- Leistungssteigerung durch Gewichtsverlust (Reduktion des BMI und des Körperfettanteils),
- Leistungssteigerung durch Trainingseffekt der sportlichen Intervention,
- Leistungssteigerung durch Lern- bzw. Übungeffekte,
- Leistungssteigerung durch Gruppendynamik (Motivation).

Sowohl der BMI als auch der Körperfettanteil haben zu t2 signifikant abgenommen. Diese beiden Parameter korrelieren signifikant mit der motorischen Leistungsfähigkeit (vgl. Kapitel II.4.3.3 und II.4.3.4). Man kann also schließen, dass eine Reduktion des BMI bzw. der Körperfettmasse eine Steigerung der motorischen Leistungsfähigkeit nach sich zieht. Die Kinder liegen mit ihren durchschnittlichen BMI-SDS Werten zu t2 noch immer im kritischen Bereich ($SDS_{t2} = 2,19$ entspricht 97. Perzentil nach Kromeyer-Hauschild et al. 2001) und können sich somit noch nicht mit den motorischen Leistungen normalgewichtiger Kinder auf einem Niveau vergleichen lassen.

Zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten hat eine stationäre Intervention stattgefunden, welche unter anderem eine sportliche Komponente enthielt. Die Steigerung der motorischen Leistungsfähigkeit könnte durch den Trainingseffekt der sportlichen Intervention bedingt sein.

In der Sportwissenschaft bei motorischen Leistungsmessungen treten häufig Übungs- bzw. Lerneffekte auf (vgl. Bös et al. 2000). Die Steigerung der motorischen Leistungsfähigkeit der untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen könnte auch auf Übungs- bzw. Lerneffekte zurückzuführen sein. Die Untersuchungsgruppe hat zu t2 wiederholt die gleiche motorische Testbatterie durchlaufen. Die Übungen waren ihnen somit bekannt.

Eine weitere Erklärung für die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten könnte die Gruppendynamik sein. Diese Behauptung stützt sich auf subjektive Beobachtungen während der Testsituation, welche de facto nicht standardisiert gemessen wurden. Eine positive Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit könnte auf einen guten Gruppenzusammenhalt und gegenseitige Motivation zurückzuführen sein. Innerhalb der stationären Intervention haben sich die Kinder und Jugendlichen kennengelernt und in diesem Rahmen eine Gruppendynamik entwickelt, die zu t1 noch nicht vorhanden war.

Ein kleiner Exkurs an dieser Stelle: Solche subjektiven Beobachtungen könnte man für zukünftige Studien messbar machen, indem man zur standardisierten Messung subjektiver Eindrücke als Messinstrument Sozialkompetenz, gegenseitige Akzeptanz, und Gelegenheit für zufällige Belohnung einsetzt. Die Beobachtungen erheben Anspruch auf die Relevanz solcher Messungen.

Aussagen aus anderen Studien zu Erfolgen der stationären Adipositas therapie beschränken sich auf die Aspekte Gewichtsstatus bzw. BMI, Ernährungswissen und in manchen Studien auch psychosoziale Aspekte (vgl. Petermann 2001; Fromme et al. 2000; Tiedjen et al. 2000). Vergleiche aus anderen Studien mit den vorliegenden Ergebnissen bezüglich der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit im Rahmen der stationären Adipositas intervention lassen sich nicht ziehen.

Der Grad der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit der untersuchten Kinder und Jugendlichen ist geschlechtsabhängig. Das Alter hat keinen signifikanten Einfluss auf die

Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit. Adipöse Mädchen haben signifikant größere Fortschritte gemacht als die adipösen Jungen.

Signifikante Unterschiede in der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit abhängig vom Ausgangswert können in der vorliegenden Untersuchung nicht festgestellt werden. Leistungsstärkere adipöse Kinder verbessern sich ebenso signifikant in der motorischen Leistungsfähigkeit wie leistungsschwächere adipöse Kinder und Jugendliche.

5.4 Zusammenfassende Hypothesenprüfung der Veränderungsmessung

In diesem Kapitel werden die in II.1.3 formulierten Hypothesen der Veränderungsmessung zusammenfassend überprüft. Die Diskussion der Ergebnisse erfolgte jeweils nach den einzelnen Ergebniskapiteln, deswegen wird die Hypothesenprüfung in knapper Darstellung abgehandelt.

H6: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen der stationären Adipositas therapie und der Entwicklung der Parameter BMI-SDS, Körperfettanteil und motorische Leistungsfähigkeit.*

H6a: *Der BMI-SDS zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem BMI-SDS zum Testzeitpunkt t2.*

H6b: *Der Körperfettanteil zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem Körperfettanteil zum Testzeitpunkt t2.*

H6c: *Die körperliche Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von der körperlichen Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t2.*

Die Hypothese H6 und die Hypothesen H6a, H6b und H6c können für die untersuchte Stichprobe angenommen werden. Sowohl der BMI-SDS und der Körperfettanteil als auch die motorische Leistungsfähigkeit haben sich signifikant zum Positiven verändert. Der BMI-SDS und der Körperfettanteil haben im Rahmen der stationären Intervention abgenommen und die motorische Leistungsfähigkeit konnte gesteigert werden.

H7: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen der anfänglichen Höhe des BMI-SDS bzw. der Höhe des Körperfettwertes und seiner Entwicklung während der stationären Adipositas therapie.*

H7a: *Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit einem niedrigeren BMI-SDS zu t1 erfolgreicher als bei Kindern mit einem höheren BMI-SDS.*

H7b: *Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit einem niedrigeren Körperfettwert erfolgreicher als bei Kindern mit einem höheren Körperfettwert.*

Die Hypothese H7a kann verworfen werden. Es bestehen keine Unterschiede in der Veränderung des BMI-SDS in der Untersuchungsgruppe abhängig vom Ausgangswert. Die Hypothese H7b muss differenziert betrachtet werden. Für die geschlechtsheterogene Gesamtgruppe und für die adipösen Jungen kann sie verworfen werden. Werden Jungen und

Mädchen hingegen getrennt betrachtet, so ist die Veränderung des Körperfettanteils bei den adipösen Mädchen abhängig vom Ausgangswert und bei den adipösen Jungen nicht. H7b kann für die Subgruppe der adipösen Mädchen angenommen werden.

H8: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Qualität der körperlichen Leistungsfähigkeit und ihrer Entwicklung während der stationären Adipositas therapie. Die Therapie ist bei adipösen Kindern mit besserer körperlicher Leistungsfähigkeit erfolgreicher als bei adipösen Kindern mit schlechterer körperlicher Leistungsfähigkeit.*

Die Hypothese H8 kann für die untersuchten adipösen Kinder und Jugendlichen verworfen werden. Die Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit im Rahmen der stationären Intervention sind unabhängig vom Ausgangswert. Sowohl die Leistungsschwächeren als auch die Leistungstärkeren verbessern ihre Leistungsfähigkeit signifikant.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die adipösen Mädchen und Jungen sich zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten in allen Parametern (BMI, BIA und mot. Leistungsfähigkeit) signifikant verbessert haben. Die stationäre Intervention war erfolgreich.

6 Nachhaltigkeit der ambulanten Therapie (*Hypothesenblock 3*)

Das dritte Kapitel der empirischen Analyse beschreibt die Nachhaltigkeit der ambulanten Adipositasnachsorge. Die Veränderungen der Parameter BMI, Körperfettanteil, motorische Leistungsfähigkeit sowie der psychologischen Merkmale werden in den folgenden Ausführungen betrachtet.

6.1 Veränderung des Standard-Deviation-Score des BMI zwischen t2, t3 und t4

In der Varianzanalyse wurde der Faktor Geschlecht nicht mit einbezogen (Tab. 62). Bei einer Einbeziehung dieses Faktors wären die Fallzahlen in den einzelnen Parzellen zu klein für eine statistisch relevante Berechnung. Bei einer vorherigen Berechnung hat sich der Faktor Geschlecht nicht signifikant auf die Veränderung des BMI-SDS ausgewirkt (vgl. auch Tabelle 63).

Tab. 62: Beeinflussende Effekte in der Veränderung des BMI-SDS zwischen t2, t3 und t4

Effekte	Zeit	Zeit*Alter	Zeit* Gruppe	Zeit*Alter*Gruppe
Signifikanz	P = 0,069	P = 0,611	P = 0,680	P = 0,093
F	2,896	0,501	0,391	2,552

Tabelle 62 zeigt, dass weder der Faktor Zeit noch das Alter noch die Gruppe signifikanten Einfluss auf die Veränderung des BMI-SDS nehmen. Die deskriptiven Daten sind aus Tabelle 63 zu entnehmen. Die Werte der Gesamtgruppe sinken von t2 nach t3 um 5% ab und steigen zu t4 wieder auf den Ausgangswert von t2 an. Zwischen t2 und t4 wurde der BMI-SDS nicht verändert. Die Gruppe der adipösen Mädchen bleibt mit ihren Werten konstant im Ausgangsbereich von t2. Sie verändern ihren BMI-SDS innerhalb dieser drei Messzeitpunkte nicht. Die adipöse Jungengruppe erreicht eine Abnahme des BMI-SDS um 11% zwischen t2 und t3. Zu t4 steigt der Wert jedoch wieder auf den Ausgangswert an. Zwischen t2 und t4 verändert sich der BMI-SDS der Jungen nicht. Die Versuchsgruppe verzeichnet zwischen t2 und t3 eine Abnahme von 5%; von t3 zu t4 hingegen steigt der Wert wieder auf das Ausgangsniveau. Zwischen t2 und t4 verändert die Versuchsgruppe sich im BMI-SDS nicht. Die Kontrollgruppe ist die einzige Gruppe, die ihren BMI-SDS zwischen t2 und t4 verbessert. Sie erreichen zwischen diesen beiden Messzeitpunkten eine prozentuale Abnahme von 5%. Diese Abnahme macht sich allerdings statistisch nicht bemerkbar.

Tab. 63: Deskriptive Daten zu den Testzeitpunkten t2, t3 und t4 des BMI-SDS

BMI-SDS	N	t2		t3		t4		% Abnahme von t2 nach t4
		\bar{x}_2	S ₂	\bar{x}_3	S ₃	\bar{x}_4	S ₄	
Gesamt	40	2,2	0,6	2,1	0,7	2,2	0,7	0%
Mädchen	21	2,3	0,5	2,3	0,5	2,3	0,6	0%
Jungen	19	2,0	0,7	1,8	0,7	2,0	0,8	0%
Kontrollgr.	23	2,1	0,7	1,9	0,7	2,0	0,7	5%
Versuchsgr.	17	2,3	0,5	2,2	0,6	2,3	0,6	0%

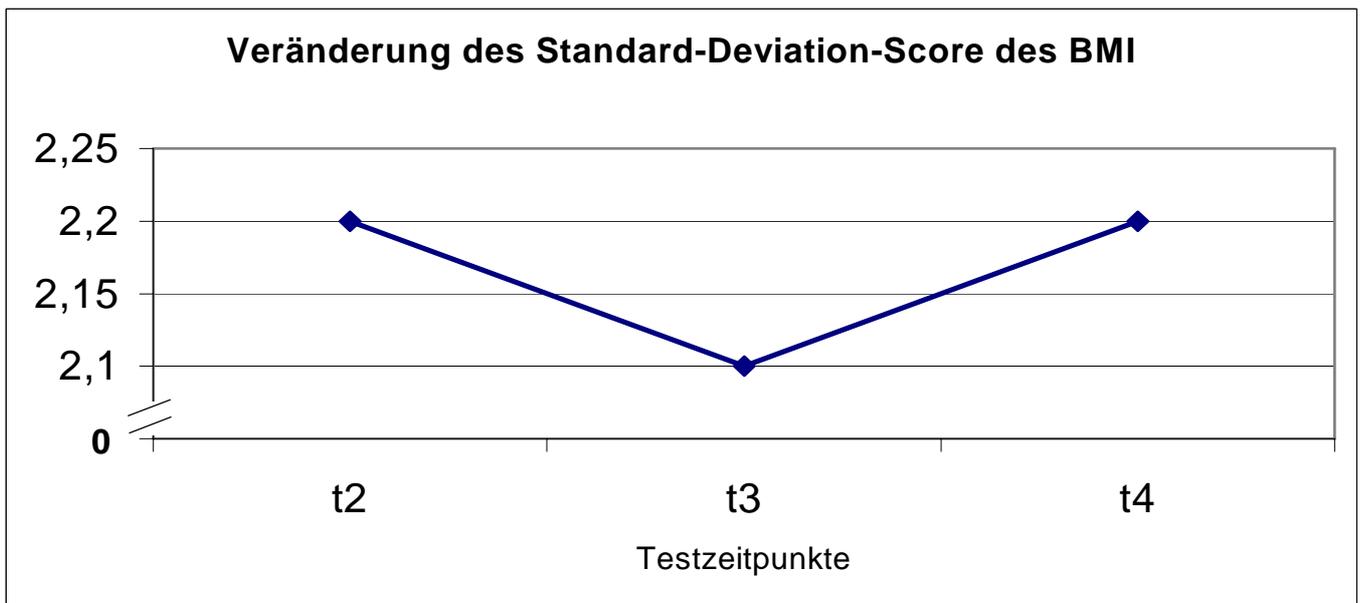


Abb. 26: Veränderung des BMI-SDS der Gesamtgruppe über die Messzeitpunkte t2, t3 und t4

Abbildung 26 stellt die Veränderungen der Gesamtgruppe über die drei Messzeitpunkte graphisch dar. Es wird deutlich, dass es in der ambulanten Therapiephase (t2 nach t3) eine Abnahme (-5%) des BMI-SDS gab, dass diese aber nicht nachhaltig stabilisiert werden konnte. Bereits ein halbes Jahr nach Ende der ambulanten Phase (t4) gab es wieder einen Anstieg auf das Ausgangsniveau von t2.

6.1.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Aus den Tabellen 62 und 63 ist zu entnehmen, dass es keine alters- und geschlechtsspezifischen Veränderungen des BMI-SDS über die drei Messzeitpunkte gibt. Abbildung 27 illustriert diesen Befund graphisch im Bezug auf die geschlechtsspezifischen Unterschiede. Die adipösen Mädchen halten ihren BMI-SDS innerhalb der drei Messzeitpunkte konstant auf einem Wert. Die adipösen Jungen hingegen können sich zu t3 ein wenig verbessern. Zu t4 steigt der BMI-SDS jedoch wieder an.

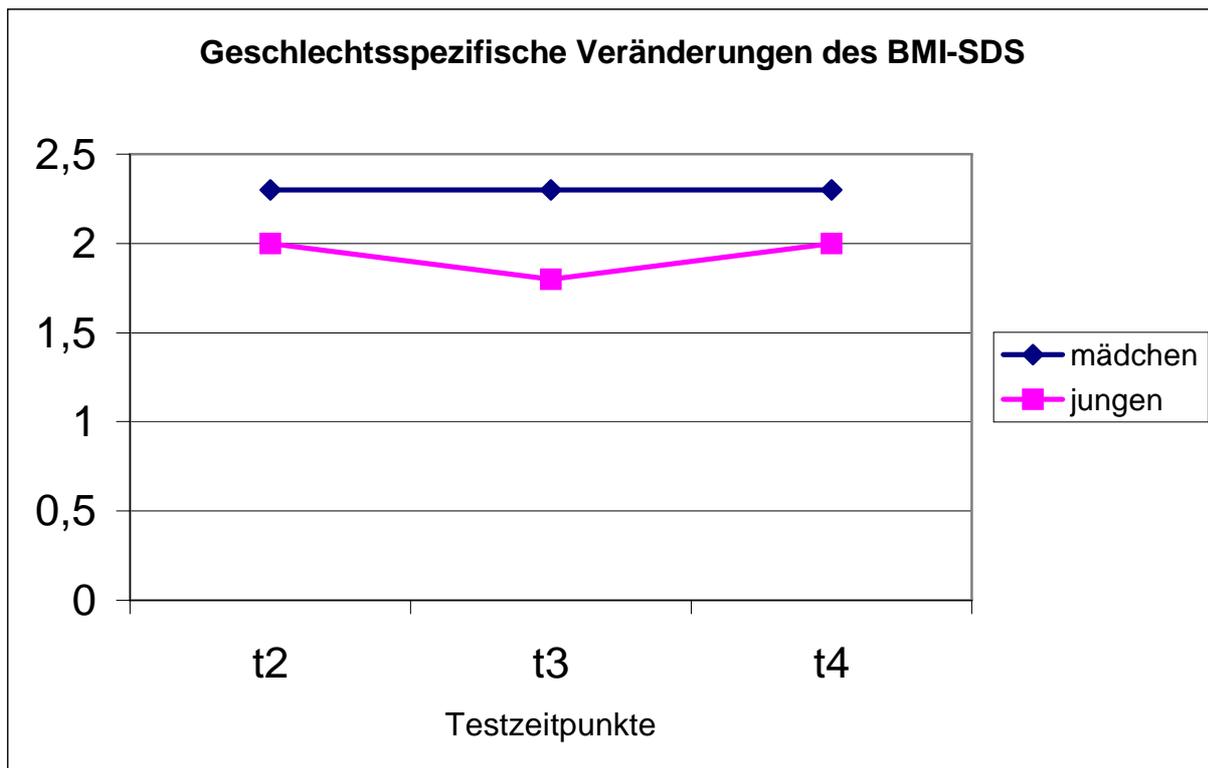


Abb. 27: Geschlechtsspezifische Veränderungen des BMI-SDS zu den Meßzeitpunkten t2, t3 und t4

6.1.2 Unterschiede in der Veränderung der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4

In der Veränderung des BMI-SDS bestehen Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen während des gesamten Testzeitraumes. Die Versuchsgruppe verändert ihren Wert zwischen t1 und t4 nicht signifikant; sie erreicht eine prozentuale Abnahme des BMI-SDS von 9%. Die Kontrollgruppe hingegen verbessert ihren BMI-SDS zwischen den Messzeitpunkten t1 und t4 signifikant. Sie erreicht eine Abnahme von 20% (vgl. Tabelle 64).

Tab. 64: Veränderung des BMI-SDS abhängig von den Untersuchungsgruppen

	t1		t4		t1 nach t4			Abnahme in %
	\bar{x}_1	s ₁	\bar{x}_4	s ₄	T	df	sig	
Versuchsgruppe N = 17	2,5	0,4	2,3	0,6	1,567	16	0,137	9%
Kontrollgruppe N = 23	2,4	0,5	2,0	0,7	4,358	22	0,000*	20%

Abbildung 28 verdeutlicht die Veränderungen der Untersuchungsgruppen zwischen dem ersten und dem letzten Erhebungszeitpunkt.

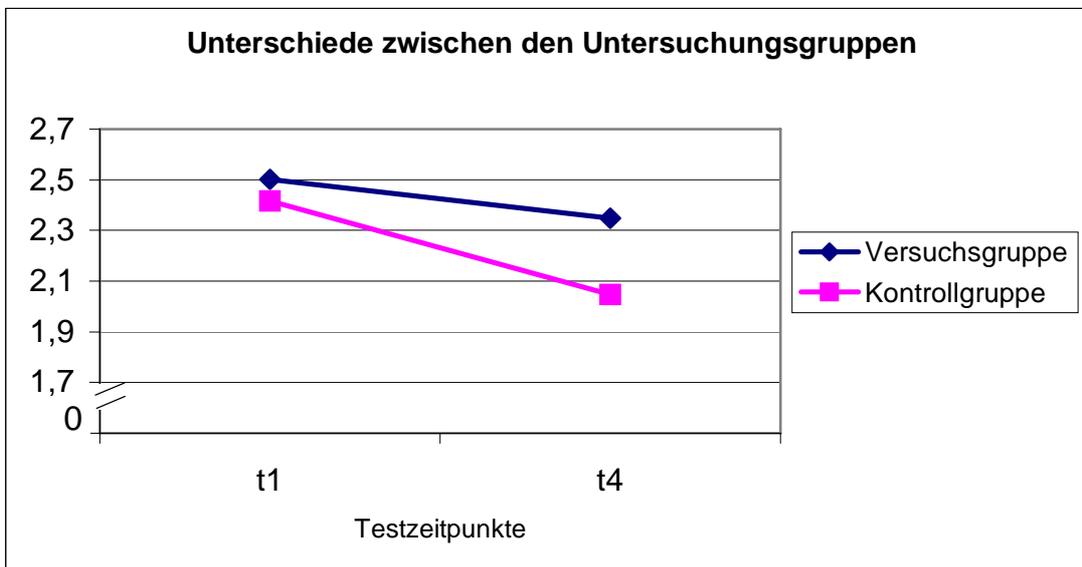


Abb. 28: Unterschiede in der Veränderung des BMI-SDS der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4

6.1.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Bei der Betrachtung der gesamten Untersuchungsgruppe ist festzustellen, dass zwischen t2 und t4 keine signifikanten Veränderungen des BMI-SDS stattgefunden haben. Es kann keine Subgruppe herausgearbeitet werden, die signifikante Veränderungen über diese drei Messzeitpunkte aufweisen. Die Frage, ob es einen nachhaltigen Erfolg der Nachsorge gibt, muss jedoch differenziert betrachtet werden. Rein statistisch betrachtet haben die adipösen Kinder keinen Erfolg gehabt. Orientiert man sich an der pädiatrischen Praxis, so ist bereits eine Stabilisation des BMI-SDS nach der stationären Phase als ein Erfolg zu werten. Der BMI-SDS hat in der stationären Therapiephase signifikant abgenommen (vgl. Kapitel II.5.1) und konnte danach erfolgreich stabilisiert werden.

Deutliche Unterschiede in der Veränderung des BMI-SDS bestehen zwischen den Untersuchungsgruppen von Therapiebeginn (t1) nach Therapieende (t4). Die

Versuchsgruppe verändert ihren BMI-SDS von t1 nach t4 nicht signifikant. Die Kontrollgruppe hingegen kann ihren Wert nach t4 weiter reduzieren.

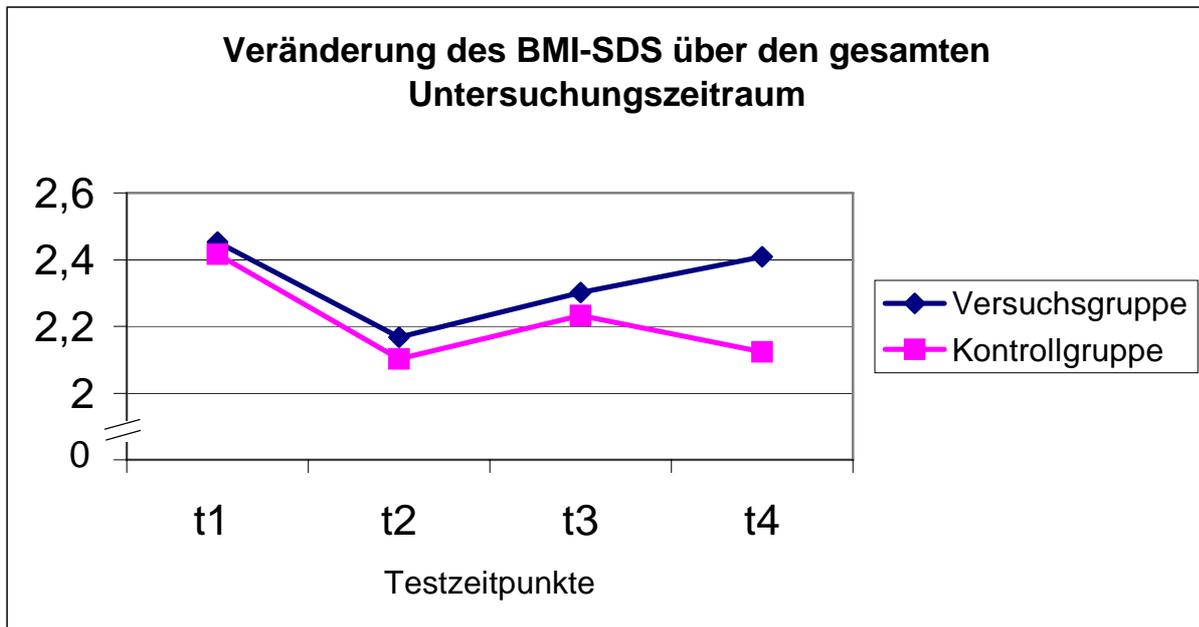


Abb. 29: Unterschiede der Veränderungen des Standard-Deviation-Score des BMI der Untersuchungsgruppen über alle Testzeitpunkte

Abbildung 29 stellt die Veränderungen der Untersuchungsgruppen über den gesamten Erhebungszeitraum graphisch dar. Es ist zu erkennen, dass die Versuchsgruppe nach einer erfolgreichen Abnahme in der stationären Phase (t1 nach t2) ihren BMI wieder kontinuierlich gesteigert hat. Die Kontrollgruppe hingegen konnte den reduzierten BMI nach t2 langfristig stabilisieren.

Die Ergebnislage zum nachhaltigen Erfolg von Adipositasnachsorge im Kindes- und Jugendalter ist kontrovers. Mast et al. (2003) bestätigen die Resultate der vorliegenden Untersuchung für die Versuchsgruppe. Sie stellen fest, dass der BMI-SDS ein Jahr nach Therapieende bei ihren Probanden signifikant wieder anstieg. Ergebnisse aus anderen ambulanten Adipositasschulungen (vgl. Reinehr et al. 2003) zur Nachhaltigkeit zeigen weitere erfolgreiche Reduktionen des BMI-SDS. Ein Jahr nach Ende der Schulung reduzierte sich der BMI-SDS im Mittel um $-0,32$ SDS, zwei Jahre nach Schulungsende um $-0,35$ SDS und drei Jahre später um $-0,43$ SDS. Anzumerken ist, dass es bei der Untersuchung von Reinehr et al. (2003) keine Kontrollgruppe gab.

6.2 Veränderung des Körperfettanteils zwischen t2, t3 und t4

Der Faktor Geschlecht wurde wie oben bereits (Kapitel II.6.1) erläutert nicht in die Varianzanalyse (vgl. Tab. 65) einbezogen.

Tab. 65: Beeinflussende Effekte der Veränderung des Körperfettanteils zwischen t2, t3 und t4

Effekte	Zeit	Zeit*Alter	Zeit* Gruppe	Zeit*Alter*Gruppe
Signifikanz	P = 0,000*	P = 0,180	P = 0,226	P = 0,214
F	50,692	1,759	1,591	1,577

Der Körperfettanteil verändert sich innerhalb der drei Messzeitpunkte für die Gesamtgruppe signifikant (vgl. Tab. 65). Die Faktoren Alter und Gruppe nehmen keinen signifikanten Einfluss auf die Veränderung des Körperfettanteils.

Tabelle 66 stellt die Daten zu den einzelnen Messzeitpunkten deskriptiv dar. Sie zeigt für die Gesamtgruppe eine Abnahme des Körperfettanteils um 13%. Die Mädchen reduzieren ihren Wert um 8%, die Jungen hingegen um 17%. Die Versuchs- bzw. die Kontrollgruppe reduzieren ihren Körperfettanteil ebenfalls signifikant um jeweils 14 bzw. 12%.

Tab. 66: Deskriptive Daten zu den Testzeitpunkten t2, t3 und t4 der Körperfettmessung

BIA	N	t2		t3		t4		% Abnahme von t2 nach t4
		\bar{x}_2	S ₂	\bar{x}_3	S ₃	\bar{x}_4	S ₄	
Gesamt	40	38,1	4,7	31,4	6,4	33,7	5,7	13%
Mädchen	21	39,4	4,1	34,4	5,1	36,2	4,9	8%
Jungen	19	36,5	4,9	28,1	6,2	31,1	5,5	17%
Kontrollgr.	23	37,7	5,1	31,4	7,01	33,01	6,3	14%
Versuchsgr.	17	38,7	4,2	31,3	5,7	34,7	4,9	12%

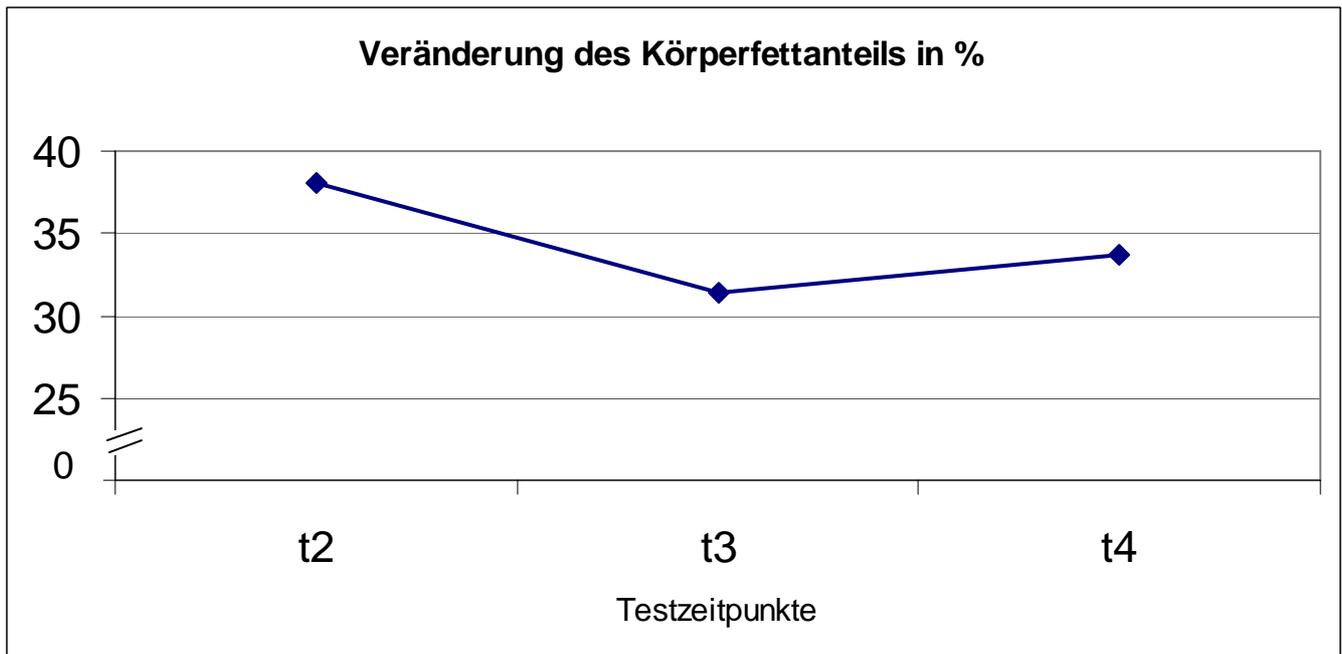


Abb. 30: Veränderung des Körperfettanteils der Gesamtgruppe zu den Meßzeitpunkten t2, t3 und t4

Abbildung 30 verdeutlicht die Veränderungen des Körperfettanteils der Gesamtgruppe über die drei Messzeitpunkte. In der ambulanten Phase (t2 nach t3) wurde der Körperfettanteil reduziert. In der Stabilisierungsphase hat er erneut geringfügig zugenommen. Langfristig betrachtet ist eine erfolgreiche Reduktion und Stabilisation des Körperfettanteils gelungen.

6.2.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Wie aus Tabelle 65 zu entnehmen ist, gibt es keine alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Veränderung des Körperfettanteils. Abbildung 31 verdeutlicht diesbezüglich die geschlechtsspezifischen Entwicklungen der adipösen Kinder. Sowohl die Jungen als auch die Mädchen verzeichnen eine Reduktion des Körperfettanteils in der ambulanten Phase (t2 nach t3) wie auch einen minimalen Anstieg des Wertes in der Stabilisationsphase. Langfristig betrachtet hat sich bei den beiden Gruppen der Körperfettanteil signifikant reduziert.

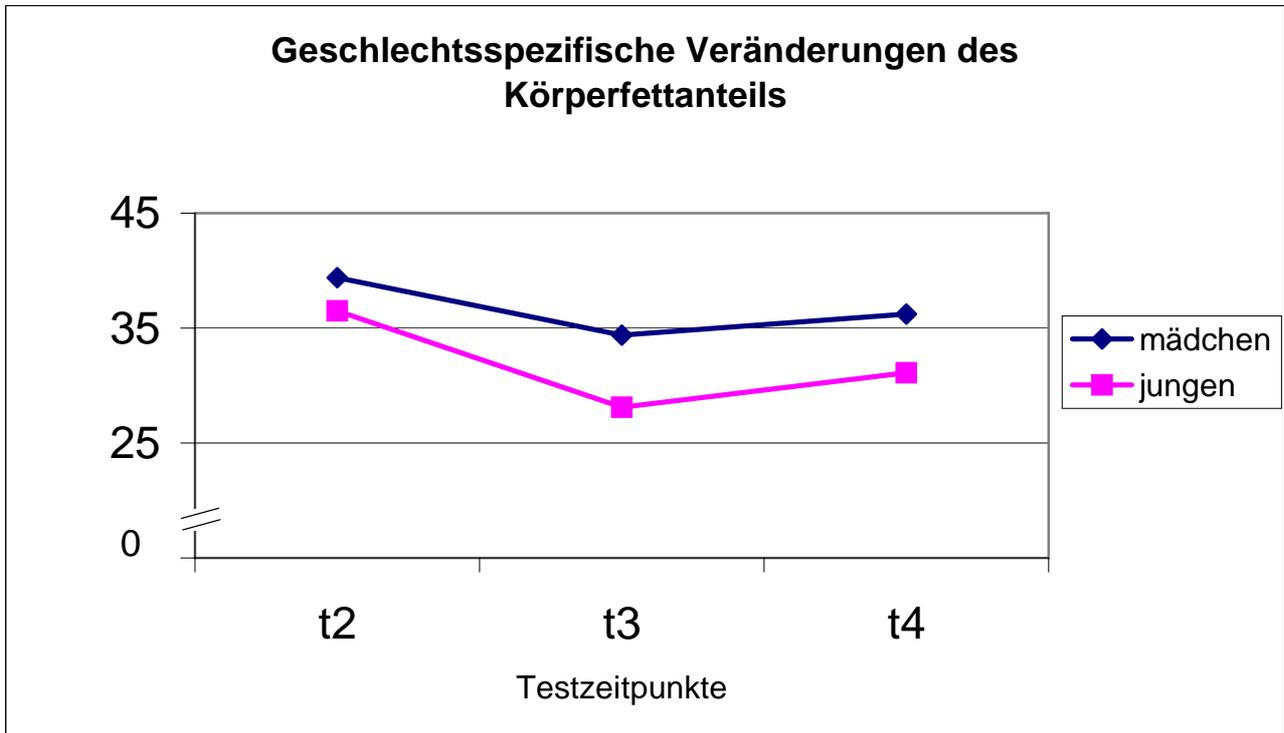


Abb. 31: Geschlechtsspezifische Veränderungen des Körperfettanteils zu den Meßzeitpunkten t2, t3 und t4

6.2.2 Unterschiede in der Veränderung der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4

Beide Untersuchungsgruppen verändern ihren Körperfettwert zwischen dem ersten und letzten Erhebungszeitpunkt signifikant: Die Versuchsgruppe kann eine prozentuale Abnahme des Körperfettwertes um 17% verzeichnen und die Kontrollgruppe eine Abnahme um 21% (vgl. Tabelle 67).

Tab. 67: Veränderung des Körperfettanteils abhängig von den Untersuchungsgruppen

	t1		t4		t1 nach t4			Abnahme in %
	\bar{x}_1	s_1	\bar{x}_4	s_4	T	df	sig	
Versuchsgruppe N = 17	40,7	3,6	34,7	4,9	5,850	16	0,000*	17%
Kontrollgruppe N = 23	39,9	3,7	33,1	6,2	7,125	22	0,000*	21%

Abbildung 32 stellt die Veränderungen der beiden Untersuchungsgruppen graphisch dar. Beide Gruppen reduzierten ihren Körperfettanteil innerhalb des Untersuchungszeitraumes erfolgreich.

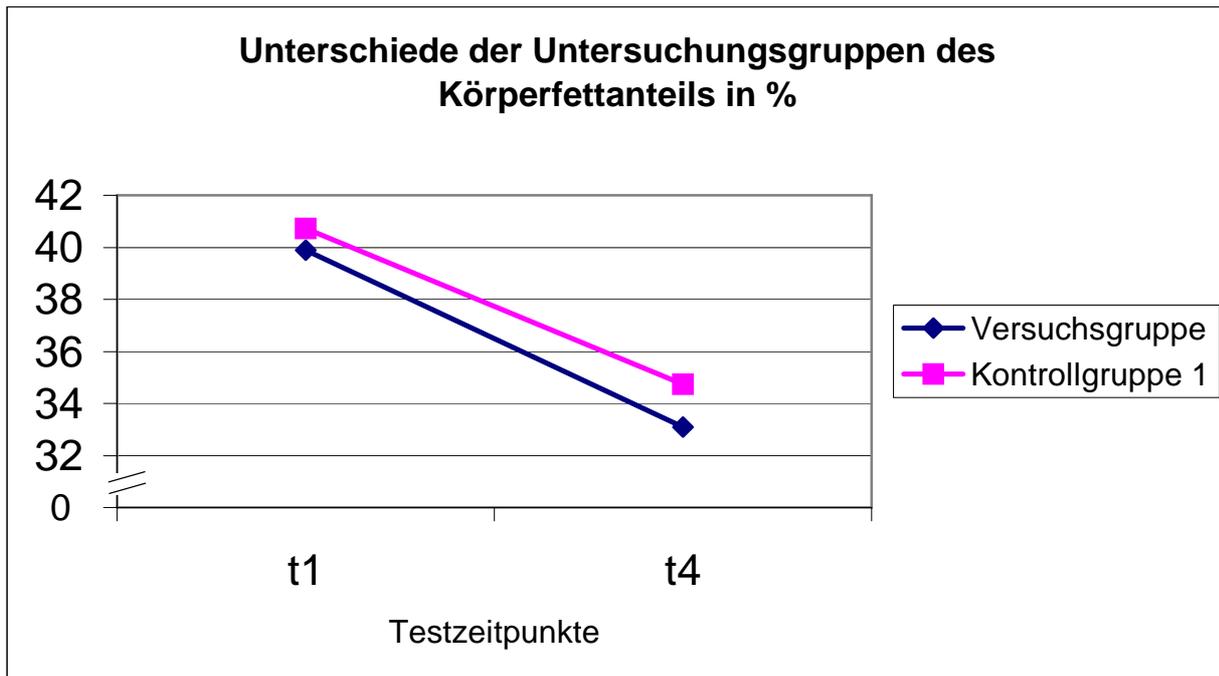


Abb. 32: Unterschiede der Veränderung des Körperfettanteils zwischen t1 und t4 abhängig von den Untersuchungsgruppen

6.2.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Der Körperfettanteil hat für die Gesamtgruppe zwischen den drei Erhebungszeitpunkten signifikant abgenommen. Es bestehen – ähnlich wie beim BMI-SDS - keine alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Veränderung des Körperfettanteils der adipösen Kinder und Jugendlichen. Mast et al. (2003) kommen in ihrer Untersuchung zu einem anderen Ergebnis. Sie stellten eine signifikante Zunahme des Körperfettanteils ein Jahr nach Therapieende fest.

Im Gegensatz zu der Entwicklung des BMI-SDS verändert sich der Körperfettanteil signifikant zum Positiven. Der Body-Mass-Index und der Körperfettanteil korrelieren signifikant miteinander (vgl. Kapitel II.4.1.4). Daraus könnte man schließen, dass auch die Veränderung des Körperfettanteils keine signifikanten Veränderungen aufweisen dürfte. Bedingt durch die sportliche Intervention könnte ein Abbau des Fettanteils und ein vermehrter Muskelaufbau stattgefunden haben. Muskelmasse ist schwerer als Fettmasse. Ein Muskelaufbau macht sich also im Gewichtsverlauf der Kinder in dem Sinne bemerkbar, als dass das Gewicht der adipösen Kinder sich scheinbar zunächst nicht verändert. Die Körperzusammensetzung hingegen verändert sich. Der BMI-SDS, der durch das Gewicht mitbestimmt wird, verändert sich wenig, der Körperfettanteil hingegen verringert sich.

Die Untersuchungsgruppen unterscheiden sich in der Veränderung des Körperfettanteils über den gesamten Erhebungszeitraum betrachtet nicht signifikant voneinander. Sowohl die Versuchsgruppe als auch die Kontrollgruppe verringerte ihren Körperfettwert zwischen t1 und t4 signifikant. Abbildung 33 zeigt die Veränderungen der Untersuchungsgruppen über den gesamten Erhebungszeitraum auf. Innerhalb der stationären Phase (t1 nach t2) und in der ambulanten Phase (t2 nach t3) konnte der Körperfettanteil erfolgreich und signifikant reduziert werden. Nach der ambulanten Therapiephase (t3 nach t4) kam es noch mal zu einem geringen Anstieg des Wertes. Betrachtet man die tendenzielle Entwicklung über den gesamten Erhebungszeitraum, so kann man einen langfristigen Erfolg feststellen. Die Entwicklungsverläufe sind für beide Untersuchungsgruppen nahezu gleich, sie unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

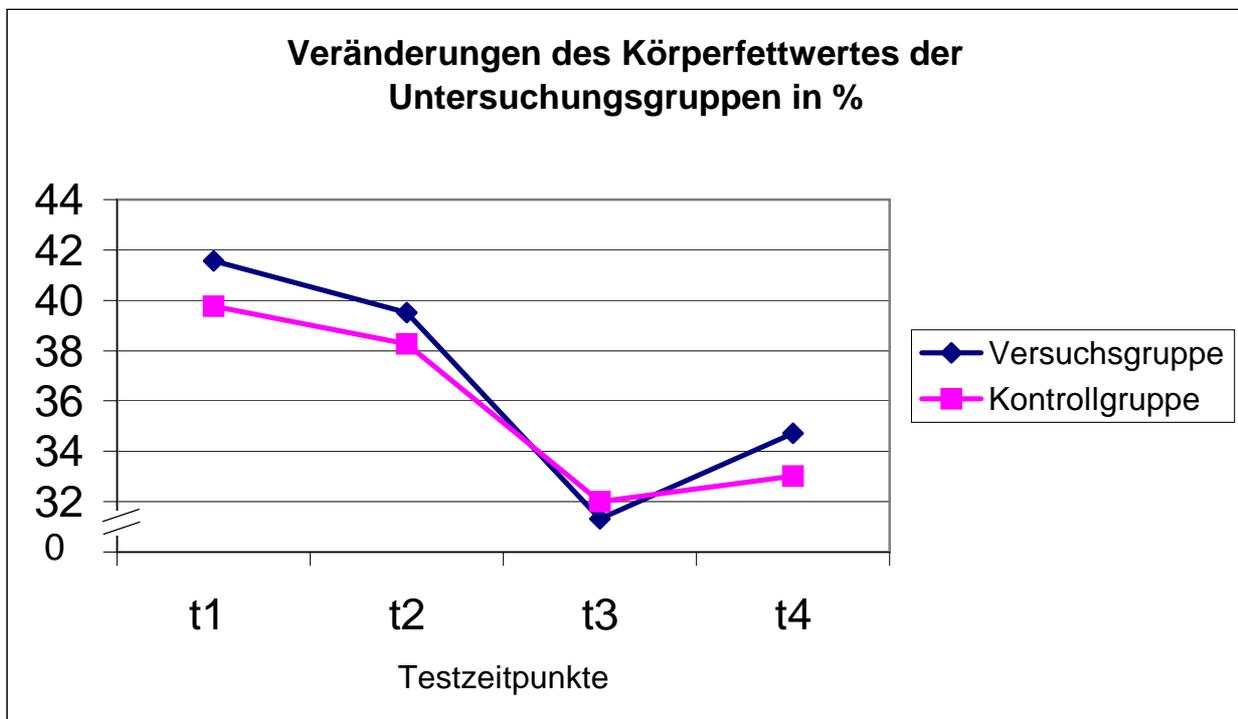


Abb. 33: Unterschiede der Veränderungen des Körperfettanteils der Untersuchungsgruppen über alle Testzeitpunkte

6.3 Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit zwischen t2, t3 und t4

Der Faktor Geschlecht wurde wie oben bereits (Kapitel II.6.1) erläutert nicht mit in die Varianzanalyse (vgl. Tab. 68) einbezogen.

Tab. 68: Beeinflussende Effekte in der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit zwischen t2, t3 und t4

Effekte	Zeit	Zeit*Alter	Zeit* Gruppe	Zeit*Alter*Gruppe
Signifikanz	P = 0,000*	P = 0,334	P = 0,989	P = 0,093
F	10,935	1,132	0,012	2,544

Die motorische Leistungsfähigkeit der adipösen Kinder hat sich im Verlauf der drei Erhebungszeitpunkte signifikant verbessert. Die Faktoren Alter*Zeit und Gruppe *Zeit nehmen keinen signifikanten Einfluss auf die Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit. Tabelle 69 stellt die deskriptiven Daten der drei Messzeitpunkte dar. Die Leistungssteigerungen liegen bei 4%, lediglich die Jungen konnten als einzige Gruppe ihre motorische Leistungsfähigkeit um 5% steigern.

Tab. 69: Deskriptive Daten zu den Testzeitpunkten t2, t3 und t4 der motorischen Leistungsfähigkeit

MOT _{gesamt}	N	t2		t3		t4		% Zunahme von t2 nach t4
		\bar{x}_2	S ₂	\bar{x}_3	S ₃	\bar{x}_4	S ₄	
Gesamt	40	524,7	44,2	533,5	33,2	547,1	44,2	4%
Mädchen	21	528,6	35,6	533,1	33,1	547,8	33,9	4%
Jungen	19	520,6	52,5	533,8	34,2	546,4	54,4	5%
Kontrollgr.	23	522,6	48,9	532,9	36,3	546,8	44,3	4%
Versuchsgr.	17	527,6	37,7	534,3	29,7	547,5	45,5	4%

Abbildung 34 zeigt die Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit graphisch auf. Es ist eine kontinuierliche Steigerung der Leistungsfähigkeit der adipösen Kinder und Jugendlichen über die drei Messzeitpunkte zu erkennen.

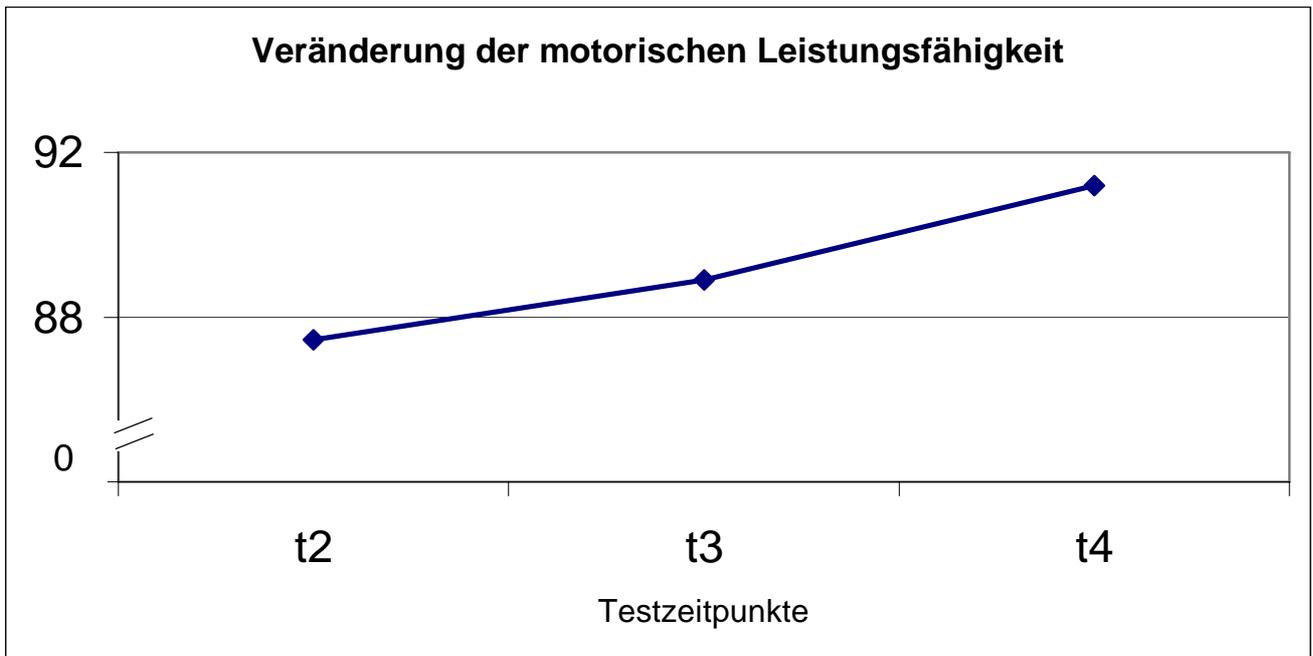


Abb. 34: Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit (Z-Wert-Summenscore geteilt durch die Anzahl der Items) zu den Meßzeitpunkten t2, t3 und t4

6.3.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Es bestehen keine alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit über die drei Erhebungszeitpunkte (vgl. Tab. 68). Abbildung 35 verdeutlicht diesen Befund graphisch. Es ist zu erkennen, dass es in der ambulanten Phase zu einem unterschiedlich starken Leistungsanstieg kam. In der Stabilisationsphase (t3 nach t4) hingegen entwickeln sich sowohl die adipösen Jungen als auch die adipösen Mädchen in gleicher Weise.

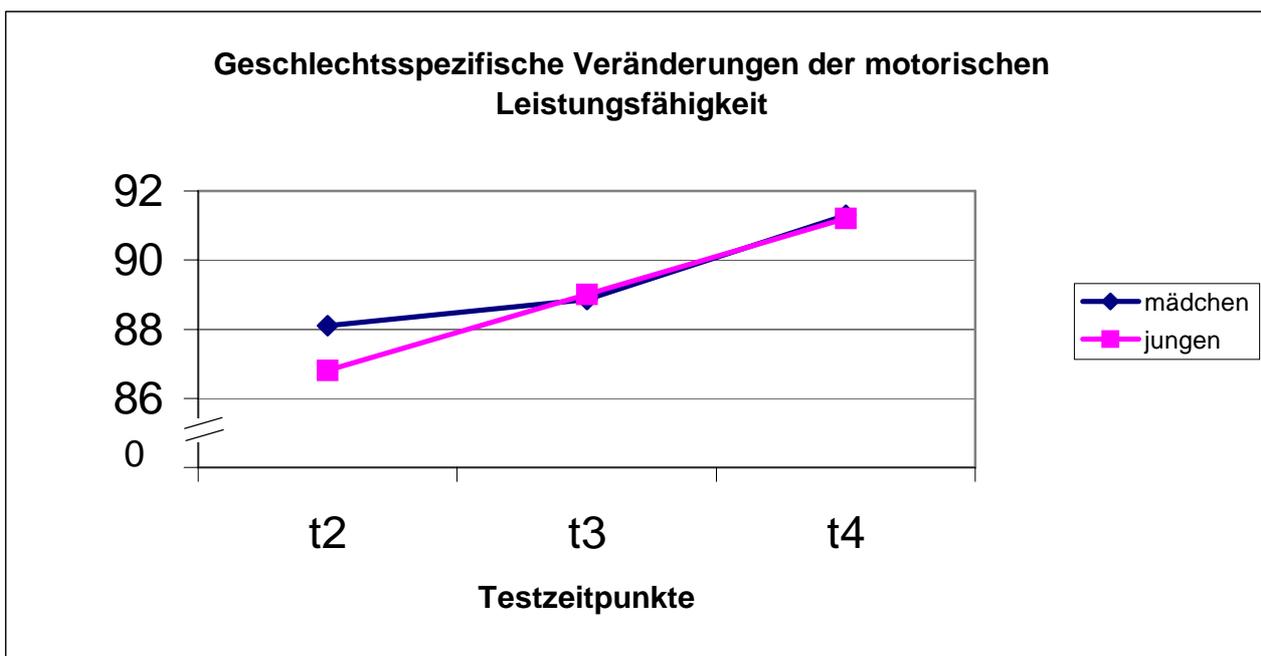


Abb. 35: Geschlechtsspezifische Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit (Z-Wert-Summenscore geteilt durch die Anzahl der Items)

6.3.2 Unterschiede in der Veränderung der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4

Sowohl die Versuchsgruppe als auch die Kontrollgruppe verbessert ihre motorische Leistungsfähigkeit zwischen dem ersten und letzten Erhebungszeitpunkt signifikant. Es bestehen keine signifikanten Unterschiede in der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit zwischen den Untersuchungsgruppen. Die Versuchsgruppe steigerte ihre motorische Leistungsfähigkeit um 7%, die Kontrollgruppe um 8%.

Abbildung 36 veranschaulicht die Veränderungen der *motorischen Gesamtleistung* der beiden Untersuchungsgruppen. Beide Gruppen verbessern ihre Z-Werte im Verlauf eines Jahres um ca. 40 Punkte.

Tab. 70: Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit abhängig von den Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4

	t1		t4		t1 nach t4			% Zunahme der mot. Leistungsfähigkeit
	\bar{x}_1	s_1	\bar{x}_4	s_4	T	df	sig	
Versuchsgruppe	511,2	36,7	547,5	45,5	-4,54	16	0,000*	7%
Kontrollgruppe	503,2	41,9	546,8	44,3	-7,743	22	0,000*	8%

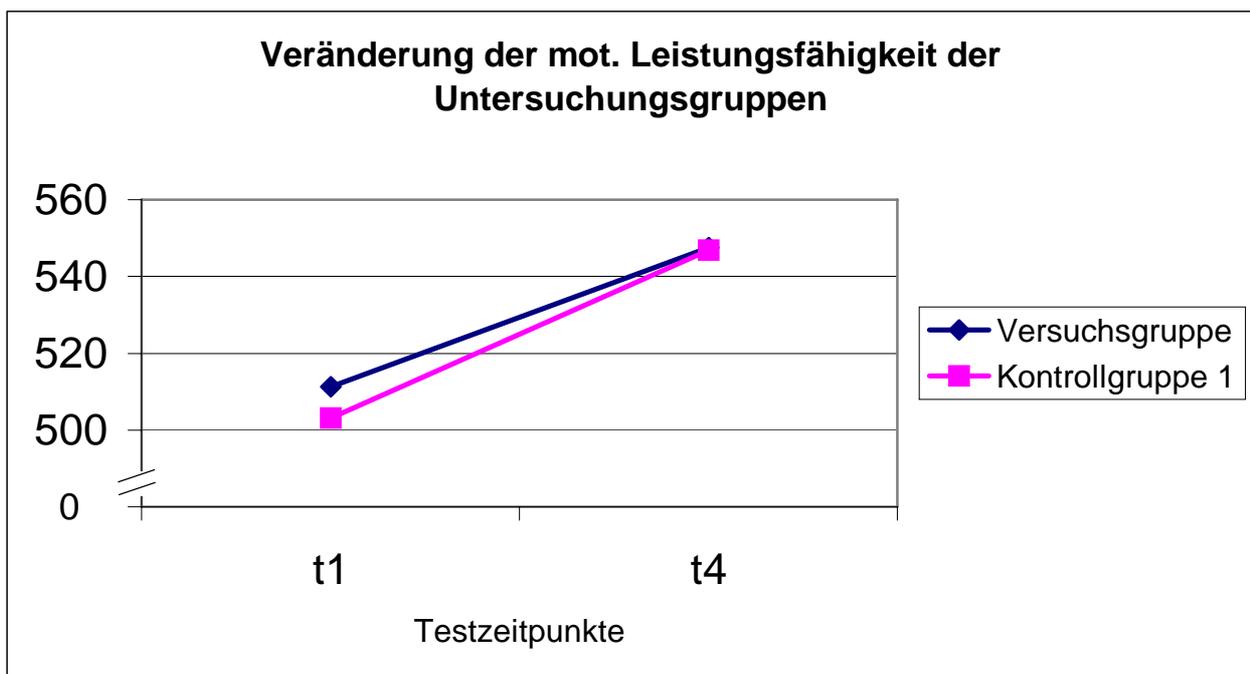


Abb. 36: Veränderung der motorischen Gesamtleistung der Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4

6.3.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Die motorische Gesamtleistung der adipösen Kinder konnte kontinuierlich über alle vier Erhebungszeitpunkte verbessert werden. Trotz der Schwankungen der Veränderungen im BMI bzw. Körperfettanteil kann bei der Entwicklung der motorischen Leistungsfähigkeit eine fast lineare Steigerung festgestellt werden. Die motorische Leistungsfähigkeit und der BMI bzw. Körperfettanteil korrelieren signifikant miteinander (vgl. Kapitel II.4.3.3 und II.4.3.4). Diese Korrelation legt die Vermutung nahe, dass die Veränderungen der drei Parameter einen ähnlichen Verlauf oder zumindest eine ähnlich Tendenz haben müssten. Diese kann für die vorliegende Stichprobe nicht bestätigt werden. Die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit der adipösen Kinder über die vier Untersuchungszeitpunkte verläuft fast linear. Die Veränderungen des BMI-SDS innerhalb eines Jahres hingegen unterliegen wie die des Körperfettanteils zum Teil großen Schwankungen. Zwischen dem ersten und letzten Erhebungszeitpunkt (ein Jahr) steigerten die adipösen Kinder und Jugendlichen ihre motorische Leistungsfähigkeit um 7 bis 8%. Diese Leistungssteigerung kann nicht als Therapieerfolg eingestuft werden, sondern hat als entwicklungsgemäße Leistungssteigerung zu gelten. Vergleichswerte von Baur et al. (1994) von normalgewichtigen Kindern zeigen jährlich entwicklungsbedingte Leistungszuwächse zwischen 6% (im 20-m Sprint), 16% (im Weitsprung), 14% (in den Rumpfbeugen) und 13% relativer Leistungszuwachs im KTK.

Die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit ist weder alters- noch geschlechtsabhängig. Sowohl die Jungen als auch die Mädchen verbessern ihre motorische Gesamtleistung signifikant.

Die beiden Untersuchungsgruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Veränderung der motorischen Gesamtleistung nicht signifikant voneinander. Beide Gruppen verbesserten ihre Z-Werte innerhalb eines Jahres um ca. 40 Punkte, d.h. um 7 bzw. 8%. Abbildung 37 zeigt die Entwicklung der motorischen Gesamtleistung der beiden Untersuchungsgruppen über alle vier Erhebungszeitpunkte.

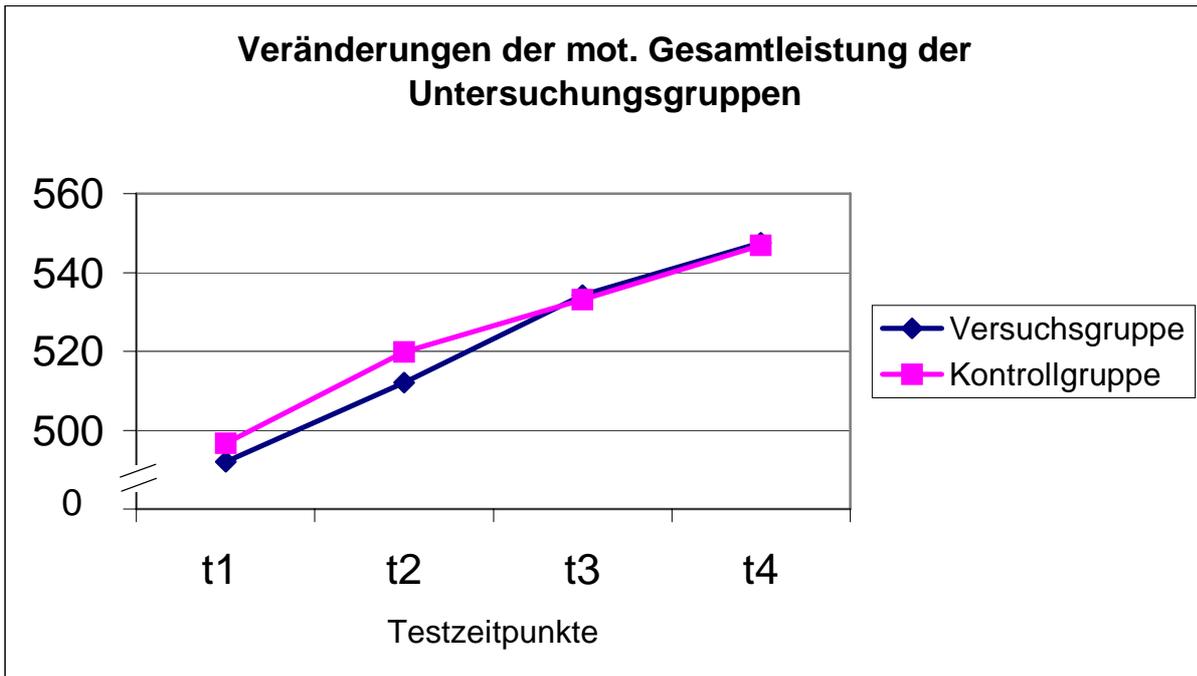


Abb. 37: Unterschiede der Veränderungen der motorischen Gesamtleistung der Untersuchungsgruppen über alle Testzeitpunkte

6.4 Veränderung des Körperbildes zwischen t1 und t4

Der Fragebogen zum Körperbild (FKB-20) kam zu den beiden Meßzeitpunkten t1 und t4 zum Einsatz, es lag ein Jahr zwischen den beiden Erhebungen. Folgende Berechnungen beziehen sich ausschließlich auf diese beiden Erhebungszeitpunkte. Differenzierte Betrachtungen der Untersuchungsgruppen werden hier nicht mehr getätigt, da diese bereits im Methodenband detailliert erfolgten.

Aus Tabelle 71 ist zu entnehmen, dass die Zeit für den Skalensummenwert *AKB* (*Ablehnende Körperbewertung*) einen beeinflussenden Faktor darstellt. Es besteht eine signifikante Veränderung der *AKB* (*Ablehnenden Körperbewertung*) zwischen t1 und t4. Die anderen Faktoren wie *Gruppe*Zeit*, *Alter*Zeit* und *Zeit*Gruppe*Alter* nehmen für die Skalen *AKB* und *VKD* (*Vitale Körperdynamik*) keinen signifikanten Einfluss. Der Faktor *Geschlecht* wurde vorher separat geprüft und als nicht signifikant aufgedeckt. Er wurde aus der folgenden Berechnung ausgeklammert, da sonst die Fallzahl in den einzelnen Parzellen zu gering für eine statistisch relevante Aussage.

Tab. 71: Beeinflussende Effekte der Veränderungen der Skalen des Körperbildes zwischen t3 und t4

Effekte	Zeit	Zeit*Gruppe	Zeit*Alter 1	Zeit*Gruppe*Alter
AKB	P = 0,047*	P = 0,820	P = 0,926	P = 0,296
F	4,635	0,054	0,216	1,342
VKD	P = 0,082	P = 0,422	P = 0,786	P = 0,716
F	3,481	0,683	0,428	0,458

Der Einfluss des Faktors Zeit wird in Tabelle 72 näher betrachtet. Die Berechnung der Mittelwertsunterschiede mit dem T-Test für gepaarte Stichproben hat für beide Skalensummenwerte signifikante Ergebnisse geliefert im Gegensatz zu der Berechnung mit der Varianzanalyse (Tab. 71). Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den beiden Testzeitpunkten t1 und t4 bei beiden Skalensummenwerten (*AKB* und *VKD*). Der Skalensummenwert der *AKB* hat mit 15% signifikant abgenommen, während der der *VKD* mit 6% signifikant zugenommen hat.

Tab. 72: Veränderungen der Skalen des Körperbildes (*AKB*, *VKD*) zwischen den Meßzeitpunkten t1 und t4

	t1		t4		t1 nach t4			% Veränderung
	\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_4	S ₄	T	df	sig	
<i>AKB</i> (N=31)	30,7	9,8	26,6	10,8	2,484	30	0,019*	- 15%
<i>VKD</i> (N=30)	27,4	5,9	29,3	4,1	-2,069	29	0,048*	+ 6%

Abbildung 38 stellt die Unterschiede der einzelnen Skalen zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten t1 und t4 graphisch dar. Anhand der Graphik lässt sich gut erkennen, dass die Werte der *Ablehnenden Körperbewertung* abnehmen, während die zur *Vitalen Körperdynamik* zunehmen.

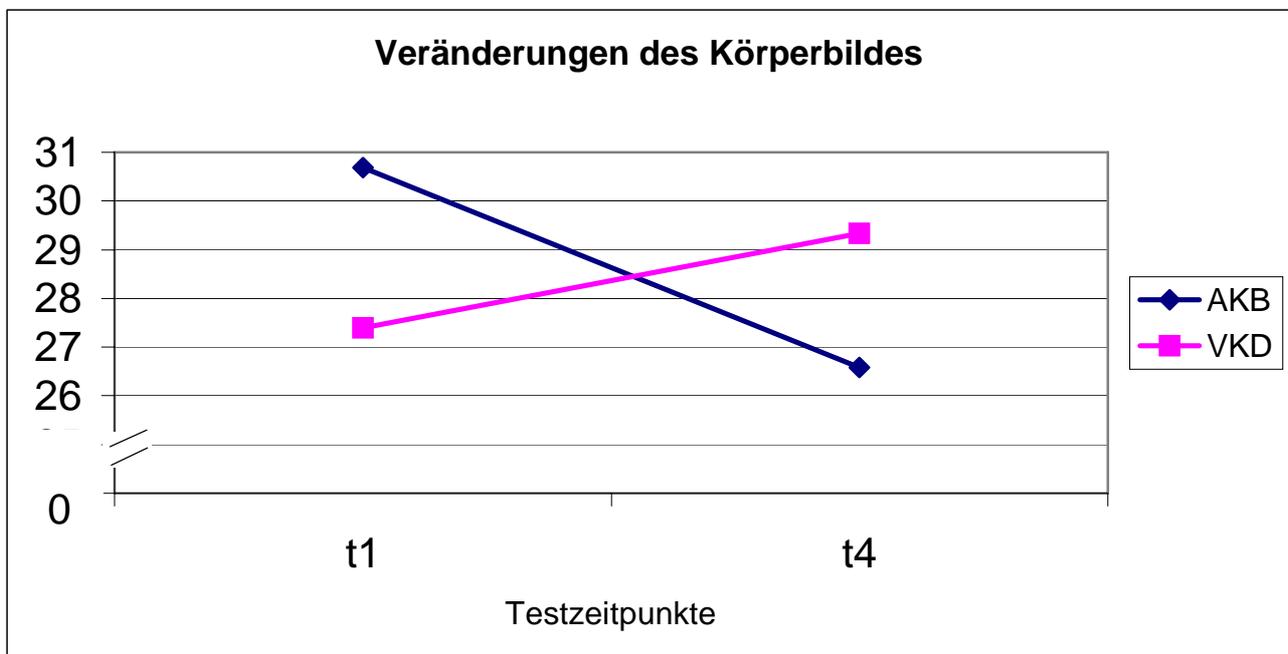


Abb. 38: Veränderungen der Körperbildskalen der Gesamtgruppe zwischen t1 und t4

6.4.1 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede

Tabelle 73 bestätigt die in Tabelle 71 beschriebene Unabhängigkeit der Ergebnisse des Körperbildes vom Faktor Geschlecht. Adipöse Mädchen unterscheiden sich in der Veränderung ihres Körperbildes nicht von adipösen Jungen. Altersunterschiede werden hier nicht gesondert überprüft.

Tab. 73: Geschlechtsspezifische Veränderungen der Körperbildskalen zwischen t1 und t4

		t1		t4		t1 nach t4		
		\bar{x}_1	S ₁	\bar{x}_4	S ₄	T	df	sig
AKB	Mädchen (N = 19)	33,6	9,8	29,9	9,6	1,774	18	0,093
	Jungen (N = 12)	26	8,2	21,3	10,9	1,692	11	0,119
VKD	Mädchen (N = 20)	27,7	4,9	29,9	3,9	-1,791	19	0,089
	Jungen (N = 10)	26,8	7,8	28,2	4,3	-0,983	9	0,351

6.4.2 Unterschiede in den Veränderungen der Untersuchungsgruppen

Die Untersuchungsgruppen unterscheiden sich hinsichtlich der Veränderungen der Einzelskalen zum Körperbild nicht signifikant voneinander. Für beide Gruppen sind keine signifikanten Veränderungen der Einzelskalen des Körperbildes zwischen den Messzeitpunkten t1 und t4 feststellbar. Beide Untersuchungsgruppen weisen in der Skala *AKB* eine relative prozentuale Veränderung von 15%. Die Veränderung für die Skala *VKD* schlägt sich bei der Versuchsgruppe mit 9% und bei der Kontrollgruppe mit 5% nieder (vgl. Tabelle 74).

Tab. 74: Veränderungen der Skalen des Körperbildes abhängig von den Untersuchungsgruppen zwischen t1 und t4

		t1		t4		t1 nach t4			% Veränderung
		\bar{x}_1	s ₁	\bar{x}_4	s ₄	T	df	sig	
Versuchs- gruppe	AKB	31,8	10,8	27,6	12,6	1,646	11	0,128	-15%
	VKD	26,3	5,9	28,8	26,8	-1,534	10	0,156	+ 9%
Kontroll- gruppe	AKB	29,9	9,4	25,9	9,8	1,822	18	0,085	- 15%
	VKD	28,1	5,1	29,6	2,7	-1,376	18	0,186	+ 5%

6.4.3 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Die Betrachtung der Veränderungen des Körperbildes adipöser Kinder und Jugendlicher innerhalb einen Jahres (zwischen t1 und t4) ergab eine Verbesserung desselben. Beide Einzelskalen verbesserten sich innerhalb der beiden Erhebungszeitpunkte. Die Veränderung ist weder alters- noch geschlechtsabhängig. Die Veränderungen in den homogenen Geschlechtsgruppen weisen keine Signifikanz auf. Das kann darin begründet liegen, dass die Probandenzahl in den einzelnen Parzellen zu gering ist. Gleiches gilt für die Überprüfung der Unterschiede der Untersuchungsgruppen. Vergleichbare Ergebnisse aus anderen Studien können nicht herangezogen werden, da der Fragebogen zum Körperbild (FKB-20) an Erwachsenenstichproben evaluiert wurde und im Bereich Kinder und Jugendliche noch keine Vergleichswerte existieren.

Unabhängig von ambulanter Intervention war es allen Kindern möglich, ihr Körperbild zu verbessern und ihr Selbstbild somit aufzuwerten.

6.5 Veränderung der Verhaltensauffälligkeiten zwischen t1 und t4

Es können keine signifikanten Veränderungen der Verhaltensauffälligkeiten zwischen den beiden Meßzeitpunkten t1 und t4 festgestellt werden (vgl. Tabelle 75). Weder der Faktor Zeit, noch die Faktoren Zeit*Gruppe, Zeit*Alter und Zeit*Gruppe*Alter haben signifikanten Einfluss auf die Veränderungen der Verhaltensauffälligkeiten. Der Faktor Geschlecht wurde vorher separat geprüft und als nicht signifikant aufgedeckt. Es wurde aus der folgenden Berechnung herausgenommen, da sonst die Fallzahl in den einzelnen Parzellen zu gering für eine statistisch relevante Aussage.

Tab. 75: Beeinflussende Effekte der Veränderungen der Einzelskalen der Verhaltensauffälligkeiten zwischen t1 und t4

Effekte	Zeit	Zeit*Gruppe	Zeit*Alter 1	Zeit*Gruppe*Alter
Emotionale Probleme	P = 0,328	P = 0,742	P = 0,692	P = 0,514
F	1,021	0,112	0,565	0,696
Hyperaktivität	P = 0,192	P = 0,358	P = 0,581	P = 0,332
F	1,865	0,900	0,737	1,187
Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen	P = 0,293	P = 0,200	P = 0,325	P = 0,191
F	1,188	1,800	1,269	1,855
Verhaltensauffälligkeiten	P = 0,861	P = 0,931	P = 0,863	P = 0,682
F	0,032	0,012	0,316	0,393
Prosoziales Verhalten	P = 0,156	P = 0,594	P = 0,452	P = 0,642
F	2,229	0,376	0,972	0,456
Gesamtproblemwert	P = 0,222	P = 0,802	P = 0,945	P = 0,374
F	1,621	0,065	0,180	1,049

Tabelle 76 gibt die deskriptiven Daten zur Veränderung der Verhaltensauffälligkeiten zwischen t1 und t4 wieder. Die prozentualen Entwicklungen in den Einzelskalen schwanken zwischen 3 bis 29% Abnahme bzw. 3% Zunahme des Wertes.

Tab. 76: Deskriptive Daten zu den Verhaltensauffälligkeiten zu den Messzeitpunkten t1 und t4

	t1		t4		% Veränderung
	\bar{x}_1	s ₁	\bar{x}_4	s ₄	
Emotionale Probleme	3,6	2,9	2,8	2,6	-29%
Hyperaktivität	4,5	2,6	3,9	2,5	-15%
Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen	3,5	2,1	2,9	2,3	-20%
Verhaltensauffälligkeiten	3,2	2,5	3,1	1,9	-3%
Prosoziales Verhalten	7,4	1,9	7,6	1,9	+3%
Gesamtproblemwert	14,8	6,9	13,1	6,8	-13%

6.5.1 Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse

Für die gesamte Untersuchungsgruppe der adipösen Kinder und Jugendlichen können zwischen t1 und t4 keine signifikanten Veränderungen in den Einzelskalen sowie im Gesamtproblemwert festgestellt werden. Betrachtet man die deskriptiven Werte der Einzelskalen (Tab. 76), so fällt auf, dass die Veränderung der Einzelskala *emotionale Probleme* mit 29% Abnahme am höchsten und die der Skala *Verhaltensauffälligkeiten* mit 3% Abnahme am geringsten ist.

Es gibt nur wenige Longitudinalstudien zur Veränderung der Verhaltensauffälligkeiten im Rahmen von multimodaler Intervention. Ergebnisse aus einer einjährigen ambulanten Interventionsstudie (vgl. *Barnow et al. 2002*) belegen signifikante Veränderungen der Einzelskalen *emotionale Probleme* und *Verhaltensauffälligkeiten* nach dem Absolvieren einer multimodalen Gruppenintervention.

6.6 Zusammenfassende Hypothesenprüfung der Veränderungsmessung der Nachhaltigkeit

In diesem Kapitel werden die in Kapitel II.1.3 formulierten Hypothesen der Veränderungsmessung zusammenfassend überprüft. Die Diskussion erfolgte jeweils nach den einzelnen Ergebniskapiteln, aus diesem Grund wird die Hypothesenprüfung in knapper Darstellung abgehandelt.

H9: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen der ambulanten Adipositas therapie und der Entwicklung der Merkmale BMI-SDS, BIA und motorische Leistungsfähigkeit.*

H9a: *Der BMI-SDS zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von dem BMI-SDS zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4.*

H9b: *Der Körperfettwert zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von dem Körperfettwert zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4.*

H9c: *Die motorische Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t2 unterscheidet sich von der motorischen Leistungsfähigkeit zum Testzeitpunkt t3 bzw. t4.*

Die Hypothese H9a kann für die untersuchte Stichprobe verworfen werden. Denn der BMI-SDS zu t2 unterscheidet sich nicht signifikant vom BMI-SDS von t3 bzw. t4. Die Hypothesen H9b und H9c können hingegen für die untersuchte Stichprobe angenommen werden. Sowohl der Körperfettanteil als auch die motorische Leistungsfähigkeit haben sich nämlich signifikant zwischen t2 und t4 verbessert. Die Hypothese H9 muss verworfen werden. Ein Erfolg der ambulanten Adipositas therapie kann nicht festgestellt werden. Die Untersuchungsgruppen unterschieden sich nicht signifikant in den Veränderungen der Merkmale voneinander.

H10: *Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Teilnahme an der Adipositas therapie (ambulant und stationär) und der Veränderung der auffälligen Verhaltensmerkmale bzw. des Körperbildes adipöser Kinder.*

H10a: *Das Körperbild zum Testzeitpunkt t1 unterscheidet sich von dem Körperbild zum Testzeitpunkt t4.*

H10b: *Die auffälligen Verhaltensmerkmale zum Testzeitpunkt t1 unterscheiden sich von den Verhaltensmerkmalen zum Testzeitpunkt t4.*

Die Hypothese H10a kann für die untersuchte Stichprobe angenommen werden. Es bestehen signifikante Veränderungen in beiden Skalen des Körperbildes zwischen dem ersten und zweiten Erhebungszeitpunkt. Die Hypothese H10b muss demgegenüber für die untersuchte Stichprobe verworfen werden, weil keine signifikanten Veränderungen in den auffälligen Verhaltensweisen zwischen t1 und t4 nachweisbar sind. Die Hypothese H10 kann ebenfalls verworfen werden. Die Untersuchungsgruppe unterschied sich nicht signifikant von der Kontrollgruppe hinsichtlich der Veränderung der Merkmalsausprägungen.

III. Teil Zusammenfassung und Ausblick

1 Zusammenfassung

Ausgangspunkt der Untersuchung war die Problematik der evidenzbasierten Erfassung der pädiatrischen Adipositasnachsorge und ihrer Wirksamkeit vor allem im Bezug auf die körperlich-sportliche Aktivität. Forschungsdefizite in den Bereichen der Längsschnittstudien, die in mangelnder Häufigkeit vorliegen und sehr heterogen gestaltet sind, hohe Drop-Out-Raten der Untersuchungsstichproben, mangelhafte Stichprobenbeschreibungen und der lückenhafte Erkenntnisstand bezüglich der langfristigen Compliance der Kinder bildeten den Ansatz der vorliegenden Arbeit. Die Studie leistet einen Beitrag, diese Forschungsdefizite auszugleichen.

Die hier gewählte Vorgehensweise ist vor dem Hintergrund der mehrdimensionalen Betrachtung der Adipositasnachsorge zu sehen, dem sogenannten „Dreisäulenmodell“. Den theoretischen Rahmen bilden verschiedene ätiologisch begründete Erklärungsansätze der kindlichen Adipositas. Abgeleitet aus dem theoretischen Überbau des Modells der WHO (1980) wurde ein eigenes modifiziertes Modell entwickelt, welches die Wirksamkeit der interdisziplinären Intervention auf die Adipositas im Kindes- und Jugendalter überprüft. Dieses modifizierte eigene Modell bildet die Grundlage für die Entwicklung eines umfassenden Methodeninstrumentariums, welches die differenzierte Erfassung der drei Säulen *physische Faktoren*, *psychische Faktoren* und *Umweltfaktoren* erlaubt. Empirisch überprüft wurde das modifizierte Modell auf der Datenbasis einer Stichprobe von 285 adipösen Kindern und Jugendlichen im Alter von 10 bis 14 Jahren.

Die empirische Untersuchung erfolgte in drei Schritten. Der **erste empirische Auswertungsblock** beschreibt die erhobenen Daten zu Beginn der Messung. Die einzelnen Untersuchungsgrößen wie *körperliche Aktivität*, *Body-Mass-Index*, *Körperfettanteil*, *psychopathologische Merkmale*, sowie die sozialen Rahmendaten werden deskriptiv dargestellt. Inhaltlich lassen sich für den ersten Schritt folgende Befunde festhalten: geschlechtsspezifische Abhängigkeiten im Hinblick auf die motorische Leistungsfähigkeit, die Parameter Body-Mass-Index und Körperfettanteil sind hingegen geschlechtsunabhängig. Die motorische Leistungsfähigkeit der adipösen Kinder und Jugendlichen liegt unter der ihrer normalgewichtigen Altersgenossen. Das Körperbild adipöser Kinder ist beeinträchtigt, wobei diese Beeinträchtigung geschlechtsabhängige Unterschiede aufweist: Adipöse Mädchen haben ein stärker negatives Körperbild als adipöse Jungen. Die Analyse der Verhaltensauffälligkeiten hat ergeben, dass es auch hier geschlechtsspezifische Unterschiede gibt und die Werte der adipösen Kinder im grenzwertigen Bereich liegen.

Der **zweite empirische Auswertungsblock** überprüft die Wirksamkeit der stationären Adipositastherapie. Der *Body-Mass-Index*, der *Körperfettanteil* und die *motorische Leistungsfähigkeit* haben sich im Rahmen des stationären Settings signifikant verbessert. Die Parameter Körperfettanteil und motorische Leistungsfähigkeit veränderten sich

geschlechtsspezifisch. Der Körperfettanteil wurde von den adipösen Jungen signifikant mehr reduziert als von den Mädchen. Bezüglich der motorischen Leistungsfähigkeit konnten die adipösen Mädchen bessere Leistungssteigerungen erzielen als die adipösen Jungen, wobei sie hinter der Leistungsfähigkeit der normalgewichtigen Mädchen zurückbleiben.

Den **dritten und letzten Auswertungsschritt** stellt die Überprüfung der Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der ambulanten Adipositasnachsorge dar. Der *Body-Mass-Index* der Gesamtgruppe konnte langfristig nicht stabilisiert werden. In der ambulanten Phase hat eine relative prozentuale Abnahme von 5% stattgefunden und in der Stabilisationsphase gab es einen Anstieg auf das Ausgangsniveau von t₂. Die Veränderungen des *Body-Mass-Index* unterliegen weder alters- noch geschlechtsspezifischen Unterschieden. Der *Körperfettanteil* der adipösen Kinder und Jugendlichen hat innerhalb der ambulanten Therapiephase signifikant abgenommen und sich langfristig stabilisiert. In dem Zeitraum von einem Jahr (zwischen amb. Phase und Stabilisationsphase) hat der Körperfettanteil um einen relativen prozentualen Anteil von 13% abgenommen. Die Veränderungen haben alters- und geschlechtsunabhängig stattgefunden. Die *motorische Leistungsfähigkeit* der adipösen Kinder und Jugendlichen hat sich trotz Schwankungen im *Body-Mass-Index* kontinuierlich gesteigert. Der Leistungszuwachs liegt bei einem relativen prozentualen Anteil von 7 bis 8%. Dieser Leistungszuwachs kann nicht als Therapieerfolg eingestuft werden. Es handelt sich um eine im Rahmen der Entwicklung stattfindende Leistungssteigerung. Auch hier sind die Veränderungen alters- und geschlechtsunabhängig. Das Körperbild der adipösen Kinder und Jugendlichen konnte innerhalb des Untersuchungszeitraumes signifikant verbessert werden, die Werte der Verhaltensauffälligkeiten hingegen nicht.

Ein Erfolg der ambulanten Therapie kann für die vorliegende Stichprobe nicht festgestellt werden. Sowohl die Versuchsgruppe als auch die Kontrollgruppe haben ihre Werte in den einzelnen Parametern signifikant verändert.

Zusätzlich zu der Dissertation existiert ein **Methodenband** (www.iffs.de) in welchem die Untersuchungsmethoden beschrieben und diskutiert und weitere empirische Berechnungen angestellt werden. Zum einen findet im Methodenband die Prüfung der Merkmalsunterscheidung der Untersuchungsgruppen statt und zum anderen die isolierte Überprüfung der Wirksamkeit der ambulanten Therapie und die Berechnung des Hypothesenblock 4, auf den aus messstrategischen Gründen in der Dissertation verzichtet wurde.

Eine **Merkmalsbeschreibung der Probanden** ist für Therapien in dieser Form von besonderer Bedeutung, wenn es um die Aufnahme in ambulante Programme geht, die von gesetzlichen Kostenträgern finanziert werden sollen. Leider haben sich in der vorliegenden Studie Probleme in den Stichprobengröße ergeben. Die Drop-Out-Rate war aufgrund organisatorischer und finanzieller Ressourcenknappheit sehr hoch. Es lag eine hochselektive Stichprobe vor, die sich in ihrer Merkmalsausprägung kaum unterschied. Für die drei Untersuchungsgruppen (Versuchsgruppe, Kontrollgruppe 1 und Kontrollgruppe 2) konnten

keine besonderen Merkmalskennzeichnungen herausgearbeitet werden. Weder der *Body-Mass-Index*, noch der *Körperfettanteil*, noch die *motorische Leistungsfähigkeit* lieferte signifikante Unterschiede der Untersuchungsgruppen. Die Rahmenbedingungen wie Alter, Geschlecht, familiäre Situation und Einkommensverhältnisse der Familie geben ebenfalls keinen Aufschluss über besondere Unterscheidungsmerkmale.

Die Überprüfung der **Wirksamkeit der ambulanten Nachsorge** ergab einen signifikanten Erfolg für alle geprüften Parameter. Der Body-Mass-Index reduzierte sich in der gesamten Untersuchungsstichprobe um 4% und der Körperfettanteil nahm um 19% ab. Die Veränderungen beider Parameter sind geschlechtsabhängig. Die adipösen Jungen erreichten erfolgreichere Veränderungen als die Mädchen. Die motorische Leistungsfähigkeit verbesserte sich für alle adipösen Kinder mit 3% signifikant, unabhängig von Geschlecht oder Alter.

Die **Überprüfung der Nachhaltigkeit** (bis t5) der ambulanten Therapie erfolgte nur mit dem Parameter BMI. Die drei Untersuchungsgruppen konnten ihren BMI stabilisieren. Insofern erzielte die Versuchsgruppe rein statistisch betrachtet keinen Erfolg. Stellt man jedoch die Ziele der klinischen Praxis in den Vordergrund, so ist bereits eine Stabilisation des BMI als Erfolg zu werten. Diese Stabilisation war der Versuchsgruppe möglich. Die beiden Kontrollgruppen reduzierten ihren BMI zwischen dem ersten und letzten Erhebungszeitpunkt signifikant. Es hat sich bei der Datenerhebung zu t5 ein methodisches Problem ergeben, wodurch eine Verzerrung der Ergebnisse nicht auszuschließen ist: Die Messinstrumente variierten (unterschiedlich geeichte Waagen) und die Messung erfolgte durch die Probanden selbst. Die Ergebnisse aus den Berechnungen zu t5 sind der Vollständigkeit halber aufgeführt, sollten aber als nicht relevant betrachtet werden. Da es eine unrealistische Verzerrung der Ergebnisse stattgefunden hat.

Zentrale Untersuchungsergebnisse der Studie sind:

1. erfolgreiche stationäre Intervention für die gesamte Untersuchungsstichprobe, d.h. die Parameter BMI-SDS, Körperfettanteil und motorische Leistungsfähigkeit konnten erfolgreich verbessert werden;
2. erfolgreiche ambulante Intervention für die Versuchsgruppe;
3. tendenzielle Entwicklung des BMI in der Stabilisationsphase ist abhängig von der Untersuchungsgruppe;
4. erfolgreiche langfristige Stabilisation der Parameter Körperfettanteil, motorische Leistungsfähigkeit und Körperbild für die gesamte Untersuchungsstichprobe (Versuchs- und Kontrollgruppe);
5. keine Veränderungen der psychosomatischen Merkmale der Verhaltensauffälligkeiten für die gesamte Untersuchungsstichprobe.

2 Konsequenzen für die Praxis der Adipositasnachsorge

Welche Hinweise liefern die Befunde der Studie nun für die praktische Umsetzung?

Die zentrale Zielsetzung der Arbeit war die Überprüfung der Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der vernetzten (ambulant und stationär) Adipositastherapie im Kindes- und Jugendalter.

Die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit verlief über die vier Erhebungszeitpunkte annähernd linear. Alle adipösen Kinder verbesserten - unabhängig von der ambulanten Intervention - ihre Leistungen. Die Leistungssteigerung ist bedingt durch die Entwicklung im Rahmen der altersgemäßen motorischen Entwicklung. Bei dieser Tatsache sollte ein besonderes Augenmerk auf das Alter der Kinder gerichtet werden. In der betrachteten Altersspanne (10 bis 14 Jahre) sind die Kinder empfänglich für sportliche Angebote, empfänglicher als beispielsweise in der Pubertät (vgl. Zimmer 2003). Somit stellt sich die Frage nach der nachhaltigen Wirksamkeit einer altersgemäßen, ausdifferenzierten Sporttherapie mit hohem Aufforderungscharakter in der stationären Phase mit anschließender Empfehlung für eine weitere sportliche Tätigkeit im heimischen Umfeld. Ist diese Variante genauso wirksam wie die ambulante Nachsorge? Die Wirkungen sportlicher Aktivität sind hinreichend bekannt: Gewichtsreduktion und Gewichtsstabilisation (vgl. Wirth 1998; Bremer 2000), Abnahme des Körperfettanteils (vgl. Hebestreit 2002), Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit (vgl. Koinzer 1997; Siegfries et al. 2000; Hebestreit et al. 2002), Verbesserung der Körperhaltung (vgl. Hebestreit 2002), verändertes Lipidprofil (vgl. Armstrong et al. 1994; Bar-Or 1983), veränderte Sensitivität der Insulinrezeptoren (vgl. Koinzer 1997; Hebestreit et al. 2002), gesteigertes Selbstwertgefühl und verbessertes Wohlbefinden (Zwiauwer 1998; Hebestreit et al. 2002; Abele et al. 1991; Woll 1996), Verminderung der Begleit- und Folgeerkrankungen (vgl. Bremer 2000). Vergleicht man die Wirkungen der sportlichen Aktivität mit den Zielen der Adipositasnachsorge, zeigt sich eine hochgradige Übereinstimmung. Wenn es gelingt, die Kinder für sportliche Aktivität zu begeistern, kann es auch auf anderen Ebenen zu Verbesserungen kommen. Das Selbstwertgefühl der Kinder wird gestärkt und sie werden intrinsisch motiviert, etwas für sich und ihren Körper zu tun, nämlich auf ihre Gesundheit und auf ihre Ernährung zu achten (vgl. Zimmer 2003). Die multimodale stationäre Adipositastherapie soll hier nicht in Frage gestellt werden. Der Vorschlag ist eine Verlagerung des Therapieschwerpunktes auf die Sporttherapie, ohne darüber die anderen Säulen zu vernachlässigen.

Im Folgenden werden Alternativen zur ambulanten Nachsorge aufgeführt, welche langfristig betrachtet realisierbar und möglicherweise erfolgreicher sind als eine ambulante Nachsorge. Die vorliegende Studie zeigt, dass die sportliche Komponente die erfolgreichste war. Die Kinder brauchen ein Einstiegsangebot, welches sie langfristig an die sportliche Aktivität bindet und sie dauerhaft motiviert.

Als sportliche Betätigungsfelder nach stationärer Adipositasnachsorge kommen beispielsweise in Frage:

1. *Rehasportgruppe*: Viele Städte bieten Rehasportgruppen an, die sich ein- bis zweimal pro Woche treffen. Diese Gruppen stehen unter Aufsicht eines Arztes oder eines speziell ausgebildeten Übungsleiters. Sie nehmen nur Patienten mit einer bestimmten Erkrankung auf, die Kinder sind also zunächst unter Ihres Gleichen. Ein Vorteil dieser Institution ist die Betreuung über einen längeren Zeitraum. Dies ermöglicht eine Begleitung oft bis hin zur „Sportnormalität“ (Hebestreit et al. 2002, S. 34).
2. *Psychomotorikgruppe*: Hier werden Kinder und Jugendliche in Kleingruppen an Bewegungen herangeführt, wenn die Kinder den Kontakt zu größeren Gruppen scheuen.
3. *Vereinssport / Training zu Hause / Training im Fitnesscenter*: Nach der Rehasportgruppe oder sogar bereits nach dem stationären Aufenthalt können die Kinder und Jugendlichen, die körperlich leistungsfähig sind und bei denen der Sport nur mit einem geringen Risiko verbunden ist, im Verein oder im Fitnesscenter Sport treiben. Der Nachteil liegt in der evtl. unregelmäßigen Durchführung des Sports, die zu einer geringen Effektivität führen kann.
4. *Nicht organisierte Sporttreffen mit Freunden oder der Familie*: Das Kind soll die Freude am Sport weiterentwickeln und lernen für sich selbst Verantwortung zu übernehmen. Dazu braucht es zumindest anfangs die Unterstützung der Freunde und der Familie. Regelmäßige Treffen zum gemeinsamen Sport können zu Familienritualen oder Freundschaftstreffen werden.

Diese aufgezeigten Alternativen sind unter Berücksichtigung des sozialen Gradienten der adipösen Kinder in Eigenbeteiligung der Eltern voraussichtlich finanzierbar und könnten vor allem langfristig ausgerichtet sein. Der Appell heißt bewährte Strukturen nutzen: Netzwerke sollten von Kindergarten über die Schule, Gesundheitsämter, Jugendeinrichtungen, Vereine und Krankenkasse etabliert werden, denn dadurch werden Zielgruppen erschlossen, die sonst nicht erreichbar sind. Maßnahmen zur Behandlung von Adipositas werden durch bestehende Gesetzesrichtlinien im Sozialrecht erschwert, welche die Adipositas nur dann als Krankheit anerkennt, wenn eine extreme Ausprägung (BMI > 99,5 Perzentile) besteht oder bereits Folgekrankheiten aufgetreten ist. Nach aktueller Sozialrechtsprechung stellt Adipositas „nicht in jedem Fall eine Krankheit im sozialrechtlichen Sinn dar – insbesondere dann nicht, wenn sie lediglich durch eine statistische Normabweichung in Form eines erhöhten BMI definiert ist“ (Böhler und Wabitsch 2004, S. 856). Die gesellschaftlichen Folgekosten für die steigende Prävalenz der kindlichen Adipositas sind jedoch immens. „Verschiedene Modellrechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass jährlich mindestens 7,5 Milliarden Euro auf das Konto der Adipositas

und ihrer Begleiterkrankungen gehen“ (*Pohlabein et al. 2004, S. 211*). Unter Berücksichtigung der finanziellen Lage des Großteils der Familien mit adipösen Kindern und Jugendlichen sind die aufgezeigten Alternativen realisierbar im Gegensatz zu einem verstärkten Aufbau von ambulanten Zentren, die im übrigen einen zu kurzem Betreuungszeitraum abdecken. Ziel sollte eine langfristige Bindung der adipösen Kinder an die sportliche Aktivität sein. Wenn diese gewährleistet ist und langfristig stabilisiert werden kann, dann ist ein großer Erfolg im Kampf gegen die begleitenden Beeinträchtigungen der kindlichen Adipositas zu erwarten.

3 Folgerungen für die Sportwissenschaft

Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass eine große Akzeptanz der körperlich-sportlichen Aktivierung bei adipösen Kindern und Jugendlichen besteht. Es ist gelungen ihre motorische Leistungsfähigkeit langfristig zu verbessern und stabil zu halten. Interessant für die zukünftige Forschung wären folgende Fragestellungen:

1. *Über welchen Zeitraum kann sportliche Aktivität bei adipösen Kindern stabil gehalten werden?*

Longitudinalstudien zur Stabilisierung der motorischen Leistungsfähigkeit über mehr als zwei Jahre könnten zu dieser Fragestellung Auskunft geben. Die Identifikation der motorischen Fähigkeiten, die sich am stabilsten verbessern lassen und - daraus abgeleitet – die Identifikation derjenigen Sportarten, die für die adipösen Kinder unter diesem Gesichtspunkt am attraktivsten sind, ist hier auch mit in den Blick zu nehmen.

2. *Wie könnte eine einfache Qualitätssicherung oder ein qualitätssicherndes Dokumentationssystem für die klinische Praxis gestaltet werden, um die Adipositasnachsorge transparent zu machen?*

Ziel eines qualitätssichernden einheitlichen Dokumentationssystems sollte die Formulierung relevanter Therapiebausteine sein. Es gibt bereits eine Formulierung solcher Bausteine von Seiten des AID (Infodienst für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft), die allerdings sehr umfangreich und deshalb nur bedingt praxistauglich ist.

3. *Gibt es die Möglichkeit, eine Qualitätssicherung für den Verein – Sport mit adipösen Kindern und Jugendlichen – zu entwerfen?*

Die sportliche Aktivität sollte langfristig in den Alltag adipöser Kinder und Jugendlichen etabliert werden. Es sollten in der häuslichen Umgebung Möglichkeiten geschaffen werden, die Kinder und Jugendlichen weiterhin kompetent und qualitativ hochwertig zu betreuen. Entsprechende Schulungen für Übungsleiter in Vereinen wären ein geeigneter Ansatzpunkt.

4. *Wann ist der optimale Alterszeitpunkt für eine sportliche Intervention?*

Kinder sind in bestimmten Altersphasen sensibler für die Schulung bestimmter motorischer Fähigkeiten. Diese sensible Phase sollte aufgedeckt werden, um die größtmögliche Motivation der adipösen Kinder für sportliche Aktivität zu gewährleisten.

5. *Sind multimodale Interventionsprogramme zu unspezifisch?*

Geschlechtsunterschiede im Bezug auf Adipositas im Kindes- und Jugendalter treten nicht deutlich auf. Bei der Entwicklung von Maßnahmen sollte geschlechtsspezifischen Zugängen dennoch besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. “Die Adipositasprävalenzraten mögen sich zwischen Mädchen und Jungen nicht unterscheiden, die Einstellung zur Ernährung und die sich im Jugendalter entwickelnden

Ernährungsgewohnheiten tun es sehr wohl“ (Kolip 2004, S. 238). Mädchen ernähren sich weitgehend gesünder als Jungen, machen aber häufiger Diäten und lassen Mahlzeiten aus (vgl. Becker 2002; Kolip 1997; Kolip 1995). Mädchen nehmen sich zudem selbst anders wahr als Jungen. Sie empfinden sich als übergewichtig, obwohl sie objektiv gesehen unter- oder normalgewichtig sind. Sie sind unzufriedener mit ihrem Gewicht als Jungen (vgl. Kolip 1995; Kaltiala-Heino et al. 2003). Vor diesem Hintergrund sind geschlechtssensible Zugänge der Adipositasintervention zu reflektieren und in der Programmgestaltung zu berücksichtigen.

6. *Analyse größerer Stichproben zur Identifikation der Charakteristika für eine bessere oder schlechtere Prognose einer Intervention bei adipösen Kindern und Jugendlichen.*

Es ist noch immer unerforscht, welche Merkmalsausprägungen die adipösen Kinder besitzen, die eine Intervention erfolgreich und langfristig stabil absolvieren. Die Stichproben waren in bisherigen Studien zu klein, um solche Merkmale zu identifizieren.

Die formulierten Forschungsfragen zeigen, dass es auf dem Gebiet der sportwissenschaftlichen Forschung bezüglich der Adipositasnachsorge noch einen großen Klärungsbedarf gibt. Wenn es gelingt, in der sportwissenschaftlichen Forschung zum Thema Adipositas im Kindes- und Jugendalter Qualitätsstandards sicherzustellen, wird die Sportwissenschaft einen wesentlichen Beitrag zu der Eindämmung der Adipositasepidemie leisten können.

Literaturverzeichnis

- Abele, A., Brehm, W. (1984): *Befindlichkeitsveränderungen im Sport. Hypothesen, Modellbildung und empirische Befunde*. Sportwissenschaft 14, 251-275
- Abele, A., Brehm, W. (1985): *Einstellungen zum Sport, Präferenzen für das eigene Sporttreiben und Befindlichkeitsveränderungen nach sportlicher Aktivität*. Psychologie in Erziehung und Unterricht 32, 263-270
- Abele, A., Brehm, W. (1986): *Befindlichkeits-Veränderungen im Sport II. Zur Bedingungsanalyse von Handlungssituationen im Sport*. Sportwissenschaft 16, 288-302
- Abele, A., Brehm, W. (1989): *Changes in the state of being in physical education through the variation of work load and rhythm*. International Journal of Physical Education 26, 11-18
- Abele, A., Brehm, W., Gall, T. (1991): *Sportliche Aktivität und Wohlbefinden*. In: Abele, A., Becker, P. (Hrsg.): *Wohlbefinden. Theorie-Empirie-Diagnostik*. Weinheim, 279-296
- Abele, A., Brehm, W. (1993): *Mood effects of exercise versus sport games: Findings and implications for well-being and health*. International Review of Health Psychology 2, 53-80
- Achenbach T.M. (1991): *Manual for the Child Behavior Checklist (4-18) and Profile*. University of Vermont, Department of Psychiatry. Burlington: VT
- Ahima, R.S., Flier, J.S. (2000): *Adipose tissue as an endocrine organ*. Trends Endocrinol Metab 11, 327-332.
- Ailhaud, G., Hauner, H. (2004): *Development of white adipose tissue*. In: Bray, G.A., Bouchard, C. (eds): *Handbook of Obesity*. Dekker New York, 481-514
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Leon, A.S., Jacobs, D.R., Montoye, H.J., Sallis, J.F., Pfaffenberger, R.J. (1993): *Compendium of physical activities: Classification of energy costs of human physical activities*. Medicine and Science in Sports and Exercise 25, 71-80
- Angermeier, W.F., Brengelmann, J.C., Thiekötter, T.J (Hrsg.) (1983): *Psychologie (4. neu bearbeitete Auflage)*. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokio
- Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist (1998): *Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen; deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist (CBCL 4-18). Einführung und Anleitung zur Handauswertung. 2. Auflage mit deutschen Normen, bearbeitet von Döpfner, M., Plücker, J., Bölte, S. et al. Köln: Arbeitsgruppe Kinder-, Jugend- und Familiendiagnostik (KJFD)*
- Armellini, F., Zamboni, M., Rigo, L. et al. (1990): *The contribution of sonography to the measurement of intra-abdominal fat*. J. Clin. Ultrasound 18, 563-567
- Armstrong, S.J., Simons-Morton, B. (1994): *Physical activity and blood lipids in adolescents*. Pediatr. Exerc. Sci. 6, 938-942.

- Arner, P., Eckel, R.H. (1997): *Adipose tissue as a storage organ*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 834-842
- Azcue, M., Fried, M., Pencharz, P.B. (1993): *Use of bioelectrical impedance analysis to measure total body water in patients with Cystic Fibrosis*. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 16, 440-445
- Baerlocher, K., Laimbacher, J. (2001): *Ernährung von Schulkindern und Jugendlichen*. Monatsschrift Kinderheilkunde, 149, 25-34
- BAG, Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltung und Bewegung (Hrsg.) (2001): *Haltung und Bewegung Fitness in der Grundschule. Das Karlsruher Testsystem für Kinder – Testmanual*. Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltung und Bewegung e.V. Wiesbaden
- Baldrige, A.D., Perez-Atayde, A.R., Graeme-Cook, F., Higgins, L., Lavine, J.E. (1995): *Idiopathic steatohepatitis in childhood: A multicenter retrospective study*. Journal of Pediatrics 127, 700-704.
- Barlow, S.E., Dietz, W.H. (1998): *Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations. The Maternal and Child Health Bureau, Health Resources and Services Administration and the Department of Health and Human Sciences*. Pediatrics 102, 1-11
- Barnow, S., Bernhelm, D., Schröder, C., Lauffer, H., Fusch, C., Freyberger, H.-J. (2002): *Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Erste Ergebnisse einer Interventionsstudie in Mecklenburg- Vorpommern*. Psychother Psych Med 53, 7-14.
- Barth, N., Ziegler, A., Himmelmann, G.W., Coners, H., Wabitsch, M., Mayer, H., Rempschmidt, H., Schäfer, H., Hebebrand, J. (1997): *Significant weight gains in a large clinical sample of extremely obese children and adolescents between 1985 and 1995*. International Journal of Obesity 21, 2, 122-126
- Bar-Or, O. (1983): *Pediatric sports medicine for the Practitioner*. New York, Springer
- Bar-Or, O. (1986): *Die Praxis der Sportmedizin in der Kinderheilkunde*. Berlin, Heidelberg
- Baumgartner, R.N., Chumlea, W., Roch, A.F. (1990): *Bioelectrical impedance for body composition*. Exerc. Sport Sci. Rev. 18, 193-224
- Baur, J., Bös, K. et al. (1994): *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch*. Verlag Hofmann Schorndorf
- Beck, J., Bös, K. (1995): *Normwerte motorischer Leistungsfähigkeit*. Köln, Sport und Buch Strauss
- Becker, M.H., Maiman, L.A., Kirsch, J.P., Haefner, D.P., Drachman, R.H. (1977): *The health belief model and prediction of dietary Compliance: A field experiment*. Journal of Health and Social Behavior 18, 348-366.
- Becker, A., Woerner, W., Roedig, T., Rothenberger, A. (2001): *Erfassung von kindlichem Verhalten mit dem SDQ (Strength Difficulties Questionnaire): Evaluation eines neuen Testinstruments*. 43. Tagung experimentell arbeitender Psychologen. Regensburg, 9.-11. April 2001

- Becker, U. (2002): *Die Ergebnisse der WHO-Jugendgesundheitsstudie 2002 in Hessen. Health Behavior in School-aged children*. Broschüre, Fachhochschule Frankfurt am Main, www.fb4.fh-frankfurt.de/projekt/hbsc
- Bellerose, S.B., Binik, M.Y. (1993): *Body Image and sexuality in oophorectomized women*. Archives Sexual Behaviour 22, 435-459
- Benecke, A., Vogel, H. (2003): *Übergewicht und Adipositas*. Gesundheitsberichterstattung des Bundes Heft 16. Robert Koch-Institut
- Berg, D., Tisdale T. (2002): *Verhaltensauffälligkeiten bei Grundschulkindern*. Elektronische Publikation einer epidemiologischen Studie. Otto-Friedrich-Universität Bamberg
- Bergmann, K.E., Menzel, R., Bergmann, E., Tietze, K., Stolzenberg, H., Hoffmeister, H. (1989): *Verbreitung von Übergewicht in der Erwachsenen Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland*. Aktuell Ernährung 14, 205-208.
- Bergstrom, E., Hernell, O., Persson, L.A., Vessby, B. (1996): *Insulin resistance syndrome in adolescents*. Metabolism 45, 908-914
- Bettge, S., Ravens-Sieberer, U., Wietzker, A., Hölling, H. (2002): *Ein Methodenvergleich der Child Behaviour Checklist und des Strength Difficulties Questionnaire*. Gesundheitswesen Sonderheft 64, 1, 119-124
- Björntorp, P. (1990): *Adipose tissue adaptation to exercise*. In: Bouchard, C. et al. (eds.): Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge. Champaign, 315-323
- Björntorp, P., Brodoff, B.N. (1992): *Obesity*. J.B. Philadelphia, Lippincott Company
- Blimkie, C.J.R., Bar-Or, O. (1996): *Trainability of muscle strength, power and endurance during childhood*. In: Bar-Or, O. (eds.): The child and adolescent athlete: The encyclopaedia of sports medicine. Oxford, Blackwell, 326-249
- Boeger, A., Seiffge-Krenke, I. (1994): *Body Image im Jugendalter: Eine vergleichende Untersuchung an gesunden und chronisch kranken Jugendlichen*. Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie 43, 119-125
- Böhler, T., Wabitsch, M. (2004): *Adipositas therapie und -prävention im Kindesalter. Leistungsrechtlicher Rahmen*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 856-863
- Böhm, A. (2001): *Adipositas bei Einschülern: Ausmaß, Entwicklung und Zusammenhänge zum Sozialstatus*. Psychomed. 13, 4, 235-241
- Bönsch, C., Raml, E., Seiwald, M., Rathner, G. (1993): *Das Körpererleben magersüchtiger Mädchen, ihrer Mütter und Schwestern: Eine kontrollierte Studie*. Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie 43, 420-427
- Bös, K. (1984): *Diagnose motorischer Fähigkeiten*. In: Carl, K. et al. (Hrsg.): Handbuch Sport. Bd. 2. Düsseldorf, 683-700
- Bös, K., Mechling, H. (1985): *International Physical Performance Testprofile*. O.O.

- Bös, K. (1987): *Handbuch sportmotorischer Tests*. Göttingen
- Bös, K., Wollmann, R. (1987): *Allgemeiner sportmotorischer Test (AST 6-11) zur Diagnose der konditionellen und koordinativen Fähigkeiten*. Lehrhilfen für den Sportunterricht 36, 145-156
- Bös, K. (1998): *Fitnessdiagnose*. In: Bös, K., Brehm, W. (Hrsg.): *Gesundheitssport. Ein Handbuch*. Schorndorf, Hofmann, 188-197
- Bös, K., Brehm, W. (Hrsg.) (1998): *Gesundheitssport, ein Handbuch*. Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport. Schorndorf, Hofman
- Bös, K., Hänsel, F., Schott, N. (2000): *Empirische Untersuchungen in der Sportwissenschaft. Planung, Auswertung, Statistik*. Hamburg, Czwalina Verlag
- Bös, K., Opper, E., Woll, A., Liebisch, R., Breithecker, D., Kremer, B. (2001): *Das Karlsruher Testsystem für Kinder (KATS-K)*. Testmanual. Haltung und Bewegung 4
- Bös, K., Opper, E., Woll, A. (2002): *Fitness in der Grundschule*. Wiesbaden
- Bös, K. (2003): *Bewegen – abnehmen – sich wohlfühlen*. Haltung und Bewegung 23, 5
- Bouchard, C., Pérusse, L., Leblanc, C., Tremblay, A., Theriault, G. (1988): *Inheritance of the amount and distribution of human body fat*. Int. J. Obes. 12, 205-215
- Bouchard, C., Tremblay, A., Nadeau, A. et al. (1990): *Long-term exercise training with constant energy intake. Effect on body composition and selected metabolic variables*. International Journal of Obesity 14, 57-73
- Bouchard, C. (1992): *Genetic aspects of human obesity*. In: Björntorp, P., Brodoff, B.N. (eds.): *Obesity*. Philadelphia, Lippincott, 343-351
- Bouchard, C. Shephard, R.J., Stephens, T. (eds.) (1994): *Physical activity, fitness and Health: International proceedings and consensus statement*. Champaign, Human Kinetics
- Bouchard, C., Pérusse, L. (1997): *The genetics of Human Obesity*. In: Bray, G.A., Bouchard, C., James, W.P.T. (eds): *Handbook of Obesity*. New York, Dekker 157-190
- Braet, C. et al. (1997): *Psychological aspects of childhood obesity: A controlled study in a clinical and nonclinical sample*. Journal of Pediatric Psychology 22, 59-71
- Brähler, C. (1986): *Fertilitätsstörung – Kränkung und Herausforderung*. In: Brähler, E. (Hrsg.): *Körpererleben: Ein subjektiver Ausdruck von Leib und Seele*. Berlin, Springer, 181-186
- Brandt, K., Eggert, D., Jendritzki, H., Küppers, B. (1997): *Untersuchungen zur motorischen Entwicklung von Kindern im Grundschulalter in den Jahren 1985 und 1995*. Praxis der Psychomotorik 22, 101-107
- Bray, G.A. (1990): *Exercise and obesity*. In: Bouchard, C. et al. (eds.): *Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge*. Champaign, 497-510
- Bray, G.A. (1991): *The inheritance of corpulence*. In: Cioffi, L.A., James, W.P.T. Itallie, T.B. (eds.): *The body weight regulatory system*. New York, Raven, 41-49

- Bray, G.A. (1992): *An approach to the classification and evaluation of obesity*. In: Björntorp, P., Brodoff, B.N. (eds.): *Obesity*. Philadelphia, Lippincott, 294-308
- Bremer, J. (2000): *Der Einfluss von Walking auf die körperliche Fitness im Rahmen einer Adipositas therapie*. Unveröffentlichte Examensarbeit für das Lehramt an Haupt- und Realschulen, Institut für Sportwissenschaften, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt
- Brickenkamp, R. (Hrsg.) (1997): *Handbuch psychologischer und pädagogischer Tests (2. vollständig überarbeitete Auflage)*. Göttingen, Hogrefe
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Hrsg.) (1998): *Gemeinsames Rahmenkonzept für die Durchführung stationärer medizinischer Maßnahmen der Vorsorge und Rehabilitation für Kinder und Jugendliche*. Frankfurt am Main, BAR Publikation
- Cardon, L.R., Carmelli, D., Fabsitz, R.R., Reed, T. (1994): *The genetic determination of body fat distribution*. *Hum. Biol.* 66, 465-479
- Cash, T.F., Green, G.K. (1986): *Body weight and body image among college women: Perception, cognition and affect*. *Journal of Personality Assessment* 50, 290-301
- Cash, T.F. (1990): *The multidimensional Body-Self-Relations Questionnaire (unpublished manuscript)*. Norfolk, Virginia: Old Dominion University, Department of Psychology
- Cash, T.F. (1994): *Body-image attitudes: Evaluation, Investment and affect*. *Perceptual and Motor Skills* 78, 1168-1170
- Casperson, C.J., Powell, K.E., Christenson, G.M. (1985): *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*. *Public Health Rep.* 100, 126-131
- Chahda, C., Wollenhaupt, A., Kersting, M., Reinehr, T. (2001): *Praktische Umsetzung der Optimierten Mischkost in der ambulanten Schulung „Obeldicks“ für adipöse Kinder und Jugendliche*. *Monatszeitschrift Kinderheilkunde* 149, 2, 188
- Chumlea, C., Baumgartner, R. (1990): *Specific resistivity used to estimate fat-free mass from segmental body measures of BIA*. *Am. J. Nutr.* 48, 7-15
- Clement, U., Löwe, B. (1994): *Zur Operationalisierung des Körperbildes bei psychosomatischen Patientengruppen mit dem Fragebogen zum Körperbild (FKB-20)*. In: Lamprecht, F., Johnen, R. (Hrsg.): *Salutogenese. Ein neues Konzept in der Psychosomatik?* Frankfurt/Main: Verlag für Akademische Schriften VAS, 529-535
- Clement, U., Löwe, B. (1995): *Welches Bild machen sich Sport- und Medizinstudierende von ihrem Körper?* *Psychologie und Sport* 3, 96-105
- Clement, U., Löwe, B. (1996): *Fragebogen zum Körperbild (FKB-20)*. Handanweisung. Göttingen, Hogrefe Verlag für Psychologie
- Cole, T.J. (1990): *The LMS method for constructing normalised growth standards*. *Eur J Clin Nutr* 44, 45-60

- Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., Dietz, W.H. (2000): *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey*. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149, 201-213
- Cotta, H., Sommer, H.M. (1986): *Die Belastbarkeit und Trainierbarkeit der Haltungs- und Bewegungs-Organen in verschiedenen Alters- und Entwicklungsstufen: Bewegungsapparat*. In: Prokop, L. (Hrsg.): *Kinder-Sportmedizin*. Stuttgart, Fischer, 93-102
- Craig, S.B., Bandini, L.G., Lichtenstein, A.H., Schaefer, E.J., Dietz, W.H. (1996): *The impact of physical activity on lipids, lipoproteins and blood pressure in preadolescent girls*. *Pediatrics* 98, 389-395
- Cuhan, G.C., Willet, W.C., Rimm, E.B. (1996): *Birth weight and adult hypertension, diabetes mellitus and obesity in US men*. *Circulation* 94, 1310-1315
- Daniels, S.R., Khoury, P.R., Morrison, J.A. (1997): *The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: differences by race and gender*. *Pediatrics* 99, 804-807
- Davenport, C.B. (1923): *Body built and its inheritance*. Carnegie Institute, Washington, 329-333
- Delekat, D. (2003): *Zur gesundheitlichen Lage von Kindern in Berlin. Ergebnisse und Handlungsempfehlungen auf der Basis der Schuleingangsuntersuchung 2001*. Senatsverwaltung für Gesundheit, soziales und Verbraucherschutz Berlin, Eigenverlag
- DeStefano, F., Berg, R.L., Griese, G.G. (1995): *Determinants of serum lipid and lipoprotein concentrations in children*. *Epidemiology* 6, 446-449.
- Deurenberg, P., Weststrate, J.A., Hautvast, J.G.A.J. (1989): *Changes in fat-free mass during weight loss measured by bioelectrical impedance and by densitometry*. *Am. J. Clin. Nutr.* 49, 33-36
- Deurenberg, P., van der Kooy, K., Paling, A., Withagen, P. (1989b): *Assesment of body composition in 8-11 year old children by bioelectrical impedance*. *European Journal of Nutrition* 43, 623-629
- Deurenberg, P., Kusters, C.S.L., Smit, H. (1990): *Assesment of body composition by bioelectrical impedance in children and young adults in strongly age-dependent*. *European Journal of Clinical Nutrition* 44, 261-268
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (1992): *Ernährungsbericht 1992*. Frankfurt, Selbstverlag
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (1996): *Der Mensch ist was er isst*. Frankfurt, Selbstverlag
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (2000): *Ernährungsbericht 2000*. Frankfurt, Selbstverlag
- Diederichs, P. (1986): *Körpererleben von Männern mit Prostatopathie*. In: Brähler, E. (Hrsg.): *Ein subjektiver Ausdruck von Leib und Seele*. Berlin, Springer, 125-136

- Diehl, J.M., Paul, T. (1985): *Relativgewicht und Persönlichkeit. Analysen mit Freiburger Persönlichkeitsinventar*. Akt. Ernährungsmed. 10, 14-23
- Dieterle, F. (2001): *Die motorische Leistungsfähigkeit bei Schulanfängern*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Köln
- Dietz, W.H. (1995): *Childhood obesity*. In: Cheung, L.W.Y., Richmond, J.B. (eds.): *Child health, nutrition and physical activity*. Champaign, Human Kinetics, 155-169
- Dietz, W.H. (1998): *Prevalence of obesity in children*. In: Bray, B.A., Bouchard, C., James, W.P.T. (eds.): *Handbook of obesity*. New York, Dekker, 93-102
- Digel, D., Kwiatkowski, G. (Red.) (1987): *Meyers großes Taschenlexikon in 24 Bänden (2. Auflage)*. Mannheim, Wien, Zürich, BI-Taschenbuchverlag
- Dlugosch, G.E., Wottawa, H. (1994): *Evaluation in der Gesundheitspsychologie*. In: Schwenkmezger, P. et al. (Hrsg.): *Lehrbuch der Gesundheitspsychologie*. Stuttgart, 149-168
- Döpfner, M., Lehmkuhl, G., Heubrock, D., Petermann, F. (2000): *Diagnostik psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter*. Göttingen, Hogrefe
- Dordel, S.; Kleine, W. (2003): *Zur Situation übergewichtiger Kinder in der Schule. Ausgewählte Daten zu motorischer Leistungsfähigkeit und zur Körperwahrnehmung, zur Gesundheit und zum Gesundheitsverhalten*. Haltung und Bewegung 23, 7-25
- Durnin, J.V.G.A., Womersley, J. (1974): *Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements 481 men and women aged 16-72 years*. Br. J. Nutr. 32, 77-97
- Ellrott, T., Pudiel, V. (1998): *Adipositas therapie: Aktuelle Perspektiven (2. aktual. Auflage)*. Stuttgart New York, Thieme
- Ellsäßer, G., Böhm, A., Kuhn, J., Lüdecke, K., Rojas, G. (2002): *Soziale Ungleichheit und Gesundheit bei Kindern. Ergebnisse und Konsequenzen aus den Brandenburger Einschulungsuntersuchungen*. Kinderärztliche Praxis, Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin 73, 4, 248-257
- Epstein, L.H., Cluss, P.A. (1986): *Behavioral genetics of childhood obesity*. Behavior Therapy 17, 324- 334
- Epstein, L.H., Valoski, A., Wing, R.R., Mc Curley, J. (1990): *Ten year follow-up of behavioral, family-based treatment for obese children*. JAMA 264, 2519-2523
- Epstein L.H. (1992): *Exercise and Obesity in Children*. Journal of Applied Sport Psychology 4, 120-133
- Epstein, L.H., Klein, K.R., Wisniewski, L. (1993): *Child and parent factors that influence psychological problems in obese children*. International Journal of Eating Disorders 15, 151-157
- Epstein, L.H., Valoski, A., Wing, R.R., McCurely, J. (1994): *Ten-year outcome of behavioral family-based treatment for childhood obesity*. Health Physiol. 13, 373-383

- Epstein, L.H., Klein, K.R., Wisniewski, L. (1994 b): *Child and Parent factors that influence psychological problems in obese children*. International Journal of Eating disorders 15, 151-157
- Epstein, L.H. (1995): *Exercise in treatment of childhood obesity*. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders 19, 117-121
- Epstein, L.H. (1996): *Family-based behavioral intervention for obese children*. International Journal of Obesity 20, 14-21
- Epstein, L.H., Myers, M.D., Anderson, K. (1996 b): *The association of maternal psychopathology and family socio-economic status with psychological problems in obese children*. Obesity Research 4, 65-74
- Epstein, L.H., Myers, M.D., Raynor, H.A., Saelens, B.E. (1998): *Treatment of pediatric obesity*. Pediatrics 101, 554-570
- Epstein, L.H., Roemmich, J.N. (2001): *Reducing Sedentary Behavior: Role Modifying Physical Activity*. Exercise Sport Sci Rev 29, 87-108
- Epstein, L.H., Paluch, R.A., Saelens, B.E. et al (2001b): *Changes in eating disorder symptoms with pediatric obesity treatment*. Journal of Pediatrics 139, 58-64
- Fachgesellschaft Rehabilitation in der Kinder- und Jugendmedizin (Hrsg.) (2002): *Einheitliche Leitlinie in der medizinischen Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen*. Leitlinie Adipositas. www.rehakid.de
- Fellitti, V.J. (1993): *Childhood sexual abuse, depression, and family dysfunction in adult obese patients*. South Med. 86, 732-736
- Fichter, M.M., Keeser, W. (1980): *Das Anorexia-nervosa-Inventar zur Selbstbeurteilung (ANIS)*. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 228, 67-89
- Filipiak, B., Schneller, H., Döring, A., Härtel, U., Hense, H.W., Stieber, J., Keil, U. (1993): *Monica-Projekt Augsburg*. GSF Bericht. Hrsg. Von GSF-Forschungszentrum
- Fischer, H., Lembcke, B. (1991): *Die Anwendung der bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA) zur Beurteilung der Körperzusammensetzung und des Ernährungsstandes*. Innere Medizin Aktuell 18, 13-16
- Fischer, S. (1970): *Body experience in fantasy and behavior*. New York, Meredith Cooperation
- Fischer, S., Cleveland, S.E. (1958): *Body image and personality*. Princeton, D. van Nostrand Company
- Fischer-Posovsky, P., Wabitsch, M: (2004): *Entwicklung und Funktion des Fettgewebes*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 834-842
- Ford, J.S. (1989): *Living with a history of heart attack: a human science investigation*. Journal of advanced nursing 14, 173-179

- Forester, T.E., Wilks, R.J., Bennet, F.I., Simeon, D., Osmond, C., Alleen, M., Chung., A.P., Scott, P. (1996): *Fetal growth and cardiovascular risk factor in jamaican schoolchildren*. British Medical Journal 312, 156-160
- Freedman, D.S., Lee, S.L., Byers, T., Kuester, S., Sell, K.I. (1992): *Serum cholesterol levels in a multiracial sample of 7.439 preschool children from Arizona*. Preventive Medicine 21, 162-176
- Friedman, M.A., Brownell, K.D. (1995): *Psychological correlates of obesity. Moving to the next research generation*. Psychological Bulletin 117, 3-20
- Friedrich, C. (1999): *Normierung eines Screeninginstruments zur Erhebung von Verhaltensauffälligkeiten: Die deutsche Version des Elternfragebogens Strength Difficulties Questionnaire*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Institut für Psychologie, Universität Göttingen
- Fromme, C., Warschburger, P., Petermann, F., Oepen, J. (2000): *Das Adipositastraining mit Kindern und Jugendlichen: Kurz- und längerfristige Effekte*. Kindheit und Entwicklung 9, 84-93
- Fuchs, R., Leppin, A. (1992): *Sportliche Aktivität, sozialer Rückhalt und Lebensstress als Determinanten der psychischen Gesundheit*. Sportpsychologie 2, 13-19
- Gardner, H. (1991): *Abschied vom IQ. Die Rahmentheorie der vielfachen Intelligenzen*. Stuttgart, Klett-Cotta
- Garrow, J.S., Webster, J. (1985): *Quetelet's Index as a measure for fatness*. Int. J. Obes. 9, 147-153
- Georgi, M. et al. (1996): *Körpergröße und -gewicht bei gesunden Schulkindern und Jugendlichen in Heidelberg*. Monatsschrift Kinderheilkunde 145, 813-824
- Gesundheitsberichterstattung des Bundes (Hrsg. RKI): *Übergewicht und Adipositas*. Eigenverlag
- Goodmann, R. (1997): *The Strength Difficulties Questionnaire: A research note*. Journal of Child Psychology and Psychiatry 38, 581-586
- Goodmann, R., Scott, S. (1999): *Comparing the Strength Difficulties Questionnaire and the Child Behavior Checklist: Is small beautiful?* Journal of Abnormal Child Psychology 27, 17-24
- Gortmaker, S.L., Must, A., Perrin, J.M., Sobol, A.M., Dietz, W.H. (1993): *Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood*. N. Engl. J. Med. 329, 1008-1012
- Gortmarker, S.L., Must, A., Sobol, A.M., Peterson, K., Colditz, C.A., Dietz, W.H. (1996): *Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990*. Arch. Pediatr. Adolesc. Med 150, 356-362
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann, E., Güttge, C., Bjarnson-Wehrens, B., Predel, H.-G., Dordel, S. (2002): *Das Kölner-Kinder-Projekt – ein Projekt zur Adipositasprävention im Grundschulalter im Sozialen Brennpunkt – Ergebnisse nach 18-monatiger Intervention*. Haltung und Bewegung 22, 3, 5-10

- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Lehmacher, W., Biarnason-Wehrens, B., Platen, P., Tokarski, W., Predel, H.G. (2003): *Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project)*. International Journal of Obesity 27
- Griesenbruch, R. (1996): *Auswirkung eines Fitnessstrainings auf das Körperkonzept von Frauen unter weiterer Berücksichtigung der Gesundheits- und Beschwerdeeinschätzung sowie der körperlichen Leistungsfähigkeit*. Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit der Universität Frankfurt
- Griffith, M., Payne, P.R., Stunkard, A.J., Rivers, J.P.W., Cox, M. (1990): *Metabolic rate and physical development in children at risk of obesity*. Lancet 336, 76-77
- Grimmig, R.E., Jaiser, F., Pfänder, D. (1992): *Selbstbild und Körpererleben bei unfreiwilliger Kinderlosigkeit*. Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie 42, 253-259
- Größing, S., Größing, N. (2002): *Kinder brauchen Bewegung. Ein Leitfaden für Eltern und Erzieher*. Wibelsheim, Limpert.
- Gruber, W., Kiosz, D. (2001): *Jugendliche mit Adipositas auf dem Laufband (Balke-Protokoll)*. Monatsschrift Kinderheilkunde 149, 2, 126
- Guillaume, M., Björntorp, P. (1996): *Obesity in Children. Environmental and Genetic Aspects*. Horm. Metab. Res. 28, 573-581
- Gunnell, D.J., Frankel, S.J., Nanchahal, K., Smith, G.D. (1988): *Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 47 year follow-up study based on the Boyd Ro cohort*. American Journal of Clinical Nutrition 67, 1111-1118
- Hannig, M. (2002): *Experimentelle Untersuchung zur gewichtsreduzierenden Wirkung einer therapiebegleitenden Maßnahme bestehend aus Ohrakupunktur und Sport während eines 6-wöchigen stationären Aufenthaltes bei depressiv erkrankten Patienten*. Dissertation an der Fakultät für Psychologie und Sportwissenschaft, Universität Bielefeld
- Hansen, H.S., Froberg, K., Hyldebrandt, N., Nielsen, J.R. (1991): *A controlled study of eight month of physical training and reduction of blood pressure in children: the Odense schoolchild study*. Br. Med. J. 303, 682-685
- Harper, D.C., Wacker, D.P., Seabrog Cobb, L. (1986): *Children's social preferences toward peers with visible physical differences*. Journal of Pediatric Psychology 11, 323- 342
- Hauner, H. (1992): *Physiology of the fat cell, with emphasis on the role of growth hormone*. Acta Padiatr Suppl 383, 47-51
- Hauner, D., Hauner, H. (1996): *Leichter durchs Leben: Ratgeber für Übergewichtige; Strategien zum langfristigen Abnehmen*. Stuttgart, TRIAS Thieme Hippokrates Enke
- Hauner, H., Berg, A. (2000): *Körperliche Bewegung zur Prävention und Behandlung der Adipositas*. Deutsches Ärzteblatt 97, 768-774

- Health Behaviour GmbH (2002): *SANA Reha. Beraterleitfaden für niedergelassene Ärzte zur strukturierten ambulanten Nachbetreuung von adipösen Kindern und Jugendlichen nach stationärer Reha.* Schwarzenbeck
- Hebebrand, J., Hesecker, H., Himmelmann, W., Schäfer, H., Remschmidt, H. (1994): *Altersperzentile für den Body-Mass-Index aus Daten der Nationalen Verzehrstudie einschließlich einer Übersicht zu relevanten Einflussfaktoren.* Aktuelle Ernährungsmedizin 19, 259-265
- Hebebrand, J., Wermter, A.-K., Hinney, A. (2004): *Adipositas – Genetik und Gen-Umwelt-Interaktion.* Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 870-876
- Hebestreit, H., Ferrari, R., Meyer-Holz, J., Lawrenz, W., Jüngst, B.-K. (2002): *Kinder- und Jugendsportmedizin. Grundlagen, Praxis, Trainingstherapie.* Stuttgart, Georg Thieme Verlag
- Heindl, I. (2003): *Ernährung und Schule – eine Bildungsoffensive.* Unveröffentlichter Vortrag des Kongresses: Kinderleicht – Besser Essen, mehr Bewegen in Berlin 8.07.2003
- Helmreich, R. (1977): *Strategien zur Auswertung von Längsschnittdaten.* Stuttgart, Klett
- Herzka, H.S., Reukauf, W. (2002): *Diagnostik bei Kindern – Komplexität, Variabilität und Reduktion.* Referat am 3. Züricher Diagnostik-Kongress an der Universität Zürich am 3. März 2002
- Hesecker, H., Kohlmeier, M., Schneider, R. (1992): *Verbreitung ernährungs-abhängiger Gesundheitsrisiken und objektivierbarer Zeichen von Fehlernährung – Ergebnisse der VERA-Studie 1987/88.* Ernährungsbericht, 30-37
- Heymsfield, S.B., Lichtmann, S., Baumgartner, R.N., Dilmanian, F.A., Kamen, Y. (1992): *Assesment of body composition: an overview.* In: Björntorp, P., Brodoff, B.N (eds.): Obesity. Philadelphia, Lippincott, 37-66
- Heyward, V.H., Stolarczyk, L.M. (1996): *Applied body composition assesment.* Human Kinetics. Champaign
- Hill, J.O., Drougas, H.J., Peters, J.C. (1994): *Physical activity, Fitness and moderate Obesity.* In: Bouchard, C. et al. (eds.): Physical activity, Fitness and Health. Champaign, 684-695
- Hill, A.J., Silver, E.K. (1995): *Fat Friendless and unhealthy: 9-year old children's perception of body shape stereotypes.* International Journal of Obesity 19, 423-430
- Hoffmans, M.D., Kromhout, D., Lezenne Coulander, C. (1988): *The impact of body mass index of 7.8612 Dutch men on 32-year mortality.* Journal of Clinical Epidemiology 41, 749-756
- Hollmann, W. (1991): *Zur gesundheitlichen Bedeutung von Training.* Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 42, 457-463
- Hollmann, W., Hettinger, T. (2000): *Sportmedizin: Arbeits- und Trainingsgrundlagen (4.Auflage).* Stuttgart, New York, Schattauer

- Hulens, M., Beunen, G., Claessens, A.L., Lefevre, J., Thomis, M., Philippaerts, R. u.a. (2001): *Trends in BMI among Belgian children adolescents and adults from 1969 and 1996*. International Journal of Obesity 25, 2, 395-399
- Hurrelmann, K., Klocke, A., Melzer, W., Ravens-Sieberer (2003): *Jugendgesundheitsurvey. Internationale Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO*. Weinheim, Juventa
- Irsigler, K., Schmid, P., Schlick, W., Heitkamp, H. (1975): *A new method of measuring body composition, using a buoyancy scale and pressure volumetry*. London, Newman (Recent advances in obesity research 1) 110
- Isiti, J. Kandarina, B. (1995): *Die klinische Anwendung der bioelektrischen Impedanzanalyse im Vergleich mit der Anthropometrie zur Bestimmung der Körperzusammensetzung bei Gesunden und Kranken*. Berlin
- Jahn, I., Kolip, P. (2002): *Die Kategorie Geschlecht als Kriterium für die Projektförderung von Gesundheitsförderung Schweiz*. www.asfg.uni-bremen.de/projekte
- Jäger, U., Kromeyer-Hauschild, K. (1999): *Anthropologische Untersuchungen an Jenaer Kindern und Adipositasgefährdung*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referate anlässlich der 7. Ernährungsfachtagung zum Thema „Adipositas im Kindes- und Jugendalter – Trends, Prävention, Behandlung“ am 22. Oktober 1999 in Jena (9-21). O.O.
- Jebb, S.A., Elia, M. (1983): *Techniques for the measurement of body composition: a practical guide*. International Journal of Obesity 17, 611-621
- Jebb, S.A., Moore, M.S. (1999): *Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the aetiology of overweight and obesity: current evidence and research issues*. Medicine & Science in Sports and Exercise 31,11, 534-541
- Jensen, C.F. (1993): *Control issues and body image in panic disorder*. Perceptual and Motor Skills 76, 432-434
- Jéquier, E., Schutz, Y. (1988): *Energy expenditure in obesity and diabetes*. Diabetes Metab. Rev. 4, 583-593
- Jiang, X., Scrivivasan, S.R., Webber, L.S., Wattigney, W.A., Berenson, G.S. (1995): *Association of fasting insulin level with serum lipid and lipoprotein levels in children, adolescents and young adults: The Bogalusa Heart Study*. Archives of Internal Medicine 155, 190-196
- Johannsen, A. (1984): *Persönlichkeit und Körperschema von Patienten mit Störungen im gastrointestinalen und kardiovaskulären Bereich. Entwicklung des Diagnose-Instrumentariums und Evaluation einer störungsspezifischen Kurzzeittherapie*. Dissertation im Fachbereich Philosophie, Universität Hamburg.
- Johnson, M.S., Figuerra-Colon, R., Herd, S.L., Fields, D.A. Sun, M., Hunter, G.R., Goran, M.I. (2000) : *Aerobic fitness, not energy expenditure, influences subsequent increase in adiposity in black and white children*. Pediatrics 106, 50

- Joye Yenni, M. (1997): *Sind projektive Tests antiquiert?* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Philosophische Fakultät der Universität Zürich
- Jung, K. (1992): *Bewegungstherapie: Prinzipien therapeutischen Sports*. Stuttgart, Hippokrates Verlag
- Kalies, H., von Kries, R. (2001): *Übergewicht und Adipositas bei Kindern in Bayern: Ergebnisse der Schuleingangsuntersuchung 1997*. Monatszeitschrift Kinderheilkunde 149, 2, 240
- Kalies, H., Lenz, J., von Kries, R. (2002): *Prevalence of overweight and obesity and trends in body mass index in German preschool children, 1982-1997*. International Journal of Obesity Relating Metabolic Disorders 26, 1211-1217
- Kaltiala-Heino, R.A., Kautianien, S., Virtanen, S.M. et al. (2003): *Has the adolescents weight concern increased over 20 years?* European Journal of Public Health 13, 4-10
- Kamper, A., Lawrenz, A. (2002): *Adipositas*. In: Hebestreit, H. et al. (Hrsg.): *Kinder- und Jugendsportmedizin – Grundlagen, Praxis, Trainingstherapie*. Stuttgart, 221-225
- Kaplan, T.A., Montana, E. (1993): *Exercise-induced bronchoplasm in nonasthmatic obese children*. Clinical Pediatrics 32, 220-225
- Kaspar, T., Korsten-Reck, U., Rücker, G., Jotterand, S., Bös, K., Berg, A. (2003): *Sportmotorische Fähigkeiten adipöser Kinder: Vergleich mit einem Referenzkollektiv und Erfolge des Therapieprogramms FITOC*. Aktuelle Ernährungs-Medizin 28, 300-307
- Kauf, E. (1999): *Behandlungsmöglichkeiten der Adipositas im Kindesalter*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referate anlässlich der 7. Ernährungsfachtagung zum Thema „Adipositas im Kindes- und Jugendalter – Trends, Prävention, Behandlung“ am 22. Oktober 1999 in Jena, 31-41
- Keller, S. (Hrsg.) (1999): *Motivation zur Verhaltensänderung: das transtherapeutische Modell in Forschung und Praxis*. Freiburg: Lambertus. Samitz, G., Mensink, G. (Hrsg.): *Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. Evidenzbasierter Leitfaden für Klinik und Praxis*. München, Hans Marseille Verlag GmbH, 92
- Keller, A., Gausche, R., Meigen, C., Burmeister, J., Kiess, W., Keller, E. (2001): *Perzentilen für Körpergewicht und BMI aus Daten des auxologischen Netzwerkes Leipzig (CrescNet)*. Monatszeitschrift Kinderheilkunde 149, 2, 188
- Keller, K.-M. (2004): *Nicht alkoholische Fettleberkrankheit (NAFLK) Steatosis hepatis – NASH*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 864-869
- Kiess, W., Reich, A., Müller, G. et al. (2001): *Obesity in childhood and adolescence: clinical diagnosis and management*. J Pediatr Endocrinol Metab 14, 1431-1440
- Kiess, W. (2002): *Immer mehr übergewichtige Kinder, Schwere Erkrankungen als Folge, Behandlung der Fettsucht oft unzulänglich*. Frankfurter Allgemeine Zeitung 6.02.02, 1-2

- Kinugasa, A., Tsunamoto, K., Furukawa, N., Sawada, T., Kusunoki, T., Shimada, N. (1984): *Fatty Liver and its fibrous found in simple obesity of children*. Journal of Pediatric Gastroenterology Nutrition 3, 4008-4414
- Kirchmeier, C. (1998): *Sport und psychische Gesundheit: Auswirkungen eines moderaten Ausdauertrainings (Walking) auf das psychische Wohlbefinden bei Personen mit hohem Blutdruck und Fettstoffwechselstörungen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Institut für Sportwissenschaften, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt
- Klasen, H. Woerner, W., Wolke, D., Goodmann, R. et al. (2000): *Comparing the Strength Difficulties Questionnaire (SDQ-Deu) and the Child Behavior Checklist*. European Child and Adolescent Psychiatry 9, 271-276.
- Klesges, R.C., Klesges, L.M., Eck, L.H., Shelton, M.L. (1995): *A longitudinal analysis of accelerated weight gain in preschool children*. Pediatrics 95, 126-130
- Klipstein-Grobusch, K. Voss, S., Boeing, H., Kroke, A. (1995): *Sie essen – wir messen! – Prävalenz von Adipositas in der Potsdamer Ernährungsstudie*. Aktuel Ernährungsmed. 20, 284
- Koinzer, K. (1997): *Gesundheitssport mit Kindern und Jugendlichen*. Heidelberg, Barth
- Koinzer, K. (1997): *Sport zur Gesunderhaltung im Schulalter. Teil IV: Prävention der Adipositas*. Körpererziehung 47, 70-77
- Kolbe, H. (2001): *Aufbau und Entwicklung eines ambulanten Therapieprogramms am Beispiel "Donald Dick-Club"*. Monatszeitschrift Kinderheilkunde 149, 2, 127
- Kolbe, H., Weyrheter, H. (2003): *Mein Kind hat Übergewicht. Ursachen und Folgen, Tipps zur Ernährungsumstellung und Menüplan, Richtiges Freizeitverhalten*. München, Knaur Ratgeber Verlage
- Koletzko B, Dokoupil K, Reitmayr S, Weimert-Harendza B, Keller E. (2000): *Dietary fat intake in infants and primary school children in Germany*. Am J Clin Nutr, 72, 1392
- Koletzko, B., von Kries, R. (2001): *Gibt es eine frühkindliche Prägung des späteren Adipositasrisikos?* Monatsschrift Kinderheilkunde 149, 11-18
- Koletzko, B. (2003): *Ernährung im Kindesalter: Wie kann Übergewicht vorgebeugt werden?* Unveröffentlichter Vortrag des Kongresses: Kinderleicht – Besser Essen, mehr Bewegen in Berlin 8.07.2003
- Koletzko, B. (2003b): *Übergewicht*. In: Koletzko, B. (Hrsg.): *Kinderheilkunde und Jugendmedizin*, 12. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 33-35
- Koletzko, B. (2004): *Therapie bei Adipositas. Was ist praktikabel?* Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 849-855
- Kolip, P: (1995): *Ernährung und Körperzufriedenheit: Der Einfluss von Alter und Geschlecht auf Körperzufriedenheit und Ernährungsverhalten im Jugendalter*. Bundesgesundheitsblatt 47, 235-239

- Kolip, P. (1997): *Geschlecht und Gesundheit im Jugendalter. Die Konstruktion von Geschlechtlichkeit über somatische Kulturen*. Bundesgesundheitsblatt 47, 235-239
- Kolip, P. (2004): *Der Einfluss von Geschlecht und sozialer Lage auf Ernährung und Übergewicht im Kindesalter*. Bundesgesundheitsblatt 47, Heft 3, 235-239
- Kooy, K. van der, Seidel, J.C. (1993): *Techniques for the measurement of visceral fat: a practical guide*. Int. J. Obes. 17, 187-196
- Korsten-Reck, U., Bauer, S., Keul, J. (1994): *Sports and nutrition – An Out-Patient Program for Adipose Children (long-term Experience)*. International Journal of Sports Medicine 15, 242-248
- Korsten-Reck, U. (2000): *Bewegungstherapie bei Adipositas*. In: Klör, H.-U. (Hrsg.): Adipositas. Genese-Diagnose-Therapie. München, Medicon, 175-184
- Korsten-Reck, U. (2001): *Sport bei Adipositas im Kindesalter – nützt das wirklich?* Monatszeitschrift Kinderheilkunde 149, 2, 217
- Korsten-Reck, U., Rudloff, C., Kayser, R. et al. (2002): *Freiburger Interventionsprogramm zur ambulanten Therapie der Adipositas im Kindesalter (FITOC)*. Aktuel Ernährung Med 28, 300-3007
- Koskelainen, M., Sourander, A., Kaljonen, A. (2000): *The Strength Difficulties Questionnaire among finish school-aged children and adolescents*. European Child and Adolescent Psychiatry 9, 277-284
- Körtzinger, I., Mast, M., Müller, M.J. (1996): *Prävention der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen*. Ernährungsumschau 43, 455-460
- König, D., Grathwohl, D., Deinbert, P., Weinstock, C., Northoff, H., Berg, A. (2000): *Sport und Infekt der oberen Atemwege – Epidemiologie, Immunologie und Einflussfaktoren*. Dt. Zeitschr. Sportmed. 51, 244-250
- Kretschmann, E., Lawrenz, A., Lawrenz, W., Schmitz, H., Nespethal, K., Bjarnarson-Wehrens, B. (2001): *Motor development and physical performance in obese children and adolescents*. Mester, J. et al. (eds.): Perspectives and Profiles. 15th Congress of the German Society of Sports Science. Book of Abstracts. Köln
- Kries von, R., Toschke, A.M. (2004): *Perinatale Einflüsse auf das Adipositasrisiko*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 843-848
- Kromeyer-Hauschild, K., Jäger, U. (1998): *Zunahme der Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas bei Jenaer Kindern*. Monatsschrift Kinderheilkunde 14,12, 1192-1196
- Kromeyer-Hauschild, K., Zellner, K., Jaeger, U., Hoyer, H. (1999): *Prevalence of overweight and obesity among school children in Jena (Germany)*. Int J Obes Relat Metab Disord 23, 1143-1150
- Kromeyer-Hauschild, K. (2001): *Prävalenz der Adipositas bei deutschen Kindern und Jugendlichen – Neue Referenzwerte für den BMI*. Monatszeitschrift Kinderheilkunde. 149, 2, 188

- Kromeyer-Hauschild et al. (2001): *Perzentile für den Body Mass Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben*. Monatsschrift Kinderheilkunde 149, 8, 807-818
- Kuczumski, R.J., Fanelli, M.T., Koch, G.G. (1987): *Ultrasonic assessment of body composition in obese adults: overcoming the limitations of the skinfold caliper*. AM. J. Clin. Nutr. 45, 17- 24
- Kunz, T. (1993): *Weniger Unfälle durch Bewegung*. Reihe Motorik, Band 14. Schorndorf, Hofmann Verlag
- Kushner, R.F. (1992): *Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications*. J. Am. Coll. Nutr. 11, 199-209
- Laessle, R., Lehrke, S., Wurmser, H., Pirke, K.M. (2001): *Adipositas im Kindes- und Jugendalter, Basiswissen und Therapie*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag
- Langer, M., Pohaska, R., Schreiner-Frech, I., Ringler, M., Kubista, E. (1991): *Krankheitsbewältigung und Körperbild nach unterschiedlichen Operationstechniken bei Brustkrebs*. Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie 41, 379-384
- Langnäse, K., Mast, M., Müller, M.J. (2002): *Social class differences in overweight of prepubertal children in northwest Germany*. International Journal of Obesity 26, 4, 566-572
- Lauterbach, K., Hauner, H., Wirth, A., Westenhöfer, J. (1998): *Evidenzbasierte Leitlinien zur Behandlung der Adipositas*. Adipositas in Deutschland. Köln, Foglio Medien
- Lentze, M.J. (2003): *Übergewicht und Ernährungssituation von Kindern und Jugendlichen in Deutschland und Europa*. Unveröffentlichter Vortrag des Kongresses: Kinderleicht – Besser Essen, mehr Bewegen in Berlin 8.07.2003
- Leung, A.K.C., Robson, W.L.M. (1990): *Childhood obesity*. Postgraduate Medicine 87, 123-132
- Leweling, H. (1995): *Bestimmung des Ernährungsstatus*. Biesalski, H.-K. et al. (Hrsg.): Ernährungsmethoden. Stuttgart, New York, Georg Thieme Verlag
- Livingstone, B. (2001): *Epidemiology of childhood obesity in Europe*. European Journal of Pediatrics 159, 1, 14-34
- Lögd NRW (Landesinstitut für den öffentlichen Gesundheitsdienst NRW) (2003): *Dokumentation der schulärztlichen Untersuchungen Nordrhein-Westfalen. Ergebnisse 2002*. Bielefeld
- Luber, E. (2002): *Sozial benachteiligte Kinder und Jugendliche. Welche Interventionsstrategien gibt es?* Kinderärztliche Praxis. Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin 73, 4
- Lukasi, H.C. (1988): *Methods for assesment of human body composition: traditional and new*. American Journal of Clinical Nutrition 46, 537-556
- Lukasi, H.C. (1992): *Body composition assessment using impedance methods*. In: Björntorp, P., Brodoff, B.N. (eds.): Obesity. Philadelphia, Lippincott. 67-79

- Mahon, A.D. (2000): *Exercise Training*. In: Armstrong, N., van Mechelen, W. (eds.): *Paediatric Exercise science and medicine*. Oxford, Oxford University-Press, 201-222
- Maier, C. (1989): *Selbsterleben und Wunsch nach kosmetischer Brustoperation. Zur Phänomenologie und Psychodynamik der Soziophobien*. *Praxis der Psychotherapie und Psychosomatik* 34, 133-142
- Malina, R.M. (1994): *Physical growth and biological maturation of young athletes*. *Exercise and Sport Science reviews* 12, 389-433
- Mallory, G.B., Fiser, D.H., Jackson, R. (1989): *Sleep-associated breathing disorders in morbidly obese children and adolescents*. *Journal of Pediatrics* 115, 892-897
- Manson, J.E., Willet, W.C., Stampfer, M.J., (1995): *Body weight and mortality among women*. *N. Engl. J. Med.* 333, 677-685
- Manus, H.E., Killeen, M.R. (1995): *Maintenance of self-esteem by obese children*. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing* 8, 17-27
- Marcus et al. (1992): *The Stages and processes of exercise adoption and maintenance in a worksite sample*. *Health Psychology* 11, 386-395
- Marcus, C.L., Curtis, S., Koerner, C.B., Joffe, A., Serwint, J.R., Loughlin, G.M. (1996): *Evaluation of pulmonary function and polysomnography in obese children and adolescents*. *Pediatric Pulmonology* 21, 176-183
- Markgraf, J. (1998): *Motivation von Arzt und Patient*. Berufsverband der Allgemeinärzte (Hrsg.): *Adipositas. Manual*, 1-11
- Marlatt, G.A., Gordon, J.R. (1985): *Relapse prevention: maintenance strategies in the treatment of addictive behaviours*. New York, Guilford
- Mathias, D. (1999): *Fit statt fett: Ausdauertraining-Leistungsphysiologie und Gesundheit*. Berlin, Wien, Blackwell Wissenschaftsverlag
- Mast, M., Körtzinger, I., Müller, M.J. (1998): *Ernährungsverhalten und Ernährungszustand 5-7 jähriger Kinder in Kiel*. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 23, 282-288
- Mast, M., Aerne, G., Stübing, K., Krawinkel, M., Müller, M.J. (2003): *Langzeiterfolge ambulanter und stationärer Rehabilitation adipöser Kinder und Jugendlicher*. *Prävention und Rehabilitation* 15, 24-33
- McArdl, W.D., Katch, F.I., Katch, V.I. (1986): *Body Composition Assessment. Exercise Physiology. Energy, nutrition and human performance, second edition*. Philadelphia, Lea Ferbiger
- McDonald, D.G., Hodgdon, J.A. (1991): *Psychological effects of aerobic fitness training*. New York

- McKay, H.A., Petit, M.A., Schutz, R.W., Prior, J.C., Barr, S.I., Khan, K.M. (2000): *Augmented trochanteric bone mineral density after modifies physical education classes: a randomised school-based exercise intervention study in prepubescent and early pubescent children*. J. Pediatr. 136, 156-162
- McLaren, D.S. (1987): *A fresh look at some perinatal growth and nutritional standards*. World Rev Nutr Diet 49, 87-120
- Mellbin, T., Vuille, J.C., (1989): *Further evidence of association between psychosocial problems and increase in relative weight between 7 and 10 years of age*. Acta Paediatrica Scandinavia 78, 576-580
- Mendelson, B.K., White, D.R. (1982): *Relation between body-esteem and self-esteem of obese and normal children*. Perceptual and Motor Skills 54, 6, 899-905
- MFJFG Nordrhein-Westfalen (2002): *Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Nordrhein-Westfalen*. Gesundheitsberichte NRW. Düsseldorf, Eigenverlag
- Micozzi, M.S., Albanes, D., Jones, D.Y., Chumlea, W.C. (1986): *Correlations of body mass index with weight, stature and body composition in men and women in NHANES I and II*. Am J Clin Nutr 44, 725-731
- Milz, H. (1992): *Ganzheitlich-psychosomatische Aspekte des operativen Organverlusts*. Zentralblatt für Gynäkologie 114, 395-402
- Möhring, P., Brähler, E. (1986): *Körperbeschwerden bei ehemaligen Genitalkrebspatienten und ihren Partnern*. In: Brähler, E. (Hrsg.): *Körpererleben: Ein subjektiver Ausdruck von Leib und Seele*. Berlin, Springer, 187-196
- Moore, M.E., Stunkard, A.J., Srole, L. (1962): *Obesity, social class and mental illness*. JAMA 181, 962-966
- Moore, L.L., Lombardi, D.A., White, M.J., Campell, J.L., Oliveria, S.A., Ellison, R.C. (1991): *Influence of parents physical activity level on activity levels of young children*. J. Pediatr. 118, 236-242
- Moore, L.L., Nguyen, U.S., Rothman, K.J., Cupples, L.A., Ellison, R.C. (1995): *Preschool physical activity level and change in body fatness in young children. The Framingham Children's Study*. Am J Epidemiol 142, 982-988
- Moser, B. (1988): *Adipositas im Kindesalter – Nur ein Schönheitsfehler?* Therapiewoche 38, 655-661
- Mossberg, H.-O. (1989): *40-year follow-up of overweight children*. Lancet 491-493
- Müller, M. et al. (1997): *Adipositasprävention bei Kindern und Jugendlichen*. Prävention 20, 99-102

- Müller, M. et al. (1999): *Adipositasprävention im Kindesalter*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referate anlässlich der 7. Ernährungsfachtagung zum Thema „Adipositas im Kindes- und Jugendalter – Trends, Prävention, Behandlung“ am 22. Oktober 1999 in Jena
- Müller, M., Asbeck, I., Mast, M., Langnäse, K., Grund, A. (1999): *Adipositasprävention – ein Ausweg aus dem Dilemma?* Ernährungsschau 46, 12, 436-440
- Müller, C. (2000): *Vitalität und Übergewicht. Evaluation eines ambulanten Therapiekonzeptes zur Gesundheitsförderung übergewichtiger Frauen im mittleren Erwachsenenalter*. Unveröffentlichte Examensarbeit, Institut für Sportwissenschaft, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt
- Müller, M., Asbeck, I., Mast, M., Langnäse, K., Grund, A. (2001): *Prevention of obesity – more than an intention. Concept and first results of the Kiel Obesity Prevention Study*. International Journal of Obesity 25, 1, 66-74
- Müller, M.J. (2003): *Prävention von Übergewicht bei Kindern – welchen Erfolg können wir erwarten?* Unveröffentlichter Vortrag des Kongresses: Kinderleicht – Besser Essen, mehr Bewegen in Berlin 8.07.2003
- Müller, C., Bremer, C., Schott, N., Meißner-Pöthig, D., Schulz, J., Lemperle, M., Bös, K. (2002): *Vitalität und Übergewicht. Evaluation eines ambulanten Therapiekonzeptes zur Gesundheitsförderung übergewichtiger Frauen im mittleren Erwachsenenalter*. Gesundheitssport und Sporttherapie 18, 2, 53-58
- Mummendey, H.D. (1987): *Die Fragebogenmethode. Grundlagen und Anwendungen in Persönlichkeits-, Einstellungs- und Selbstkonzeptforschung*. Göttingen, Verlag für Psychologie
- Must, A., Strauss, R.S. (1999): *Risks and consequences of childhood and adolescent obesity*. International Journal of Obesity 23, 2, 2-11
- Myers, M.D., Raynor, H.A., Epstein, L.H. (1998): *Predictors of child psychological changes during family-based treatment for obesity*. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine 152, 855-861
- Nerowski, R., Steins, G. (2003): *Entwicklung und Evaluation eines Selbstwerttrainings für essgestörte und adipöse Frauen*. Gesundheitssport und Sporttherapie 19, 2, 42
- Newby, M.J., Keim, N.L., Brown, D.L. (1990): *Body composition of adult Cystic Fibrosis patients control subjects as determined by densitometry, bioelectrical impedance, total-body electrical conductivity, skinfold measurements and deuterium oxide dilution*. Am. J. Nutr. 52, 209-213
- Niklas, A. (1999): *Optimierung theoretischer und technischer Möglichkeiten der bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA) zur Bestimmung der Körperzusammensetzung. In vitro und in vivo Untersuchungen mit dem Prototyp eines neuen Messgerätes*. Dissertation der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt/Main
- Nieto, F.J., Szklo, M., Comstock, G. (1992): *Childhood weight and growth as predictors of adult mortality*. American Journal of Epidemiology 136, 201-213

- Noack, R., Barth, C.A. (1993): *Kohlenhydrate unbegrenzt?* Ernährungswissenschaft 40, 440-444
- Nogushi, M. et al. (1993): *Psychological and cosmetic self-assessment of breast conserving therapy compared with mastectomy and immediate breast reconstruction.* Journal of Surgical Oncology 54, 260-266
- Nutzinger, D.O., Slunecko, T. (1991): *Körperwahrnehmung und Körperbild bei adipösen und normalgewichtigen Frauen: Ein methodischer Vergleich verschiedener Messverfahren.* Zeitschrift für klinische Psychologie 20, 379-388
- Oberle, D., Toschke, A.M., von Kries, R., Koletzko, B. (2004): *Metabolische Prägung durch frühkindliche Ernährung: Schützt Stillen gegen Adipositas?* Monatsschrift Kinderheilkunde 151, 1, 58-64
- Obert, P., Mandigout, S., Vinet, A., N'Guyen, L.D., Stecken, F., Courteix, D. (2001): *Effect of aerobic training and detraining on left ventricular dimensions and diastolic function in prepubertal boys and girls.* Int. Sports Med., 2290-96
- Österle, E. (2001): *Fitness und sportliche Aktivität übergewichtiger Kinder.* Unveröffentlichte Wissenschaftliche Hausarbeit für das Lehramt an Gymnasien, Fridericiana-Universität Karlsruhe (TH) Institut für Sport und Sportwissenschaft
- Oepen, J. (2001): *Nachsorge bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit Adipositas.* Manual des Viktoriastift Bad Kreuznach und der Spessart Klini Bad Orb
- Okonek, C. (2000): *Längsschnittanalysen und Kausalmodelle zur sportlichen Leistungsentwicklung im Erwachsenenalter.* Unveröffentlichte Habilitationsschrift der Universität Bonn
- Paffenberger, R.S., Wing, A.L. (1969): *Chronic disease in former college students: The effects of single and multiple characteristics on risk of fatal coronary heart disease.* American Journal of Epidemiology 90, 527-535
- Paffenberger, R.S., Blair, S.N., Lee, I.M., Hyde, R.T. (1993): *Measurement of physical activity to assess health effects in free living populations.* Medicine Science and Sports Exercise 25, 60-70
- Pahmeier, I. (1998): *Qualitäten von Trainerinnen und Trainern im Gesundheitssport.* Unveröffentlichter Vortrag im Rahmen des Internationalen Walkingsymposiums in Bad Schönborn, 1998
- Paul, T., Jakobi, C. (1989): *Verhaltenstherapeutische Maßnahmen bei Essstörungen.* In: Hand, I., Wittchen, H.-U. (Hrsg.): Verhaltenstherapie in der Medizin. Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 327-347
- Paulus, P. (1982): *Zur Erfahrung des eigenen Körpers: Theoretische Ansätze, therapeutische und erziehungswissenschaftliche Aspekte sowie ein empirischer Bericht.* Weinheim, Belz
- Paulus, P., Otte, R. (1979): *Zur Erfassung der Zufriedenheit mit dem Aussehen des eigenen Körpers.* Psychotherapie, Medizinische Psychologie 29, 128-141

- Perri, M.G., Nezu, A.M. (1993a): *Preventing relapse following treatment for obesity*. In: Stunkard, A.J., Wadden, T.a. (eds.): *Obesity: theory and therapy*. New York, Raven, 287-299
- Petermann, F. (1994): *Chronische Krankheiten bei Kindern und Jugendlichen*. Berlin-München, Quintessenz
- Petermann, F. (2001): *Ergebnisse von stationären Rehabilitationsmaßnahmen bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas*. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149, 2, 104
- Petruzello, S.J. et al. (1991): *A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. Outcomes and mechanisms*. *Sports Medicine* 11, 143-182
- Phillips, R.G., Hill, A.J. (1998): *Fat, plain, but not friendless: self-esteem and peer acceptance of obese preadolescent girls*. *International Journal of Obesity* 22, 4, 287-293
- Pietrobelli, A., Faith, M.S., Allison, D.B., Gallagher, D., Chiumello, G., Heymsfield, S.B. (1998): *Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescent: a validation study*. *J Pediatr* 132, 204-210
- Pigeot, I., Bosche, H., Pohlabein, H. (2004): *Programme der Primärprävention von Adipositas und Übergewicht im Kindesalter*. *Bundesgesundheitsblatt* 47, 3, 256-265
- Pinhas-Hamiel, O., Dolan, L.M., Daniels, S.R., Standiford, D., Khoury, P.R., Zeitler, P. (1996): *Increased incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents*. *Journal of Pediatrics* 128, 608-615
- Pohlabein, H., Strube, H., Bosche, H., Pigeat, I. (2004): *Möhre statt Big Mac, Apfel statt Schokoriegel, Vollkornbrot statt Pizza?* *Bundesgesundheitsblatt* 47, 3, 211-212
- Poskitt, E. (1995): *Defining childhood obesity: the relative body mass index (BMI)*. *Acta. Pediatr.* 84, 961-963
- Pudel, V. (1998): *Ernährungsstrategien und Verhaltensmodifikation: Grundlagen – Anwendungen*. Berufsverband der Allgemeinärzte (BDA) (Hrsg.): *Adipositas-Manual*, 1- 26
- Pudel, V. (1998a): *Psychologische Aspekte der Adipositas – Prävention, Therapie und Gewichtserhaltung*. In: Wechsler, J.(Hrsg.): *Adipositas: Ursachen und Therapie*. Berlin, Wien (u.a.).Blackwell Wissenschaftsverlag, 199-214
- Rabenschlag, U. (1990): *Adipositas im Kindes- und Jugendalter – Entstehungsbedingungen, Folgen, Behandlungsmethoden*. *Öffentl. Gesundheitswesen* 52, 467-474
- Rabenschlag, U. (1992): *Adipositas im Kindesalter – psychische Aspekte*. *Med. Welt* 43, 371-379
- Rasmussen, F., Johannson, M. (1998): *The relation of weight, length and ponderal index at birth to body-mass-index and overweight among 18-year-old males in Sweden*. *Eur J Epidemiol* 14, 373-380
- Ravussin, E., Swinburn, B.A. (1992a): *Pathophysiology of obesity*. *Lancet* 340, 404-408

- Ravussin, E., Swinburn, B.A. (1992b): *Effect of caloric restriction and weight loss on energy expenditure*. In: Wadden, T.A., Itallie, T.B. (eds.): *Treatment of the seriously obese patient*. New York, Guilford, 163-189
- Ravussin, E. Swinburn, B.A. (1993): *Energy metabolism*. In: Stunkard, A.J., Wadden, T.A. (eds.): *Obesity: theory and therapy*. New York, Raven, 97-123
- Rauchfleisch, U. (1998): *Übersicht über projektive Verfahren und ihre Bedeutung*. Imoberdorf, U., Käser, R., Zihlmann, R. (Hrsg.): *Psychodiagnostik von Individuen, Gruppen und Organisationen*. Die Beiträge des zweiten Züricher Diagnostik-Kongresses vom 21./22. August 1997 an der Universität Zürich
- Reeg, A., Pfister, G., Mellerowicz, H. et al. (2003): *Das CHILT-Projekt. Ein Präventivprogramm für Kinder*. *Haltung und Bewegung* 23, 3, 52-54
- Reinehr, T., Damschen, U., Cobe, C., Chadha, C., Kersting, M., Andler, W. (2001): *Schulung „Obeldicks“ für adipöse Kinder und Jugendliche*. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149, 2, 127
- Reinehr, T., Chahda, C., Kersting, M., Andler, W. (2001): *Ernährungswissen adipöser Kinder im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern*. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149, 2, 188
- Reinehr, T., Damschen, U., Dobe, C., Chahda, C., Kersting, M. Andler, W. (2001): *Nachweis der Motivation verbessert den Erfolg einer ambulanten Adipositasschulung*. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149, 2, 240
- Reinehr, T., Wollenhaupt, A., Chadha, C., Kersting, M., Andler, W. (2002): *Ambulante Adipositasschulung im Kindesalter. Vergleichskriterien zur Entwicklung validierter Behandlungsempfehlungen*. *Klinische Pädiatrie* 214, 83-88
- Reinehr, T., Dobe, M., Kersting, M. (2003): *Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Das Adipositasschulungsprogramm OBELDICKS*. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, Hogrefe Verlag für Psychologie
- Reinhardt, D. (2004): *Adipositas*. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 152, 831
- Renman, C. et al. (1999): *Mental health and psychosocial characteristics in adolescent obesity: a population-based case-control study*. *Acta Paediatrica*, 88, 998-1003
- Restorff, W. (2000): *Messung des Fettgehaltes des menschlichen Körpers*. Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. AWMF-Leitlinienregister Nr. 002/018
- Rhodes, S.K., Shimoda, K.C., Waid, L.R., Mahlen, P., Oexmann, M.J., Collop, N.A., Willi, S.M. (1995): *Neurocognitive deficits in morbidity obese children with obstructive sleep apnea*. *Journal of Pediatrics* 127, 741-744
- Richards, G.E., Cavalli, A., Meyer, W.J., Prince, M.J., Peters, E.J., Stuart, C.A., Smith, E.R. (1985): *Obesity, acanthosis nigricans, insulin resistance and hyperandrogenemia: pediatric perspectives and natural history*. *Journal of Pediatrics* 107, 113-116

- Roberts, S.B., Savage, J., Coward, W.A., Chew, B., Lucas, A. (1988): *Energy expenditure and intake in infants born to lean and overweight mothers*. N. Engl. J. Med. 318, 461-466
- Robinson, T.N., (1999): *Behavioral treatment of childhood and adolescent obesity*. Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. 23, 2, 52-57.
- Rochew, A.F., Chumlea, W.M. C. (1992): *New approaches to the clinical assessment of adipose tissue*. In: Björntorp, P., Brodoff, B.N. (eds.): Obesity. Philadelphia, Lippincott, 55-66
- Röthig, P. et al. (Hrsg.) (1992): *Sportwissenschaftliches Lexikon* (6. neu bearb. Auflage). Schorndorf
- Rolland-Cachera, M.-F., Deheeger, M., Guillaud-Bataille, M (1987): *Tracking the development of obesity from one month of age to adulthood*. Annals of Human Biology 14, 219-229
- Roma, R.J., Qureshi, S., Chinn, S. (1996): *Factors related to total cholesterol and blood pressure in British 9 year olds*. Journal of Epidemiology and Community Health 50, 512-518
- Rowland, T.W. (1996): *Developmental Exercise Physiology*. Champaign, Illinois Human Kinetics
- Rowland, T.W. (2000): *Effects of training on a child's body*. In: Sullivan, J.A., Anderson, S.J. (eds.): Care of the young athlete. American Academy of Orthopaedic Surgeons, 102-123
- Ryde, S.J.S., Saunders, N.H., Birks, J.L. et al. (1993): *The effects of VLCD on body composition*. In: Kreitzman, S. Howard, A. (eds.): The SANSEA-TRIAL. Whitstable, Kent, 31-54
- Sachs, M.L. (1984): *Psychological well-being and Vigorous Physical Activity*. In: Silva, J., Weinberg, R. (eds.): Psychological Foundations of Sport. Champaign, 435-444
- Samitz, G., Mensink, G. (2002): *Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. Evidenzbasierter Leitfaden für Klinik und Praxis*. München, Hans Marseille Verlag GmbH
- Schlicht, W. (1993): *Psychische Gesundheit durch Sport – Realität oder Wunsch: Eine Meta-Analyse*. Zeitschrift für Gesundheitspsychologie 1, 65-81
- Schmidt, C., Steins, G. (2000): *Zusammenhänge zwischen Selbstkonzept und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in unterschiedlichen Lebensbereichen*. Prax. Kinderpsychologie, Kinderpsychiatrie 49, 4, 251-260
- Schoeller, D.A. (1992): *Isotope delution methods*. In: Björntorp, P., Brodoff, B.N. (eds.): Obesity. Philadelphia, Lippincott, 80-88
- Schulz, L.O., Schoeller, D.A. (1994): *A compilation of total daily energy expenditures and body weight in healthy adults*. Am. J. Clin. Nutr. 60, 676-681
- Schutz, I. (1993): *The adjustment of energy expenditure and oxidation to energy intake: the role of carbohydrate and fat balance*. Int. J. Obes. 17 , 3, 23-27
- Schwarzer, R. (Hrsg.) (1990): *Gesundheitspsychologie – Ein Lehrbuch*. Göttingen, Hogrefe.
- Segal, K.R., Gutin, B. (1983): *Thermic effects of food and exercise in lean and obese women*. Metabolism 32, 581-589

- Segal, K.R., Gutin, B., Nyman, A.M., Pi-Sunyer, F.X. (1985a): *Thermic effect of food at rest, during exercise, and after exercise in lean and obese men of similar body weight*. J. Clin. Invest. 76, 1107-1112
- Segal, K.R., Gutin, B., Presta, E., Wang, J., van Itallie, T.B. (1985b): *Estimation of human body composition by electrical impedance methods: a comparative study*. J. Appl. Physiol. 58, 1565-1571
- Segal, K.R. (1994): *Impact of exercise on insulin mediated glucose metabolism in lean and obese men*. Int. J. Obes. 18, 2, 96
- Seidell, J. (1995): *Obesity in Europe*. International Journal of Obesity 19, 3, 1-4
- Seidmann, D.S., Laor, A., Gale, R (1991): *A longitudinal study of birth weight and being overweight in late adolescence*. Am J Dis Child 145, 782-785
- Seltzer, C.C., Goldman, R.F., Mayer, J. (1965): *The triceps skinfold as a predictive measurement of body density and body fat in obese adolescent girls*. Pediatrics 36, 212
- Shephard, R.J., Lavallée, H. (1996): *Effects of enhanced physical education on lung volumes of primary school children*. J. Sports Med. Phys. Fitness 36, 186-194
- Shephard, R.J. (1997): *Curricular physical activity and academic performance*. Ped. Exerc. Sci. 9, 113- 126
- Siconolfi, S.F., Lasater, T.M., Snow, R.C.K, Carleton, R.A. (1985): *Self-reported physical activity compared with maximal oxygen uptake*. American Journal of Epidemiology 122, 101-105
- Siegfried, W, Siegfried, A., Rabenbauer, M., Hebebrand, J. (2000): *Die stationäre Langzeittherapie extrem adipöser Jugendlicher zeigt eine deutliche Verbesserung der respiratorischen Parameter und der Körperzusammensetzung*. Aktuel Ernähr. Med. 25, 258
- Slotta-Bachmayr, B. (1997): *Ernährungsverhalten und Gewichtskontrolle bei adipösen Kindern und Jugendlichen*. Europäische Hochschulschriften: Reihe 6. Psychologie, Band 582. Frankfurt, Europäischer Verlag der Wissenschaften, 17-26
- Smedje, H., Broman, J.-E., Hetta, J., von Knorring, A.-L. (1999): *Psychometric properties of a swedish version of the Strength Difficulties Questionnaire*. European Child and Adolescent Psychiatry 8, 63-70
- Sobal, J., Stunkard, A.J. (1989): *Socio-economic status and obesity: a review of the literature*. Psychological Bulletin 105, 260-275
- Sothorn, M.S., Hunter, S., Suskind, R.M., Brown, R., Udall, J.N., Blecker, U. (1999): *Motivating the obese child to move: the role of structured exercise in pediatric weight management*. South Med. J. 92, 577-584
- Sozialministerium Baden-Württemberg und Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (2002): *Kinderernährung in Baden-Württemberg*. Eigenverlag, Stuttgart

- Spyckerelle, Y., Gueguen, R., Guillemont, M. Tosi, E., Deschamps, J.P. (1988): *Obesity Indices and clinical opinion*. Ann. Hum. Biol. 15, 45-54
- Srinivasa, S.R., Bao, W., Wattigney, W.A., Berenson, G.S. (1996): *Adolescent overweight is associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: The Bogalusa Heart Study*. Metabolism 45, 235-240
- Stachow, R., Westenhöfer, J., Sievers, K., Spirik, J., Tiedjen, U. (2001): *Langfristige Effektivität von stationären Rehabilitationen für Kinder und Jugendliche mit Adipositas*. Monatsschrift Kinderheilkunde 149, 2, 127
- Stahl, T. (2000): *A way of healthy walking. A guidebook for healthy promoting practice*. Unveröffentlichtes Arbeitspapier der Finnish Rheumatism Association
- Stark, O., Atkins, E., Wolff, O.H., Douglas, J.W.B. (1981): *Longitudinal study of obesity in the National Survey of Health and Development*. British Medical Journal 283, 13-7
- Steen, H. (2001): *Das Selbstkonzept adipöser Kinder vor und nach einem Interventionsprogramm unter besonderer Berücksichtigung von Körperbild und Sportangst*. Unveröffentlichte Diplomarbeit der Sporthochschule Köln
- Steinberger, J., Moorehead, C., Katch, V., Rocchini, A.P. (1995): *Relationship between insulin resistance and abnormal lipid profile in obese adolescents*. Journal of Pediatrics 126, 690-695
- Steinhausen, H.C. (1985): *Das Körperbild bei jungen Mädchen und Frauen im Vergleich zu anorektischen Patientinnen: Prüfung eines Messinstruments*. Der Nervenarzt 56, 270-274
- Steinhausen, H.C., Vollrath, M. (1992): *Semantic differentials for the assesment of body-image and perception of personality in eating-disordered patients*. International Journal of Eating Disorders 12, 83-91
- Steinhausen, H.C., Seidel, R., Vollrath, M. (1993): *Die Berliner Verlaufsstudie der Essstörungen im Jugendalter: I. Der stationäre Verlauf*. Der Nervenarzt 64, 45-52
- Stephens, M.B., Wentz, S.W. (1998): *Supplemental fitness activities and fitness in urban elementary school classrooms*. Fam. Med. 30, 220-223
- Stradmeijer, M., Bosch, J., Koops, W., Seidell, J. (2000): *Family functioning and psychosocial adjustment in overweight youngsters*. International Journal of Eating Disorders 27, 110-114
- Stratz, W. (1902): *Der Körper des Kindes*. Emke, Stuttgart. Fischer-Posovsky, P., Wabitsch, M. (Hrsg.): *Entwicklung und Funktion des Fettgewebes*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 834-842
- Strauß, B. (1991): *Psychosomatik der Sterilität und der Sterilitätsbehandlung*. Stuttgart, Enke
- Strauß, B., Appelt, H. (1983): *Ein Fragebogen zur Beurteilung des eigenen Körpers*. Diagnostika 29, 145-164

- Strauß, B., Appelt, H. (1986): *Erfahrungen mit einem Fragebogen zum Körpererleben*. In: Brähler, E. (Hrsg.): *Körpererleben: Ein subjektiver Ausdruck von Leib und Seele*. Berlin, Springer, 220-231
- Strauß, B., Richter-Appelt, H. (1996): *Der Fragebogen zur Beurteilung des eigenen Körpers (FBeK)*. Handanweisung. Göttingen, Hogrefe
- Strauss, R. (1999) : *Childhood Obesity*. *Curr. Probl. Pediatr.* 29, 5-29
- Strauss, R.S. (2000): *Childhood Obesity and self-esteem*. *Pediatrics* 105, 1-5
- Strober, M., Goldberg, I. (1981): *Ego boundary disturbance in juvenile anorexia nervosa*. *Journal of Clinical Psychology* 37, 433-438
- Stroh, S. (1995): *Methoden zur Erfassung der Körperzusammensetzung*. *Ernährungsumschau* 42, 88-94
- Stunkard, A.J., Sørensen, T.I.A., Hanis, C., Teasdale, T.W., Chakraborty, R., Schull, W.J., Schulsinger, F. (1986): *An adoption study of human obesity*. *Int. Engl. J. Med.* 314, 193-198
- Stunkard, A.J., Wadden, T.A. (1992): *Psychological aspects of human obesity*. In: Björntorp, P., Brodoff, B.N. (eds.): *Obesity*. Philadelphia, Lippincott, 352-360
- Stunkard, A., Wadden, T. (1993): *Psychosocial consequences of obesity and dieting*. In: Stunkard, A., Wadden, T. (eds.): *Obesity: Theory and therapy*. New York: Raven, 163-177
- Summerbell, C.D., Ashton, V., Campbell, K.J. et al. (2004): *Interventions for treating obesity in children (Chrochrane Review)*. The Chrochrane library, Issue 1, Chichester, UK, Wiley, New York
- Swobodnik, W., Wenzel, H. Wechsler, J.G., Hoch, A., Ditschuneit, H. (1984): *Ultraschalluntersuchungen bei Adipositas zur Kalkulation der Fettgewebssmasse*. In: Ditschuneit, H., Wechsler, J.G. (Hrsg.): *Ergebnisse der Adipositasforschung*. Erlangen, Perimed, 79-89
- Tabler, J.B., Frierson, R.L. (1990): *Sexual concerns after heart transplantation*. *The Journal of Heart Transplantation* 9, 397-403
- Tazawa, Y., Noguchi, H., Nishinomiya, F., Takadda, G. (1997): *Serum alanine aminotransferase activity in obese children*. *Acta Paediatrica* 86, 238-241
- Tershakovec, A.M., Weller, S.C. et al. (1994): *Obesity, school performance and behavior of black, urban elementary school children*. *International Journal of Obesity* 18, 323-327
- Thiel, A., Gottfried, H., Hesse, F.-W. (1993): *Das Körpererleben männlicher Sportler. Eine Untersuchung zur psychischen Gesundheit von Ringern und Ruderern der unteren Gewichtsklassen*. *Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie* 43, 432-438
- Thiel, A., Paul, T. (1988): *Entwicklung einer deutschsprachigen Version des Eating-Disorder-Inventory (EDI)*. *Zeitschrift für differenzielle und diagnostische Psychologie* 9, 267-278

- Thompson, J.K. (1990): *Body image disturbance: Assessment and treatment*. New York, Pergamon Press
- Thompson, P.D. et al. (2001): *The acute versus the chronic response to exercise*. Med. Sci. Sports Exerc. 32 , 438-445
- Tienboon, R., Rutishauser, I.H.E., Wahlqvist, M.L. (1994): *Significant gender differences in attitude to body weight and weight loss behavior in adolescents*. J. Adolesc. Health 15, 263-268
- Tittlbach, S., Bös, K., Woll, A., Suni, J., Oja, P. (1997): *Entwicklung eines gesundheitsorientierten Fitnessstests für Erwachsene*. In: Brehm, W. et al. (Hrsg.): *Leistung im Sport – Fitness im Leben*. Beiträge zum 13. Sportwissenschaftlichen Hochschultag der deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft vom 22.-24.09 1997 in Bayreuth. Hamburg, Czwalina, 218
- Tittlbach, S. (2001): *Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit im mittleren und späten Erwachsenenalter – eine prospektive Längsschnittstudie*. Inauguraldissertation an der Universität Karlsruhe (TH), Institut für Sport und Sportwissenschaft
- Tiedjen, U., Petermann, F., Sievers, K., Stachow, R. (2000): *Langfristige Effekte der Adipositas therapie in der stationären Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen*. Kindheit und Entwicklung 9, 94-101
- Tietze, S., Martin, B.W., Marti, B. (1997): *Individuell adaptierte Bewegungsberatung in der Arztpraxis*. Orthopädie 26, 935-941
- Tietze, S., Graz, Marti, B. (2002): *Aktivitätsberatung. Intervention bei inaktiven Patientinnen und Patienten*. In: Samitz, G., Mensink, G. (Hrsg.): *Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie*. Evidenzbasierter Leitfaden für Klinik und Therapie, 32-37
- Tolfrey, K., Campbell, I.G., Jones, A.M (1999): *Selected predictor variables and the lipid-lipoprotein profile of prepuberal girls and boys*. Med Sci Sports Exerc 31, 1550-1557
- Tominaga, K., Kurata, J.H., Chen, Y.K., Fujimoto, E., Miyagawa, S., Abe, I., Kusano, Y. (1995): *Prevalence of fatty liver in Japanese children and relationship to obesity*. Digestive Diseases and Sciences 40, 2002-2009
- Tornaghi, G., Raiteri, R., Pozzato, C., Rispoli, A., Bramani, M., Cipola, M., Craveri, A. (1994): *Anthropometric or ultrasonic measurement in assessment of visceral fat? A comparative study*. Int. J. Obes. 18, 771-775
- Tortolero, S.R., Taylor, W.C., Murray, N.G. (2000): *Physical activity, physical fitness and social, psychological and emotional health*. In: Armstrong, N., van Mechelen, W. (eds.): *Pediatric Exercise Science and Medicine*. Oxford, Oxford University Press, 273-293
- Toschke, A.M., Wurmser, H., Sauerwald, T., Koletzko, B., von Kries, R. (2001): *Längerer Nachtschlaf und kindliches Übergewicht – Ergebnisse aus einer Querschnittserhebung*. Monatsschrift Kinderheilkunde 149, 2, 240
- Traenckner, K. (1997): *Prävention und Rehabilitation im Kindes- und Jugendalter*. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

- Traenckner, K., Berg, A., Jüngst, B.-K., Halhuber, M.-J., Rost, R. (1997): *Prävention und Rehabilitation im Kindes- und Jugendalter. Bewegungserziehung und Sport bei Herz- und Kreislauferkrankungen*. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH
- Trudeau, F., Laurencelle, L., Tremblay, J., Rajic, M., Shephard, R.J. (1998): *A long-term follow-up of participants in the Trois-Rivières Semi-longitudinal study of growth and development*. Ped. Exerc. Sci. 10, 366-377
- Tuschoff, T., Benecke-Timp, A., Vogel, H. (1995): *Adipositas*. In: Petermann, F. (Hrsg.): *Verhaltensmedizin in der Rehabilitation*. Göttingen, Hogrefe, 337-369
- Ullrich, G. (1999): *Welchen Stellenwert hat die Psychologie bei der Adipositas im Kindes- und Jugendalter*. Unveröffentlichtes Manuskript auf der Grundlage eines in der Kinderklinik der Universität Gießen am 29.5.199 gehaltenen Vortrages
- Unger, R., Kreeger, L., Christoffel, K.K. (1990): *Childhood obesity: medical and familial correlates and age of onset*. Clinical Pediatrics 29, 368-373
- Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (Hrsg.) (1998): *Rahmenkonzept und indikationsspezifische Konzepte zur medizinischen Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen in der gesetzlichen Rentenversicherung*. Band 8. DRV Schriften Postverlagsort Frankfurt am Main
- Von Kriess, R., Toschke, A.M. (2004): *Perinatale Einflüsse auf das Adipositasrisiko*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 8
- Vögele, C. (1998): *Bewegung. Adipositas- Manual* (Hrsg. BDA –Berufsverband der Allgemeinärzte Deutschlands –Hausärzteverband – e.V.)
- Waalder, H.T. (1984): *Height, weight and mortality: the Norwegian experience*. Acta Medica Scandinavica 679, 1-56
- Wabitsch, M., Hauner, H., Heinze, E. et al. (1994): *Body-fat distribution and changes in atherogenic risk-factor profile in obese adolescent girls during weight reduction*. Am J Clin Nutr 60, 54-60
- Wabitsch, M., Braun, U., Luhmann, K. et al. (1996): *Erfolge einer stationären Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen in einer Rehabilitationsklinik*. Deutscher Rentenversicherungsträger (Hrsg.): *Evaluation in der Rehabilitation*. DRV-Schriften Bd. 6, Frankfurt, 190-192
- Wabitsch, M., Braun, U., Heinze E., et al. (1996b): *Body composition in 5-18 year old obese children and adolescents before and after weight reduction assessed by deuterium dilution and bioelectrical impedance measurement*. Am J Clin Nutr 64, 1-6
- Wabitsch, M. (2000): *Adipositas im Kindes- und Jugendalter: Empfehlungen einer US-amerikanischen Expertengruppe zur Diagnostik und Therapie*. Klinische Pädiatrie 212, 287-296

- Wabitsch, M., Kunze, D. (2001): *Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Basisinformationen und Leitlinien für Diagnostik, Therapie und Prävention*. Monatsschrift Kinderheilkunde 149, 8, 805-806
- Wabitsch, M., Kunze, D. et al. (2002): *Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter verabschiedet auf der Konsensuskonferenz der AGA am 4.10.02*.
<http://Leitlinien.net> und www.a-g-a.de
- Wabitsch, M. (2003): *Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland*.
Unveröffentlichter Vortrag des Kongresses: Kinderleicht – Besser Essen, mehr Bewegen in Berlin 8.07.2003
- Wabitsch, M. (2004): *Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland. Aufruf zum Handeln*. Bundesgesundheitsblatt 47, 3, 251-255
- Wabitsch, M. (2004b): *Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ausmaß der Gesundheitsstörung – Leitlinien für Diagnostik und Therapie*. Monatsschrift Kinderheilkunde 152, 832-833
- Wadden, T.A., Stunkard, A.J. (1993): *Psychosocial consequences of obesity and dieting*. In: Stunkard, A.J., Wadden, T.A. (eds.): *Obesity: theory and therapy*. New York, Raven, 163-177
- Wagner, K. (2001): *Grenzen der bioelektrischen Impedanzanalyse*. Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam/Rehbrücke. www.thieme.de/abstracts/adipositas/Abstracts2001
- Wang, Y. (2001): *Cross-national comparison of childhood obesity: the epidemic and the relationship between obesity and socio-economic status*. International Journal of Epidemiology 30, 5, 1129-1137
- Warschburger, P. (1992): *Sport und Aktivierung*. Sportpsychologie 4, 5-10
- Warschburger, P., Petermann, F., Fromme, C., Wojtalla, N. (1999): *Adipositastraining mit Kindern und Jugendlichen*. Weinheim, Psychologie Verlagsunion
- Warschburger, P. (2000): *Chronisch kranke Kinder und Jugendliche. Psychosoziale Belastungen und Bewältigungsanforderungen*. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, Hogrefe Verlag für Psychologie
- Washburn, R.A., Montoye, H.J. (1986): *The assesment of physical activity by questionnaire*. American Journal of Epidemiology 123, 348-357
- Washington, R.L., Bricker, J.T., Alpert, B.S. et al. (1994): *Guidelines for exercise testing in the pediatric age group. From the Committee on Atherosclerosis and Hypertension in Children, Council on Cardiovascular Disease in the Young, the American Heart Association*. Circulation 90, 2166-79
- Wenzel, H. (1998): *Densitometrie und Körperzusammensetzung – Entwicklung eines Verfahrens zur Messung der Körperdichte des Menschen und seine Anwendung*. Dissertation, Universität Ulm

- Wenzel, H. (1999): *Definition, Klassifikation und Messung der Adipositas*. In: Wechsler, J. G. (Hrsg.): *Adipositas. Ursachen und Therapie*. Berlin, Blackwell, 45-61
- Weyer, C., Pratley, R.E., Salbe, A.D., Bogardus, C., Ravussin, E., Tataranni, A. (2000): *Energy Expenditure, Fat Oxidation and Body Weight Regulation: A Study of Metabolic Adaption to Long-Term Weight Change*. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 85, 1087-1094
- Weyrheter, H., Tannhäuser, S., Muche, R., Debatin, M., Heinze, E., Strittmacher, U., Räkel-Rehner, S., Wabitsch, M. (2003): *Ergebnisse einer ambulanten Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Adipositas*. *Klinische Pädiatrie* 215, 57-64
- Williams, M. (1997): *Ernährung, Fitness und Sport*. (Dt. Ausgabe Hrsg. Von Rost, R.) Berlin, Wiesbaden, Ullstein Mosby
- Wirth, A. (1998): *Adipositas-Fibel*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer
- Wirth, A. (2000) : *Adipositas. Epidemiologie, Ätiologie, Folgekrankheiten, Therapie*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, Springer
- Woerner, I., Lehmkuhl, G., Woerner, W. (1989): *Zur Beziehung von Körperwahrnehmung, Essverhalten und Körpergewicht bei anorektischen und normalgewichtigen Jugendlichen*. *Zeitschrift für klinische Psychologie* 18, 319-331
- Woerner, W. Friedrich, C., Becker, A., Goodman, R. Rothenberger, A. (2000): *Normierung und Ecaluation des Strength and Difficulties Questionnaire (SDQ): Erste Ergebnisse aus einer deutschen Feldstichprobe zur Elternversion*. XXXVI. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie. Jena 5.-8- April 2000
- Wolf, D. (1993): *Übergewicht und seine seelischen Ursachen (8. Aufl.)* Mannheim, PAL Verlagsgesellschaft
- Woll, A. (1996): *Gesundheitsförderung in der Gemeinde*. Neu Isenburg, LinguaMed Verlags GmbH
- Woll, A., Bös, K., Gerhardt, M., Schulze, A. (1998): *Konzeptualisierung und Erfassung von körperlich-sportlicher Aktivität*. In: Bös, K., Brehm, W. (Hrsg.): *Gesundheitssport, ein Handbuch. Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport*. Schorndorf, Verlag Karl Hofmann
- Wood, P., Stefanick, P., Williams, P., Haskell, W. (1991): *The effects on plasma lipoproteins of a prudent weight-reducing diet, with or without exercise, in overweight*. *New Engl. J. Med.* 325, 461-466
- Zander, I. (2001): *Einfluss von Adipositas auf das Selbstwertgefühl und das Selbstbild sowie die psychosoziale Befindlichkeit von Kindern*. Unveröffentlichte Diplomarbeit Sporthochschule Köln
- Zimbaro, P.G. (1983): *Psychologie*. 4. neubearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, Springer

- Zimmer, R. (2003): *Zu wenig Bewegung – zu viel Gewicht!* Unveröffentlichter Vortrag des Kongresses: Kinderleicht – Besser Essen, mehr Bewegen in Berlin 8.07.2003
- Zirolì, S. (2003): *mehr Sportunterricht – weniger Gewichtsprobleme? Zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas an sport- und bewegungsorientierten Primarschulen.* Haltung und Bewegung. 23, 27-34
- Zuber, J., Kepplinger, J. (1990): *Psychosoziale Aspekte der Adipositas per magna.* Praxis der klinischen Verhaltensmedizin und Rehabilitation 11, 169-179
- Zubrögel, S., Settertobulte, W. (2003): *Körpermasse und Ernährungsverhalten von Jugendlichen.* In: Hurrelmann, K. et al. (Hrsg.): Jugendgesundheitsurvey. Weinheim, Juventa, 159-182
- Zurlo, F., Ferraro, R., Fontvieille, A.M., Rising, R., Bogardus, C., Ravussin, E. (1992): *Spontaneous physical activity and obesity: cross-sectional and longitudinal studies in Pima Indians.* Am. J. Physiol. 263, 296-300
- Zwiauer, K., Wabitsch, M. (1997): *Empfehlungen der European Childhood Obesity Group: Relativer Body-mass-Index (BMI) zur Beurteilung von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter.* Monatsschrift Kinderheilkunde 145, 1312-8
- Zwiauer, K. (1998): *Adipositas im Kindes- und Jugendalter – Prävention und Therapie.* In: Wechsler, J.G. (Hrsg.): Adipositas. Ursachen und Therapie. Berlin, Blackwell, 181-198
- Zwiauer, K. (2004): *Nutritive Einflussfaktoren auf die Entwicklung von kindlicher Adipositas und mögliche Präventionsansätze.* Monatsschrift Kinderheilkunde 151, 1, 84-88

Internetrecherche

<http://www.adipositas-gesellschaft.de>
<http://www.adipositas-online.de>
<http://www.aeztekammer-bw-de>
<http://www.a-g-a.de>
<http://aid.de>
[http:// www.ajcn.org](http://www.ajcn.org)
<http://www.AWMF.de>
<http://www.awmf.online.de/Kinderheilkunde>
<http://www.bmggesundheits.de>
[http://www. Bzga.de](http://www.Bzga.de)
<http://www.chilt.de>
<http://www.DAG.de>
<http://www.datenbank-gesundheitsprojekte.de>
<http://www.dge.de>
<http://www.dgkj.de>
<http://www.diagnostik-kongress.de>
<http://www.dimdi.de>
<http://www.diplomica.com>
<http://www.docs4you.at>
<http://www.fitoc.de>
<http://www.fke-do.de/donaldge.html> :DONALD-Studie 2002
<http://www.fys.uio.no>
<http://www.gbe-bund.de>
<http://www.humankinetics.de>
[http://www. KGAS.de](http://www.KGAS.de)
<http://www.kgn.de>
<http://www.kinderaerztkongress-bonn-2003.de>
[http:// www.kindergesundheit.de](http://www.kindergesundheit.de)
<http://www.kinderklinik-datteln.de>
<http://www.Kinder-leicht.de>
<http://www.lww.com>
<http://www.mgs.bund.de>

<http://www.mobilis-projekt.de>

<http://www.mobydickhamburg.de>

<http://www.mtd.de>

<http://www.nakos.de>

<http://www.nutrition.uni-bonn.de>

<http://www.obesitygene.pbrc.edu>

<http://www.powerkids.de>

<http://www.rehakid.de>

<http://www.rki.de>

<http://www.silmkids2000.de>

<http://www.tub-bocholt.de>

<http://www.uni-kiel/nutrfoodsc/nutition/index.htm>

<http://www.who.dk>

[http:// www.who.int/icidh](http://www.who.int/icidh)

<http://www.wiad.de>

Abkürzungsverzeichnis

AGA	Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter
AID	Infodienst für Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V.
amb.	ambulant
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
APD	Arbeitsgemeinschaft für pädiatrische Diätetik
BAR	Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation
BCM	Body Cell Mass; Körperzellmasse
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BMI	Body-Mass-Index
CT	Computerspinntomographie
DAG	Deutsche Adipositasgesellschaft
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DPA	Duale Photonen Absorptionsmethode
DXA	Duale X-ray-Absorptionsmethode
ECM	Extrazellulärmasse
ECOG	European Obesity Group
EKG	Elektrokardiogramm
EVT	Essverhaltenstraining
FITOC	Freiburger Intervention Trail for Obese Children
ICIDH	International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps
IOTF	International Obesity Task Force
IVNNA	In-vivo Neutronen-Aktivierungsanalyse
k.A.	keine Angaben
KG	Kontrollgruppe
LSG	Längen-Soll-Gewicht
LVA	Landesversicherungsanstalt
MTA	medizinisch technischer Assistent
NIRI	Infrarotspektrometrie
NJDDM	Nicht-Insulindependent
NMR	Kernspintomographie
PMR	Progressive Muskelrelaxation nach Jakobsen
SDS	Standard Deviation Score
stat.	stationär
TOBEC	total body electrical conductivity
TRIM	tissue resonance impedance measurement
VDR	Verband deutscher Rentenversicherungsträger
VG	Versuchsgruppe
WHO	World Health Organisation
WHR	Waist-to-Hip-Ratio; Taillen-Hüft-Verhältnis

Anhang

Anhang 1: BMI-Perzentilen der Mädchen

Mädchen Alter (Jahre)	L	S	P3	P10	P25	P50 (M)	P75	P90	P97	P99,5
0	1,34	0,10	10,21	10,99	11,75	12,38	13,40	14,12	14,81	15,61
0,5	-0,03	0,08	13,86	14,55	15,29	16,16	17,08	17,95	18,85	19,98
1	-0,44	0,08	14,14	14,81	15,53	16,40	17,34	18,25	19,22	20,41
1,5	-0,71	0,08	13,94	14,59	15,32	16,19	17,16	18,11	19,15	20,48
2	-0,92	0,09	13,68	14,33	15,05	15,93	16,93	17,92	19,03	20,48
2,5	-1,07	0,09	13,46	14,10	14,82	15,71	16,73	17,76	18,92	20,51
3	-1,19	0,09	13,29	13,93	14,64	15,54	16,57	17,64	18,84	20,46
3,5	-1,30	0,09	13,16	13,79	14,51	15,42	16,46	17,56	18,81	20,54
4	-1,38	0,10	13,06	13,69	14,42	15,33	16,40	17,54	18,85	20,75
4,5	-1,46	0,10	13,00	13,64	14,37	15,31	16,41	17,58	18,97	20,97
5	-1,52	0,10	12,97	13,61	14,36	15,32	16,46	17,69	19,16	21,34
5,5	-1,58	0,10	12,94	13,60	14,36	15,35	16,53	17,83	19,40	21,74
6	-1,62	0,11	12,92	13,59	14,37	15,39	16,63	17,99	19,67	22,28
6,5	-1,65	0,11	12,93	13,62	14,42	15,48	16,77	18,21	20,01	22,78
7	-1,66	0,12	12,98	13,69	14,52	15,62	16,98	18,51	20,44	23,48
7,5	-1,65	0,12	13,06	13,80	14,66	15,81	17,24	18,86	20,93	24,25
8	-1,64	0,12	13,16	13,92	14,82	16,03	17,53	19,25	21,47	25,19
8,5	-1,61	0,13	13,27	14,06	15,00	16,25	17,83	19,65	22,01	26,02
9	-1,58	0,13	13,38	14,19	15,17	16,48	18,13	20,04	22,54	26,69
9,5	-1,54	0,13	13,48	14,33	15,34	16,70	18,42	20,42	23,04	27,50
10	-1,51	0,14	13,61	14,48	15,53	16,94	18,72	20,80	23,54	28,17
10,5	-1,47	0,14	13,76	14,66	15,74	17,20	19,05	21,20	24,03	28,73
11	-1,43	0,14	13,95	14,88	15,99	17,50	19,40	21,61	24,51	29,36
11,5	-1,39	0,14	14,18	15,14	16,28	17,83	19,78	22,04	25,00	29,88
12	-1,36	0,14	14,45	15,43	16,60	18,19	20,18	22,48	25,47	30,47
12,5	-1,33	0,14	14,74	15,75	16,95	18,56	20,58	22,91	25,92	30,77
13	-1,30	0,14	15,04	16,07	17,30	18,94	20,98	23,33	26,33	31,26
13,5	-1,27	0,14	15,35	16,40	17,64	19,30	21,36	23,71	26,70	31,43
14	-1,25	0,14	15,65	16,71	17,97	19,64	21,71	24,05	27,01	31,72
14,5	-1,23	0,14	15,92	17,00	18,27	19,95	22,02	24,35	27,26	31,81
15	-1,20	0,14	16,18	17,26	18,53	20,22	22,28	24,59	27,45	31,86
15,5	-1,18	0,13	16,40	17,49	18,76	20,45	22,50	24,77	27,57	31,85
16	-1,16	0,13	16,60	17,69	18,96	20,64	22,67	24,91	27,65	31,79
16,5	-1,13	0,13	16,78	17,87	19,14	20,81	22,82	25,02	27,69	31,71
17	-1,11	0,13	16,95	18,04	19,31	20,96	22,95	25,11	27,72	31,61
17,5	-1,09	0,13	17,11	18,20	19,47	21,11	23,07	25,20	27,74	31,51
18	-1,07	0,12	17,27	18,36	19,62	21,25	23,19	25,28	27,76	31,42

Tab. 1: Tabellarische Werte für den alters- und geschlechtsspezifischen BMI der Mädchen nach Kromeyer-Hauschild 2001
(Übernommen von der Homepage der AGA 2003)

Anhang 2: BMI-Perzentilen der Jungen

Jungen Alter (Jahre)	L	S	P3	P10	P25	P50 (M)	P75	P90	P97	P99,5
0	1,31	0,10	10,20	11,01	11,81	12,68	13,53	14,28	15,01	15,86
0,5	-0,67	0,08	14,38	15,06	15,80	16,70	17,69	18,66	19,72	21,09
1	-1,05	0,08	14,58	15,22	15,93	16,79	17,76	18,73	19,81	21,25
1,5	-1,28	0,08	14,31	14,92	15,60	16,44	17,40	18,37	19,47	20,95
2	-1,45	0,08	14,00	14,58	15,25	16,08	17,03	18,01	19,14	20,69
2,5	-1,58	0,08	13,73	14,31	14,97	15,80	16,76	17,76	18,92	20,51
3	-1,67	0,09	13,55	14,13	14,79	15,62	16,59	17,62	18,82	20,51
3,5	-1,75	0,09	13,44	14,01	14,67	15,51	16,50	17,56	18,80	20,61
4	-1,80	0,09	13,36	13,94	14,60	15,45	16,46	17,54	18,83	20,68
4,5	-1,85	0,09	13,30	13,88	14,55	15,42	16,45	17,56	18,90	20,87
5	-1,88	0,09	13,24	13,83	14,51	15,40	16,46	17,61	19,02	21,17
5,5	-1,90	0,10	13,20	13,80	14,50	15,40	16,50	17,71	19,19	21,52
6	-1,92	0,10	13,18	13,79	14,51	15,45	16,59	17,86	19,44	21,92
6,5	-1,92	0,10	13,19	13,82	14,56	15,53	16,73	18,07	19,76	22,40
7	-1,92	0,11	13,23	13,88	14,64	15,66	16,92	18,34	20,15	23,07
7,5	-1,92	0,11	13,29	13,96	14,76	15,82	17,14	18,65	20,60	23,81
8	-1,91	0,11	13,37	14,07	14,90	16,01	17,40	19,01	21,11	24,62
8,5	-1,89	0,12	13,46	14,18	15,05	16,21	17,68	19,38	21,64	25,48
9	-1,87	0,12	13,56	14,31	15,21	16,42	17,97	19,78	22,21	26,55
9,5	-1,85	0,13	13,67	14,45	15,38	16,65	18,27	20,19	22,78	27,34
10	-1,83	0,13	13,80	14,60	15,57	16,89	18,58	20,60	23,35	28,35
10,5	-1,80	0,13	13,94	14,78	15,78	17,14	18,91	21,02	23,91	29,21
11	-1,77	0,14	14,11	14,97	16,00	17,41	19,24	21,43	24,45	30,11
11,5	-1,75	0,14	14,30	15,18	16,24	17,70	19,58	21,84	24,96	30,63
12	-1,72	0,14	14,50	15,41	16,50	17,99	19,93	22,25	25,44	31,38
12,5	-1,69	0,14	14,73	15,66	16,77	18,30	20,27	22,64	25,88	31,72
13	-1,66	0,14	14,97	15,92	17,06	18,62	20,62	23,01	26,28	32,08
13,5	-1,63	0,14	15,23	16,19	17,35	18,94	20,97	23,38	26,64	32,45
14	-1,61	0,14	15,50	16,48	17,65	19,26	21,30	23,72	26,97	32,61
14,5	-1,58	0,14	15,77	16,76	17,96	19,58	21,63	24,05	27,26	32,79
15	-1,55	0,14	16,04	17,05	18,25	19,89	21,95	24,36	27,53	32,96
15,5	-1,52	0,13	16,31	17,33	18,55	20,19	22,26	24,65	27,77	32,94
16	-1,49	0,13	16,57	17,60	18,83	20,48	22,55	24,92	27,99	33,11
16,5	-1,47	0,13	16,83	17,87	19,11	20,77	22,83	25,18	28,20	33,09
17	-1,44	0,13	17,08	18,13	19,38	21,04	23,10	25,44	28,40	33,24
17,5	-1,41	0,13	17,32	18,39	19,64	21,31	23,36	25,68	28,60	33,21
18	-1,39	0,13	17,56	18,63	19,89	21,57	23,61	25,91	28,78	33,19

Tab. 2: Tabellarische Werte für den alters- und geschlechtsspezifischen BMI der Jungen nach Kromeyer-Hauschild 2001
(Übernommen von der Homepage der AGA 2003)

Anhang 3: Testprotokoll der motorischen Testbatterie

Name, Vorname			Station		Rehamaßname		Geschlecht m/w	
TEST-ITEM	t1	Alter t1	t2	Alter t2	t3	Alter t3	t4	Alter t4
20-m-Lauf	1. Versuch: 2. Versuch:							
Standweit-sprung	1. Versuch: 2. Versuch:							
Sit-Up (40 sec.)	Anzahl:		Anzahl:		Anzahl:		Anzahl:	
Liegestütze (30 sec.)	Anzahl:		Anzahl:		Anzahl:		Anzahl:	
Einbeinstand (1 min)	Anzahl der Bodenkontakte:							
Stand & Reach	Abstand Finger – Standfläche:							
6 Min. Lauf	Anzahl der Runden: ____x54m + __m = ____m							

Anhang 4**Testprotokoll medizinischer Test**

Name:

Station:

Rehamaßnahme:

Geschlecht:

Alter:

	<i>Testsituation</i>			
	t1	t2	t3	t4
Körpergröße (m)				
Körpergewicht (kg)				
BMI				
BIA				

t1: Rehabeginn

t2: Rehaende

t3: Ende der ambulanten Reha

t4: Nach 1 Jahr (Boostersitzung)

Anhang 5

Fragebogen zum Körperbild

Name:

Station:

Rehamaßnahme:

Geschlecht:

Alter:

Testsituation:

	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teil- weise zu	trifft weit- gehend zu	trifft völlig zu
(1) Insgesamt empfinde ich mich als robust und stark.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2) Mit meinem Aussehen stimmt etwas nicht so recht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3) Ich bin gesund.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4) Manchmal spüre ich eine unbändige Energie in mir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5) Ich kann mit meinen körperlichen Unvollkommenheiten gut leben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6) Mir ist mein Körper oft lästig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6) Ich fühle mich voller Kraft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(7) Mit meiner Figur bin ich unzufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teil- weise zu	trifft weit- gehend zu	trifft völlig zu
(9) Ich wünsche mir einen anderen Körper.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(10) Manchmal verspüre ich Ekel mir selbst gegenüber.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(11) Ich habe genügend kraftvolle Spannung in mir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(12) Auf Photos gefalle ich mir nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(13) Ich fühle mich topfit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(14) Meine körperlichen Mängel stören mich schon sehr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(15) Ich traue mir körperlich einiges zu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(16) Manchmal wünsche ich mir, völlig anders auszusehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(17) Ich fühle mich in meinem Körper zu Hause.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(18) Ausgelassen zu tanzen macht mir großen Spaß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anhang 6: Auswertungsblatt des FKB-20

Numerische Bewertung:

Die Items werden folgendermaßen numerisch bewertet:

trifft nicht zu = 1

trifft kaum zu = 2

trifft teilweise zu = 3

trifft weitgehend zu = 4

trifft völlig zu = 5

Umpolung:

Die Items (5) und (17) der Skala AKB müssen vor dem Eintrag in die Tabelle – wie dort kenntlich gemacht – umgepolt werden. Die Umpolung wird vorgenommen, indem die Zahlenfolge der numerischen Bewertung umgedreht wird (trifft nicht zu = 5, usw.)

Skala 1 AKB		Skala 2 VKB	
(2)		(1)	
(5) umpolen		(3)	
(6)		(4)	
(8)		(7)	
(9)		(11)	
(10)		(13)	
(12)		(15)	
(14)		(18)	
(16)		Ausg. (sex.)	
(17) umpolen		Ausg. (sex.)	
Skalensummenwert AKB		Skalensummenwert VKB	
Prozentrang AKB		Prozentrang VKB	

Anhang 7:**Fragebogen zu Stärken und Schwächen (SDQ-Deu)**Eltern⁴⁻¹⁶

Bitte markieren Sie zu jedem Punkt "Nicht zutreffend", "Teilweise zutreffend" oder "Eindeutig zutreffend". Beantworten Sie bitte alle Fragen so gut Sie können, selbst wenn Sie sich nicht ganz sicher sind oder Ihnen eine Frage merkwürdig vorkommt. Bitte berücksichtigen Sie bei der Antwort das Verhalten Ihres Kindes in den letzten sechs Monaten.

Name des Kindes

männlich/weiblich

Geburtsdatum

	Nicht zutreffend	Teilweise zutreffend	Eindeutig zutreffend
Rücksichtsvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unruhig, überaktiv, kann nicht lange stillsitzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klagt häufig über Kopfschmerzen, Bauchschmerzen oder Übelkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teilt gerne mit anderen Kindern (Süßigkeiten, Spielzeug, Buntstifte usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hat oft Wutanfälle; ist aufbrausend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einzelgänger; spielt meist alleine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im allgemeinen folgsam; macht meist, was Erwachsene verlangen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hat viele Sorgen; erscheint häufig bedrückt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hilfsbereit, wenn andere verletzt, krank oder betrübt sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ständig zappelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hat wenigstens einen guten Freund oder eine gute Freundin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Streitet sich oft mit anderen Kindern oder schikaniert sie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oft unglücklich oder niedergeschlagen; weint häufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im allgemeinen bei anderen Kindern beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leicht ablenkbar, unkonzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nervös oder anklammernd in neuen Situationen; verliert leicht das Selbstvertrauen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liebt zu jüngeren Kindern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lügt oder mogelt häufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wird von anderen gehänselt oder schikaniert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hilft anderen oft freiwillig (Eltern, Lehrern oder anderen Kindern)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Denkt nach, bevor er/sie handelt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stiehlt zu Hause, in der Schule oder anderswo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommt besser mit Erwachsenen aus als mit anderen Kindern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hat viele Ängste; fürchtet sich leicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Führt Aufgaben zu Ende; gute Konzentrationsspanne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gibt es noch etwas, das Sie erwähnen möchten?

Anhang 8:

3.1

Auswertung der Fremdbeurteilungsbögen des SDQ-D

Die 25 Items im SDQ umfassen jeweils fünf Skalen mit fünf Merkmalen. Der erste Schritt zur Auswertung des Fragebogens besteht darin, die Werte jeder einzelnen Skala aufzuaddieren. "Teilweise zutreffend" wird mit einer Eins bewertet, aber "nicht zutreffend" oder "eindeutig zutreffend" wird je nach Merkmal bewertet. Das Ergebnis kann auf allen fünf Skalen einen Wert zwischen null und 10 ergeben, falls Angaben zu allen fünf Merkmalen gemacht wurden. Falls ein oder zwei Werte fehlen, kann das Ergebnis hochgerechnet werden.

<u>Emotionale Probleme</u>	Nicht zutreffend	Teilweise zutreffend	Eindeutig zutreffend
Klagt häufig über Kopfschmerzen	0	1	2
Hat viele Sorgen	0	1	2
Oft unglücklich	0	1	2
Nervös oder anklammernd	0	1	2
Hat viele Ängste	0	1	2
<u>Verhaltensprobleme</u>	Nicht zutreffend	Teilweise zutreffend	Eindeutig zutreffend
Hat oft Wutanfälle ...	0	1	2
Im allgemeinen folgsam	2	1	0
Streitet sich oft	0	1	2
Lügt oder mogelt häufig	0	1	2
Stiehlt zu Hause	0	1	2
<u>Hyperaktivität</u>	Nicht zutreffend	Teilweise zutreffend	Eindeutig zutreffend
Unruhig, überaktiv ...	0	1	2
Ständig zappelig	0	1	2
Leicht ablenkbar	0	1	2
Denkt nach	2	1	0
Führt Aufgaben zu Ende	2	1	0
<u>Verhaltensprobleme mit Gleichaltrigen</u>	Nicht zutreffend	Teilweise zutreffend	Eindeutig zutreffend
Einzelgänger	0	1	2
Hat wenigstens einen guten Freund	2	1	0
Im allgemeinen bei anderen ...	2	1	0
Wird von anderen gehänselt	0	1	2
Kommt besser mit Erwachsenen aus..	0	1	2
<u>Prosoziales Verhalten</u>	Nicht zutreffend	Teilweise zutreffend	Eindeutig zutreffend
Rücksichtsvoll	0	1	2
Teilt gerne	0	1	2
Hilfsbereit	0	1	2
Liebt zu jüngeren Kindern	0	1	2
Hilft anderen	0	1	2

Um den Gesamtproblemwert anzugeben, werden die vier Skalen, die sich auf Probleme beziehen, aufsummiert. Der Gesamtwert liegt zwischen 0 -40. Die Skala mit prosozialem Verhalten wird dabei nicht berücksichtigt. Falls Angaben zu mindestens 12 der 20 relevanten Items gemacht wurden, kann das Gesamtergebnis wiederum

Anhang 9: Informationen zu den Rahmenbedingungen (Viktoriastift Bad Kreuznach)

1 Indikationen

„Bei den medizinischen Indikationen der nachfolgend aufgeführten Diagnosen/Diagnosekomplexen sind die Hauptziele/Ziele unserer Arbeit: Zusammenstellung und Prüfung des bisherigen Konzepts zur Steuerung/Bewältigung des chronischen Gesundheitsproblems, Entlastung der häuslichen Situation, neue Sichtweisen des alten Problems während des stationären Aufenthaltes, Förderung von Coping und Compliance.

Förderung der Selbstständigkeit/Übernahme von eigenständiger Lenkung der Gesundheitsstrategien. Dies geschieht in alltagsnahen Situationen mit dosierten Anforderungen durch Training und Schulung.

- Rezidivierende und chronische unspezifische Krankheiten der oberen und unteren Luftwege (chronische und rezidivierende, spastische Bronchitis, Asthma Bronchiale)
- Störungen des Magen-Darm-Trakts (künstlicher Darmausgang, neurogene Passagestörungen und Kontinenzstörungen)
- Störung von Ernährung und Essverhalten (Adipositas, Gedeihstörungen und Untergewicht, funktionelle Magen-Darm-Störungen)
- Rekonvaleszenz, Erschöpfungszustände (Erholungsphasen nach Trauma, schweren Krankheiten und Operationen)
- Funktionelle Herz-Kreislauf-Erkrankungen (arterielle Hypertonie/Hypotonie, orthostatische Dysregulation)
- Psychosomatische Erkrankungen (Störung der Sauberkeitsentwicklung, Enuresis, Enkopresis, Entwicklungsverzögerungen, reaktiv und neurotisch bedingte Störungen von Schulleistung, Konzentration, Kontakt und sozialer Anpassung, Einschlafen und Durchschlafen, emotionale Störungen)
- Psychomotorische Störungen (leichte Formen von hyperkinetischem Verhalten)
- Neuropädiatrische Erkrankungen (minimale cerebrale Dysfunktion,

- Teilleistungsstörungen, Haltungsschäden, Fehlhaltungen, Skoliosen, minimale und schwere Cerebralpareesen, funktionelle Kopfschmerzen, Migräne, Anfallsleiden, Epilepsien, Spina Bifida und Folgezustände, neuromuskuläre Erkrankungen)
- Erkrankungen der ableitenden Harnwege und Blase (rezidivierende und chronische Krankheiten der ableitenden Harnwege, neurogene Blasenstörungen und künstliche Harnableitung)
 - Stoffwechselerkrankungen (Diabetes mellitus, Phenylketonurie, Mukoviszidose)
 - Chronische Hauterkrankungen (Neurodermitis, chronische Ekzeme, Psoriasis)“

2 Behandlungsgrundsätze

„Grundlage der Arbeit in der Rehabilitation und Betreuung im Viktoriastift ist eine ganzheitliche Sichtweise. Der Patient wird nicht über ein Symptom oder seine Grunderkrankung definiert. Ziel der Arbeit ist es, sein Leben und Erleben in der heimischen Umgebung zu sehen und zu erkennen, wie dies von seinem chronischen Gesundheitsproblem beeinflusst wird.

Für die konkrete Arbeit steht deshalb im Vordergrund:

1. Eingangshypothese: Abklärung der psychosozialen Krankheitsbedingungen aus Anamnese, Elternbrief und Information durch die Helfer zu Hause (Haus-/Kinderarzt, andere Ärzte, Beratungsstellen, ggf. Jugendämter). Zusammenstellung von erreichbaren Fakten der organischen und psychomentalen Entwicklung, bisherigen Behandlungen, anderen Hilfestellungen, sozialen Situationen und bisherigen Meinung der Betroffenen zu diesen Fakten.
2. Darauf aufbauend Erstellung eines Handlungskonzeptes für den stationären Aufenthalt mit Einteilung der diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen.
3. Vermittlung von Informationen über die Erkrankung und Schulung in Methoden der Selbstkontrolle, der Selbstbestimmung und ggf. Selbstbehandlung.
4. Überprüfung der medikamentösen und apparativen Therapie, des bisherigen Hilferegimes, auf ihre Praktikabilität, mit dem Ziel geringstmöglicher Eingriffe.
5. Beginn einer Sekundärprävention durch den Abbau von Risikofaktoren.

6. Nachdem während des stationären Aufenthaltes der Patient in einer möglichst realistischen Alltagssituation begleitet werden konnte, erfolgt die Bildung einer neuen Hypothese zu:
 - Entwicklungsstand und Belastungsfähigkeit des Patienten
 - Und den Erfahrungen aus den erarbeiteten Hilfenkonzepten
 - Abschlusshypothese.
7. Zusammenfassung der bis dahin verfügbaren Informationen zu einem realisierbaren Nachsorgekonzept mit Vorschlag für den Patient, Familie, Hausarzt, und ggf. andere Helfer, orientiert an den Möglichkeiten vor Ort.“

3 Diagnostik

„Kinderärztliche Untersuchung. Sämtliche gängige Laborleistungen, EKG, 24 Std. Blutdruckmessung, 24 Std. EKG, EEG, bei Indikation auch EMG/NLG und SEP, AEP, einfache Audiometrie, Tympanographie, Psychodiagnostik, motorische Testuntersuchungen, Lungenfunktionsdiagnostik, Bodyplethysmographie, Peakflow-Messung, Allergiediagnostik (Hauttests), Sonographie, Röntgen (konsiliarisch in der benachbarten Akutklinik).“

4 Therapien

- Schulungen zu angemessenem Umgang mit der Krankheitssymptomatik (bes. bei Adipositas, Asthma bronchiale, Neurodermitis, HKS Kontinenzstörungen, ADI)
- Medikamentöse Therapie (sämtliche notwendigen Behandlungen sind bei Indikation durchführbar)
- Inhalationstherapie (Soleinhalationen mit Soleinhalator, Medikamenteninhalation mit Pariboy, Ultraschallvernebler)
- Balneologische Therapie (Kreuznacher Sole als Vollbad und Teilbäder, ggf. in inhalationsmodifizierter Konzentration; Bäder mit medizinischen Zusätzen)
- Krankengymnastik, Gruppengymnastik, Sporttherapie, Mototherapie (Anwendung indikationsangepasst für Fachgebiet und Gruppengröße in Einzeltherapie,

- Kleingruppe oder als Gruppentherapie)
- Psychotherapie (Entspannungstraining, Einzel- und Gruppentherapie durch DiplompsychologInnen)
 - Sozialarbeit (meistens Kleingruppen, Training sozialer Kompetenz, Beratung von Familien und Patienten)
 - Beschäftigungstherapie, Ergotherapie (indikationsangepasst in Einzeltherapie oder in Kleingruppen)
 - Logopädie (Einzelbehandlung als Ergänzung des Gesamtkonzeptes)
 - Diätformen (indikationsdefinierte Reduktionskost, Aufbaudiäten, schlackenreiche Kost, Diabetesdiät, spezielle Diäten bei Stoffwechselerkrankungen).“

5 Betreuung

„Die Patienten werden in alters- und geschlechtsdefinierten Gruppen bis zu 20 Kindern aufgenommen. In jeder Gruppe organisieren Erzieher und Pflegepersonal gemeinsam den Tagesablauf, die Betreuung und Freizeitgestaltung. Behinderte werden in besonderen Stationseinheiten mit pflegerischem Schwerpunkt aufgenommen, wenn eine Integration in eine Gruppe nicht Behinderter wegen Pflegeaufwand oder Indikation nicht sinnvoll ist. Soweit möglich und sinnvoll finden auch gemeinsame Aktivitäten der Stationen mit Behinderten und Nichtbehinderten statt. Kinder mit Begleitperson werden in kleinen Appartements untergebracht. In der Regel werden die Kinder während der Mahlzeiten und Übernachtung durch die Begleitperson betreut; die Anwendungen erfolgen von den Stationen aus.

Das *Personal der Klinik* steht unter kinderärztlicher Leitung. Die angestellten Ärzte/Ärztinnen sind Pädiater mit unterschiedlicher Weiterbildung: physikalische und rehabilitative Medizin, Neuropädiatrie, Verhaltensmedizin und Allergologie. Die psychologische Betreuung erfolgt durch DiplompsychologInnen. Weitere Therapeuten: Diplomsozialarbeiter, Beschäftigungstherapeutin, Diplomsporthlehrer, Krankengymnastinnen, Diplom-Mototherapeut, Logopädin und Diätassistentin.

Therapieräume: Neben Räumen für Einzeltherapie in den vorgenannten Fachgebieten, Inhalationsraum, Turnhallen mit Möglichkeiten für Sport und Freizeit, Bewegungswellenbad, Freizeiträume für größere Kinder und Jugendliche/junge

Erwachsene, Bewegungsraum mit Sandkasten für kleinere Kinder und Saal für Entspannungstherapie. Für Beschäftigungstherapie und Sozialarbeit stehen Werk- und Therapieräume zur Verfügung.

Im Freigelände: Therapiespielplatz mit vielfältigen Spielmöglichkeiten, „Park der Sinne“, Fußballplatz, Torwand, Kletterwand, Bocciabahn, mehrere Tischtennismöglichkeiten, Badminton, Minigolf, Kinderseilbahn, Schaukeln, Wasserspielplatz, Sandkästen, Rutschbahnen, Grillplatz, Sitzgruppen und Treffpunkthäuschen.

Die Freizeitaktivitäten sind in den Therapie- und Freizeiträumen, im großen Klinikgelände und in der Umgebung möglich – vor allem Wanderungen, aber auch Kino- und Museumsbesuche, Stadtausgang, z.T. auch Besuch des nahegelegenen Wildparks u.ä.. Die Beteiligung an den Aktivitäten wird leistungs- und altersgerecht durch die Gruppenleitungen, in Absprache mit Ärzten und Psychologen, gestaltet.

Für die Begleitperson wird ein besonderes Programm angeboten: Ärztliche und psychologische Beratung, Betreuung durch Sozialarbeiter, Entspannungstraining, Sport, Wanderungen, Werken und andere Freizeitgestaltung.

Schulpflichtige Kinder erhalten außerhalb der Ferienzeiten eine begleitende schulische Betreuung. Dabei unterrichten Lehrer für alle alters- und Leistungsstufen: Sonderschule, Grund- und Hauptschule, Realschule, Gymnasium. Der Unterricht erfolgt in einem separaten Schulgebäude im Gelände.

Kontakte zu den Familien zu Hause sind möglich über Briefe, Telephon und an drei Besuchstagen, an denen auch die diensthabenden Ärzte bei Bedarf zu Gesprächen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus bei Aufnahme und Entlassungsgespräch mit Ärzten ggf. auch Psychologen, Sozialarbeiter und Pflegedienstleitung.

Anhang 10: Elternbrief 2

Wollen Sie, dass Ihrem Kind in Zukunft eine verbesserte Therapie offen steht?

Liebe Familie _____ ,

Sie wurden zu Beginn der Rehamaßnahme darüber informiert, dass Ihr Kind an einer Untersuchung im Rahmen der Adipositasnachsorge teilnimmt. Sie helfen uns, die Therapie auf diesem Gebiet zu verbessern!

Ihr Kind hat den stationären Aufenthalt erfolgreich hinter sich gebracht und darf zu Hause alles Gelernte gemeinsam mit Ihnen anwenden.

Wir möchten Sie nun bitten, zu den unten angegebenen Terminen erneut mit Ihrem Kind ins Viktoriastift Bad Kreuznach zu kommen, um weitere Daten aufzunehmen.

Termine : _____

Falls Sie noch Fragen haben sollten, wenden Sie sich bitte an:

Nicole Hensler 06122-704868

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit,

mit freundlichen Grüßen, Nicole Hensler

Anhang 11: Elternbrief 1

Liebe Familie _____ ,

Das Viktoriastift Bad Kreuznach und ich möchten Sie über eine Untersuchung, die als Doktorarbeit im Viktoriastift durchgeführt wird, in Kenntnis setzen. Diese Studie befasst sich mit der Akzeptanz und Auswirkung der Adipositasnachsorge. Wenn Ihr Sohn / Ihre Tochter _____ wegen dem Krankheitsbild *Adipositas* eine Rehabilitation im Viktoriastift Bad Kreuznach, nimmt es automatisch an dieser Erhebung teil. Es werden keine zusätzlichen Leistungen von Ihrem Kind verlangt. Es wird die Rehabilitation ganz normal durchlaufen, wenn Ihr Kind nicht die Sonderschule besucht.

Falls Sie noch Fragen haben sollten, wenden Sie sich bitte an:

Nicole Hensler 06122-704868

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit,

mit freundlichen Grüßen, Nicole Hensler

Anhang 12: Institutionelle Rahmenbedingungen

Tab. 15: Häufigkeit von Alter und Geschlecht der adipösen Kinder und Jugendlichen im Viktoriastift Bad Kreuznach im Jahr 2003

Alter der adipösen Kinder (Jahren)	Anzahl der Jungen	Jungen(%)	Anzahl der Mädchen	Mädchen (%)	Anzahl gesamt	Gesamt (%)
3	1	0,4	0	0	1	0,2
5	2	0,8	0	0	2	0,4
6	3	1,3	2	0,7	5	0,9
7	3	1,3	3	1	6	1,1
8	6	2,5	6	2	12	2,3
9	8	3,4	12	4,1	20	3,8
10	26	11	21	7,1	47	8,8
11	29	12,2	31	10,5	60	11,3
12	33	13,9	40	13,5	73	13,7
13	38	16	42	14,2	80	15
14	31	13,1	48	16,2	79	14,8
15	24	10,1	48	16,2	72	13,5
16	20	8,4	22	7,4	42	7,9
17	11	4,6	13	4,4	24	4,5
18	1	0,4	7	2,4	8	1,5
19	1	0,4	1	0,3	2	0,4

Unsere Gesellschaft leidet zunehmend unter einer Adipositas-Epidemie, welche zunehmend auch die junge Bevölkerung bedroht. In Deutschland sind allein bis zu 25% aller Schulkinder und Jugendlichen übergewichtig. Jährlich nimmt die Anzahl der übergewichtigen Kinder um 0,3% und die der adipösen um 0,1% zu. Das zunehmende Ausmaß der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen und die steigende Prävalenz dieses Krankheitsbildes „stehen hier einem völlig unzureichenden Angebot an adäquaten Behandlungsmöglichkeiten unseres Gesundheitssystems gegenüber“ (Wabitsch et al. 2002, 7).

Im Rahmen der stationären multimodalen Adipositasnachsorge in der Kinderrehabilitationsklinik Viktoriastift Bad Kreuznach erfolgte im Anschluß ein ambulantes Nachsorgekonzept. Bis heute liegt noch kein langfristig evaluiertes Nachsorgeprogramm für die Adipositasnachsorge im Kindes- und Jugendalter vor. Um langfristig die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der vernetzten multimodalen Adipositasnachsorge zu überprüfen, erfolgte eine Längsschnittuntersuchung, die auf folgenden Säulen basiert: Medizinische Diagnostik, motorische Untersuchung, psychosoziale Untersuchung und sozioökonomische Aspekte.

Die zentrale Zielsetzung der Studie ist die Überprüfung der Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der vernetzten Adipositastherapie im Kindes- und Jugendalter.