

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

**Fachbereich Ökotrophologie
Studiengang Gesundheit**

**Kurzfristige Effekte der stationären Adipositaschulung
bei Kindern und Jugendlichen
in einer Kinder-Reha-Klinik**

- DIPLOMARBEIT -

Tag der Abgabe: 07.06.2005

Vorgelegt von:

Olga Huhn
Eilbeker Weg 65b
22089 Hamburg

Matr.-Nr.: 1582462

Anna Roslanek
In de Krümm 36 c
21147 Hamburg

Matr.-Nr.: 1590702

Betreuung durch:

Prof. Dr. Joachim Westenhöfer

Dr. med. Gerd Claußnitzer

Danksagung

Wir bedanken uns ganz herzlich bei Prof. Dr. Joachim Westenhöfer für seine engagierte und stets hilfsbereite Betreuung während der Entstehung dieser Arbeit und die Weitergabe seiner fachkundigen statistischen Kenntnisse.

Unser Dank gilt ebenfalls Dr. med. Gerd Claußnitzer für die freundliche Kooperation und die Bereitschaft als Zweitprüfer zu fungieren.

Zusammenfassung

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen nimmt in den letzten Jahren zu. Für die Weiterentwicklung und Qualitätsverbesserung der zunehmend angebotenen Schulungen für adipöse Kinder und Jugendliche sind dringend valide Evaluationsergebnisse notwendig. Zurzeit können nur wenige Therapieprogramme die Wirksamkeit ihrer Maßnahmen nachweisen. In der vorliegenden Arbeit werden die kurzfristigen Effekte der stationären Adipositasschulung in der Spessart-Klinik Bad Orb dargestellt und diskutiert. Zielparameter sind nicht nur die Gewichtsreduktion, sondern auch eine Veränderung des gesundheitlichen Status´ und eine Verbesserung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens der betroffenen Kinder und Jugendlichen.

In der vorliegenden Studie wurden Kinder und Jugendliche mit Adipositas (BMI>97. Perzentil) im Alter von 8 bis 18 Jahren vor und nach der sechswöchigen stationären Adipositasschulung untersucht. Zur Überprüfung der Zielparameter wurden standardisierte Messinstrumente wie Arztbogen, Fragebogen zur Bewegungsverhalten und eine Food-Frequency-Liste eingesetzt. Die implementierten Erhebungsinstrumente sind gut geeignet und praktikabel.

Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass die Adipositasschulung in allen Bereichen eine weitgehend signifikante Verbesserung nachweisen kann. Die Kinder und Jugendlichen erzielten zum Programmende eine signifikante Senkung des Körpergewichts um durchschnittlich 10%. Dabei erzielten die Mädchen eine Senkung des durchschnittlichen SDS-BMI um 0,36 Punkte und die Jungen um 0,3 Punkte. Zum Ende der Schulung hatte die Häufigkeit des Fernseh- und Computerkonsums signifikant abgenommen. Die Antworten der Befragten lassen darauf schließen, dass an aktiven Freizeitbeschäftigungen wie Schwimmen, Radfahren, Joggen oder Ballsportarten signifikant häufiger teilgenommen wurde. Die signifikanten Veränderungen der Lebensmittel-Verzehrhäufigkeit entsprechen den Teilzielvorgaben der Schulungsmaßnahme.

Aus den vorliegenden Resultaten lässt sich keine ausreichende Evidenz für eine langfristige Wirksamkeit der Adipositasschulung ableiten. Die Untersuchung der kurzfristigen Effekte bildet eine Grundlage für die mittel- und langfristige Evaluation, die erforderlich ist, um die Qualität der Schulungsmaßnahmen zu optimieren.

Abstract

The prevalence of overweight and obesity is increasing for children and teenagers, more distinctively during the last decades. This has caused an urgent need for the evaluation of the valid results, and for the improvement of courses offered for adipose children and teenagers.

At the moment the use of only a few therapies was proven to be satisfactory. In this work the short-term effects of an in-patient course are described and discussed. The main goal was not only to provide weight reduction, but also to improve health and the alimentation and exercise of the relevant children and teenagers.

In the present study children and teenagers with adiposity (BMI>97. percentile) at the ages between 8 and 18, have been controlled before and after a six week lasting in-patient adiposity course. Standardized measures like a doctor form, a questionnaire about the exercises and a food-frequency-list were used to prove the achievement of the objectives. The instruments that have been used are suitable and practical.

The adiposity course shows a significant improvement in all areas. The children and teenagers achieved a significant decrease of 10% weight after the program. The girls reached a decrease of the mean SDS-BMI of 0,36 points, whereas the boys reached 0,3 points. At the end of the course it was conducted that the reduction of TV- and computer consumption had a significant effect. Moreover the participation of active leisure activities, such as swimming, biking, jogging or ball sports increased significantly. The significant change of the alimentation reached the course objective.

A statement for the long term affectivity of the adiposity course could not be revealed using these results. Nevertheless this research is the base for further short- or long-term evaluations, which are essential for the enhancement of course quality.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Hintergrund.....	9
2 Theoretische Grundlagen	10
2.1 Definition und Klassifikation der Adipositas	10
2.2 Prävalenz, Ätiologie und Folgen der Adipositas.....	12
2.2.1 Prävalenz von Adipositas	12
2.2.2 Ätiologie	13
2.2.3 Folgen der Adipositas.....	14
2.3 Therapie.....	15
3 Die Spessart-Klinik in Bad Orb	16
3.1 Stationäre Adipositasschulung.....	17
3.2 Ambulante Nachsorge	19
4 Methodik	20
4.1 Datenerhebung	20
4.1.1 Entwicklung der Fragebögen und Zielsetzung der Befragung.....	20
4.1.2 Evaluationsdesign	21
4.1.3 Erhebungsinstrument	21
4.1.4 Erhebungssituation.....	23
4.1.5 Grundgesamtheit und Stichprobenbeschreibung	24
4.2 Datenmanagement	25
4.2.1 Datenübertragung	25
4.2.2 Datenbereinigung.....	25
4.3 Gütekriterien des Messinstrumentes	26
4.4 Datenauswertung.....	27
5 Ergebnisse.....	27
5.1 Kurzfristige Effekte der Adipositasschulung.....	27
5.1.1 Gesundheitlicher Status	27
5.1.2 Bewegungsverhalten.....	32
5.2 Faktorielle Validitätsanalyse des K-FFL Fragebogens.....	48
6 Diskussion	52
6.1 Methodendiskussion	52
6.1.1 Fragebogengestaltung	52
6.1.2 Problem der fehlenden Daten	54
6.1.3 Datenauswertung	55
6.2 Ergebnisdiskussion	55
6.2.1 Faktorielle Validitätsanalyse.....	55
6.2.2 Ergebnisse zum gesundheitlichen Status.....	56
6.2.3 Ergebnisse zum Bewegungsverhalten	57
6.2.4 Ergebnisse zur Food-Frequency-Liste	59
7 Fazit und Ausblick.....	60
8 Literaturverzeichnis.....	62
9 Anhang	64

Darstellungenverzeichnis

Abbildungen:

Abbildung 1: Indizierung der Gewichtsabnahme nach Altersgruppen	16
Abbildung 2: BMI vor und nach der stationären Schulung.....	28
Abbildung 3: SDS-BMI vor und nach der stationären Schulung	29
Abbildung 4: Verlauf der Eigenwerte der Items	48

Formeln:

Formel 1: BMI-Berechnung	10
Formel 2: SDS_{LMS} -Berechnung	12

Tabellen:

Tabelle 1: Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen anhand des BMI	10
Tabelle 2: Module der Adipositasschulung.....	19
Tabelle 3: Lebensmittelgruppen des Ernährungsfragebogens	22
Tabelle 4: Zur Auswertung vorgelegte Fragebögen	24
Tabelle 5: Zur Auswertung eruierte Fragebögen	24
Tabelle 6: Demografische Daten der Probanden:	25
Tabelle 7: Arztbögen T0 und T1	28
Tabelle 8: Sekundäre Adipositas.....	30
Tabelle 9: Komorbidität vor und zum Programmende der stationären Adipositasschulung	32
Tabelle 10: Fragebögen zum Bewegungsverhalten, Arztbögen T0 und T1.....	32
Tabelle 11: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wie oft kommst du wie zur Schule“?.....	33
Tabelle 12: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wie oft kommst du wie von der Schule wieder nach Hause“?	34
Tabelle 13: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wenn du dich mit deinen Freunden triffst, was macht ihr dann meistens“?	35
Tabelle 14: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wie oft machst du folgende Sportarten in der Woche, jedes Mal mindesten 20 Minuten“?	36
Tabelle 15: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Was machst du wie oft, wenn du allein bist“?	37

Tabelle 16: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Stell dir vor, es ist Wochenende und du dürftest ganz allein bestimmen, was du machen möchtest. Deine Familie, aber auch deine Freunde haben dir versprochen, alles mitzumachen“. Bitte kreuze an, was du dir aussuchen würdest.	38
Tabelle 17: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wenn du keine Sportart regelmäßig machst, welchen Grund hat das?“	38
Tabelle 18: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Backwaren, Nahrungsmittel (Reis, Frühstückscerealien), Kartoffeln & Kartoffelgerichte“	40
Tabelle 19: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Gemüse & Hülsenfrüchte“	41
Tabelle 20: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Obst“	42
Tabelle 21: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Milch & Milchprodukte & Käse“	43
Tabelle 22: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Wurst & Fleischwaren & Eier“	44
Tabelle 23: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Fette“	45
Tabelle 24: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Erfrischungsgetränke“	46
Tabelle 25: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Desserts & Süßspeisen“	47
Tabelle 26: Sortierte Faktorenladungsmatrix nach einer Varimax–Rotation.....	49
Tabelle 27: Reliabilitätsanalyse und Skalenwerte	51

Abkürzungsverzeichnis

Abb.....	Abbildung
AGA.....	Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter
BMI.....	Body Mass Index
ECOG	European Childhood Obesity Group
IOTF.....	International Obesity Task Force
ILSI.....	International Life Science Institute
K-B	Fragebogen zum Bewegungsverhalten
K-FFL	Food-Frequency-List
LMS.....	Lambda-My-Sigma
SDS.....	Standard Deviation Scores
SPSS.....	Statistical Package for the Social Sciences
T0	Erhebungszeitpunkt zum Start der Schulung
T1.....	Erhebungszeitpunkt zum Programmende
T2.....	1 Jahr nach Ende der Schulung
Tab.....	Tabelle

1 Einführung und Hintergrund

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen nimmt in den westlichen europäischen Industrieländern und speziell in Deutschland dramatisch zu. Die Zahl der angebotenen Patientenschulungsprogramme für diese Zielgruppe nimmt ebenfalls ständig zu, obwohl viele von ihnen keine Wirksamkeit der Adipositastherapien nachweisen konnten (Konsensuspapier, 2004).

Reinehr und Wabitsch erfassten im Jahr 2003 im Auftrag der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) mittels eines Fragebogens alle ambulanten und stationären Therapieprogramme, die damals in Deutschland angeboten wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich 119 ambulante und 56 stationäre Einrichtungen um übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche und deren Familien kümmern, aber nur 15% der Einrichtungen bislang Daten zur Evaluation vorlegen konnten. Nur etwa ein Viertel der Programme orientieren sich an den von der AGA empfohlenen Leitlinien (Wabitsch et al., 2003). Dies erschwert insbesondere eine entsprechende Regelung durch die Kostenträger. Deshalb hat eine Arbeitsgruppe, in der alle maßgeblichen Akteure beteiligt waren, im Jahr 2004 unter der Moderation des Bundesministeriums für Gesundheit und soziale Sicherheit die Qualitätsstandards zu Patientenschulungsprogrammen für Kinder und Jugendliche mit Adipositas veröffentlicht. In dem Konsensuspapier sind Qualitätskriterien in Bezug auf Konzept-, Struktur- und Prozessqualität festgelegt (Konsensuspapier, 2004).

In der vorliegenden Arbeit werden die kurzfristigen Effekte der stationären Adipositasschulung anhand der von der Konsensusgruppe empfohlenen Kriterien überprüft und diskutiert. Zielparameter sind nicht nur eine Gewichtsreduktion, sondern auch eine Veränderung des gesundheitlichen Status', eine Verbesserung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens der betroffenen Kinder und Jugendlichen. Um diese Zielparameter zu messen, wurden von der Konsensusgruppe standardisierte Erhebungsinstrumente entwickelt, deren Validierung noch nicht abgeschlossen ist. Aus diesem Grund werden die Messinstrumente in dieser Arbeit kritisch bewertet und beurteilt, um diese in weiteren Befragungen noch effektiver einsetzen zu können.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Definition und Klassifikation der Adipositas

Adipositas (engl. obesity) wird durch einen erhöhten Körperfettanteil an der Gesamtkörpermasse definiert (Barlow, 1998). Da die genaue Bestimmung des Fettanteils im Körper durch unterschiedliche Methoden sehr aufwendig und teuer ist, hat sich in der Wissenschaft die Verwendung der einfach messbaren Parameter Körpergröße und Körpergewicht und des daraus abgeleiteten Body Mass Index (BMI) weltweit durchgesetzt:

$$BMI = \frac{\text{Körpergewicht [in kg]}}{(\text{Körpergröße [in m]})^2}$$

Formel 1: BMI-Berechnung

„Obesity is a chronic disease characterised by an increase of body fat stores. In clinical practice, the body fatness is assessed by the body mass index. Body mass index (BMI) is calculated: measured body weight (kg)/measured height (m²)” (WHO, 2000).

In der folgenden Tab. 1 werden Gewichtskategorien mit BMI-Werten und den entsprechenden Risiko und Begleiterkrankungen bei Erwachsenen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen anhand des BMI (nach WHO, 2000)

Kategorie	BMI	Risiko für Begleiterkrankungen
Untergewicht	< 18.5	niedrig
Normalgewicht	18.5 - 24.9	durchschnittlich
Übergewicht	≥ 25.0	
Präadipositas	25 - 29.9	gering erhöht
Adipositas Grad I	30 - 34.5	erhöht
Adipositas Grad II	35 - 39.9	hoch
Adipositas Grad III	≥ 40	sehr hoch

Der BMI stellt ein akzeptables Maß für die Gesamtkörperfettmasse dar und trifft nicht nur für Erwachsene, sondern auch für Kinder und Jugendliche zu. Die Anwendung des BMI wird sowohl von der Childhood Group der International Obesity Task Force (IOTF) als auch von der European Childhood Obesity Group (ECOG) empfohlen.

Die Besonderheiten bei der Anwendung des BMI im Kindes- und Jugendalter sind die Berücksichtigung des Alters und des Geschlechts, weil der BMI im Kindes- und Jugendalter entsprechend den physiologischen Änderungen der prozentualen Körperfettmasse von deutlichen alters- und geschlechtsspezifischen Besonderheiten beeinflusst wird.

Entsprechend den Vorgaben der ECOG (Poskitt, 1995) empfiehlt die AGA anhand der statistischen Verteilung der Referenzwerte auch beim BMI das Überschreiten des 90. Perzentils und des 97. Perzentils als Grenzwert zur Definition von Übergewicht bzw. Adipositas zu bezeichnen (Kromeyer-Hauschild et al., 2001) (siehe Anhang 6 bis 7). Dabei werden die BMI-Perzentile nach Kromeyer-Hauschild als Referenz für deutsche Kinder der Bewertung zu Grunde gelegt. Danach sind Kinder, die das 90. BMI-Perzentil für ihr Geschlecht überschreiten als übergewichtig und Kinder, die das 97. Perzentil überschreiten als adipös zu klassifizieren.

Von einer extremen Adipositas wird gesprochen, wenn der BMI das 99,5. Perzentil überschreitet. Die Abweichungen des im Einzelfall gemessenen BMI-Wertes von dem alters- und geschlechtsspezifischen Mittelwert werden in Form des Standardabweichungsscores SDS ausgedrückt. Dieser Wert wird als $BMI_{AGA} \cdot SDS_{LMS}$ berechnet (Kromeyer-Hauschild et al., 2001):

„Die Berechnung des SDS_{LMS} ist sinnvoll, wenn man die BMI-Werte extrem adipöser Kinder und Jugendlicher (alle oberhalb des 99,5. BMI-Perzentils) vergleichen bzw. BMI-Veränderungen bei diesen Kindern und Jugendlichen beurteilen will. Während die Perzentilwerte bei extrem adipösen Kindern und Jugendlichen keine adäquate Vergleichsmöglichkeit bieten, ist durch die SDS_{LMS} -Werte eine genaue Zuordnung möglich. Wobei BMI der Individualwert des Kindes ist. $M(t)$, $L(t)$ und $S(t)$ sind die entsprechenden Parameter für das Alter (t) und das Geschlecht des Kindes.“ (AGA 2003, S. 12).

Der SDS wird wie folgt berechnet:

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

Formel 2: SDS_{LMS} -Berechnung (Leitlinien der AGA, 2003)

In dieser Arbeit werden die in den AGA-Leitlinien vorgeschlagenen deutschen Referenzwerte verwendet. Um diese Daten international vergleichen zu können, sollte eine parallele Auswertung mit den internationalen Grenzwerten von Cole et al. (2000), die auf der Grundlage eines internationalen Pooling-Projektes vorgeschlagen worden sind, erfolgen.

2.2 Prävalenz, Ätiologie und Folgen der Adipositas

2.2.1 Prävalenz von Adipositas

Die Prävalenz der Adipositas ($\text{BMI} \geq 30$) nimmt in Deutschland seit Jahrzehnten kontinuierlich zu. 1998 wiesen 18,3 bis 24,5% der Bundesbürger im Alter von 18 bis 79 Jahren einen BMI von 30 auf, 31,1 bis 48,7% hatten einen BMI zwischen 25,0 und 29,9 und waren somit mäßig übergewichtig (Bergmann et al., 1999). Das heißt, dass nur noch etwa ein Drittel der erwachsenen Deutschen ein gesundheitlich wünschenswertes Gewicht aufweist (Leitlinie der Dt. Adipositas-Ges., 2004).

Für Deutschland sind die Prävalenzzahlen für Kinder und Jugendliche uneinheitlich je nach Messmethoden und Definitionen. Nach vorliegenden Daten aus verschiedenen Regionen Deutschlands schwanken die Angaben aus den Jahren 1985 bis 1999 bei fünf- bis zehnjährigen Kindern für Übergewicht zwischen ca. 8,1% und 17,6% und für Adipositas zwischen 0,7% und 6,7% bei 13- bis 15-jährigen Kindern zwischen 13,8% und 16,8% für Übergewicht sowie 5,1% und 7,9% für Adipositas (Wabitsch et al., 2002). Deutlich niedriger dagegen sind die Zahlen des Jugendgesundheits surveys der Universität Bielefeld. Danach waren im Jahr 2002 ca. 4,6% der 12- bis 16-jährigen Jugendlichen übergewichtig und 2,1% adipös (Zubrägel & Settertobulte, 2003). Als Referenz wurden in diesen Untersuchungen das 90. und 97. BMI-Perzentil für Kinder (AGA) verwendet (Konsensuspapier, 2004).

2.2.2 Ätiologie

Die Ursachen der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen sind bis heute nicht hinreichend erforscht. An der Entstehung der Adipositas sind multifaktoriell menschliches Verhalten, Umwelt- und Lebensbedingungen und die genetischen Faktoren beteiligt. Die WHO (2003) berichtet, dass in erster Linie unzureichende körperliche Bewegung, energiereiche und nährstoffarme Kost für das weltweit beobachtete epidemische Auftreten von Übergewicht und Adipositas verantwortlich sind. Grundsätzlich entsteht Adipositas, wenn über längere Zeit Energiereserven in Form von Fettgewebe gebildet werden, als Folge einer den Verbrauch übersteigenden Energiezufuhr.

Die zahlreichen Familien-, Adoptions- und Zwillingsstudien belegen, dass die genetischen Faktoren bei der Entstehung der Adipositas eine entscheidende Rolle spielen (Pudel & Westenhöfer, 1998; Wirth, 1997). Einige Untersuchungen zeigen, dass Energieverbrauch, Ruheumsatz, nahrungsinduzierte Thermogenese und spontane körperliche Aktivität von der Vererbung betroffen sein können.

Heute wird es als gesichert angesehen, dass neben der Genetik auch Umwelt- und Verhaltensfaktoren eine große Rolle spielen. Das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen hat sich in den letzten Jahren sehr verändert. Das breite Angebot an sehr energiedichten und fettreichen Nahrungsmitteln, zuckerhaltigen Getränken, der Rückgang gemeinsamer familiärer Mahlzeiten und die zunehmende Verwendung von Fertigprodukten leisten einen wesentlichen Beitrag zur Adipositasentstehung. Dabei spielt die Art des Essverhaltens eine besondere Rolle. Von zentraler Bedeutung ist hierbei der Begriff des gezügelten Essverhaltens. Unter gezügelter Essverhalten wird die Verhaltensabsicht verstanden, die Nahrungsaufnahme einzuschränken, um abzunehmen oder zumindest nicht zuzunehmen (Westenhöfer, 1996). Gezügeltes Essverhalten ist somit gekennzeichnet durch eine kognitive Kontrolle der Nahrungsaufnahme, bei der spontane Hunger- oder Sättigungsempfindungen durch bewusste Einflussnahme übersteuert werden. Es konnte gezeigt werden, dass beim gezügelter Essverhalten zwei verschiedene Komponenten unterschieden werden können, die rigide Kontrolle und die flexible Kontrolle des Essverhaltens (Westenhöfer, 1991). Die rigide Kontrolle geht mit einem höheren Körpergewicht und mit einem höheren Ausmaß von gestörtem Essverhalten einher, während die

flexible Kontrolle mit einem geringeren Körpergewicht und mit einem geringeren Ausmaß von Essstörungen assoziiert ist (Westenhöfer, 1996).

Ein weiterer Verhaltensfaktor ist die körperliche Aktivität. Die Abnahme der körperlichen Aktivität in den letzten Jahrzehnten läuft weitgehend parallel zur Zunahme der Adipositasprävalenz (Prentice & Jebb, 1995). Alle diese Verhaltensfaktoren sind beeinflussbar und spielen deswegen eine wichtige Rolle bei den präventiven und therapeutischen Interventionen.

2.2.3 Folgen der Adipositas

Adipositas wird heute als chronische Krankheit angesehen. Adipöse Kinder und Jugendliche leiden häufig unter diversen somatischen Beschwerden und haben psychosoziale Probleme.

Die häufigsten Folgeerkrankungen sind:

- Bluthochdruck (arterielle Hypertonie)
- Fettstoffwechselstörungen
- polyzystisches Ovarsyndrom
- Diabetes mellitus Typ 2
- orthopädische Probleme (Knicksenkfuß, Genua valgum)
- Infektionskrankheiten in den Hautfalten.

Neben diesen somatischen Beschwerden werden bei übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen auch psychosoziale Probleme beobachtet. Eine aktuelle Studie zu den psychosozialen Belastungen ermittelte bei übergewichtigen Kindern eine mit krebserkrankten Kindern vergleichbar als schlecht empfundene Lebensqualität (Goldapp & Mann, 2004). Adipöse Kinder und Jugendliche sind seltener mit Freunden unterwegs, haben eher gravierende emotionale Probleme, sind hoffnungsloser, geben häufiger an, suizidale Gedanken zu haben und halten sich für schlechte Schüler (Goldapp & Mann, 2004). Rund ein Fünftel aller adipösen Kinder sind ängstlich und depressiv (Epstein, 1993).

Die verbreitete Meinung, dass aus übergewichtigen Kindern meist übergewichtige Erwachsene werden, ist unter Experten umstritten, wobei das Risiko mit steigendem Alter und Ausmaß des Übergewichts zunimmt. Es wird geschätzt,

dass etwa 80% der adipösen Kinder auch im Erwachsenenalter stark übergewichtig bleiben. Deswegen sind das Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko dieser Kinder und Jugendlichen im Erwachsenenalter gegenüber normalgewichtigen Personen erhöht.

2.3 Therapie

Über die Therapie der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen gibt es bis jetzt kaum Evidenz-basierte Empfehlungen. Die meisten Therapieprogramme, die in Deutschland angeboten werden, sind bislang ungenügend evaluiert worden (Konsensuspapier, 2004). Aus diesem Grund sind weitere Forschungen dringend notwendig. Die Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kinder- und Jugendalter hat daher im Jahr 2003 die Leitlinien zur Diagnostik, Therapie und Prävention herausgegeben. Diese nach dem Konsensusprinzip erstellten Leitlinien sind von grundlegender Bedeutung. Übereinstimmend mit den Vorgaben der Expertengruppe des International Life Science Institute (ILSI) werden als Basis jeder Adipositastherapie drei Säulen unterschieden:

- Ernährungstherapie
- Bewegungstherapie
- Verhaltenstherapie.

Ernährungstherapie zielt kurzfristig auf eine Reduktion der Energiezufuhr und langfristig auf eine dauerhafte Ernährungsumstellung des Patienten sowie auch des gesamten Umfeldes des Patienten. Die Bewegungstherapie zielt auf mehr Bewegung und weniger inaktive Beschäftigungen. Die Verhaltenstherapie zielt auf Veränderungen im Ess- und Bewegungsverhalten. Der Einsatz von Techniken der Verhaltenstherapie wird vor allem für die langfristige Gewichtsreduzierung bzw. -stabilisierung im Rahmen von Gewichtsmanagementprogrammen empfohlen (Westenhöfer, 2001).

Nach AGA-Leitlinien sollte grundsätzlich jedem adipösen Patient (BMI>97. Perzentil) eine Adipositastherapie ermöglicht werden und bei Kindern und Jugendlichen mit Übergewicht dadurch die Entwicklung einer Adipositas verhindert werden. Bei adipösen Kindern ohne Begleiterkrankungen im Alter von 2 bis 7 Jahren kann es ausreichend sein das Gewicht zu halten. Eine Indikation zur

Gewichtsabnahme besteht, wenn Begleiterkrankungen vorliegen oder wenn Kinder, die älter als 7 Jahre alt sind, Begleiterkrankungen aufweisen oder adipös sind (Abb. 1):

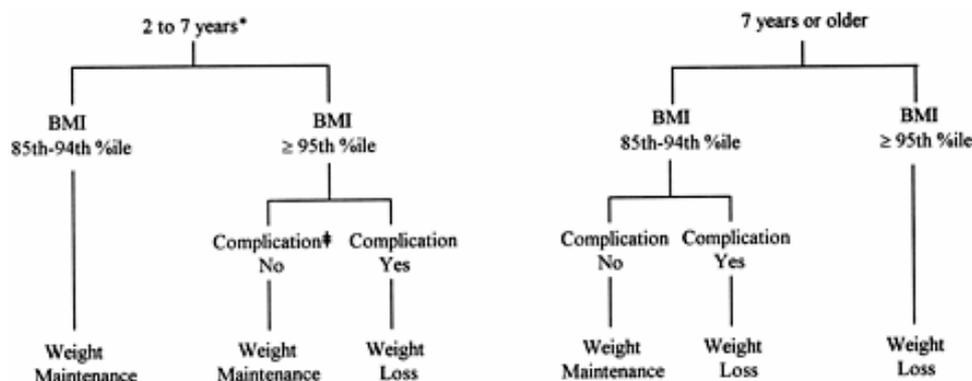


Abbildung 1: Indizierung der Gewichtsabnahme nach Altersgruppen (Barlow et al., 1998)

Außerdem müssen bei den therapeutischen Maßnahmen mehrere Faktoren wie Familiensituation, Art der Komorbidität, Problembewusstsein, Motivation, mentale Fähigkeiten, räumliche Entfernung zum nächsten Therapiezentrum oder Therapeuten und extreme Adipositas berücksichtigt werden.

Die Therapieprogramme sollten gemäß den Leitlinien der AGA nicht nur die medizinische Betreuung durch Ärzte beinhalten, sondern auch Ernährungsschulung, Bewegungsangebote und psychologische Untersuchungen abdecken. Dazu sind langfristige Therapiemaßnahmen erforderlich, wobei die Patienten und ihre Familien schrittweise kleine realisierbare Ziele verfolgen.

3 Die Spessart-Klinik in Bad Orb

Die medinet Spessart-Klinik ist eine Rehabilitationsklinik für Kinder, Jugendliche und Erwachsene. Die Klinik wurde 1884 gegründet und zählt heute, nach eigener Aussage, zu den traditionsreichsten Rehabilitationseinrichtungen Deutschlands. Sie liegt auf einem großen parkähnlichen Grundstück in ruhiger, zentraler Lage in der Nähe der Fußgängerzone von Bad Orb. 2004 feierte die Klinik ihr 120-jähriges Bestehen.

In der Chronik der Klinik wird Folgendes berichtet:

"Einziges Kapital war Gottvertrauen und unermüdliche Energie in der Durchführung des gestellten Zieles." "Eine Anstalt der christlichen Liebe und

Barmherzigkeit sollte geschaffen werden, in der evangelische Schwestern ihre Dienste an den kranken Kindern tun." "Noch zu seinen Lebzeiten sah der Vater mit Freude, wie die Räume wuchsen, es dehnte sich Haus an Haus, wie der schöne Anstaltspark sich erweiterte und die Anstalt mit der Anlage eines eigenen Badehauses immer unabhängiger und selbständiger wurde."
(Hufnagel, 1935)

Inzwischen hat sich aus der ehemaligen „Kinderheilanstalt“ das Spessart-Sanatorium hin zur modernen medinet Spessart-Klinik mit qualifizierten Rehabilitationsangeboten entwickelt. Heute ist diese Klinik nicht nur für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene geöffnet, sondern ist auch eine Rehabilitations- und Anschlussbehandlungsklinik für erwachsene Patienten mit dem Schwerpunkt Kardiologie und Stoffwechselerkrankungen.

Die Klinik hat nach §111 SGB V seit vielen Jahren eine Zulassung zur Behandlung und Rehabilitation der folgenden Erkrankungen:

- Krankheiten des Herzens und des Kreislaufs
- Krankheiten der Gefäße
- Krankheiten der Atmungsorgane
- Ernährungs- und Stoffwechselerkrankungen
- Erkrankungen des Bewegungsapparates.

Pro Jahr werden in der Klinik ca. 2500 Patienten behandelt. Davon werden ca. 800 bis 1000 Kinder und Jugendlichen mit der Erkrankung Adipositas stationär therapiert.

3.1 Stationäre Adipositasschulung

Die Klinik behandelt übergewichtige Kinder und Jugendliche mit einem neuartigen Therapie-Konzept. Dieses Therapie-Konzept setzt nicht nur auf dauerhaftes Abnehmen, sondern auch auf Verhaltensänderung.

Seit dem Jahr 2000 werden in der Spessart-Klinik Bad Orb stationäre Rehabilitationsmaßnahmen bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas durchgeführt. Die stationäre Adipositasschulung dauert 6 Wochen und basiert auf den Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft „Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ der „Deutschen Adipositasgesellschaft“. Nach der stationären Rehabilitation erfolgt

die ambulante Nachsorge. Diese Maßnahme umfasst 6 Termine über einen Zeitraum von einem Jahr nach der stationären Rehabilitation.

Eine Rehabilitationsbedürftigkeit liegt in folgenden Fällen vor: Adipositas (BMI > 97. Perzentil) mit Folgeerkrankung, Versagen vorausgegangener ambulanter Behandlungsversuche und/oder Kombination mit anderen chronischen Erkrankungen. Für eine Rehabilitationsfähigkeit müssen die indikationsübergreifenden Kriterien erfüllt sein wie eine ausreichende und dem Grad der Adipositas angemessene körperliche und psychosoziale Belastbarkeit.

Hauptziel der stationären Rehabilitation ist eine langfristige Verbesserung der individuellen Lebensqualität, der sozialen Integration und der späteren beruflichen Leistungsfähigkeit. Daraus ergeben sich mehrere Teilziele wie eine langfristige Umstellung des Ess- und Ernährungsverhaltens hin zu einer insgesamt gesünderen Ernährungsweise, Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit sowie Vermittlung von Spaß und Bewegung. Außerdem wird die Steigerung des Selbstbewusstseins und Selbstwertgefühls angestrebt. Weitere Teilziele sind die Verbesserung der Adipositas-assoziierten Komorbidität, eine langfristige Gewichtsreduktion und eine Stabilisierung des Gewichtes in einem für den Patienten individuell festgesetzten Zielbereich.

Die Adipositasschulung wird grundsätzlich als Gruppenschulung altershomogen und bei älteren Kindern und Jugendlichen geschlechtshomogen durchgeführt. Sie besteht aus folgenden 6 Modulen (Tab. 2):

Tabelle 2: Module der Adipositasschulung

1. Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vermittlung von Wissen über Adipositas und Abschließen eines Behandlungsvertrages• erste Übung zur Selbstbeobachtung/Fettkontrolle
2. Modul	<ul style="list-style-type: none">• Zielplanung. Körpergefühle wahrnehmen, Selbstbeobachtung üben, Einführung des Trainingswochenplanes
3. Modul	<ul style="list-style-type: none">• Wiederholung der Körpergefühlswahrnehmung, Selbstverantwortung, Problemlösungsstrategien
4. Modul	<ul style="list-style-type: none">• Veränderung wahrnehmen, Problemlösungsstrategien und Selbstwirksamkeitstraining
5. Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorbereitung auf zu Hause, Integration in den Alltag, Rückfallprophylaxe
6. Modul	<ul style="list-style-type: none">• Motivation vertiefen, Wissensüberprüfung, weitere Infos, Zertifikatausgabe.

Außerdem werden den Kindern und Jugendlichen weitere Therapiemöglichkeiten wie ärztliche Therapie, Essverhaltenstraining, Ernährungsberatung, Kochen, Therapiesport, Therapieschwimmen, Aquafitness, Wirbelsäulengymnastik, Walking, fettreduzierte Mischkost und Therapie der Komorbiditäten angeboten (Adipositaskonzept, 2000).

3.2 Ambulante Nachsorge

Die Nachsorge wird interdisziplinär durchgeführt und es wird dabei vorwiegend angestelltes Personal mit langjähriger Erfahrung in der Adipositastherapie der Rehabilitationsklinik eingesetzt.

Bei der ambulanten Nachsorge sollen Kinder und Jugendliche zwischen 5 und 20 Jahren mit therapiebedürftiger Adipositas teilnehmen, deren BMI über dem 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentil oder über dem 90. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentil mit zusätzlicher Komorbidität liegt.

Ausschlusskriterien für die Gruppe „Ambulante Nachsorge“ sind:

- ursächlich sekundäre Adipositas
- endokrinologische Erkrankungen, die den Gewichtsverlauf beeinflussen
- psychiatrische Erkrankungen
- erhebliche Einschränkung der Schulsportfähigkeit
- unzureichende Vermittelbarkeit

- unzureichende intellektuelle Fähigkeiten,

Während des 6-wöchigen stationären Rehaaufenthalts sollte der Patient etwa 10% seines Ausgangsgewichtes abgenommen haben. Die Kinder sollen auch beweisen, dass sie genug Motivation besitzen, um ihr Essverhalten zu verändern und die Gewichtsabnahme einschließlich der Verhaltensänderung auch nach der Schulung zu Hause weiterzuführen. Bei den Schulkindern müssen sich die Eltern zu einer Kooperation einverstanden erklären.

Ziele der ambulanten Nachsorge sind:

- Überprüfung des Erlernten während der stationären Rehamassnahme
- Langfristige Gewichtsreduktion (Reduktion der Fettmasse)
- Verbesserung des aktuellen Ess- und Bewegungsverhaltens des Patienten unter Einbeziehung seiner Familie
- Erlernen von Problembewältigungsstrategien und langfristiges Sicherstellen von erreichten Verhaltensänderungen
- Verbesserung der Adipositas-assoziierten Komorbidität
- Vermeidung von unerwünschten Therapieeffekten
- Förderung einer normalen körperlichen, psychischen und sozialen Entwicklung und Leistungsfähigkeit.

4 Methodik

4.1 Datenerhebung

4.1.1 Entwicklung der Fragebögen und Zielsetzung der Befragung

Die Fragebögen wurden in der Konsensusgruppe unter der Leitung von Prof. Dr. J. Westenhöfer, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg entwickelt.

Ziel der Befragung ist es, ein Konzept zur Evaluation der Adipositasschulung bei Kindern und Jugendlichen zu entwickeln und praktisch durchzuführen.

Mit Hilfe dieses Konzeptes soll sowohl die kurzfristige Wirkung (Veränderung durch die Schulungsmaßnahme, Vergleich vor und nach der Schulung) als auch die mittelfristige Wirkung (Veränderung ein Jahr nach der Schulung) untersucht werden. Weiterhin soll eine Grundlage für eine Evaluation der langfristigen Effekte (bis zu 5 Jahren und darüber hinaus) geschaffen werden.

In unserer Arbeit wurden die kurzfristigen Effekte der Adipositasschulung in der Spessart-Klinik, Bad Orb untersucht. Die daraus resultierenden Ergebnisse bilden die Grundlage für weitere Analysen der mittel- und langfristigen Wirksamkeit der Adipositasschulung. Die Endergebnisse sollen der Verbesserung der Adipositasschulung und -behandlung dienen.

4.1.2 Evaluationsdesign

Eine Wirksamkeitsmessung der Adipositasschulung umfasst unterschiedliche Zeitpunkte der Messung. Es wurde sowohl zu Beginn der Intervention als auch nach der Intervention gemessen. Diese Messungen ermöglichen den Vergleich zwischen einzelnen Parametern um Veränderungen festzustellen.

Es wurden drei Erhebungszeitpunkte T0 bis T2 festgelegt:

- **T0** - zum Start der Schulung
- **T1** - zum Programmende
(Anmerkung: Der Zeitraum zwischen T0 und T1 betrug 6 Wochen)
- **T2** - ein Jahr nach Ende der Schulung.

Zu diesen Erhebungszeitpunkten wurden die notwendigen Parameter durch folgende standardisierte Messinstrumente (siehe Anhang) erfasst:

- **Arztbogen**
- **K-B** – Fragebogen zum Bewegungsverhalten
- **K-FFL** – Food-Frequency-Liste (Lebensmittel-Verzehrshäufigkeits Fragebogen).

4.1.3 Erhebungsinstrument

Für die Evaluation der Adipositasschulung wurde ein Erhebungsinstrument in Form von standardisierten Fragebögen (Arztbogen, K-B und K-FFL) ausgewählt. Anhand der standardisierten Fragebögen wurden die Probanden zu Beginn der Schulung, am Ende der Schulung und ein Jahr nach der Schulung untersucht.

Im Arztfragebogen (siehe Anhang 1) wurde der gesundheitliche Status der Kinder und Jugendlichen erfasst. Vor Programmbeginn (T0), aber auch zu den weiteren Zeitpunkten (T1 und T2) wurden die Körpergröße, das Gewicht, der Taillenumfang, die Hautfaltendicke Triceps und subscapular gemessen und dokumentiert. Bei jeder Untersuchung wurde der Blutdruck gemessen. Eine

Blutuntersuchung im nüchternen Zustand gab Aufschluss über die Höhe des Gesamtcholesterins, von LDL- und HDL-Cholesterin sowie über die Triglyceride. Es wurde auch die gegenwärtige Existenz somatischer Folge- und Begleiterkrankungen abgefragt.

Die Food-Frequency-Liste (siehe Anhang 3) erfasst die Nahrungsaufnahme der Kinder mit Hilfe einer Lebensmittelliste. Für die ausgewählten Lebensmittel werden die verzehrte Portion sowie die Verzehrhäufigkeit (3-5 / 1-2 Portionen pro Tag, 4-6 / 1-3 Portionen pro Woche und selten oder nie) während des Tages und der Woche abgefragt.

Zur Portionsgrößenermittlung wurden für die Lebensmittel übliche Einheiten wie Stück, Scheibe, Hand voll sowie Löffel, Glas, Becher, EL und TL verwendet.

Der Fragebogen enthält acht Lebensmittelgruppen, die insgesamt 37 Lebensmittelitems repräsentieren (Tab. 3.):

Tabelle 3: Lebensmittelgruppen des Ernährungsfragebogens

Nr.	Lebensmittelgruppe
1	Backwaren, Nahrungsmittel (Reis, Frühstückscerealien), Kartoffeln & Kartoffelgerichte
2	Gemüse & Hülsenfrüchte
3	Obst
4	Milch & Milchprodukte & Käse
5	Wurst & Fleischwaren & Eier
6	Fette
7	Erfrischungsgetränke
8	Desserts & Süßspeisen

Im Bewegungsfragebogen (siehe Anhang 2) wurden die Schulungsteilnehmer zu ihrem Bewegungsverhalten und Sportaktivitäten sowie der Freizeitgestaltung befragt.

Insgesamt enthält der Fragebogen 13 Fragen, die in folgenden Gruppen zusammengefasst wurden:

- Transportmöglichkeit zur Schule (hin und zurück) und die dafür benötigte Zeit

- Mitgliedschaft in einem Sportverein
- Freizeitgestaltung mit Freunden oder allein
- Sportaktivitäten
- Freizeitgestaltung nach Wunsch
- Gründe, die den Sport nicht ermöglichen
- Erfassung der Schlafzeit in der Woche und am Wochenende.

Die Häufigkeitsabfrage wurde für die jeweilige Fragegruppe flexibel gestaltet. Die Kinder konnten als Antwortmöglichkeit zwischen immer, oft, selten oder nie wählen oder ihre Angaben auf eine Woche beziehen und zwischen 5-7, 3-6, 1-2 Mal als Häufigkeit wählen. Der Fragebogen enthält auch qualitative Fragen, bei denen die Kinder die Antwort selbst schreiben mussten.

4.1.4 Erhebungssituation

Alle Daten wurden von der Schulungseinrichtung in Bad Orb eigenständig erhoben. Die Mitarbeiter der Klinik wurden in die Handhabung der Bögen eingewiesen.

Am Anreisetag eines Patienten erfolgte die Anamneserhebung durch ein ausführliches Eltern-/Arztgespräch anhand eines Fragebogens. Die medizinischen Parameter wurden in dem Arztfragebogen protokolliert. Die Familienanamnese wurde nur vor Programmbeginn erfasst. Sie beinhaltet Fragen zu Erkrankungen der Familienmitglieder.

Die Fragebögen zum Ernährungs- und Bewegungsverhalten wurden zum Zeitpunkt T0 den Familien vor Anreise zugeschickt und bei der Aufnahme ausgefüllt abgegeben. Zum Programmende wurden die Fragebögen mit Hilfestellung pädagogischer Mitarbeiter ausgefüllt. Diese Befragung fand beim letzten Termin der stationären Behandlung statt.

Die Daten konnten nicht von der Schulungseinrichtung erfasst werden, da der Einrichtung nicht genügend Ressourcen für die Erfassung zur Verfügung standen. Alle ausgefüllten Fragebögen wurden daher an die Evaluationsgruppe an die Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg geschickt und dort ausgewertet.

4.1.5 Grundgesamtheit und Stichprobenbeschreibung

Die Grundgesamtheit bildeten adipöse Kinder und Jugendliche in der Altersgruppe von 8 bis 18 Jahren, die an der stationären Adipositasschulung in Klinikum Bad Orb teilgenommen haben. Aus unterschiedlichen Gründen, wie zum Beispiel Verlust der Daten zur Beginn der Schulung, lässt sich die genaue Zahl der TeilnehmerInnen nicht feststellen.

In den Tabellen 4 und 5 ist dargestellt, wie viele Fragebögen zur Auswertung vorlagen und welche davon in die Untersuchung eingegangen sind:

Tabelle 4: Zur Auswertung vorgelegte Fragebögen

Zeitpunkte der Erhebung	Arztbögen n	Fragebögen zum Ess- und Bewegungsverhalten n
T0	366	147
T1	344	255
T2	94	88
davon ohne Zeitangabe	73	294

Tabelle 5: Zur Auswertung eruierte Fragebögen

Zeitpunkte der Erhebung	Arztbögen n	Fragebögen zum Essverhalten n	Fragebögen zum Bewegungsverhalten n
T0	204	130	142
T1	204	225	217
T2	22	27	28
ohne Zeitangabe	81	100	117
gesamt	511	482	504

In dieser Arbeit wurden die kurzfristigen Effekte der Adipositasschulung untersucht und aus diesem Grund nur die Daten der Messzeitpunkte T0 und T1 analysiert. Das Alter, das Gewicht und die Körpergröße der Probanden vor Programmbeginn werden in Tabelle 6 zusammenfassend wiedergegeben.

Tabelle 6: Demografische Daten der Probanden: Mittelwerte und Standardabweichung (in Klammern)

	Mädchen 59,8 % (n=124)	Jungen 38,2% (n=80)
Alter in Jahren	13,1 (2,4)	13,4 (2,2)
Körpergröße in cm	157,0 (11,7)	162,5 (13,0)
Körpergewicht in kg	81,2 (22,5)	87,1 (24,4)
BMI	32,3 (5,6)	32,6 (4,8)

Der Anteil der Mädchen ist im Vergleich zu dem der Jungen höher. Die Mittelwerte für Alter und BMI sind ähnlich. Die Durchschnittswerte des relativen Körpergewichts zeigen, dass es sich bei der Stichprobe um adipöse Kinder und Jugendliche handelt.

4.2 Datenmanagement

4.2.1 Datenübertragung

Die statistische Datenanalyse wurde an der HAW mit der Statistiksoftware SPSS 11.0 durchgeführt. Zunächst wurde eine Datenmaske (Codeplan) erstellt und danach eine Datenbank in SPSS erzeugt. Die Daten aus den Fragebögen wurden manuell in den Computer eingegeben.

4.2.2 Datenbereinigung

Um die Anonymität der Teilnehmer zu schützen, wurden die Fragebögen mit ID-Aufklebern versehen. Dadurch, konnten die eingegebenen Daten mit den Antworten des jeweiligen Patienten zu jedem Zeitpunkt verglichen werden.

Die Fragebögen, die in die Untersuchungen eingegangen sind, wurden folgendermaßen ausgewählt:

- alle Fragebögen mit korrekter Zeitangabe für T0 oder T1
- alle Fragebögen ohne Zeitangabe, die den Fragebögen mit Zeitpunkt T0 oder T1 eindeutig zugeordnet werden konnten.

Die Zuordnung erfolgte mit dem Ziel, den Umfang der Stichprobe zu erhöhen. Die Fragebögen ohne Zeitangabe, deren Zuordnung nicht möglich war, wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Vor den statistischen Auswertungen wurde eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt, um Eingabe- oder Kodierungsfehler zu identifizieren. Die Werte, die außerhalb des zulässigen Wertebereichs einer Variablen lagen, wurden eliminiert und die Extremwerte überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

4.3 Gütekriterien des Messinstrumentes

Die Qualität eines Fragebogens lässt sich an drei Testgütekriterien festmachen: Objektivität, Reliabilität und Validität. Sie ermöglichen die Testgüte im konkreten Anwendungsfall genau zu beurteilen bzw. zu berechnen. Die Reliabilität und zugleich die Objektivität sind Minimalvoraussetzungen zur Konstruktion valider Messinstrumente.

Der Grad der Objektivität eines Messinstrumentes bringt zum Ausdruck, in welchem Ausmaß die Ergebnisse unabhängig sind von der jeweiligen Person, die das Messinstrument anwendet (Diekmann, 2004). Der Objektivität wurde in der Befragung Rechnung getragen, da die Befragungen mit standardisierten Fragebögen erfolgten und die Testanwender geschult worden sind.

Die Reliabilität (Zuverlässigkeit) ist ein Gütekriterium, das die Genauigkeit angibt, bzw. wie stark die Messwerte durch Störeinflüsse und Fehler belastet sind (Bortz & Döring, 2002, S. 689). Um die Reliabilität des Erhebungsinstrumentes (K-FFL) empirisch einzuschätzen, wurde die Technik der internen Konsistenz eingesetzt.

Die Validität (Gültigkeit) gibt den Grad der Genauigkeit an, mit dem ein Verfahren das misst, was es messen oder vorhersagen soll (Bortz & Döring, 2002, S. 692).

Ein Aspekt der Validität ist die faktorielle Validitätsanalyse. Eine Faktorenanalyse gibt Auskunft darüber, zwischen welchen Variablen Gemeinsamkeiten bestehen bzw. welche Variablen überflüssige Informationen enthalten. Es wurde geprüft, welche Variablen zu einem Faktor gehören (auf ihm „laden“) und in welcher Hinsicht sich diese Variablen ähneln. Demselben Faktor zugeordnete Variablen wurden zu einer einheitlichen Skala zusammengefasst, um den gemeinsamen Hintergrundfaktor zu messen. Anschließend wurde eine Reliabilitätsanalyse durchgeführt, mit deren Hilfe sich die Eigenschaften der konstruierten Skala

bewerten lassen. Ein zentrales Ergebnis der Reliabilitätsanalyse ist der Wert Cronbachs Alpha, der auch als Maß der internen Konsistenz bezeichnet wird. Es handelt sich dabei nicht um das Ergebnis eines statistischen Tests, sondern um einen einfachen Koeffizienten (Brosius, 2004). Je größer Cronbachs Alpha ist, desto höher ist die Validität der Gesamtskala. In der Literatur wird häufig ein Wert von mindestens 0,8 gefordert, damit eine zusammengesetzte Skala als hinreichend zuverlässig angesehen werden kann. In einigen Fällen wird auch der Wert 0,7 gefordert. Der Wert von Cronbachs Alpha ist umso höher, je mehr Items die Skala enthält (p = Anzahl der Items) und je höher die Item-Interkorrelationen sind.

4.4 Datenauswertung

Bei der Auswertung der erhobenen Daten kamen Methoden der deskriptiven und analytischen Statistik zum Einsatz. Es wurden Häufigkeitsverteilungen, Kreuztabellen, Mittelwerte und Standardabweichungen errechnet und unterschiedliche Signifikanztests durchgeführt.

Aus den Angaben zum Körpergewicht und zur Körpergröße wurde der BMI (siehe Formel 1) als Maß für das relative Körpergewicht errechnet. Weiterhin wurde aus BMI-Individualwerten und aus $M(t)$, $L(t)$, $S(t)$ (entsprechende Parameter für das Alter (t) und das Geschlecht des Kindes) aus Anhang 4 und 5 der SDS-BMI (siehe Formel 2) errechnet.

Der t-Test, der Wilcoxon-Test und das Chi-Quadrat nach Pearson für abhängige Stichproben wurden verwendet, um die Differenzen bei den untersuchten Parametern zwischen den Messwerten T0 und T1 auf Signifikanz zu testen. Bei allen statistischen Tests wurde von einem Signifikanzniveau von 0,1% ausgegangen.

5 Ergebnisse

5.1 Kurzfristige Effekte der Adipositaschulung

5.1.1 Gesundheitlicher Status

Zur Auswertung des gesundheitlichen Status wurden 408 Arztfragebögen herangezogen. Die Verteilung der Fragebögen nach den Messzeitpunkten (T0 und T1) ist in Tabelle 7 dargestellt:

Tabelle 7: Arztbögen T0 und T1

Zeitpunkt der Erhebung	Arztbögen (n)
T0	204
T1	204
gesamt	408

Körpergewicht, BMI und SDS-BMI

Zum Programmbeginn und zum Programmende wurden anthropometrische Daten zur Berechnung des BMI und SDS-BMI erhoben.

Das Körpergewicht zum Zeitpunkt T0 betrug bei den Mädchen durchschnittlich 81,2 kg und bei den Jungen 88,9 kg. Zum Programmende betrug das Körpergewicht bei den Mädchen durchschnittlich 74,2 kg und bei den Jungen 79,2 kg.

Die Kinder und Jugendlichen erzielten eine Senkung des Körpergewichts zum Programmende um durchschnittlich 10%. Die Senkung des Körpergewichts bei den Mädchen betrug durchschnittlich 9% und bei den Jungen 11%.

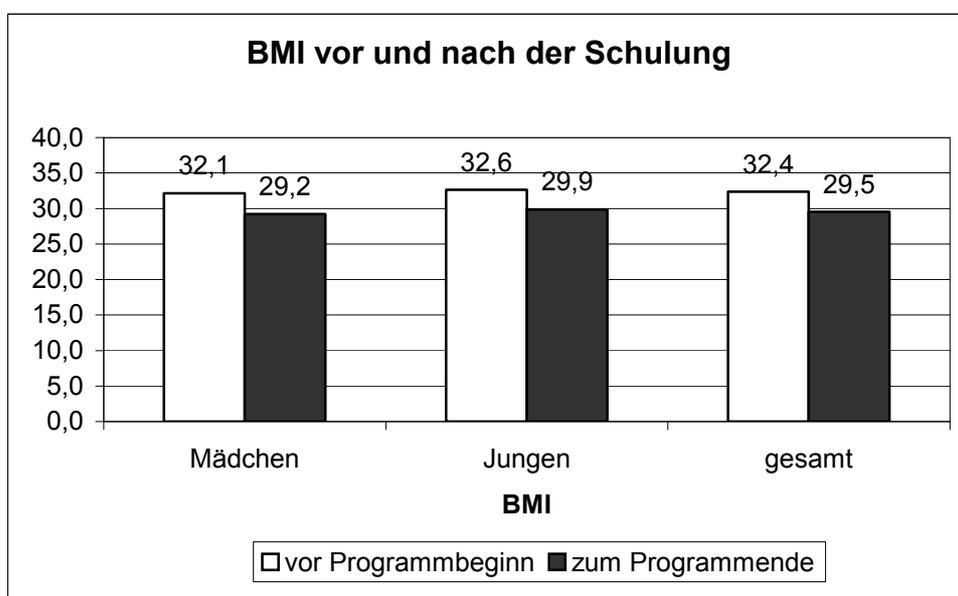


Abbildung 2: BMI vor und nach der stationären Schulung

Der BMI-Mittelwert betrug bei den Mädchen und Jungen vor Programmbeginn 32,4 und zum Programmende 29,5 (Abb. 2). Der Ausgangswert des BMI bei den Mädchen war etwas niedriger als bei den Jungen.

Zum Ende der Schulung erzielten die Kinder und Jugendlichen eine Senkung des durchschnittlichen BMI um 8,96%. Bei den Mädchen betrug die durchschnittliche BMI-Senkung 9,04% und bei den Jungen 8,30%.

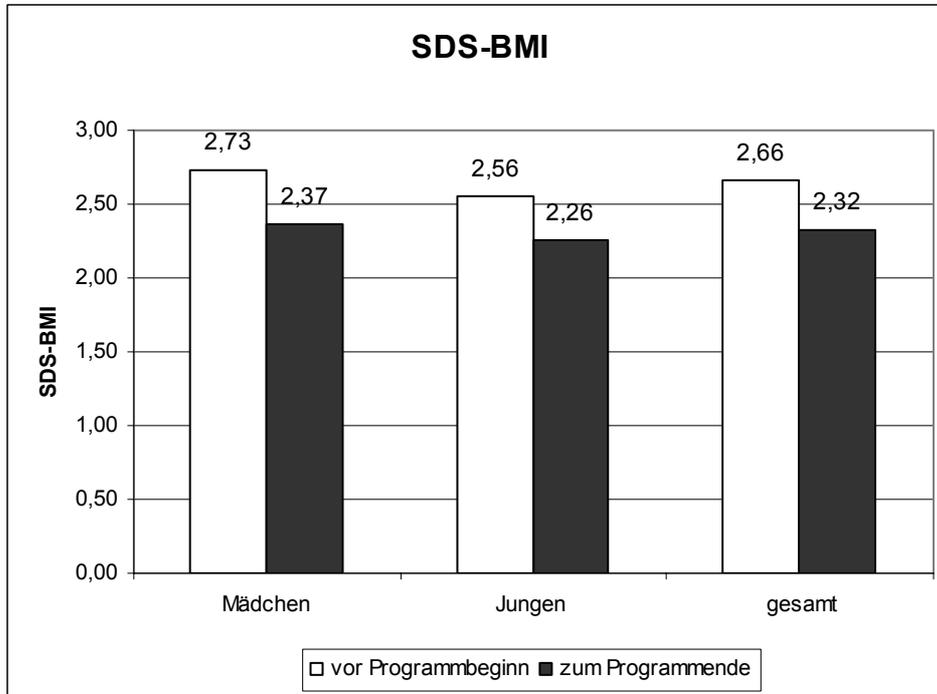


Abbildung 3: SDS-BMI vor und nach der stationären Schulung

Insgesamt betrug der Mittelwert des SDS-BMI bei Kindern und Jugendlichen vor Programmbeginn durchschnittlich 2,66 und zum Programmende 2,32. Der Mittelwert des SDS-BMI betrug bei den Mädchen vor Programmende 2,73 und bei den Jungen 2,56 (Abb. 3). Zum Ende der Schulung erzielten die Mädchen eine Senkung des durchschnittlichen SDS-BMI um 0,36 Punkte und die Jungen um 0,3 Punkte. Insgesamt ergibt sich eine SDS-BMI-Senkung um durchschnittlich 0,34 Punkte.

Der t-Test zeigt für die Gewichtsreduktion einen Wert von 23,748 ($p < 0,001$; $df = 175$) und damit höchste Signifikanz an. Das Gewicht der Probanden zum Programmende wurde somit hoch signifikant reduziert.

Taillenumfang

Die Überprüfung des Taillenumfangs bei den Kindern und Jugendlichen erfolgte durch die Berechnung des arithmetischen Mittelwerts und der Standardabweichung.

Der arithmetische Mittelwert betrug bei den weiblichen Teilnehmern der Schulung vor Programmbeginn 92,04 cm und bei den männlichen 97,51 cm.

Der arithmetische Wert zum Programmende ergab bei den Mädchen einen Wert von 84,81 cm und bei den Jungen 89,93 cm.

Die Berechnung mit dem t-Test ergab einen Unterschied zwischen T0 und T1 von 12,567 ($p < 0,001$; $df = 164$) und somit ein hoch signifikantes Ergebnis. Zum Programmende wurde der Taillenumfang bei den Kindern und Jugendlichen hoch signifikant reduziert.

Sekundäre Adipositas

Die Frage nach der sekundären Adipositas wurde im Fragebogen zum Zeitpunkt T0 mit über 80% mit „Nein“ beantwortet und bei 19,1% der Probanden fehlte die Angabe. Nach Programmende wurde die Frage von 49,5% der Teilnehmer nicht beantwortet (Tab. 8). Demnach konnten für die Variable „sekundäre Adipositas“ keine Berechnungen durchgeführt werden.

Tabelle 8: Sekundäre Adipositas

	T0	T1
Valide Daten (Nein) (n)	165 (80,9%)	103 (50,5%)
keine Angabe	39 (19,1%)	101 (49,5%)
Anzahl der Fragebögen	204	204

Blutwerte

Für die Variablen „Gesamtcholesterin“, „LDL-Cholesterin“, „HDL-Cholesterin“ und „Triglyceride“ wurden die Werte nur für T0 erhoben. Für T1 wurden keine Werte eingegeben, weil dies nicht medizinisch indiziert wurde. Demnach konnte kein Vergleich zwischen den zwei Messzeitpunkten berechnet werden.

Blutdruck

Erhöhte systolische Blutdruckwerte (>130 mmHg) vor Programmbeginn wurden bei 16% der Kinder und Jugendlichen festgestellt und erhöhte diastolische Blutdruckwerte (>85 mmHg) bei 4% der Probanden.

Zum Programmende wurden bei 2% der Kinder und Jugendlichen erhöhte systolische Blutdruckwerte und bei 1,5% der Kinder und Jugendlichen erhöhte diastolische Blutdruckwerte gemessen.

Der t-Test berechnet für den „systolischen Blutdruck“ einen Unterschied zwischen den zwei Messzeitpunkten von 5,941 ($p < 0,001$; df 142), für den „diastolischen Blutdruck“ einen Wert von 5,050 ($p < 0,001$; df 142). Diese Werte weisen höchste Signifikanz auf. Somit konnten die Blutdruckwerte zum Programmende höchst signifikant gesenkt werden.

Folgeerkrankungen

Häufige Komorbiditäten sind Genua valga (88,4%), LWS Hyperlordose/BWS Kyphose (85,0%), Hyperurikämie (29,3%), Schäden des Skelett- und Bewegungsapparates (26,5%) und Dorsalgien (20,2%).

Mit dem t-Test berechnet sich für die Variable „Dorsalgien“ ein Unterschied zwischen T0 und T1 von -3,330. Dieser weist mit $p = 0,001$ (df 128) eine starke Signifikanz auf. Für alle weiteren Folgeerkrankungen ergab der t-Test keine signifikanten Unterschiede.

Tabelle 9: Komorbidität vor und zum Programmende der stationären Adipositaschulung

Folgeerkrankungen	T0	T1
arterielle Hypertonie	1,3%	2,2%
Hyperurikämie	29,3%	25,9%
Fettstoffwechselstörung	7,4%	6,6%
Glucosetoleranzstörung	0,7%	1,4%
Diabetes mellitus Typ II	0,7%	1,4%
Genua valga	88,4%	84,9%
LWS Hyperlordose/BWS Kyphose	85,0%	84,3%
Dorsalgien	20,2%	11,9%
Schäden des Skelett- und Bewegungsapparates	26,5%	24,3%

Tabelle 9 zeigt, dass die Häufigkeit von arterieller Hypertonie, Glucosetoleranzstörung und Diabetes mellitus II leicht erhöht wurde, jedoch die Häufigkeit der anderen Folgeerkrankungen gesenkt werden konnte.

Für die Variable „Cholezystolithiasis“ wurden keine Eingaben gemacht, weil diese Erkrankung nicht untersucht wurde. Somit konnten für diese Variable keine Berechnungen durchgeführt werden.

5.1.2 Bewegungsverhalten

Es wurden insgesamt 359 Fragebögen zum Bewegungsverhalten ausgewertet. Die Verteilung der Fragebögen nach den Messzeitpunkten (T0 und T1) ist in Tabelle 10 abgebildet:

Tabelle 10: Fragebögen zum Bewegungsverhalten, Arztbögen T0 und T1

Zeitpunkte der Erhebung	Fragebögen zum Bewegungsverhalten n
T0	142
T1	217
gesamt	359

Beim Vergleich der Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten „vor Programmbeginn“ und „zum Programmende“ wurden nur Variablen mit signifikanten Ergebnissen berücksichtigt und in den Tabellen 11-17 dargestellt:

Tabelle 11: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wie oft kommst du wie zur Schule“?

Weg zur Schule (*)	vor Programm-Beginn (T0) % (n)	zum Programm-Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Weg mit dem Bus			
• immer	53,8 (71)	28,2 (50)	p≤0,001
• oft	9,8 (13)	2,3 (4)	
• selten	4,5 (6)	4,0 (7)	
• nie	31,8 (42)	65,5 (116)	
Weg mit dem Auto			
• immer	6,3 (8)	2,3 (4)	p≤0,001
• oft	7,9 (10)	2,9 (5)	
• selten	40,2 (51)	12,9 (22)	
• nie	45,7 (58)	81,9 (140)	
Weg zu Fuß			
• immer	25,0 (32)	73,0 (149)	p≤0,001
• oft	7,8 (10)	3,9 (8)	
• selten	12,5 (16)	2,9 (6)	
• nie	54,7 (70)	20,1 (41)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test zeigt für die Art der Fortbewegung zur Schule für die Variable „Weg mit dem Bus“ einen Wert von -5,219 ($p < 0,001$), für die Variable „Weg mit dem Auto“ einen Wert von -4,523 ($p < 0,001$) und für die Variable „Weg zu Fuß“ einen Wert von -6,455 ($p < 0,001$) und damit höchste Signifikanz an. Für die Aussage „Weg mit dem Fahrrad“ ergab der Wilcoxon-Test keinen signifikanten Wert. Demnach wird die aktive Art der Fortbewegung zur Schule zum Programmende signifikant häufiger angegeben als die passive Art der Fortbewegung.

Tabelle 12: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wie oft kommst du wie von der Schule wieder nach Hause“?

Weg von der Schule (*)	vor Programm-Beginn (T0) % (n)	zum Programm-Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Weg mit dem Bus			
• immer	51,9 (69)	28,7 (51)	p≤0,001
• oft	8,3 (11)	3,4 (6)	
• selten	5,3 (7)	3,9 (7)	
• nie	34,6 (46)	64,0 (114)	
Weg mit dem Auto			
• immer	2,4 (3)	0,0 (0)	p≤0,001
• oft	12,7 (16)	4,1 (7)	
• selten	28,6 (36)	13,0 (22)	
• nie	56,3 (71)	82,8 (140)	
Weg zu Fuß			
• immer	31,8 (41)	68,6 (140)	p≤0,001
• oft	9,3 (12)	5,9 (12)	
• selten	12,4 (16)	2,5 (5)	
• nie	46,5 (60)	23,0 (47)	

* Wilcoxon-Test

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test ergab für die Fortbewegung von der Schule zurück nach Hause für die Variable „Weg mit dem Bus“ einen Wert von -5,266 ($p < 0,001$), für die Variable „Weg mit dem Auto“ einen Wert von -4,068 ($p < 0,001$) und für die Variable „Weg zu Fuß“ einen Wert von -5,808 ($p < 0,001$). Alle Ergebnisse sind hoch signifikant.

Somit wird die aktive Art der Fortbewegung von der Schule, zum Programmende signifikant häufiger angegeben als die passive Fortbewegungsart.

Tabelle 13: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wenn du dich mit deinen Freunden triffst, was macht ihr dann meistens“?

Freizeit mit den Freunden (*)	vor Programm-Beginn (T0) % (n)	zum Programm-Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Computer spielen			
• immer	8,1 (11)	1,5 (3)	p≤0,001
• oft	25,2 (34)	17,3 (34)	
• selten	29,6 (40)	20,3 (40)	
• nie	37,0 (50)	60,4 (119)	
um die Häuser ziehen			
• immer	22,1 (30)	12,9 (26)	p≤0,001
• oft	47,1 (64)	35,1 (71)	
• selten	22,1 (30)	10,9 (22)	
• nie	8,8 (12)	41,1 (83)	
mit dem Fahrrad fahren			
• immer	6,0 (8)	10,4 (21)	p=0,001
• oft	26,9 (36)	21,4 (43)	
• selten	38,1 (51)	10,9 (22)	
• nie	29,1 (39)	57,2 (115)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test ergab für die Variable „Computer spielen“ einen Wert von -4,364 ($p < 0,001$) und für die Variable „um die Häuser ziehen“ einen Wert von -4,864 ($p < 0,001$) und damit höchste Signifikanz. Für die Aussage „Mit dem Fahrrad fahren“ ergab der Wilcoxon-Test einen Wert von -3,227 ($p = 0,001$) und somit auch ein signifikantes Ergebnis. Alle anderen Variablen haben sich zwischen T0 und T1 nicht signifikant verändert. Demnach wird zum Programmende passive Beschäftigung „Computer spielen“ in der Freizeit seltener angegeben.

Tabelle 14: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wie oft machst du folgende Sportarten in der Woche, jedes Mal mindesten 20 Minuten“?

Sportaktivitäten (*)	vor Programm- Beginn (T0) % (n)	zum Programm- Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Schwimmen			
• 5-7x pro Woche	3,8 (5)	9,9 (21)	p≤0,001
• 3-6x pro Woche	6,0 (8)	50,9 (108)	
• 1-2x pro Woche	31,6 (42)	32,5 (69)	
• selten oder nie	57,9 (77)	6,6 (14)	
Radfahren			
• 5-7x pro Woche	10,9 (15)	7,7 (16)	p≤0,001
• 3-6x pro Woche	20,3 (28)	14,8 (31)	
• 1-2x pro Woche	32,6 (45)	24,9 (51)	
• selten oder nie	35,5 (49)	52,2 (109)	
Joggen			
• 5-7x pro Woche	5,2 (7)	4,9 (10)	p≤0,001
• 3-6x pro Woche	8,2 (11)	24,3 (50)	
• 1-2x pro Woche	20,9 (28)	44,7 (92)	
• selten oder nie	64,9 (87)	25,7 (53)	
Ballsportarten			
• 5-7x pro Woche	7,4 (10)	9,9 (21)	p≤0,001
• 3-6x pro Woche	11,9 (16)	27,4 (58)	
• 1-2x pro Woche	31,1 (42)	36,8 (78)	
• selten oder nie	48,9 (66)	25,5 (54)	
Inliner laufen			
• 5-7x pro Woche	3,8 (5)	0,5 (1)	p≤0,001
• 3-6x pro Woche	7,5 (10)	5,2 (11)	
• 1-2x pro Woche	21,1 (28)	7,6 (16)	
• selten oder nie	66,9 (89)	86,2 (181)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Mit dem Wilcoxon-Test berechnet sich für die Variable „Schwimmen“ ein Unterschied zwischen T0 und T1 von -7,772. Dieser weist, mit $p \leq 0,001$ eine starke Signifikanz auf. Für die Variable „Radfahren“ ergibt sich ebenfalls ein hoch signifikanter Unterschied von -3,562 ($p \leq 0,001$). Für die weiteren Variablen „Joggen“, „Ballsportarten“ und „Inliner laufen“ zeigt dieser Test ebenso deutlich, dass zwischen den beiden Messzeitpunkten T0 und T1 ein höchst signifikanter Unterschied besteht. Für die weiteren Variablen, „Tennis“, „Tischtennis“, „Reiten“ und „Tanzen“, ergab der Signifikanztest keine Unterschiede zwischen den zwei Messzeitpunkten.

Die Sportaktivitäten Schwimmen, Joggen und Ballspielen werden von den Teilnehmern zum Zeitpunkt T1 signifikant häufiger angegeben.

Tabelle 15: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Was machst du wie oft, wenn du allein bist“?

Freizeitgestaltung allein (*)	vor Programm-Beginn (T0) % (n)	zum Programm-Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Fernsehen gucken			
• immer	30,0 (42)	9,6 (20)	p≤0,001
• oft	55,7 (78)	27,9 (58)	
• selten	11,4 (16)	17,8 (37)	
• nie	2,9 (4)	44,7 (93)	
Computerspielen			
• immer	10,7 (15)	2,4 (5)	p≤0,001
• oft	45,7 (64)	21,7 (45)	
• selten	25,0 (35)	21,7 (45)	
• nie	18,6 (26)	54,1 (112)	
Fahrrad fahren			
• immer	7,2 (10)	7,1 (15)	p=0,001
• oft	21,0 (29)	18,6 (39)	
• selten	39,1 (54)	16,7 (35)	
• nie	32,6 (45)	57,6 (121)	
Inliner fahren			
• immer	3,6 (5)	1,9 (4)	p=0,001
• oft	10,9 (15)	7,7 (16)	
• selten	26,1 (36)	12,9 (27)	
• nie	59,4 (82)	77,5 (162)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Mit dem Wilcoxon-Test berechnet sich für die Variable „Fernsehen gucken“ ein Unterschied zwischen den zwei Messzeitpunkten von -7,427 ($p \leq 0,001$). Für die Variable „Computerspielen“ ergibt sich ebenfalls ein hoch signifikanter Unterschied von -6,235 ($p \leq 0,001$). Passive Aktivitäten wie Fernsehen und Computerspielen haben sich signifikant verringert. Für die Variable „Fahrradfahren“ berechnet sich ein sehr signifikanter Unterschied von -3,141 ($p = 0,001$). Für die Variable „Inliner fahren“ ergibt sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied von -3,376 ($p = 0,001$). Für die Variablen „Spazieren gehen“, „Malen“ und „andere Aktivitäten“ ergab der Test keine signifikanten Ergebnisse. Passive Freizeitgestaltungen wie Fernsehen und Computerspielen werden von den Teilnehmern zum Programmende signifikant seltener angegeben.

Tabelle 16: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Stell dir vor, es ist Wochenende und du dürftest ganz allein bestimmen, was du machen möchtest. Deine Familie, aber auch deine Freunde haben dir versprochen, alles mitzumachen“. Bitte kreuze an, was du dir aussuchen würdest.

Freizeitgestaltung nach Wunsch	T0 (%)	T1 (%)
mit der Familie ins Kino gehen	14,8	18,1
mit Freunden ins Kino gehen	30,3	19,9
eine tolle Fahrradtour machen	11,3	16,2
mit Freunden ins Spaßbad gehen	19,0	20,8
mit den Eltern ins Spaßbad gehen	16,2	20,4
den ganzen Tag Fernsehen gucken	2,1	2,3
den ganzen Tag Computerspielen	3,5	3,7
den ganzen Tag draußen mit Freunden spielen	10,6	9,7

Das Chi-Quadrat nach Pearson zeigt für die Variable „mit Freunden ins Kino gehen“ einen Wert von 5,052 ($p < 0,05$; $df=1$), somit ein signifikantes Ergebnis. Alle anderen Variablen haben sich zwischen T0 und T1 nicht signifikant verändert. Die Unterschiede zwischen den zwei Messzeitpunkten bezüglich Freizeitgestaltung nach Wunsch sind kaum auszumachen.

Tabelle 17: Die Verteilung der Antworthäufigkeit auf die Frage „Wenn du keine Sportart regelmäßig machst, welchen Grund hat das?“

Gründe, die den Sport nicht ermöglichen	T0 (%)	T1 (%)
Ich bin krank	9,9	31,5
Ich habe keine Lust	21,1	13,9
Sport ist mir zu anstrengend	10,6	4,6
Es ist mir peinlich	21,8	8,3
Es ist mir zu teuer	2,8	2,3
Über Sport habe ich mir noch keine Gedanken gemacht	10,6	2,3
Ich treibe regelmäßig Sport	23,2	41,7

Das Chi-Quadrat nach Pearson ergab für die Variable „Ich bin krank“ einen Wert von 22,683 ($p < 0,001$; $df=1$), für die Variable „Sport ist mir zu anstrengend“ einen Wert von 4,644 ($p < 0,05$; $df=1$), für die Variable „Es ist mir peinlich“ einen Wert von 13,213 ($p < 0,001$; $df=1$), für die Variable „Über Sport habe ich mir noch keine Gedanken gemacht“ einen Wert von 11,052 ($p < 0,01$; $df=1$) und für die Variable „Ich treibe regelmäßig Sport“ einen Wert von 12,899 ($p < 0,001$; $df=1$). Alle Ergebnisse sind signifikant. Für die Variable „Ich habe keine Lust“ und für die Variable „Es ist mir zu teuer“ zeigt der Test keine signifikanten Unterschiede zwischen T0 und T1. Aus Tabelle 17 ist ersichtlich, dass die Variablen „Es ist mir peinlich“, „Sport ist mir zu anstrengend“ und „Über Sport habe ich mir noch keine Gedanken gemacht“ zum Programmende weniger häufig angegeben wurden als zum Programmbeginn. Dagegen wurden die Variablen „Ich treibe regelmäßig Sport“ und „Ich bin krank“ am Ende der Schulung signifikant häufiger genannt.

5.1.3 Food-Frequency-Liste

In die Endauswertung gingen insgesamt 420 Fragebögen zu der Lebensmittel-Verzehrshäufigkeit ein. Davon wurden jeweils 210 Fragebögen zu den Zeitpunkten „vor Programmbeginn“ und „zum Programmende“ ausgewertet. Nicht bewertet wurde der Zeitpunkt „T2“ (1 Jahr nach Programmende). Beim Vergleich der Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten „vor Programmbeginn“ und „zum Programmende“ wurden nur Variablen mit signifikanten Ergebnissen berücksichtigt und in den Tabellen 18-25 dargestellt:

Tabelle 18: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Backwaren, Nahrungsmittel (Reis, Frühstückscerealien), Kartoffeln & Kartoffelgerichte“

Backwaren, Nahrungsmittel (Reis, Frühstückscerealien), Kartoffeln & Kartoffelgerichte (*)	vor Programm-Beginn (T0) % (n)	zum Programm-Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Vollkornbrot			
• 3-5 Portionen pro Tag	4,5 (9)	4,9 (10)	
• 1-2 Portionen pro Tag	17,8 (36)	70,1 (143)	
• 4-6 Portionen pro Woche	7,9 (16)	11,3 (23)	
• 1-3 Portionen pro Woche	19,8 (40)	5,9 (12)	p≤0,001
• selten oder nie	50,0 (101)	7,8 (16)	
Mischbrot, Weißbrot, Brötchen			
• 3-5 Portionen pro Tag	18,9 (38)	1,5 (3)	
• 1-2 Portionen pro Tag	43,3 (87)	20,6 (42)	
• 4-6 Portionen pro Woche	16,4 (33)	3,9 (8)	
• 1-3 Portionen pro Woche	19,9 (28)	7,8 (16)	p≤0,001
• selten oder nie	7,5 (15)	66,2 (135)	
Vollkornreis, -nudeln			
• 3-5 Portionen pro Tag	0,5 (1)	0,5 (1)	
• 1-2 Portionen pro Tag	2,0 (4)	10,4 (21)	
• 4-6 Portionen pro Woche	1,5 (3)	4,5 (9)	
• 1-3 Portionen pro Woche	7,6 (15)	23,8 (48)	p≤0,001
• selten oder nie	88,3 (174)	60,9 (123)	
Pommes, Bratkartoffeln			
• 3-5 Portionen pro Tag	1,9 (4)	0,0 (0)	
• 1-2 Portionen pro Tag	7,7 (16)	2,4 (5)	
• 4-6 Portionen pro Woche	8,7 (18)	2,9 (6)	
• 1-3 Portionen pro Woche	41,3 (86)	1,5 (3)	p≤0,001
• selten oder nie	40,4 (84)	93,2 (191)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

In der Lebensmittelgruppe „Backwaren, Nahrungsmittel (Reis, Frühstückscerealien), Kartoffeln & Kartoffelgerichte“ zeigt der Wilcoxon-Test für die Variable „Vollkornbrot“ einen z-Wert von -9,814 ($p < 0,001$), für die Variable „Mischbrot, Weißbrot und Brötchen“ den z-Wert von -9,524 ($p < 0,001$), für die Variable „Vollkornreis“ den z-Wert von -5,114 ($p < 0,001$) und für die Variable „Pommes, Bratkartoffeln“ den z-Wert von -8,294 und damit höchste Signifikanz an.

Nach Angaben der Probanden konnte der Konsum von „Vollkornbrot“ und „Vollkornreis“ durch die Adipositasschulung deutlich erhöht und der von „Mischbrot, Weißbrot und Brötchen“ und „Pommes“ verringert werden.

Tabelle 19: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Gemüse & Hülsenfrüchte“

Gemüse & Hülsenfrüchte (*)	vor Programm- Beginn (T0) % (n)	zum Programm- Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Gemüse (frisch oder tiefgekühlt)			
• 3-5 Portionen pro Tag	1,9 (4)	2,9 (6)	
• 1-2 Portionen pro Tag	13,5 (28)	22,2 (46)	
• 4-6 Portionen pro Woche	17,4 (36)	25,6 (53)	
• 1-3 Portionen pro Woche	46,9 (97)	35,7 (74)	p≤0,001
• selten oder nie	20,3 (42)	13,5 (28)	
grüne Salate, Rohkostsalate			
• 3-5 Portionen pro Tag	1,5 (3)	0,5 (1)	
• 1-2 Portionen pro Tag	14,1 (29)	30,0 (62)	
• 4-6 Portionen pro Woche	26,2 (54)	27,1 (56)	
• 1-3 Portionen pro Woche	36,4 (75)	27,1 (56)	p≤0,001
• selten oder nie	21,8 (45)	15,5 (32)	
Salate mit Mayonnaise oder Sahneseiße			
• 3-5 Portionen pro Tag	0,0 (0)	0,0 (0)	
• 1-2 Portionen pro Tag	7,3 (15)	3,0 (6)	
• 4-6 Portionen pro Woche	5,8 (12)	0,5 (1)	
• 1-3 Portionen pro Woche	19,9 (41)	5,9 (12)	p≤0,001
• selten oder nie	67,0 (138)	90,6 (183)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test in der Lebensmittelgruppe „*Gemüse & Hülsenfrüchte*“ ergibt für die Variable „Gemüse (frisch oder tiefgekühlt)“ einen z-Wert von -3,675 ($p < 0,001$) und für die Variable „grüne Salate, Rohkostsalate“ einen z-Wert von -4,587 ($p < 0,001$) und zeigt damit höchste Signifikanz an.

Zwischen den Messzeitpunkten T0 und T1 konnte der Konsum von „frischem Gemüse“ und „grünen Salaten“ gesteigert werden und der Verzehr von fertigen Salaten konnte deutlich reduziert werden. Das tägliche und wöchentliche Essen von „Hülsenfrüchten“ konnte positiv verändert werden.

Tabelle 20: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Obst“

Obst (*)	vor Programm- Beginn (T0) % (n)	zum Programm- Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*	
Obst, frisch				
• 3-5 Portionen pro Tag	14,0 (29)	26,0 (54)		
• 1-2 Portionen pro Tag	34,8 (72)	49,0 (102)		
• 4-6 Portionen pro Woche	16,9 (35)	13,9 (29)		
• 1-3 Portionen pro Woche	25,6 (53)	8,2 (17)	p≤0,001	
•	8,7 (18)	2,9 (6)		
• selten oder nie				
Obstkonserven				
• 3-5 Portionen pro Tag	1,0 (2)	0,0 (0)		
• 1-2 Portionen pro Tag	2,6 (5)	6,7 (13)		
• 4-6 Portionen pro Woche	2,0 (4)	2,6 (5)		
• 1-3 Portionen pro Woche	13,3 (26)	24,1 (47)	p=0,001	
•	81,1 (159)	66,7 (130)		
• selten oder nie				

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test in der Lebensmittelgruppe „Obst“ zeigt für die Variable „frisches Obst“ einen z-Wert von -6,239 ($p < 0,001$) und damit höchste Signifikanz an. Für die Variable „Obstkonserven“ ergab der Wilcoxon-Test einen z-Wert von -3,174 ($p = 0,001$) und somit ein signifikantes Ergebnis.

Der Unterschied im täglichen Verzehr von „frischem Obst“ zwischen den Messzeitpunkten T0 und T1 hat sich deutlich verändert und wurde häufiger. Der tägliche und wöchentliche Verzehr von Obstkonserven hat sich am Ende der Schulung erhöht.

Tabelle 21: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Milch & Milchprodukte & Käse“

Milch & Milchprodukte & Käse (*)	vor Programm- Beginn (T0) % (n)	zum Programm- Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Milch, Kakao			
• 3-5 Portionen pro Tag	4,9 (10)	0,0 (0)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	29,6 (61)	9,0 (18)	
• 4-6 Portionen pro Woche	13,6 (28)	4,5 (9)	
• 1-3 Portionen pro Woche	29,1 (60)	14,5 (29)	
• selten oder nie	22,8 (47)	72,0 (144)	
Jogurt, Kefir, Buttermilch, Quark			
• 3-5 Portionen pro Tag	2,0 (4)	1,5 (3)	p=0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	23,9 (49)	36,8 (74)	
• 4-6 Portionen pro Woche	14,1 (29)	16,9 (34)	
• 1-3 Portionen pro Woche	30,7 (63)	29,9 (60)	
• selten oder nie	29,3 (60)	14,9 (30)	
Sahne, Crème double			
• 3-5 Portionen pro Tag	2,0 (4)	0,0 (0)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	4,9 (10)	1,5 (3)	
• 4-6 Portionen pro Woche	2,5 (5)	0,0 (0)	
• 1-3 Portionen pro Woche	10,3 (21)	3,0 (6)	
• selten oder nie	80,3 (163)	95,5 (192)	

* Wilcoxon-Test

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test in der Lebensmittelgruppe „Milch & Milchprodukte & Käse“ weist für die Variable „Milch und Kakao“ einen z-Wert von -8,704 ($p < 0,001$) und für die Variable „Sahne und Crème double“ einen z-Wert von -4,475 ($p < 0,001$) und damit höchste Signifikanz auf. Für „Jogurt, Kefir, Buttermilch, Quark“ ergab der Wilcoxon-Test einen z-Wert von -3,368 ($p = 0,001$) und somit ein signifikantes Ergebnis.

Der Verzehr von „Milch, Kakao“ und „Sahne, Crème double“ konnte zum Programmende deutlich gesenkt werden und der Konsum von „Jogurt, Kefir, Buttermilch und Quark“ gesteigert werden.

Tabelle 22: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Wurst & Fleischwaren & Eier“

Wurst & Fleischwaren & Eier (*)	vor Programm-Beginn (T0) % (N)	zum Programm-Ende (T1) % (N)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Wurst, Schinken			
• 3-5 Portionen pro Tag	9,7 (20)	2,4 (5)	p=0,004
• 1-2 Portionen pro Tag	39,3 (81)	41,3 (85)	
• 4-6 Portionen pro Woche	18,9 (39)	15,0 (31)	
• 1-3 Portionen pro Woche	18,9 (39)	17,0 (35)	
• selten oder nie	13,1 (27)	24,3 (50)	
Eier			
• 3-5 Portionen pro Tag	1,4 (3)	0,5 (1)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	14,9 (31)	4,5 (9)	
• 4-6 Portionen pro Woche	13,0 (27)	3,0 (6)	
• 1-3 Portionen pro Woche	52,4 (109)	26,7 (54)	
• selten oder nie	18,3 (38)	65,3 (132)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Mit dem Wilcoxon-Test berechnet sich in der Lebensmittelgruppe „Wurst & Fleischwaren & Eier“ für die Variable „Eier“ ein z-Wert von -7,687 ($p < 0,001$) und damit höchste Signifikanz.

Die Teilnehmer gaben am Ende der Adipositasschulung an seltener „Eier“ zu essen als zu Beginn der Schulung. Die Variablen „Wurst“ und „Fleischwaren“ ergaben keine signifikanten Unterschiede.

Tabelle 23: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Fette“

Fette (*)	vor Programm- Beginn (T0) % (n)	zum Programm- Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Butter			
• 3-5 Portionen pro Tag	6,6 (13)	1,0 (2)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	23,2 (46)	4,4 (9)	
• 4-6 Portionen pro Woche	6,1 (12)	1,0 (2)	
• 1-3 Portionen pro Woche	12,1 (24)	4,4 (9)	
• selten oder nie	52,0 (103)	89,2(181)	
Margarine			
• 3-5 Portionen pro Tag	10,0 (20)	1,0 (2)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	30,0 (60)	6,3 (13)	
• 4-6 Portionen pro Woche	9,5 (19)	1,5 (3)	
• 1-3 Portionen pro Woche	12,5 (25)	4,9 (10)	
• selten oder nie	38,0 (76)	85,9 (176)	
Öl			
• 3-5 Portionen pro Tag	5,7 (11)	0,0 (0)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	15,6 (30)	2,5 (5)	
• 4-6 Portionen pro Woche	14,1 (27)	3,9 (8)	
• 1-3 Portionen pro Woche	25,5 (49)	7,9 (16)	
• selten oder nie	38,5 (74)	85,7 (174)	

*** Wilcoxon-Test**

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test in der Lebensmittelgruppe „Fette“ ergibt für die Variable „Butter“ einen z-Wert von -7,074 ($p < 0,001$), für die Variable „Margarine“ einen z-Wert von -8,737 ($p < 0,001$) und für die Variable „Öl“ einen z-Wert von -8,000 ($p < 0,001$), somit sind die Ergebnisse hoch signifikant. Das Essverhalten bezüglich Fett wurde durch die Adipositaschulung verändert und deren Konsum konnte deutlich reduziert werden.

Tabelle 24: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Erfrischungsgetränke“

Erfrischungsgetränke (*)	vor Programm-Beginn (T0) % (n)	zum Programm-Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*
Mineralwasser, Kräuter- und Früchtetee			
• 3-5 Portionen pro Tag	60,6 (123)	71,0 (147)	p=0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	18,2 (37)	12,1 (25)	
• 4-6 Portionen pro Woche	8,9 (18)	15,0 (31)	
• 1-3 Portionen pro Woche	4,9 (10)	1,4 (3)	
• selten oder nie	7,4 (15)	0,5 (1)	
Cola, Limonade			
• 3-5 Portionen pro Tag	21,6 (44)	1,5 (3)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	17,2 (35)	4,9 (10)	
• 4-6 Portionen pro Woche	12,3 (25)	4,4 (9)	
• 1-3 Portionen pro Woche	24,5 (50)	26,6 (54)	
• selten oder nie	24,5 (50)	62,6 (127)	
Fruchtsaft			
• 3-5 Portionen pro Tag	17,1 (35)	4,4 (9)	p≤0,001
• 1-2 Portionen pro Tag	22,0 (45)	19,7 (40)	
• 4-6 Portionen pro Woche	12,2 (25)	10,3 (21)	
• 1-3 Portionen pro Woche	20,0 (41)	15,3 (31)	
• selten oder nie	28,8 (59)	50,2 (102)	

* Wilcoxon-Test

(*) nur signifikante Unterschiede

In der Lebensmittelgruppe „Erfrischungsgetränke“ zeigt der Wilcoxon-Test für die Variable „Cola, Limonade“ einen z-Wert von -8,683 ($p < 0,001$) und für die Variable „Fruchtsaft“ einen z-Wert von -4,718 ($p < 0,001$). Die Ergebnisse sind somit hoch signifikant. Für die Variable „Mineralwasser, Kräuter- und Früchtetee“ ergab der Wilcoxon-Test einen z-Wert von -3,193 ($p = 0,001$) und somit sind die Ergebnisse sehr signifikant.

Das Trinkverhalten hat sich während der Adipositaschulung signifikant verändert. Getränke wie „Cola, Limonade“, „Fruchtsaft“ und werden zum Programmende seltener getrunken, dafür werden „Mineralwasser, Kräuter- und Früchtetee“ häufiger konsumiert.

Tabelle 25: Die Verteilung der Antworthäufigkeit in der Lebensmittelgruppe „Desserts & Süßspeisen“

Desserts & Süßspeisen (*)	vor Programm- Beginn (T0) % (n)	zum Programm- Ende (T1) % (n)	Unterschiede zwischen T0 und T1 Signifikanz*	
Kuchen, Torten, süßes Gebäck				
• 3-5 Portionen pro Tag	3,4 (7)	0,5 (1)		
• 1-2 Portionen pro Tag	11,1 (23)	3,5 (7)		
• 4-6 Portionen pro Woche	6,8 (14)	1,0 (2)		
• 1-3 Portionen pro Woche	35,7 (74)	3,5 (7)	p≤0,001	
•	43,0 (89)	91,5 (184)		
• selten oder nie				
Schokolade				
• 3-5 Portionen pro Tag	11,5 (24)	0,5 (1)		
• 1-2 Portionen pro Tag	20,7 (43)	6,5 (13)		
• 4-6 Portionen pro Woche	12,0 (25)	3,5 (7)	p≤0,001	
• 1-3 Portionen pro Woche	34,1 (71)	16,5 (33)		
• selten oder nie	21,6 (45)	73,0 (146)		
Chips, salzige Nüsse und Knabbergebäck	6,3 (13)	0,0 (0)		
• 3-5 Portionen pro Tag	11,1 (23)	2,5 (5)		
• 1-2 Portionen pro Tag	10,6 (22)	3,5 (7)	p≤0,001	
• 4-6 Portionen pro Woche	39,1 (81)	11,4 (23)		
• 1-3 Portionen pro Woche	32,9 (68)	82,7 (167)		
• selten oder nie				
Eis, Pudding				
• 3-5 Portionen pro Tag	5,9 (12)	1,0 (2)		
• 1-2 Portionen pro Tag	11,7 (24)	5,5 (11)		
• 4-6 Portionen pro Woche	11,7 (24)	3,5 (7)	p≤0,001	
• 1-3 Portionen pro Woche	40,0 (82)	24,5 (49)		
• selten oder nie	30,7 (63)	65,5 (131)		

* Wilcoxon-Test

(*) nur signifikante Unterschiede

Der Wilcoxon-Test in der Lebensmittelgruppe „Desserts & Süßspeisen“ zeigt für die Variable „Kuchen“ einen z-Wert von -7,756 ($p < 0,001$), für „Schokolade“ einen z-Wert von -8,902 ($p < 0,001$), für „Chips“ einen z-Wert von -8,647 ($p < 0,001$) und für „Eis, Pudding“ einen z-Wert von -5,955 ($p < 0,001$). Die Ergebnisse weisen auf eine hohe Signifikanz hin.

Zwischen den beiden Messzeitpunkten T0 und T1 besteht ein höchst signifikanter Unterschied bezüglich des angegebenen Verzehrs von süßen Speisen und Snacks. Die Antwortmöglichkeit „selten oder nie“ wird am Ende der Adipositasschulung häufiger angegeben als zum Programmbeginn.

5.2 Faktorielle Validitätsanalyse des K-FFL Fragebogens

Mit Hilfe der Reliabilität (Zuverlässigkeit) wird der Grad der Messgenauigkeit (Präzision) angegeben.

Da die Fragebögen von den Kindern und Jugendlichen zu Hause ausgefüllt wurden, konnten Fehlereinflüsse durch situative Störungen wie Müdigkeit oder Missverständnisse bezüglich der Fragen nicht festgestellt werden.

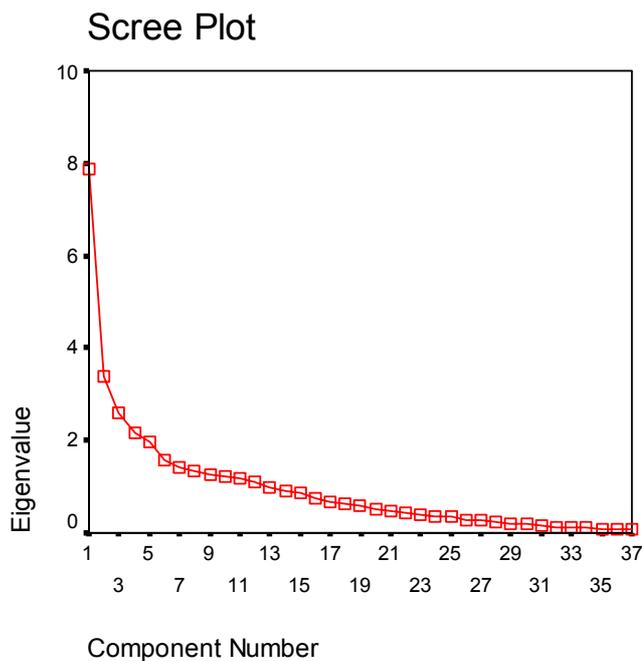


Abbildung 4: Verlauf der Eigenwerte der Items

Zu Bestimmung der extrahierenden Faktoren wurde der Scree Plot herangezogen (Abb. 4). Im Scree Plot ist der Eigenwertverlauf der Faktoren dargestellt. Weiterhin wurde der Eigenwertverlauf auf einen „Knick“ hin untersucht und diejenige Anzahl von Faktoren gewählt, bei der die Kurve einen „Knick“ bildet. Da von diesem Punkt an der Erklärungsgehalt weiterer Faktoren entsprechend gering ist. Anhand des Scree Plots wurden sechs Faktoren gewählt.

**Tabelle 26: Sortierte Faktorenladungsmatrix nach einer Varimax-Rotation
(Faktorenladungen <0,4 wurden der Übersichtlichkeit halber unterdrückt)**

	Komponente					
	1	2	3	4	5	6
Vollkornbrot/- brötchen.						
Mischbrot, Weißbrot, Brötchen.				,501		
Müsli, Getreideflocken, Frühstücksflocken.						,407
Frühstücksflocken mit Kleie/aus Vollkorn.						
Reis, hell oder Nudeln, hell.		,697				
Vollkornreis, Vollkornnudeln.					,495	
Pellkartoffeln, Salzkartoffeln.		,683				
Pommes, Bratkartoffeln.	,433	,514				
Gemüse, frisch oder tiefgekühlt.					,499	
Gemüse aus dem Glas.						
grüne Salate, Rohkostsalate.					,450	
Salate mit Mayonnaise oder Sahneseife.		,577				
Hülsenfrüchte (getrocknete Bohnen, Linsen, Erbsen).			,436			
Obst, frisch.					,498	
Obstkonserven.						
Milch, Kakao.				,577		
Jogurt, Kefir, Buttermilch, Quark.				,456		
Sahne, Crème double.		,431	,529			
Käse.				,513		
Fleisch, Geflügel.			,659			
Wurst, Schinken.				,506		
Fisch, frisch oder tiefgekühlt.			,591			
Fischkonserven.			,487			
Eier-.		,402				
Butter.			,449			
Margarine.				,578		
Öl.			,417			
Mineralwasser, Kräuter- und Fruchtee.					,592	

Kaffee, schwarzer Tee.						
Cola, Limonade.	,622					
Fruchtsaft.						,733
Fruchtsaftgetränke.						,707
Kuchen, Torten, süßes Gebäck.	,734					
Chips, salzige Nüsse, Knabbergebäck.	,654					
Schokolade und Süßigkeiten.	,688					
Eis, Pudding, Sahnecremes.	,736					
Marmelade, Honig, Nußcremes.	,564					

Die Faktorenmatrix gibt für jede beobachtete Variable des Faktorenmodells Koeffizienten an, die als Faktorenladungen bezeichnet werden.

Aus 37 Variablen, die eine Faktorenladung, größer oder gleich (\geq) 0,5 besitzen wurden sechs Faktoren gebildet. Ladungen der Variablen, die deutlich unter 0,5 liegen, wurden nicht berücksichtigt. Denn dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass diese Variablen sich so stark von den übrigen Variablen unterscheiden, dass sie nicht auf dieselben Hintergrundvariablen zurückgeführt werden können.

In der rotierten Komponentenmatrix (Tab. 26) ist anschaulich dargestellt, wie hoch jedes Item auf jedem Faktor „lädt“. Die Variablen Limonade, Cola, Kuchen, Torten, Knabbergebäck, Schokolade, Eis, Pudding, Marmelade und Honig geben inhaltlich Testergebnisse zum Verzehr von Süßigkeiten wieder, so dass Faktor 1 als „*Süße Speisen*“ interpretiert werden kann. Die Variablen Reis/Nudeln hell, Kartoffeln, fertige Salate, Pommes und Sahne lassen sich zu dem Faktor „traditionelle Beilagen“ zusammenfassen. Die Variablen Sahne, Fleisch und Fisch liefern Testergebnisse zu den Lebensmitteln tierischer Herkunft und somit lässt sich Faktor 3 als „tierische Lebensmittel“ bezeichnen. Die Variablen Brot, Milch/Kakao, Käse, Wurst/Schinken, Margarine und Joghurt geben inhaltlich Testergebnisse zur Brotbelägen wieder, so dass Faktor 4 als „*Brotmahlzeit*“ interpretiert werden kann. Die gebildete Skala aus den Variablen Wasser, Obst frisch, Gemüse frisch, Salat frisch und Vollkornreis beschreibt den Faktor 5 als eine „*gesunde Beilage*“. Die Skalenbildung aus den Variablen Fruchtsaft und Fruchtsaftgetränk definiert den Faktor 6 als „*fruchthaltige Getränke*“.

Im Anschluss an die Faktorenanalyse wurde eine Reliabilitätsanalyse durchgeführt, um die Faktorenbildung zu bewerten und abzusichern. Die Werte sind in Tab. 27 dargestellt:

Tabelle 27: Reliabilitätsanalyse und Skalenwerte

Faktor	Items	Alpha-Koeffizient von Cronbach (α)	Mittelwert	Standardabweichung
1 süße Speisen	<ul style="list-style-type: none"> • Limo, Cola • Kuchen, Torten • Knabbergebäck • Schokolade • Eis, Pudding • Marmelade, Honig 	0,8	21,8	5,3
2 traditionelle Beilagen	<ul style="list-style-type: none"> • Reis hell, Nudeln • Kartoffeln • Fertige Salate • Pommes • Sahne 	0,8	20,6	3,2
3 Fleisch, Lebensmittel tierischer Herkunft	<ul style="list-style-type: none"> • Sahne • Fleisch, Geflügel • Fisch 	0,6	12,2	2,0
4 Brotmahlzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Brot • Milch, Kakao • Käse • Wurst, Schinken • Margarine • Joghurt 	0,6	18,8	4,3
5 gesunde Beilagen	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser • Obst frisch • Gemüse frisch • Salat frisch • Vollkornreis 	0,5	16,8	3,0
6 fruchthaltige Getränke	<ul style="list-style-type: none"> • Fruchtsaft • Fruchtsaftgetränk 	0,8	6,5	2,7

Cronbachs Alpha für die Faktoren 1 (süße Speisen), 2 (traditionelle Beilagen) und 6 (fruchthaltige Getränke) beträgt 0,8, so dass die zusammengesetzten Skalen offenbar als reliabel angesehen werden können. Für die Faktoren 3 (Fleisch, Lebensmittel tierischer Herkunft), 4 (Brotmahlzeiten) und 5 (gesunde Beilagen) ist $\alpha < 0,8$ und somit sind diese Skalen als nicht zuverlässig zu betrachten.

6 Diskussion

6.1 Methodendiskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es die kurzfristigen Effekte der stationären Adipositaschulung zu untersuchen und zu beurteilen. Außerdem soll mit dieser Arbeit ein Beitrag zur Bewertung der Messinstrumente geleistet werden, um diese in zukünftigen Befragungen effektiver einsetzen zu können.

Aus dieser Aufgabenstellung ergeben sich verschiedene Fragestellungen. Zum einen soll beantwortet werden inwieweit die kurzfristigen Effekte der Schulung für die erfolgreiche Durchführung der Maßnahme sprechen. Zum anderen soll überprüft werden wie geeignet die Fragebögen zum Messen dieser Effekte sind. Zu diskutieren sind darüber hinaus die Methodenwahl, die statistische Auswertung sowie die Ergebnisse der Untersuchung.

Die Ergebnisse dieser Studie müssen unter der Berücksichtigung gesehen werden, dass die Befragung zum Programmende (T1) noch in der Klinik stattfand. Das heißt, dass die geäußerten positiven Veränderungen bezüglich Gewichtsreduktion, Ess- und Bewegungsverhalten noch nicht für die nachhaltige Wirksamkeit des Programms sprechen können. Es kann nur eine Aussage getroffen werden, inwieweit es der Klinik gelungen ist, die optimalen Bedingungen für eine Verhaltensänderung zu schaffen. Die langfristigen Wirkungen der Schulungsmaßnahme müssen in weiterführenden Studien überprüft werden. Für diese weiterführenden Untersuchungen sollte verstärkt darauf geachtet werden, dass die Daten genau erfasst werden, um die Auswertung nicht unnötig zu erschweren. Insbesondere müssen die Messzeitpunkte exakt angegeben und auf den Fragebögen notiert werden.

Zum Zeitpunkt T1 wurden die Fragebögen von den Kindern und Jugendlichen unter Hilfestellung der pädagogischen Mitarbeiter ausgefüllt. Vorteilhaft bei dieser Befragungsart ist, dass die Teilnehmer jederzeit Hilfestellung bekommen konnten. Nachteilig könnte sich auswirken, dass die Antworten nach sozialer Erwünschtheit erfolgen. Dies muss grundsätzlich in Betracht gezogen werden.

6.1.1 Fragebogengestaltung

Die Gestaltung der Fragebögen zum Bewegungsverhalten, der Arztbogen sowie der Fragebogen zur Lebensmittel-Verzehrhäufigkeit entsprechen den

Anforderungen, die in der wissenschaftlichen Literatur (Bortz & Döring, 2002) verfasst werden.

Der Fragebogen zur Lebensmittel-Verzehrhäufigkeit beinhaltet Items mit geschlossenen Antwortvorgaben, die in der modernen Testkonstruktion auch als Multiple Choice bekannt sind. Die Befragten müssen sich für eine der vorgegebenen Antwortalternativen entscheiden.

Mit einem Verzehrhäufigkeitsfragebogen wird die durchschnittliche Verzehrhäufigkeit von Lebensmitteln über einen festgelegten vergangenen Zeitraum erfasst. Dabei werden in der Regel Antwortkategorien vorgegeben. Die Food-Frequency-Methode gehört zu den retrospektiven Ernährungserhebungsmethoden.

Sie weist jedoch verschiedene Nachteile auf. Die kombinierte Abfrage von Verzehrhäufigkeit und Portionsmenge mit vorgegebenen Kategorien erlaubt eine Rangordnung und grobe Schätzung der verzehrten Mengen, macht jedoch keine genaue Aussage über die Verzehrsmengen in Gramm pro Tag. Ein weiterer Nachteil der Methode ist, dass bei derart „geschlossenen“ Fragen keine Möglichkeit besteht, die Gesamtheit der verzehrten Lebensmittel zu erfassen, sondern nur die vorgegebenen groben Lebensmittelgruppen. Es kann folglich vorkommen, dass Lebensmittel, die von den SchulungsteilnehmerInnen regelmäßig konsumiert werden, im Fragebogen nicht aufgeführt sind. Die Angaben zu den Häufigkeiten basieren auf einer Selbsteinschätzung, dies kann zu einer Diskrepanz von den tatsächlich verzehrten Mengen führen. Vorteilhaft an der Food-Frequency-Methode sind der geringe Zeitaufwand und die minimalen Kosten, die diese Befragung erfordert. Die Verzehrhäufigkeitsbögen sind standardisiert und zeichnen sich durch hohe Transparenz aus.

Die standardisierten Antwortvorgaben ermöglichen es, die erhobenen Daten schnell zu codieren und zu analysieren. Zur Auswertung der Daten ist deshalb kein umfassendes Hintergrundwissen notwendig.

Der Fragebogen zum Bewegungsverhalten beinhaltet sowohl Fragen mit Antwortvorgaben als auch offene Fragen. Bei den Fragegruppen „Freizeitgestaltung nach Wunsch“ und „Gründe, die den Sport nicht ermöglichen“ sollten sich die TeilnehmerInnen nur für eine der vorgegebenen 7 bis 8

Antwortmöglichkeiten entscheiden, ohne Häufigkeitsangaben zu machen. Die Anweisung „Nur eine Antwort angeben“ wurde von einigen Teilnehmern jedoch mehrfach nicht berücksichtigt. Viele konnten sich nicht nur für eine Antwortmöglichkeit entscheiden, deshalb gab es oft mehrere Antworten auf diese Fragen, was wiederum zu Schwierigkeiten bei der Auswertung führte. Empfehlenswert wäre es, diese Fragen entweder aus dem Bogen zu entfernen oder den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, sich für mehrere Antwortmöglichkeiten entscheiden zu können. Dabei kann zwischen den Häufigkeiten „oft, selten oder nie“ gewählt werden. Somit könnten die Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten bezüglich der Häufigkeit berechnet werden.

Die Familienanamnese, die im Arztfragebogen zum Zeitpunkt T0 abgefragt werden sollte, wurde teilweise sehr unvollständig erhoben oder erst beim Zeitpunkt T1 erfasst. Folgeerkrankungen wie das obstruktive Schlafapnoesyndrom wurden zu 73% nicht untersucht, zu 23% wurden dazu keine Angaben gemacht. Die Cholezystolithiasis wurde in 77% der Fälle nicht untersucht und zu 23% wurden dazu keine Angaben gemacht. Die Hautfaltendicke des Triceps wurde bei keinem Teilnehmer angegeben und die subscapulare Hautfaltendicke wurde nur bei einem Teilnehmer angeführt. Diese Fragen konnten daher nicht ausgewertet werden. Es sollte mit den Interviewern/Ärzten abgesprochen werden, ob auf diese Fragen bei den nächsten Teilnehmern verzichtet werden kann. Wenn dies nicht der Fall ist, sollte noch einmal darauf hingewiesen werden, dass eine statistische Auswertung der Daten nur möglich ist, wenn diese komplett und regelmäßig erhoben werden

6.1.2 Problem der fehlenden Daten

Das Fehlen von Messzeitpunkten auf den Fragebögen hat unterschiedliche Ursachen. Die Fragebögen K-FFL und K-B (zum Zeitpunkt T0) wurden den Familien vor der Anreise zugeschickt und bei Aufnahme bereits ausgefüllt abgegeben. Hierbei fehlt den meisten Fragebögen die Zeitmarkierung. Es besteht Grund zu der Annahme, dass die Kinder entweder nicht wussten, dass sie den Zeitpunkt der Erhebung ankreuzen sollen oder dessen Bedeutung nicht verstanden haben.

Zum Zeitpunkt T1 wurden die Fragebögen von den Kindern unter Hilfestellung der pädagogischen Mitarbeiter ausgefüllt. Hiervon haben die meisten Fragebögen eine Zeitmarkierung.

Ein Fehlen des Zeitpunktes auf dem Arztbogen könnte theoretisch anhand der registrierten Gewichte auf den Teilnehmerlisten rekonstruiert werden, wurde aber praktisch nicht durchgeführt, da die Teilnehmerlisten nicht vollständig waren. Es sollte erwogen werden, dass die Messzeitpunkte von den Mitarbeitern angekreuzt oder differenzierte Vordrucke gemacht werden.

6.1.3 Datenauswertung

Die Statistiksoftware SPSS 11.0 ist ein umfassendes System zum Analysieren von Daten und erwies sich für diese Untersuchung als sehr geeignet. Bei einer erneuten Befragung sollte geprüft werden, ob es hinsichtlich Kosten, Zeitaufwand und Fehlerquellen günstiger wäre eine Datenerfassungssoftware zu entwickeln, mit der die Schulungseinrichtung die Daten effizient erfassen könnte. Sie könnten anschließend von der HAW Hamburg evaluiert werden.

6.2 Ergebnisdiskussion

6.2.1 Faktorielle Validitätsanalyse

Die Fragen beruhen auf dem Multiple-Choice-Verfahren und die angegebenen Antworten lassen keinen Raum für eigene Interpretationen. In Anlehnung an Bortz & Döring (2002) kann bei einem standardisierten und quantitativen Fragebogen, der von Experten entworfen ist, von der Objektivität der Fragen ausgegangen werden.

Die Überprüfung der Reliabilität erfolgt in der Regel durch einen wiederholten Einsatz des Testinstrumentes in einem längeren Zeitintervall.

Der K-FFL Fragebogen kam in dem Fall bei den gleichen Personen zweimal zur Anwendung, vor der Adipositaschulung und nach dem sechswöchigen Aufenthalt. Bei beiden Erhebungen wurde die gleiche Fragebogenversion verwendet.

Die Validität gibt an, inwieweit der Test das misst, was er messen soll. Ein Aspekt der Validität ist die faktorielle Validitätsanalyse. Zu einer Orientierung der Verzehrhäufigkeit wurde der K-FFL-Bogen dieser faktoriellen Validitätsanalyse unterzogen. Auf diese Weise wurden zusammenhängende Faktoren identifiziert,

die als latente Einflussgrößen das Antwortverhalten bestimmen und die vorliegende Vielfalt an Items reduzieren. Dabei konnten sechs Faktoren aus 37 Items, die höher als (\geq) 0,5 auf einen Faktor laden, identifiziert werden. Diese Faktoren wurden zu Skalen zusammengefasst. Als Indizes der Reliabilität wurde der Alpha-Koeffizient von Cronbach bestimmt. Je größer Cronbachs Alpha, desto höher ist die Validität der Skala. In der Literatur (Bortz & Döring, 2002) wird ein Wert von mindestens 0,8 gefordert, damit die zusammengesetzte Skala als hinreichend zuverlässig angesehen werden kann. Bei der Reliabilitätsanalyse der Skalenwerte im K-FFL Fragebogen konnten drei Faktoren (Faktor 1: süße Speisen, Faktor 2: traditionelle Beilagen und Faktor 6: fruchthaltige Getränke) als reliable Skalen identifiziert werden, die Veränderungen in der Verzehrhäufigkeit messen. Bei drei Skalen – Faktor 3 (Fleisch, tierische Lebensmittel), 4 (Brotmahlzeiten) und 5 (gesunde Beilagen) – wurden befriedigende Werte bezüglich der Reliabilität ermittelt.

Aufgrund der differenzierten Faktorenskalenbildung der Items fällt die Interpretation der Eigenschaften der Skalen jedoch schwer und über die Validität kann keine eindeutige Aussage getroffen werden. Das Messinstrument ist jedoch imstande die kurzfristigen Effekte zu untersuchen.

Inwieweit dieses Instrument geeignet ist die mittel- und langfristigen Effekte zu messen ist nicht geklärt und bedarf weiterer Validitäts- und Reliabilitätsanalysen.

6.2.2 Ergebnisse zum gesundheitlichen Status

Die Veränderung im gesundheitlichen Status wurde durch verschiedene medizinische Parameter erfasst. Die durch einen Arztfragebogen ermittelten Ergebnisse stimmen mit den von der Konsensusgruppe im Jahr 2004 empfohlenen Zielkriterien überein. Laut Konsensuspapier besteht ein kurzfristiger Erfolg bei einer Gewichtsabnahme um mindestens 5% (Reduktion des SDS-BMI um $\geq 0,2\%$). Das Gewicht der Probanden zum Programmende wurde hoch signifikant reduziert. Zum Ende der stationären Adipositaschulung erzielten die Kinder und Jugendlichen eine Senkung des Körpergewichts um durchschnittlich 10%. Zu Beginn der Schulung betrug der Mittelwert der SDS-BMI 2,66 und zum Programmende 2,32. Insgesamt wurde der SDS-BMI um durchschnittlich 0,34 Punkte gesenkt.

Die Studienergebnisse zeigen, dass eine Reduzierung des Körpergewichts mit einer Senkung der pathologischen Blutdruckwerte einhergeht. Erhöhte systolische Blutdruckwerte wurden bei 14% der betroffenen Kinder und Jugendlichen signifikant gesenkt. Erhöhte diastolische Blutdruckwerte wurden bei 2,5% der SchulungsteilnehmerInnen signifikant gesenkt. Hingegen zeigen die Untersuchungen der Folgeerkrankungen, dass die Häufigkeit von arterieller Hypertonie zum Programmende zunimmt. Dieser Unterschied weist keine Signifikanz auf und hat damit keine Aussagekraft. Offensichtlich wurden die TeilnehmerInnen, bei denen zum Programmende Hypertonie bestand, nicht vor der Schulung untersucht.

Die Häufigkeit von Dorsalgien konnte signifikant gesenkt werden. Für alle weiteren Folgeerkrankungen ergab ein Signifikanztest keine Unterschiede. Die Häufigkeiten von Diabetes mellitus Typ II und Glucosetoleranzstörungen nahmen leicht zu. Die Unterschiede sind aber nicht signifikant. Es ist anzunehmen, dass es sich, wie bei der Hypertonie, um einen Erhebungsfehler handelt.

6.2.3 Ergebnisse zum Bewegungsverhalten

Die ermittelten Ergebnisse stimmen mit den Teilzielvorhaben der Schulungsmaßnahme überein. Das Ziel des Schulungsbereiches „körperliche Aktivität und Sport“ ist eine Lebensstiländerung in Richtung Steigerung der körperlichen Aktivität (Alltagsaktivitäten und Sport), Verminderung der inaktiven Freizeitgestaltung (Computer- und Fernsehkonsum). Der Klinik ist es gelungen die beabsichtigten Veränderungen des Bewegungsverhaltens der Patienten durch die stationäre Adipositaschulung zu erreichen. Allerdings sind diese Ergebnisse mit Einschränkungen zu bewerten.

Zum Ende der stationären Adipositaschulung zeigen sich für die Teilnehmer signifikante aktivitätsbezogene Unterschiede. Die Ergebnisse, die eine signifikant erhöhte aktive Fortbewegungsart zur Schule, wie z.B. „Weg zu Fuß“ aufweisen, spiegeln nicht die tatsächliche Bereitschaft der Teilnehmer für aktive Fortbewegung wider. Da die untersuchte Schule von der Klinik nur wenige Minuten zu Fuß entfernt war, hatten die Kinder und Jugendlichen kaum eine andere Möglichkeit zu ihr zu gelangen. Diese Ergebnisse sprechen für die Validität dieses Messinstrumentes, da der Fragebogen zum Bewegungsverhalten diese

Unterschiede so genau gemessen hat, wie er es sollte. Darüber hinaus sind Ergebnisse bezüglich der sportlichen Aktivitäten im Freizeitbereich allein oder mit Freunden sowie Häufigkeit der Sportpartizipation unter der besonderen Situation im Krankenhaus zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass das Ausmaß der regelmäßigen körperlichen Aktivität der Kinder und Jugendlichen während der Schulung gestiegen und ebenso das Ausmaß der körperlichen Inaktivität gesunken ist. So geben die Teilnehmer zum Ende der Schulung eine signifikant geringere Häufigkeit des Fernseh- und Computerkonsums und eine signifikante Erhöhung der aktiven Freizeitbeschäftigungen wie Schwimmen, Radfahren, Joggen oder Ballspielen an. Offen bleibt, inwieweit eine Veränderung der Verhaltensgewohnheiten bezogen auf die Bewegung auch tatsächlich im Alltag stattfindet.

Wie sich herausgestellt hat, zeigen sich kaum signifikante Unterschiede vor und nach der Schulung bezüglich der Freizeitgestaltung am Wochenende. Es wurde erwartet, dass durch Antworten auf diese Frage eine Aussage über die kognitiven Veränderungen bei den SchulungsteilnehmerInnen getroffen werden kann. In der Auswertung zeigt sich bei acht verschiedenen Freizeitgestaltungsmöglichkeiten nur für die Variable „Mit Freunden ins Kino gehen“ ein signifikantes Ergebnis. Dabei ist der Wunsch mit den Freunden ins Kino zu gehen nach der Schulung deutlich geringer als vor der Schulung. Der Wunsch mit der Familie ins Kino zu gehen wird nach der Schulung häufiger angegeben. Die Unterschiede sind aber nicht signifikant. Dies kann eventuell damit erklärt werden, dass die Kinder nach mehreren Wochen Aufenthalts in der Klinik mehr Sehnsucht nach der Familie haben und deswegen eine höhere Bereitschaft besitzen mit ihr etwas zu unternehmen.

Erfreulich ist, dass nach der Schulung fast doppelt so viele Teilnehmer angaben regelmäßig Sport zu treiben. Dieses Ergebnis ist hoch signifikant. Neben wesentlichen Differenzen bezüglich der Sportpartizipation zeigen die Resultate der Analyse noch weitere Veränderungen in der Einstellung der Kinder und Jugendlichen zum Sport. So weisen die Teilnehmer nach der Schulung mehr Lust

auf Sport auf. Eigene sportliche Betätigungen wurden als weniger anstrengend und weniger peinlich aufgefasst. Aus der Untersuchung geht hervor, dass die Kinder und Jugendlichen sich insgesamt mehr Gedanken über Sport machen.

Die Zahl der Teilnehmer, die ihre Krankheit (Adipositas) als Grund dafür angeben keinen Sport treiben zu können, hat sich verdreifacht. Es ist anzunehmen, dass die meisten Kinder und Jugendlichen erst während der Schulung Adipositas als Krankheit verstanden haben.

6.2.4 Ergebnisse zur Food-Frequency-Liste

Bei der durchgeführten Untersuchung von Kindern und Jugendlichen vor und nach der stationären Adipositasschulung wurde eine erwartete Veränderung in der Lebensmittelauswahl (gem. DGE-Lebensmittel-Pyramide) festgestellt. Somit kann das Teilzielvorhaben (eines der Evaluationskriterien) der Adipositasschulung als erreicht bezeichnet werden. Dennoch sollten die Ergebnisse mit Vorsicht betrachtet werden.

Während der Adipositastherapie wurde als Basis der Ernährung eine für Dauerernährung geeignete fettreduzierte Mischkost gewählt. Die Auswahl der Lebensmittel orientierte sich an der Lebensmittelpyramide, wobei reichlich Getränke und pflanzliche Lebensmittel angeboten werden, mäßig fettarme tierische Lebensmittel und sparsam mit fett- und zuckerreichen Lebensmitteln umgegangen wird. Generell empfohlen werden Lebensmittel mit hoher Nährstoffdichte (z.B. ein hoher Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen).

In Anlehnung an die Richtlinien des Ernährungskreises der Deutschen Gesellschaft für Ernährung für Kinder und Jugendliche aus dem Jahr 1994 konnten am Ende der Schulung signifikante Unterschiede im reichlichen, mäßigen und sparsamen Verzehr von Lebensmitteln festgestellt werden.

Die Veränderungen im Lebensmittelverzehr spiegeln sich im Antwortverhalten vor und nach der Schulung wider. Wurden zu Beginn der Schulung von den Kindern und Jugendlichen viele fett- und zuckerreiche Lebensmittel verzehrt, so konnte die Auswahl dieser Lebensmittel am Ende der Schulung deutlich reduziert werden. Der Verzehr dieser „gesünderen“ Lebensmittel wurde häufiger (am Tag und in der Woche) angegeben.

Bei Betrachtung der Ergebnisse ist darauf hinzuweisen, dass die Schulungsteilnehmer die Food-Frequency-List zum Zeitpunkt T1, also direkt nach der Adipositasschulung, beantwortet haben und sie während des Klinikaufenthalts einen strikten Diätplan und eine bestimmte Lebensmittelauswahl befolgen mussten.

Fraglich bleibt, ob die Auswahl der „gesünderen“ Lebensmittel von Kindern und Jugendlichen auch nach der Adipositasschulung aufrechterhalten bleibt und ob die „ungünstigen“ Ernährungsgewohnheiten durch die Schulung verringert werden können. Es bedarf weiterer Untersuchungen, die nach einem längeren Zeitraum (z.B. nach einem Jahr) durchgeführt werden und auch Fragen zum Essverhalten (FEV) miteinbeziehen.

Um langfristige Erfolge in der Adipositasschulung zu erforschen, müsste eine kognitive Kontrolle des Essverhaltens ausgewertet werden. Dabei sollten beide Komponenten des Essverhaltens, die flexible und die rigide Kontrolle berücksichtigt werden. Daraus ergeben sich folgende Evaluationskriterien: die Lebensmittelauswahl (gemäß Lebensmittel-Pyramide), Mahlzeitenstruktur, Störbarkeit des Essverhaltens, Schwierigkeiten im Essverhalten sowie gezügeltes Essverhalten jeweils mit den Komponenten flexible und rigide Kontrolle.

7 Fazit und Ausblick

Das vorrangige Ziel der Arbeit bestand darin, die kurzfristige Wirksamkeit der stationären Adipositasschulung für Kinder und Jugendliche zu prüfen. Zusammenfassend bestätigen die Ergebnisse dieser Datenanalyse die erhoffte positive Wirkung der Adipositasschulung auf das Gewicht, das Bewegungsverhalten und die Änderungen der Verzehrhäufigkeit von Lebensmitteln.

Die vorliegende Datenlage reicht jedoch nicht aus, um zu bestätigen, ob dieser kurzzeitige Erfolg der Adipositastherapie auch langfristig gehalten werden kann. Die Untersuchung der kurzfristigen Effekte bildet eine Grundlage für die mittel- und langfristige Evaluation und dient der Verbesserung der Qualität und somit der Optimierung der Schulungsmaßnahmen. Ein ambulantes Nachbehandlungskonzept ist nach Abschluss der stationären Adipositasschulung

dringend erforderlich, um die initialen kurzfristigen Erfolge der Schulung fortzusetzen (Mast, 2003).

Die eingesetzten Erhebungsinstrumente AB, K-FFL, K-B erbringen akzeptable Ergebnisse und sind gut geeignet und praktikabel, um die kurzfristige Wirksamkeit der Adipositasschulung für Kinder und Jugendliche nachzuweisen. Die Verwendung der K-FFL- und K-B-Fragebögen direkt nach einer stationären Adipositasschulung ist jedoch wenig sinnvoll und verursacht zusätzliche Kosten. Unsere Empfehlung ist daher, eine Befragung bezüglich Ess- und Bewegungsverhaltens erst nach sechs Monaten durchzuführen.

Die Ergebnisse der faktoriellen Validitätsanalyse des K-FFL-Fragebogens zeigen, dass das Instrument prinzipiell für einen weitreichenderen Einsatz adäquat ist.

Das Instrument ist leicht anzuwenden und die Datenauswertung gestaltet sich aufgrund der Struktur einfach. Daraus ergibt sich für größere Untersuchungen ein unerlässlicher ökonomischer Nutzen. Jedoch sollte die faktorielle Validitätsanalyse bei Überprüfung der mittel- und langfristigen Wirksamkeit erneut durchgeführt werden.

Für die Realisierung einer Evaluation sind qualifizierte Fachkräfte sowie eine sorgfältige Dokumentation, Archivierung der Daten und finanzielle Unterstützung unabdingbar. Eine Verbreitung solch wirksamer Maßnahmen würde neben einem gesundheitsökonomischen Nutzen auch einen unmittelbaren Gewinn für die betroffenen Kinder und Jugendlichen und ihre Familien bringen.

8 Literaturverzeichnis

- Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) (2003). Leitlinien zur Diagnostik, Therapie und Prävention der Adipositas.
- Barlow, S.E., Dietz, W.H. (1998). Obesity evaluation and treatment: Expert committee recommendations. *Pediatrics*, 102, 1-11.
- Bergmann, K.E., Mensink, G.B. (1999). Körpermaße und Übergewicht. Gesundheitswesen. *Supplement*, 61, 115-20.
- Bortz, J., Döring, N. (2002). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Naturwissenschaftler. Springer Verlag Berlin, 3. Auflage.
- Brosius, F., (2004). SPSS 12. mitp Verlag Bonn.
- Bruno, J.E., Dirkszweiger, A. (1995). Determining the optimal number of alternatives to a multiple choice test item. A Information theoretic perspective. *Educational and Psychological Measurement*, 55, 959-966.
- Cole, T.J. (1990). The LMS method for constructing normalized growth standards. *European Journal of Clinical Nutrition*, 44, 45-60.
- Diekmann, A. (2004). Empirische Sozialforschung. Rowohlt, 11 Auflage.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung, (1994). Der Mensch ist was er isst. Ernährungsweiser und Ratgeber. Frankfurt/M.
- Epstein, L., Klein, K., Wisniewski, L. (1993). Child and parent factors that influence psychological problems in obese children. *International Journal of Eating Disorders*, 15, 151-157.
- Farooqu, I.S., O'Raily, M. (2000). Recent advances in the genetics of severe childhood obesity. *Archives in Disease in Childhood*, 83, 31-34.
- Goldapp, C., Mann, R. (2004). Zur Datenlage von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Prävention*, 01, 12-17.
- Hufnagel, J. (1935). Aus den Aufzeichnungen über seinen Vater Pfarrer Friedrich Hufnagel. In: www.spessart-klinik.de (16.11.2004).
- Konsensuspapier, Patientenschulungsprogramme für Kinder und Jugendlichen mit Adipositas. (2004). In: www.bmgs.bund.de (2.12.2004).
- Kromeyer-Hauschild, K. et al. (2001). Perzentile für den Body Mass Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatschrift Kinderheilkunde*, 149, 807-818.
- Leitlinie der Dt. Adipositas-Ges., Dt. Diabetes-Ges., Dt. Ges. für Ernährung. (2001). In: www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF (22.10.2004).

- Mast, M. et al. (2003) Langzeiterfolge ambulanter und stationärer Rehabilitation adipöser Kinder und Jugendlicher. *Prävention und Rehabilitation*, 15, 24-33.
- Poskitt, E. (1995). Defining childhood obesity: the relative body mass index (BMI). *Acta Paediatr.*, 84, 961-963.
- Prentice, A. M., Jebb, S. A. (1995). Obesity in Britain: Gluttony or sloth. *British Medical Journal*, 311, 437-439.
- Pudel, V., Westenhöfer, J. (1998). Ernährungspsychologie. Eine Einführung. Hogrefe-Verlag Göttingen, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage.
- Reinehr, T., Dobe, M., Kersting, M. (2003). Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Hogrefe-Verlag Göttingen.
- Wabitsch, M., Reinehr, T. (2003). Strukturierte Erfassung der Therapieangebote für adipöse Kinder und Jugendliche. Monatszeitschrift *Kinderheilkunde*, 151, 757-761.
- Westenhoefer, J. (1991). Dietary restraint and disinhibition: is restraint a homogeneous construct? *Appetite*, 16, 45-55.
- Westenhöfer, J. (1996). Gezügeltes Essen und Störbarkeit des Eßverhaltens. Hogrefe-Verlag Göttingen, 2. Auflage.
- Westenhöfer J. (2001). So hilft Verhaltenstherapie beim Abnehmen. *MMW-Fortschr Med.*, 143, 878-80.
- WHO (2003). Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. The Joint WHO/FAO Expert Report.
- WHO (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *WHO Technical Report Series* 894.
- Wirth, A. (1997). Adipositas. Epidemiologie, Ätiologie, Folgekrankheiten, Therapie. Springer Berlin.
- Zubrängel, S., Settertobulte, W. (2003). Körpermasse und Ernährungsverhalten von Jugendlichen. In: Hurrelmann K, Klocke A, Melzer W, Ravens-Sieberer U. Jungendgesundheitsurvey. Internationale Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO. Juventa Verlag Weinheim und München, 159-182.

9 Anhang

- 1 Arztfragebogen
- 2 Fragebogen zum Bewegungsverhalten
- 3 Food-Frequency-Liste
- 4 Perzentile für den BMI (in kg/m^2) von Jungen im Alter von 0 bis 18 Jahren
- 5 Perzentile für den BMI (in kg/m^2) von Mädchen im Alter von 0 bis 18 Jahren
- 6 Perzentile für den BMI von Jungen im Alter von 0 bis 18 Jahren
- 7 Perzentile für den BMI von Mädchen im Alter von 0 bis 18 Jahren

Anhang 1: Arztfragebogen

KGAS

Konsensusgruppe Adipositaschulung
im Kindes- und Jugendalter

Arbeitsgruppe Evaluation, c/o Prof. Dr. Joachim Westenhöfer
Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, Lohbrügger Kirchstr. 65, 21033 Hamburg

Arztbogen

Ident-Nr.

Institut# Erste

Buchstaben des Vornamens u. Nachnamens

Geburtsdatum

Geschlecht: w/m

Zeitpunkt der Erhebung	Prog.Beginn T0 <input type="radio"/>	Prog.Ende T1 <input type="radio"/>	PE+1 Jahr T2 <input type="radio"/>	PE+3 Jahre T3 <input type="radio"/>	PE+5 Jahre T4 <input type="radio"/>
---------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	--	--

Dunkel unterlegte Felder nicht ausfüllen, hell unterlegte Felder sind optional

Datum der Untersuchung: (Tag, Monat, Jahr)..... | |

Körpergröße: (gemessen, stehend ohne Schuhe)..... cm

Körpergewicht: (gewogen in Unterwäsche ohne Schuhe) kg

Taillenumfang: (Mitte zwischen Darmbeinkamm und Rippenbogen) cm

> 15 Jahre: Hüftumfang: (in Höhe der großen Trochanteren) cm

Hautfaltendicke Triceps (Untersucherkonstanz, LANGE-Caliper, mm

Hautfaltendicke subscapular: Mittelwert Doppelmessung rechts) mm

Reife Stadium nach Tanner m: Genitale/ w: Brust Pubes

Die folgenden Angaben nur bei T0:

Familienanamnese	Biol. Mutter	Biol. Vater	Großmutter ms.	Großvater ms.	Großmutter vs.	Großvater vs.	1. Geschwister	2. Geschwister	3. Geschwister
Alter (Jahre) immer angeben!									
Geschlecht	w.	m.	w.	m.	w.	m.			
Adipositas	<input type="radio"/>								
Falls bekannt BMI in kg/m ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>					<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Lipidstoffwechselstörung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arterielle Hypertension	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<i>Familienanamnese</i>	Biol. Mutter	Biol. Vater	Großmutter ms.	Großvater ms.	Großmutter vs.	Großvater vs.	1. Geschwister	2. Geschwister	3. Geschwister
Gicht/Hyperurikämie	<input type="radio"/>								
Typ II Diabetes mellitus	<input type="radio"/>								
Arteriosklerose:	<input type="radio"/>								
Herzinfarkt, Schlaganfall oder Operationen an den Gefäßen wegen Arteriosklerose: Beim Vater/Großvater mit Beginn <55 Jahren, bei der Mutter/Großmutter mit Beginn <65 J.									

Besteht eine sekundäre Adipositas (iatrogen, endokrin, syndromal)? ja nein unklar

Falls ja: primäre Erkrankung: _____ => Patient fällt aus der Evaluation heraus

ab hier wieder bei jeder Untersuchung

Blutdruck (nach 5 Minuten Ruhe im Sitzen, Doppelbestimmung, gemittelt) systolisch: |_|_|_|

mmHg

diastolisch |_|_|_|

mmHg

Gesamtcholesterin⁺ (nüchtern) |_|_|_| mg/dl

LDL-Cholesterin⁺ (nüchtern) |_|_|_| mg/dl

HDL-Cholesterin⁺ (nüchtern) |_|_|_| mg/dl

Triglyceride⁺ (nüchtern) |_|_|_| mg/dl

+) Bei T0, T4 und sonst wenn medizinisch indiziert (pathologische Werte bei T0 oder zunehmende Adipositas)

Gibt der Patient Tabakrauchen an? ja nein

wenn ja durchschnittlich |_|_| Zig./Tag

Welche somatischen Folge- und Begleiterkrankungen bestehen derzeit?	Ja	Nein	Nicht untersucht
Arterielle Hypertonie (gesichert durch 24h Blutdruckmessung oder längerfristige Blutdruckselbstmessung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyperurikämie (Harnsäure > 6,5 mg/dl)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fettstoffwechselstörung (wiederholt nachgewiesen*)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*HDL-C<35 mg/dl, LDL-C >130 mg/dl, Chol.> 200 mg/dl oder TG > 130 mg/dl (>110 mg/dl bei Alter < 10-J.)			
Glucosetoleranzstörung (pathologischer OGTT) (bei extremer Adipositas, positiver FA, oder Symptomatik)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diabetes mellitus Typ II (gemäß DDG)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Genua valga (körperliche Untersuchung> Alternormwerte)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falls ja: Malleolenabstand			
			_ _ cm
LWS Hyperlordose/ BWS Kyphose (körperliche Unters.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dorsalgien (Anamnese)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonst. Schäden des Skelett- und Bewegungsapparates	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obstruktives Schlafapnoesyndrom (Polysomnographie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cholezystolithiasis (Konkremente visualisiert)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hirsutismus oder Menstruationsstörung (Hyperandrogenämie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstige chronische Erkrankungen .			ICD10 Code _ _ _ _ _ _ _ _

Anhang 2: Fragebogen zum Bewegungsverhalten

KGAS

Konsensusgruppe Adipositaschulung
im Kindes- und Jugendalter

Arbeitsgruppe Evaluation, c/o Prof. Dr. Joachim Westenhöfer
Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, Lohbrügger Kirchstr. 65, 21033 Hamburg

K - B

Ident-Nr.

Institut# Erste Buchstaben des Vornamens u. Nachnamens Geburtsdatum Geschlecht: w/m

Zeitpunkt der Erhebung				
Vor Programm- beginn	Zum Programm- ende	1 Jahr nach Programmende	3 Jahre nach Programmende	5 Jahre nach Programmende
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bewegung und Sport macht dem einen etwas mehr und dem anderen etwas weniger Spaß.
Und jeder macht in seiner Freizeit etwas anderes.

Wir möchten hier gerne von Dir wissen, was Du in Deiner Freizeit am liebsten so machst.
Dafür haben wir Dir ein paar Fragen gestellt: Lies bitte alle Fragen genau durch und
beantworte sie möglichst schnell.

	immer	oft	selten	nie
1. Du gehst sicherlich wie alle anderen Kinder auch zur Schule. Bitte kreuze bei dieser Frage an, wie oft Du wie zur Schule kommst				
Ich fahre mit dem Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich werde mit dem Auto hingefahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fahre mit dem Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich gehe zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Wie lange brauchst Du meistens, um morgens zur Schule zu kommen? Trage bitte die Minuten ein. _____ Minuten				

3. Nun sollst Du ankreuzen, wie Du von der Schule wieder nach Hause kommst.	immer	oft	selten	nie	
Ich fahre mit dem Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ich werde mit dem Auto hingefahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ich fahre mit dem Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ich gehe zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4. Wie lange brauchst Du meistens, für den Weg nach Hause? Trage bitte die Minuten ein. _____ Minuten					
5. Vielen Kindern macht Sport mit anderen mehr Spaß. Diese Kinder gehen oftmals in Sportvereine. Bist Du auch in einem Sportverein?				Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
6. Wenn Du Dich mit Deinen Freunden triffst, was macht Ihr dann meistes . Bitte kreuze hier an, was Ihr wie oft macht.	immer	oft	selten	nie	
Zusammen Fernsehen gucken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Zusammen Computer / Nintendo/ Game Boy spielen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Irgend etwas anderes in der Wohnung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Draußen um die Häuser ziehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Mit dem Fahrrad umherfahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Inliner oder Skatebord fahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Anderes: _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

7. Es gibt verschiedene Sportarten. Bitte kreuze hier an, wie oft Du folgende Sportarten in der Woche machst, jedes mal mindestens 20 Minuten.	5-7 mal pro Woche	3-6 mal pro Woche	1-2 mal pro Woche	seltener oder nie
Schwimmen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Radfahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laufen (Joggen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ballsportarten (Fußball, Volleyball)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Badminton, Tennis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inliner oder Schlittschuhe laufen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skatebord fahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tischtennis spielen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aerobic, Jazz Dance, Tanzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Gibt es eine Sportart, die Du gerne machen würdest?			Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
Wenn ja, trage bitte hier ein welche: _____				
9. Vielleicht kommt es mal vor, daß keiner Deiner Freunde Zeit für Dich hat. Bitte kreuze hier an, was Du wie oft machst, wenn Du alleine bist.	immer	oft	selten	nie
Fernsehen gucken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computer, Nintendo, Game Boy spielen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lesen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Irgend etwas anderes in der Wohnung (z.B. malen, basteln, etc-.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Draußen spazieren gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit dem Fahrrad umherfahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inliner oder Skatebord fahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anderes: _____				

10. Stell Dir vor, es ist Wochenende und Du dürftest ganz allein bestimmen, was Du machen möchtest. Deine Familie aber auch Deine Freunde haben Dir versprochen, alles mitzumachen. Bitte kreuze an, was Du Dir aussuchen würdest. Bitte mache **nur 1 Kreuz**.
- Ich würde gern mit meiner Familie/Vater/Mutter ins Kino gehen
- Ich würde gerne mit meiner Freundin/Freund ins Kino gehen
- Ich möchte eine ganz tolle Fahrradtour machen
- Ich möchte mit Freunden in ein Spaßbad gehen und dort den ganzen Tag herumtoben
- Ich wünsche mir, daß meine Eltern mit mir ins Spaßbad gehen
- Ich möchte den ganzen Tag Fernsehen gucken, solange wie ich will und was ich will
- Ich würde gerne den ganzen Tag am Computer spielen, ohne daß mir jemand sagt, daß ich aufhören soll.
- Ich würde gerne den ganzen Tag mit meinen Freunden draußen im Wald spielen

11. Wenn Du keine Sportart regelmäßig machst, welchen Grund hat das?
Kreuze hier bitte **nur eine Antwort** an.
- Ich bin krank und kann deshalb keinen Sport machen.
- Ich habe keine Lust Sport zu machen.
- Sport ist mir zu anstrengend.
- Es ist mir peinlich vor den Anderen.
- Es ist mir zu teuer, in einen Sportverein zu gehen.
- Über Sport habe ich mir noch keine Gedanken gemacht.
- Ich treibe regelmäßig Sport

12. Jeder Mensch muß schlafen. Bitte schreibe hier auf, wann Du an Schultagen abends meistens schlafen gehst und wann Du meistens morgens aufstehst.
- Schlafen gehe ich um _____ Uhr
- Ich stehe auf um _____ Uhr

13. Am Wochenende, wenn man keine Schule hat, muß man meistens nicht zu einer bestimmten Zeit aufstehen.
- Bitte schreibe hier auf, wann Du an schulfreien Tagen ins Bett gehst und wann Du aufstehst.
- Schlafen gehe ich um _____ Uhr
- Ich stehe auf um _____ Uhr

Vielen Dank, daß Du Dir die Mühe gemacht hast, den Fragebogen so sorgfältig auszufüllen!

3	Obst, frisch	Stück	<input type="radio"/>				
	Obstkonserven	Portion	<input type="radio"/>				
4	Milch, Kakao	Glas	<input type="radio"/>				
	Joghurt, Kefir, Buttermilch, Quark	Becher	<input type="radio"/>				
	Sahne, Creme fraîche, Creme double	1EL	<input type="radio"/>				
	Käse	Scheibe	<input type="radio"/>				
5	Fleisch, Geflügel	Stück	<input type="radio"/>				
	Wurst, Schinken	Scheibe	<input type="radio"/>				
	Fisch, frisch oder tiefgekühlt	Stück	<input type="radio"/>				
	Fischkonserven	Portion	<input type="radio"/>				
	Eier (auch in Speisen enthalten)	Stück	<input type="radio"/>				
6	Butter	je Scheibe Brot	<input type="radio"/>				
	Margarine	je Scheibe Brot	<input type="radio"/>				
	Öl	1 TL	<input type="radio"/>				
7	Mineralwasser, Fruchttete, Kräutertee, Wasser	Glas	<input type="radio"/>				
	Kaffee, schwarzer Tee	Becher	<input type="radio"/>				
	Colagetränke, Limonadengetränke	Glas	<input type="radio"/>				
	Fruchtsaft	Glas	<input type="radio"/>				
	Fruchtsaftgetränke	Glas	<input type="radio"/>				
8	Kuchen, Torten, süßes Gebäck	Stück	<input type="radio"/>				
	Chips, salzige Nüsse, Knabbergebäck	handvoll	<input type="radio"/>				
	Schokolade, Süßigkeiten	Riegel/ Portion	<input type="radio"/>				
	Eis, Pudding, Sahnecremes	Portion	<input type="radio"/>				
	Marmelade, Honig, Nusscremes	1 TL	<input type="radio"/>				

Vielen Dank, dass Du Dir die Mühe gemacht hast, den Fragebogen so sorgfältig auszufüllen!

Anhang 4: Perzentile für den BMI (in kg/m²) von Jungen im Alter von 0 bis 18 Jahren

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

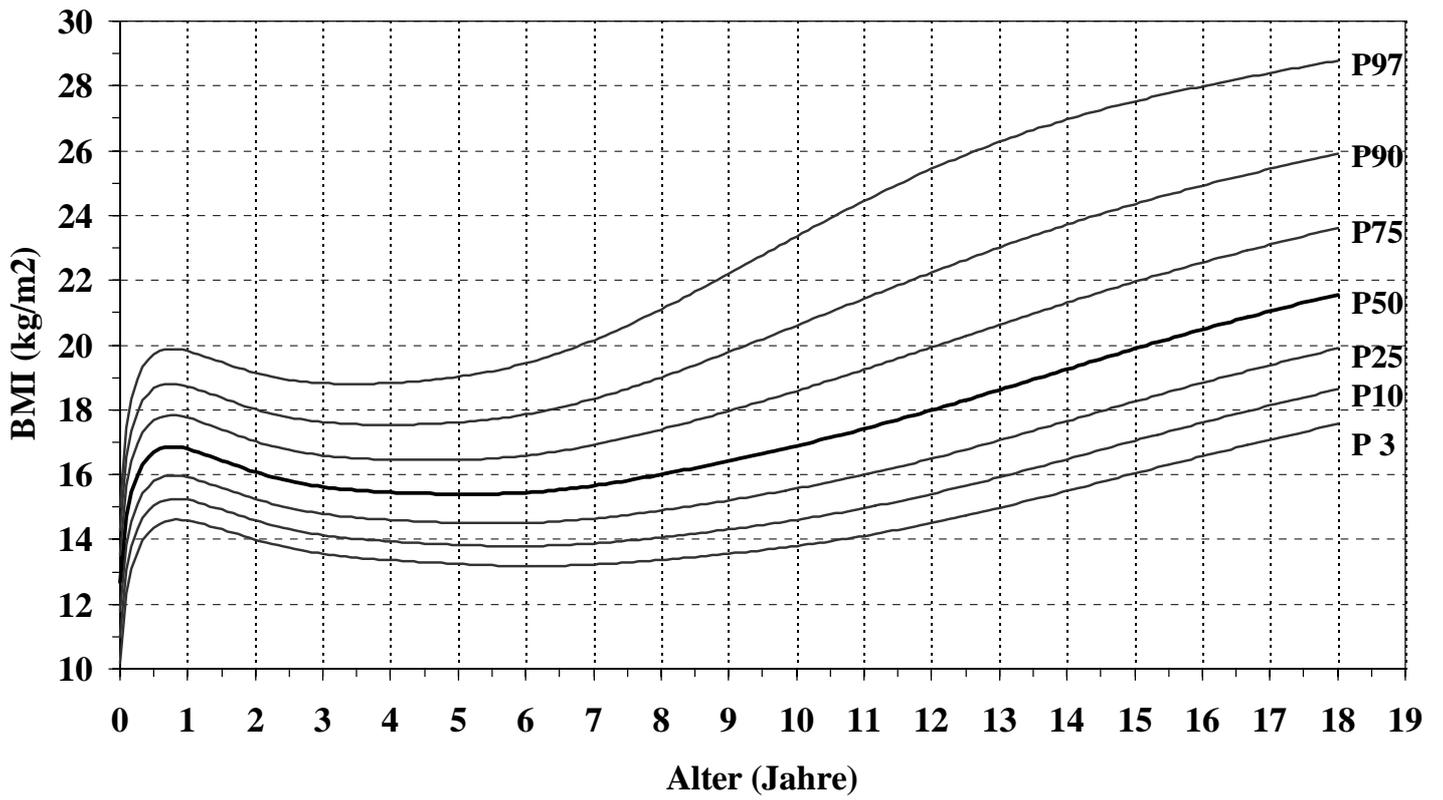
14,5	-1,58	0,14	15,77	16,76	17,96	19,58	21,63	24,05	27,26	32,79
15	-1,55	0,14	16,04	17,05	18,25	19,89	21,95	24,36	27,53	32,96
15,5	-1,52	0,13	16,31	17,33	18,55	20,19	22,26	24,65	27,77	32,94
16	-1,49	0,13	16,57	17,60	18,83	20,48	22,55	24,92	27,99	33,11
16,5	-1,47	0,13	16,83	17,87	19,11	20,77	22,83	25,18	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

Anhang 5: Perzentile für den BMI (in kg/m²) von Mädchen im Alter von 0 bis 18 Jahren

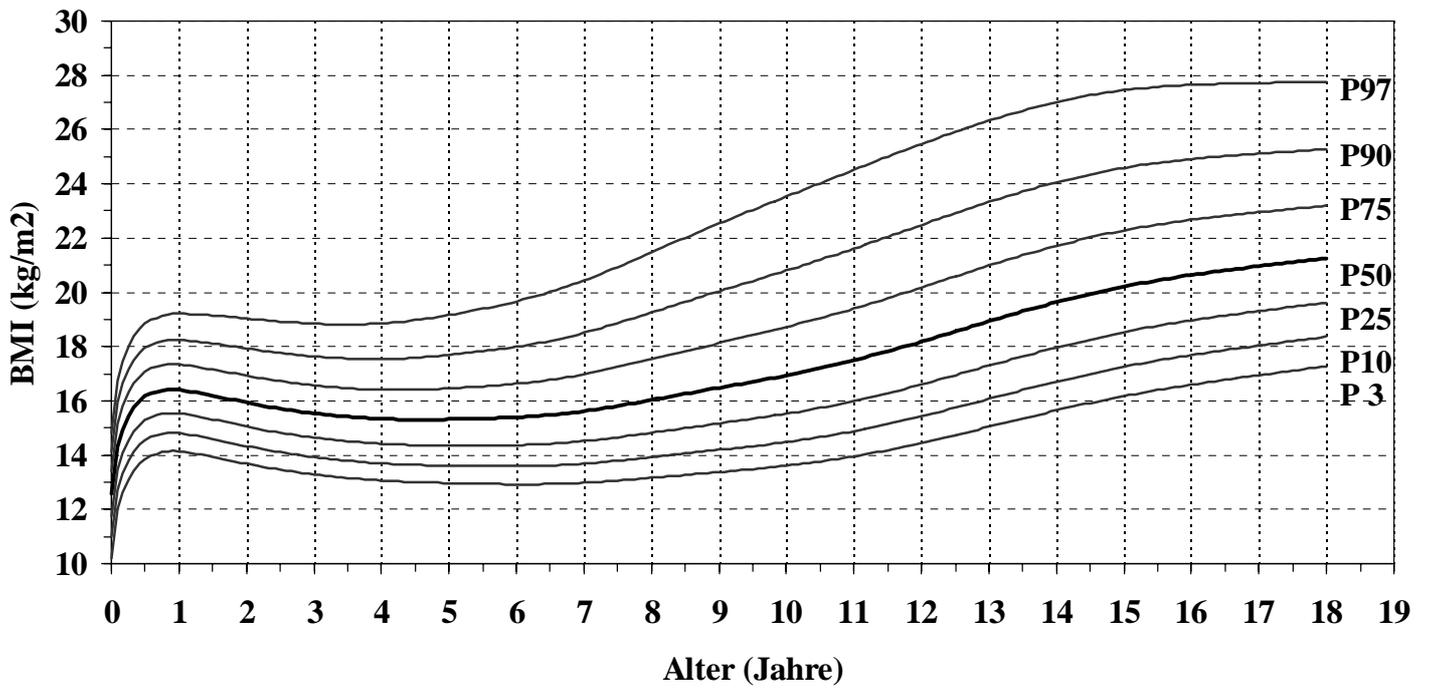
Alter (Jahre)	L	S	P3	P10	P25	P50 (M)	P75	P90	P97	P99.5
0	1,34	0,10	10,21	10,99	11,75	12,58	13,40	14,12	14,81	15,61
0,5	-0,03	0,08	13,86	14,55	15,29	16,16	17,08	17,95	18,85	19,98
1	-0,44	0,08	14,14	14,81	15,53	16,40	17,34	18,25	19,22	20,41
1,5	-0,71	0,08	13,94	14,59	15,32	16,19	17,16	18,11	19,15	20,48
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

Anhang 6: Perzentile für den BMI von Jungen im Alter von 0 bis 18 Jahren
(Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, et al. Monatsschr Kinderheilkd 2001; 149: 807-818)



Anhang 7: Perzentile für den Body Mass Index von Mädchen im Alter von 0 bis 18 Jahren (Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, et al. Monatsschr Kinderheilkd 2001; 149: 807-818)



Eidesstattliche Erklärung

Wir, Anna Roslanek und Olga Huhn versichern, dass wir die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt haben. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Olga Huhn

Anna Roslanek

Hamburg, 07.06.2005