

**Kinderklinik und Poliklinik der Technischen Universität München**

**Munich Obesity Pilot Study (MOPS)-  
Langfristige Evaluation des Erfolges der stationären  
Rehabilitationsmaßnahme bei Adipositas im Kindes- und Jugendalter**

Tobias Reploh

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. C.P. Bauer
2. Univ.-Prof. Dr. J.J. Hauner

Die Dissertation wurde am 03.09.2007 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 21.11.2007 angenommen.

## **Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis .....	I
Abbildungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis .....	VIII
Abkürzungsverzeichnis .....	X
A. Einleitung: Adipositas- ein zunehmendes Problem!.....	1
A.1. Rahmenbedingungen in der Fachklinik Gaißach .....	6
A.1.1. Therapiekonzept der Fachklinik Gaißach zur Behandlung von Adipositas im Kindes- und Jugendalter.....	6
A.1.2. Voraussetzung der indikationsspezifischen Behandlung.....	6
A.1.3. Inhalte der Rehamaßnahme .....	6
B. Material und Methoden .....	8
B.1. Forschungsfrage und Ziel der Studie.....	8
B.2. Studiendesigns .....	8
B.2.1. Beschreibung der Kohorte .....	8
B.2.1.1. Ein- und Ausschlusskriterien .....	8
B.2.1.1.1. Einschlusskriterien.....	8
B.2.1.1.2. Ausschlusskriterien.....	9
B.3. Beschreibung der Variablen .....	10
B.3.1. Datenerhebung 2002.....	11
B.3.2. Datenerhebung 2004.....	11
B.3.3. Erhebungszeitpunkte.....	11
B.3.4. Beschreibung der Materialien zur Datenerfassung.....	11
B.3.4.1. Messung des Gewichtes.....	11
B.3.4.2. Messung der Körpergröße.....	12
B.3.4.3. Messung des Blutdruckes.....	12
B.4. Datengenerierung und der Datenauswertung.....	13
B.4.1. Ort der Untersuchung .....	14
B.4.2. Ablauf der Untersuchung .....	15
B.4.3. Teilnahmequote an der Nachuntersuchung.....	15
B.4.4. Software zur Datenbearbeitung .....	16
B.5. Parameter zur Beurteilung der Gewichtsentwicklung .....	16
B.5.1. Entwicklung des Gewichtes anhand des BMI .....	17
B.5.2. Entwicklung des Gewichtes anhand des SDS.....	18

---

B.5.3. Entwicklung des Gewichtes anhand des proz. Übergewichtes....	19
B.5.4. Langfristige Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Einflussfaktoren.....	20
B.6. Beschreibung der Hypothese .....	20
B.7. Statistische Auswertung .....	21
C. Ergebnisse .....	22
C.1. Patientengut .....	22
C.1.1. Wohnsitz der Studienteilnehmer.....	22
C.1.2. Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer .....	23
C.1.3. Alter der Studienteilnehmer .....	24
C.1.4. Durchschnittsgröße und –gewicht .....	25
C.1.5. Dauer der Rehabilitationsmaßnahme .....	25
C.1.6. Zeitlicher Abstand zur Rehamasnahme .....	26
C.2. Ergebnisse der Messwerte (BMI, SDS, proz. ÜG, RR) .....	27
C.2.1. Entwicklung des Gewichtes anhand des BMI.....	27
C.2.1.1. Anzahl der Patienten nach Diagnose ( $T_0$ vs. $T_1$ ) .....	27
C.2.1.2. Diagnoseverteilung der Patienten ( $T_0$ vs. $T_2$ ) .....	28
C.2.1.3. Kurzfristige Entwicklung des BMI ( $T_0$ vs. $T_1$ ) .....	29
C.2.1.4. Langfristige Entwicklung des BMI ( $T_0$ vs. $T_2$ ).....	30
C.2.2. Entwicklung des Gewichtes anhand des SDS.....	31
C.2.2.1. Kurzfristige Entwicklung des SDS ( $T_0$ vs. $T_1$ ) .....	31
C.2.2.2. Langfristige Entwicklung des SDS ( $T_0$ vs. $T_2$ ).....	32
C.2.3. Entwicklung des Gewichtes anhand des proz. Übergewichtes....	35
C.2.3.1. Kurzfristige Entwicklung des proz. Übergewichtes ( $T_0$ vs. $T_1$ ) ..	35
C.2.3.2. Langfristige Entwicklung des proz. Übergewichtes ( $T_0$ vs. $T_2$ ) ..	36
C.2.4. Vergleich des SDS, BMI und des proz. Übergewichtes.....	38
C.2.5. Langfristige Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Einflussfaktoren.....	39
C.2.5.1. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter und Größe.....	39
C.2.5.2. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit der Gewichtsreduktion 200239	
C.2.5.3. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit der Aufnahme- bzw. Entlassungswerte von BMI, SDS und prozentualem Übergewicht.....	40

---

C.2.6. Entwicklung des Blutdrucks.....	40
C.2.6.1. Blutdruckwerte.....	40
C.3. Ergebnisse des Fragebogens.....	42
C.3.1. Entwicklung des Schul- und Freizeitverhaltens .....	42
C.3.1.1. Sitzende Tätigkeit.....	42
C.3.1.2. Sportliche Betätigung .....	44
C.3.2. Schulbildung der Studienteilnehmer .....	46
C.3.3. Stlldauer .....	47
C.3.4. Geburtsgewicht .....	47
C.3.5. Familiäre und soziale Faktoren .....	47
C.3.5.1. BMI der Eltern .....	48
C.3.5.2. Familienstand, Familiensituation, Betreuungssituation.....	49
C.3.5.3. Berufstätigkeit.....	50
C.3.5.4. Staatsangehörigkeit.....	51
C.3.5.5. Schulbildung der Eltern .....	52
C.3.5.6. Berufsausbildung der Eltern .....	52
C.3.5.7. Urbane oder ländliche Lebenssituation .....	52
C.3.6. Verhaltensänderung und Beurteilung des Klinikaufenthaltes .....	53
C.3.6.1. Ess- und Trinkverhalten.....	53
C.3.6.1.1. Änderung des Essverhaltens.....	53
C.3.6.1.2. Trinkverhalten.....	54
C.3.6.2. Anwendung der Lerninhalte im Alltag.....	55
C.3.6.3. Einschätzung des Nutzens der Rehamaßnahme .....	56
C.3.7. Lebensqualität .....	56
C.3.8. Leidensdruck .....	58
C.3.9. Hilfreiches zur Gewichtsabnahme .....	59
C.3.10. Fortsetzung der Gewichtsreduktion.....	60
C.3.11. Fortsetzung der Betreuung nach der Reha .....	61
D. Diskussion .....	63
D.1. Patientengut .....	63
D.1.1. Wohnsitz der Studienteilnehmer.....	63
D.1.2. Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer .....	64
D.1.3. Alter, Größe und Gewicht der Studienteilnehmer .....	65
D.2. Ergebnisse der Messwerte (BMI, SDS, proz. ÜG, RR) .....	67

---

D.2.1. Entwicklung des Gewichtes anhand des BMI.....	68
D.2.1.1. Vorteile des BMI .....	68
D.2.1.2. Nachteile des BMI .....	69
D.2.2. Entwicklung des Gewichtes anhand des SDS.....	71
D.2.2.1. Vorteile des SDS .....	71
D.2.2.2. Nachteile des SDS .....	72
D.2.3. Entwicklung des Gewichtes anhand des proz. Übergewichtes....	74
D.2.3.1. Vorteile des prozentualen Übergewichtes .....	74
D.2.3.2. Nachteile des prozentualen Übergewichtes .....	75
D.2.4. Gewichtsentwicklungen im Vergleich mit anderen Studien .....	75
D.2.4.1. Die MOPS im Vergleich mit der Fachklinik „Satteldüne“ .....	76
D.2.4.2. Die MOPS im Vergleich mit der Fachklinik Sylt .....	78
D.2.4.3. Die MOPS im Vergleich mit einer früheren Erhebung der Fachklinik Gaißach .....	80
D.2.4.4. Die MOPS im Vergleich mit den ambulanten Programmen „Obeldicks“ und „PowerKids“ .....	82
D.2.4.5. Fazit des Vergleiches .....	83
D.2.5. Kohortengröße, Responderquote, Messqualität im Vergleich .....	84
D.2.6. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit verschiedener Parameter .....	85
D.2.6.1. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	86
D.2.7. Entwicklung des Blutdrucks.....	86
D.3. Ergebnisse des Fragebogens.....	89
D.3.1. Entwicklung des Schul- und Freizeitverhaltens .....	89
D.3.1.1. Sitzende Tätigkeit.....	89
D.3.1.2. Sportliche Betätigung .....	91
D.3.2. Schulbildung der Studienteilnehmer .....	94
D.3.3. Stlldauer .....	96
D.3.4. Geburtsgewicht .....	97
D.3.5. Familiäre Faktoren .....	98
D.3.5.1. BMI der Eltern .....	98
D.3.5.2. Familienstand, Familiensituation, Betreuungssituation.....	100
D.3.5.3. Berufstätigkeit.....	101

---

D.3.5.4. Staatsangehörigkeit.....	102
D.3.5.5. Schulbildung der Eltern .....	103
D.3.5.6. Berufsausbildung der Eltern .....	105
D.3.5.7. Urbane oder ländliche Lebenssituation .....	105
D.3.6. Ess- und Trinkverhalten .....	107
D.3.6.1. Essverhalten.....	108
D.3.6.2. Trinkverhalten.....	110
D.3.7. Lebensqualität .....	111
D.3.8. Leidensdruck .....	112
D.4. Fazit der Diskussion .....	113
E. Zusammenfassung .....	119
Literaturverzeichnis .....	121
Anhang .....	140

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Teilnahmequote (in %), gerundet.....	15
Abbildung 2 Karte Oberbayern mit Untersuchungsgebiet.....	23
Abbildung 3 Geschlechtsverteilung (in %) .....	24
Abbildung 4 Altersverteilung (in %).....	25
Abbildung 5 Diagnosenänderung T <sub>0</sub> vs. T <sub>1</sub> vs. T <sub>2</sub> (in %).....	28
Abbildung 6 Diagnosenänderung T <sub>0</sub> vs. T <sub>2</sub> (in %).....	29
Abbildung 7 BMI-Entwicklung T <sub>0</sub> vs. T <sub>2</sub> (in %) .....	30
Abbildung 8 SDS Wert Veränderung T <sub>0</sub> vs. T <sub>1</sub> (in %).....	31
Abbildung 9 Änderung der SDS Werte T <sub>0</sub> vs. T <sub>1</sub> in Gruppen eingeteilt (n)...	32
Abbildung 10 Veränderung des SDS Wertes nach 2 Jahren mit ITT (in %). 33	
Abbildung 11 Boxplot SDS- Perzentilen- Vergleich.....	34
Abbildung 12 Boxplot SDS- Perzentilen- Vergleich (fokussiert).....	35
Abbildung 13 Entwicklung des proz. Übergewichtes T <sub>0</sub> vs. T <sub>2</sub> (in %).....	37
Abbildung 14 RR syst. in Abhängigkeit Gewichtsentwicklung.....	41
Abbildung 15 RR diast. in Abhängigkeit Gewichtsentwicklung .....	42
Abbildung 16 $\Delta$ Sport objektiv vs. subjektiv .....	46
Abbildung 17 BMI Verteilung der Eltern (in %).....	49
Abbildung 18 Antwortverteilung Frage „Essverhalten“ (in %).....	53
Abbildung 19 Quantitative Auswertung des Essverhaltens (n) .....	54
Abbildung 20 Antwortenverteilung Frage „Lerninhalte“ (in %).....	55
Abbildung 21 Antwortenverteilung Nutzen der Reha (in %).....	56
Abbildung 22 Auswertung Lebensqualität (in %).....	57
Abbildung 23 Auswertung Leidensdruck (in %).....	59
Abbildung 24 Auswertung Hilfreiches während Reha (in %).....	60
Abbildung 25 Antwortenverteilung: Hilfe nach der Reha (in %) .....	61
Abbildung 26 Auswertung Betreuung nach Reha (in %) .....	62
Abbildung 27 Differenzbetrachtung der SDS-Werte.....	73
Abbildung 28 Vgl. $\Delta$ Diagnosen Stein vs. MOPS (in %).....	80
Abbildung 29 Vgl. Fremdstudien Erfolg vs. MOPS Erfolg .....	83
Abbildung 30 Vgl. BMI Eltern MOPS vs. BRD.....	100





---

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1 Erstellung der Kohorte.....	10
Tabelle 2 Blutdruckmanschetten.....	13
Tabelle 3 Ort der Nachuntersuchung .....	14
Tabelle 4 Wohnsitz 2002/ 2004.....	22
Tabelle 5 Alter (Angabe in Jahren, Monaten) .....	24
Tabelle 6 Ø- Größe und -Gewicht .....	25
Tabelle 7 Rehadauer .....	25
Tabelle 8 Zeitlicher Abstand zur Reha .....	26
Tabelle 9 Diagnose bei Aufnahme und Entlassung .....	27
Tabelle 10 Diagnosenänderung T <sub>0</sub> vs. T <sub>2</sub> .....	29
Tabelle 11 BMI Aufnahme vs. BMI Entlassung .....	29
Tabelle 12 BMI T <sub>0</sub> vs. T <sub>2</sub> .....	30
Tabelle 13 Gewichtsentwicklung SDS T <sub>0</sub> vs. T <sub>2</sub> .....	33
Tabelle 14 Veränderung des proz. Übergewichts (quantitativ) T <sub>0</sub> vs. T <sub>1</sub> .....	36
Tabelle 15 Veränderungen des prozentualen Übergewichtes T <sub>0</sub> vs. T <sub>2</sub> .....	37
Tabelle 16 Vergleich SDS, BMI, Proz. ÜG.....	38
Tabelle 17 Signifikanzen von Aufnahme-/ Entlassungswerten .....	40
Tabelle 18 Zeit in der Schule .....	43
Tabelle 19 Zeit vor TV, PC, etc.....	43
Tabelle 20 Zeit sitzend.....	44
Tabelle 21 Schulsport .....	44
Tabelle 22 Freizeitsport .....	45
Tabelle 23 Sport gesamt.....	45
Tabelle 24 Schulart.....	46
Tabelle 25 Anthropometrische Daten der Eltern .....	48
Tabelle 26 Klassifikation des BMI der Eltern.....	49
Tabelle 27 Berufstätigkeit der Eltern .....	50
Tabelle 28 Staatsangehörigkeit.....	51
Tabelle 29 Schulausbildung der Eltern .....	52
Tabelle 30 Berufsausbildung der Eltern .....	52
Tabelle 31 Antwortenverteilung Trinkverhalten (n).....	55
Tabelle 32 Geschlechtsverteilung im Vergleich (in %)*.....	65

---

Tabelle 33 Ø -Alter, -Größe, -Gewicht und -SDS im Vergleich* .....	67
Tabelle 34 BMI der Studie vs. BMI P <sub>50</sub> .....	70
Tabelle 35 Studiendaten im Vergleich .....	85
Tabelle 36 Vgl. MW sitzende Tätigkeit.....	91
Tabelle 37 Vgl. MW Sport pro Woche.....	92
Tabelle 38 Vgl. Schulart Studie vs. Bayern (in %)......	95

---

## **Abkürzungsverzeichnis**

Abb.	Abbildung
AGA	Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter
AHA	American Heart Association
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
APV	Adipositas Patienten Verlaufsdocumentation
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BMI	Body-Mass-Index
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CART	classification and regression tree
cm	Zentimeter
d	Tag
$\Delta$	Delta, mit der Bedeutung Differenzwert oder Änderung
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
diast.	diastolisch
Ø	Durchschnitt
ECOG	European Childhood Obesity Group
EKG	Elektrokardiogramm
EUFIC	European Food Information Council
e.V.	eingetragener Verein
FKL	Fachklinik
h	Stunde
i.Anl.	in Anlehnung
IOTF	International Obesity Task Force
ITT	Intention to treat
J	Jahre
k.A.	keine Angabe
Kap.	Kapitel
Kcal	Kilokalorien
KH	Krankenhaus
Km	Kilometer
LVA	Landesversicherungsanstalt

---

Max	Maximum
Min	Minimum
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
Mo	Monate
MODY	maturity onset diabetes of the young
MOPS	Munich Obesity Pilot Study
MW	Mittelwert
n	Zahlenwert
o.g.	oben genannt
o.J.	ohne Jahresangabe
o.V.	ohne Verfasser
P	Perzentile
P <sub>50</sub>	50. Perzentile
PC	Personal Computer
Proz. ÜG	Prozentuales Übergewicht
Reha	Rehabilitation
RR	Riva Rocci (Kennzeichnung für Blutdruckwerte)
S.	Seite
s.	siehe
SDS	Standard Deviation Score
sog.	Sogenanntes
Sp.	Spalte
Std. Abw.	Standardabweichung
syst.	systolisch
Tab.	Tabelle
TSH	thyreoideastimulierendes Hormon
TV	Television, Fernseher
US, USA	Vereinigte Staaten von Amerika
v.a.	vor allem
Vgl.	Vergleiche
vs.	Versus
WHO	World Health Organisation
wo	Woche
x	bei Berechnungsformeln: multipliziert mit

/	bei Berechnungsformeln: dividiert durch
Z.	Zeile/ Zeilen
z. B.	zum Beispiel
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen
z. T.	zum Teil

**Hinweis zum Text:**

Bei der Verfassung des Textes wurde zur Vereinfachungen des Leseflusses auf eine Unterscheidung zwischen männlicher und weiblicher Schreibweise der Person verzichtet.

**Für meine Eltern**

## **A. Einleitung: Adipositas- ein zunehmendes Problem!**

Adipositas im Kindes- und Jugendalter gilt als ein rapid wachsendes Problem<sup>1,2,3</sup>. Die WHO bezeichnete 1998 die Ausmaße von Übergewicht als globale Epidemie<sup>4</sup> und die EUFIC bezeichnet die Adipositas sogar als „Krankheit des Millenniums“<sup>5</sup>. Die primäre alimentäre Adipositas ist die häufigste Ernährungsstörung im Kindesalter<sup>6</sup>.

In Deutschland sind laut KIGGS- Studie insgesamt 15% der Kinder und Jugendlichen zwischen 3 und 17 Jahren übergewichtig, mehr als ein Drittel davon (6%) sind adipös. In Zahlen entspricht dies circa 1,9 Millionen übergewichtigen Kindern und Jugendlichen in Deutschland, darunter 800.000 mit Adipositas<sup>7</sup>. Im Erwachsenenalter steht Deutschland bei der Verbreitung von Adipositas weltweit auf Platz 7<sup>8</sup>. Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter nimmt schneller zu als bei Erwachsenen<sup>9,10,11</sup>. Verglichen mit den Jahren 1985 bis 1999 gibt es heute 50% mehr Kinder und Jugendliche mit Übergewicht und doppelt so viele mit Adipositas<sup>12</sup>. Doch welche Konsequenzen hat die Zunahme dieser Erkrankung?

Ein früher Entstehungszeitpunkt der Adipositas korreliert mit dem Ausmaß dieser im Erwachsenenalter<sup>13,14</sup>. So liegt das altersabhängige Risiko eines übergewichtigen Schulkindes, als Erwachsener adipös zu sein zwischen 50-80%<sup>15,16</sup>.

---

<sup>1</sup> Vgl. Wirth (2003), S. 163

<sup>2</sup> Vgl. Holub (2003), S.235

<sup>3</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S.251

<sup>4</sup> Vgl. WHO (1998)

<sup>5</sup> Vgl. EUFIC (1998)

<sup>6</sup> Vgl. Marinesse (2001), S.128

<sup>7</sup> Vgl. Hempel (2007), S. 29

<sup>8</sup> Vgl. Künstlinger (2004), S.29

<sup>9</sup> Vgl. Zwiauer (1997), S.1312

<sup>10</sup> Vgl. Wirth (2003), S. 163

<sup>11</sup> Vgl. Stachow (2003), S.198

<sup>12</sup> Vgl. Hempel (2007), S.29

<sup>13</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

<sup>14</sup> Vgl. Sugimori (1999)

<sup>15</sup> Vgl. Marinesse (2001), S. 128

<sup>16</sup> Vgl. Srinivasan (1996)

Da die Jugendlichen die heute adipös sind, nur eine geringe Chance haben als Erwachsener normalgewichtig zu werden<sup>17,18,19</sup> und es als erwiesen gilt, dass übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche im Erwachsenenalter ein deutlich erhöhtes Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko haben<sup>20,21</sup>, besteht schon im jungen Alter Handlungsbedarf.

Durch die Therapie und Prävention von Adipositas im Kindes- und Jugendalter sollen Folge- und Begleiterkrankungen wie Herz- Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ II<sup>22,23</sup>, Erkrankungen des Bewegungsapparates und Zahnerkrankungen im Laufe des Lebens eines Betroffenen vermindert werden<sup>24,25</sup>. Die Assoziation der Adipositas mit den eben genannten Erkrankungen ist der Grund für das deutlich erhöhte Sterblichkeitsrisiko von Adipösen<sup>26</sup>. In den USA werden ca. 280.000 Todesfälle pro Jahr auf die Adipositas und ihre Folgeerkrankungen zurückgeführt; sie ist damit, nach dem Rauchen, die zweithäufigste Todesursache im Erwachsenenalter<sup>27</sup>.

Neben den gesundheitlichen Risiken sind es erhebliche soziale Nachteile die Adipösen das Leben schwer machen. Gortmaker kommt zu dem Fazit, dass adipöse Kinder und Jugendliche seltener zu einem Schulabschluss kommen, unter Studenten unterrepräsentiert sind, seltener heiraten und weniger verdienen<sup>28</sup>.

Betrachtet man neben den gesundheitlichen und sozialen Gründen auch noch die Kosten von geschätzten 18 Milliarden Euro<sup>29</sup>, das sind ca. 6% der Gesamtkosten des Gesundheitssystems der BRD, die durch Adipositas entstehen, so wird klar, dass absoluter Handlungsbedarf besteht, da sich das

---

<sup>17</sup> Vgl. Wirth (2003), S.170

<sup>18</sup> Vgl. Srinivasan (1996)

<sup>19</sup> Vgl. Holub (2003), S.234

<sup>20</sup> Vgl. Must (1992)

<sup>21</sup> Vgl. Srinivasan (1996)

<sup>22</sup> Vgl. Stachow (2003)

<sup>23</sup> Vgl. Baumann (2006/2007)

<sup>24</sup> Vgl. Kolip (2004), S.235

<sup>25</sup> Vgl. Wabitsch (2004b)

<sup>26</sup> Vgl. Wirth (2003), S. 28

<sup>27</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.10

<sup>28</sup> Vgl. Gortmaker (1993), S.1011-1012

<sup>29</sup> Vgl. Wirth (2003), S.26



Gesundheitswesen und die Sozialversicherungen langfristig mit noch enormeren Kosten konfrontiert sehen werden<sup>30</sup>. Diese Gründe bieten Anlass zur Etablierung diverser Programme zur frühen Gewichtsabnahme, um diesem ungünstigen Trend entgegenzuwirken.

Eine Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter ist also absolut erforderlich, da ohne Behandlung keine Reduktion des Übergewichtes zu erwarten ist<sup>31,32,33</sup>. In Deutschland ist zur Zeit von etwa 800.000<sup>34</sup> bis 1 Mio.<sup>35</sup> adipöser Kinder und Jugendlichen auszugehen. Therapiert werden aber je nach Literatur nur zwischen 7000<sup>36</sup> und 10 000 Kinder<sup>37</sup>.

Den Hauptanteil der Therapieform stellt die stationäre Rehabilitation mit momentan 61% der Therapieteilnehmer in Deutschland dar<sup>38</sup>. Es zeichnet sich ab, dass immer mehr Patienten eine RehaMaßnahme in diesem Bereich benötigen. So wurden 1993 28% der Patienten in der Fachklinik Gaißach wegen der Hauptdiagnose Adipositas behandelt, 2002 waren es bereits 45%<sup>39</sup>. Dieser Trend ist Deutschland weit zu beobachten. Der Anteil der wegen Adipositas durchgeführten Kinderrehabilitationen im Zeitraum von 1996 bis 2001 ist von 13,4% auf 17,8% gestiegen<sup>40</sup>.

Während der kurzfristige Erfolg bzgl. einer signifikanten Gewichtsabnahme während eines Rehabilitationsaufenthalts bereits bekannt ist<sup>41,42,43</sup> und in Studien belegt wurde<sup>44,45</sup>, stellt die Überprüfung eines langfristigen Erfolgs bisher eher die Ausnahme dar<sup>46,47,48</sup>. Dadurch gibt es kaum evidenzbasierte

---

<sup>30</sup> Vgl. Koletzko (2004), S.849

<sup>31</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.79

<sup>32</sup> Vgl. Barlow (1998)

<sup>33</sup> Vgl. Reinehr (2003a)

<sup>34</sup> Vgl. Hempel (2007), S.29

<sup>35</sup> Vgl. Kronemeyer-Hauschild (2001)

<sup>36</sup> Vgl. Reinehr (2003), S.758

<sup>37</sup> Vgl. Verband deutscher Rentenversicherungsträger (2002)

<sup>38</sup> Vgl. Reinehr (2003), S.758

<sup>39</sup> Vgl. Stein (2006), S.293

<sup>40</sup> Vgl. Verband deutscher Rentenversicherungsträger (2002)

<sup>41</sup> Vgl. Holub (2003), S.232

<sup>42</sup> Vgl. Wabitsch (2004b)

<sup>43</sup> Vgl. Schmidt (2004)

<sup>44</sup> Vgl. Stein (2006), S.297

<sup>45</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S.253

<sup>46</sup> Vgl. Marinesse (2001)

---

Informationen über die Effektivität einzelner Adipositas Therapien bei Kindern<sup>49,50</sup>. Die ungenügende Datenbasis steht im Gegensatz zur Häufigkeit und Dringlichkeit der Adipositas Therapien<sup>51</sup>. Wabitsch schreibt „Bislang ist ein längerfristiger Wirkungsnachweis der in Deutschland angebotenen Maßnahmen für übergewichtige Kinder und Jugendliche nicht erbracht. Es ist daher dringend erforderlich, eine systematische Evaluation von Übergewichtsmaßnahmen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland herbeizuführen.“<sup>52</sup>

Eine solche Evaluation zur Gewichtsentwicklung bei Kindern und Jugendlichen wurde zwei Jahre nach einer Rehabilitationsmaßnahme in der Fachklinik Gaißach durchgeführt- die Munich Obesity Pilot Study, kurz MOPS. Hierbei handelt es sich um eine Kohortenstudie, die retrospektive Daten aus dem Jahr 2002 mit prospektiven Daten, die im Jahr 2004 erhoben wurden, vergleicht. Ziel dieser Studie war es, anhand einer möglichst hohen Responderquote die Entwicklung des Gewichts, das einen objektiven Marker zur langfristigen Beurteilung des Erfolges eines Gewichtsreduktionsprogramms darstellt, in Bezug auf Alter, Größe und Geschlecht zu untersuchen, sowie Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung, wie Veränderung des Ess-, Ernährungs- und Bewegungsverhaltens zu ermitteln. Außerdem wurde nach sozialen und familiären Einflussfaktoren gesucht, die den Therapieerfolg begünstigen. Wichtig war, dass die Repräsentativität und die Messqualität der Daten maximal hoch sein sollen, da die Qualität der Daten in Deutschland sehr variiert<sup>53</sup>.

Die Forschung und die Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Arbeit sollen helfen, die stationäre Therapie und ihre Nachhaltigkeit darzustellen und gegebenenfalls zu optimieren, um eine Krankheit der Neuzeit mit ihren Folgen schon im Kindes- und Jugendalter zu therapieren und dadurch eine Prävention ihrer Langzeitfolgen zu schaffen.

---

<sup>47</sup> Vgl. Stachow (2004)

<sup>48</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.79 und (2003)

<sup>49</sup> Vgl. Kalies (2002), S.33

<sup>50</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.35

<sup>51</sup> Vgl. Koletzko (2004), S.849

<sup>52</sup> Wabitsch (2004b), S. 253, Sp. 3, Z.18-25

<sup>53</sup> Vgl. Kroke (2005a)

Denn so einfach die Pathogenese der Gewichtszunahme: „wer mehr Kalorien zu sich nimmt, als er verbrennt, nimmt zu.“ erscheinen mag, so komplex stellt sich die Entstehung und die Therapie von Adipösen bei genauerer Betrachtung dar.

## **A.1. Rahmenbedingungen in der Fachklinik Gaißach**

### **A.1.1. Therapiekonzept der Fachklinik Gaißach zur Behandlung von Adipositas im Kindes- und Jugendalter**

Das Therapiekonzept beruht auf den Leitlinien der Fachgesellschaft für medizinische Rehabilitation für Kinder und Jugendliche sowie auf dem Rahmenkonzept des Verbandes deutscher Rentenversicherungsträger<sup>54</sup>. Die Ziele der Maßnahme liegen- in Anlehnung an die Leitlinien der AGA<sup>55</sup>- neben einer initialen Gewichtsabnahme in einer Verbesserung bezüglich der Sekundärveränderungen, einer Steigerung der Leistungsfähigkeit und einer langfristigen Änderung des Essverhaltens. Hierdurch sollen eine dauerhafte Reduktion des Übergewichtes, eine Verbesserung der Lebensqualität, der psychosozialen Folgeerscheinungen sowie die Motivation zur verbesserten Lebensgestaltung erreicht werden.

### **A.1.2. Voraussetzung der indikationsspezifischen Behandlung**

Die Indikation zur stationären Gewichtsreduktion wird, entsprechend der Leitlinien der AGA<sup>56</sup>, abhängig vom Alter gestellt. Kinder und Jugendliche mit einem BMI über der 97. altersentsprechenden Perzentile und Kinder über 6 Jahre mit bestehenden Begleiterkrankungen und einem BMI über der 90. Perzentile sollten einer stationären Rehamaßnahme zugeführt werden.

### **A.1.3. Inhalte der Rehamaßnahme**

Die vier- bis sechswöchige Behandlung der übergewichtigen und adipösen Patienten in der Fachklinik Gaißach erfolgt durch ein interdisziplinäres Team, bestehend aus Ärzten, Psychologen, Kinderkrankenschwestern, Diätassistenten, Erziehern, Sportlehrern, Physiotherapeuten, Lehrern und Gymnastiklehren.

Dabei baut die Therapie zur Gewichtsreduktion auf den Modulen Mischreduktionskost (1200kcal/ Tag), Ernährungslehre (in Anlehnung an die Empfehlungen für vollwertige Ernährung der DGE<sup>57</sup>), Bewegungs- und

---

<sup>54</sup> Vgl. Verband deutscher Rentenversicherungsträger (1998)

<sup>55</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

<sup>56</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

<sup>57</sup> Vgl. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2000)

---

Sporttherapie, pädagogische Begleitung sowie eine von Psychologen geleitete verhaltensorientierte Adipositaschulung (angelehnt an das Programm der AGA<sup>58</sup>) auf.

Die Schwerpunkte der Rehamaßnahme liegen neben einer initialen Gewichtsabnahme in einer Steigerung der allgemeinen Leistungsfähigkeit, dem Abbau von Defiziten im körperlich-motorischen Bereich einer aktiveren Freizeitgestaltung sowie einer langfristigen Veränderung des Ess- und Ernährungsverhaltens. Hierdurch soll, neben einer dauerhaften Reduktion des Übergewichts, eine Verbesserung der Lebensqualität und der psychosozialen Folgeerscheinungen erreicht werden. Die Jugendlichen werden in Gruppen von ca. 20 Kindern pädagogisch betreut.

---

<sup>58</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

## **B. Material und Methoden**

Um die Rehamassnahme auf ihren langfristigen Erfolg zu prüfen und die Patientenzufriedenheit und eine Verhaltensänderung der Patienten zu evaluieren wurde diese Forschungsarbeit erstellt.

### **B.1. Forschungsfrage und Ziel der Studie**

Die Forschungsfrage lautet folgendermaßen:

Wie haben sich das Übergewicht und Blutdruck sowie das Ess- und Freizeitverhalten der Patienten, die 2002 eine Rehabilitationsmaßnahme in der Fachklinik Gaißach erhalten haben geändert, und gibt es Bedingungen, die den Erfolg einer Rehamassnahme beeinflussen?

Dabei wurden speziell folgende Punkte untersucht:

- Die Beurteilung der Entwicklung des Gewichtes in Bezug auf Alter, Größe und Geschlecht. Diese Entwicklung ist der objektive Marker zur langfristigen Beurteilung des Erfolges der Rehamassnahme
- Die Entwicklung des Blutdruckes
- Die Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung. Diese Einflussfaktoren wurden durch einen Fragebogen erhoben.

### **B.2. Studiendesigns**

Die Studie soll maximal valide Daten mit einem Maximum an Messqualität kombinieren. Um dies zu erreichen sollten alle Studienteilnehmer von einem Untersucher persönlich untersucht werden. Zu diesem Zweck wurde eine Kohorte erstellt, die im nächsten Kapitel ausführlich beschrieben wird.

#### **B.2.1. Beschreibung der Kohorte**

##### **B.2.1.1. Ein- und Ausschlusskriterien**

###### **B.2.1.1.1. Einschlusskriterien**

Im Jahr 2002 haben 585 Patienten aus ganz Deutschland eine Rehamassnahme im Bereich Adipositas in der Fachklinik Gaißach erhalten. Um eine persönliche Nachuntersuchung zu ermöglichen, wurde als Einschlusskriterium der Wohnsitz festgelegt.

Da die persönlichen Daten von 2002 aus datenschutzrechtlichen Gründen verschlüsselt vorliegen, waren nur die Initialen der Patienten sowie die

---

Telefonnummer bekannt. Die Kohorte wurde nach Ortsvorwahl ausgewählt. 20 Patienten hatten nur eine Mobilfunknummer angegeben, sie wurden einzeln angerufen, nach Ihrem Wohnsitz gefragt und daraufhin in die Kohorte eingeschlossen oder ausgeschlossen.

Die gespeicherten Daten von 2002 wurden, mit dem Programm Microsoft Excel 2000, nach Telefonnummern sortiert. Alle Patienten, deren Telefonnummern aus dem vorher festgelegten Umkreis stammten, wurden ausgewählt. Der Umkreis bestand aus folgenden Landkreisen:

- Landkreis Bad Tölz- Wolfratshausen
- Landkreis Garmisch- Partenkirchen
- Landkreis Miesbach
- Landkreis München mit näherer Umgebung; eingeschlossen sind die Stadt München, sowie die Gemeinden Aschheim, Eching, Feldkirchen, Gauting, Hofolding, Haar und Unterschleißheim
- Landkreis Rosenheim
- Landkreis Starnberg
- Landkreis Weilheim- Schongau

Insgesamt wurden so 99 Patienten, die aus einem der oben genannten Landkreise stammten, in die Kohorte eingeschlossen.

#### **B.2.1.1.2. Ausschlusskriterien**

Die folgenden Ausschlusskriterien dienen dazu ein Maximum an Validität der Studiendaten zu erreichen. Die Kriterien wurden zum Teil in früheren Veröffentlichungen verwendet<sup>59</sup>.

Um eine exakte Verlaufskontrolle der Rehamaßnahme zu erhalten, wurden nur Patienten mit primärer Adipositas in die Kohorte aufgenommen. Patienten, die unter sekundärer Adipositas leiden, wurden ausgeschlossen. Ein weiteres Ausschlusskriterium war das Vorliegen einer Grunderkrankung, die vermuten lässt, dass die Lerninhalte der Rehamaßnahme nicht umgesetzt werden können. Der Therapieerfolg ließe sich aufgrund der Erkrankung nicht mit dem gesunder Kinder vergleichen.

---

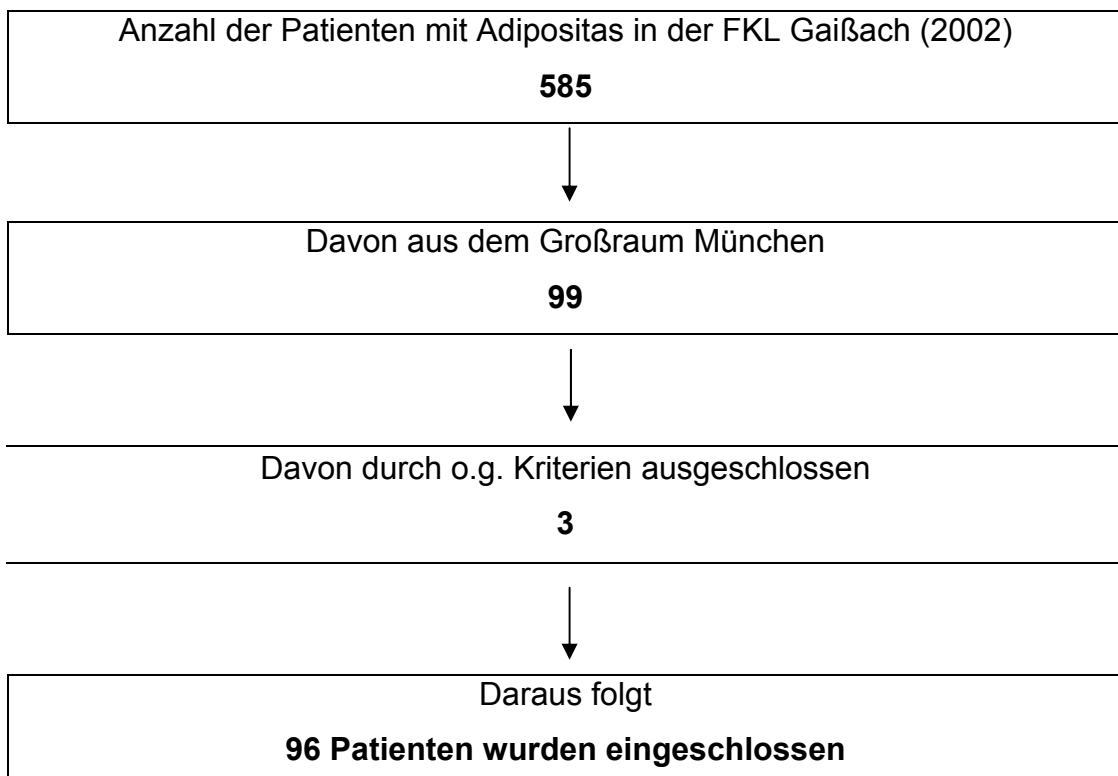
<sup>59</sup> Vgl. Marinesse (2001), S.129

Die Ausschlusskriterien sind:

- Sekundäre Adipositas
- Mangelnde Schulbarkeit
- BMI bei Aufnahme unter der 90. Perzentile
- Nicht abgeschlossene Rehamaßnahme

Insgesamt wurden 3 Kinder aufgrund o.g. Ausschlusskriterien ausgeschlossen. (vgl. Tab.1)

**Tabelle 1 Erstellung der Kohorte**



### **B.3. Beschreibung der Variablen**

Eine Auflistung der Daten, die generell bei Aufnahme zur Rehabilitation im Bereich Adipositas erhoben werden, ist dem Anhang zu entnehmen<sup>60</sup>. Die Daten aus dem Jahre 2002 wurden als Ausgangsdaten herangezogen. Dies erfolgte 2002 wie 2004 durch einen Fragebogen<sup>61,62</sup>. Die erforderlichen Parameter wurden durch Untersuchungen und Befragungen erhoben. Die folgenden Kapitel zeigen die Details der gesamten Variablen von 2002 und 2004.

<sup>60</sup> Vgl. Anhang Reploh (2002) Datenbogen

<sup>61</sup> Vgl. Anhang: Koch (2002) Fragebogen Adipositas

<sup>62</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie



### **B.3.1. Datenerhebung 2002**

Eine Auflistung der Daten, die generell bei Aufnahme zur Rehabilitation im Bereich Adipositas erhoben werden, ist dem Anhang<sup>63</sup> zu entnehmen. Die Daten aus dem Jahre 2002 wurden als Ausgangsdaten herangezogen.

### **B.3.2. Datenerhebung 2004**

Im Jahr 2004 wurden ebenfalls Gewicht, Größe und Blutdruck gemessen. Weitere Daten wurden durch einen Fragebogen erhoben. Er beinhaltet zum Teil die gleichen Fragen wie der Fragebogen von 2002 und zum Teil neue Fragen. Die erhobenen Daten können im Anhang im einzelnen nachgelesen werden.<sup>64</sup>

### **B.3.3. Erhebungszeitpunkte**

Insgesamt gibt es drei Erhebungszeitpunkte.

- $T_0$ = Erhebungszeitpunkt 2002 vor der Rehamaßnahme
- $T_1$ = Erhebungszeitpunkt 2002 nach der Rehamaßnahme
- $T_2$ = Erhebungszeitpunkt 2004 zwei Jahre nach der Rehamaßnahme

### **B.3.4. Beschreibung der Materialien zur Datenerfassung**

#### **B.3.4.1. Messung des Gewichtes**

Die Messung des Gewichtes 2002 erfolgte durch einen Arzt oder eine erfahrene Kinderkrankenschwester mit geeichten Waagen der Firma Seca in der Fachklinik Gaißach.

Die Patienten wurden 2004 nach demselben Prinzip gewogen wie 2002 (Details zum verwendeten Produkt siehe Anhang<sup>65</sup>).

Die Patienten wurden aufgefordert, sich bis auf die Unterwäsche auszuziehen, beziehungsweise eine kurze Sporthose und ein T-Shirt anzuziehen. Schmuck, Uhren, Schuhe und Socken wurden abgelegt. Der Untersucher achtete auf einen festen Stand der Waage (fester Untergrund: z.B. Stein, Fliesen). Die Kinder wurden aufgefordert vor dem Wiegen die Blase zu entleeren. Fast alle Kinder wurden nachmittags, nach dem Mittagessen und vor dem Abendessen gewogen. Das Gewicht wurde bis auf

---

<sup>63</sup> Vgl. Anhang Datenbogen (2002)

<sup>64</sup> Vgl. Anhang Datenbogen (2004)

<sup>65</sup> Vgl. Anhang Liste der verwendeten Geräte (2004)

eine Kommastelle genau gemessen, um die Effekte der Kleidung korrigiert und im Fragebogen notiert. Für leichte Turnbekleidung wurden 500g des Gewichtes abgezogen. Diese Messmethode wurde schon in anderen Publikationen angewandt<sup>66,67,68,69</sup> und wird in der Literatur empfohlen<sup>70</sup>.

#### **B.3.4.2. Messung der Körpergröße**

Im Jahr 2002 wurde die Größe durch einen Arzt oder eine erfahrene Kinderkrankenschwester mit geeichten Messlatten der Firma Seca (Details zum verwendeten Produkt siehe Anhang<sup>71</sup>) erhoben.

Die Patienten wurden ohne Schuhe und Socken in aufrechter Position gemessen, die Größe wurde im Fragebogen notiert. 2004 erfolgte die Messung bei gleichem Vorgehen durch den Untersucher. Die Messmethode wurde schon in anderen Studien<sup>72</sup> angewandt und wird in der Literatur empfohlen<sup>73</sup>.

#### **B.3.4.3. Messung des Blutdruckes**

Die Blutdruckmessung erfolgte 2002 durch einen Arzt oder eine erfahrene Kinderkrankenschwester in der Fachklinik Gaißach. Im Jahr 2004 erfolgte die Blutdruckmessung durch den Untersucher. Der Blutdruck wurde mit einem Membranmanometer nach Riva-Rocci und Korotkoff gemessen. Bei der Messung wurde, in Abhängigkeit des Oberarmumfangs, die empfohlene Manschettenbreite gewählt<sup>74</sup> (s. Tab. 2) (Details zum verwendeten Produkt siehe Anhang<sup>75</sup>):

---

<sup>66</sup> Vgl. McCarthy (2003), S.2

<sup>67</sup> Vgl. Graf (2003), S.2584

<sup>68</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.80

<sup>69</sup> Vgl. Graf (2007), S.632

<sup>70</sup> Vgl. Wirth (2003), S.11

<sup>71</sup> Vgl. Anhang Liste der verwendeten Geräte (2004)

<sup>72</sup> Vgl. Graf (2007), S.632

<sup>73</sup> Vgl. Laaser (1989)

<sup>74</sup> Vgl. Hochdruckliga (1997)

<sup>75</sup> Vgl. Anhang Liste der verwendeten Geräte (2004)

Tabelle 2 Blutdruckmanschetten

Patient	Oberarmumfang (cm)	Gummiteil der Manschette (cm)
Kind		8x13
Jugendlicher/ Erwachsener	Unter 24	10x18
	24-32	12x24
	33-41	15x30
	Über 41	18x36

Bei einer Manschettenbreite von 12 cm sollten mindestens 80% des Oberarmumfangs umschlossen sein.

Die Messung des Blutdrucks fand in sitzender Position statt. Es wurde immer darauf geachtet, dass die Armposition des Patienten so war, dass sich der Messpunkt auf Herzhöhe befand, was anatomisch in etwa dem mittleren Sternumdrittel entspricht. Der systolische Blutdruckwert entspricht dem Manschettendruck beim ersten Korotkoff- Geräusch, der diastolische dem Verschwinden dieses Geräusches. Die Werte wurden auf dem Fragebogen notiert. Die Grenzwerte wurden (nach Gey)<sup>76</sup> folgendermaßen festgelegt:

Hypertonie= RR- Wert über der 95. Perzentile oder >140/90 mmHg

Dabei gilt:

Milde Hypertonie 10 mmHg über 90. Perzentile

Mittelschwere Hypertonie 10 bis 30 mmHg über 90. Perzentile

Schwere Hypertonie >30 mmHg über 90. Perzentile

#### **B.4. Datengenerierung und der Datenauswertung**

Alle Patienten wurden angerufen und darüber informiert, dass eine Nachuntersuchung von Größe, Gewicht und Blutdruck sowie die Erhebung eines Fragebogens stattfindet. Den Patienten wurde erklärt, dass es sich um eine Datenerhebung im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit handelt. Den Patienten wurde zur Wahl gestellt, ob die Untersuchung in der Kinderklinik und Poliklinik der Technischen Universität München, in der Fachklinik Gaißach oder bei den Patienten zu Hause stattfinden soll. Die Terminabsprache wurde individuell gestaltet, wichtig war dabei, dass der Patient und bei Nichtvolljährigen ein Erziehungsberechtigter zur

<sup>76</sup> Vgl. Gey (1998)

Nachuntersuchung kommen sollten. Die Patienten wurden darüber informiert, dass die Datenerhebung nicht zur Kontrolle, sondern zu wissenschaftlichen Zwecken stattfindet. Die Studienteilnehmer wurden darüber informiert, dass die Datenauswertung anonym erfolgt. Der Zeitraum der Telefonanrufe lag von Mitte Mai 2004 bis Ende Juli 2004.

Insgesamt waren nur zwei Patienten auch nach wiederholten Telefongesprächen nicht bereit an der freiwilligen Untersuchung teilzunehmen. Diese Patienten werden bei der Auswertung in die Gruppe der „Therapieversager“ eingebracht, da davon ausgegangen wird, dass die Studienteilnahme aufgrund einer Gewichtszunahme verweigert wurde. Dies entspricht dem Prinzip der Intention- to- treat- Analyse die im Teil C ausführlich erklärt wird. Vier Patienten konnten auch nach längerer Recherche nicht mehr erreicht werden. Einer dieser vier Patienten war zurück in die Türkei gezogen, die anderen drei waren unbekannt verzogen. Insgesamt nahmen 90 Patienten, deren Erziehungsberechtigten alle schriftlich die Teilnahme bewilligten, an der Studie teil.

#### **B.4.1.Ort der Untersuchung**

Der von den Studienteilnehmern gewünschte Nachuntersuchungsort wird in Tab. 3 dargestellt.

**Tabelle 3 Ort der Nachuntersuchung**

<b>Untersuchungsort</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Hausbesuch	63	70
KH Schwabing	19	21
FKL Gaißach	8	9
gesamt	90	100

### **B.4.2. Ablauf der Untersuchung**

Zuerst wurde den Studienteilnehmern und deren Erziehungsberechtigten eine Legitimation gezeigt<sup>77</sup>, daraufhin wurde der Ablauf erklärt. Die Erziehungsberechtigten oder, bei Volljährigkeit der Studienteilnehmer, die Studienteilnehmer, unterzeichneten daraufhin die Einverständniserklärung.<sup>78</sup> Daraufhin wurde der Fragebogen<sup>79</sup> ausgefüllt. Dabei stellte der Untersucher die Fragen und trug die Antworten selbst ein. Bei möglichen Rückfragen oder Unklarheiten konnte der Untersucher, der auch Verfasser des Fragebogens ist, diese sofort klären. Da auf der Einverständniserklärung der Name und das Geburtsdatum der Patienten vermerkt waren, wurde diese getrennt von den Fragebögen gesammelt, um nicht den Datenschutzregeln zu widersprechen. Nachdem der Fragebogen ausgefüllt wurde, wurden das Gewicht, die Größe und der Blutdruck gemessen. Danach wurden noch offene Fragen geklärt oder ein Gespräch über den Gewichtsverlauf seit der RehaMaßnahme geführt. Die Untersuchung dauerte im Schnitt etwa 30 Minuten.

### **B.4.3. Teilnahmequote an der Nachuntersuchung**

Insgesamt nahmen 90 der 96 Patienten aus dem Jahr 2002 an der Nachuntersuchung teil (s. Abb.1), vier Patienten waren leider unbekannt verzogen, und zwei Patienten verweigerten die Teilnahme an der freiwilligen Nachuntersuchung. Daraus ergibt sich eine Responderquote von 93,75%.

**Abbildung 1 Teilnahmequote (in %), gerundet**



<sup>77</sup> Vgl. Anhang Legitimation (2004)

<sup>78</sup> Vgl. Anhang Einverständniserklärung (2004)

<sup>79</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie

#### **B.4.4. Software zur Datenbearbeitung**

Alle Daten wurden in eine selbsterstellte Maske des Programms Microsoft Excel 2000 (Firma Microsoft Cooperations) eingegeben. Datensortierungen, BMI-, SDS- oder andere Formelerrechnungen sowie alle anderen Datenbearbeitungen die nicht mit SPSS gemacht wurden, wurden mit Microsoft Excel 2000 durchgeführt. Alle statistischen Errechnungen wurden mit dem Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows Version 12.0 (Firma SPSS Inc.) errechnet. Zur Errechnung von Bäumen wurde S-Plus 2000 (Firma Math Soft Inc.) verwendet.

Die schriftliche Ausführung, sowie die Erstellung von Abbildungen und Tabellen wurden mit Microsoft Word 2000 (Firma Microsoft Cooperation) durchgeführt.

#### **B.5. Parameter zur Beurteilung der Gewichtsentwicklung**

Vorweg sei Cole zitiert, der in einer seiner Publikationen schreibt: „Child obesity is a serious health problem that is surprisingly difficult to define.“<sup>80</sup> In den folgenden Kapiteln werden verschiedene Parameter zur Gewichtsentwicklung verwendet. Vor- und Nachteile der einzelnen Werte werden im Diskussionsteil ausführlich besprochen.

Bei allen Berechnungen zur langfristigen Gewichtsabnahme wurden das Gewicht und die Größe, die 2002 bei Aufnahme ( $T_0$ ) gemessen worden waren, mit dem Gewicht und der Größe von 2004 ( $T_2$ ) verglichen. Der Grund dafür ist, dass die Rehamaßnahme als ein Teil der langfristigen Änderung des Gewichtes gesehen wird. Die Perzentilenwerte sowie die L und S Werte stammen aus den Leitlinien der AGA.<sup>81</sup> Da in den Leitlinien die Daten in Halbjahresschritten angegeben sind, wurde das Alter der Studienteilnehmer auf- bzw. abgerundet, d.h. Kinder die ein bis fünf Monate älter als ihr Geburtsmonat waren wurden abgerundet, Kinder die sechs bis 11 Monate älter waren wurden mit der Halbjahreskategorie gewertet.

Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erzielen, wurde vor der Auswertung festgelegt, dass es drei Kategorien bei der Betrachtung der langfristigen Gewichtsentwicklung geben muss. Es wurde nicht nur in „Gewichtszunahme“ und „Gewichtsabnahme“ unterschieden, sondern es gab auch eine Kategorie

---

<sup>80</sup> Cole (2000), S.320, Sp.1, Z.2-3

<sup>81</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

„Gewicht gehalten“. Diese Kategorie ist deshalb sinnvoll, da zwei Jahre ein relativ langer Zeitraum sind und Gewichtsschwankungen in einem gewissen Bereich durchaus möglich sind. Würde man nur das Vorzeichen beachten, so wären auch Schwankungen um wenige 100 Gramm für das Ergebnis ausschlaggebend, da solche Schwankungen aber immer vorkommen können würden sie das Ergebnis verfälschen. Deshalb wurde vor der Auswertung festgelegt, dass Gewichtsveränderungen erst ab einer Zu- bzw. Abnahme von mehr als 1,99% des prozentualen Übergewichtes gewertet werden. Bei der Berechnung der Gewichtsentwicklung anhand des BMI wurde eine Änderung von weniger als 1kg/m<sup>2</sup> Ab- bzw. Zunahme als „Gewicht gehalten“ kategorisiert. Wenn die SDS- Differenz zwischen -0,2 und +0,2 lag wurden die Patienten in die Kategorie „Gewicht gehalten“ eingeteilt. Die Grenze ist so gewählt, dass sie die Gewichtsentwicklung nach zwei Jahren deutlich und objektiv wiedergibt, kurzfristige Gewichtsschwankungen zum Zeitpunkt der Messung 2004 aber außer acht lässt.

### **B.5.1. Entwicklung des Gewichtes anhand des BMI**

Um die Patienten in normalgewichtig, übergewichtig, adipös und extrem adipös unterteilen zu können, wird der BMI der Patienten errechnet. Dies entspricht den Empfehlungen der AGA, der ECOG und der Childhood group der IOTF. Die Formel zur Berechnung des BMI ist folgende<sup>82</sup>:

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

Dieser wird, so wie es im Wachstumsalter empfohlen ist<sup>83</sup>, mit den Perzentilen für den BMI für das Kindes- und Jugendalter verglichen.<sup>84,85</sup> Die Grenzwerte, oder Cut-off-Punkte, sind laut European Childhood Obesity Group<sup>86,87</sup> und AGA<sup>88</sup> die folgenden:

Liegt der geschlechts- und altersspezifische BMI zwischen 90. und 97. Perzentile, ist der Patient übergewichtig, liegt der BMI über 97. Perzentile so ist der Patient adipös. Es ist sinnvoll, die ebenfalls von der AGA empfohlene

---

<sup>82</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.12

<sup>83</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004), S.372

<sup>84</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001)

<sup>85</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

<sup>86</sup> Vgl. Poskitt (1995)

<sup>87</sup> Vgl. Zwiauer (1997)

<sup>88</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.10

Unterteilung der adipösen Patienten in adipös (BMI zwischen 97. und 99,5. Perzentile) und extrem adipös (BMI über der 99,5. Perzentile) zu übernehmen. Die Perzentilenkurven des BMI befinden sich im Anhang.<sup>89</sup>

### **B.5.2. Entwicklung des Gewichtes anhand des SDS**

Durch die Berechnung des Standard-deviation-Scores (SDS oder BMI-SDS) kann bestimmt werden, um ein wievielfaches einer Standardabweichung ein individueller BMI bei gegebenem Alter und Geschlecht ober- oder unterhalb der 50. Perzentile des geschlechts- und altersspezifischen BMI-Wertes (Median) liegt. Wenn in dieser Arbeit von SDS gesprochen wird, ist dies mit der Bezeichnung BMI-SDS gleichzusetzen. Die Formel zur Errechnung des SDS- Wertes ist<sup>90</sup>:

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

Die Fußnote LMS weist daraufhin, dass die SDS-Berechnung anhand einer speziellen Formel erfolgt. BMI ist der Individualwert des Patienten, die Formel wurde bereits im Kapitel B.5.1. vorgestellt. M ist der Median, also der BMI- Wert der 50. Perzentile der alters- und geschlechtsspezifischen BMI-Kurven. L ist die Box- cox- power -Transformation und S der Variationskoeffizient. Auch diese beiden Werte sind alters- und geschlechtsspezifisch. Das t steht dafür, dass die Parameter für das Alter und das Geschlecht des Kindes spezifisch sind.<sup>91</sup> Die L-, M-, und S- Werte wurden, ebenso wie zur Berechnung des BMI- Wertes, der Leitlinie der AGA entnommen.<sup>92</sup> Der Behandlungserfolg ist nach Kromeyer-Hauschild am SDS ablesbar.<sup>93</sup> Die Vorteile des SDS gegenüber dem BMI werden in Kapitel D.2.2.1. diskutiert. Die Festlegung der Grenzwerte erfolgt folgendermaßen: Ein SDS von +1 bedeutet einen BMI im Bereich der 84. Perzentile, ein SDS Wert von +2 entspricht der 97,7. Perzentile (BMI)<sup>94</sup>.

<sup>89</sup> Vgl. Anhang Kromeyer-Hauschild (2001a)

<sup>90</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.810

<sup>91</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.810-811

<sup>92</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S. 17-18

<sup>93</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.811

<sup>94</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001)



### **B.5.3. Entwicklung des Gewichtes anhand des proz. Übergewichtes**

Das prozentuale Übergewicht wurde früher häufig verwendet, es ist inzwischen durch andere Werte, nämlich BMI und SDS, abgelöst worden.

Zur Errechnung des Sollgewichtes werden heute noch häufig Somatogramme von Kunze und Murken verwendet<sup>95</sup>, so zum Beispiel in aktuellen Publikationen<sup>96</sup>. Da die Daten schon relativ alt sind und damit Differenzen zu den aktuellen Daten der Leitlinien der AGA entstehen konnten, wurde statt der Somatogramme eine Formel zur Errechnung des Sollgewichtes entwickelt. Dieser liegt die Formel zur Errechnung des BMI zu Grunde (vgl. Kapitel B.5.1.):

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

Anstatt wie üblich Körpergewicht und Körperlänge einzugeben, um den BMI auszurechnen, wird die Gleichung aufgelöst. Als Unbekannte wird das Körpergewicht festgelegt. Dieses errechnet sich durch Multiplikation von Körpergröße<sup>2</sup> und BMI. Der BMI wird als Median (50. Perzentile) als „Soll-BMI“ festgelegt. Die Körperlänge wird wie gewohnt eingetragen. Es ergibt sich also folgende Formel:

$$P_{50} \text{ Sollgewicht} = (\text{Körpergröße}^2) \times M(t)$$

M ist dabei der Median, also der geschlechts- und altersspezifische BMI-Wert der 50. Perzentile, das t steht dafür das M für das Alter und das Geschlecht des Kindes spezifisch ist. Der Median wurde aus den Leitlinien der AGA<sup>97</sup> entnommen.

Zur Errechnung des prozentualen Übergewichtes wurde folgende Formel (modifiziert nach Zwiauer)<sup>98</sup> verwendet:

$$\text{Proz. Übergewicht} = [(\text{aktuelles Gewicht} / P_{50}\text{Sollgewicht}) \times 100] - 100$$

Die Vor- und Nachteile dieses Wertes werden in Kapitel. D.2.3.1. und D.2.3.2. besprochen.

---

<sup>95</sup> Vgl. Kunze (1974)

<sup>96</sup> Vgl. Marinesse (2001)

<sup>97</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.17-18

<sup>98</sup> Vgl. Zwiauer (1997)

#### **B.5.4. Langfristige Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Einflussfaktoren**

Für die statistische Berechnung wurde die lineare Regression ausgewählt. Abhängige Variable war immer die Differenz zwischen dem prozentualen Übergewicht von  $T_0$  zu dem von  $T_2$ . Es wurde das proz. Übergewicht gewählt, da der BMI nicht altersabhängig ist und der SDS aufgrund einiger Nachteile (vgl. Kap. D.2.2.2.) als ungeeignet erschien. Unabhängige Variablen waren die jeweiligen Einflussfaktoren.

#### **B.6. Beschreibung der Hypothese**

Es wird angenommen, dass ein Teil der Patienten abgenommen, ein Teil der Patienten das Gewicht gehalten und ein Teil der Patienten wieder zugenommen hat. Es wird außerdem angenommen, dass es einige Einflussfaktoren gibt, die die Gewichtsentwicklung beeinflussen.

Als Hypothese wurde untersucht, dass der BMI, der SDS und das prozentuale Übergewicht bei Aufnahme 2002 größer ist als bei der Nachuntersuchung 2004. Die Nullhypothese ist, dass bei Kindern und Jugendlichen ohne Rehabilitation der BMI, der SDS und das prozentuale Übergewicht von 2002 bis 2004 zunehmen oder gleich bleiben.

##### **Hypothese:**

$SDS_{2002}$	$> SDS_{2004}$
$BMI_{2002}$	$> BMI_{2004}$
proz. Übergewicht <sub>2002</sub>	$> \text{proz. Übergewicht}_{2004}$

##### **Nullhypothese:**

$SDS_{2002}$	$\leq SDS_{2004}$
$BMI_{2002}$	$\leq BMI_{2004}$
proz. Übergewicht <sub>2002</sub>	$\leq \text{proz. Übergewicht}_{2004}$

## **B.7. Statistische Auswertung**

Die Ausgangsdaten wurden zuerst analysiert und auf eventuell fehlerhafte Werte überprüft.

Als Maßzahl der Lage bei quantitativen Messwerten wurde das arithmetische Mittel (=Mittelwert, MW) verwendet. Der Median wurde verwendet, da er robuster gegenüber Daten ist die stark von dem Großteil der Verteilung abweichen. Als Maßzahl der Streuung bei quantitativen Messdaten wurde die Standardabweichung herangezogen. Die Messdaten waren nicht normalverteilt.

Für den statistischen Vergleich unabhängiger Stichproben kam der Mann-Whitney- U- Test für zwei unabhängige Stichproben, beziehungsweise der Kruskal- Wallis- Test für mehr als zwei unabhängige Stichproben zur Anwendung. Der statistische Vergleich von zwei abhängigen Stichproben erfolgte durch den Wilcoxon- matched- pairs- signed- rank Test.

Für die Beurteilung eines Zusammenhanges zwischen quantitativen Merkmalen wurde der Spearman- Korrelationskoeffizient „r“ berechnet. Für den Vergleich unabhängiger Stichproben mit qualitativer Merkmalausprägung wurde der Chi<sup>2</sup>- Test verwendet. Um den Einfluss von Faktoren auf eine Zielgröße, wie zum Beispiel die langfristige Gewichtsreduktion zu untersuchen, wurde die lineare Regression berechnet.

Als Signifikanzniveau wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 0,05$  vorgegeben.

## **C. Ergebnisse**

Im Teil C dieser Arbeit werden die Ergebnisse vorgestellt, diese werden dann im Teil D diskutiert. Um einen systematischen Aufbau zu gewährleisten wurden Teil C und Teil D soweit wie möglich identisch gegliedert.

### **C.1. Patientengut**

Im folgenden Kapitel werden wichtige Daten der Kohorte deskriptiv beschrieben.

#### **C.1.1. Wohnsitz der Studienteilnehmer**

Die Fachklinik Gaißach liegt im Landkreis Bad Tölz- Wolfratshausen etwa fünf Kilometer von der Stadt Bad Tölz entfernt.

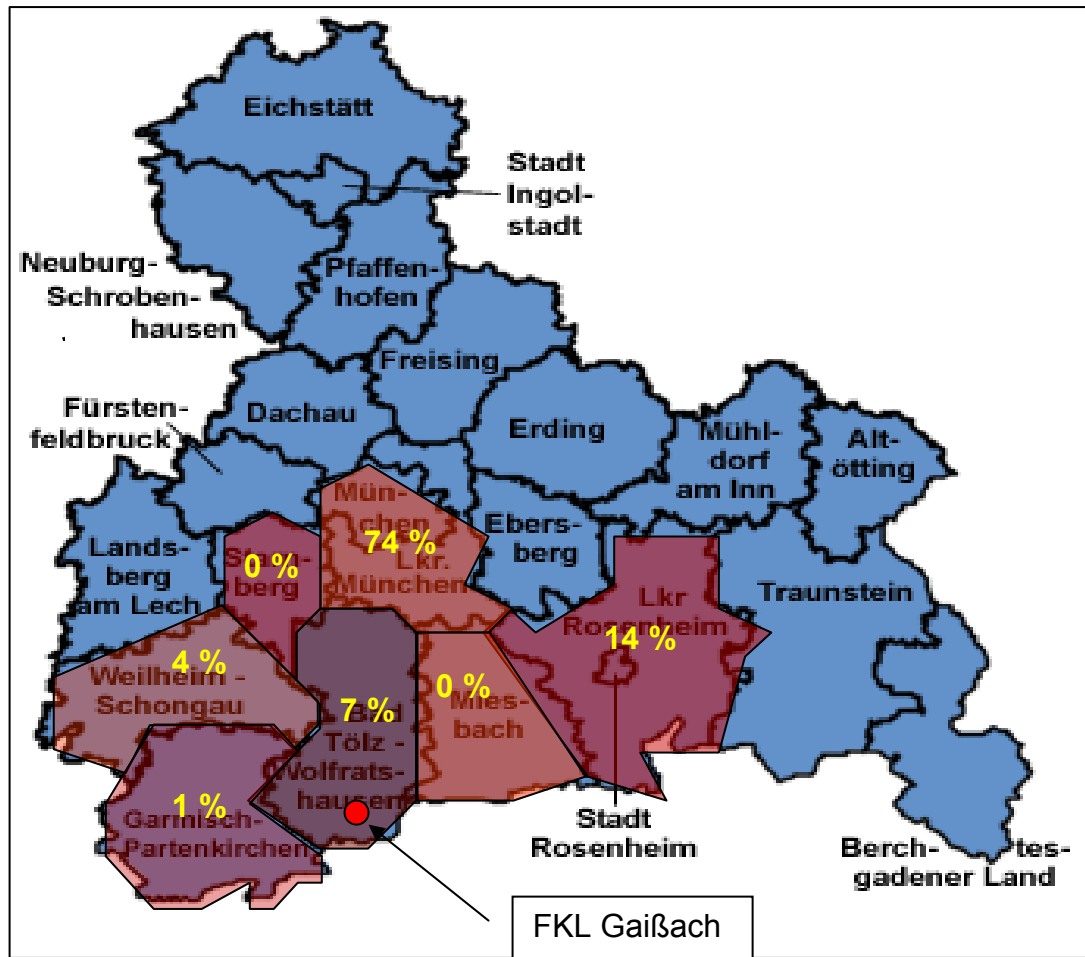
Der vorher festgelegte Umkreis beinhaltet sieben Landkreise (siehe Kapitel B.2.1.1.1.). Die Wohnsitzverteilung 2004 und 2002 ist der Tabelle 4 zu entnehmen. Zur geographischen Darstellung dient die Abbildung 2.

**Tabelle 4 Wohnsitz 2002/ 2004**

<b>Wohnsitz 2002</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
München	71	74
Rosenheim	13	14
Bad Tölz- Wolfratshausen	7	7
Weilheim- Schongau	4	4
Garmisch- Partenkirchen	1	1
Miesbach	0	0
Starnberg	0	0
<b>Wohnsitz 2004</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
München	65	73
Rosenheim	10	11
Bad Tölz- Wolfratshausen	6	7
Weilheim- Schongau	4	4
Garmisch- Partenkirchen	2	2
Miesbach	0	0
Starnberg	0	0
Andere	3	3

Die Kategorie „Andere“ bezieht sich auf Patienten, die innerhalb der zwei Jahre zwischen den Untersuchungen aus dem Gebiet verzogen sind, das für die Kohorte als Einschlussgebiet festgelegt worden war. Man sieht, dass es bezüglich der Wohnsitzverteilung 2002 keine großen Veränderungen gibt (+/- 2%).

Abbildung 2 Karte Oberbayern mit Untersuchungsgebiet

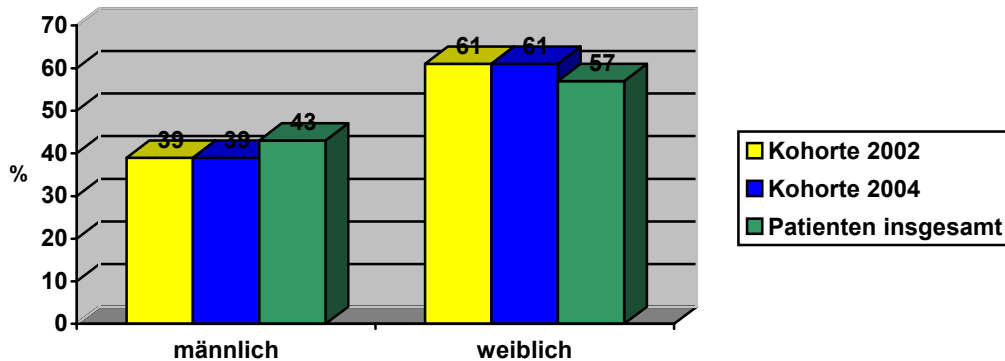


### C.1.2. Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer

Die Kohorte setzte sich im Jahr 2002 aus 59 Mädchen und 37 Knaben zusammen. Vergleicht man diese Zusammensetzung mit der Geschlechtsverteilung aller Patienten, die 2002 eine Rehamaßnahme wegen Adipositas erhielten, so sieht man, dass insgesamt mehr Mädchen als Jungen in der Fachklinik waren. Insgesamt waren 57% weiblich und 43% männlich. Die Kohorte spiegelt dieses Ergebnis wieder (+/-4%), sie besteht zu 61% aus Mädchen und zu 39% aus Jungen. Es sind 4% mehr Mädchen und dem zufolge 4% weniger Jungen in der erstellten Kohorte im Gegensatz zu allen Patienten die 2002 eine Rehamaßnahme erhielten. Insgesamt nahmen 35 Jungen (39%) und 55 Mädchen (61%) an der Nachuntersuchung

teil, das heißt 95% der Jungen und 94% der Mädchen konnten nachuntersucht werden. Die Abbildung 3 soll dies wiedergeben.

**Abbildung 3 Geschlechtsverteilung (in %)**



### C.1.3. Alter der Studienteilnehmer

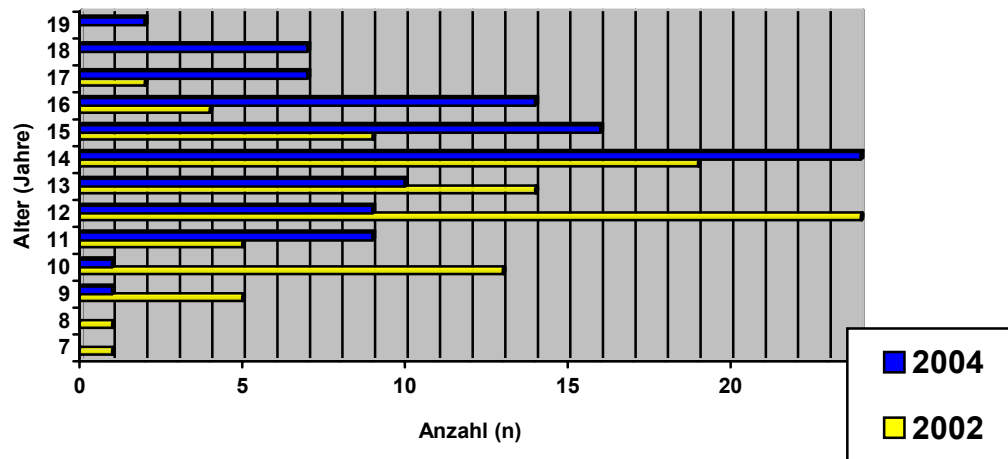
Die Tab. 5 schildert das Alter der Studienteilnehmer zu beiden Untersuchungszeitpunkten. Das Durchschnittsalter der Kohorte betrug 2002 12 Jahre und 10 Monate. Das Durchschnittsalter aller Patienten aus dem Jahre 2002 betrug 13 Jahre und 3 Monate (+5 Monate).

Die Studienteilnehmer waren zwei Jahre später zwischen 9 Jahre und 1 Monat und 19 Jahre und 7 Monaten alt. Das Durchschnittsalter betrug 14 Jahre und 10 Monate. Die Verbreitung in den einzelnen Altersgruppen ist der Abbildung 4 zu entnehmen. Die Differenzen zur Altersverteilung 2002 ergeben sich dadurch, dass die Studienteilnehmer zum Zeitpunkt der Untersuchung ihr nächstes Lebensjahr schon oder noch nicht erreicht hatten.

**Tabelle 5 Alter (Angabe in Jahren, Monaten)**

	N	Min	Max	MW	Std. Abw.
<b>Alter 02 (Jahre)</b>	96	7,01	17,11	12,10	2,044
<b>Alter 04 (Jahre)</b>	90	9,01	19,07	14,10	2,072

Abbildung 4 Altersverteilung (in %)



#### C.1.4. Durchschnittsgröße und –gewicht

Durchschnittsgröße und –gewicht soll die Tabelle 6 vorstellen.

Tabelle 6 Ø- Größe und -Gewicht

	N	Min	Max	MW	Std. Abw.
<b>Größe 02 (cm)</b>	96	129	191	159,52	12,190
<b>Gewicht 02 (kg)</b>	96	37	170	76,75	20,845
<b>Größe 04 (cm)</b>	90	134	198	167,04	10,463
<b>Gewicht 04 (kg)</b>	90	42,5	168	83,51	20,251

#### C.1.5. Dauer der Rehabilitationsmaßnahme

Die Dauer der Reha- Maßnahme in der Fachklinik Gaißach beträgt normalerweise 4 bzw. 6 Wochen, je nachdem wie viele Wochen durch die Krankenkasse bzw. den Kostenträger genehmigt werden. Von insgesamt 96 Patienten sind 67 für 6 Wochen, 29 für weniger als 6 Wochen stationär aufgenommen worden (s. Tab.7).

Tabelle 7 Rehadauer

Rehadauer	n	%
6 Wochen	67	70
4-5 Wochen	29	30
insgesamt	96	100

### **C.1.6. Zeitlicher Abstand zur Rehamaßnahme**

Je nachdem, ob die Studienteilnehmer am Anfang, in der Mitte oder am Ende des Jahres 2002 ihre Rehamaßnahme erhielten, lässt sich errechnen, dass von Januar 2002 bis August 2004 2 Jahre und 7 Monate (31 Monate) vergangen sind, dies ist das Maximum. Von Dezember 2002 bis Juni 2004 ergibt sich ein Zeitraum von einem Jahr und 6 Monaten (18 Monate). Dies ist das mögliche Minimum. Beim Errechnen der Zeitspanne wurde immer die Zeit vom Ende der Rehamaßnahme bis zum Monat der Nachuntersuchung gezählt. Im Durchschnitt lag die Rehamaßnahme bei allen Patienten 25,4 Monate zurück. Bei 44 Patienten lag die Rehamaßnahme zwischen 21 und 24 Monaten zurück, bei den restlichen 46 Patienten lag sie 25 bis 31 Monate zurück.

**Tabelle 8 Zeitlicher Abstand zur Reha**

	<b>N</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>MW</b>	<b>Median</b>	<b>Std. Abw.</b>
<b>Zeit (Monate)</b>	90	21	31	25,42	25,00	2,702



## **C.2. Ergebnisse der Messwerte (BMI, SDS, proz. ÜG, RR)**

### **C.2.1. Entwicklung des Gewichtes anhand des BMI**

#### **C.2.1.1. Anzahl der Patienten nach Diagnose (T<sub>0</sub> vs. T<sub>1</sub>)**

Zum Zeitpunkt der Aufnahme waren 32 Patienten extrem adipös (33%), 49 Patienten waren adipös (51%), 15 Patienten waren übergewichtig (16%). Die Abbildung 5 und die Tabelle 9 verdeutlichen dies noch einmal.

Während der Rehamaßnahme haben 59 (62%) Patienten ihre Diagnose um eine Stufe verbessert, das heißt sie sind zum Beispiel von der Gruppe „adipös“ in die Gruppe „übergewichtig“ gekommen. Zwei adipöse Patienten waren bei der Entlassung normalgewichtig, das heißt sie haben sich sogar um zwei Stufen verbessert (2%). 34 Patienten behielten ihre Diagnose (35%). Ein Patient verschlechterte seine Diagnose von adipös auf extrem adipös (1%).

Zum Zeitpunkt der Entlassung waren also 12 (13%) Patienten extrem adipös (-20) , 42 Patienten (43%) adipös (-7), 27 (28%) Patienten übergewichtig (+12) und 15 (16%) Patienten normalgewichtig (+15).

Bei Betrachtung dieser Daten ist es wichtig, dass man bedenkt, dass die Patienten bei Veränderungen in die darunter liegende Gruppe fallen, deshalb auch die Zunahme bei der Gruppe der adipösen (s. Abb.5 und Tab.9). Vereinfacht man diese Daten und teilt die Patienten in zwei Gruppen auf, nämlich in die Gruppe der adipösen und extrem adipösen (über 97. Perzentile) und die der über- und normalgewichtigen (unter 97. Perzentile) so ergibt sich folgendes Bild: Bei der Aufnahme waren 81 Patienten adipös bzw. extrem adipös und 15 über- bzw. normalgewichtig. Bei der Entlassung hatten nur noch 54 Patienten einen BMI- Wert über der 97. Perzentile (-27) und 42 unterhalb (+27).

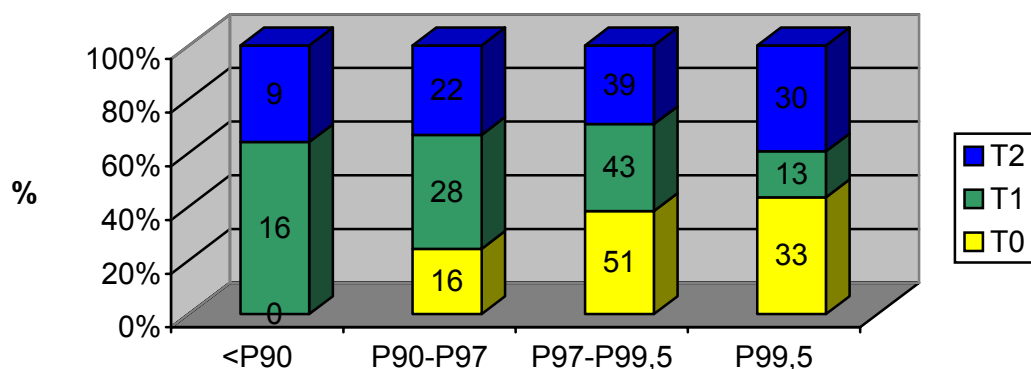
**Tabelle 9 Diagnose bei Aufnahme und Entlassung**

<b>Diagnose</b>	<b>N(Aufnahme)</b>	<b>N(Entlassung)</b>
Normalgewichtig	0	15
Übergewichtig	15	27
Adipös	49	42
Extrem Adipös	32	12
N (insgesamt)=	96	96

### C.2.1.2. Diagnoseverteilung der Patienten (T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub>)

Vergleicht man die Daten aus dem vorhergehenden Kapitel mit denen von 2004, so stellt man fest, dass der Anteil an extrem adipösen Jugendlichen auf 30% (n=27) weiter abnimmt (-3%), der Anteil der adipösen Patienten nimmt mit 39% (n=35) ebenfalls ab (-12%). Die Diagnose „übergewichtig“ wird mit 22% insgesamt 6% häufiger gestellt (n=20), dies liegt sicherlich auch daran, dass viele Jugendliche aus der Gruppe der Adipösen in diese Gruppe „rutschen“. Der Anteil an Normalgewichtigen nimmt erfreulicherweise von 0% auf 9% zu.

**Abbildung 5 Diagnosenänderung T<sub>0</sub> vs. T<sub>1</sub> vs. T<sub>2</sub> (in %)**



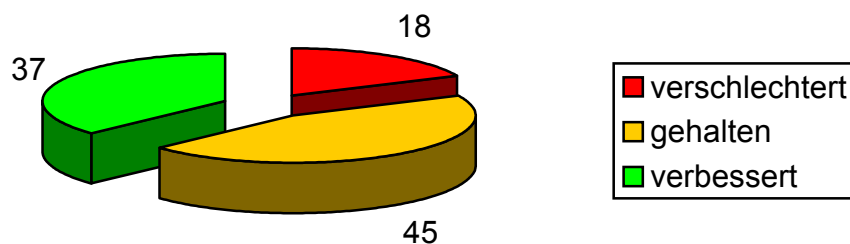
Blickt man nun auf die Diagnosenänderungen, erkennt man, dass nur 16 Patienten (18%) ihre Diagnose um eine Stufe verschlechtert haben. 40 der Patienten (45%) konnten ihre Diagnose halten, sie haben also seit der Reha nicht mehr soviel zugenommen, um in eine schlechtere Diagnosegruppe zu kommen. Hiervon ausschließen muss man natürlich die 14 Patienten aus der Gruppe der extrem Adipösen, sie konnten ihre Diagnose nicht verschlechtern, da es keine Grenzwerte über der 99,5. Perzentile gibt. Bereinigt ergibt sich also, dass 26 Patienten ihre Diagnose halten konnten. 29 Patienten konnten ihre Diagnose um eine Stufe verbessern (32%), vier Patienten um zwei Stufen (4 %) und ein Patient sogar um drei Stufen von extrem adipös zu normalgewichtig (1%). Insgesamt ändern 34 Patienten (37%) zwei Jahre nach der Gewichtsabnahme ihre Diagnose (s. Tab. 10 und Abb. 6)

Die Diagnosenänderung sagt allerdings nichts darüber aus, wie sich das Gewicht bei allen Patienten entwickelt hat. Wenn ein Patient zum Beispiel abgenommen hat, dabei aber keinen der Grenzwerte überschreitet, so hätte er zwar von der Rehamaßnahme profitiert, seine als positiv zu wertende Gewichtsveränderung wäre aber bei der Betrachtung der Zahlen nicht aufgefallen.

**Tabelle 10 Diagnosenänderung T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub>**

Diagnosenänderung	N=	%
Verschlechtert	16	18
Unverändert	40	45
Verbessert	34	37
N (insgesamt)=	90	100

**Abbildung 6 Diagnosenänderung T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub> (in %)**



### **C.2.1.3. Kurzfristige Entwicklung des BMI (T<sub>0</sub> vs. T<sub>1</sub>)**

Der Unterschied zwischen den BMI Werten zum Zeitpunkt der Aufnahme und der Entlassung ist hoch signifikant ( $p=0,001$ ). Insgesamt konnten 95 Patienten ihren BMI- Wert verringern, ein Patient erhöhte seinen BMI- Wert. Die Tabelle 11 stellt die BMI- Werte zu den zwei Messzeitpunkten gegenüber.

**Tabelle 11 BMI Aufnahme vs. BMI Entlassung**

	n=	Min	Max	MW	Std. Abw.
<b>BMI Aufnahme (kg/m<sup>2</sup>)</b>	96	21,74	50,76	29,70	4,164
<b>BMI Entlassung (kg/m<sup>2</sup>)</b>	96	17,87	47,17	26,48	4,665

### **C.2.1.4. Langfristige Entwicklung des BMI (T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub>)**

Der BMI ist nicht geeignet, um bei Kindern und Jugendlichen eine langfristige Gewichtsentwicklung zu verfolgen (näheres dazu im Kapitel D.2.1.2). Die Verlaufskontrolle erfolgt besser durch den SDS, dieser Wert beinhaltet bereits die geschlechts- und altersspezifischen Perzentilen für Größe und Gewicht. Errechnungen mit dem SDS folgen im nächsten Kapitel.

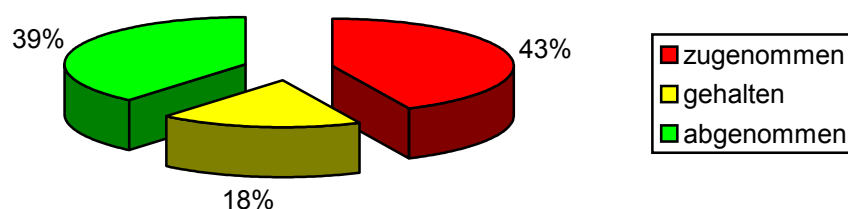
Wenn man den BMI-Wert von 2004 nimmt und den BMI-Wert bei Aufnahme 2002 davon abzieht, so sieht man, dass 43% (39 Patienten) eine Zunahme von ihrem BMI haben, 39% (35 Patienten) haben ein negatives Vorzeichen vor der Differenz der BMI-Werte und 18% (16 Patienten) haben ihr Gewicht gehalten (BMI- Veränderung zwischen +0,99 bis -0,99 kg/m<sup>2</sup>). Schlüsselst man dieses Ergebnis auf, wird Folgendes deutlich:

39 der Patienten haben weiter zugenommen (39%), das heißt ihr BMI hat sich um mehr als einen Punkt erhöht. Dabei haben 23 Patienten 1-2 kg/m<sup>2</sup>, 10 Patienten 3-5 kg/m<sup>2</sup> und 6 Patienten über 5 kg/m<sup>2</sup> zugenommen. 16 Patienten haben ihren BMI-Wert um weniger als +/- 0,99 kg/m<sup>2</sup> geändert und 35 Patienten haben weiter abgenommen. Davon haben 18 Patienten 1-2 kg/m<sup>2</sup>, 10 Patienten 3-5 kg/m<sup>2</sup> und 7 Patienten sogar mehr als 5 kg/m<sup>2</sup> verloren (s. Tab. 12. und Abb. 7)

**Tabelle 12 BMI T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub>**

<b>Gewichtsentwicklung</b>	<b>N=</b>	<b>%</b>
zugenommen	39	43
Gehalten	16	18
abgenommen	35	39
N (insgesamt)=	90	100

**Abbildung 7 BMI-Entwicklung T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub> (in %)**



Vergleicht man die BMI-Werte von 2002 ( $T_0$ ) und 2004 mit dem Wilcoxon-Test, so stellt sich heraus dass kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Werten besteht ( $p= 0,790$ ).

### **C.2.2. Entwicklung des Gewichtes anhand des SDS**

#### **C.2.2.1. Kurzfristige Entwicklung des SDS ( $T_0$ vs. $T_1$ )**

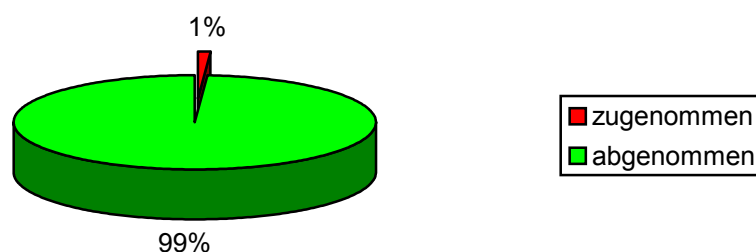
Es erfolgt die Betrachtung der Kohorte von 2002 und die kurzfristige Entwicklung ihrer SDS-Werte.

Die errechneten Werte betragen bei Aufnahme minimal 1,28 und maximal 3,82. Alle Kinder lagen also mindestens eine Standardabweichung über dem Median oder jedes Kind lag oberhalb der 84. Perzentile. Im Durchschnitt betrug der SDS 2,36. Damit befindet sich der Durchschnitt- SDS- Wert bereits über der 97,7. Perzentile. Die Standardabweichung betrug 0,525.

Bei der Entlassung war der kleinste SDS- Wert 0,73, der größte lag bei 3,66. Der Mittelwert bei Entlassung betrug 1,89 (Std. Abw.=0,604), das sind 0,47 weniger als bei Aufnahme. Die Differenz zwischen Entlassung- und Aufnahme- SDS betrug maximal  $-1,01$ , ein Kind hat zugenommen. Hier ergibt sich ein Plus von 0,64. Der Mittelwert lag bei  $-0,46$  (Std. Abw.= 0,185). Da eines der Ziele der Rehamaßnahme die Gewichtsreduktion ist, kann man erkennen, dass 95 der 96 Patienten abgenommen haben, das heißt 99% der Kinder profitieren kurzfristig von ihrem Aufenthalt in Gaißach, bezogen auf die Gewichtsabnahme (s. Abb.8).

Der Unterschied in den SDS- Werten ist hoch signifikant ( $p= 0,001$ ).

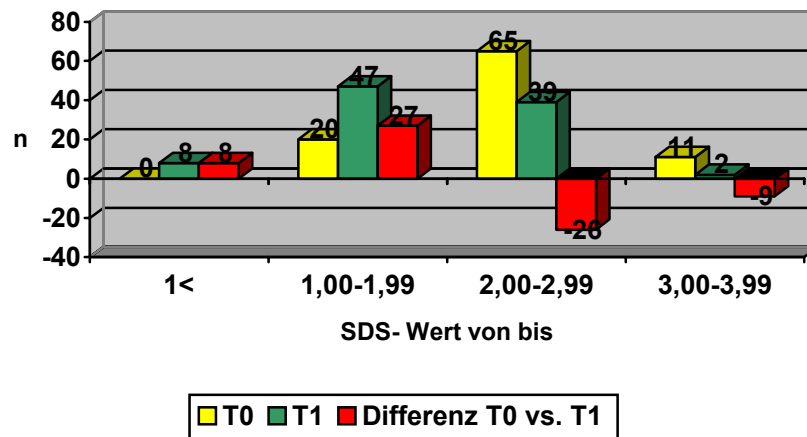
**Abbildung 8 SDS Wert Veränderung  $T_0$  vs.  $T_1$  (in %)**



Teilt man die SDS Werte in Gruppen ein, so erkennt man, dass bei Aufnahme 20 Patienten einen SDS- Wert zwischen 1,00 und 1,99 haben, 65 Patienten haben einen SDS zwischen 2,00 und 2,99 und 11 Patienten haben

einen SDS- Wert zwischen 3,00 und 3,99. Bei Entlassung haben 8 Patienten einen SDS-Wert unter 1,00, 47 Patienten einen SDS-Wert zwischen 1,00 und 1,99 (+27 Patienten), 39 Patienten einen SDS-Wert zwischen 2,00 und 2,99 (-26 Patienten) und nur noch 2 Patienten liegen im Bereich 3,00 und 3,99 (-9 Patienten) (s. Abb. 9)

**Abbildung 9** Änderung der SDS Werte  $T_0$  vs.  $T_1$  in Gruppen eingeteilt (n)



### **C.2.2.2. Langfristige Entwicklung des SDS ( $T_0$ vs. $T_2$ )**

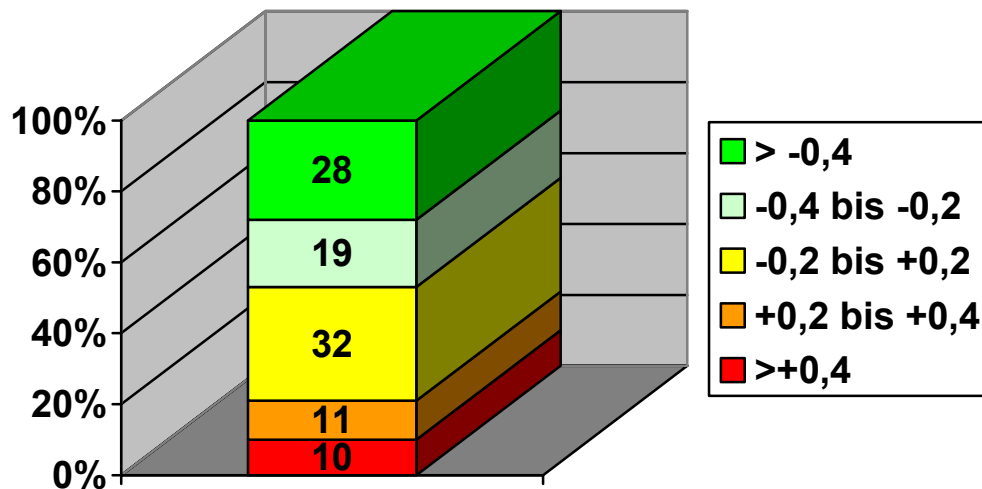
Betrachtet man die langfristige Entwicklung des Gewichtes anhand des SDS erkennt man folgendes:

25 Patienten (28%) konnten ihren SDS- Wert um mindestens 0,4 Punkte senken, diese Entwicklung wird als Erfolg gewertet. Einen Teilerfolg (SDS-Senkung um 0,2 bis 0,4 Punkte) erreichten 17 Patienten (19%). Nach zwei Jahren lag die SDS-Differenz bei 29 Patienten (32%) zwischen -0,2 und +0,2, man kann sagen diese Patienten haben ihr Gewicht gehalten. 10 Patienten (11%) steigerten ihren SDS- Wert um 0,2 bis 0,4 Punkte innerhalb der zwei Jahre, bei 7 Patienten konnte eine Steigerung um mehr als 0,4 festgestellt werden. Die SDS-Werte der zwei Patienten, die nicht an der Nachuntersuchung teilnehmen wollten, konnten nicht berechnet werden. Um die Studienergebnisse nicht zu beschönigen, werden diese Patienten in die schlechteste Gruppe (SDS-Differenz Zunahme  $>+0,4$ ) gerechnet, da die Ursache der Verweigerung der Teilnahme in einer Gewichtszunahme liegen könnte. Man nennt dieses Prinzip eine Intention- to- treat- Analyse.

Daraus ergibt sich, dass insgesamt 9 Patienten (10%) in dieser Gruppe liegen (s. Abb. 10).

Daraus folgt, dass 2004 für 90 Patienten SDS- Werte errechnet wurden.

Abbildung 10 Veränderung des SDS Wertes nach 2 Jahren mit ITT (in %)



Es wurde festgelegt, dass Studienteilnehmer die mehr als 0,4 SDS-Punkte abgenommen haben, als erfolgreich und die, die zwischen 0,2 und 0,4 SDS-Punkte abgenommen haben, als teilweise erfolgreich galten. Patienten die ihren SDS- Wert nur um +/-0,2 Punkte veränderten haben ihr Gewicht gehalten. Als nicht erfolgreich gelten Studienteilnehmer die mehr als 0,2 SDS-Punkte zugenommen haben (vgl. Tab 13).

Tabelle 13 Gewichtsentwicklung SDS T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub>

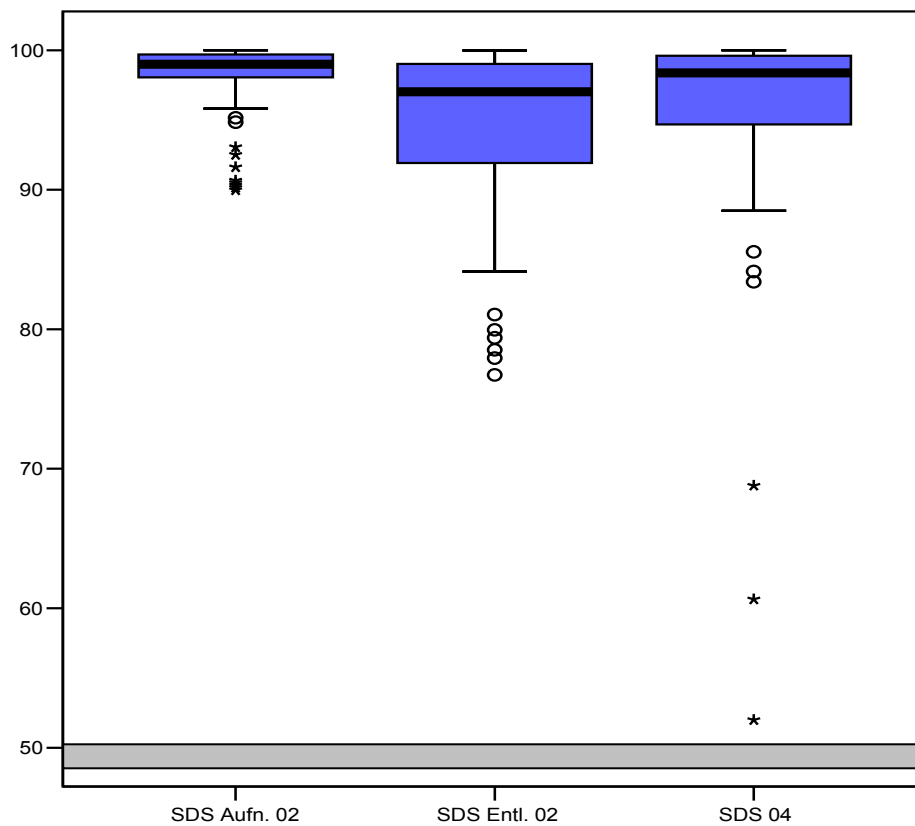
Gewichtsentwicklung	N=	%
kein Erfolg	19	21
Gewicht gehalten	29	32
Erfolg/ Teilerfolg	42	47
N (insgesamt)=	90	100

Die nachfolgenden Box-Plots (s. Abb.11 und 12) sollen die Verteilung der SDS- Perzentilen der Patienten zeigen.

Erklärung zur Interpretation: Die blauen Kästchen beinhalten 50% der Patienten, die dicke Linie in der Mitte ist der Median. Die dünnen, senkrechten Linien unter und oberhalb der Kästchen sind jeweils 25% der Patienten. Die Kreise und Sterne markieren die „Ausreißer“.

Die Abb. 11 soll verdeutlichen, wo die Patienten im Vergleich zur 50. Perzentile (graue Linie) liegen. Bei Betrachtung dieser Abbildung lässt sich ausfindig machen, dass der Median der SDS- Werte der Studienteilnehmer im Zeitraum  $T_0$  bis  $T_1$  abnimmt und dann bis zum Zeitpunkt  $T_2$  wieder leicht zunimmt. Der Ausgangswert ( $T_0$ ) wird aber nicht mehr erreicht.

**Abbildung 11 Boxplot SDS- Perzentilen- Vergleich**



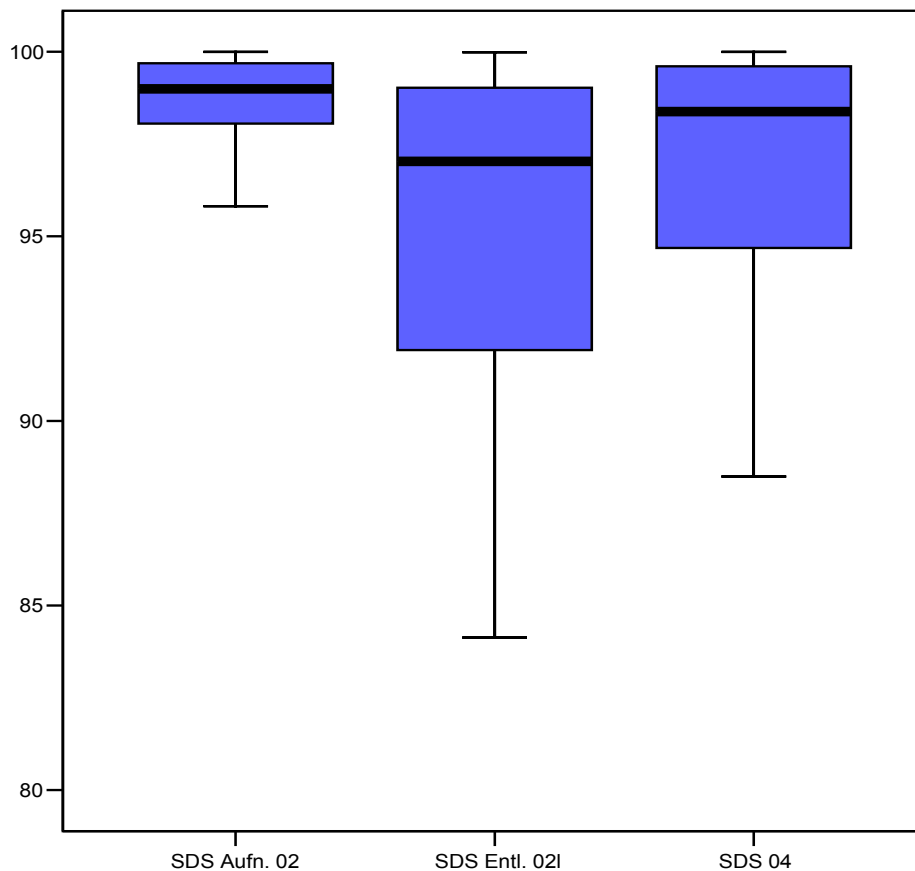
Der Abb. 12 ist von „Ausreißern“ bereinigt und die y- Achse ist anders skaliert. Man kann hier ausfindig machen in welchem Perzentilen Bereich sich die Patienten bewegen.

Der SDS hat einige Nachteile und eignet sich mehr zur Beurteilung des individuellen Verlaufs als zur Beurteilung einer Gruppe. Die Nachteile werden in Kapitel D.2.2.2. diskutiert.



**Abbildung 12 Boxplot SDS- Perzentilen- Vergleich (fokussiert)**

**(Focus 80.-100. Perzentile)**



### **C.2.3. Entwicklung des Gewichtes anhand des proz. Übergewichtes**

#### **C.2.3.1. Kurzfristige Entwicklung des proz. Übergewichtes (T<sub>0</sub> vs. T<sub>1</sub>)**

Wenn wir uns nun die Kohorte 2002 anschauen, so sehen wir:

Der Mittelwert des prozentualen Übergewichtes zum Zeitpunkt T<sub>0</sub> beträgt 59,20%, das heißt, dass die Patienten im Schnitt um 59,20% ihres Längensollgewichtes zu schwer waren. Der Patient mit dem geringsten Übergewicht hatte 23,36% zuviel, der mit dem höchsten hatte 144,41% zuviel, die Standardabweichung lag bei 22,15%. Zum Zeitpunkt der Entlassung war der Mittelwert des prozentualen Übergewichtes um 17,21% auf 41,99% gesunken. Hier lag das Minimum bei 0,62% unter dem Längensollgewicht, das Maximum bei 127,15%. Ein Patient nahm während der Rehamaßnahme zu (+20,27%). Die Standardabweichung lag bei 20,32%. Die Gewichtsabnahme aufgeschlüsselt in vier Gruppen ist in Tab. 14 dargestellt.

Tabelle 14 Veränderung des proz. Übergewichts (quantitativ) T<sub>0</sub> vs. T<sub>1</sub>

Veränderung des prozentualen Übergewichtes	N=	%
> 20,00% abgenommen	32	33
10,00%-19,99% abgenommen	55	58
2,00%-9,99% abgenommen	8	8
> 2,00% zugenommen	1	1
N (insgesamt)=	96	100

Eine Änderung von weniger als 2,00% wird als keine Veränderung gesehen. Insgesamt haben 95 Patienten abgenommen, 1 Patient hat zugenommen. Der Unterschied zwischen dem prozentualen Übergewicht bei Aufnahme und dem bei Entlassung ist hoch signifikant. (p=0,001)

### **C.2.3.2. Langfristige Entwicklung des proz. Übergewichtes (T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub>)**

Vergleicht man nun das prozentuale Übergewicht bei der Aufnahme 2002 mit dem prozentualen Übergewicht errechnet mit den Daten von 2004, lässt sich folgendes feststellen:

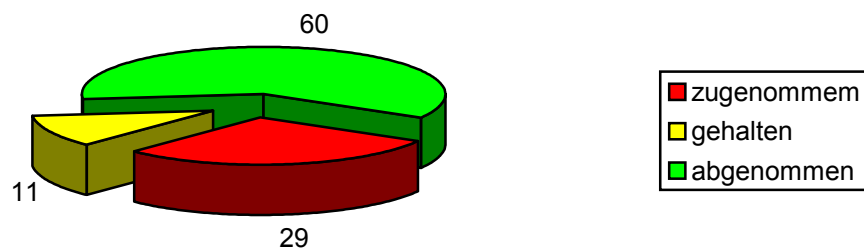
Der Mittelwert von 2004 beträgt 50,85%, ist also um 8,35% zum Mittelwert T<sub>0</sub> (59,20%) gesunken. Das Minimum beträgt 3,90% das Maximum 135,41% (Std.Abw.=26,23%). Die Differenz zwischen dem prozentualen Übergewicht zum Zeitpunkt T<sub>2</sub> und dem prozentualen Übergewicht bei Aufnahme 2002 beträgt minimal -60,39% und maximal +42,12% der Mittelwert ist -7,69%, die Standardabweichung liegt bei 18,72%. Insgesamt haben 59 Patienten abgenommen und 31 Patienten zugenommen. Der Unterschied ist signifikant (p=0,001).

Die Veränderungen, in Gruppen eingeteilt, sind der Tabelle 15 zu entnehmen. Zur schlechtesten Gruppe (20-40% Zunahme) wurden die zwei Studienverweigerer addiert (ITT-Analyse).

Tabelle 15 Veränderungen des prozentualen Übergewichtes T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub>

Veränderungen des prozentualen Übergewichtes	N=	%
20,00%- 45,00% abgenommen	18	19
10,00%-19,99% abgenommen	20	21
2,00%-9,99% abgenommen	18	20
1,99% abgenommen bis 1,99% zugenommen	10	11
2,00%- 9,99% zugenommen	12	13
10,00%-19,99% zugenommen	6	7
20,00%- 40,00% zugenommen	8	9
N (insgesamt)=	92	100

Nun wurden die Studienteilnehmer in drei Gruppen eingeteilt: Patienten mit Gewichtszunahme (proz. ÜG.- Zunahme von mehr als 2%), Patienten die ihr Gewicht halten konnten (proz. ÜG.- Veränderungen weniger als +/- 2%) und Patienten die abgenommen haben (proz. ÜG.- Abnahme von mehr als 2%) (s. Abb. 13).

Abbildung 13 Entwicklung des proz. Übergewichtes T<sub>0</sub> vs. T<sub>2</sub> (in %)

### **C.2.4. Vergleich des SDS, BMI und des proz. Übergewichtes**

Vergleicht man die Ergebnisse von BMI, SDS und prozentualem Übergewicht, so sieht man, dass zwischen den zum Teil erhebliche Differenzen bestehen. Nimmt man den BMI als Verlaufsparemeter haben 39% der Patienten abgenommen, beim SDS sind es 47% und beim prozentualen Übergewicht 60%. Ihr Gewicht gehalten haben ausgehend vom BMI Wert 18%, 32% nach SDS und 11% nach prozentualem Übergewicht. Zugenommen haben 43% (BMI), 21% (SDS) und 29% (proz. Übergewicht). (s.Tab.16)

**Tabelle 16 Vergleich SDS, BMI, Proz. ÜG**

	BMI		SDS		proz. ÜG	
	n	%	n	%	n	%
<b>Abgenommen</b>	35	39	42	47	56	60
<b>Gehalten</b>	16	18	29	32	10	11
<b>Zugenommen</b>	39	43	19	21	26	29

Vergleicht man das Signifikanzniveau von BMI, SDS und prozentualem Übergewicht von 2002 zu 2004 so sieht man:

Zwischen den BMI- Werten 2002 und 2004 gibt es keinen signifikanten Unterschied ( $p=0,732$ ), zwischen den SDS- und den prozentualen Übergewicht- Werten der beiden Jahre gibt es einen signifikanten Unterschied ( $p=0,002$  bei SDS und  $p=0,001$  beim prozentualen Übergewicht). Grund dafür ist, dass SDS und proz. Übergewicht altersspezifisch sind, der BMI nicht. Der Unterschied zwischen den zwei Werten erklärt sich durch die obengenannten verschiedenen Formeln. Der SDS gibt Standardabweichungen, das proz. Übergewicht den Bezug zum Längensollgewicht an.

Nun wurde überprüft ob BMI, SDS und prozentuales Übergewicht miteinander vergleichbar sind. Dabei wurde jeweils die Differenz der Werte in zwei Kategorien eingeteilt, nämlich Zu- oder Abnahme, diese wurden statistisch verglichen. Wie zu erwarten ergab sich Folgendes:

SDS und prozentuales Übergewicht sind miteinander vergleichbar, das heißt die Ergebnisse sind nicht signifikant unterschiedlich ( $p=0,366$ ). Die BMI- und SDS- Ergebnisse sind nicht miteinander vergleichbar ( $p=0,001$ ), genauso wie

die Ergebnisse von BMI und prozentualem Übergewicht ( $p=0,001$ ), die Unterschiede sind signifikant.

Überprüft man, ob die Werte miteinander korrelieren, so errechnet sich (alle Werte errechnet zum Zeitpunkt der Aufnahme), dass die Korrelation auf dem Niveau  $<0,001$  signifikant ist. In einer Studie von Stein et al<sup>99</sup> wurde dieselbe Analyse durchgeführt, die von ihm errechneten Werte sind nahezu identisch und in Klammern hinter den hier vorgestellten aufgeführt.

Der BMI korreliert mit dem SDS auf dem Niveau von 0,920 (Stein 0,926).

Der BMI korreliert mit dem prozentualen Übergewicht auf dem Niveau von 0,905 (Stein 0,920).

Der SDS korreliert mit dem prozentualen Übergewicht auf dem Niveau von 0,965 (Stein 0,954).

Das heißt die drei Werte korrelieren als Einzelwerte zu einem Beobachtungszeitpunkt alle miteinander.

### **C.2.5. Langfristige Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Einflussfaktoren**

#### **C.2.5.1. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter und Größe**

Die Einflussgröße Geschlecht spielt auf die Gewichtsentwicklung keine Rolle. Der Unterschied bei der Gewichtsabnahme zwischen Jungen und Mädchen ist nicht signifikant. Der p-Wert liegt bei 0,911. Fazit ist deshalb, dass Jungen und Mädchen gleich gut von der RehaMaßnahme profitieren.

Dasselbe gilt für die Einflussgröße Alter, hier liegt bei der linearen Regression der p-Wert bei 0,079.

Die Einflussgröße Größe hat auch keinen signifikanten Einfluss auf den Rehaerfolg ( $p=0,091$ ), genauso wenig wie das Längenwachstum von 2002 zu 2004 ( $p=0,146$ ).

#### **C.2.5.2. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit der Gewichtsreduktion 2002**

Die unabhängige Variable war die Gewichtsabnahme während des Rehaaufenthaltes 2002 (Differenz Gewicht  $T_0$  minus Gewicht  $T_1$ ). Dieser Faktor hat keinen signifikanten Einfluss auf den Rehaerfolg ( $p=0,359$ ).

---

<sup>99</sup> Vgl. Stein (2006), S.295

### **C.2.5.3. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit der Aufnahme- bzw. Entlassungswerte von BMI, SDS und prozentualem Übergewicht**

Errechnet man die Signifikanzen, so kann man erkennen, dass der BMI bei Aufnahme und Entlassung einen signifikanten Einfluss auf den Rehaerfolg hat (BMI-Aufnahme  $p=0,032$ ; BMI-Entlassung  $p=0,028$ ). Das Ergebnis kann folgendermaßen interpretiert werden:

Je höher der BMI, desto mehr nehmen die Patienten ab. Allerdings ist der BMI bei Kindern und Jugendlichen nicht das geeignete Instrument zur Bestimmung von Übergewicht und Adipositas in longitudinalen Studien, somit kann von einer Bewertung der errechneten Signifikanzen abgesehen werden. Die folgenden Werte haben keinen signifikanten Einfluss auf den Erfolg der Rehamassnahme.

**Tabelle 17 Signifikanzen von Aufnahme-/ Entlassungswerten**

<b>Wert</b>	<b>P=</b>
SDS T <sub>0</sub>	0,057
SDS T <sub>1</sub>	0,051
Proz. Übergewicht T <sub>0</sub>	0,085
Proz. Übergewicht T <sub>1</sub> .	0,074

### **C.2.6. Entwicklung des Blutdrucks**

#### **C.2.6.1. Blutdruckwerte**

Bei Aufnahme hatten 10 Patienten erhöhte Blutdruckwerte. Die anderen 86 Patienten hatten normale Blutdruckwerte. Die festgestellten Erhöhungen waren:

7 Patienten hatten eine milde Hypertonie, davon waren 4 Mädchen und 3 Jungen.

3 Patienten hatten eine mittelschwere Hypertonie, hier waren es 2 Mädchen und ein Junge.

Im Jahr 2004 hatten insgesamt 17 Patienten einen erhöhten Blutdruck. 14 Patienten hatten eine milde Hypertonie (7 Mädchen, 7 Jungen), und drei Patienten hatten eine mittelschwere Hypertonie (2 Mädchen, 1 Junge).

Der systolische und der diastolische Wert sind signifikant höher als im Jahr 2002 (RR systolisch:  $p=0,013$ ; RR diastolisch:  $p=0,001$ ). Dies lässt sich dadurch erklären, dass der Blutdruck physiologischerweise ansteigt.

Betrachtet man die Blutdruckentwicklung im Verhältnis zur Gewichtsentwicklung, so erkennt man, dass die Studienteilnehmer, die zugenommen haben, auch eine Erhöhung ihres systolischen und, weniger stark, ihres diastolischen Blutdruckes haben. Der Einfluss ist zwar nicht signifikant (Einfluss der Gewichtszunahme auf den systolischen Blutdruck  $p=0,097$ ; Einfluss der Gewichtszunahme auf den diastolischen Blutdruck  $p=0,603$ ) aber trotzdem klar zu erkennen (siehe rote Linie Abb. 14 und 15).

**Abbildung 14 RR syst. in Abhängigkeit Gewichtsentwicklung**

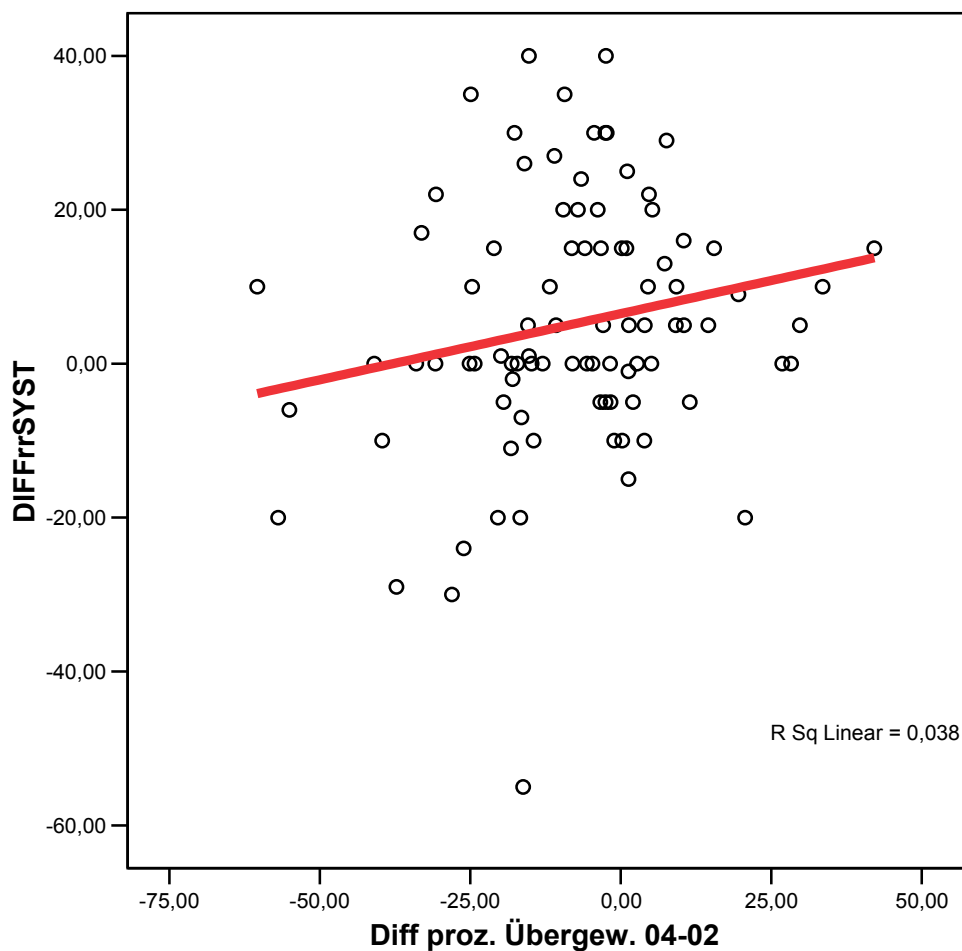
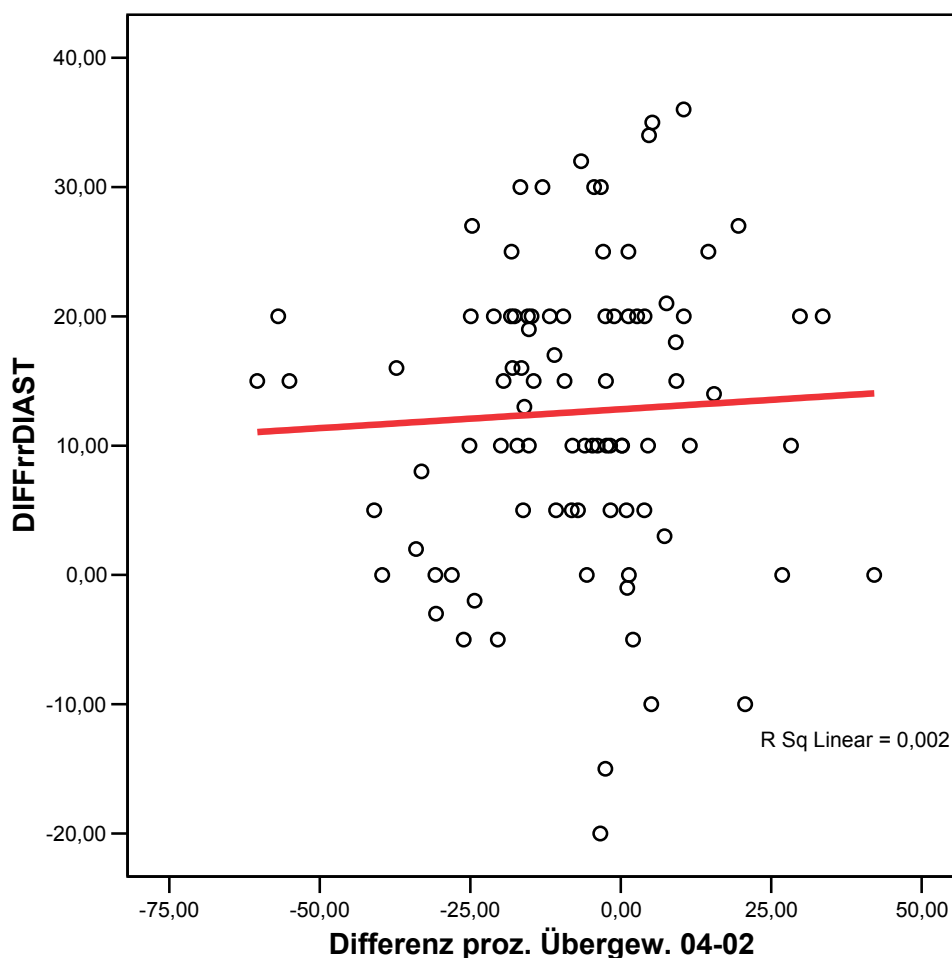


Abbildung 15 RR diast. in Abhängigkeit Gewichtsentwicklung



### **C.3. Ergebnisse des Fragebogens**

Im folgendem werden die Ergebnisse des Fragebogens vorgestellt. Die Fragebögen von 2002<sup>100</sup> und 2004<sup>101</sup> befinden sich im Anhang.

#### **C.3.1. Entwicklung des Schul- und Freizeitverhaltens**

Zur Beurteilung der Tagesgestaltung der Patienten wurden bei Aufnahme 2002 und im Jahr 2004 dieselben Fragen zu sitzender Tätigkeit und sportlicher Aktivität gestellt<sup>102</sup>.

##### **C.3.1.1. Sitzende Tätigkeit**

Der Mangel an Bewegung wird als eine der Hauptursache für die Entwicklung von Adipositas gesehen. Die Patienten wurden gefragt, wie viele Stunden pro Tag für die Schule im Sitzen verbracht werden. Eingeschlossen

<sup>100</sup> Vgl. Anhang: Koch (2002) Fragebogen Adipositas

<sup>101</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie Fragen

<sup>102</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie Fragen II.1.-II.4.



wurde nicht nur die Zeit in der Schule selbst, sondern auch die Zeit, die ein Kind für Hausaufgaben, Schulaufgabenvorbereitung, Lesen, Lernen oder ähnlichem im Schnitt pro Tag benötigt. Falls ein Studienteilnehmer nicht in die Schule sondern in die Arbeit ging, wurde die Zeit angegeben, die hier im Sitzen verbracht wird.

Folgende Werte konnten erhoben werden:

**Tabelle 18 Zeit in der Schule**

	N	Min	Max	MW	Std. Abw.
Zeit für Schule (h/d) 2002	96	2	10	6,73	1,66
Zeit für Schule (h/d) 2004	90	5	10	7,66	1,25

Man sieht also, dass der Mittelwert zugenommen hat, dies lässt sich dadurch erklären, dass einige Studienteilnehmer im Zeitraum von zwei Jahren in lernintensivere Schulen beziehungsweise Klassen gewechselt haben (siehe Kap.C.3.2). Insgesamt benötigen 58 Teilnehmer mehr, 14 weniger und 18 genau soviel Zeit für Schule, Hausaufgaben und ähnlichem wie vor zwei Jahren. Der Unterschied im Zeitaufwand von 2002 zu 2004 ist signifikant ( $p=0,001$ ).

Der Einfluss auf den Erfolg der RehaMaßnahme ist beim Wert von 2002 nicht signifikant ( $p=0,100$ ). Der Einfluss der Schulzeit 2004 auf den Rehaerfolg ist signifikant ( $p=0,050$ ). Das bedeutet: Je länger die Kinder 2004 in der Schule saßen, desto schlechter war ihre langfristige Gewichtsabnahme.

Zum anderen wurde gefragt, wie lang die Kinder pro Tag außerdem sitzend verbringen, das heißt wie viel Zeit sitzen die Studienteilnehmer vor dem Fernseher oder den so genannten neuen Medien also PC, Spielkonsole, Game Boy oder ähnlichem. Nach der Auswertung sieht man:

**Tabelle 19 Zeit vor TV, PC, etc.**

	N	Min	Max	MW	Std. Abw.
Zeit für TV,... (h/d) 2002	96	0	8	2,88	1,80
Zeit für TV,... (h/d) 2004	90	0	8	2,66	2,07

Die Zeit vor den Unterhaltungsmedien hat im Mittelwert also leicht abgenommen. Der Unterschied dieser zwei Werte ist nicht signifikant ( $p=0,103$ ). Vergleicht man die Daten, so sieht man, dass zum Zeitpunkt  $T_2$  40 Patienten weniger, 30 Patienten mehr und 20 Patienten genauso viel Zeit mit Unterhaltungsmedien verbringen wie 2002.

Der Einfluss der Zeit auf den Erfolg der Rehamaßnahme ist nicht signifikant (2002:p=0,341; 2004:p=0,674).

Rechnet man, wie viel Zeit ein Studienteilnehmer insgesamt im Schnitt am Tag sitzend verbringt, so sieht man:

**Tabelle 20 Zeit sitzend**

	<b>N</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>MW</b>	<b>Std. Abw.</b>
<b>Zeit sitzend (h/d) 2002</b>	96	4,5	13	9,59	2,45
<b>Zeit sitzend (h/d) 2004</b>	90	7	14	10,26	2,46

Der Unterschied zwischen den zwei Werten ist signifikant ( $p=0,060$ ). 44 Patienten haben einen kleineren Wert als 2002, 33 einen größeren und 13 den gleichen.

Der Einfluss dieser Zeit auf den Rehaerfolg ist nicht signifikant ( $t_{2002}: p=0,670$ ;  $t_{2004} p=0,410$ ).

Im Durchschnitt sitzen die Teilnehmer, die an Gewicht zugenommen haben, eine knappe Stunde mehr pro Woche als die Teilnehmer die Gewicht abgenommen oder gehalten haben.

### **C.3.1.2. Sportliche Betätigung**

Regelmäßige sportliche Aktivitäten sind wichtig, um Übergewicht abzubauen. Den Patienten in der Fachklinik Gaißach wird Sport als wesentlicher Teil ihrer Therapie vermittelt. Dabei wird versucht den Kindern klarzumachen, dass sie auch nach der Rehamaßnahme regelmäßig Sport treiben sollen.

Die erste Frage zum Sportverhalten war, ob die Kinder am Schulsport teilnehmen oder nicht. Falls sie am Schulsport teilnehmen, sollten sie angeben wie viele Stunden pro Woche sie haben. Die Werte sind in Zeitstunden (60 Minuten) nicht in Schulstunden (45 Minuten) angegeben (Ergebnis s. Tab. 21).

**Tabelle 21 Schulsport**

	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>MW</b>	<b>Std. Abw.</b>
<b>Schulsport (h/wo) 2002</b>	11	84	0	4,0	1,53	0,80
<b>Schulsport (h/wo) 2004</b>	13	77	0	4,5	1,44	0,80

Man sieht, dass weniger Kinder am Schulsport teilnehmen und der Mittelwert der Schulsportstunden pro Woche niedriger ist. 29 Teilnehmer geben an, weniger Sport zu machen, 16 geben an, mehr Schulsport zu betreiben und 45 machen genauso viel Sport, wenn man für die Antwort „nein“ null Stunden

eingibt. Der Unterschied zwischen den beiden Werten ist nicht signifikant ( $p=0,263$ ). Die Ursache für die leichte Abnahme beim Schulsport ist wahrscheinlich, dass die Kinder entweder in Schulen gewechselt sind, die keinen Schulsport mehr anbieten (z.B. Berufsschule) oder die Schule ganz beendet haben.

Der Einfluss der Stunden Schulsport pro Woche auf den Erfolg der RehaMaßnahme ist nicht signifikant (2002:  $p=0,866$ ; 2004:  $p=0,940$ )

Neben dem Schulsport wurde nach dem Freizeitsport gefragt, dabei sieht man:

**Tabelle 22 Freizeitsport**

	Nein	Ja	Min	Max	MW	Std. Abw.
Freizeitsport (h/wo) T <sub>0</sub>	40	56	0	16	2,32	3,25
Freizeitsport (h/wo) T <sub>2</sub>	17	73	0	20	3,90	3,20

Es wird deutlich, dass 2004 17% der Studienteilnehmer angeben, mehr Freizeitsport zu machen.

Gibt man nun für die Teilnehmer, die mit „nein“ geantwortet haben, null Stunden an und macht den Wilcoxon- Test, so sieht man, dass 23 Patienten weniger, 48 mehr und 19 genauso viel Freizeitsport pro Woche machen. Der Unterschied ist signifikant ( $p=0,016$ ). Der Einfluss auf den Erfolg der RehaMaßnahme ist nicht signifikant (2002:  $p=0,603$ ; 2004:  $p=0,110$ ).

Im Jahr 2002 waren 28 Patienten (29%) Mitglied in einem Sportverein, im Jahr 2004 waren es 36 Patienten (40%), eine Zunahme um 11%.

Addiert man die Anzahl der Stunden Schulsport pro Woche mit der Anzahl der Stunden Freizeitsport pro Woche und vergleicht diese, erkennt man:

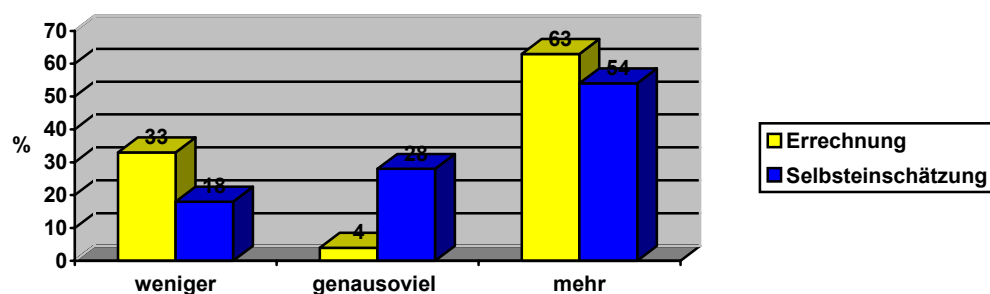
**Tabelle 23 Sport gesamt**

	N	Min	Max	MW	Std. Abw.
Sport insgesamt (h/wo) 2002	96	0	19,00	3,84	3,47
Sport insgesamt (h/wo) 2004	90	0	24,00	5,02	3,56

Insgesamt machen 56 Patienten (63%) mehr, 4 (4%) genauso viel und 30 (33%) Patienten weniger Sport. Der Unterschied ist signifikant ( $p=0,004$ ). Der Einfluss auf den Rehaerfolg ist nicht signifikant (2002:  $p=0,655$ ; 2004:  $p=0,166$ ). Man kann aber erkennen, dass die Teilnehmer, die erfolgreich waren (Gewicht abgenommen und Gewicht gehalten), im Schnitt 1,5 Stunden mehr Sport pro Woche treiben als die Teilnehmer, die an Gewicht zugenommen haben.

Bei der Auswertung der Befragung nach dem subjektiven Gefühl; ob mehr, weniger oder genauso viel Sport betrieben wird; stellte sich heraus, dass 25 Patienten das Gefühl, haben genauso viel Sport wie vor der Rehamaßnahme zu machen, vergleicht man die Angaben von 2002 und 2004, sind es 4 Patienten. 49 Patienten geben an mehr Sport zu betreiben, in Wirklichkeit sind es 56. 16 Patienten sagen, dass sie weniger Sport machen, errechnet sind es 30. Man erkennt, dass die subjektiven Angaben von den Errechnungen differieren (s. Abb. 16).

Abbildung 16  $\Delta$  Sport objektiv vs. subjektiv



### C.3.2. Schulbildung der Studienteilnehmer

Es wurde 2002 und 2004 erfragt welche Schule die Studienteilnehmer besuchen. Die Tabelle 24 zeigt das Ergebnis.

Tabelle 24 Schulart

Schulart	2002	2002	2004	2004
	n=	%	n=	%
Kindergarten	2	2	0	0
Grundschule	14	16	5	6
Hauptschule	41	46	40	44
Realschule	9	10	16	18
Gymnasium	12	13	13	14
Förderschule	8	9	6	7
Berufsschule	4	4	10	11
gesamt	90	100	90	100

### **C.3.3. Stlldauer**

In Frage II.7. des Fragebogens<sup>103</sup> wurde nach der Stlldauer des Kindes gefragt. Die Frage entstand in Anlehnung an eine Publikation von Koletzko<sup>104</sup>. Betrachtet man die Daten, erkennt man, dass 32 Kinder (36%) gar nicht und 58 (64%) wenigstens kurz gestillt wurden. Von den Kindern, die gestillt wurden, wurden 9 Kinder (16%) bis zu zwei Monate, 26 Kinder (45%) 3-5 Monate, 21 Kinder (36%) 6-12 Monate und 2 Kinder (3%) über 12 Monate gestillt wurden. Das bedeutet, dass 75% aller Kinder unter 6 Monaten gestillt wurden.

### **C.3.4. Geburtsgewicht**

Das Geburtsgewicht wird in der Literatur als Einflussfaktor für die Entwicklung von Adipositas genannt. Die Frage II.8.<sup>105</sup> wurde in Anlehnung an Barker et al<sup>106</sup> und Koletzko<sup>107</sup> formuliert.

4 Kinder (4%) hatten ein Geburtsgewicht unter 2500g, über 2500g bis 3000g wogen 17 Kinder (19%), die meisten Kinder (35 Kinder, 39%) wogen bei Geburt zwischen 3000g und 3500g, 24 Kinder (27%) wogen zwischen 3500g und 4000g. Acht Kinder (9%) waren zwischen 4000 und 4500g schwer und 2 Kinder (2%) wogen über 4500g. Kategorisiert man diese Gruppen, so sieht man, dass 23% der Kinder unter 3000g, 39% zwischen 3000g und 3500g und 38% über 3500g wogen.

### **C.3.5. Familiäre und soziale Faktoren**

Im Teil III des Fragebogens wurden verschiedene Punkte abgefragt, die den sozialen und familiären Hintergrund der Patienten transparenter machen sollten. In verschiedenen Publikationen wird immer wieder vom Einfluss der familiären und sozialen Faktoren bei der Entwicklung von Adipositas gesprochen<sup>108,109</sup>. Im Folgenden werden die einzelnen Punkte deskriptiv

---

<sup>103</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie

<sup>104</sup> Vgl. Koletzko (2001)

<sup>105</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie

<sup>106</sup> Vgl. Barker (1992)

<sup>107</sup> Vgl. Koletzko (2001)

<sup>108</sup> Vgl. Frank (1982)

<sup>109</sup> Vgl. Kolip (2004)

beschrieben, danach wird ihr Einfluss auf den Erfolg der RehaMaßnahme dargestellt.

### **C.3.5.1. BMI der Eltern**

Körpergröße und Gewicht der Eltern wurden erfragt. Der BMI wurde anhand der bekannten Formel ausgerechnet (vgl. Kap. B.5.1.). Die Klassifikation erfolgte nach international gültigen Cut-off-Punkten<sup>110</sup>:

- BMI <18,5= Untergewicht
- BMI 18,5 bis <25= Normalgewicht
- BMI 25 bis <30= Präadipositas/ Übergewicht
- BMI 30 bis <35= Adipositas I°
- BMI 35 bis <40= Adipositas II°
- BMI 40 oder mehr= Adipositas III° oder extreme Adipositas

Die Datenauswertung ergab folgendes Bild:

**Tabelle 25 Anthropometrische Daten der Eltern**

<b>Vater</b>	<b>n=</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>MW</b>	<b>Std. Abw.</b>
Größe (cm)	89	163	192	177,71	6,86
Gewicht (kg)	89	62	180	89,03	18,62
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	89	20,37	52,59	28,09	4,96
<b>Mutter</b>	<b>n=</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>MW</b>	<b>Std. Abw.</b>
Größe (cm)	90	148	178	164,53	6,82
Gewicht (kg)	90	48	120	73,13	16,29
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	90	19,03	43,50	26,97	5,60

Bei den Vätern konnte einmal keine Angabe gemacht werden, deshalb sind hier nur 89 Daten angegeben. Die Auswertung dieser Daten nach o.g. Richtlinien wird in Tab. 26 dargestellt. In Abbildung 17 soll verdeutlicht werden, wie viele Eltern normalgewichtig sind, das heißt beide Elternteile haben einen BMI unter 25 kg/m<sup>2</sup> und bei wie vielen Kindern ein Elternteil präadipös oder adipös ist, das heißt Vater oder Mutter mit einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> oder mehr. Außerdem zeigt die Abbildung bei wie vielen Kindern beide Elternteile einen BMI über 25 kg/m<sup>2</sup> haben.

<sup>110</sup> Vgl. Wirth (2003), S.6

Tabelle 26 Klassifikation des BMI der Eltern

	Vater		Mutter	
	n	%	n	%
<b>Untergewicht</b>	0	0	0	0
<b>Normalgewicht</b>	21	24	41	46
<b>Präadipositas</b>	45	51	29	32
<b>Adipositas I°</b>	18	20	11	12
<b>Adipositas II°</b>	3	3	4	4
<b>Adipositas III°</b>	2	2	5	6
<b>gesamt</b>	89	100	90	100

Abbildung 17 BMI Verteilung der Eltern (in %)



Insgesamt haben also 84% der Patienten wenigstens ein Elternteil mit einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> oder mehr. Der Einfluss des BMI der Eltern auf den Rehaerfolg ist nicht signifikant (BMI Vater: p=0,784; BMI Mutter p=0,947).

### **C.3.5.2. Familienstand, Familiensituation, Betreuungssituation**

Bei der Befragung, gaben 66 Eltern (74%) verheiratet, 17 (19%) geschieden, 2 (2%) ledig, 1 (1%) getrennt und 4 (4%) verwitwet als Familienstand an. 66 Kinder (73%) wurden durch beide Elternteile erzogen, 24 (27%) waren Kinder von allein erziehenden Eltern. Davon wurden 87% von ihrer Mutter und 13% von ihrem Vater allein erzogen.

Bei der Betreuungssituation, wurde erfasst, dass 56 Studienteilnehmer (63%) hauptsächlich durch die Mutter und vier (4%) hauptsächlich durch ihren Vater betreut wurden. 26 (29%) Kinder wurden durch Mutter und Vater betreut, 3 (3%) durch ihre Großeltern und ein Patient (1%) wurde gar nicht mehr durch die Eltern oder Großeltern betreut.

Keiner der drei Faktoren Familienstand (p=0,710), Familiensituation (p=0,400) und Betreuungssituation (p=0,437) haben einen signifikanten Einfluss auf die Gewichtsentwicklung.

### **C.3.5.3. Berufstätigkeit**

Spielt die Berufssituation der Eltern eine Rolle für das langfristige Resultat der Rehamassnahme? Diese Hypothese veranlasste die Entwicklung der Frage III.8.<sup>111</sup> auf die folgendermaßen geantwortet wurde:

Drei Väter (3%) machten keine Angabe zu ihrer Berufstätigkeit, 9 (10%) waren nicht berufstätig und 78 (87%) waren ganztags berufstätig. Bei den Müttern waren 20 (22%) nicht berufstätig, 34 (38%) waren ganztags beschäftigt, 29 (32%) halbtags und 5 (6%) waren 5-15h pro Woche beschäftigt. Zwei Mütter (2%) machten keine Angabe zu ihrer Berufstätigkeit.

Nun wurden vier Gruppen eingeteilt. Die Gruppe 1 waren die Kinder, bei denen keiner der Eltern berufstätig war, Gruppe 2 diejenigen, bei denen ein Elternteil berufstätig war und ein Elternteil nicht, Gruppe drei waren die Kinder, bei denen beide Eltern ganztags berufstätig waren und Gruppe vier war die Gruppe, bei denen ein Elternteil ganztags und ein Elternteil halbtags oder Teilzeit beschäftigt war. Die Gruppen und ihre Verteilung kann man aus Tabelle 27 entnehmen.

**Tabelle 27 Berufstätigkeit der Eltern**

Gruppe	n	%
1	3	3
2	22	24
3	29	32
4	31	35
Keine Angaben	5	6
gesamt	90	100

Man kann erkennen, dass bei 67% der Studienteilnehmer ein Elternteil mindestens ganztags und ein Elternteil mindestens halbtags oder Teilzeit beschäftigt ist.

<sup>111</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie



### **C.3.5.4. Staatsangehörigkeit**

Man kann erkennen, dass 69% der Väter die deutsche Staatsangehörigkeit haben, 31% sind nicht deutsch. 74% der Mütter sind deutsch, 1% haben die doppelte Staatsangehörigkeit und 25% sind Ausländer. 74% der Kinder sind deutsch, 22% sind Ausländer und 4% haben die doppelte Staatsangehörigkeit.

Die Staatsangehörigkeitsverteilung kann man der Tabelle 28 entnehmen.

**Tabelle 28 Staatsangehörigkeit**

<b>Staatsangehörigkeit</b>	<b>Vater</b>	<b>Mutter</b>	<b>Kind</b>
Deutsch	62	67	67
Türkisch	13	10	8
Serbisch	3	3	4
Österreichisch	1	0	0
Slowakisch	1	0	0
Italienisch	1	0	0
Griechisch	3	3	3
Marokkanisch	1	1	0
Polnisch	2	2	2
Amerikanisch	1	0	0
Mazedonisch	0	1	1
Kroatisch	0	1	1
Französisch	0	1	0
Deutsch- Serbisch	0	1	1
Deutsch- Französisch	0	0	1
Deutsch- Türkisch	0	0	1
Deutsch- Amerikanisch	0	0	1
Keine Angaben	2	0	0
gesamt	90	90	90

### **C.3.5.5. Schulbildung der Eltern**

Über 60% der Eltern der Studienteilnehmer haben einen Hauptschulabschluss. Im Durchschnitt haben nur 11% der Eltern Abitur. Details zur Schulbildung der Eltern kann man der Tabelle 29 entnehmen:

**Tabelle 29 Schulausbildung der Eltern**

	Vater		Mutter	
	n	%	n	%
Keine Schulausbildung	4	4	4	4
Volks-/ Hauptschule	59	66	56	63
Realschule	17	19	17	19
Gymnasium	8	9	12	13
Keine Angaben	2	2	1	1
gesamt	90	100	90	100

### **C.3.5.6. Berufsausbildung der Eltern**

Insgesamt haben von den Eltern, die Angaben zu ihrer Berufsausbildung machen, 22% keine Berufsausbildung, 72% haben eine Ausbildung, Lehre oder ähnliches hinter sich und 6% haben einen Hoch- bzw. Fachhochschulabschluss. Die deskriptive Auswertung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 30 Berufsausbildung der Eltern**

	Vater		Mutter	
	n	%	n	%
Keine Berufsausbildung	16	18	23	26
Ausbildung/ Lehre/ Facharbeiter	67	73	62	68
Hochschul-/ Fachhochschulabschluss	6	7	5	6
Keine Angaben	2	2	0	0
gesamt	90	100	90	100

### **C.3.5.7. Urbane oder ländliche Lebenssituation**

65 (72%) der Befragten gaben an, dass sie in der Stadt wohnen, 25 (28%) gaben an, auf dem Land zu wohnen.

### **C.3.6. Verhaltensänderung und Beurteilung des Klinikaufenthaltes**

Im letzten Teil des Fragebogens<sup>112</sup> (IV. Beurteilung des Klinikaufenthaltes) wurden die Studienteilnehmer gefragt, wie sie zwei Jahre nach ihrem Aufenthalt in der Fachklinik Gaißach die Rehamaßnahme und ihre Inhalte beurteilen.

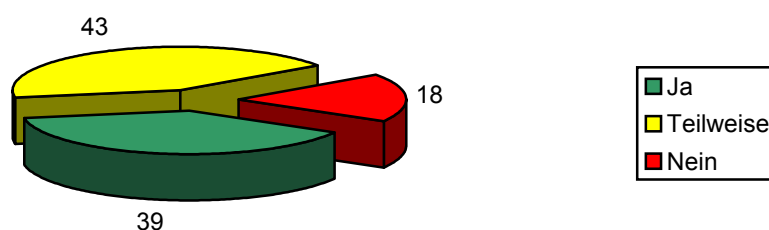
#### **C.3.6.1. Ess- und Trinkverhalten**

Um das Essverhalten der Kinder zu analysieren, wurden im Fragebogen verschiedene Fragen zur Häufigkeit der Essensaufnahme und zur Qualität der Ernährung sowie zur Änderung des Essverhaltens gestellt. Das Trinkverhalten wurde qualitativ abgefragt.

##### **C.3.6.1.1. Änderung des Essverhaltens**

Am Anfang des IV. Teils des Fragebogens sollten die Studienteilnehmer eine subjektive Abschätzung geben, ob sie ihr Essverhalten bezüglich Qualität, Geschwindigkeit, Menge und Häufigkeit seit dem Aufenthalt in Gaißach geändert haben<sup>113</sup>. Die Auswertung der Daten führte zu folgendem Ergebnis: 35 Patienten (39%) gaben an, dass sie ihr Essverhalten positiv ändern konnten, 39 Patienten (43%) konnten zum Teil und 16 Patienten (18%) konnten ihr Essverhalten gar nicht ändern (Vgl. Abb. 18).

**Abbildung 18 Antwortverteilung Frage „Essverhalten“ (in %)**



Es haben nach eigener Einschätzung also 82% der Patienten ihr Essverhalten zum Teil oder komplett im positiven Sinne geändert. Die erwünschte Essverhaltensänderung durch die Rehamaßnahme ist zumindest subjektiv deutlich sichtbar.

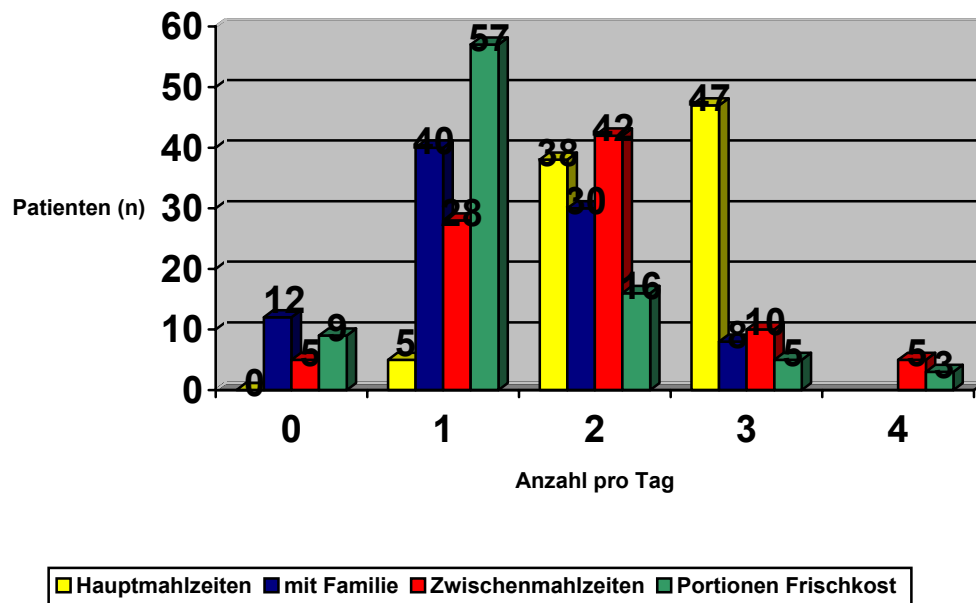
<sup>112</sup>Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie

<sup>113</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie

Im Schnitt nahmen die Kinder 2,47 Hauptmahlzeiten ein, davon 1,36 zusammen mit der Familie, und 1,79 Zwischenmahlzeiten pro Tag ein. Jeder Patient nahm im Schnitt 1,26 Portionen Frischkost pro Tag zu sich und besuchte 1,5 mal pro Monat ein Fast-Food-Restaurant wie zum Beispiel McDonalds

Die absolute Anzahl der Mahlzeiten lässt sich aus Abb.19 entnehmen.

**Abbildung 19 Quantitative Auswertung des Essverhaltens (n)**



Auf die Frage, wie häufig ein Fast-Food-Restaurant besucht wird, gaben 39 Patienten an, dass Sie nie dort essen, 25 aßen im Schnitt einmal im Monat und 10 Patienten im Schnitt zweimal im Monat dort. 9 Patienten waren einmal pro Woche Gast in einem Fast-Food-Restaurant und 7 Patienten genossen zweimal pro Woche das Essen von McDonalds oder ähnlichen Anbietern.

### **C.3.6.1.2. Trinkverhalten**

Um eine Gewichtsabnahme zu erzielen, ist es wichtig, auf gezuckerte Getränke wie Cola, Limo, Eistee und Fruchtsaftzubereitungen zu verzichten. Die stete Gewichtsabnahme wird am besten durch den Konsum von Wasser und Saftschorlen unterstützt. Light- Getränke und zuckerarme Energydrinks werden kontrovers diskutiert. Die Ernährungsberatung der Fachklinik Gaißach empfiehlt, auf diese Getränke zu verzichten.

Bei der Befragung wurde den Studienteilnehmern folgende Frage zu ihrem Trinkverhalten gestellt: „Welche Getränke trinkst Du?“ Die Teilnehmer sollten

einschätzen aus welcher Kategorie (a, b oder c) sie am meisten tranken. Zur Verdeutlichung dient die Tabelle 31 in der die Anzahl der Antworten in die entsprechenden Kästchen eingetragen sind.

**Tabelle 31 Antwortenverteilung Trinkverhalten (n)**

	Überwiegend	Selten	nie
a. Wasser, Tee, Saftschorle	<b>58</b>	23	9
b. Limo, Cola, Eistee	20	<b>55</b>	15
c. Light-Getränke, Energy-Drinks	15	32	<b>43</b>

Man erkennt, dass der größte Teil der Studienteilnehmer angibt, überwiegend Wasser, Tee und Saftschorle selten Limo, Cola und Eistee und nie Light-Getränke und Energy-Drinks zu sich zu nehmen (siehe fett gedruckte Werte in Tab. 32). Dieses Trinkverhalten ist als positiv zu werten.

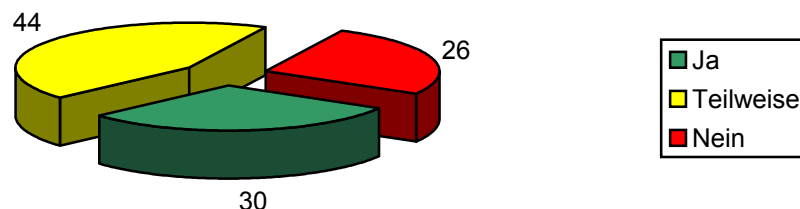
### **C.3.6.2. Anwendung der Lerninhalte im Alltag**

Um zu sehen, wie die Studienteilnehmer subjektiv einschätzen, ob sie die Inhalte der Rehamaßnahme nach zwei Jahren noch anwenden können, wurde folgende Frage gestellt:

„Kannst Du die Dinge, die Du in der Fachklinik Gaißach von den Erziehern, Psychologen und Ärzten erfahren hast im Alltag anwenden?“

27 Patienten antworteten mit „Ja“, 40 mit „zum Teil“ und 23 mit „Nein“. (Vgl. Abb. 20).

**Abbildung 20 Antwortenverteilung Frage „Lerninhalte“ (in %)**



Das bedeutet, dass drei Viertel der Patienten das Gefühl haben, auch zwei Jahre nach dem Aufenthalt in Gaißach noch von dem theoretischen Wissen, das während der Rehamaßnahme vermittelt wurde, zu profitieren.

### **C.3.6.3. Einschätzung des Nutzens der Rehamaßnahme**

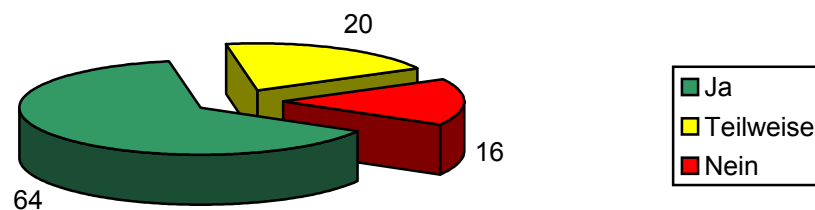
Um ein Bild darüber zu bekommen, wie die Studienteilnehmer selbst den Nutzen der Rehamaßnahme einschätzen, wurde folgende Frage gestellt: „Hast Du das Gefühl, dass Dir der Aufenthalt in der Fachklinik Gaißach geholfen hat?“

Als Antwortmöglichkeiten waren folgende zur Auswahl:

1. Ja, der Aufenthalt hat mir sehr geholfen
2. Teilweise, der Aufenthalt hat mir ein wenig geholfen
3. Nein, der Aufenthalt hat mir nicht geholfen

Von den Studienteilnehmern wählten 58 die Antwortmöglichkeit 1, 18 wählten die zweite und 14 Studienteilnehmer die dritte Antwortmöglichkeit.

**Abbildung 21 Antwortenverteilung Nutzen der Reha (in %)**



Subjektiv sind nach zwei Jahren also 64% der Nachuntersuchten davon überzeugt, dass Ihnen der Aufenthalt in Gaißach geholfen hat. 20% der Patienten geben an, dass Ihnen der Aufenthalt zumindest teilweise geholfen hat (vgl. Abb. 21). Das bedeutet, dass nur 16% der Kinder und Jugendlichen, die an der Nachuntersuchung teilgenommen haben, nicht das Gefühl haben, dass die Rehamaßnahme hilfreich war.

### **C.3.7. Lebensqualität**

Um festzustellen, ob die Patienten das Gefühl haben, dass sich in verschiedenen Lebensbereichen etwas verändert hat, seit sie 2002 in der Fachklinik Gaißach waren, wurde die Frage IV.10.<sup>114</sup> entwickelt. In dieser Frage wird die Änderung der Lebensqualität der Studienteilnehmer abgefragt. Die Frage entstand in Ablehnung eines Lebensqualitätsfragebogens für Patienten mit cystischer Fibrose.<sup>115</sup> Bei der Auswertung

<sup>114</sup>Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie

<sup>115</sup> Vgl. Goldbeck (1999)

kann man folgendes erkennen (Vgl. Abb. 22, sie wurde nach Größe der Verbesserung sortiert):

31 der Teilnehmer gaben eine Verbesserung im Verhältnis zu Freunden und Schulkameraden an, bei 57 gab es keine Änderung. Zwei Patienten gaben eine Verschlechterung an.

Die Bedeutung von Hobbies und Freizeitgestaltung hatte sich bei 39 Patienten verbessert, bei 47 war sie gleich geblieben und bei 4 hatte sie sich verschlechtert.

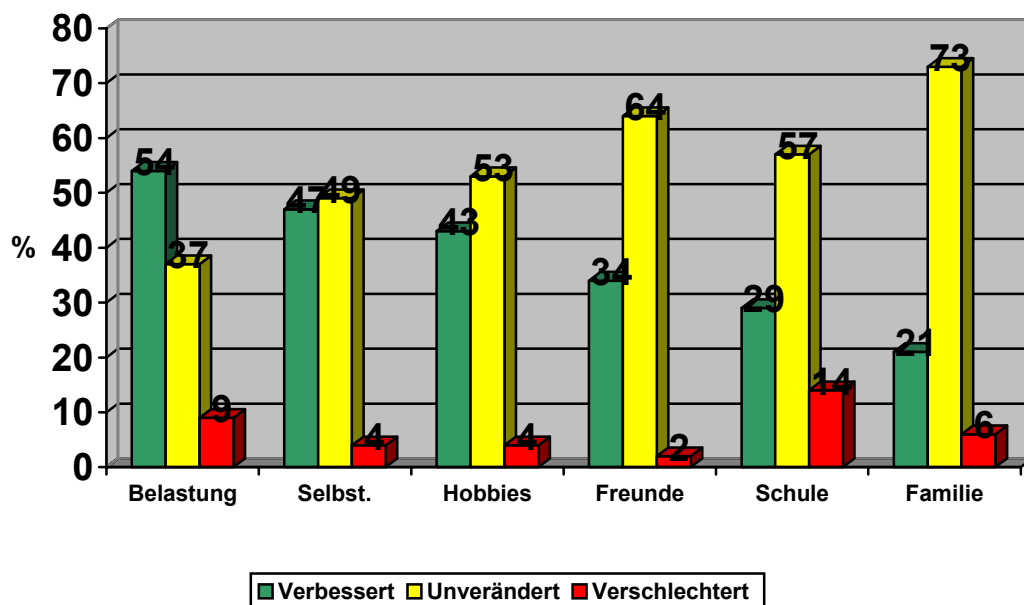
Bei der Frage nach der körperlichen Belastbarkeit gab es die größte Verbesserung: 49 Patienten gaben an, dass sich ihre körperliche Belastungsfähigkeit seit der Rehamaßnahme verbessert hatte, 33 waren gleich stark körperlich belastbar und 8 hatten eine geringere Belastungsfähigkeit.

Die Schulleistungen hatten sich bei 25 Patienten verbessert, 55 Studienteilnehmer waren gleich gut wie früher und 10 Patienten gaben verschlechterte schulische Leistungen an.

Das Familienleben war bei 19 Befragten besser, der größte Teil (66) sah keine Veränderung und 5 Patienten gaben eine Verschlechterung an.

Das Selbstbewusstsein hatte sich bei 42 Patienten positiv verändert, 44 hatten dasselbe Selbstbewusstsein wie 2002 und bei 4 Patienten hatte sich das Selbstbewusstsein verschlechtert.

**Abbildung 22 Auswertung Lebensqualität (in %)**



### **C.3.8. Leidensdruck**

In Frage IV.11.<sup>116</sup> wurden die Patienten indirekt nach ihrem Leidensdruck gefragt. Die Teilnehmer konnten Mehrfachnennungen machen und nicht aufgeführte Gründe unter Sonstiges angeben, diese wurde von keinem der Patienten genutzt.

Dabei fiel auf, dass 70% (63 Patienten) es als störend empfanden, dass sie nicht die Kleidung tragen konnten, die sie wollten. 21% (19 Patienten) gaben an, sich nicht ins Schwimmbad zu trauen, 33% (30 Patienten) klagten über einen Mangel an Selbstvertrauen und Selbstakzeptanz, 27% (24 Patienten) störten die Einschränkungen, die sie beim Sport machen mussten, 12% (10 Patienten) beklagten den Mangel an Freunden und 44% (40 Patienten) kreuzten an, dass sie die dummen Bemerkungen anderer als störend empfanden (s. Abb. 23).

Betrachtet man nun wie die Geschlechtsverteilung bei den bejahten Antworten ist, sieht man folgendes:

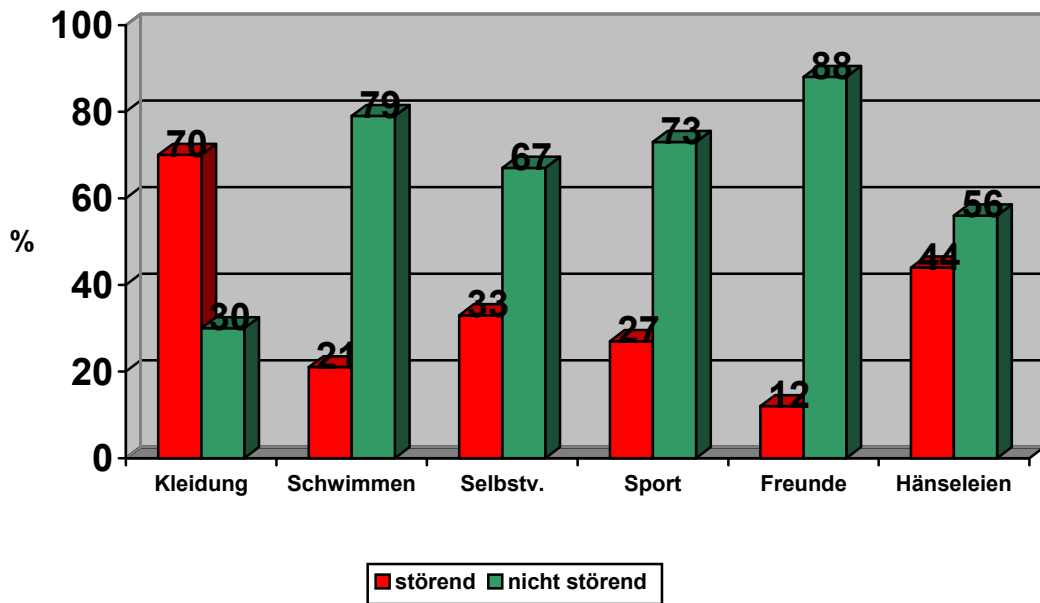
Mädchen bemängeln häufiger als Jungen, dass nicht die gewünschte Kleidung angezogen werden kann (67% der mit ja beantworteten Fragen wurde von weiblichen Studienteilnehmern so beantwortet). „Ins Schwimmbad gehen“ wollen die Jungen und Mädchen etwa gleich ungern (47% männlich vs. 53% weiblich). Die Mädchen haben einen größeren Mangel an Selbstvertrauen (63% weiblich vs. 37% männlich), ähnlich sieht es bei den Einschränkungen beim Sport aus (62% weiblich vs. 38% männlich). Der Mangel an Freunden ist ebenfalls ein deutlich größeres Problem bei Mädchen als bei Jungen (70% weiblich vs. 30% männlich). Nur die Hänseleien scheinen die Jungen mehr zu stören als die Mädchen (52% männlich vs. 48% weiblich).

---

<sup>116</sup> Vgl. Anhang: Reploh (2004) Fragebogen Adipositas Langzeitstudie



Abbildung 23 Auswertung Leidensdruck (in %)



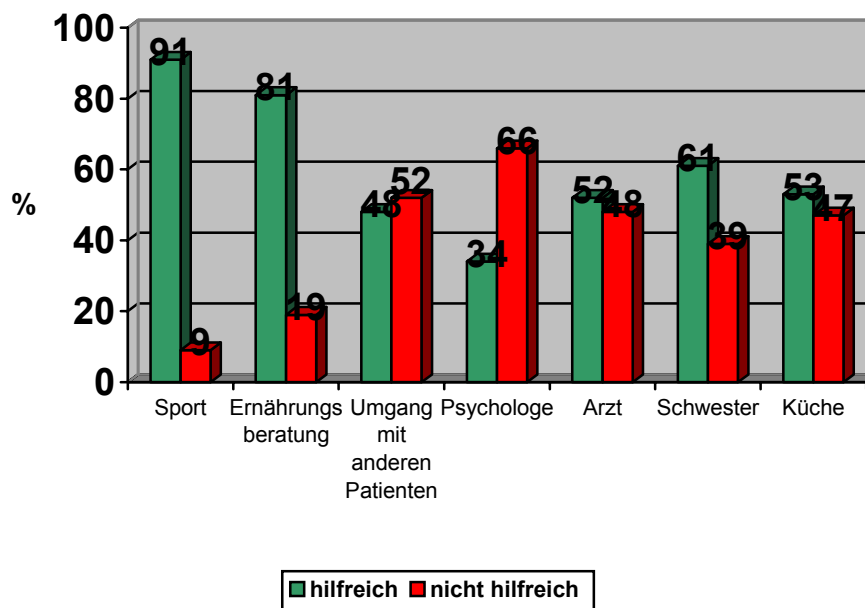
### C.3.9. Hilfreiches zur Gewichtsabnahme

In Frage IV.12. wurde erfragt, was dem Studienteilnehmer während des Aufenthaltes in Gaißach geholfen hat, um sein Gewicht zu reduzieren. Mehrfachnennungen waren möglich. Als hilfreich empfanden:

- 82 Patienten die sportlichen Aktivitäten
- 73 Patienten die Ernährungsschulung
- 43 Patienten den Umgang mit anderen Kindern
- 31 Patienten die Adipositas- Schulung der Psychologen beziehungsweise Gespräche mit den Psychologen
- 47 Patienten die Gespräche mit den Ärzten
- 55 Patienten die Gespräche und Unternehmungen mit den Erziehern und Schwestern
- 48 Patienten die Lernküche

Unter der Möglichkeit Sonstiges sahen die Patienten die Essensregulierung als hilfreich an, ein Patient empfand seine Eigenleistung als hilfreich und ein anderer sah das regelmäßige Wiegen als Hilfe (s. Abb. 24).

Abbildung 24 Auswertung Hilfreiches während Reha (in %)

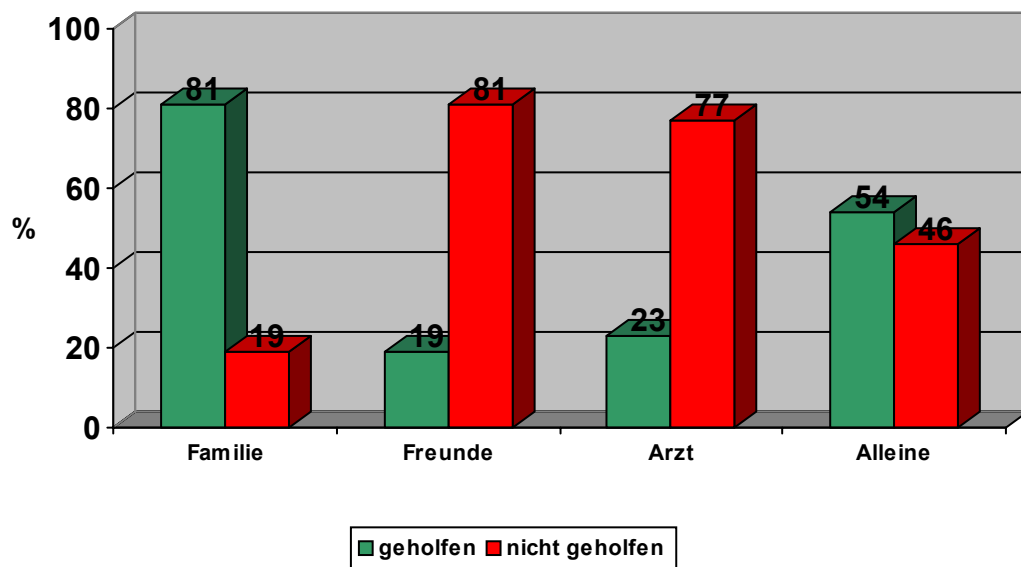


### C.3.10. Fortsetzung der Gewichtsreduktion

Da eine Rehamassnahme nur sinnvoll ist, wenn nach Verlassen der Klinik die begonnene Therapie weitergeföhrt wird, wurde die Frage IV.13. „Wer hat Dir nach Deinem Aufenthalt geholfen weiter auf Dein Gewicht und Dein Essverhalten zu achten?“ gestellt. Mehrfachnennungen waren möglich, die Option 5. „Andere“ wurde nicht genutzt.

73 Studienteilnehmer gaben an, von ihrer Familie unterstützt worden zu sein, 17 Teilnehmer wurden von Freunden unterstützt, 21 Studienteilnehmer erhielten Hilfe von ihrem Hausarzt oder Kinderarzt und 49 Teilnehmer kreuzten die Möglichkeit 4. „allein/ selbst geschafft“ an. Die Familie und der Patient selbst sind also der entscheidende Faktor nach der Rehamassnahme, um einen Weiterföhung der Therapie aufrecht zu erhalten (s. Abb. 25).

Abbildung 25 Antwortenverteilung: Hilfe nach der Reha (in %)



### C.3.11. Fortsetzung der Betreuung nach der Reha

Eine langfristige Weiterbetreuung der Patienten fand im Jahr 2002 nicht statt. Es wurde die Frage (IV.14) gestellt, was die Studienteilnehmer als hilfreich angesehen hätten, um ihre Therapie erfolgreich weiterzuführen. Mehrfachnennungen waren möglich

47 Patienten hätten sich eine Nachkontrolle des Gewichtes durch einen Arzt gewünscht.

35 Patienten hätten eine Selbsthilfegruppe am Heimatort als hilfreich angesehen.

38 Studienteilnehmer hätten ein Nachtreffen mit den Kindern aus der Rehamassnahme als sinnvoll betrachtet.

36 Patienten hätten eine Weiterführung der Ernährungsschulung als Hilfe angesehen.

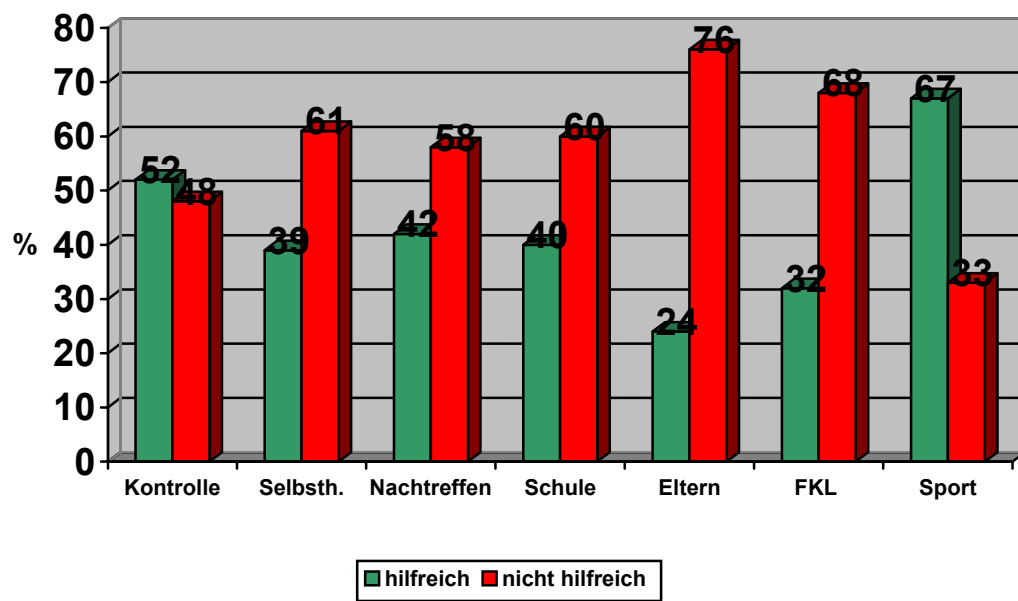
22 Patienten hätten mehr Hilfe von den Eltern gebraucht.

29 Patienten hätten sich eine Nachschulung in Gaißach gewünscht.

60 Patienten hätten Sport mit ihren Freunden als hilfreich angesehen.

Unter der Möglichkeit „Sonstiges“ gab ein Patient an, dass eine Fotodokumentation hilfreich wäre, ein Patient hätte sich eine Motivationshilfe gewünscht und ein Patient hätte die Weiterführung der psychologischen Betreuung als hilfreich angesehen (s. Abb. 26).

Abbildung 26 Auswertung Betreuung nach Reha (in %)



## **D. Diskussion**

Im folgenden Teil dieser Arbeit werden die Ergebnisse aus Teil C bewertet und in Zusammenhang mit dem aktuellen wissenschaftlichen Stand gebracht. Außerdem wird auf Einschränkung der Ergebnisse durch mögliche Störvariablen, Confounder oder Sonstiges eingegangen.

### **D.1. Patientengut**

#### **D.1.1. Wohnsitz der Studienteilnehmer**

Die Studienteilnehmer kommen alle aus dem Großraum München, also aus dem Bundesland Bayern. Dies entspricht nicht der Zusammensetzung aller Patienten der Fachklinik Gaißach, die eine Rehamaßnahme wegen Adipositas erhalten. Es stellt sich also die Frage, ob die Ergebnisse der Studie auf alle Patienten übertragen werden können oder ob sie nur für die bayerischen Patienten gelten.

Kromeyer-Hauschild konnte zwar Unterschiede in der Prävalenz von Adipositas und Übergewicht bei Kindern in verschiedenen deutschen Regionen feststellen<sup>117</sup>, die Erhebungszeitpunkte in den verschiedenen Regionen differieren zum Teil aber deutlich. Da Übergewicht und Adipositas weiterhin zunehmen<sup>118</sup>, ist der Grund für die unterschiedliche Prävalenz zum Teil wahrscheinlich der unterschiedliche Messzeitpunkt<sup>119</sup>. Es konnte keine Publikation gefunden werden, die unterschiedliche Langzeitresultate durch unterschiedliche Wohnregionen in Deutschland begründet.

Man kann davon ausgehen, dass die durch die Studie erhobenen Daten für das gesamte Patientenkollektiv unabhängig vom Wohnort innerhalb Deutschlands gültig sind.

---

<sup>117</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004), S.375

<sup>118</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004), S.376

<sup>119</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004), S.375

### **D.1.2. Geschlechtsverteilung der Studienteilnehmer**

Geschlechtsunterschiede bei Übergewicht und Adipositas konnten bisher durch mehrere Studien festgestellt werden, Kromeyer-Hauschild et al. berichten 1999, dass bei Schulkindern in Jena (7 bis 14 Jahre) die Prävalenzrate für Adipositas und Übergewicht bei Jungen 8,2% beträgt, bei Mädchen 9,9%.<sup>120</sup>

Hurrelmann et al konnten im Regierungsbezirk Weser-Ems 2003 feststellen, dass Mädchen eine Adipositas- Prävalenzrate besitzen, die 0,9% über der der Jungen liegt (Mädchen: 5,3%; Jungen: 4,4%). Bei den Prävalenzraten des Übergewichtes war der Unterschied noch deutlicher (Mädchen: 12,2%; Jungen: 10,8%)<sup>121</sup>.

Betrachtet man die Ergebnisse aus 17 deutschen Studien mit insgesamt über 17.000 Teilnehmern, so ergibt sich für deutsche Kinder und Jugendliche eine Übergewichtshäufigkeit von 10,8% für Jungen und 11,2% für Mädchen, die Adipositashäufigkeit beträgt 2,7% für Jungen und 2,6% für Mädchen.<sup>122</sup> Kolip vergleicht einige große Studien zu diesem Thema und kommt zu dem Schluss, dass die Befunde zu den Geschlechtsunterschieden bei Übergewicht und Adipositas bisher wenig konsistent sind<sup>123</sup>. Auch bei der KiGGS-Studie bei der über 17.000 Kinder und Jugendliche untersucht wurden, konnte kein großer Unterschied in der Geschlechtsverteilung von Übergewicht und Adipositas erfasst werden<sup>124</sup>. Eindeutiger sieht es bei übergewichtigen Typ-I Diabetikern aus. Hier sind die Geschlechtsunterschiede in der Altersgruppe der über 15jährigen hochsignifikant. Der Anteil der Mädchen bei Prävalenz von Übergewicht bzw. Adipositas liegt hier bei 16,6% bzw. 11,2% der der Jungen bei 8% bzw. 3,9%.<sup>125</sup>

Die Geschlechtsunterschiede fallen bei der Geschlechtsverteilung der Patienten in der Fachklinik Gaißach drastischer aus. Hier liegt der

---

<sup>120</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (1999)

<sup>121</sup> Vgl. Hurrelmann (2003)

<sup>122</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004)

<sup>123</sup> Vgl. Kolip (2004), S.236

<sup>124</sup> Vgl. Hempel (2007), S.29

<sup>125</sup> Vgl. Stachow (2003), S.197

Unterschied bei 14% mehr Mädchen, wenn man alle Rehaeteilnehmer aus dem Jahr 2002 betrachtet und bei 22% mehr weiblichen als männlichen Patienten, wenn man auf die Studienteilnehmer blickt. Die Erklärung hierfür ist wahrscheinlich, dass erstens der Leidensdruck bei Mädchen größer ist<sup>126,127</sup>, und zweitens die Bereitschaft zur Therapie höher ist als bei Jungen. Da die Kohorte nach Wohnsitz ausgesucht wurde ist es möglich, dass zufälligerweise mehr Mädchen als Jungen ihren Wohnsitz im Großraum München hatten.

In anderen Studien, die den langfristigen Erfolg von stationären Programmen gegen Adipositas prüfen, war die Geschlechtsverteilung ungefähr ausgeglichen (s. Tab. 32) Da 2002 und 2004 genauso viele männliche wie weibliche Studienteilnehmer befragt wurden, hat das Geschlecht keinen Einfluss auf das Ergebnis der Studie. Der geringe Unterschied der Geschlechtsverteilung der Kohorte zu der aller Patienten, die 2002 wegen Adipositas in Gaißach therapiert wurden, zeigt, dass die Studie im Hinblick auf das Geschlecht für alle Patienten 2002 repräsentativ ist. Der Einfluss des Geschlechtes auf den Rehaerfolg wird in Kap. D.2.6.1 erörtert.

**Tabelle 32 Geschlechtsverteilung im Vergleich (in %)\***

	Marinesse <sup>128</sup>	Stachow <sup>129</sup>	Stein <sup>130</sup>	Reinehr <sup>131</sup>	MOPS
Mädchen	49	52	53	58**	61
Jungen	51	48	47	42**	39

\* die Prozentangaben beziehen sich alle auf die Patientenzahl zum Zeitpunkt  $T_0$  also vor Beginn des jeweiligen Programmes

\*\* ab Mitte 2001

### **D.1.3. Alter, Größe und Gewicht der Studienteilnehmer**

Alle Werte des folgenden Kapitels beziehen sich auf die Studienteilnehmer vor Beginn der Intervention also zum Zeitpunkt  $T_0$ .

Blickt man auf das Durchschnittsalter der Patienten und vergleicht es mit anderen Studien zum selben Thema, kann man erkennen, dass die

<sup>126</sup> Vgl. Holub (2003), S.234

<sup>127</sup> Vgl. Wirth (2003), S.266

<sup>128</sup> Vgl. Marinesse (2001)

<sup>129</sup> Vgl. Stachow (2004)

<sup>130</sup> Vgl. Stein (2006)

<sup>131</sup> Vgl. Reinehr (2005)

Teilnehmer der Studien von Stachow<sup>132</sup> und Stein<sup>133</sup> in etwa dasselbe Durchschnittsalter haben (13,3 Jahre bzw. 13,5 Jahre). Die Studienteilnehmer des ambulanten Programms „Obeldicks“ sind im Durchschnitt deutlich jünger (10,5 Jahre)<sup>134</sup>. Das in Kap. C.1.3. ausgerechnete Durchschnittsalter von 12 Jahren und 10 Monaten liegt nur unwesentlich unterhalb des Durchschnittsalters aus den Studien von Stachow und Stein. Leider machen Marinesse et al<sup>135</sup> keine Angaben zu Durchschnittsgröße, Durchschnittsalter und Durchschnittsgewicht der Teilnehmer.

Vergleicht man die Durchschnittsgröße, so entsprechen sich die Teilnehmer von Stein<sup>136</sup>, Stachow<sup>137</sup> und der MOPS um +/- 4cm. Interessanterweise ist das Durchschnittsgewicht bei Stein<sup>138</sup> mit 81,8 kg um mehr als 7 kg größer als das, welches Stachow<sup>139</sup> angibt (73,5 kg). Das in der vorliegenden Arbeit errechnete Durchschnittsgewicht von 76,7 kg liegt zwischen den beiden Werten. Das heißt, obwohl die Studienteilnehmer jünger und deshalb auch etwas kleiner sind als bei Stachow, sind sie im Durchschnitt doch schwerer. Es kann sein, dass das höhere Durchschnittsgewichtes an den Erhebungszeitpunkten liegt. Stachow hat die Daten 1995-1998 gesammelt, Stein und Reploh 2001 und 2002. Geht man davon aus, dass die Kinder immer schwerer werden, könnte dies eine Erklärung sein. Allerdings muss man einschränkend sagen, dass beim Betrachten von Durchschnittswerten gerade bei kleinen Kohorten „Ausreißer“ den Wert verändern können.

Reinehr gibt einen Durchschnitts- SDS Wert an, dieser liegt in seiner Studie bei 2,48<sup>140</sup> und ist damit um 0,16 Punkte höher als der Durchschnitts- SDS der hier vorgestellten Studie. Stachow gibt einen Durchschnittswert von 2,1 an, dieser liegt 0,26 Punkte unterhalb dem in Kap. C.2.2.1. errechneten Wert.

---

<sup>132</sup> Vgl. Stachow (2004), S. 217

<sup>133</sup> Vgl. Stein (2006), S.294

<sup>134</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.81

<sup>135</sup> Vgl. Marinesse (2001)

<sup>136</sup> Vgl. Stein (2006), S.294

<sup>137</sup> Vgl. Stachow (2004), S.217

<sup>138</sup> Vgl. Stein (2006), S.294

<sup>139</sup> Vgl. Stachow (2004), S.217

<sup>140</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.81



Zur Verdeutlichung werden die einzelnen Werte der Studien in nachfolgender Tabelle noch einmal gegenüber gestellt.

**Tabelle 33** Ø -Alter, -Größe, -Gewicht und -SDS im Vergleich\*

	Marinesse <sup>141</sup>	Stachow <sup>142</sup>	Stein <sup>143</sup>	Reinehr <sup>144</sup>	MOPS
Ø Alter	k. A.	13,5J	13,3J	10,5J	12J 10Mo
Altersspektrum	9-18J	8-20J	8-19J	5-15J	7-17J
Ø Größe	k. A.	1,63m	1,64m	k. A.	1,59m
Ø Gewicht	k. A.	73,5kg	81,8kg	k. A.	75,7kg
Ø SDS	k. A.	2,1	k. A.	2,48	2,36

\* die Angaben beziehen sich alle auf die Patienten zum Zeitpunkt T<sub>0</sub> also vor Beginn des jeweiligen Programmes

## **D.2. Ergebnisse der Messwerte (BMI, SDS, proz. ÜG, RR)**

Wichtig war die Überprüfung des langfristigen Rehaerfolges, da eine langfristige Gewichts- und Verhaltensänderung Ziel der Adipositas therapie sein sollte<sup>145</sup>.

Es wurden bei dieser Arbeit, unabhängig davon ob BMI, SDS oder prozentuales Übergewicht berechnet wurden, immer die gleichen Referenzperzentilen benutzt (Vgl. Leitlinien der AGA<sup>146</sup>). Diese Referenzwerte haben einige Mängel, da sie aus 17 verschiedenen Studien nachträglich zusammengestellt wurden, näheres ist in der Publikation von Kromeyer-Hauschild et al nachzulesen<sup>147</sup>, aber sie sind für deutsche Studien zu diesem Thema trotzdem am besten geeignet.

Die internationalen Referenzwerte<sup>148</sup> wurden nicht verwendet, da sie in unterschiedlichen ethnischen Populationen erhoben wurden und für deutsche Kinder und Jugendliche bedingt geeignet sind<sup>149</sup>. Sie wurden aus den Referenzwerten 6 verschiedener Länder errechnet, von denen nur zwei

<sup>141</sup> Vgl. Marinesse (2001)

<sup>142</sup> Vgl. Stachow (2004)

<sup>143</sup> Vgl. Stein (2006)

<sup>144</sup> Vgl. Reinehr (2005)

<sup>145</sup> Vgl. Koletzko (2004), S.850

<sup>146</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

<sup>147</sup> Vgl. Kromeyer- Hauschild (2001)

<sup>148</sup> Vgl. Cole (2000)

<sup>149</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S. 251

europäisch sind (Großbritannien und Holland). Zusätzlich sind die US-Amerikaner zahlenmäßig den Teilnehmern der anderen Länder (Hong Kong, Brasilien, Singapur und o.g.), die eingeschlossen wurden, weit überlegen<sup>150</sup>. Vergleicht man die Referenzperzentilen aus Deutschland mit denen aus anderen Ländern (z. B. Frankreich<sup>151</sup>, England<sup>152</sup> und Amerika<sup>153</sup>) oder den international gültigen der IOTF<sup>154</sup>, so erkennt man, dass unterschiedliche Perzentilenverläufe bestehen<sup>155</sup>. So konnten Kroke et al feststellen, dass, wenn man die Prävalenzen von Übergewicht oder Adipositas mit den verschiedenen Referenzperzentilen errechnet, Schwankungen zwischen 5-8% entstehen<sup>156</sup>. Der Vergleich von ausländischen Studien mit deutschen Daten ist zwar möglich, aber kritisch zu betrachten<sup>157</sup>. Schließlich sei noch gesagt, dass gleichgültig ob BMI, SDS oder prozentuales Übergewicht betrachtet werden, keine definitive Aussage über das Verhältnis Muskel zu Fett durch einen dieser Werte zu treffen ist.<sup>158</sup>

### **D.2.1. Entwicklung des Gewichtes anhand des BMI**

#### **D.2.1.1. Vorteile des BMI**

Bei Erwachsenen hat sich der BMI- Wert als Gewichtsparameter weltweit durchgesetzt,<sup>159,160</sup> da er die Prädiktion des prozentualen Anteils der Fettmasse berechnet. Der BMI- Wert ist heute Standard<sup>161</sup>, die Formel ist einfach und die Errechnung unkompliziert. In Zeitungen und Zeitschriften taucht er immer wieder auf und auch medizinische Laien wissen heute zum größten Teil über den Body- Mass- Index bescheid. Der BMI ist zur Grenzsetzung sinnvoll. Im Erwachsenenalter lassen sich die Diagnosen Übergewicht und Adipositas mit Gradeinteilung durch feste international anerkannte

---

<sup>150</sup> Vgl. Cole (2000)

<sup>151</sup> Vgl. Rolland-Cachera (1991)

<sup>152</sup> Vgl. Cole (1995)

<sup>153</sup> Vgl. Kuczmarski (2000)

<sup>154</sup> Vgl. Cole (2000)

<sup>155</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.811

<sup>156</sup> Vgl. Kroke (2005)

<sup>157</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004), S.373

<sup>158</sup> Vgl. McCarthy (2003), S.3

<sup>159</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.807

<sup>160</sup> Vgl. Zwiauer (1997), S.1313

<sup>161</sup> Vgl. Cole (2000)

Grenzwerte leicht stellen. Eine longitudinale Betrachtung ist gut möglich, da die Grenzen von 18 Jahren bis zum Lebensende gleich bleiben. Die enge Korrelation des BMI mit der Körperfettmasse<sup>162,163</sup> macht ihn zur Quantifizierung und Kontrolle des Therapieerfolges im Erwachsenenalter zum geeigneten Instrument<sup>164,165</sup>.

Bei Kindern und Jugendlichen ist der BMI-Wert bei der kurzfristigen Betrachtung von Gewichtsänderungen und zur Diagnosesetzung, wie in Kap. B.5.1. erklärt, mit Hilfe der alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen<sup>166</sup> optimal und wird von der AGA<sup>167</sup>, der IOTF und der ECOG empfohlen<sup>168</sup>. Der Übergang zu den festen Grenzwerten im Erwachsenenalter ist nahezu kontinuierlich<sup>169</sup>.

#### **D.2.1.2. Nachteile des BMI**

Bei der langfristigen Betrachtung der Gewichtsentwicklung muss man daran denken, dass der BMI im Kindes- und Jugendalter physiologischerweise steigt. Eine Zunahme des BMI innerhalb von zwei Jahren ist auf keinen Fall damit gleichzusetzen, dass der Patient stärker adipös ist.

##### Dazu ein Beispiel aus der Studie:

Eine weibliche Patientin im Alter von 10 Jahren und 4 Monaten hat bei Aufnahme in die Fachklinik Gaißach einen BMI von 25,22 kg/m<sup>2</sup>. Die alters- und geschlechtsspezifischen Grenzwerte liegen für die 97. Perzentile bei 23,54 kg/m<sup>2</sup> und für die 99,7. Perzentile bei 28,17 kg/m<sup>2</sup>. Die Patientin ist per definitionem also adipös<sup>170</sup>.

Bei der Nachuntersuchung 2004 ist die Patientin 12 Jahre und 7 Monate und ihr BMI beträgt 25,63 kg/m<sup>2</sup>. Dies entspricht einer Zunahme um 0,41 kg/m<sup>2</sup>. Betrachtet man nun aber die Grenzwerte, so sieht man, dass der Wert der 90. Perzentile nun 22,91 kg/m<sup>2</sup> beträgt, der Wert für die 97. Perzentile ist 25,92 kg/m<sup>2</sup>. Da der BMI der Patientin dazwischen liegt, gilt sie jetzt

---

<sup>162</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.807

<sup>163</sup> Vgl. Zwiauer (1997), S.1314

<sup>164</sup> Vgl. Holub (2003), S.227

<sup>165</sup> Vgl. Kalies (2002), S.28

<sup>166</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.808

<sup>167</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.14

<sup>168</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.807

<sup>169</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.13

<sup>170</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

definitionsgemäß als übergewichtig. Die Patienten hat es nämlich geschafft, ihren BMI zwei Jahre lang so zu halten, dass sie langfristig davon profitiert und ihre Diagnose verbessert.

Interessanterweise erkennt man bei einem Vergleich des Mittelwertes des BMI aller Patienten von 2002 ( $MW_{(BMI\ T_0)} = 29,70\text{ kg/m}^2$ ) mit dem von 2004 ( $MW_{(BMI\ T_2)} = 29,70\text{ kg/m}^2$ ), dass sie identisch sind. Vergleicht man aber die physiologische Zunahme des BMI, nämlich den Mittelwert der 50. Perzentile der Patienten von 2002 und 2004, so sieht man, dass dieser ansteigt. Der Mittelwert der 50. Perzentile der Patienten 2002 beträgt nämlich  $18,61\text{ kg/m}^2$ , der von 2004  $19,69\text{ kg/m}^2$ , dem zufolge ist die Differenz  $1,08\text{ kg/m}^2$ . Zur Gegenüberstellung dient Tabelle 34.

**Tabelle 34 BMI der Studie vs. BMI P<sub>50</sub>**

<b>2002</b>	<b>n=</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>MW</b>	<b>Std. Abw.</b>
BMI T <sub>0</sub> (kg/m <sup>2</sup> )	96	21,74	50,76	29,70	4,164
BMI 50. Perz. (kg/m <sup>2</sup> )	96	15,62	21,11	18,61	1,249
<b>2004</b>	<b>n=</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>MW</b>	<b>Std. Abw.</b>
BMI T <sub>2</sub> (kg/m <sup>2</sup> )	90	20,72	50,17	29,70	5,497
BMI 50. Perz. (kg/m <sup>2</sup> )	90	16,48	21,57	19,69	1,138

Der BMI ist zur langfristigen, longitudinalen Verlaufskontrolle nicht der geeignete Rechenwert. Während bei Erwachsenen, bei denen die Grenzwerte nicht alters- oder geschlechtsspezifisch sind, die longitudinale Betrachtung des BMI einfach und aussagekräftig ist, variiert bei Kindern und Jugendlichen der Grenzwertverlauf je nach Alter und Geschlecht. Die bloße Verlaufskontrolle des BMI würde also zu unkorrekten Ergebnissen führen. Der BMI ist kein ausreichend guter Parameter<sup>171</sup>. „In longitudinalen Beobachtungen kann eine BMI- Änderung weiterhin in einem perzentilen Bereich verbleiben, ohne dass daraus ersichtlich ist, ob die Änderung als Gewichtszunahme oder -reduktion zu werten ist.“<sup>172</sup> Die Verlaufskontrolle erfolgt besser durch den SDS. Dieser Wert beinhaltet bereits die geschlechts- und altersspezifischen Variablen. Näheres dazu im nachfolgendem Kapitel.

<sup>171</sup> Vgl. Holub (2003), S.227

<sup>172</sup> Stein (2006), S.298, Sp. 2, Z.29-34

Einen weiteren Nachteil des BMI konnten McCarthy et al feststellen. Bei einer Untersuchung, bei der der Hüftumfang von über 4000 britischen Kinder gemessen wurde, ermittelten sie, dass der BMI ein schlechter Parameter zur Messung der Fettverteilung ist. Sie behaupten, dass die Prävalenz der Adipositas im Kindes- und Jugendalter durch den BMI unterschätzt wird<sup>173</sup>. Ähnliches meint auch Zwiauer: „Es muss allerdings betont werden, dass mit dem BMI keine absolut verlässliche Unterscheidung, zwischen erhöhtem Körpergewicht, hervorgerufen durch erhöhten Körperfettanteil, und einer Erhöhung des Körpergewichtes bedingt durch eine Vergrößerung der Körpermasse getroffen werden kann.“<sup>174</sup>

## **D.2.2. Entwicklung des Gewichtes anhand des SDS**

### **D.2.2.1. Vorteile des SDS**

Der SDS Wert beschreibt das Gewicht in Abhängigkeit von Größe, Alter und Geschlecht des Kindes. Er ermöglicht eine unkomplizierte Interpretation mit Hilfe des dazugehörigen Perzentilwertes. Die Vorteile des SDS gegenüber dem BMI sind folgende:

Liegt der BMI eines Kindes über der 99,5. Perzentile, so gilt das Kind als extrem adipös. Eine Änderung des BMI, die nicht dazu führt, dass das Kind unter die 99,5. Perzentile kommt, ist nur im BMI-Wert selbst wahrzunehmen. Während der BMI-Wert nur geringfügige Änderungen in den Perzentilen bewirkt, kann der SDS die Abweichungen besser ausdrücken.

Der größte Vorteil des SDS ist aber, dass ein Wert die geschlechts- und altersspezifische Entwicklung des Gewichtes eines Patienten wiedergibt.

#### **Beispiel:**

Nimmt man dieselbe Patientin wie in Kapitel D.2.1.2. und betrachtet den SDS, so sieht man:

Die Patientin hat im Alter von 10 Jahren und 4 Monaten zum Zeitpunkt  $T_0$  einen SDS von 2,13. Bei der Nachuntersuchung 2004 ist die Patientin 12 Jahre und 7 Monate und ihr SDS beträgt 1,87. Dies entspricht einer Abnahme von 0,26. Man kann also auf einen Blick erkennen, dass diese Patientin unter Berücksichtigung ihres Alters und Geschlechts in den letzten 2 Jahren an Gewicht abgenommen hat.

---

<sup>173</sup> Vgl. McCarthy (2003)

<sup>174</sup> Zwiauer (1997), S.1314, Sp.1-2, Z.34-6

Durch den SDS „ist der langfristige Behandlungserfolg ablesbar“<sup>175</sup>. Auch die AGA sieht im SDS einen geeigneten Parameter zur Überprüfung der Gewichtsreduktion<sup>176</sup>. Diese Aussage muss durch nachfolgendes Kapitel zum Teil relativiert werden.

#### **D.2.2.2. Nachteile des SDS**

Einer der Nachteile des SDS ist, dass er sich nur mit einer komplexen Formel ausrechnen lässt und somit im Klinik- beziehungsweise Praxisalltag schwer anzuwenden ist<sup>177</sup>. Außerdem ist er selbst in Fachkreisen nicht überall bekannt und muss sich erst noch im Gebrauch durchsetzen.

Ein weiterer Nachteil des SDS ist die ungenaue Grenzwertsetzung. Blicken wir noch einmal auf das Beispiel aus der Studie (s. Kap. D.2.1.2. und 2.2.1.) Betrachtet man bei der oben vorgestellten Patientin nun die Grenzwerte, so sieht man, dass der Wert von 2002 (2,13) über der 97,7 Perzentile liegt<sup>178</sup>, ihr BMI Wert zu diesem Zeitpunkt liegt aber noch unter 97,7 Perzentile. Es gibt also eine Differenz im Ausdruck der Perzentilen wenn man BMI und SDS vergleicht. Da die Grenzen beim BMI klarer definiert sind, empfiehlt es sich, den SDS Wert zur Gewichtsverlaufkontrolle zu wählen, da mit einem Wert die genaue Gewichtsentwicklung angegeben werden kann.

Der entscheidende Nachteil wird ausführlich in einer Publikation von Stein et al<sup>179</sup> erörtert. Er wird in vorliegender Arbeit in Anlehnung an eben genannte Studie noch mal aufgeführt. Der SDS kann zwar die Entwicklung der Standardabweichung genau wiedergeben, es lässt sich aber nicht nachvollziehen, wieviel der Patient abgenommen hat. Dieser entscheidende Nachteil des SDS lässt sich mathematisch folgendermaßen darstellen:

---

<sup>175</sup> Kromeyer-Hauschild (2001), S.811, Sp.2, Z.5-6

<sup>176</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.34

<sup>177</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S.811

<sup>178</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2001), S. 811

<sup>179</sup> Vgl. Stein (2006)

Der SDS- Wert ist standard normal verteilt (Erwartungswert 0 und Varianz 1). Demzufolge entsprechen die Perzentilen genau denen der Standardnormalverteilung. Der SDS kann über diese Normalverteilung die SDS Perzentile genau wiedergeben, dies kann der BMI nicht, da nur bestimmte Werte in der Perzentile tabelliert sind.

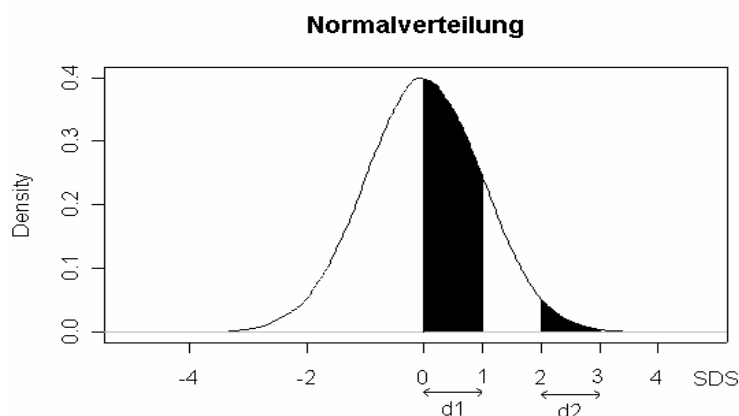
Die Betrachtung der absoluten Differenzen von SDS Werten ist aber problematisch und lässt keine vernünftigen Interpretationen zu, da sich bei gleicher Differenz dennoch die dazugehörigen Perzentilveränderungen unterscheiden.

Zur Verdeutlichung ein Beispiel aus der Studie:

Eine Patientin (weiblich, 14 Jahre) hatte im Jahr 2002 einen SDS- Wert von 2,10. Bei der Nachuntersuchung 2004 hatte sie einen SDS von 1,23. Dies ist eine Differenz von -0,87. Eine andere Patientin (weiblich, 13 Jahre) hatte 2002 einen SDS von 2,92 und im Jahre 2004 einen SDS von 2,05. Die Differenz ist also ebenfalls -0,87. Man könnte denken, die Patientinnen hätten gleichviel abgenommen. Blicken wir nun aber auf die Differenz des prozentualen Übergewichtes von 2002 und 2004 so sehen wir, dass die Patientin 1 eine Differenz von -25,12% und die Patientin 2 eine Differenz von -37,12% hat. Daraus folgt, dass bei gleicher SDS-Differenz ein Unterschied von 12% in der Differenz des prozentualen Übergewichtes liegt.

Dies erklärt sich dadurch, dass die Fläche unter der Normalverteilungskurve für SDS von 0 bis 1 wesentlich größer als von 2 bis 3 (s. Abb. 27 übernommen von Stein et al<sup>180</sup>)

**Abbildung 27 Differenzbetrachtung der SDS-Werte**



<sup>180</sup> Stein (2006), S.299

Zwar sind die Differenzen  $d_1$  und  $d_2$  gleich groß (beide -1 auf der x- Achse), der Inhalt der Flächen unterhalb der Kurve (schwarz markiert) unterscheidet sich aber deutlich.

Stein trifft dazu die Aussage: „Die Differenz der SDS- Werte muss also immer als Differenz der Perzentile betrachtet werden. Aufgrund der Uneindeutigkeit dieser Differenzen muss von deren Verwendung zur vergleichenden Bewertung eines Reha-Erfolgs abgesehen werden“<sup>181</sup>

Man kann deshalb sagen, dass sich der SDS zwar zur individuellen Gewichtsverlaufskontrolle eignet, das prozentuale Übergewicht zeigt aber besser die Quantität der Gewichtsabnahme und könnte deshalb der am besten geeignete Wert sein, um eine Aussage über den Erfolg einer langfristigen Gewichtskontrolle bei Kindern und Jugendlichen zu machen.

### **D.2.3. Entwicklung des Gewichtes anhand des proz. Übergewichtes**

#### **D.2.3.1. Vorteile des prozentualen Übergewichtes**

Der große Vorteil des prozentualen Übergewichtes besteht im Gegensatz zu BMI und SDS darin, dass es mit einer Tabelle leicht auszuwerten und für jedermann verständlich ist. Fakt ist, dass die meisten Patienten fragen, wie schwer sie eigentlich sein dürften oder wie viel sie zu schwer sind. Nur wenige Patienten werden fragen, wie viel  $\text{kg}/\text{m}^2$  sie zuviel haben, und wahrscheinlich wird kein Patient fragen, wie viele Standardabweichungen er über seinem alters- und geschlechtsspezifischem BMI- Median liegt. Aus Sicht des Patienten und zur Compliance- Steigerung ist die Verwendung des prozentualen Übergewichtes sinnvoll.

Ein weiterer entscheidender Vorteil ist, dass das prozentuale Übergewicht langfristig gut zu vergleichen ist, da es im Gegensatz zu SDS, SDS- Perzentile oder BMI linear über alle Jahre gleich bleibt. Bestimmungen der Körpergewicht- zu Körperhöhen- Relation sind sinnvoll und können anhand verschiedener Indizes erfolgen. Anstatt solche Indizes abzuschaffen und durch neue, wie BMI und SDS, zu ersetzen, sollte man sich überlegen, sich auf einen vergleichbaren Index, wie das prozentuale Übergewicht, zusätzlich zu einigen.

Errechnet man das prozentuale Übergewicht wie in Kap. B.5.3. beschrieben so wird Geschlecht, Alter und Körpergröße berücksichtigt. Wichtig ist, dass

---

<sup>181</sup> Stein (2006) S.299, Sp.2, Z.7-13



dieselben Referenzwerte wie bei BMI und SDS eingesetzt werden, um alle drei Indices miteinander vergleichen zu können. Stein schreibt in seiner Studie, dass das prozentuale Übergewicht in longitudinalen Studien den Gewichtsverlauf am besten widerspiegelt<sup>182</sup>.

#### **D.2.3.2. Nachteile des prozentualen Übergewichtes**

Der Nachteil des prozentualen Übergewichtes ist, dass es weniger gut die Gesamtkörperfettmasse widerspiegelt als der BMI<sup>183</sup>. Außerdem ist die Verwendung von einfachen Körpergewicht-Körperhöhen-Relationen seit Einführung von SDS und BMI in Deutschland nicht mehr empfohlen. Die AGA empfiehlt- entsprechend den Vorgaben der IOTF und der ECOG nur noch die Anwendung von BMI und SDS<sup>184</sup>. Des weiteren sind die Anwendung des prozentualen Übergewichtes oder ähnlicher Methoden im angloamerikanischen Raum unüblich<sup>185</sup>.

Ein weiterer Nachteil ist, dass es bis jetzt, außer dem BMI keine Einigung auf einen Körperhöhen-Körpergewicht-Relationsindex, gibt.

Wichtig ist auch, dass die in Kap. B.5.3. verwendete Formel das Längensollgewicht bei der 50. Perzentile festlegt. Die Verwendung des prozentualen Übergewichtes sollte sich deshalb auf den individuellen Vergleich bei longitudinalen Studien beschränken und die Grenzwertsetzung per BMI erfolgen.

#### **D.2.4. Gewichtsentwicklungen im Vergleich mit anderen Studien**

In Deutschland gibt es bis jetzt wenige Studien, die den langfristigen Therapieerfolg von ambulanten oder stationären Einrichtungen für Kinder und Jugendliche mit Übergewicht und Adipositas evaluieren<sup>186</sup>. Die Auswertung von Ergebnissen dieser Programme ist aber, wie schon in der Einleitung (s. Kap. A.) erwähnt, zwingend erforderlich, um deren Nutzen und Qualität prüfen zu können<sup>187</sup>. In diesem Kapitel sollen die veröffentlichten Ergebnissen von drei stationären Programmen<sup>188,189,190</sup> und eines

---

<sup>182</sup> Vgl. Stein (2006), S.301

<sup>183</sup> Vgl. Kromeyer- Hauschild (2001), S. 807

<sup>184</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

<sup>185</sup> Vgl. Zwiauer (1997), S.1313

<sup>186</sup> Vgl. Koletzko (2002), S.33

<sup>187</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S. 253

<sup>188</sup> Vgl. Marinesse (2001)

ambulanten Programms<sup>191</sup> mit den Ergebnissen dieser Studie verglichen werden. Die Studien sind momentan die aktuellsten großen Studien mit vergleichbarem Studiendesign zu diesem Thema in Deutschland. Wie schon in anderen Publikationen bemängelt<sup>192</sup>, fehlt eine kontrollierte Evaluation der Adipositasprogramme. Es gibt bisher keinen einheitlichen Messwert zur langfristigen Beurteilung der Adipositas im Kindes- und Jugendalter und die Frage wie Erfolg einheitlich definiert werden kann, ist noch offen<sup>193</sup>.

Die Studien unterscheiden sich unter Berücksichtigung von Durchschnittsalter, Durchschnittsgröße, Durchschnittsgewicht, Durchschnitts-SDS, Geschlechtsverteilung, Kohortengröße, Responderquote und Messqualität zum Teil von der hier vorgestellten. Dies ist im Einzelnen noch einmal im nachfolgenden Kapitel D.2.5. sowie in den Kapiteln D.1.2. und D.1.3. dargestellt. Details zu den eben genannten Punkten können den Tabellen 32, 33 und 35 sowie den Abbildungen 28 und 29 entnommen werden.

Die verschiedenen Studien wählen zum Teil unterschiedliche Marker für den Therapieerfolg und sind deshalb nicht direkt vergleichbar. Im Folgenden wird jede der Studie im Einzelnen mit den hier errechneten Ergebnissen verglichen und auf Unterschiede in den Auswertungen hingewiesen.

#### **D.2.4.1. Die MOPS im Vergleich mit der Fachklinik „Satteldüne“**

In der ersten Studie untersuchten Marinesse et al Kinder und Jugendliche, die im Zeitraum von 1989-1994 eine stationäre Rehamaßnahme in der Fachklinik „Satteldüne“ (Amrum, Deutschland) erhielten. Zur Errechnung des Übergewichtes wählten sie die Somatogramme nach Kunze und Murken von 1974<sup>194</sup>. Wie schon in Kapitel B.5.3. erklärt, sind diese Daten inzwischen schon über 30 Jahre alt und nicht mit denen der AGA vergleichbar. Die Formel zur Errechnung des prozentualen Übergewichtes, wie es in dieser Arbeit geschehen ist, unterscheidet sich. Die Daten sind deshalb nicht direkt vergleichbar.

---

<sup>189</sup> Vgl. Stachow (2004)

<sup>190</sup> Vgl. Stein (2006)

<sup>191</sup> Vgl. Reinehr (2005)

<sup>192</sup> Vgl. Stachow (2004), S. 216

<sup>193</sup> Vgl. Reinehr (2003), S.759

<sup>194</sup> Vgl. Kunze (1974)

Marinesse<sup>195</sup> legt insgesamt 5 Messzeitpunkte fest. Den ersten vor Beginn und den zweiten zu Ende der Rehamaßnahme ( $T_0$  und  $T_1$ ), außerdem werden noch  $T_2= 3$  Monate,  $T_3= 1$  Jahr und  $T_4= 5$  Jahre nach der Rehamaßnahme bestimmt. Die Ausschlusskriterien entsprechen größtenteils denen in Kap. B.2.1.1.2. Als Cut-off-Punkt wählt Marinesse die folgende:

Laut ihm gilt ein Kind bei einem Übergewicht unter 20% als „symptomfrei“, als „symptomarm“ legt er den Bereich zwischen 20 und 30% Übergewicht fest. Als erhebliches Übergewicht bezeichnet er den Bereich über 60% Übergewicht. Nach einem Jahr sind 47% der Studienteilnehmer von Marinesse im „symptomfreien“ Bereich und 27% sind „symptomarm“. Nach 5 Jahren sind 41% „symptomfrei“ und 25% „symptomarm“. Diese Daten sind zwar nicht direkt mit den Daten der MOPS vergleichbar, man kann aber registrieren, dass die in Kap. C.2.2.2. festgelegten Grenzwerte „Erfolg“, „Gewicht gehalten“ und „kein Erfolg“ ähnliche Prozentzahlen zeigen.

Nach 2 Jahren waren 47% der MOPS- Teilnehmer „erfolgreich bzw. teilweise erfolgreich“. Dem stehen 47% ( $T_3$ ) und 41% ( $T_4$ ) gegenüber. Der Gruppe von 32% die nach zwei Jahren ihr Gewicht gehalten hat, stehen 27% ( $T_3$ ) bzw. 25% ( $T_4$ ) „symptomarme“ Studienteilnehmer von Marinesse gegenüber (s. Abb.29). Der Vergleich ist aus oben genannten Gründen nur bedingt aussagekräftig. Außerdem muss zur Studie von Marinesse gesagt werden, dass die Responderquote um ca. 50% ( $T_4$ ) niedriger liegt und dass keine Intentions to treat Analyse erfolgte. Eine weitere Einschränkung liegt darin, dass die Daten zu Gewicht und Größe von den Studienteilnehmern selbst angegeben wurden. Stein konnte 2006 aber in seiner Studie beweisen, dass telefonisch ermittelte Daten zu Gewicht und Größe von Patienten nicht zur Verlaufsprognose herangezogen werden sollten, da sich die Werte im Vergleich zu Werten, die durch den Haus- bzw. Kinderarzt ermittelt wurden, signifikant unterscheiden<sup>196</sup>(siehe dazu auch Kap. D.2.5.).

---

<sup>195</sup> Vgl. Marinesse (2001)

<sup>196</sup> Vgl. Stein (2006), S.300

#### **D.2.4.2. Die MOPS im Vergleich mit der Fachklinik Sylt**

Stachow et al untersuchten Kinder und Jugendliche, die im Zeitraum von 1995-1998 in der Fachklinik Sylt eine Rehamaßnahme erhielten. Die Messzeitpunkte waren vor Beginn der Rehamaßnahme ( $T_0$ ), am Ende der Maßnahme ( $T_1$ ) sowie im Jahre 2000 ( $T_2$ ), also 2 bis 5 Jahre nach der Rehamaßnahme. Gewicht und Größe wurden zu den Zeitpunkten  $T_0$  und  $T_1$  durch einen Arzt der Fachklinik und zum Zeitpunkt  $T_2$  durch den jeweiligen Haus- bzw. Kinderarzt erhoben. Die Bewertung erfolgte anhand BMI und SDS mit denselben LMS- Werten<sup>197</sup> wie in Kap.B.5. verwendet, die Daten sind deshalb vergleichbar.

Zum Zeitpunkt  $T_0$  lag der Durchschnitts- SDS Wert der Studienteilnehmer aus Sylt bei 2,1 und sank bis zum Ende der Rehamaßnahme ( $T_1$ ) um 0,2 auf 1,9. Dem entsprechend verhielt sich auch der Durchschnitts- BMI Wert, der von 27,8 kg/m<sup>2</sup> ( $T_0$ ) auf 26,5 kg/m<sup>2</sup>( $T_1$ ) sank. Es ergab sich eine Differenz von 1,3 kg/m<sup>2</sup><sup>198</sup>.

Vergleicht man diese Werte mit den Werten aus Kap.C.2. so sieht man:

Die Studienteilnehmer aus Gaißach hatten im Durchschnitt einen höheren SDS- und BMI- Wert zum Zeitpunkt  $T_0$ : SDS 2,4; BMI 29,7 kg/m<sup>2</sup> und den gleichen SDS- und BMI- Wert zum Zeitpunkt der Entlassung  $T_1$ : SDS 1,9; BMI 26,5 kg/m<sup>2</sup>. Daraus folgt, dass die Kinder in Gaißach mehr Gewicht im Verlauf ihrer Rehamaßnahme abgenommen haben als in Sylt. Die Differenzen sind für den SDS Wert in Sylt: -0,2; in Gaißach: -0,5; beim BMI sind es in Sylt: -1,3 kg/m<sup>2</sup>; in Gaißach: -3,2 kg/m<sup>2</sup>.

Betrachtet man nun die Mittelwerte des BMI zum Zeitpunkt  $T_2$ , so erkennt man, dass dieser bei Stachow höher und bei Reploh genauso hoch liegt wie der Ausgangs- BMI (Stachow: BMI  $T_0$ = 27,8 kg/m<sup>2</sup>; BMI  $T_2$ = 28,1 kg/m<sup>2</sup>/ MOPS: BMI  $T_0$ = 29,7 kg/m<sup>2</sup>; BMI  $T_2$ = 29,7 kg/m<sup>2</sup>) Warum das so ist, wurde bereits ausführlich in Kap. D.2.1.2. beschrieben. Der SDS Mittelwert  $T_2$  liegt bei Stachow um 0,3 Punkte niedriger als in der MOPS. (Stachow: MW SDS  $T_2$ = 1,8/ MOPS MW SDS  $T_2$ = 2,1). Da die Betrachtung der Mittelwerte nur

<sup>197</sup> Vgl. Wabitsch (2004)

<sup>198</sup> Vgl. Stachow (2004), S.217

---

grobe Orientierungspunkte ergibt, gehen wir nun auf die genauen Ergebnisse im Vergleich ein.

Stachow wählt als Grenze für den langfristigen Erfolg die Abnahme des SDS-Wertes vom Zeitpunkt  $T_0$  bis zum Zeitpunkt  $T_2$  um mehr als 5%<sup>199</sup>. Diese Grenzsetzung ist mit den Grenzen in Kap. C.2.2.2. vergleichbar.

Analysiert man die Erfolgsquoten, so ist zu erkennen, dass bei Stachow 48,7% (Wert vor der Intention to treat- Analyse) der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt  $T_2$  erfolgreich sind. In der MOPS sind es 47% (Wert mit Intention to treat- Analyse errechnet). Die Erfolgsquote ist also nahezu identisch. Die Erhebungszeitpunkte unterscheiden sich aber um ca. 1,5 Jahr, da der Mittelwert des Abstandes zur Rehamaßnahme bei Stachow bei 43 Monaten und bei der MOPS bei 25 Monaten liegt. Entscheidender Unterschied ist, dass die Responderquote von Stachow um 48% niedriger liegt. Stachow führt in seiner Publikation eine Intention to treat- Analyse durch. Vergleicht man die Daten aus Sylt nach dieser Analyse, sieht man, dass 22,1% der Befragten erfolgreich waren, 5,5% konnten ihr Gewicht halten, 17,7% haben zugenommen und 54,7% nahmen aus verschiedenen Gründen nicht teil<sup>200</sup>. Die Datenlage ist durch die hohe Responderquote in Gaißach deutlich besser. Bei der MOPS sind nach der Intention to treat- Analyse bei der Teilnehmer, die ihre Studienteilnahme verweigerten, in die schlechteste Gruppe eingeschlossen wurden, 47% der Befragten „erfolgreich“ (+25% im Vergleich zu den Ergebnissen aus Sylt), 32% konnten ihr Gewicht halten (+15) und 21% haben an Gewicht zugenommen (+4%).

Die Erfolgsquote ist also vor der ITT- Analyse bei beiden Studien ähnlich. Nach der Analyse zeigt die MOPS zwar deutlich bessere Ergebnisse, die Daten aus Sylt sind aber durch die ITT nach dem „worst-case“- Prinzip nach unten korrigiert worden.

---

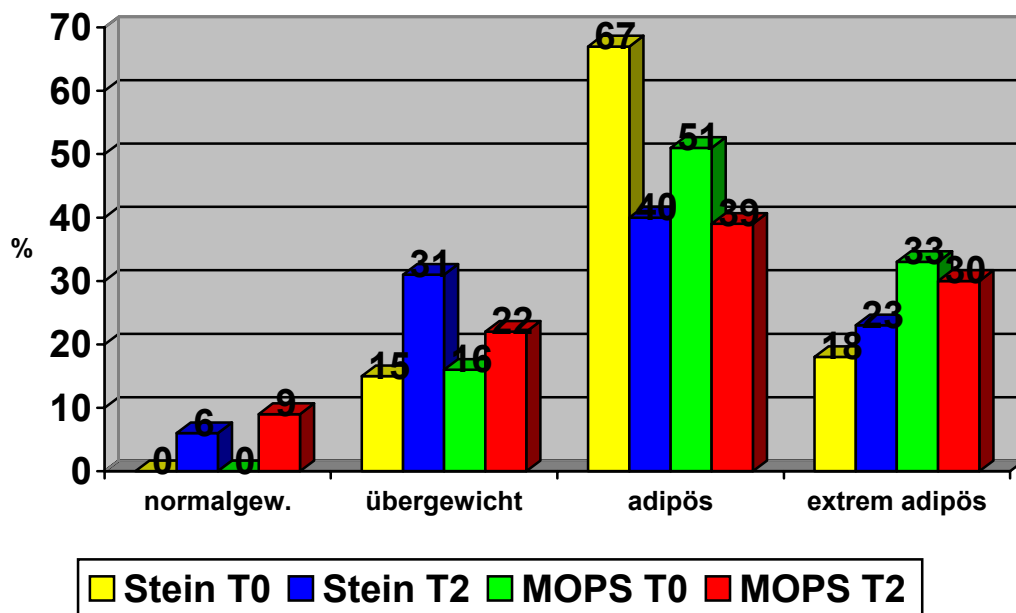
<sup>199</sup> Vgl. Stachow (2004), S.217

<sup>200</sup> Vgl. Stachow (2004), S.217-218

### D.2.4.3. Die MOPS im Vergleich mit einer früheren Erhebung der Fachklinik Gaißach

In der Studie von Stein et al wurden 280 Kinder 2,25 Jahre nach einer Rehamaßnahme im Jahre 2001 in der Fachklinik Gaißach nachuntersucht<sup>201</sup>. Die Messzeitpunkte waren  $T_0$ = vor der Rehamaßnahme,  $T_1$ = nach der Rehamaßnahme und  $T_2$ = im Jahre 2003. Stein konnte feststellen, dass zu Beginn der Rehamaßnahme kein Kind normalgewichtig war, 15% der Kinder waren übergewichtig, 67% adipös und 18% extrem adipös. Zwei Jahre später kam es, wie auch in Kap.C.2.1.2. geschildert, zur „Linksverschiebung“, wobei die Gruppe der Normalgewichtigen um 6% auf 6% zunahm, bei den Übergewichtigen war es ein Plus um 16% auf 31%, während die Adipösen um 27% auf 40% abgenommen haben. Die extrem adipösen haben um 5% auf 23% zugenommen<sup>202</sup>. Die folgende Abbildung vergleicht die Ergebnisse von Stein mit denen in Kap. C.2.1.2. vorgestellten.

Abbildung 28 Vgl.  $\Delta$  Diagnosen Stein vs. MOPS (in %)



Man sieht, dass sich die Verteilung der verschiedenen Gruppen vor allem im Bereich der Adipösen und extrem Adipösen zwar leicht unterscheidet, im

<sup>201</sup> Vgl. Stein (2006)

<sup>202</sup> Vgl. Stein (2006), S.297

langfristigen Vergleich aber sehr ähnlich verhält. Stein konnte feststellen, dass 68% der Studienteilnehmer ihr prozentuales Übergewicht von  $T_0$  zu  $T_2$  reduzieren konnten. Dabei wird nicht berücksichtigt, wie viel Übergewicht abgenommen wurde. Patienten mit negativer Differenz des prozentualen Übergewichtes im Vergleich  $T_0$  zu  $T_2$  gelten als „Patienten mit Gewichtsabnahme“, Patienten mit positiven Vorzeichen als „Patienten mit Gewichtszunahme“<sup>203</sup>. Errechnet man die Entwicklung des prozentualen Übergewichtes aus Kap. C.2.3.2. ohne die Kategorie „Patienten die ihr Gewicht gehalten haben“, so sieht man, dass 2004 59 Studienteilnehmer an Gewicht abgenommen haben und 31 an Gewicht zugenommen haben. In Prozent heißt das, dass 66% abgenommen und 34% zugenommen haben. Die Ergebnisse sind also nahezu identisch (+/- 2%).

Diese Bilanz ist zu erwarten, da die untersuchten Gruppen beide in der gleichen Fachklinik ihre Rehamaßnahme erhielten und zwischen den Studien nur ein Jahr liegt. Stein führt nun eine Intention to treat- Analyse durch. Bei seiner Responderquote erhält er das Ergebnis, dass 38% der Patienten ihr Gewicht senken konnten<sup>204</sup>. Die Ergebnisse von Reploh nach Intentions to treat Analyse sind 61%. Jetzt ist die Differenz zwischen den beiden Studien auf 23% gestiegen.

Der Unterschied zwischen den Studien vor der Intention to treat- Analyse ist 2%, nach der Analyse 23%. Die Daten werden also wie im vorhergehenden Kapitel deutlich schlechter.

Einschränkend muss erwähnt werden, dass Stein das prozentuale Übergewicht nach Kunze und Murken errechnet und nicht wie in B.5.3. beschrieben.

---

<sup>203</sup> Vgl. Stein (2006), S.297

<sup>204</sup> Vgl. Stein (2006), S.300

#### **D.2.4.4. Die MOPS im Vergleich mit den ambulanten Programmen „Obeldicks“ und „PowerKids“**

Zum Vergleich mit ambulanten Programmen gegen Adipositas im Kindes- und Jugendalter wurde die Studie von Reinehr<sup>205</sup> herangezogen. In dieser Studie werten Reinehr et al die Langzeitergebnisse von Kindern aus, die an dem ambulanten, multizentrischen Adipositasprogramm „Obeldicks“ teilgenommen haben. Dieses Programm besteht seit 2001. Die Daten wurden 2005 erfasst. Der Erhebungszeitraum ist also ein bis vier Jahre nach der Maßnahme. Das prozentuale Übergewicht wurde auf verschiedene Weise berechnet, ist aber vergleichbar. Reinehr errechnete es mit folgender Formel:  $(\text{BMI}_{\text{Ist}} - \text{BMI}_{\text{P50}}) \times 100 / \text{BMI}_{\text{P50}}$ .

Reinehr gibt an, dass nach zwei Jahren 76% der Teilnehmer ihr Übergewicht verringerten<sup>206</sup>, dieses Ergebnis wurde mit Intention to treat- Analyse berechnet.

Verglichen mit den Ergebnissen der MOPS zeigt sich, dass beim bloßen Betrachten der Gewichtsabnahme nach ITT- Analyse 61% der Kinder an Gewicht verloren. Die Ergebnisse des ambulanten Programms sind um 15% besser. Allerdings muss eingeschränkt gesagt werden, dass Teilnehmer an einem ambulanten Programm eine andere Motivation haben. Stachow schreibt dazu: „Patienten in der stationären Rehabilitation unterscheiden sich in ihrer Motivation, ihrer Problemlage sowie ihren Vorerfahrungen oftmals von denen in ambulanten Adipositasstherapien. Die Kinder und Jugendlichen in der Rehabilitationsklinik haben z. T. zuvor erfolglos ambulante Programme absolviert und zeigen oft nur geringe Motivation zur langfristigen Therapiemitarbeit.“<sup>207</sup> Außerdem bleibt Patienten in dünn besiedelten Gebieten der Zugang zu ambulanten Programmen, wie „Obeldicks“ bis jetzt noch verwehrt<sup>208</sup>. Adipöse Kinder, die einer Teilnahme an einem ambulanten Programm, das wie „Obeldicks“ zwar gut strukturiert, aber doch sehr aufwendig ist, zustimmen, sind sozusagen die Positivauswahl der zur Therapie bereiten Kinder. Des weiteren werden bei „Obeldicks“ nur

---

<sup>205</sup> Vgl. Reinehr (2005)

<sup>206</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.81

<sup>207</sup> Vgl. Stachow (2004), S.216, Sp.2-3, Z. 42ff

<sup>208</sup> Vgl. Stachow (2004), S. 216



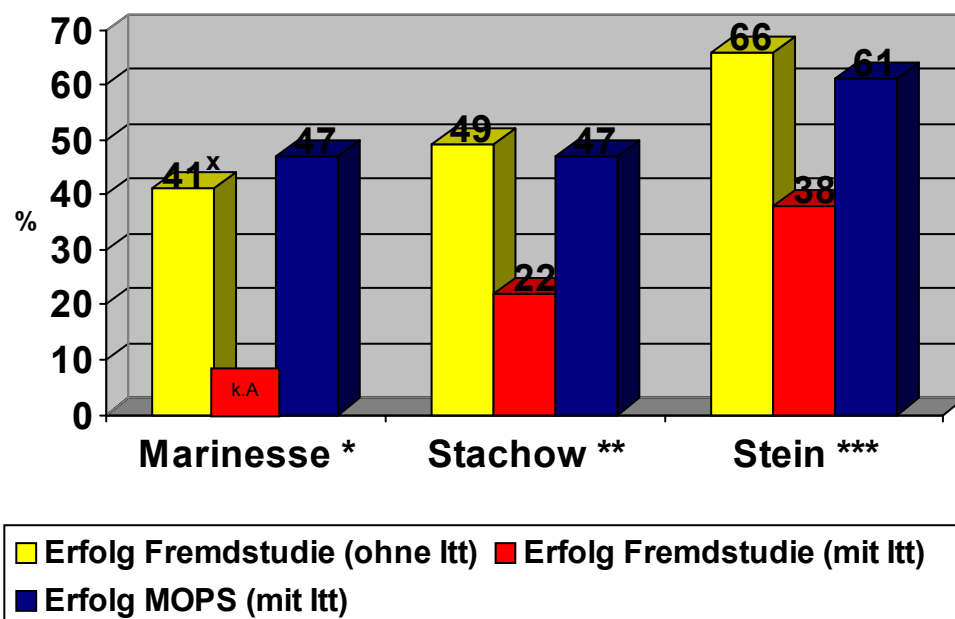
Regelschulkinder eingeschlossen, in der MOPS waren 11% der Teilnehmer Sonderschüler (näheres Kap.D.3.2.) Am Schluss sei gesagt, dass erst wenige Kinder den Katamnese- Zeitraum von 5 Jahren erreicht haben und die Erfahrung dieses Programms noch jung ist.

Das Powerkids Programm, dass von der AOK gefördert wird, wurde bis jetzt noch nicht ausreichend lang beobachtet, zeigt aber im Zeitraum von einem Jahr bei 98 nachuntersuchten Kindern im Alter von 8-12 Jahren einen Rückgang des MW BMI- SDS um 0,5 SD<sup>209</sup>.

#### **D.2.4.5. Fazit des Vergleiches**

Die Erfolgsquote von stationären Rehamaßnahmen liegt langfristig je nach gewählten Marker zwischen 40-65%. Die MOPS belegt dies. In der folgenden Abbildung sollen zur Verdeutlichung nochmal alle stationären Studien mit der hier vorgestellten verglichen werden. Ein Vergleich der Studien untereinander ist aufgrund der verschiedenen Marker nicht möglich.

**Abbildung 29 Vgl. Fremdstudien Erfolg vs. MOPS Erfolg**



\* gewählter Marker „symptomfreiheit“

\*\* gewählter Marker „ $\Delta$  SDS“

\*\*\* gewählter Marker „ $\Delta$  prozentuales Übergewicht“

<sup>x</sup> zum Zeitpunkt T4

<sup>209</sup> Vgl. Koletzko (2002), S.37

In Kap. B.2. wird als Ziel der Studie erklärt, dass ein Maximum an Qualität und Validität der Daten erreicht werden soll. Ergebnisse wie sie Stein und Stachow an großen Patientenkollektiven mit viel Aufwand feststellen konnten, werden immer wieder durch die ITT Analyse stark reduziert. Es bleibt eine Grauzone für den Bereich der Patienten, dessen Gewichte nicht erfragt werden konnten, ein Bereich des „Ungewissen“. Bisher wurden diese Teilnehmer immer zur Gruppe der „Schlechtesten“ addiert. Dies ist, wie diese Studie zeigt, nicht unbedingt notwendig. Zwar sind maximal hohe Responderquote wünschenswert, aber gerade bei Langzeitstudien schwer zu erreichen. Die ITT- Analyse verschlechtert die erhobenen Daten und führt zu möglicherweise falschen Langzeitergebnissen.

Aber wie entwickelt sich das Gewicht bei adipösen Kindern und Jugendlichen die keine Intervention erhalten? In der DONALD Studie wurden 100 adipöse Teilnehmer im Alter zwischen 6 und 15 Jahren (MW=9 Jahre) in einem Zeitraum von zwei Jahren beobachtet die keine Therapie (weder ambulant noch stationär noch Konsultation eines Arztes aufgrund ihres Übergewichtes) erhielten. Der Mittelwert des SDS blieb zu allen drei Messzeitpunkten unverändert bei 1,9<sup>210</sup>. Man kann erkennen, dass ohne Intervention keine Veränderung des Gewichtes zu erwarten ist.

#### **D.2.5. Kohortengröße, Responderquote, Messqualität im Vergleich**

Die Rücklaufquoten bei Evaluationsstudien nach stationären Rehabilitationen sind stets kritisch, weil eine Nachbetreuung durch die Rehaeinrichtung selbst eher die Ausnahme ist<sup>211</sup>. Bisher fehlen verbindliche Empfehlungen zur Ausgestaltung von Schulungsprogrammen für übergewichtige Kinder auch deshalb, weil ausschließlich Studien mit geringer interner Validität bestehen<sup>212</sup>.

Stein konnte feststellen, dass zwischen Patienten, deren Daten telefonisch erfragt werden und denen, die durch einen Arzt erhoben werden, signifikante Unterschiede bestehen<sup>213</sup>. Die Patienten „beschönigen“ ihr Gewicht bei telefonischer Abfrage. Aus diesem Grund sollte von einer telefonischen Erfragung von Gewicht- und Größe abgesehen werden. Die Erhebung von

---

<sup>210</sup> Vgl. Reinehr (2003a), S.73

<sup>211</sup> Vgl. Stachow (2004), S.219

<sup>212</sup> Vgl. Böhler (2004)

<sup>213</sup> Vgl. Stein (2006), S. 296

Gewicht und Größe im Katamnesezeitraum sollte von einem Arzt durchgeführt werden. Das kann zur Folge haben, dass die Responderquote stark sinkt, da Jugendliche nach der J1 keine Vorsorgeuntersuchungen mehr haben und häufig schon vor der Volljährigkeit den Arzt wechseln (Allgemeinmediziner statt Pädiater). Die Unterschiede in der Anzahl der Studienteilnehmer, Responderquote und Datenerhebung stellt Tab. 35 dar.

**Tabelle 35 Studiendaten im Vergleich**

	Marinesse <sup>214</sup>	Stachow <sup>215</sup>	Stein <sup>216</sup>	Reinehr <sup>217</sup>	MOPS
<b>Anzahl der Pat. (T0)</b>	277	642	280	187	96
<b>Studienteilnehmer (langfristig)</b>	118	291	157	153	90
<b>Responderquote</b>	43%	45%	56%	ca. 84%	93%
	Nach ca. 5 Jahren	Nach ca. 4 Jahren	Nach ca. 2 Jahren	Nach 1-4 Jahren	Nach ca. 2 Jahren
<b>Datenerhebung (Gewicht und Größe gemessen durch...)</b>	Studienteilnehmer	Kinder- bzw. Hausarzt	Kinder- bzw. Hausarzt	Arzt des Obeldicks-Programmes	einen Untersucher

#### **D.2.6. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit verschiedener Parameter**

Vorweg festzustellen ist, dass die MOPS eine geringere Studienteilnehmerzahl hat als andere Studien (vgl.Tab.35). Einflüsse lassen sich bei höheren Teilnehmerzahlen besser errechnen und gegebenenfalls noch in Subgruppen, z.B. durch „CART-Analyse“, einteilen. Da es Ziel dieser Studie war, eine hohe Responderquote und ein Maximum an Messqualität zu erreichen, konnte nur eine Kohorte und nicht die gesamte Patientenzahl von 2002 nachuntersucht werden. Eine Einteilung in Subgruppen ist bei niedrigen Studienteilnehmerzahlen nur bedingt aussagekräftig.

<sup>214</sup> Vgl. Marinesse (2001)

<sup>215</sup> Vgl. Stachow (2004)

<sup>216</sup> Vgl. Stein (2006)

<sup>217</sup> Vgl. Reinehr (2005)

### **D.2.6.1. Gewichtsentwicklung in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Marinesse konnte feststellen, dass Jungen besser abnehmen als Mädchen<sup>218</sup>, andere Studien bewiesen das wie auch in Kap. C.2.5.1. festgestellt, dass das Geschlecht keinen Einfluss auf den Erfolg der Maßnahme hat<sup>219,220</sup>.

Marinesse und Stein geben an, dass die älteren Patienten langfristig einen größeren Erfolg haben als die jüngeren Patienten<sup>221,222</sup>. Der langfristige Rehaerfolg in den Studien von Reinehr<sup>223</sup>, Stachow<sup>224</sup> und der hier vorgestellten Studie ist unabhängig vom Alter bei Aufnahme.

### **D.2.7. Entwicklung des Blutdrucks**

Es ist bekannt, dass adipöse Kinder und Jugendliche höhere Blutdruckwerte haben als nicht adipöse<sup>225,226,227,228</sup>. In der MOPS hatten im Jahre 2002 10% der Studienteilnehmer (10 Patienten) und im Jahre 2004 18% der Kinder und Jugendlichen (17 Patienten) erhöhte Blutdruckwerte. Der Prozentsatz ist also fast um die Hälfte niedriger als in Studien veröffentlicht. Dort waren 30% der adipösen Jugendlichen hyperten<sup>229,230</sup>. Ursache dieses Unterschiedes könnte eine andere Gewichts- und Altersverteilung sein.

Die Zunahme der Kinder mit Bluthochdruck von 2002 bis 2004 um 8% ist zum einen durch eine Korrelation der Blutdruckwerte mit dem BMI<sup>231</sup>, der mit steigendem Alter physiologischerweise ebenfalls steigt, erklärbar, zum anderen gehört die arterielle Hypertonie zwar zur frühen Komorbidität der

---

<sup>218</sup> Vgl. Marinesse (2001), S. 133

<sup>219</sup> Vgl. Stachow (2004)

<sup>220</sup> Vgl. Reinehr (2005)

<sup>221</sup> Vgl. Marinesse (2001), S.130

<sup>222</sup> Vgl. Stein (2006), S.301

<sup>223</sup> Vgl. Reinehr (2005)

<sup>224</sup> Vgl. Stachow (2004)

<sup>225</sup> Vgl. Schiel (2006)

<sup>226</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S.253

<sup>227</sup> Vgl. Kolip (2004), S.234

<sup>228</sup> Vgl. Zwiauer (1997), S.1312

<sup>229</sup> Vgl. Srinivasan (1996), S.235

<sup>230</sup> Vgl. Reinehr (2005a)

<sup>231</sup> Vgl. Stein (2006), S.298

Adipositas im Kindes- und Jugendalter<sup>232</sup>, die Anzahl der Hypertoniker nimmt aber mit zunehmendem Alter zu. Während im Jugendalter rund ein Drittel der Adipösen an einer Hypertonie leiden<sup>233,234</sup>, so sind es im Erwachsenenalter mindestens die Hälfte<sup>235</sup>.

Interessant ist, dass nur in der Gruppe der Patienten mit milder Hypertonie mehr Studienteilnehmer zum Zeitpunkt T<sub>2</sub> als zum Zeitpunkt T<sub>0</sub> betroffen waren. Bei der Gruppe der mittelschweren Hypertonie gab es keine Zunahme. Ein Grund könnte sein, dass die Kinder bei der Nachuntersuchung aufgeregt waren („Weißkitteleffekt“). Eine Einteilung der Studienteilnehmer mit Hypertonie in Untergruppen und nachfolgende Analyse, ob und wieviel diese zu- oder abgenommen haben, ist aufgrund der geringen Anzahl nicht sinnvoll. Betrachtet man aber die Blutdruckwerte aller Teilnehmer, erkennt man, dass eine Gewichtsabnahme zu einer Senkung des Blutdruckes und eine Gewichtszunahme zu einer Erhöhung des Blutdruckes geführt haben. Der systolische Wert wurde stärker beeinflusst als der diastolische. Die Effekte sind im Kap.C.2.6.1. besprochen und den Abbildungen 14 und 15 zu entnehmen. Der Effekt einer erfolgreichen Rehamaßnahme ist also für die Blutdruckentwicklung als durchweg positiv zu werten, denn Ziel einer Adipositas-therapie sollte es sein, das Körpergewicht nach einer entsprechenden Gewichtsabnahme zu stabilisieren und dadurch die Risikofaktoren zu minimieren<sup>236</sup>.

Die Senkung des Blutdruckes durch Gewichtsabnahme wurde bei Erwachsenen und Kindern schon durch Studien belegt. Reinehr wies nach, dass bei den erfolgreichen Studienteilnehmern neben einer Gewichtsabnahme auch eine Senkung des Blutdrucks erfolgte<sup>237</sup>. Kirschner et al konnten zeigen, dass sich bei 71% der 1800 adipösen und hypertonen Studienteilnehmer durch Gewichtsabnahme ohne die Einnahme von Antihypertonika der Blutdruck normalisierte (RR<140/90mmHg)<sup>238</sup>.

---

<sup>232</sup> Vgl. Wabitsch (2004a), S. 833

<sup>233</sup> Vgl. Srinivasan (1996), S.235

<sup>234</sup> Vgl. Reinehr (2005a)

<sup>235</sup> Vgl. Wirth (2003), S.77

<sup>236</sup> Vgl. Reinhardt (2004)

<sup>237</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.81

<sup>238</sup> Vgl. Kirschner (1988)

Zu beachten ist, dass der Blutdruck der Jugendlichen 2002 mehrmals, 2004 aber nur einmal gemessen wurde. Die Diagnose Hypertonie ist aber nur zu stellen, wenn der Wert an mindestens drei Terminen kontrolliert wird<sup>239</sup>. Trotzdem dient die Blutdruckkontrolle als Orientierungswert zur Beobachtung der Entwicklung einer Hypertonie.

Fazit ist, dass eine Kontrolle des Blutdrucks auf jeden Fall sinnvoll erscheint wenn man davon ausgeht, dass 86% der adipösen Jugendlichen mindestens einen der vier Faktoren des metabolischen Syndroms (Hypertonie, Dyslipoproteinämie, Hyperinsulinismus und gestörte Glukosetoleranz)<sup>240</sup> entwickeln. Bei übergewichtigen Jungen und Mädchen sollte bei Arztbesuchen der Blutdruck immer wieder kontrolliert werden<sup>241,242,243</sup>, da subjektive Beschwerden durch die Patienten selbst im Kindes- und Jugendalter selten sind<sup>244</sup>, und Adipositas assoziierte Folgeerkrankungen wie kardiovaskuläre Risikofaktoren bisher noch zu selten diagnostiziert und damit therapiert werden<sup>245</sup>.

---

<sup>239</sup> Vgl. Gey (1998)

<sup>240</sup> Vgl. Holub (2003)

<sup>241</sup> Vgl. Harrel JS (2006)

<sup>242</sup> Vgl. Wabitsch (2000), S.820

<sup>243</sup> Vgl. Barlow (1998), S.1

<sup>244</sup> Vgl. Holub (2003), S. 234

<sup>245</sup> Vgl. Reinehr (2006)

### **D.3. Ergebnisse des Fragebogens**

Die gemessenen Daten sind objektiv und unverfälscht, anders ist es mit Daten die mittels eines Fragebogens erhoben werden. Direktes Befragen der Kinder- häufig im Beisein der Eltern- kann dazu führen, dass die Kinder bei bestimmten Fragen übertreiben, z.B. bei der Frage nach sportlichen Aktivitäten und bei anderen untertreiben, z.B. Fernsehkonsum, um sich selbst in ein besseres Licht zu stellen.

In Abb. 16 kann man erkennen, dass nur 18% der Befragten zugeben weniger Sport als vor Beginn der Reha zu treiben, in Wirklichkeit sind es 33%. Dies wird als „underreporting“ bezeichnet. Auf der anderen Seite geben aber auch weniger Kinder an, mehr Sport zu treiben als es wirklich sind (54% vs.63%). Dies ist nur dadurch erklärbar, dass es schwierig ist, einen Zeitraum von 2 Jahren eine Entwicklung genau einzuschätzen.

Die Daten aus dem Fragen sind aber klinisch relevant und wurden so gestellt, dass sie eine möglichst hohe Verlässlichkeit zeigen.

### **D.3.1. Entwicklung des Schul- und Freizeitverhaltens**

#### **D.3.1.1. Sitzende Tätigkeit**

Unabdingbare Voraussetzung zur Entstehung von Übergewicht ist ein Missverhältnis zwischen Energiezufuhr und Energieverbrauch, der wesentlich durch das Ausmaß der körperlichen Aktivität beeinflusst wird<sup>246</sup>. Deshalb steht körperliche Inaktivität eng in Zusammenhang mit der Entwicklung einer Adipositas<sup>247,248,249</sup>.

Die körperliche Aktivität wird durch das äußere Umfeld sowie psychosoziale Faktoren stark beeinflusst. So wird vermutet, dass die starke Zunahme von Übergewicht schon im Kindesalter mit einer zunehmend sitzenden Lebensweise und einer sich deutlich veränderten Ernährungsweise zusammenhängt<sup>250,251,252,253</sup>. Betrachtet man die Ergebnisse aus Kap.

---

<sup>246</sup> Vgl. Koletzko (2004a), S.231

<sup>247</sup> Vgl. Holub (2003), S.232

<sup>248</sup> Vgl. Wirth (2001), S.50

<sup>249</sup> Vgl. Kersting (2004), S.218

<sup>250</sup> Vgl. Koletzko (2002), S.34 und (2004a) S.227

<sup>251</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004), S.376

C.3.1.1. so sieht man, dass die Zeit, die die Studienteilnehmer für Schule und Hausaufgaben bzw. Lernen benötigen, signifikant angestiegen ist. Dies liegt daran, dass die Studienteilnehmer zwei Jahre später Klassen besuchten, in denen die Leistungsanforderungen höher sind. Der Einfluss der Schulzeit 2004 auf den Rehaerfolg ist signifikant, das heißt je mehr Zeit die Kinder in der Schule oder beim Lernen verbrachten, desto schlechter war ihr langfristiges Reharesultat. Wichtig ist aber nun die Betrachtung der Zeitdauer, die die Kinder vor dem Fernseher, dem PC oder Ähnlichem verbringen. Diese hat von 2002 bis 2004 abgenommen. Das ist als positiv zu werten, da die durchschnittliche Fernsehdauer positiv mit der Häufigkeit der Adipositas korreliert und eine Reduktion des Fernsehkonsums das Risiko adipös zu werden verringert<sup>254,255</sup>. Gortmaker et al konnten 1993 feststellen, dass Jugendliche, die mehr als 5 Stunden pro Tag fernsahen innerhalb von 4 Jahren 4,6mal häufiger adipös wurden, als solche, die unter 2 Stunden pro Tag das Fernsehprogramm konsumierten<sup>256</sup>.

Im Mittelwert wurde von den Studienteilnehmer der MOPS knappe 3 Stunden im Jahr 2002 und gute 2,5 Stunden im Jahr 2004 vor dem Fernseher oder PC verbracht. Die AHA empfiehlt zur Primärprävention von Arteriosklerose im Kindesalter, nicht mehr als 2 Stunden pro Tag fernzusehen<sup>257</sup>. Meister et al erforschten, dass die durchschnittliche Dauer vor dem TV oder PC bei den Jugendlichen (14-19 Jahre) in ihrer Studie ungefähr 3,9h und bei den 3-13jährigen in etwa 2,4h betrug. In derselben Studie wird darauf verwiesen, dass die ZDF- Medienforschung bei den 14-19jährigen in Gesamtdeutschland einen durchschnittlichen TV- und PC- Tageskonsum von 2h errechnen konnte. Diese Angaben sind der o.g. Verfasserin persönlich mitgeteilt worden und noch nicht veröffentlicht<sup>258</sup>.

Die Patienten der MOPS konsumierten somit zwar mehr TV als der gesamtdeutsche Durchschnitt, sie sahen nach der Rehamaßnahme aber

---

<sup>252</sup> Vgl. Lawrenz (2004)

<sup>253</sup> Vgl. Graf (2007), S.631

<sup>254</sup> Vgl. Robinson (1999)

<sup>255</sup> Vgl. Kalies (2001)

<sup>256</sup> Vgl. Gortmaker (1993)

<sup>257</sup> Vgl. Kavey (2003)

<sup>258</sup> Vgl. Meister (2006), S.103



weitaus weniger fern, als adipöse Kinder in anderen Studien. Nur ein Drittel der Patienten verbrachte 2004 mehr Zeit mit Unterhaltungsmedien als 2002. Insgesamt hat die Zeit im Sitzen pro Tag signifikant von 2002 bis 2004 abgenommen, obwohl die Zeit im Sitzen für die Schule zugenommen hat. Da ein Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem BMI bzw. dem Körpergewicht besteht<sup>259</sup> und empfohlen wird, Tätigkeiten wie z.B. Fernsehen, gegen moderate körperliche Aktivitäten wie z.B. Spazieren gehen auszutauschen<sup>260</sup>, sind diese Ergebnisse als Erfolg der Rehamaßnahme zu werten.

Wenn man nun die Daten, die Stein 2001 erhoben hat, mit den Daten der MOPS vergleicht, erkennt man, dass die Mittelwerte für die Zeit, die für die Schule notwendig ist, ebenfalls steigen, und die für die Zeit für TV und PC fallen (s. Tab. 36). Die Feststellung, dass die Rehamaßnahme das Freizeitverhalten der Kinder- und Jugendlichen positiv ändert, ist also kein Zufall, sondern Fakt. Experten erklären die Erhöhung der alltäglichen Aktivität zu einem der Hauptziele bei der Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter<sup>261,262</sup>.

**Tabelle 36 Vgl. MW sitzende Tätigkeit**

	MW 01*	MW 02**	MW 04**
Zeit für Schule (h/d)	7	6,7	7,6
Zeit für TV, PC, ... (h/d)	2,9	2,9	2,7
Zeit sitzend gesamt (h/d)	9,9	9,6	10,3

\* Daten Stein (2006)

\*\* Daten MOPS

### **D.3.1.2. Sportliche Betätigung**

Sport hilft Kalorien zu verbrennen und den Grundumsatz zu erhöhen. Er spielt damit eine wichtige Rolle bei der Therapie der Adipositas<sup>263</sup>. So konnte Tiedjen z.B. feststellen, dass Kinder, die körperlich aktiver waren, besser abnehmen<sup>264</sup>.

Die Ergebnisse in Kap.C.3.1.2. zeigen, dass der Schulsport im Erhebungszeitraum leicht abgenommen hat. Es wird aber signifikant mehr

<sup>259</sup> Vgl. Graf (2003), S.2583

<sup>260</sup> Vgl. Flodmark (1997)

<sup>261</sup> Vgl. Barlow (1998), S.1

<sup>262</sup> Vgl. Koletzko (2004), S.849

<sup>263</sup> Vgl. Lawrenz (2004), S.87

<sup>264</sup> Vgl. Tiedjen (2000), S. 100

Freizeitsport gemacht. Außerdem sind 11% mehr Kinder (insgesamt 40%) im Jahr 2004 Mitglied in einem Sportverein als im Jahr 2002. Im Vergleich dazu waren nur 22% bei einer Erhebung in Leipzig Sportvereinsmitglieder<sup>265</sup>.

Nimmt man die Anzahl der Schulsportstunden und Freizeitsportstunden pro Woche zusammen, so erkennt man, dass signifikant mehr Sport pro Woche betrieben wird als vor der Rehamaßnahme.

Auch die Studienteilnehmer von 2001 bei Stein verzeichneten eine Abnahme beim Schulsport und eine Zunahme beim Freizeitsport (vgl. Tab. 37) Ein unbedingt zu lobender Effekt der auf die Rehamaßnahme zurückzuführen ist da er 2001 und 2002 gleichermaßen Auftritt.

**Tabelle 37 Vgl. MW Sport pro Woche**

	MW 01*	MW 02**	MW 04**
Schulsport (h/wo)	1,9	1,5	1,4
Freizeitsport (h/wo)	2,7	2,3	3,9

\* Daten Stein (2006)

\*\* Daten MOPS

In Kap.C.3.9. stellt sich heraus, dass 91% der Studienteilnehmer sportliche Aktivitäten als hilfreich für ihre Gewichtsabnahme betrachteten. Außerdem geben 54% der Befragten an, seit der Rehamaßnahme körperlich wieder stärker belastbar zu sein (Vgl. Kap. C.3.7.). Dies sind sicherlich Gründe, weshalb die Studienteilnehmer auch zwei Jahre nach der Rehamaßnahme weiterhin Sport treiben. Es folgt der Vergleich mit anderen Studien:

Marinesse stellt fest, dass kurzfristig nach der Rehamaßnahme 74% der Studienteilnehmer Sport treiben. Langfristig sind es 69%. Die Quantität oder Qualität des Sportes wird dabei leider nicht erfasst<sup>266</sup>. Im Vergleich hierzu kann man erwähnen, dass 67% der Studienteilnehmer der MOPS von 2002 im Jahr 2004 mehr oder genauso viel Sport treiben wie vor der Rehamaßnahme. Insgesamt geben 81% der Befragten an, sportlich aktiv zu sein.

Da die Studienteilnehmer 2004 z.T. Schulen besuchen, die keinen Schulsport anbieten, z.B. Berufsschule oder gar nicht mehr in die Schule gehen, lässt sich die Abnahme der Schulsportstunden pro Woche dadurch teilweise erklären. Ein weiterer Grund könnte sein, dass in vielen Schulen in Deutschland, meist aus finanziellen Gründen der Schulsport immer mehr

<sup>265</sup> Vgl. Meister (2006), S.102

<sup>266</sup> Vgl. Marinesse (2001), S.132

gekürzt wird. Eine Abnahme des Schulsports ist negativ zu werten. So zeigt der Schulsport erst ab drei Stunden pro Woche Auswirkungen auf die Fitness von Jugendlichen<sup>267</sup>. Sportmediziner fordern kurzfristig die Einführung einer dritten Sportstunde pro Woche und sehen langfristig eine Schulsportstunde pro Tag als wünschenswert an<sup>268</sup>.

Wichtig für die Gewichtsabnahme ist es aber nicht nur, regelmäßig Sport zu treiben, sondern den Alltag aktiver zu gestalten<sup>269</sup>. Es kann schon ein geringes Ausmaß von Bewegungen im Alltag einen Einfluss auf die Gewichtsentwicklung haben<sup>270</sup>. So stellten Stachow et al fest, dass die adipösen Kinder, die mit dem Bus zur Schule fahren, langfristig signifikant erfolgreicher Resultate haben als die Kinder, die mit dem Auto gefahren werden. Es klingt zwar banal, aber die Fahrt mit dem Bus erfordert ein Plus an Aktivität, das anscheinend schon ausreicht, um die Gewichtsentwicklung zu beeinflussen<sup>271</sup>.

Im Durchschnitt treiben die Studienteilnehmer zum Zeitpunkt T<sub>2</sub> insgesamt knappe 45 Minuten Sport pro Tag, vor der RehaMaßnahme waren es nur 30 Minuten. Die AHA empfiehlt 60 Minuten moderate oder intensive Bewegung pro Tag zur Primärprophylaxe von Arteriosklerose im Kindesalter<sup>272</sup>. Der bundesweite Durchschnitt beträgt laut Bös etwa eine Stunde Sport pro Tag<sup>273</sup>. In Leipzig konnte eine Studie beweisen, dass adipöse Kinder signifikant weniger Sport trieben als nicht adipöse<sup>274</sup>.

Um noch bessere Ergebnisse zu erzielen, ist die Einbeziehung der Eltern in diesem Bereich sehr wichtig. So zeigten Graf et al und Meister et al, dass Kinder sportlich aktiver Eltern niedrigere BMI Werte hatten als sportlich inaktiver Eltern<sup>275</sup>. Eine Beeinflussung des elterlichen Sportverhaltens ist sicherlich sehr schwierig, wäre aber wahrscheinlich effektiv.

---

<sup>267</sup> Vgl. Künstlinger (2004), S.29

<sup>268</sup> Vgl. Lawrenz (2004), S.87

<sup>269</sup> Vgl. Künstlinger (2004), S.29

<sup>270</sup> Vgl. Koletzko (2002), S.34

<sup>271</sup> Vgl. Stachow (2004), S.216

<sup>272</sup> Vgl. Kavey (2003)

<sup>273</sup> Vgl. Bös (2001), S.5

<sup>274</sup> Vgl. Meister (2006), S.103

<sup>275</sup> Vgl. Graf (2003) und Meister (2006), S.103

Eine andere Möglichkeit wäre die Einrichtung von speziellen Adipositas-sportgruppen. Reinehr schildert, dass weniger Kinder die ambulante Maßnahme abbrechen, seit die Teilnahme an einer eben solchen Gruppe zum Einschlusskriterium gehört<sup>276</sup>. Dabei sollte Ziel des Adipositassports neben der Erhöhung des Energieverbrauchs sein, wieder Freude, Spaß und Erfolg an körperlicher Aktivität zu empfinden<sup>277,278</sup>

Freude an der Bewegung ist bei adipöse Kindern besonders wichtig, da sie motorische Defizite<sup>279</sup> haben und Vermeidungsverhalten zeigen. Dies kommt daher, dass sie, auf Grund Ihrer geringen Leistungsfähigkeit nicht integriert werden und außerdem Hänseleien fürchten, da sich das Übergewicht in leichter Sportbekleidung nicht gut verbergen lässt<sup>280</sup>.

### **D.3.2. Schulbildung der Studienteilnehmer**

Zur Betrachtung der erhobenen Daten wurden sie mit den Daten des Statistischen Bundesamtes<sup>281</sup> verglichen. Die Prozentangaben wurden aus den Absolutangaben des Statistischen Bundesamtes errechnet. Da alle Studienteilnehmer in Bayern wohnen, wurden die Daten aus diesem Bundesland zum Vergleich herangezogen.

Im Schuljahr 2002/ 2003 gingen in Bayern insgesamt 937.108 Schüler<sup>282</sup> entweder auf eine Haupt-, Real- oder Förderschule oder ins Gymnasium. In der folgenden Tabelle werden die Schüler nach Schulart aufgeschlüsselt und mit der Prozentverteilung der Studienteilnehmer (nur die die ebenfalls oben genannten Schulen besuchten) verglichen. Die Differenzen werden ebenfalls angegeben.

---

<sup>276</sup> Vgl. Reinehr (2005)

<sup>277</sup> Vgl. Stachow (2004), S.217

<sup>278</sup> Vgl. Schöpfer (2002)

<sup>279</sup> Vgl. Graf (2007), S.631

<sup>280</sup> Vgl. Lawrenz (2004), S.87

<sup>281</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2003)

<sup>282</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2003), S.15

Tabelle 38 Vgl. Schularth Studie vs. Bayern (in %)

Schulart	MOPS	Bayern gesamt	Differenz MOPS- Bayern
Hauptschule	59	34	+25
Realschule	13	24	-11
Gymnasium	17	35	-18
Förderschule	11	7	+4

Man kann erkennen, dass der Prozentsatz von Förderschülern bei den Studienteilnehmern um 4% höher liegt als in Bayern gesamt. Frank und Langhof wiesen nach, dass Kinder, die in eine Förderschule besuchen, in der Gruppe der übergewichtigen und adipösen Kinder überrepräsentiert sind.<sup>283</sup> Außerdem fällt auf, dass in der Kohorte der Anteil von Hauptschüler höher ist als der der Schüler aus höheren Schulen wie Gymnasium und Realschule. Dies ist zu erwarten, da der Anteil adipöser Jugendlicher mit höherem Bildungsgrad sinkt<sup>284,285,286</sup> und eine niedrige Schulbildung als Risikofaktor für die Entstehung einer Adipositas gilt<sup>287</sup>. Der Einfluss der Schulbildung auf das Ernährungsverhalten und damit indirekt auf die Entstehung von Übergewicht ist ebenfalls beschrieben. So konnte bewiesen werden, dass Hauptschüler weniger Obst essen und erheblich mehr Limonade bzw. Cola konsumieren als Real-, Gesamtschüler oder Gymnasiasten<sup>288</sup>. Meister et al stellten an 92 adipösen Kindern und Jugendlichen fest, dass diese ein geringeres Schulbildungsniveau haben als die Gesamtpopulation des Regierungsbezirks Leipzig. Die meisten Kinder in dieser Studie besuchten eine Mittelschule (Haupt- und Realschule: 69%), 22% besuchten das Gymnasium und 10% die Förderschule<sup>289</sup>. Ein durchaus mit den Resultaten der MOPS vergleichbares Ergebnis. Auch Graf konnte feststellen, dass sich

---

<sup>283</sup> Vgl. Frank (1982)

<sup>284</sup> Vgl. Kolip (2004), S.237

<sup>285</sup> Vgl. Meister (2006), S.102

<sup>286</sup> Vgl. Graf (2007), S.633

<sup>287</sup> Vgl. Wabitsch (2004a), S.832

<sup>288</sup> Vgl. Kolip (2004), S.237

<sup>289</sup> Vgl. Meister (2006), S.102

in der Hauptschule signifikant mehr adipöse Kinder fanden als in Realschule oder Gymnasium<sup>290</sup>.

Die Studie kann also beweisen, dass unter den Patienten, die eine Adipositas therapie erhalten, Kinder mit niedrigerem Bildungsstand überrepräsentiert sind. Das beim ambulanten Adipositasprogramm „Obeldicks“ gewählte Einschlusskriterium „Besuch einer Regelschule“<sup>291</sup> schließt Kinder und Jugendliche aus, die Therapiebedarf hätten. Dies muss kritisch betrachtet werden.

### **D.3.3. Stildauer**

Es gibt verschiedene Studien, die beweisen, dass die Stildauer Einfluss auf das Adipositasrisiko haben<sup>292</sup>. Einige beweisen genau das Gegenteil<sup>293</sup>. Koletzko konnte bei einer Untersuchung von ca. 10.000 Kindern in Bayern beweisen, dass Stillen über 6 Monate das Risiko für Adipositas um 40% senkt<sup>294</sup>. Außerdem konnte ein „dose-response“- Effekt gefunden werden. Kinder die unter 2 Monaten gestillt wurden, hatten eine Prävalenzrate von 3,8%. Bei Kindern, die 3-5 Monate bzw. 6-12 Monate gestillt wurden lag, diese bei 2,3% bzw. 1,7%<sup>295</sup>. Reinhardt sieht die Studienlage zum protektiven Einfluss von Stillen auf eine Adipositas eher widersprüchlich: „Ein protektiver Effekt scheint- wenn überhaupt vorhanden- eher gering zu sein.“<sup>296</sup> Zum selben Ergebnis kommt auch ein systematischer Review, der die Daten von 9 Studien mit insgesamt 69.000 Teilnehmern beurteilt<sup>297</sup>.

Vergleicht man die Daten von Koletzko mit den ermittelten aus Kapitel C.3.3. so sieht man, dass 8% mehr Mütter (64%) der Studienteilnehmer stillten als der bayerische Durchschnitt (56%). Die Mütter der Studienteilnehmer Stillen noch dazu länger: unter 2 Monaten stillten 16% (Koletzko: 40%), 3-5 Monate stillten 36% (Koletzko: 40%), 6-12 Monate stillten 36% (Koletzko 17%) und über 12 Monate stillten 3% (Koletzko: 2%). 1% der Mütter bei Koletzko

---

<sup>290</sup> Vgl. Graf (2007), S.633

<sup>291</sup> Vgl. Reinehr (2005)

<sup>292</sup> Vgl. Holub (2003)

<sup>293</sup> Vgl. Baranowski (1995)

<sup>294</sup> Vgl. Koletzko (2001), S.15

<sup>295</sup> Vgl. von Kries (1999)

<sup>296</sup> Vgl. Reinhardt (2004), S. 831, Sp. 2, Z. 12-14

<sup>297</sup> Vgl. Arenz (2004)

machten keine Angaben. (Die Prozentangaben wurden aus den publizierten Daten von Koletzko<sup>298</sup> errechnet). Die Stilldauer der Studienteilnehmer der MOPS hatte keinen Einfluss auf die Gewichtsentwicklung.

#### **D.3.4. Geburtsgewicht**

In Kap.C.3.4. wurde das Geburtsgewicht erhoben. Die meisten Kinder (39%) hatten ein „normales Geburtsgewicht<sup>299</sup>“ zwischen 3000 und 3500g. In der Literatur findet man zu diesem Thema verschiedene Aussagen.

So schreibt Koletzko, dass Übergewicht und Adipositas invers mit einem niedrigen Geburtsgewicht assoziiert sind<sup>300</sup>. Erb und Winkler fanden bei ca. 5000 untersuchten Kindern keinen Zusammenhang zwischen Geburtsgewicht und der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas<sup>301</sup>. Reinhardt sieht den Zusammenhang von hohem Geburtsgewicht und rascher Gewichtszunahme in den ersten beiden Lebensjahren bei der Entwicklung der Adipositas als gesichert<sup>302</sup>. Je höher das Geburtsgewicht gewesen sei, desto höher sei die Prävalenz von Adipositas und Übergewicht, stellt von Kries fest<sup>303</sup>. Seidmann et al ermittelten bei einer Langzeituntersuchung von über 33.000 Neugeborenen in Israel, dass ein Geburtsgewicht über 3500g eine höhere Wahrscheinlichkeit darstellt, im jungen Erwachsenenalter übergewichtig zu sein. Das Risiko für Babys mit einem Geburtsgewicht von über 4500g war am höchsten<sup>304</sup>, dies war nur bei 2% der Kohorte aus Gaißach der Fall. Bei einer Erhebung in den USA konnte ermittelt werden, dass Kinder die ein hohes Geburtsgewicht hatten und deren Mütter übergewichtig waren oder an Gestationsdiabetes erkrankt waren, ein höheres Risiko hatten, während ihrer Kindheit am metabolischen Syndrom zu erkranken<sup>305</sup>. Anhand der Daten der MOPS kann kein Einfluss des Geburtsgewichtes auf die Gewichtsentwicklung gefunden werden.

---

<sup>298</sup> Vgl. Koletzko (2001), S.14

<sup>299</sup> Vgl. Seidman (1991)

<sup>300</sup> Vgl. Koletzko (2001)

<sup>301</sup> Vgl. Erb (2004), S.296

<sup>302</sup> Vgl. Reinhardt (2004), S.831

<sup>303</sup> Vgl. Kries von (2004), S.843

<sup>304</sup> Vgl. Seidman (1991)

<sup>305</sup> Vgl. Boney (2005)

### **D.3.5. Familiäre Faktoren**

Die familiären Faktoren spielen eine wichtige Rolle in der Anamnese bei adipösen Patienten. Sie können Hinweis auf eine genetische Prädisposition oder Ausdruck einer „Familiärität“ mit fettreicher Kost und körperlicher Inaktivität sein<sup>306</sup>.

#### **D.3.5.1. BMI der Eltern**

Der BMI- Wert der Eltern gilt als Indikator für ein familiäres Risiko und als wichtiger Einflussfaktor für das Auftreten von kindlichem Übergewicht<sup>307,308,309</sup>. Die Datenlage in Deutschland sieht momentan so aus, dass nur etwa die Hälfte der Deutschen einen BMI- Wert unter 25 kg/m<sup>2</sup> haben. 48 % der Männer und 40 % der Frauen in Deutschland sind übergewichtig (BMI >25 kg/m<sup>2</sup> aber <30 kg/m<sup>2</sup>). Das männliche Geschlecht ist also stärker betroffen. Die Adiposithäufigkeit (BMI>30 kg/m<sup>2</sup>) wird wiederum von den Frauen angeführt: Männer 19%; Frauen 22%.<sup>310</sup>

Im MONICA- Projekt konnte festgestellt werden, dass in den jüngeren Altersgruppen (18- 45 Jahre) die Männer adipöser als die Frauen waren, bei den Älteren (45- 74 Jahre) war dies umgekehrt<sup>311</sup>.

Vergleicht man diese Daten mit den erhobenen aus Kapitel C.3.5.1. erkennt man, dass die Väter adipöser Kinder häufiger übergewichtig sind. Bei den Vätern haben 51% einen BMI über 25 kg/m<sup>2</sup> und unter 30 kg/m<sup>2</sup>, das bedeutet 3% mehr als der Durchschnitt in Deutschland. Bei den Müttern sind es mit 32% zwar 8% weniger in der Gruppe der Präadipösen, bei den Adipösen sind es aber mit 22% genauso viel wie der deutschlandweite Durchschnitt. Bei den Männern sind es in dieser Gruppe sogar 5% mehr (25% in der MOPS im Gegensatz zu 20% in Deutschland) (vgl. Abb. 30).

Einschränkend muss erwähnt werden, dass das Gewicht von den Eltern nicht gemessen, sondern erfragt wurde. Die Werte sind nicht valide. Es ist wahrscheinlicher, dass die bei den Nachuntersuchungen oft anwesenden Mütter bei Angabe des Gewichtes untertrieben haben. Die Mütter der

---

<sup>306</sup> Vgl. Wirth (2003), S. 8

<sup>307</sup> Vgl. Koletzko (2001), S.16

<sup>308</sup> Vgl. Wabitsch (2004a), S.832

<sup>309</sup> Vgl. Hempel (2007), S.29

<sup>310</sup> Vgl. Bergmann (1999)

<sup>311</sup> Vgl. Filipiak (1993)



Studienteilnehmer wären damit weniger schwer als der Rest der deutschen Bevölkerung. Grund der Falschangabe könnte ein „schlechtes Gewissen“ sein, da sich die Mütter oft verantwortlich für das Übergewicht ihres Kindes fühlen und deswegen Schuldgefühle haben.

84% der Studienteilnehmer haben wenigstens ein Elternteil, das übergewichtig oder adipös ist. Bei einer Auswertung im Jahre 2001 konnte Stein feststellen, dass bei 69% der Kinder, die eine Rehamaßnahme erhielten, mindestens ein Elternteil adipös war<sup>312</sup>. Eine andere Studie fand heraus, dass mindestens 85% ihrer Studienteilnehmer einen übergewichtigen Elternteil hatten<sup>313</sup>. Der Einfluss des Gewichtes der Eltern auf das Gewicht des Kindes ist sehr groß. Dabei ist mütterliches Übergewicht häufiger mit kindlichem Übergewicht assoziiert als väterliches. Es besteht ein Risiko von 50-70%, dass das Kind übergewichtig wird wenn beide Elternteile übergewichtig sind<sup>314</sup>. Whitacker stellte fest, dass vor allem der Gewichtstatus der Eltern und das Lebensalter des Kindes das Risiko bestimmen, ob eine Adipositas bis ins Erwachsenenalter fortbesteht. Bei einem oder zwei übergewichtigen Eltern ist dieses Risiko hoch und steigt mit zunehmendem Lebensalter an. Als Beispiel sei genannt, dass bei einem siebenjährigen Kind mit Adipositas und mindestens einem übergewichtigen Elternteil die Wahrscheinlichkeit des Fortbestehens der Adipositas bis ins Erwachsenenalter bei über 70% liegt<sup>315</sup>. Zusätzlich gilt, dass Kinder adipöser Eltern einen niedrigeren Grundumsatz haben als die normalgewichtiger Eltern<sup>316</sup>. 84% der Studienteilnehmer haben wenigstens einen übergewichtigen Elternteil und damit ein erhöhtes Risiko auch als Erwachsener adipös zu sein.

Rice et al konnten anhand der Zunahme von viszeralem Fett innerhalb und zwischen Familien zeigen, dass die Vererblichkeit bei 47% liegt<sup>317</sup>. Eine familiäre Prädisposition- sei sie genetisch oder durch die Lebens- bzw. Kochgewohnheiten bedingt- ist also anzunehmen, wahrscheinlich ist „die

---

<sup>312</sup> Vgl. Stein (2006), S.296

<sup>313</sup> Vgl. Meister (2006)

<sup>314</sup> Vgl. Holub (2003), S. 232

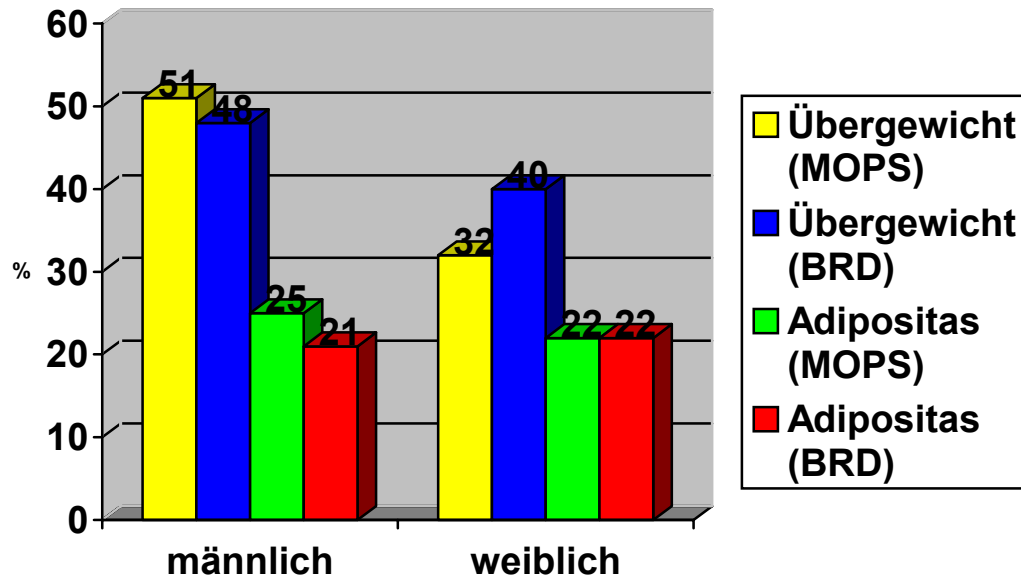
<sup>315</sup> Vgl. Whitacker (1997)

<sup>316</sup> Vgl. Holub (2003), S.228

<sup>317</sup> Vgl. Rice (1997)

Genetik [...] Basis für die Entwicklung einer Adipositas. Die Umwelt bestimmt die Ausprägung.“<sup>318</sup>

Abbildung 30 Vgl. BMI Eltern MOPS vs. BRD



#### D.3.5.2. Familienstand, Familiensituation, Betreuungssituation

Alleinerziehende Elternteile werden als Grund für die steigende Prävalenzrate von Adipositas diskutiert<sup>319</sup>. In Deutschland wachsen 80% der Kinder in ehelichen (74%) oder eheähnlichen Lebensgemeinschaften auf (6%)<sup>320</sup>. In der MOPS lag der Anteil der allein Erziehenden bei 27%, also 7% höher als im deutschlandweiten Durchschnitt (20%).

Frank und Langhof stellten 1982 Ähnliches fest, nämlich dass der Anteil der adipösen Kinder in Bayern bei allein Erziehenden Eltern um 8% höher (22%) war als der der normalgewichtigen (14%)<sup>321</sup>.

<sup>318</sup> Wirth (2003), S.32, Z.7-8

<sup>319</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004), S.376

<sup>320</sup> Vgl. Breiholz (2005), S.16

<sup>321</sup> Vgl. Frank (1982)

### **D.3.5.3. Berufstätigkeit**

Um die Ergebnisse der Studie mit der Normalverteilung in Deutschland vergleichen zu können, wurde der Mikrozensus-Bericht des Statistischen Bundesamtes Deutschland für das Jahr 2004<sup>322</sup> herangezogen. Alle Daten aus diesem Bericht gelten für das frühere Bundesgebiet (Westdeutschland ohne die neuen Bundesländer).

In Kap.C.3.5.6. wurde festgestellt, dass 87% der Väter Vollzeit berufstätig, 0% arbeiteten Teilzeit und 10% waren erwerbslos. 3% machten keine Angaben. 2004 waren in Westdeutschland 83% der Väter Vollzeit und 3% Teilzeit beschäftigt<sup>323</sup>. Die Erwerbslosigkeit lag bei den Männern bei 10%<sup>324</sup>. Die Studienergebnisse stimmen mit denen für Deutschland überein wenn man die Unterscheidung in Teilzeit- und Vollzeitbeschäftigung vernachlässigt. In einer Leipziger Studie wurde mit einem Plus von 3% eine geringfügig höhere Arbeitslosenquote bei Vätern übergewichtiger Kinder verzeichnet<sup>325</sup>.

Bei den Müttern zeigt sich ein anderes Bild. Während in Westdeutschland 20% der Mütter vollzeit- und 39% der Mütter teilzeitbeschäftigt<sup>326</sup> waren, waren in der Studie 38% der Mütter vollzeit- und 38% der Mütter teilzeitbeschäftigt. Dies bedeutet ein Plus von 18% bei der Vollzeitbeschäftigung. Man kann also annehmen, dass die Eltern der Studienteilnehmer mehr Zeit in der Arbeit verbringen als die „Durchschnittseltern“ in Deutschland. Bei 67% der Studienteilnehmer sind beide Elternteile berufstätig. Dies könnte Hinweis darauf sein, dass die Eltern der adipöse Kinder in der MOPS weniger Zeit für die Familie haben. Es ist bekannt, dass ein Mangel an Zeit der Bezugsperson für das Kind die Entstehung von Übergewicht fördert<sup>327,328</sup>.

---

<sup>322</sup> Vgl. Breiholz (2005)

<sup>323</sup> Vgl. Breiholz (2005), S.34

<sup>324</sup> Vgl. Breiholz (2005), S.71

<sup>325</sup> Vgl. Meister (2006), S.102

<sup>326</sup> Vgl. Breiholz (2005), S.34

<sup>327</sup> Vgl. Holub (2003), S.232

<sup>328</sup> Vgl. Korsten-Reck (2004), S.31

#### **D.3.5.4. Staatsangehörigkeit**

Der Gesamtanteil von Ausländern an der Bevölkerung lag 2004 in Bayern bei 9,4%<sup>329</sup>. In der Studie sind 31% der Väter und 25% der Mütter nicht deutsch. Der Ausländeranteil bei den Kindern ist mit 22% (ohne doppelte Staatsbürgerschaft) 13% höher als der Durchschnitt in Bayern. Dies zeigt, dass ausländische Kinder und Eltern unter den Befragten überrepräsentiert sind.

Die Herkunft der ausländischen Studienteilnehmer entspricht im Verhältnis großteils der Verteilung der Herkunft aller Ausländer in Bayern. So kommt der größte Teil aus der Türkei, weitere häufige Herkunftsländer sind Serbien, Griechenland und Polen<sup>330</sup>.

In verschiedenen Studien wurde festgestellt, dass bei ausländischen Kindern die Prävalenzrate für Adipositas höher ist als bei Deutschen. So liegt der BMI ausländischer Kinder bei Schuleingangsuntersuchungen in Bayern um 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> höher als der deutscher Kinder<sup>331</sup>. In Berlin stellte man 2001 fest, dass Herkunftsdeutsche mit 10,6% die niedrigste Adipositas-Prävalenzrate haben, Ausländerkinder aus Industriestaaten haben eine Rate von 20,4% und türkische Kinder nehmen mit 22,4% den Spitzenplatz ein<sup>332</sup>. Ähnliche Werte konnten auch bei Schuleingangsuntersuchungen im Raum Stuttgart im Jahr 2002 festgestellt werden. Dort war die Prävalenzrate insgesamt 11,6%. Die deutschen Kinder hatten ein Prävalenzrate von 8,3%, türkische Kinder hatten mit 20,0% die höchste Prävalenzrate<sup>333</sup>. Erb und Winkler ermittelten ebenfalls im Raum Stuttgart, dass ausländische Kinder im Vergleich zu deutschen durchweg signifikant höhere Anteile an den Gruppen „Übergewicht“ und „Adipositas“ haben. Die Risiken für Übergewicht und Adipositas liegen bei nichtdeutschen Kindern ca. 1,5- 2fach höher als für deutsche Kinder<sup>334</sup>. Ähnliches wurde auch im Raum Dortmund<sup>335</sup>, in den Niederlanden festgestellt<sup>336</sup> und in der KiGGS-Studie festgestellt<sup>337</sup>.

---

<sup>329</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2005a)

<sup>330</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2005)

<sup>331</sup> Vgl. Kallies (2002)

<sup>332</sup> Vgl. Delekat (2003)

<sup>333</sup> Vgl. Rapp (2002)

<sup>334</sup> Vgl. Erb (2004)

<sup>335</sup> Vgl. Gesundheitsamt der Stadt Dortmund (1997)

<sup>336</sup> Vgl. Brussard (2001)

Die Gründe, warum ausländische Kinder höhere Prävalenzraten bei Adipositas und Übergewicht zeigen, sind wahrscheinlich eine Mischung aus sozialen und kulturellen Ursachen.

Die Unterschiede in den Prävalenzraten zeigten sich auch in den Herkunftsländern. So lag 1990 die Prävalenzrate von Adipositas bei Kindern in Jugoslawien, Griechenland und Polen deutlich über der in Deutschland<sup>338</sup>. Fest steht, und das beweist auch diese Studie, dass ausländische Kinder und Jugendliche deutliche höhere Häufigkeiten unter den adipösen Kindern haben<sup>339,340,341,342</sup>. Man muss deshalb überlegen, ob es sinnvoll wäre, bei der Weiterentwicklung von Adipositasprogrammen spezifischer auf Nicht-deutsche zuzugehen. Der zugefügte Kommentar einer Mutter auf den Fragebogen, die Ernährungsberatung auf die türkische Küche auszudehnen, wäre ein Beispiel dafür.

#### **D.3.5.5. Schulbildung der Eltern**

Die Daten aus Kap. C.3.5.5. werden hier mit Daten aus ganz Deutschland verglichen. Die Daten für die BRD stammen aus dem Mikrozensus 2005<sup>343</sup>, die Prozentangaben wurden errechnet. Die Schulbildung bezieht sich auf alle Deutschen, die nicht mehr in schulischer Ausbildung oder noch nicht schulpflichtig sind.

Insgesamt hatten mit 64% der Großteil der Eltern einen Hauptschulabschluss. Im Vergleich zum Durchschnitt der BRD bedeutet das, dass 14% mehr Eltern einen Hauptschulabschluss (BRD: 50%) hatten. Bei 19% bzw. 11% der Eltern der Studienteilnehmer lag ein Realschulabschluss bzw. Abitur oder Fachabitur vor. Der Anteil in Gesamtdeutschland liegt bei 21% Realschulabsolventen und 24% Abiturienten. Man kann an diesen Werten deutlich erkennen, dass 13% weniger Abiturienten unter den Eltern der MOPS- Teilnehmer sind. Keine Angaben machten deutschlandweit 1% (Gaißach: 2%), keinen Schulabschluss hatten in der BRD 4% (Gaißach: 4%).

---

<sup>337</sup> Vgl. Hempel (2007), S.29

<sup>338</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S.252

<sup>339</sup> Vgl. Kolip (2004), S.237

<sup>340</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S.252

<sup>341</sup> Vgl. Kromeyer-Hauschild (2003/2004)

<sup>342</sup> Vgl. Wabitsch (2004a), S.832

<sup>343</sup> Vgl. Moser (2005)

Der Anteil der übergewichtigen Kinder ist bei Vätern mit Hauptschulabschluss höher als bei denen mit mittlerer Reife oder Abitur<sup>344</sup>. Nimmt man den höchsten Ausbildungsgrad als Indikator für die soziale Schicht, wie es in anderen Studien erfolgt<sup>345,346</sup>, so sieht man, dass Kinder aus niedrigen sozialen Schichten in der MOPS überrepräsentiert sind. Sicherlich spielt das Einkommen und andere Faktoren eine wichtige Rolle zur Einordnung der Studienteilnehmer in eine soziale Gruppe, allerdings sind Frage zu Einkommen und Sozialstatus schwierig, da sie in der Regel ungern beantwortet werden<sup>347</sup>.

Dass Adipositas eine Erkrankung ist, an der vor allem Angehörige der niedrigen Sozialenschichten erkranken, wurde bereits häufig publiziert<sup>348,349,350,351</sup> und kann als bewiesen gelten. Bildungsstand und berufliche Situation der Eltern gelten als Einflussfaktoren für die Entstehung von Übergewicht<sup>352,353</sup>.

Man sieht, dass Eltern mit Hauptschulabschluss deutlich überrepräsentiert sind. Es ist zu überlegen, ob man bei der Therapie in der Fachklinik noch mehr auf sozial benachteiligte Gruppen eingehen sollte. Dabei ist es wichtig, diese auf keinen Fall zu stigmatisieren<sup>354</sup>.

---

<sup>344</sup> Vgl. Kolip (2004), S.237

<sup>345</sup> Vgl. Kolip (2004), S.238

<sup>346</sup> Vgl. Koletzko (2001), S.14

<sup>347</sup> Vgl. Koletzko (2001), S.16

<sup>348</sup> Vgl. Frank (1982)

<sup>349</sup> Vgl. Kolip (2004)

<sup>350</sup> Vgl. Wirth (2003), S.38, Z.5-6

<sup>351</sup> Vgl. Hempel (2007), S.29

<sup>352</sup> Vgl. Erb (2004), S.291

<sup>353</sup> Vgl. Meister (2006), S.103

<sup>354</sup> Vgl. Kolip (2004), S.238

### **D.3.5.6. Berufsausbildung der Eltern**

In Kap.C.3.5.6. konnte festgestellt werden, dass von den Eltern, die Angaben zu ihrer Berufsausbildung machen, 22% keine Berufsausbildung, 72% eine Ausbildung, Lehre oder Ähnliches hinter sich und 6% einen Hoch- bzw. Fachhochschulabschluss haben. Deutschlandweit verhält sich dies im Jahre 2002 bei den Berufstätigen, die Angaben zu ihrer Berufsausbildung machten so: ca. 17% haben keine Ausbildung, 66% haben eine Lehre, Ausbildung oder Ähnliches absolviert und 17% haben einen Hochschul- bzw. Fachhochschulabschluss<sup>355</sup>. Der Anteil der Eltern mit Hochschulabschluss ist also in der Studie um 11% geringer als deutschlandweit. Der Einfluss auf den Rehaerfolg ist nicht signifikant, die Eltern mit niedriger Berufsausbildung sind im Verhältnis zu Gesamtdeutschland aber überrepräsentiert.

Kromeyer-Hauschild konnte bei einer Untersuchung 1995 in Jena feststellen, dass Kinder, deren Väter einen Beruf mit Facharbeiterabschluss ausüben, ein deutlich höheres Risiko haben, übergewichtig zu werden als Kinder von Vätern mit Berufen, die einen Hoch- bzw. Fachhochschulabschluss erfordern<sup>356</sup>. Im Vergleich zu Deutschland ist in der MOPS der Anteil der Eltern mit Fachausbildung um 5% höher.

### **D.3.5.7. Urbane oder ländliche Lebenssituation**

Epidemiologisch wurde festgestellt, dass Stadtkinder einen inaktiveren Lebensstil haben und deshalb ein höheres Risiko besteht, an Adipositas zu erkranken<sup>357</sup>.

72% der Studienteilnehmer leben in der Stadt, die restlichen 28% auf dem Land (Vgl. Kap.C.3.5.7.). In einigen Studien konnte festgestellt werden, dass die Wohnumgebung eine Rolle bei der Entstehung von Adipositas spielen kann.

In einer Stuttgarter Studie wurde gezeigt, dass der Sozialraum einen Einfluss auf die Adipositasprävalenzrate hat. Dies bezog sich aber vor allem auf die Ausländerrate bestimmter Stadtteile, das Einkommen der Eltern u.ä. und

---

<sup>355</sup> Vgl. Breiholz (2003), S.39

<sup>356</sup> Vgl. Kronemeyer-Hauschild (1999)

<sup>357</sup> Vgl. Holub (2003), S.232

---

nicht auf den Unterschied zwischen Stadt und Land<sup>358</sup>. Marseille stellte bei einer Untersuchung von knapp 7000 Erwachsenen in ganz Europa fest, dass Personen, die in ihrer unmittelbaren Wohnumgebung viele Grünflächen haben, körperlich regelmäßiger aktiv waren. Die Wahrscheinlichkeit für Adipositas und Übergewicht war um 37% geringer. Umgekehrt hatten Personen, deren Wohnumfeld einen hohen Verschmutzungsgrad aufwies, eine um 42% höhere Prävalenzrate für o.g. Krankheit<sup>359</sup>. Wirth gibt zu bedenken, dass mit zunehmender Verstädterung und abnehmender Kenntnis von landwirtschaftlichen Produkten der direkte Bezug zum Lebensmittel fehlt<sup>360</sup>.

Um die Adipositasprävalenz zu senken, muss in Zukunft mehr auf eine stärkere Berücksichtigung von Bewegungsräumen für Kinder bei der Stadt- und Wohnungsplanung geachtet werden<sup>361</sup>. Für den Erfolg der RehaMaßnahme hat die Lebenssituation keinen Einfluss.

---

<sup>358</sup> Vgl. Erb (2004)

<sup>359</sup> Vgl. Marseille (2006)

<sup>360</sup> Vgl. Wirth (2003), S.43

<sup>361</sup> Vgl. Künstlinger (2004), S.30



### **D.3.6. Ess- und Trinkverhalten**

Im Vordergrund einer Adipositas therapie sollte die Förderung der körperlichen Aktivität sowie die Modifikation der Ernährungsgewohnheiten stehen<sup>362</sup>. Schließlich entsteht Übergewicht durch eine über längere Zeit bestehende positive Energiebilanz<sup>363,364</sup>. Für die allmähliche Entstehung von Übergewicht ist nur eine geringe tägliche positive Energiebilanz nötig<sup>365,366</sup>. So reicht ein täglicher Kalorienüberschuss von nur 150 kcal pro Tag aus, um zu einer Gewichtszunahme von ca. 10 kg im Jahr zu führen<sup>367</sup>. Wie eine gesunde und ausgewogene Ernährung zusammen gestellt sein sollte, kann in verschiedenen Artikeln<sup>368,369,370</sup> und Büchern<sup>371,372,373</sup> nachgelesen werden. Eine Veröffentlichung von Pigeot et al gibt einen Überblick über die aktuellen Präventionsprogramme von Adipositas, die schwerpunktmäßig das Essverhalten beinhalten<sup>374</sup>.

Die Betrachtung des Ess- oder Ernährungsverhaltens ist sehr komplex und nicht einfach zu erfragen. Eine Möglichkeit besteht darin, Ernährungsprotokolle von den Studienteilnehmern ausfüllen zu lassen. Diese sind aber bei der Bearbeitung für die Befragten sehr zeitintensiv und kompliziert. Als weiteres Problem bei Ernährungsprotokollen kann man feststellen, dass Adipöse oft mengenmäßig zu wenig Nahrungsmittel angeben, man nennt dies auch „under reporting“. Dies ist ein Problem, dass schon oft publiziert wurde<sup>375,376,377,378</sup>. Prentice erforschte, dass Adipöse ihre

---

<sup>362</sup> Vgl. Barlow (1998)

<sup>363</sup> Vgl. Holub (2003), S.227

<sup>364</sup> Vgl. Alexy (2003), S.333

<sup>365</sup> Vgl. Alexy (2003), S.333

<sup>366</sup> Vgl. Heseke (2004), S.241

<sup>367</sup> Vgl. Wabitsch (2000)

<sup>368</sup> Vgl. Heseke (2004)

<sup>369</sup> Vgl. Kersting (2004) und (2004a)

<sup>370</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.38-41

<sup>371</sup> Vgl. Alexy (1999)

<sup>372</sup> Vgl. Widhalm (2002)

<sup>373</sup> Vgl. Kast- Zahn (1999)

<sup>374</sup> Vgl. Pigeot (2004)

<sup>375</sup> Vgl. Wirth (2003), S.38

<sup>376</sup> Vgl. Holub (2003), S.227

Energieaufnahme um 38% zu gering angeben<sup>379</sup>. Dies führt zu dem Schluss, dass eine klinisch brauchbare quantitative Erfassung der Nahrungsaufnahme bei Adipösen nicht möglich ist<sup>380</sup>. Obwohl in letzter Zeit sehr gute Fragebögen zum Thema Lebensmittelverzehr bei Kindern entwickelt wurden<sup>381</sup>, wurde bei der MOPS auf die Erhebung von Ernährungsprotokollen aus o.g. Gründen verzichtet

Für die Ernährungsumstellung ist es wichtig, Essgewohnheiten die zu einer übermäßigen Kalorienzufuhr führen, zu identifizieren. Solche sind z.B. Zwischenmahlzeiten, kalorienhaltige Getränke oder Mahlzeiten, die außerhalb des Hauses zu sich genommen werden<sup>382</sup>. Die im Fragebogen erhobenen Daten zu Ess- und Trinkverhalten zielen genau auf diese Veränderungen ab. Sie sollen Hinweise auf das Ernährungsverhalten, also die Art und Weise wie Mahlzeiten eingenommen werden sowie auf die Qualität der Getränkezufuhr geben.

#### **D.3.6.1. Essverhalten**

Es steht fest, dass eine Änderung des Essverhaltens auch zu einer Änderung des Gewichtes führt<sup>383,384</sup>. Positive Veränderungen des Essverhaltens haben dadurch logischerweise Einfluss auf den langfristigen Erfolg einer Rehamassnahme<sup>385,386</sup>.

Uneinigkeit herrscht bis dato noch darüber, welche Nahrung für die Adipositas verantwortlich ist. Während manche Autoren der Meinung sind, dass die Adipositas Folge einer zu fettreichen Ernährung ist<sup>387,388</sup>, wurde in der DONALD- Studie festgestellt, dass es keinen positiven Zusammenhang zwischen Fettzufuhr und dem BMI gibt. Die Fettzufuhr bei der Ernährung der

---

<sup>377</sup> Vgl. Alexy (2003), S.333

<sup>378</sup> Vgl. Koletzko (2004a), S.230

<sup>379</sup> Vgl. Prentice (1986)

<sup>380</sup> Vgl. Wirth (2003), S. 38

<sup>381</sup> Vgl. Mensink (2004)

<sup>382</sup> Vgl. Wabitsch (2002), S.33

<sup>383</sup> Vgl. Epstein (1990)

<sup>384</sup> Vgl. Holub (2003), S.232

<sup>385</sup> Vgl. Marinesse (2001), S.132

<sup>386</sup> Vgl. Stachow (2004), S.219

<sup>387</sup> Vgl. Baerlocher (2001), S.25

<sup>388</sup> Vgl. Koletzko (2004a), S.227

Kinder und Jugendlichen in Deutschland sank sogar über die letzten Jahre. Die Energiezufuhr blieb allerdings weitgehend unverändert, da sie durch den vermehrten Verzehr von Kohlenhydraten ausgeglichen wurde.

Obwohl wenig über die involvierten Mechanismen bekannt ist, wird behauptet, dass Adipöse im Vergleich zu Normalgewichtigen im Durchschnitt mehr essen<sup>389</sup>. Im Folgenden werden die Studienergebnisse mit anderen Studien verglichen:

Einleitend sei gesagt, dass sich die Nahrungsaufnahme in der Regel auf 3-6 Mahlzeiten verteilt, wobei 3 davon die Hauptmahlzeiten seien sollten. 45-90% der Gesamtenergieaufnahme sollte durch die Hauptmahlzeiten gedeckt werden. Eine der Hauptmahlzeiten sollte warm eingenommen werden<sup>390</sup>. Die meisten Kinder nehmen pro Tag 5 Mahlzeiten ein<sup>391</sup>. Dies ist auch die Empfehlung des Forschungsinstitutes für Kinderernährung. Es empfiehlt 3 Hauptmahlzeiten, eine davon warm sowie 2 Zwischenmahlzeiten einzunehmen<sup>392</sup>.

Zu diesem Ergebnis kommt auch die Erhebung durch den Fragebogen; Der größte Teil der Studienteilnehmer (50%) nimmt 3 Hauptmahlzeiten täglich zu sich. Kein Studienteilnehmer nimmt mehr als drei Hauptmahlzeiten zu sich.

78% der Studienteilnehmer nehmen zusätzlich eine oder zwei Zwischenmahlzeiten ein. Nur 6% nehmen mehr als die empfohlenen 3 Zwischenmahlzeiten pro Tag ein.

Obwohl behauptet wird, dass die gemeinsame Einnahme von Mahlzeiten immer weniger im Elternhaus stattfindet<sup>393</sup>, konnte in Kap.C.3.6.1. errechnet werden, dass 86% der Studienteilnehmer wenigstens eine der Hauptmahlzeiten pro Tag im Kreise der Familie zu sich nehmen. In einer Schweizer Studie wurde festgestellt, dass 70% der jüngeren Schüler ihr Mittagmahl zusammen mit der Familie einnehmen<sup>394</sup>.

Bei der o.g. St. Gallener Studie gaben etwa 60% der männlichen und 30% der weiblichen Studienteilnehmer über 15 Jahre an, ein- bis zweimal pro

---

<sup>389</sup> Vgl. Wirth (2003), S.34

<sup>390</sup> Vgl. Baerlocher (2001), S.28

<sup>391</sup> Vgl. Baerlocher (2001), S.28

<sup>392</sup> Vgl. Kersting (2004), S.215

<sup>393</sup> Vgl. Hesecker (2004), S.240

<sup>394</sup> Vgl. Baerlocher (1998)

Woche einen Hamburger zu essen<sup>395</sup>. Die DONALD Studie zeigte, dass 25% der Teilnehmer einmal während des drei Tage lang geführten Essprotokolls ein Fast-Food-Produkt zu sich nahmen<sup>396</sup>. Von den männlichen Studienteilnehmer der KIGGS-Studie aßen 19% einmal pro Woche Fast-Food, bei den Mädchen waren es 11%<sup>397</sup>.

Bei den erhobenen Daten aus Gaißach nahmen 20% der Studienteilnehmer 1- 2mal pro Woche Fast-Food bei McDonalds oder ähnlichen Anbietern zu sich. Die Geschlechtsverteilung ist ausgewogen (50%:50%). Kein Studienteilnehmer der MOPS besuchte öfters als zweimal die Woche ein Fast-Food- Restaurant.

Der Gemüseverzehr ist bei Jugendlichen deutlich zu niedrig<sup>398,399,400</sup>. Zu diesem Ergebnis kommt auch die Befragung in Kap.C.3.6.1. Die meisten Kindern (81%) essen nur ein bis zwei Portionen Obst oder Gemüse am Tag. Empfohlen werden aber 5 Portionen pro Tag<sup>401</sup>.

Sicherlich ist die Änderung des Essverhaltens schwer objektivierbar. Subjektiv geben 82% der Befragten an, ihr Essverhalten teilweise oder ganz geändert zu haben (Vgl. Kap.C.3.6.1.) 81% gaben an, dass sie Ernährungsschulung hilfreich zur weiteren Gewichtsabnahme war (s.Kap.C.3.9.)

### **D.3.6.2. Trinkverhalten**

Die Einschränkung der Zufuhr von kohlesäurehaltigen Süßgetränken gelten als wesentliche Bausteine einer Ernährungsmodifikation<sup>402</sup>. Eine britische Studie zeigte, dass die Prävalenzrate von Übergewicht bei Kindern, die keine gezuckerten Softdrinks zu sich nahmen, auf 0,2% sank. Die Kontrollklasse hatte bei Softdrinkverzehr einen Übergewichtsprävalenzanstieg um 7,5%<sup>403</sup>. Bei der Auswertung der MOPS stellte sich heraus, dass knapp 60% der Befragten ihren Durst vor allem mit kalorienarmen Getränken wie z.B.

---

<sup>395</sup> Vgl. Baerlocher (1998)

<sup>396</sup> Vgl. Kersting (2004), S.217

<sup>397</sup> Vgl. Kurth (2006), S.1228

<sup>398</sup> Vgl. Künstlinger (2004), S.29

<sup>399</sup> Vgl. Kersting (2004), S.216

<sup>400</sup> Vgl. Kurth (2006), S.1228

<sup>401</sup> Vgl. Kersting (2004), S.216

<sup>402</sup> Vgl. Reinhardt (2004), S.831

<sup>403</sup> Vgl. James (2004)

Wasser oder Apfelschorle stillen. Dies wird zur Therapie der Adipositas empfohlen<sup>404</sup>. Im Vergleich kam die DONALD- und die KiGGS- Studie zu dem Ergebnis, dass gezuckerte Getränke etwa 30-40% den Getränkekonzumenten der Teilnehmer ausmachen<sup>405,406</sup>. Die Studienteilnehmer der Fachklinik geben zu 78% an, nie oder selten solche Getränke zu konsumieren.

### **D.3.7. Lebensqualität**

Professor Wirth schreibt in seinem Buch: „für Adipöse sind psychosoziale Nachteile oft gravierender als Krankheiten“<sup>407</sup>. Schneider et al beschreiben, dass die Lebensqualität vor allem adipöser Frauen häufig stark beeinträchtigt ist<sup>408</sup>. Eine Studie, an der 9000 US- Bürger teilnahmen zeigte, dass Übergewichtige ein um 25% erhöhtes Risiko haben, an Depressionen zu erkranken<sup>409</sup>. Die Evaluation der Lebensqualität erfolgte als Frage also subjektiv. Bei der Auswertung (s. Kap. C.3.7.) kann man deutlich erkennen, dass in den Bereichen Freizeitgestaltung, körperliche Belastungsfähigkeit und Selbstbewusstsein ungefähr die Hälfte der Patienten eine subjektive Verbesserung seit der Reha verspüren. Etwa ein Drittel der Patienten geben im schulischen Bereich und im Verhältnis zu Freunden und Schulkameraden eine Verbesserung an. Gerade in diesen Bereichen sind Adipöse oft benachteiligt. So erhalten Betroffene oft schlechtere Zeugnisse, aus denen später eine schlechtere Ausbildung und ein geringerer Verdienst im Berufsleben resultieren können<sup>410</sup>. 21% der Patienten geben Verbesserungen im familiären Bereich an. Nur wenige Patienten geben in den verschiedenen Bereichen eine Verschlechterung an. Auch in anderen Studien wurden positive Effekte auf das Selbstwertgefühl, sportliche Kompetenz, soziale Akzeptanz und Attraktivität nach erfolgreicher Adipositas-therapie gefunden<sup>411</sup>.

---

<sup>404</sup> Vgl. Koletzko (2004), S.849

<sup>405</sup> Vgl. Kersting (2004), S.216

<sup>406</sup> Vgl. Kurth (2006), S.1228

<sup>407</sup> Wirth (2003), S.25, Z.12

<sup>408</sup> Vgl. Schneider (1996)

<sup>409</sup> Vgl. Simon (2006)

<sup>410</sup> Vgl. Wirth (2003), S.43-44

<sup>411</sup> Vgl. Reinehr (2005), S.82

Diese Ergebnisse sind durchweg als positiv zu werten. Mit einer Steigerung der Lebensqualität sinkt der Leidensdruck. Gerade im Teenageralter kann eine nachhaltige, positive Beeinflussung der Lebensqualität eine entscheidende Weichenstellung für die weitere Entwicklung bedeuten.

### **D.3.8. Leidensdruck**

Vor allem im Jugendalter werden „Dicke“ oft gehänselt<sup>412</sup> und von ihrer peer group nicht akzeptiert. „Adipöse werden häufig diskriminiert und benachteiligt“<sup>413</sup>. Die Studienergebnisse zeigen (s. Kap. C.3.8.), dass vor allem das Aussehen („kann nicht die Kleidung tragen, die ich möchte“) und die Hänseleien von übergewichtigen Kindern und Jugendlichen als störend empfunden werden. Unter „psychischen Problemen“ leiden dicke Kinder mehr als übergewichtige Erwachsene<sup>414</sup>. Das ein Drittel der Patienten ein Mangel an Selbstvertrauen beklagen, scheint nicht verwunderlich. Ein reduziertes Selbstwertgefühl wurde schon in anderen Studien beschrieben<sup>415,416,417</sup>. Die Einschränkungen beim Sport oder der Mangel an Freunden scheint bei den Studienteilnehmern nicht im Vordergrund zu stehen, obwohl Studien zeigen, dass dicke Kinder als faul gelten und als Spielkamerad oder Freund am wenigsten gewünscht sind<sup>418</sup>

Übergewichtige Mädchen leiden oft darunter, dass sie mit ihrem „body image“ nicht zurechtkommen<sup>419</sup>. Ihr Leidensdruck ist noch höher als der von Jungen<sup>420</sup>. Dieses kann durch die Studie bestätigt werden. Von sechs Antworten wurden fünf häufiger von Mädchen angekreuzt. Gerade in den Bereichen „Mangel an Freunden“, „Mangel an Selbstvertrauen“, „gewünschte Kleidung kann nicht getragen werden“ und „Einschränkungen beim Sport“ überwiegen die durch Mädchen angekreuzten Antworten. Einschränkend muss gesagt werden, dass die Geschlechtsverteilung der Kohorte mehr weibliche als männliche Studienteilnehmer beinhaltet.

---

<sup>412</sup> Vgl. Koletzko (2002), S. 35

<sup>413</sup> Vgl. Wirth (2003), S. 44

<sup>414</sup> Vgl. Holub (2003), S.234

<sup>415</sup> Vgl. Holub (2003)

<sup>416</sup> Vgl. Strauss (2000), S.15

<sup>417</sup> Vgl. Zwiauer (1997), S.1312

<sup>418</sup> Vgl. Holub (2003)

<sup>419</sup> Vgl. Wirth (2003), S. 166

<sup>420</sup> Vgl. Holub (2003), S.234

#### **D.4. Fazit der Diskussion**

Adipositas bei Kindern und Jugendlichen repräsentiert eine der schwierigsten und frustrierendsten Erkrankungen bezüglich der Behandlung<sup>421</sup>. Zwar ist es einfacher, adipöse Kinder zu behandeln als adipöse Erwachsene<sup>422</sup>, da diese noch in ihr Sollgewicht „hineinwachsen“ können, trotzdem sind die Einflussfaktoren komplex und der Ansatz, Adipositas, also Fettsucht, tatsächlich als Sucht zu sehen, verdeutlicht noch einmal die Problematik.

Man würde als Arzt nicht auf die Idee kommen, einem Heroinabhängig zu sagen „Hören Sie doch einfach auf zu spritzen“, aber Adipöse berichten oft frustriert davon, dass Ärzte oder medizinisches Personal abfallende Bemerkungen wie „friss nicht so viel“ oder Ähnliches von sich geben, anstatt sich des Problems anzunehmen.

Volkow und Wise konnte erforschen, dass ein ansteigender Blutzuckerspiegel bestimmte Gehirnareale so stimuliert, dass Nahrungsaufnahme als Belohnung empfunden wird. Je fettiger und zuckerhaltiger die Nahrung ist, desto stärker ist auch das Belohnungsgefühl<sup>423</sup>. Der Prozess ist also ähnlich der Wirkung von Nikotin und anderer Drogen. Auch Simon et al fanden Parallelen. Er konnte bei 9000 erwachsenen US- Amerikanern feststellen, dass Übergewichtige 25% weniger Suchterkrankungen entwickeln, wahrscheinlich weil sie schon an einer Sucht erkrankt waren<sup>424</sup>.

Aber Sucht oder nicht, Fakt bleibt, dass die Zunahme von Diabetes mellitus Typ II (nicht MODY) bei Kindern- vor allem in den USA- aufgrund von Adipositas<sup>425</sup> nur ein Beispiel ist, dass die zunehmende Übergewichtsproblematik ein ernst zu nehmendes Problem ist.

In Europa zeichnen sich ähnliche Entwicklungen ab, die Entwicklung auf unserem Kontinent spielen sich nur etwas zeitversetzt ab. Geht man von der allgemein gültigen Annahme aus, dass Verhaltensänderungen<sup>426</sup> in jungem

---

<sup>421</sup> Vgl. Barlow (1998), S.1

<sup>422</sup> Vgl. Flodmark (1997)

<sup>423</sup> Vgl. Volkow (2005)

<sup>424</sup> Vgl. Simon (2006)

<sup>425</sup> Vgl. Holl (2001)

<sup>426</sup> Vgl. Holl (2001)

Lebensalter leichter möglich ist, sollten intensiv präventive und therapeutische Maßnahmen zur Adipositas therapie stattfinden.

Die rasche Zunahme der Adipositas im Kindes- und Jugendalter und ihre Besorgnis erregenden Folgen im Erwachsenenalter machen ihre Therapie und Prävention zu einer der bedeutendsten gesundheitspolitischen Herausforderungen im Rahmen der allgemeinen Gesundheitsförderung<sup>427</sup>. Inzwischen wird bei der Adipositas sogar schon von einer neuen „Kinderkrankheit“<sup>428</sup> gesprochen, therapiert werden aber nur ca. 1% der Betroffenen<sup>429</sup>.

Eine wirksame Prävention kann durch einzelne Personen oder Gruppen nicht erreicht werden, und somit muss es auch politisches Ziel sein, Lebensveränderungen positiv zu beeinflussen<sup>430,431</sup>. Durch die Zunahme der Adipositas steht fest, dass die Präventionsmaßnahmen nicht ausreichend sind<sup>432</sup>. Aus den Leitlinien der AGA kann man entnehmen, dass wir es uns nicht länger leisten können, die Prävention und die Therapie mit hohen Anstrengungen zu unterlassen<sup>433</sup>.

Um die Adipositas im Kindes- und Jugendalter zu vermindern, muss an „zwei Fronten gekämpft“ werden. Sowohl die universale Prävention, also die Prävention, die sich an alle Menschen richtet, als auch die selektive Prävention, die sich an übergewichtige und adipöse Kinder richtet, müssen gefördert werden. Reinehr kommt zu dem Schluss, dass „die bisherigen Präventionsansätze zu keiner überzeugenden Reduktion des Übergewichtes im Kindesalter geführt [haben]“<sup>434</sup>. Manche fordern ein rigoroses Eingreifen des Staates, z.B. Erhebung von Steuern auf junk food, Werbeverbot von Lebensmitteln in Kindersendungen u.ä.<sup>435</sup> Aber was sollen diese Reglementierungen nutzen, wenn momentan z.B. in höheren Schulklassen vielerorts Nachmittagsunterricht stattfindet, ohne dass seitens der Schule ein

---

<sup>427</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S.251

<sup>428</sup> Vgl. Reinehr (2006)

<sup>429</sup> Vgl. Reinehr (2006)

<sup>430</sup> Vgl. Wabitsch (2004b), S.255

<sup>431</sup> Vgl. Böhler (2004a)

<sup>432</sup> Vgl. Wabitsch (2004a), S.832

<sup>433</sup> Vgl. Wabitsch (2004), S.10

<sup>434</sup> Reinehr (2006), S.297, Sp.3, Z.1-4

<sup>435</sup> Vgl. Reinehr (2006)



Mittagessen angeboten wird<sup>436</sup> oder Schulsportstunden gestrichen statt gefördert werden.

Reinehr und Wabitsch stellen fest, dass in Deutschland ca. 1 Million Kinder und Jugendliche adipös sind, aber laut einer Umfrage nur 7100 Kinder therapiert werden<sup>437</sup>. Dies liegt auch daran, dass derzeit intensive Behandlung zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung bei adipösen Kindern und Jugendlichen nur möglich ist, wenn andere, mit dem erhöhten Übergewicht in Zusammenhang stehende Krankheiten auftreten oder eine extreme Adipositas vorliegt<sup>438</sup>.

Aber welche Therapie ist die richtige? Stationäre Rehabilitation oder ambulante Adipositasprogramme?

Wie schon oft in der Literatur erwähnt<sup>439,440</sup> wäre eine Verknüpfung von stationären Rehamaßnahmen mit ambulanten Programmen wahrscheinlich am besten. Die initiale Gewichtsabnahme während der Rehamaßnahme sowie die intensive Schulung während eines stationären Aufenthaltes sind der richtige Start für einen „Wendepunkt“ in der langfristigen Gewichtsentwicklung. Um die Nachhaltigkeit der stationären Maßnahme zu sichern, ist die Einbindung der Familie aber wichtig, wie schon Epstein in einer Zehnjahres „follow up“ Studie feststellte<sup>441</sup>. Insgesamt spielt die stationäre Behandlung adipöser Kinder in Deutschland aktuell eine bedeutendere Rolle als die ambulante<sup>442</sup>, weshalb eine Verknüpfung zusätzlich anzustreben ist. Die oft kritisierten stationären Adipositasprogramme<sup>443,444</sup> arbeiten mit einem anders motivierten Patientenkollektiv und inkludieren auch Patienten, die durch ambulante Programme nur schwer rekrutierbar sind. So konnten Bauer et al<sup>445</sup> bei Kindern mit Asthma bronchiale feststellen, dass die Gruppe der Patienten die eine stationäre Rehamaßnahme erhielten, Einschränkungen im psychosozialen Bereich

---

<sup>436</sup> Vgl. Hesecker (2004), S.241

<sup>437</sup> Vgl. Reinehr (2003), S.758

<sup>438</sup> Vgl. Böhler (2004a), S.863

<sup>439</sup> Vgl. Marinesse (2001), S.133

<sup>440</sup> Vgl. Stachow (2004), S.219

<sup>441</sup> Vgl. Epstein (1990)

<sup>442</sup> Vgl. Stachow (2004), S.220

<sup>443</sup> Vgl. Holub (2003), S.235

<sup>444</sup> Vgl. Reinehr (2003)

<sup>445</sup> Vgl. Bauer (2002)

aufwiesen (niedrigeres Bildungsniveau, mehr Schulfehltag) und deshalb „ihre Prognose ohne Rehabilitation [...] deutlich ungünstiger zu stellen [ist]“<sup>446</sup>. Momentan werden 61% der adipösen Therapieteilnehmer in stationären und 39% in ambulanten Einrichtungen therapiert<sup>447</sup>. Fakt bleibt und dies beweist diese Studie ebenso wie vorangegangene, dass stationäre Programme auch langfristig erfolgreich sind. Trotzdem sollten stationäre und ambulante Programme nicht konkurrieren, sondern sich zum Wohle des Betroffenen ergänzen<sup>448</sup>.

Der Umgang mit anderen Kindern sowie gemeinsame Aktivitäten, die während eines stationären Aufenthalts stattfinden, werden von den Patienten als hilfreich angesehen (s. Kap. C.3.9.) Subjektiv ist die Meinung der Patienten eindeutig positiv. Nur 16% der Studienteilnehmer geben an, dass ihnen der Rehaaufenthalt nichts genützt hat.

Die Nachteile einer Therapie sind quasi nicht vorhanden. Die Kosten werden bei effizienter Therapie durch die langfristige Senkung des Morbiditätsrisikos mehr als gedeckt. Es gibt, nach Angaben von Reinher, nur 2 Fälle in Deutschland, bei denen Therapieteilnehmer im Laufe der Therapie eine Essstörung entwickelten<sup>449</sup>.

Zu diskutieren bleibt, ob eine sequenzielle Rehabilitation eine höhere Nachhaltigkeit bewirkt. Konzepte wurden zum Beispiel von der Barmer Ersatzkasse entwickelt. Die sequentielle Reha sieht vor, z.B. vier stationäre Rehaphasen mit der Dauer von je 1- 2 Wochen auf einen Zeitraum von ungefähr einem Jahr zu verteilen<sup>450</sup>.

Die Fragestellung der Studie hat klinische Relevanz, da wichtige Ergebnisse Einfluss auf die weitere Gestaltung der Rehamaßnahme bei adipösen Kindern und Jugendlichen haben. Ein Verbesserungspotential des Ergebnisses könnte in der Entwicklung zusätzlicher ambulanter Nachbetreuungsstrukturen liegen.

Als wichtige Erkenntnis für weitere Studien kann man festhalten, dass die Intention to treat- Analyse zu schlechte Ergebnisse darstellt. Man kann dies am besten im Vergleich der Studien von Stein und der MOPS sehen. Der

---

<sup>446</sup> Bauer (2002), S.484, Sp.2, Z.16-17

<sup>447</sup> Vgl. Reinehr (2003), S.758

<sup>448</sup> Vgl. Stachow (2004), S.220

<sup>449</sup> Vgl. Reinehr (2003)

<sup>450</sup> Vgl. Sharp (2006)

---

Unterschied zwischen den Studien mit ähnlichem Studiendesign ist vor der Intention to treat- Analyse 2%, nach der Analyse sind es 23%.

Klar wird auch, dass der Bildungsstand, der soziale Status und die Nationalität eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von Übergewicht zu spielen scheinen. Präventiv- und Therapiemaßnahmen müssen auf sozial schwache Familien ausgerichtet werden<sup>451</sup>. Zusätzlich sollte man überlegen, ob es sinnvoll wäre, bei der Weiterentwicklung von Adipositasprogrammen spezifischer auf Patienten nicht-deutscher Herkunft zuzugehen.

Auch in dieser Arbeit kann, wie schon in anderen Publikationen<sup>452</sup>, ebenfalls keine Aussage darüber getroffen werden, welche Faktoren es letztendlich bedingen, ob ein Patient langfristig von einer stationären Maßnahme profitiert. Aber vielleicht ist die multifaktorielle Genese der Adipositas zu komplex, als dass man eine einfache Aufschlüsselung, z.B. darüber machen könnte, welches Geschlecht und welches Alter Patienten am besten haben sollten, um von einer Reha zu profitieren.

Um eine Nachhaltigkeit zu erreichen, muss die Familie eingebunden werden<sup>453</sup>. Adipositas kann mutmaßlich ohne genetische Veranlagung nicht entstehen<sup>454</sup> und ohne familiäre Hilfe auch nicht ausreichend therapiert werden. 83% der Studienteilnehmer sagten, dass ihnen beim weiteren Abnehmen nach der Reha vor allem die Familie geholfen hat.

Als Fazit bleibt ein entscheidender Faktor wichtig. Solange es keine Einigung auf einen präzisen Messwert mit festgelegten Punkten für Erfolg- und Misserfolg gibt, der für longitudinale Gewichtsverläufe geeignet ist, kann keine einheitliche Evaluation von verschiedenen Programmen stattfinden. Dadurch können die Programme auch nicht gegenseitig von neuen Erkenntnissen und Verbesserungen profitieren. Eine kontrollierte Evaluation der wichtigsten Adipositasprogramme in Deutschland fehlt ebenso wie die Einigung auf einen geeigneten Messwert zur langfristigen Betrachtung von Gewicht im Bezug auf Alter, Geschlecht und Größe. Die AGA startet aber mit ihrer Initiative zur Qualitätssicherung sowie der APV, in der bereits über 5000

---

<sup>451</sup> Vgl. Meister (2006), S.104

<sup>452</sup> Vgl. Marinesse (2001), S.133

<sup>453</sup> Vgl. Barlow (1998), S.1

<sup>454</sup> Vgl. Hebebrand (2004), S.870

---

Patienten aus 35 Einrichtungen gespeichert<sup>455</sup> sind, den Schritt in die richtige Richtung.

---

<sup>455</sup> Vgl. Stachow (2004), S.216

## **E. Zusammenfassung**

Im Jahr 2002 erhielten in der Fachklinik Gaißach 96 Patienten (7-17Jahre) aus dem Großraum München eine Rehabilitationsmaßnahme wegen Adipositas. 2004 wurde von dieser Kohorte knapp 94% nachuntersucht.

Ziel der Studie war es, den langfristigen Erfolg der Rehamaßnahme der Fachklinik Gaißach bei adipösen Kindern und Jugendlichen, anhand der Gewichtsentwicklung in zwei Jahren zu prüfen sowie die Entwicklung des Blutdruckes zu beurteilen und Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung zu finden.

Die Studienteilnehmer waren zu 39% männlich und zu 61% weiblich. Das Durchschnittsalter betrug zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 14 Jahre und 10 Monate.

Insgesamt haben 47% der Teilnehmer auch nach zwei Jahren weiter an Gewicht abgenommen und 32% der Teilnehmer ihr Gewicht gehalten. Es steht fest, dass nur 21% der Patienten, die eine Rehamaßnahme in Gaißach erhielten, nach zwei Jahren tatsächlich wieder zunahmen.

Neben der Evaluation der Gewichtsveränderung konnte bestätigt werden, dass eine Gewichtsabnahme zu einer Senkung des Blutdruckes und eine Gewichtszunahme zu einer Erhöhung des Blutdruckes geführt haben.

Weiterhin zeigte sich, dass die Studienteilnehmer im Jahr 2004 signifikant weniger fernsahen und signifikant mehr Sport trieben als vor der Rehamaßnahme. Die Therapieversager verbrachten 2004 durchschnittlich 7 Stunden mehr pro Woche mit sitzenden Tätigkeiten und machten 1,5 Stunden weniger Sport pro Woche als die Studienteilnehmer, die ihr Gewicht halten oder senken konnten. Man kann der stationären Rehamaßnahme in Gaißach folglich gut schreiben, dass die erfolgreichen Studienteilnehmer ihren Alltag aktiver gestalten und Fernsehkonsum einschränken.

Die subjektive und objektive Änderung des Ess- und Trinkverhaltens ist auch nach zwei Jahren als positiv zu bewerten.

Bei dem Vergleich von familiären und sozialen Daten der Studienteilnehmer mit denen der BRD konnte gezeigt werden, dass Eltern und Kinder ausländischer Herkunft überrepräsentiert sind. Selbiges gilt für Eltern und Kinder mit niedrigem Bildungsstand. Außerdem überrepräsentiert sind allein erziehende Elternteile, ganztags arbeitende Mütter und Eltern mit niedriger Berufsbildung.

---

Die Familiengewichtsanamnese stellte dar, dass nur 16% der Studienteilnehmer normalgewichtige Eltern haben

Die Lebensqualität konnte durch die Rehamaßnahme langfristig gesteigert und der Leidensdruck gesenkt werden.

Signifikante Einflussfaktoren konnten gefunden werden, mussten aber zum Teil auf Grund der Studiengröße oder von Einflussfaktoren relativiert werden.

Die MOPS stellt zwar eine kleine Studie dar, sie ist aber maximal valide und hat eine hohe Messqualität. Durch die zusätzlich hohe Responderquote wurde festgestellt, dass die ITT- Analyse die Daten großer Studien zu stark verschlechtert.

Die Frage, ob die Patienten in Gaißach auch langfristig von einer Rehamaßnahme profitieren, kann eindeutig mit ja beantwortet werden. Verbesserungspotential könnte in einer engeren Verknüpfung stationärer Rehaprogramme mit ambulanten Einrichtungen liegen.

## **Literaturverzeichnis**

---

**Alexy U.**, Kersting M.

Was Kinder essen- und was sie essen sollten. Die DONALD-Studie und die Ernährungskonzepte des FKE.

Hans Marseille Verlag GmbH, München 1999

**Alexy U.**

Ist das Fett schuld am Übergewicht von Kindern und Jugendlichen?  
Ergebnisse der DONALD Studie.

Deutsche Z Sportmed 54 (2003) 333

**Arenz S.**, Rückerl R., Koletzko B., Kries von R.

Breast-feeding and childhood obesity: a systemic review.

Int J Obes Relat Metab Disord 10 (2004) 1247-1256

**Baerlocher K.**, Laimbacher J., TerVelde A.

Essgewohnheiten und Nährstoffversorgung von Jugendlichen in St. Gallen.

Bundesamt für Gesundheit (Hrsg.)

4. Schweizerischer Ernährungsbericht. (1998) EDMZ, Bern, 230-290

**Baerlocher K.**, Laimbacher J.

Ernährung von Schulkindern und Jugendlichen.

Monatsschr Kinderheilkd 149 (2001) 25-34

**Baumann U.**

Metabolisches Syndrom bei Kindern und Jugendlichen

Pädiatrische Praxis 69 (2006/2007) 271-276

**Bauer C.P.**, Petermann F., Kiosz D., Stachow R.

Langzeiteffekt der stationären Rehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit mittelschwerem und schwerem Asthma bronchiale

Pneumologie 56 (2002) 478-485

**Baranowski T.**, Bryan G.T., Rassin D., Harrison J., Henske J.

Ethnicity, infant-feeding, practices and childhood obesity.

J Dev Behav Pediatr 11 (1990) 234-239



---

**Barker D.J.**, Eriksson J.G., Forsen T., Osmond C.

Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis.

Int J Epidemiol 31 (2001) 1235-1239

**Barlow S.E.**, Dietz W.H.

Obesity evaluation and treatment: Expert committee recommendations. The maternal and child health bureau, health resources and services administration and the department of health and human sciences.

Pediatrics 102 (1998) 1-11

**Bergmann K.**, Mensink G.

Körpermaße und Übergewicht.

Gesundheitswesen 61 (1999) 115-120

**Böhler T.**, Alex C., Becker E., Becker R., Hoffmann S., Hutzler D., Jung C., Laufersweiler-Lochmann F., Radu C.

Qualitätskriterien der Gemeinschaft der Medizinischen Dienste für die Adipositaserschulung gem. §43 SGB V im Kindes- und Jugendalter.

Monatsschr Kinderheilk 152 (1999), Suppl 1, August 2004, 100. Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Präsentation als Poster

**Böhler T.**, Wabitsch M.

Adipositas therapie und -prävention im Kindesalter. Leistungsrechtliche Grundlagen.

Monatsschr Kinderheilkd 152 (2004a) 856-863

**Bös K.**, Opper E, Woll A.

Fitness in der Grundschule

Haltung Bewegung 21 (2001) 4-67

**Boney C.M.**, Verma A., Tucker R., Vohr B.R.

Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity and gestational diabetes mellitus.

Pediatrics 115 (2005) 290-296

**Breiholz H.**, Duschek K.J., Heidenreich H.J., Nöthen M.

Leben und Arbeiten in Deutschland. Ergebnisse des Mikrozensus 2002.

Tabellenanhang zur Pressebroschüre. Statistisches Bundesamt.  
Pressestelle, Wiesbaden. Eigenverlag 2003

**Breiholz H.**, Duschek K.J., Heidenreich H.J., Nöthen M.

Leben und Arbeiten in Deutschland. Ergebnisse des Mikrozensus 2004.

Presseexemplar. Statistisches Bundesamt. Pressestelle, Wiesbaden.  
Eigenverlag 2005

**Brussard J.H.**, Erp-Baart M.A., van Brants H.A., Hulshof K., Löwik M.

Nutrition and health among migrants in the Netherlands.

Public Health Nutr 4 (2001) 659-664

**Cole T.J.**, Freemann J.V., Preece M.A.

Body Mass Index reference curves for the UK.

Arch Dis Child 73 (1995) 25-29

**Cole T.J.**, Freeman J.V., Preece M.A.

British 1990 Growth References centiles for weight, height, body mass index  
and head circumferences fitted by maximum penalized likelihood.

Statist Med 17 (1998) 407-429

**Cole T.J.**; Bellizzi M.C., Flegal K.M., Dietz W.H.

Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide:  
international survey.

BMJ 320 (2000) 1240-1243

**Delekat D.**

Zur gesundheitlichen Lage von Kindern in Berlin. Ergebnisse und  
Handlungsempfehlungen auf der Basis der Schuleingangsuntersuchung  
2001.

Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz Berlin,  
Eigenverlag (2003)

---

**Deutsche Gesellschaft für Ernährung**

Ernährungsbericht 2000.

Eigenverlag (2000), Frankfurt am Main

**Epstein L.H., Valoski A., Wing R.R., McCurley M.A.**

Ten-year follow up of behavioural family- based treatment for childhood obesity.

JAMA 264 (1990) 2519-2523

**Erb J., Winkler G.**

Rolle der Nationalität bei Übergewicht und Adipositas bei Vorschulkindern.

Monatschr Kinderheilkd 3 (2004) 291-298

**European Food Information Council Newsletter**

Obesity the disease of the millennium.

Foodtoday 10 (1998)

**Filipiak B., Schneller H., Döring A., Härtel U., Hense H., Stiebler J., Keil U.**

Monica- Projekt Augsburg.

GSF- Bericht Hrsg. von GSF- Forschungszentrum, Eigenverlag (1993)

**Flodmark C.E.**

Childhood obesity.

Clin Child Psychol Psychiatry Vol 2 No 2 (1997) 283-295

**Frank R., Langhof H.**

The social background of obese children.

Med Klin [Prax] 77 (1982) 59-64

**Gesundheitsamt der Stadt Dortmund**

Dortmunder Berichte. Die Gesundheit der Schulanfänger in Dortmund, Ergebnisse der schulärztlichen Untersuchung von 1985- 1995.

Gesundheitsamt der Stadt Dortmund. Dortmund, Eigenverlag (1997)

**Gey T.**

Hypertonie im Kindes- und Jugendalter.

Der Kinderarzt 29 (1998) 959-964

**Goldbeck L., Schmitz T.G., Buck C.**

Lebensqualität von Jugendlichen und Erwachsenen mit Mukoviszidose.

Monatsschr Kinderheilkd 147 (1999) 823-829

**Gortmaker S.L., Must A., Perrin J.M., Sobol A.M., Dietz W.H.**

Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood.

N Engl J Med 329 (1993) 1008- 1012

**Graf C., Koch B., Dordel S., Coburger S., Christ H., Lehmacher W., Platen P., Bjarnason-Wehrens B., Tokarski W., Predl H.G.**

Prävention von Adipositas durch körperliche Aktivität- eine familiäre Aufgabe.

Dtsch Ärztebl 100 (2003) 2583-2587

**Graf C., Jouck S., Koch B., Staudenmaier K., von Schlenk D., Predel H.G., Tokarski W., Dordel S.**

Motorische Defizite- wie schwer wiegen sie?

Monatsschr Kinderheilkd 155 (2007) 631-637

**Harrel J.S., Jessup A., Greene N.**

Changing our future: obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents.

J Cardiovasc Nurs 21 (2006) 322-30

**Hebebrand J., Wermter A.K., Hinney A.**

Adipositas. Genetik und Gen-Umwelt-Interaktion.

Monatsschr Kinderheilkd 152 (2004) 856-863

**Hempel U.**, Bergmann E., Erhardt M., Hölling H., Kahl H., Kamtsiuris P., Kleiser C., Knopf H., Kurth B., Lampert T., Lange M., Mensink G., Poethke-Müller C., Rosario A., Scheidt-Nave C., Schlack R., Schlaud M., Stolzenberg H., Thamm M., Thierfelder W., Ziese T.

Erste Ergebnisse der KiGGS- Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland

([http://www.kiggs.de/experten/downloads/dokumente/kiggs\\_elternbroschuere.pdf](http://www.kiggs.de/experten/downloads/dokumente/kiggs_elternbroschuere.pdf))

Stand: 04.08.2007

**Heseker H.**, Beer S.

Ernährung und ernährungsbezogener Unterricht in der Schule.

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz

47 (2004) 240-245

**Hochdruckliga** (1997)

Empfehlungen zur Blutdruckmessung, Deutsche Liga zur Bekämpfung des hohen Blutdruckes e.V.

(<http://www.paritaet.org/hochdruckliga/rrmess.htm>)

Stand: 03.04.2006

**Holl R.W.**, Wabitsch M., Heinze E.

Typ-2-Diabetes mellitus bei Kindern und Jugendlichen.

Monatsschr Kinderheilkd 149 (2001) 660-669

**Holub M.**, Götz M.

Ursachen und Folgen von Adipositas im Kindes- und Jugendalter.

Monatsschr Kinderheilkd 151 (2003) 227-236

**Hurrelmann K.**, Klocke A., Melezer W., Ravens-Sieberer G.  
Jugendgesundheitsurvey. Internationale Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO.

WHO, Juventa, Weinheim, Eigenverlag (2003)

---

**James J.**, Thomas P., Cavan D., Kerr D.

Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomized trial.

BMJ 328 (2004) 1237

**Kalies H.**, Koletzko B., von Kries R.

Übergewicht bei Vorschulkindern. Der Einfluss von Fernseh- und Computerspielgewohnheiten.

Kinderarztl Prax 4 (2001) 227-234

**Kalies H.**, von Kries R., Wabitsch M.

Übergewicht und Adipositas bei Kindern.

Kinderarztl Prax 1 (2002) 28-33

**Kalies H.**, Lenz J., von Kries R.

Prevalence of overweight and obesity and trends in body mass index in German pre-school children, 1982-1997.

Int J Obes Relat Metab Disord 26 (2002) 1211-1217

**Kast-Zahn A.**, Morgenroth H.

Jedes Kind kann richtig essen.

Oberstebrink Verlag GmbH, Ratingen, 1. Aufl., 1999

**Kavey R.E.**, Daniels S., Lauer R., Atkins D., Hayman L., Tabert K.

American Heart Association Guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood.

Circulation 107 (2003) 1562-1566

**Kersting M.**, Alexy U., Kroke A., Lentze M.J.

Kinderernährung in Deutschland.

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz

47 (2004) 213-218

**Kersting M.**

Kinderernährung heute- Fakten und Fragen.

Kinderarztl Prax Sonderheft „Ernährung“ (2004a) 6-10

---

**Kirschner M.A.**, Schneider G., Ertel N.H., Gormann J.

An eight year experience with a very-low-calorie formula diet for control of major obesity.

Int J Obes 12 (1988) 69-80

**Koletzko B.**, von Kries R.

Gibt es eine frühkindliche Prägung des späteren Adipositasrisikos?

Monatsschr Kinderheilkd 149 (2001) 11-18

**Koletzko B.**, Dokoupil K., Knoppke K.

PowerKids. Ein praktikables Therapiekonzept bei kindlichem Übergewicht.

Kinderarztl Prax 1 (2002) 34-38

**Koletzko B.**

Therapie bei Adipositas. Was ist praktikabel?

Monatsschr Kinderheilkd 152 (2004) 849-855

**Koletzko B.**, Toschke A.M., von Kries R.

Herausforderung bei der Charakterisierung und der Verbesserung der Ernährungssituation im Kindes- und Jugendalter.

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz

47 (2004a) 277-234

**Kolip P.**

Der Einfluß von Geschlecht und sozialer Lage auf Ernährung und Übergewicht im Kindesalter.

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz

47 (2004) 235-239

**Korsten-Reck U.**

Adipositas im Kindes- und Jugendalter.

Kinderarztl Prax Sonderheft „Ernährung“ (2004a) 31-34

**Kries von R.**, Koletzko B., Sauerwald T., Mutius von E., Barnert D., Veit G., Voss von H.

Breast feeding and obesity: cross sectional study.

BMJ 319 (1999) 147-148

**Kries von R.**, Toschke A.M.

Perinatale Einflüsse auf das Adipositasrisiko.

Monatschr Kinderheilkd 152 (2004) 843-848

**Kroke A.**, Hahner S., Karaolis-Danckert N., Buyken A.E.

Probleme bei der Bestimmung von Übergewicht und Adipositas im Kindesalter.

Forschungsinstitut für Kinderernährung, Dortmund.

Präsentiert als Poster K015.02P bei der 101. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V., (2005)

**Kroke A.**, Hahner S., Karaolis-Danckert N., Buyken A.E.

Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter: Bisherige Entwicklung, aktueller Status und zukünftige Trends.

Forschungsinstitut für Kinderernährung, Dortmund.

Präsentiert als Poster K015.02P bei der 101. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V., (2005)

**Kromeyer-Hauschild K.**, Zellner K., Jaeger U., Hoyer H.

Praevalence of overweight and obesity among school children in Jena (Germany).

Int J Obes Relat Metab Disord 23 (1999) 1143-1150

**Kromeyer-Hauschild K.**, Wabitsch M., Kunze D., Geller F., Geiß H.C., Hesse V., von Hippel A., Jaeger U., Johnsen D., Korte W., Menner K., Müller G., Müller J.M., Niemann-Pilatus A., Remer T., Schaefer F., Wittchen H.U., Zabransky S., Zellner K., Ziegler A., Hebebrand J.

Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben.

Monatsschr Kinderheilkd 149 (2001) 807-818



**Kromeyer-Hauschild K.**

Aktuelle Aspekte der Gewichtsentwicklung bei Kindern und Jugendlichen.  
Pädiatrische Praxis 64 (2003/2004) 371-378

**Kuczmarski R.J.**, Ogden D., Guo S., Grummer-Strom L., Flegal K., Mei Z.,  
Wei R., Curtin L., Roche A., Johnson C.

CDC Growth Charts for the United States: methods and development.  
Vital Health Stat 11 (2002) 1-190

**Künstlinger U.**

Bewegungsmangel bei Kindern- Fakt oder Fiktion?  
Dtsch Z Sportmed 55 (2004) 29-30

**Kunze D.**, Murken J.D.

Diagnostik von Längenalter und Gewichtsalter mit neuen Somatogrammen.  
Der Kinderarzt 12 (1974) Sonderdruck

**Kurth B.-M.**

Informationen für Teilnehmer der KiGGS-Studie  
Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz  
49 (2006) 1225-1232

**Laaser U.**

Jugendärztliche Definitionen.  
IDIS Institut für Dokumentation und Information, Sozialmedizin und  
öffentliches Gesundheitswesen (1989) Eigenverlag Bielefeld

**Lawrenz W.**

Bewegung und Sport bei Adipositas im Kindes- und Jugendalter.  
Kinder- und Jugendarzt 35 (2004) 87-88

**Marinesse I.**, Kiosz D.

Fünffährige Nachuntersuchung von adipösen Kindern und Jugendlichen nach  
Teilnahme an einer stationären Reha-Maßnahme.  
Präv.Rehab. 13 (2001) 128-133

**Marseille C.**, Franz K., Ritter M.M.

Einfluss der Wohnumgebung auf Körpergewicht und Aktivitätsverhalten.

Medizin und Umwelt 2 (2006) 359-361

**McCarthy D.H.**, Ellis S.M., Cole T.J.

Central overweight and obesity in British youth aged 11-16 years: cross sectional surveys of waist circumference.

BMJ 326 (2003) 1-5

**Meister S.**, Bühler S., Kapellen T., Körner A., Prettin C., Kiess W.

Einfluss von sozialen und Lifestyle- Faktoren auf Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter.

Kinder- und Jugendmedizin 6 (2006) 101-105

**Mensink G.B.M.**, Burger M.

Was isst Du?

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz

47 (2004) 219-226

**Moser H.**

Daten aus dem Mikrozensus 2005. Bevölkerung am Ort der Hauptwohnung nach Beteiligung am Erwerbsleben, Alter, allgemeinen Schulabschluss und beruflichem Ausbildungs-/ Hochschulabschluss. (2005) (im Druck), S.15.

Abzufragen unter:

Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn, VIIC-Mikrozensus-Erwerbsleben, Graurheindorfer Str. 198, 53117 Bonn, Tel.: 01888/644 8955,

Internet: <http://www.destatis.de>, email: [hannelore.moser@destatis.de](mailto:hannelore.moser@destatis.de)

**Must A.**, Jacques P.F., Dallal G.E., Bajema H., Dietz W.H.

Longterm morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935.

N Engl J Med 327 (1992) 1350-1355

---

**Pigeot I.**, Bosche H., Pohlabein H.

Programme der Primärprävention von Adipositas und Übergewicht im Kindesalter.

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz

47 (2004) 256-265

**Poskitt E.**

Defining childhood obesity: the relative body mass index.

Acta Paediatr 84 (1995) 961-963

**Prentice A.M.**, Black A.E., Coward W.A., Davies H., Goldberg G., Murgatroyd P., Ashford J., Sawyer M., Whitehead R.

High levels of energy expenditure in obese women.

Br Med J 292 (1986) 983-987

**Rapp K.**

Beeinflusst die Betreuungsform in Kindergärten die Prävalenz von Übergewicht?

Universität Ulm, Magisterarbeit (2002)

**Reinehr T.**, Wabitsch M.

Strukturierte Erfassung der Therapieangebote für adipöse Kinder und Jugendliche.

Montaschr Kinderheilkd 151 (2003) 757-761

**Reinehr T.**, Kersting M., Alexy U., Andler W.

Long- Term follow- up of overweight children: After training, after single consultation session, and without treatment.

J Pediatr Gastroenterol Nutr 37 (2003a) 72-74

**Reinehr T.**, Kersting M., Wollenhaupt A., Dobe M., Damschen U., Hepp A., Rose K., von Köding P., Vierhaus R., Kleutges N., Hoffmann D., Andler W.  
Nachweis der Effektivität des Adipositasprogrammes „Obeldicks“.

Kinder- und Jugendmedizin 2 (2005) 79-84

---

**Reinehr T.**, Andler W., Denzer C., Siegfried W., Mayer H., Wabitsch M.  
Cardiovascular risk factors in overweight European children and adolescents: relation to gender, age and degree of overweight.  
Nutr Metab Cardiovasc Dis (2005a), im Druck

**Reinehr T.**

Adipositas im Kindes- und Jugendalter.  
Kinder- und Jugendarzt 37 (2006) 296-301

**Reinhardt D.**

Adipositas  
Monatsschr Kinderheilkd 152 (2004) 831

**Rice T.**, Despres J.P., Daw E.W., Gagnon J., Borecki I., Perusse L., Leon A.,  
Skinner J., Wilmore J., Rao D., Bouchard C.  
Familial resemblance for abdominal visceral fat: the HERITAGE family study.  
Int J Obes 25 (1997) 212-218

**Robinson N.T.**

Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial.  
JAMA 282 (1999) 1561-1567

**Rolland-Cachera M.F.**, Cole T., Sempe M., Tichet J., Rossignol C.,  
Charraud A.

Body Mass Index variations: centiles from birth to 87years.  
Eur J Clin Nutr 45 (1991) 13-21

**Schiel R.**, Beltschikow W., Kramer G., Stein G.

Overweight, obesity and elevated blood pressure in children and adolescents.  
Eur J Med Res 27 (2006) 97-101

**Schmidt C.**, Kaiser P., Egmond-Fröhlich van A., Kronemeyer- Hauschild K.  
Anthropometrische Ergebnisse der stationären medizinischer Rehabilitation  
adipöser Kinder und Jugendlicher.

Montsschr Kinderheilk 152 (2004), Suppl 1, August 2004, 100. Jahrestagung  
der deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin,  
Präsentation als Poster

**Schneider R.**, Poothoff P., Brüggjenjürgen B., Bullinger M.

Adipositas und Lebensqualität.

Ernährungs- Umschau 43 (1996) 328-332

**Schöpfer H.**

Praxisnahe Adipositas- Schulung.

Kinder- und Jugendarzt 33 (2002) 618-619

**Seidman D.S.**, Laor A., Gale R., Stevenson D., Danon Y.

A longitudinal study of birth weight and being overweight in late adolescence.

Am J Dis Child 145 (1991) 782-785

**Sharp R.**

Häppchenweise Reha statt langem Klinikaufenthalt.

Ärztliche Praxis Pädiatrie 3 (2006) 43

**Simon G.**, Korff von M., Saunders K., Miglioretti D., Crane P., Belle van G.,  
Kessler R.

Associations between obesity and psychiatric disorders in the US adult  
population.

Arch Gen Psychiatry 63 (2006) 824-830

**Srinivasan S.**, Bao W., Wattigney W., Berenson G.

Adolescent overweight is associated with adult overweight and related  
multiple cardiovascular risk factors. The Bogalusa Heart Study.

Metabolism 45 (1996) 235-240

**Stachow R.**, Wolf K., Kromeyer-Hauschild K., Dost A., Wabitsch M., Grabert M., Holl R.W.

Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ I.

Monatsschr Kinderheilk 151 (2003) 194-201

**Stachow R.**, Sailer C., Tiedjen U., Sievers K., Westenhöfer J.

Langfristige Ergebnisse einer stationären Rehabilitation wegen Adipositas bei Kindern und Jugendlichen- eine Katanamnese über 2-5 Jahre.

Kinder- und Jugendmedizin 6 (2004) 215-221

### **Statistisches Bundesamt**

Bildung und Kultur. Allgemein bildende Schulen. Schuljahr 2002/2003. Fachserie 11, Reihe 1, Eigenverlag 2002/03

### **Statistisches Bundesamt (2005)**

Ausländische Bevölkerung am 31.12.2005 nach Durchschnittsalter und – aufenthaltsdauer.

<http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/AuslaendischeBevoelkerung.pdf>

Abrufdatum: 06.08.2006

### **Statistisches Bundesamt (2005a)**

Gebiet und Bevölkerung- Ausländische Bevölkerung

[http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de\\_jb01\\_jahrtab2.asp](http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrtab2.asp)

Abrufdatum: 06.08.2006

**Stein D.**, Koch S., Ingrisch S., Bauer C.P., Ulm K., Schuster T.  
Langzeitergebnisse 2,25 Jahre nach einer Rehabilitationsmaßnahme- wertigkeit von BMI, SDS und %-Gewicht sowie von telefonischen Nachbefragungen.

Pädiatrische Praxis 68 (2006) 293-302

### **Strauss R.**

Childhood obesity and self-esteem.

Pediatrics 1005 (2000) 15

---

**Sugimori H.**, Yoshida K., Miyakawa M., Izuno T., Takahashi E., Nanri S.  
Temporal course of the development of obesity in Japanese school children:  
A cohort study based on the Keio Study.  
J Pediatr 143 (1999) 749-754.

**Tiedjen U.**, Petermann F., Sievers K., Stachow R.  
Langfristige Effekte der Adipositas therapie in der stationären Rehabilitation  
von Kindern und Jugendlichen  
Kindh Entwickl 9 (2000) 94-101

**Verband deutscher Rentenversicherungsträger**

Rahmenkonzept. Konzept für stationäre Rehabilitation von Kindern und  
Jugendlichen bei der Indikation Adipositas mit Folgestörungen  
Eigenverlag (1998) S.65-73

**Verband deutscher Rentenversicherungsträger**

Verband der Rentenversicherungsträger.  
Rehabilitation 2001; Band 134: Frankfurt: WDW- Wirtschaftsdienst,  
Eigenverlag (2002)

**Volkow N.**, Wise R.

How can drug addiction help us understand obesity?  
Nat Neurosci 8 (2005) 555- 560

**Wabitsch M.**, Kunze D.

Ursachen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Konzepte für  
Prävention und Therapie.  
Der Kinderarzt 29 (1998) 558-562

**Wabitsch M.** (2002)

Leitlinien der KGAS, AGA  
(<http://www.a-g-a.de>)  
Stand 04.05.2007

**Wabitsch M.**

Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Sinnvolle Diagnostik, Indikationen zur therapeutischen Intervention.

Kinder- und Jugendarzt 31 (2000) 817-821

**Wabitsch M., Kuntze D. (2004)**

Leitlinien der Deutschen Adipositas Gesellschaft, Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter. AGA.

(<http://Leitlinien.net/AGA>)

Stand: 03.02.2004

**Wabitsch M.**

Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland.

Monatsschr Kinderheilkd 152 (2004a) 832- 833

**Wabitsch M.**

Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland.

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz

47 (2004b) 251-255

**Whitacker R.C., Wright J.A., Pepe M.S., Seidel K.D., Dietz W.H.**

Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity.

N Engl. J Med 337 (1997) 869-873

**Widhalm K., Berthold M.**

Hilfe, mein Kind ist zu dick!

Kneipp Verlagshaus der Ärzte GmbH, Wien, 2002, 1. Aufl.

**Wirth A.**

Adipositas- Fibel

Springerverlag, Berlin Heidelberg, 2003, 2. Aufl.



**World Health Organisation**

Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity.

Weltgesundheitsorganisation, Genf, Eigenverlag 1998

**Zwiauer K., Wabitsch M.**

Relativer Body-mass-index (BMI) zur Beurteilung von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter.

Monatsschr Kinderheilkd 145 (1997) 1312-1318

**Anhang**

---

<b><u>Datenbogen (2002), Autor: Tobias Reploh</u></b>
---

Folgende Daten wurden 2002 erfasst.

0. Nummer/ Code
1. Initialen
2. Alter 2002
3. Geschlecht
4. Größe
5. Gewicht (Aufnahme)
6. Gewicht (Entlassung)
7. BMI bei Aufnahme und Entlassung
8. Dauer der Rehamaßnahme (Wochen)
9. Blutdruck (Aufnahme)
10. Blutdruck (Entlassung)
11. Eltern getrennt
12. Mutter adipös
13. Vater adipös
14. Zeit in Schule (h/d)
15. Zeit vor PC, TV, ... (h/d)
16. Zeit im Schulsport (h/Wo)
17. Vereinssport
18. Zeit Freizeitsport (h/Wo)
19. psychische Belastung
20. Telefonnummer
21. Rehabilitationsverfahren (Nummer)
22. Diverses

**Datenbogen (2004), Autor: Tobias Reploh**

Folgende Daten wurden 2004 erfasst.

0. Nummer/ Code
2. Initialen
3. Alter 2004
4. Zeitpunkt Rehamaßnahme
5. Geschlecht
6. Größe
7. Gewicht
8. Blutdruck
9. Zeit in Schule (h/d)
10. Zeit vor PC, TV, ... (h/d)
11. Zeit im Schulsport (h/Wo)
12. Vereinssport
13. Zeit Freizeitsport (h/Wo)
14. Schulbildung 2002
15. Schulbildung 2004
16. psychische Belastung
17. Stilldauer
18. Geburtsgewicht
19. Größe des Vaters
20. Gewicht des Vaters
21. Größe der Mutter
22. Gewicht der Mutter
23. Familienstand
24. Familiensituation
25. Betreuung des Kindes
26. Berufstätigkeit der Eltern
27. Staatsangehörigkeit Vater
28. Staatsangehörigkeit Mutter
29. Staatsangehörigkeit Kind
30. Schulbildung Vater
31. Schulbildung Mutter

- 
32. Berufsausbildung Vater
  33. Berufsausbildung Mutter
  34. Wohnsitz
  35. Änderung des Essverhaltens
  36. Beurteilung der Lerninhalte
  37. Nutzen der Reha
  38. Anzahl Hauptmahlzeiten
  39. Anzahl Nebenmahlzeiten
  40. Anzahl Mahlzeiten mit Familie
  41. Anzahl Frischkost pro Tag
  42. Anzahl Fastfood pro Woche
  43. Trinkverhalten
  44. Lebensqualität
  45. Leidensdruck
  46. Hilfreiches zur Gewichtsabnahme während Reha
  47. Hilfreiches zur Gewichtsabnahme nach Reha
  48. zusätzlich Hilfreiches zur Gewichtsabnahme nach Reha
  49. Sportliche Aktivität seit Reha

<u>Detallierte Auflistung der verwendeten Geräte (2004), Autor: T. Reploh</u>
---

**I. Waage**

Hersteller:	Firma seca, Hamburg
Modell:	seca 861
Tragkraft:	200 kg
Teilung:	100g
Eichklasse:	III

Diese Waage ist nach der Genauigkeitsklasse III der EG- Richtlinie 90/384/EWG geeicht. Die Waage erfüllt die Anforderungen der Richtlinie für nicht selbsttätige Waagen in der Heilkunde Nr. 90/384/EWG sowie der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte. Sie ist für den portablen Einsatz zugelassen.

**II. Messlatte**

Hersteller:	Firma Seca, Hamburg
Medizinprodukt	nach Klasse 1 mit Messfunktion
Messbereich	0- 200 cm
Teilung	1mm

geeicht

Sie erfüllt die Anforderungen für das Medizinprodukte- Gesetz EG-Richtlinien 92/42/EWG

**III. Blutdruckmanschette**

Als Blutdruckmessgerät wurde folgendes Modell benutzt:

Hersteller:	ERKA Kallmeyer Medizintechnik Bad Tölz
Gerätetyp:	Perfect Aneroid Zweischlauchmodell nach EN 1060
Medizinprodukt	nach Klasse 1 mit Messfunktion
Messbereich	0- 300 mmHg
Genauigkeit	Klasse 1
Toleranz	1% des Messbereichs
Eichung	geeicht bis 2006 (Prüfsiegel)

Zur Auskultation wurde ein Stethoskop der Firma Littmann, USA (Modell: Classic II. S.E.) benutzt.

## Fragebogen Adipositas (2002) Autor: Koch

### Fragebogen Adipositas

Aufkleber

1. Seit welchem Lebensjahr besteht das Übergewicht bei Ihrem Kind? .....
2. Warum hat Ihr Kind Übergewicht oder gibt es einen Auslöser für das Übergewicht?  
 Essen aus Langeweile     Frust     großer Appetit     Naschen     fam. Ursachen  
 wenig Bewegung     Andere: .....
3. Ist oder war in Ihrer Familie noch jemand übergewichtig?  
 Mutter     Vater     Geschwister (Zahl / )     Großeltern
4. Bestehen chronische Erkrankungen in der Familie?  
 Bluthochdruck     Diabetes     Herz-Kreislaufkrankungen  
 Andere: .....
5. Was isst Ihr Kind häufig?     Obst/Gemüse     Nudelgerichte     Fleischgerichte  
 Süßspeisen/Kuchen     Fast Food     Anderes: .....
6. Was trinkt ihr Kind hauptsächlich?  
 Limonade/Cola     Wasser     Tee     Sonstiges: .....  
 Wie viel trinkt Ihr Kind am Tag? ..... Liter
7. Wie viele Hauptmahlzeiten isst Ihr Kind pro Tag?     morgens     mittags     abends  
 Wie viele Zwischenmahlzeiten isst Ihr Kind pro Tag?     1     2     3     mehr
8. Isst Ihr Kind schneller als andere?     nein     ja
9. Wie lange sitzt Ihr Kind am Tag?  
 Schule + Hausaufgaben + Lesen ..... Std./Tag  
 Fernsehen + PC + Playstation + Gameboy ..... Std./Tag
10. Nimmt Ihr Kind aktiv am Schulsport teil?     nein     ja, ..... Std./Woche
11. Betätigt sich Ihr Kind in seiner Freizeit gerne sportlich? (Std./Woche angeben; Sportart)  
 .....  
 .....
- Ist es Mitglied in einem Sportverein?     nein     ja
12. Wie viele Diätversuche haben Sie schon mit Ihrem Kind unternommen?  
 zu Hause ..... mal     stationär ..... mal     keine  
 Wie war der Erfolg?  
 hat abgenommen, aber wieder zugenommen     nicht abgenommen  
 hat abgenommen und konnte Gewicht halten
13. Hat Ihr Kind weitere gesundheitliche oder seelische Probleme?  
 Gelenkschmerzen     nein     ja .....  
 Herz-Kreislauf-Probleme     nein     ja .....  
 Asthma     nein     ja .....  
 Psychische Belastungen     nein     ja .....  
 Andere     nein     ja .....

Ich bin mit der Erfassung von Daten meines Kindes und deren anonymer Auswertung und ggf. Veröffentlichung einverstanden.

Datum, Unterschrift: .....

<b>Fragebogen Adipositas Langzeitstudie (2004), Autor: Tobias Reploh</b>
--

**I. Allgemeine Datenerhebung:**

1. Initialen des Kindes: \_\_\_\_\_
2. Alter des Kindes \_\_\_\_\_ Jahre \_\_\_\_\_ Monate
3. Wie lange ist Reha Maßnahme her? \_\_\_\_\_ Monate
4. Größe des Kindes \_\_\_\_\_ cm
5. Gewicht des Kindes \_\_\_\_\_ kg
6. Blutdruck des Kindes \_\_\_\_\_ mmHg

**II. Schule/ Freizeit****1. Wie lang sitzt Ihr Kind durchschnittlich am Tag?**

In der Schule+ Hausaufgaben+ Lesen \_\_\_\_\_ Stunden/ Tag

Vor dem Fernseher+ PC+ Gameboy o.ä. \_\_\_\_\_ Stunden/ Tag

**2. Nimmt Ihr Kind aktiv am Schulsport teil?**

Nein  Ja, \_\_\_\_\_ Stunden/ Woche

**3. Betätigt sich Ihr Kind gerne sportlich?**

Nein  Ja, \_\_\_\_\_ Stunden/ Woche

**4. Ist Ihr Kind Mitglied im Sportverein?**

Nein  Ja

**5. Welche Schule besucht Ihr Kind zur Zeit?**

Grundschule  Hauptschule  Realschule  Gymnasium

andere: \_\_\_\_\_



**6. Welche Schule besuchte Ihr Kind im Jahr 2002?**

Grundschule  Hauptschule  Realschule  Gymnasium   
andere: \_\_\_\_\_

**7. Wie lang wurde Ihr Kind ohne Zufütterung gestillt?**

- gar nicht  
 bis zu 2 Monate  
 3-5 Monate  
 6-12 Monate  
 länger als ein Jahr

**8. Wie hoch war das Geburtsgewicht Ihres Kindes?**

- unter 2500g  
 über 2500g bis 3000g  
 über 3000g bis 3500g  
 über 3500g bis 4000g  
 über 4000g bis 4500g  
 über 4500g

**III. Familie**

**1. Größe des Vaters** \_\_\_\_\_ cm

**2. Gewicht des Vaters** \_\_\_\_\_ kg

**3. Größe der Mutter** \_\_\_\_\_ cm

**4. Gewicht der Mutter** \_\_\_\_\_ kg

**5. Wie ist Ihr Familienstand?**

Ledig  verheiratet  geschieden  getrennt  
 verwitwet  
Seit \_\_\_\_\_ Jahren

**6. Ihre derzeitige Familiensituation ist:**

beide Elternteile erziehen das Kind

alleinerziehend seit \_\_\_\_\_ Jahren durch:  Vater  Mutter

**7. Wer betreut hauptsächlich das Kind?**

Vater  Mutter  Großeltern  keiner

Sonstige: \_\_\_\_\_

**8. Sind Sie berufstätig?**

Vater:

ganztags  halbtags  andere: \_\_\_\_\_ Std./ Woche  nein

Mutter:

ganztags  halbtags  andere: \_\_\_\_\_ Std./ Woche  nein

**9. Welche Staatsangehörigkeit haben:**

Vater:  deutsch  andere: \_\_\_\_\_

doppelte nämlich deutsch/ \_\_\_\_\_

Mutter:  deutsch  andere: \_\_\_\_\_

doppelte nämlich deutsch/ \_\_\_\_\_

Kind:  deutsch  andere: \_\_\_\_\_

doppelte nämlich deutsch/ \_\_\_\_\_

**10. Welche Schulbildung haben Sie?**

Vater:  Volks-/ Hauptschulabschluß

Realschulabschluss

Abitur/ Fachabitur

keine

andere: \_\_\_\_\_

Mutter:  Volks-/ Hauptschulabschluss

Realschulabschluss

Abitur/ Fachabitur

keine

andere: \_\_\_\_\_

**11. Welche Berufsausbildung haben Sie?**

- Vater:         Ausbildung/ Lehre/ Facharbeiter  
                  Hochschul-/ Fachhochschulabschluss  
                  keine  
                  andere: \_\_\_\_\_
- Mutter:         Ausbildung/ Lehre/ Facharbeiter  
                  Hochschul-/ Fachhochschulabschluss  
                  keine  
                  andere: \_\_\_\_\_

**12. Wo wohnen Sie?**

- Stadt  
 Land

**IV. Beurteilung des Klinikaufenthaltes (vom Kind auszufüllen)****1. Hast Du Dein Essverhalten, seit dem Aufenthalt in der Fachklinik, bezogen auf Qualität, Geschwindigkeit, Menge und Häufigkeit des Essens verändert?**

- Ja, ich achte mehr auf mein Essverhalten.  
 Teilweise, ich versuche darauf zu achten wie ich esse.  
 Nein, ich esse so wie vor dem Aufenthalt

**2. Kannst Du die Dinge, die Du in der Fachklinik Gaißach von den Erziehern, Psychologen und Ärzten erfahren hast im Alltag anwenden?**

- Ja  
 zum Teil  
 Nein

**3. Hast Du das Gefühl, dass Dir der Aufenthalt in der Fachklinik Gaißach geholfen hat?**

- Ja, der Aufenthalt hat mir sehr geholfen.  
 Teilweise, der Aufenthalt hat mir ein wenig geholfen.  
 Nein, der Aufenthalt hat mir nicht geholfen.

4. Wie viele Hauptmahlzeiten isst Du pro Tag? \_\_\_\_\_

5. Wie viele Zwischenmahlzeiten isst Du pro Tag? \_\_\_\_\_

6. Wie viele der Mahlzeiten pro Tag nimmst Du im Schnitt zusammen mit Deiner Familie ein? \_\_\_\_\_

7. Wie viele Portionen Frischkost (Obst, Gemüse) isst Du pro Tag? \_\_\_\_\_

8. Wie oft pro Woche besuchst Du ein "Fast-Food-Restaurant" (z.B. McDonalds)? \_\_\_\_\_

**9. Welche Getränke trinkst Du?**

	Überwiegend	Selten	nie
a. Wasser, Tee, Saftschorle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Limo, Cola, Eistee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Light-Getränke, Energy-Drinks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10. Hat sich bei Dir seit Deinem Aufenthalt in der Fachklinik Gaißach in den folgenden Lebensbereichen etwas geändert?**

	Verbessert	Unverändert	Verschlechtert
a. Verhältnis zu Freunden und Schulkameraden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Bedeutung von Hobbies und Freizeitgestaltung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Körperliche Belastungsfähigkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Schulleistungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. Familienleben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. Selbstbewusstsein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**11. Was stört/ störte Dich am meisten daran übergewichtig zu sein?**

- Ich kann nicht die Kleidung anziehen die ich will.
- Ich traue mich nicht ins Schwimmbad zu gehen.
- Mir fehlt es an Selbstvertrauen und Selbstakzeptanz.
- Ich muss beim Sport Einschränkungen machen.
- Ich habe wegen meines Übergewichtes keinen Freund/ Freundin.
- Ich muss mir wegen meines Übergewichtes dumme Bemerkungen von anderen anhören.
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**12. Was war zur Gewichtsabnahme und Änderung des Essverhaltens besonders hilfreich während Deines Aufenthaltes in der Fachklinik Gaißach?**

- sportliche Aktivitäten
- Ernährungsschulung
- Umgang mit anderen Kindern,
- Adipo- Schulung der Psychologen, Gespräche mit den Psychologen
- Gespräche mit den Ärzten
- Gespräche und Unternehmungen mit den Erziehern und Schwestern
- Lehrküche
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**13. Wer hat Dir nach Deinem Aufenthalt geholfen weiter auf Dein Gewicht und Dein Essverhalten zu achten?**

- Familie
- Freunde
- Hausarzt/ Kinderarzt
- alleine/ selbst geschafft
- Andere: \_\_\_\_\_

**14. Was hättest Du nach Deinem Aufenthalt in der Fachklinik Gaißach als hilfreich angesehen, um weiter auf Dein Gewicht und Dein Essverhalten achten zu können?**

- Nachkontrollen des Gewichts durch einen Arzt
- Selbsthilfegruppe von übergewichtigen Kindern am Heimatort
- Nachtreffen mit den Kindern mit denen Du in der Fachklinik warst
- Weiterführung von Ernährungsschulung
- Hilfe von den Eltern
- Nachschulung in der Fachklinik Gaißach
- mit Freunden zum Sport gehen
- Anderes: \_\_\_\_\_

**15. Wie viel Sport machst Du seit Deinem Aufenthalt in der Fachklinik Gaißach ?**

- Ich mache mehr Sport als vor dem Aufenthalt.
- Ich mache genauso viel Sport wie vor meinem Aufenthalt.
- Ich mache weniger Sport als vor meinem Aufenthalt.

**Legitimation (2004), Autor: Univ.-Prof. Dr. med. Carl Peter Bauer**

**LVA** Landesversicherungsanstalt  
Oberbayern



**Fachklinik  
Gaißach**

Klinik für chronische Erkrankungen  
im Kindes- und Jugendalter  
83674 Gaißach bei Bad Tölz

Ärztlicher Direktor  
**Univ. - Prof. Dr. med.  
Carl Peter Bauer**  
Kinderarzt  
Allergologie – Umweltmedizin  
Sportmedizin – Rehabilitationswesen

Telefon  
(0 80 41) 7 98 - 2 21

Telefax  
(0 80 41) 7 98 - 2 22

E-Mail  
info@fachklinik-gaissach.de

Internet  
www.fachklinik-gaissach.de

Fachklinik Gaißach - 83674 Gaißach

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Bitte in der Antwort angeben

Datum  
28.06.04

Die Fachklinik Gaißach der LVA Oberbayern führt in Zusammenarbeit mit der TU München eine Untersuchung über den Reha-Erfolg bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas durch. Mit der praktischen Durchführung des Projektes ist Herr Tobias Reploh beauftragt und führt die Befragung und Untersuchung durch. Die Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig, die Daten werden anonym ausgewertet. Alle Mitteilungen, die Sie Herrn Reploh machen unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht.

Univ.-Prof. Dr. C.P. Bauer

**Einverständniserklärung (2004) Autor: Univ.-Prof. Dr. med. Carl Peter Bauer**

**LVA** Landesversicherungsanstalt  
Oberbayern



**Fachklinik  
Gaißach**

Klinik für chronische Erkrankungen  
im Kindes- und Jugendalter  
83674 Gaißach bei Bad Tölz

Ärztlicher Direktor  
**Univ. - Prof. Dr. med.  
Carl Peter Bauer**  
Kinderarzt  
Allergologie – Umweltmedizin  
Sportmedizin – Rehabilitationswesen

Telefon  
(0 80 41) 7 98 - 2 21

Telefax  
(0 80 41) 7 98 - 2 22

E-Mail  
info@fachklinik-gaissach.de

Internet  
www.fachklinik-gaissach.de

Datum  
28.06.04

Fachklinik Gaißach - 83674 Gaißach

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Bitte in der Antwort angeben

### Einverständniserklärung

Mein Kind.....geb.:.....wurde stationär in der Fachklinik Gaißach behandelt. Ich bin damit einverstanden, dass mein Kind an einer Nachuntersuchung über den Reha-Erfolg teilnimmt. Im Rahmen der Nachuntersuchung werden bei meinem Kind Länge, Gewicht und Blutdruck erhoben sowie ein Fragebogen ausgefüllt. Der Fragebogen wird anonymisiert ausgewertet.

.....  
Ort, Datum

.....  
(Unterschrift der Erziehungsberechtigten)

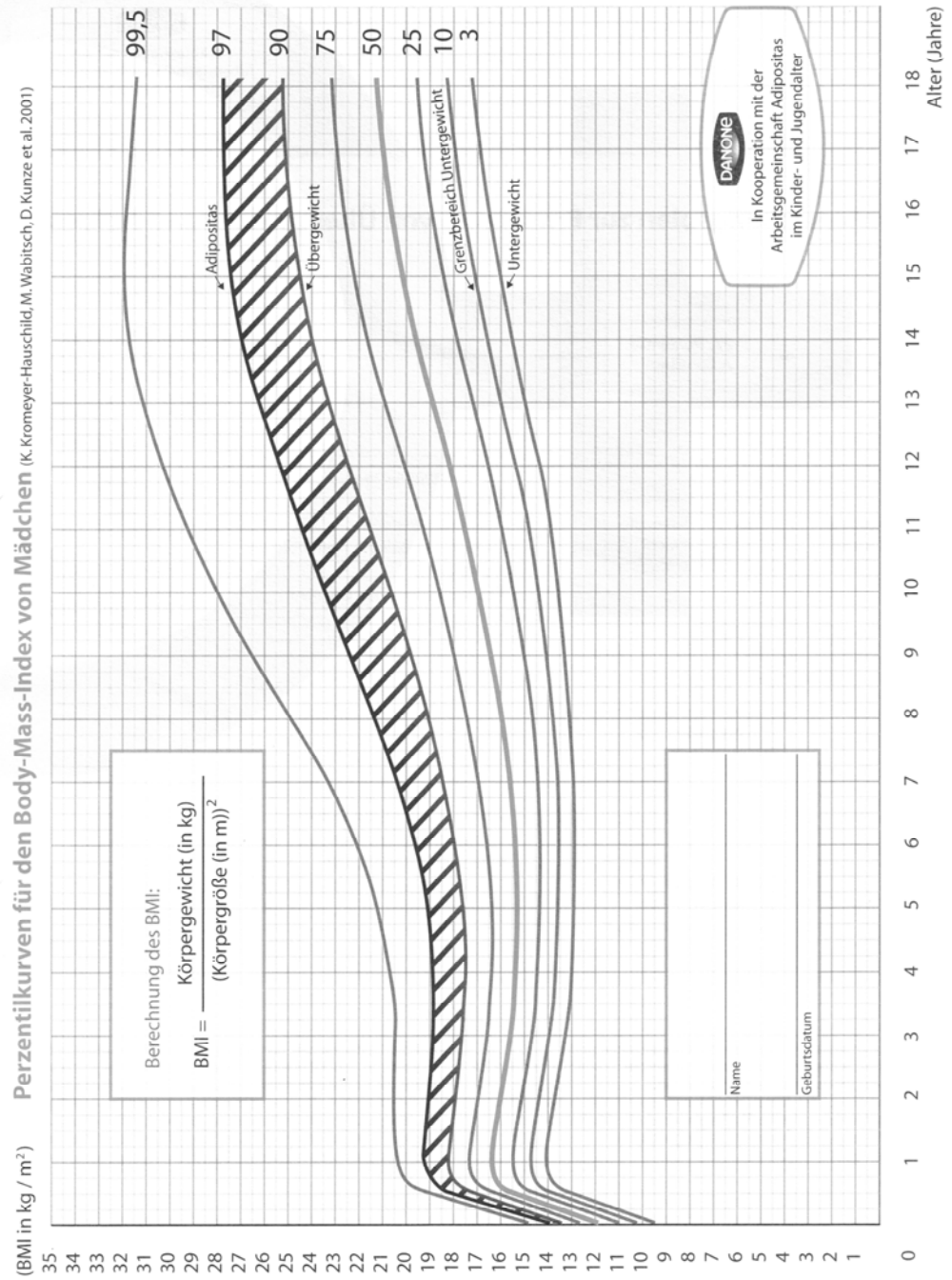
Die Filialen der LVA Oberbayern:  
Rheumaklinik Bad Füssing  
Erkrankungen des Herzes- und Bewegungssystems

Fachklinik Gaißach  
Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter

Klinik Höhenried  
Herz- und Kreislaufkrankheiten



**Kronmeyer-Hausschild K, Wabitsch M, Kunze D, et al. (2001a)**  
**Perzentile für den Body-mass-Index (kg/m<sup>2</sup>), Mädchen 0-18 Jahre**



**Kronmeyer-Hausschild K, Wabitsch M, Kunze D, et al. (2001a)**  
**Perzentile für den Body-mass-Index (kg/m<sup>2</sup>), Jungen 0-18 Jahre**

