

Bedeutung des Freizeit- und Ernährungsverhaltens und der Sozialanamnese in der Therapie der Adipositas bei Kindern

U. Korsten-Reck¹, K. Kromeyer-Hauschild², K. Korsten³,
B. Bjarnason-Wehrens³, H.-H. Dickhuth¹, A. Berg¹

¹ Abt. Rehabilitative und Präventive Sportmedizin,
Medizinische Universitätsklinik Freiburg

² Institut für Humangenetik und Anthropologie,
Friedrich-Schiller-Universität Jena

³ Institut für Kreislaufforschung, Deutsche Sporthochschule Köln

PERFUSION 2004; 17: 458–464

Zusammenfassung

Hintergrund: Adipositas im Kindesalter ist ein weltweit zunehmendes Problem. Interdisziplinäre Interventionsprogramme zur ambulanten Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter gewinnen deshalb zunehmend an Bedeutung. Das Therapieprogramm FITOC (Freiburg Intervention Trial for Obese Children) beinhaltet eine Kombination aus organisiertem Sport, einer Ernährungsschulung und einer Verhaltenstherapie unter Einbezug der Eltern. Wir berichten über den Effekt der Therapie und die Einflussfaktoren über einen intensiven Behandlungszeitraum von 8 Monaten.

Probanden und Methodik: 20 FITOC-Gruppen mit insgesamt n=314 Teilnehmern wurden in die Studie einbezogen. Die Daten von 259 Kindern (122 Jungen, 137 Mädchen) konnten ausgewertet werden. Das durchschnittliche Alter der Kinder betrug bei Eintritt in die Studie 10,6 Jahre. Eine Kontrollgruppe, die nicht am Therapieprogramm teilnahm, bestand aus 35 Kindern (19 Jungen, 16 Mädchen) mit einem durchschnittlichen Alter von 9,9 Jahren. Zwischen Eingangsuntersuchung (T0) und Kontrolluntersuchung (T1) lagen 7,5±1,2 Monate. Erfasst wurden anthropometrische und leistungsdiagnostische Parameter sowie mittels Elternbefragung Daten zur Sozialanamnese und zum Freizeit- und Ernährungsverhalten.

Ergebnisse: 7% (n=22) der Kinder brachen das Programm vorzeitig ab, 10,5% (n=33) wurden wegen Abweichungen vom Studienprotokoll ausgeschlossen. 67,8% (n=213) der Kinder, die in das Therapieprogramm FITOC starteten, wiesen nach der Intervention eine Abnahme und 14,6% (n=46) eine Zunahme des relativen Body-Mass-Index (BMI-SDS) auf. Während der Therapie kam es im Mittel zu einer signifikanten Abnahme des BMI-SDS und zu einer signifikanten Zunahme der körperlichen Leistungsfähigkeit (Watt/kg Körpergewicht). Der BMI-SDS der Kontrollgruppe blieb konstant, ebenso konnte keine Zunahme der körperlichen Leistungsfähigkeit festgestellt werden. Mittels multipler Regression konnte gezeigt werden, dass die BMI-SDS-Veränderung während der Therapie vom BMI-SDS bei T0, vom Beruf des Vaters, von der Zeit der Computernutzung bei T0, der Veränderung bei der am Computer verbrachten Zeit sowie der Anzahl der positiven Veränderungen im Essverhalten hin zu einer gesunden Ernährung abhängig ist.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass neben der vermehrten körperlichen Aktivität auch die Veränderung der Lebens- und Ernährungsgewohnheiten von wesentlicher Bedeutung ist. Kinder aus sozial schwachen Familien bedürfen dabei besonderer Aufmerksamkeit unter Berücksichtigung individueller Gesichtspunkte.

Schlüsselwörter: Adipositas im Kindesalter, Body-Mass-Index, Ernährungsgewohnheiten, Freizeitverhalten, Therapieprogramm, Sozialanamnese

Die Prävalenz des Übergewichts hat sich in den letzten 15 Jahren bei Kindern und Jugendlichen verdoppelt bis verdreifacht [9]. Übergewichtigkeit wird inzwischen von Experten weltweit als Epidemie wahrgenommen. Auch Deutschland folgt diesem Trend mit einem Anteil von zurzeit ca. 10–18% übergewichtigen Kindern und Jugendlichen, wovon 4–8% adipös sind [43]. Falsche Ernährungsgewohnheiten und eine zunehmende körperliche Inaktivität gelten als Hauptursachen [5–7, 19, 31].

Ergebnisse von Längsschnittuntersuchungen belegen, dass übergewichtige Kinder bis zu 80% auch übergewichtige Erwachsene mit Folgeerkrankungen wie Fettstoffwechselstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes werden [17, 36, 40]. Umso wichtiger ist es, die adipösen Kinder und Jugendlichen frühzeitig einer Behandlung zuzuführen. Für eine frühe Intervention spricht auch, dass sich Ernährungs- und Lebensgewohnheiten bereits in diesem Lebensalter manifestieren. Da insbesondere das soziale Umfeld der jeweiligen Familie disponierend für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Übergewicht und Adipositas der Kinder ist, stellt die Veränderung des Ess- und Aktivitätsverhaltens der betroffenen Kinder und deren Eltern einen wesentlichen therapeutischen Ansatz zur Gewichtsreduktion dar.

FITOC (Freiburg Intervention Trial for Obese Children) ist ein interdisziplinäres Interventionsprogramm zur ambulanten Therapie der Adipositas

Summary

Background: Obesity is now considered a disease of epidemic worldwide. Interdisciplinary out-patient intervention therapy programs for obese children and adolescents get more and more importance. FITOC (Freiburg Intervention Trial for Obese Children) consists of a combination of organized sports, behavioral therapy and advice on nutrition. Parental involvement is required. The effectivity of the therapy is determined on the basis of anthropometrical and physical performance data. Changes in eating habits and recreational preferences, factors associated with weight change, are recorded during 8 months intensive therapy.

Methods: Data were collected on 20 FITOC groups (n=314 participants). 259 children (122 boys, 137 girls) with an average age of 10.6 years (range 5.9–14.3 years) were included in the analysis. A group of n=35 obese children (16 girls, 19 boys) who did not take part in this intervention program served as controls. At the initial (T0) and follow-up examination (T1), anthropometric and performance data were recorded. Questionnaires pertaining to the social situation of families, their leisure time activities and nutritional behaviour were analysed.

Results: 7% (n=22) of the children did not complete the program, 10.5% (n=33) were excluded from the analyses due the protocol design of the study. 67.8% (n=213) of the children who commenced the FITOC program had reduced relative body-mass-index (BMI-SDS) values after intervention. 14.6% (n=46) of the children had increased the BMI-SDS values. A significant reduction in BMI-SDS and a significant increase in physical performance occurred during the therapy program. In the controls BMI-SDS remained constant, the fitness levels (Watt/kg body weight) did not improve. Using multiple regression analysis, it could be demonstrated that changes in BMI-SDS during therapy depended on the BMI-SDS at T0, the profession of the father, the time spent at the computer before starting the Program (T0), changes in the time spent at the computer during intervention and healthier eating habits.

Conclusion: Our results indicate that particular attention must be given to physical activity, changes in eating habits and behavioral patterns. Children from underprivileged families require special attention. We therefore conclude that a holistic, therapeutical approach adapted to individual differences is essential.

Keywords: obesity in children, body mass index, eating habits, leisure-times activity, outpatient intervention, social background

im Kindes- und Jugendalter. Das seit 1987 existierende Programm beinhaltet eine Kombination aus organisiertem Sport, Ernährungsschulung und einer Verhaltenstherapie [27]. Unklar ist, welche Bedeutung den einzelnen Therapiebausteinen zukommt. Die vorliegende Arbeit untersucht deshalb, welche Faktoren das Therapieergebnis einer 8-monatigen ambulanten Intervention bei FITOC hauptsächlich beeinflussen und ob am Ende des Beobachtungszeitraums Veränderungen im Freizeit- und Ernährungsverhalten umgesetzt worden sind.

TOC aufgenommen wurden. Von den 314 eingeschlossenen Kindern zu Programmbeginn durchliefen 292 ein achtmonatiges Interventionsprogramm, 22 Kinder brachen die Therapie vorzeitig ab (Drop-out 7%). Da weitere 33 Kinder von der Analyse ausgeschlossen werden mussten, konnten die Ergebnisse von 259 Kindern ausgewertet werden. Bei den ausgeschlossenen Kindern betrug der Abstand zwischen Eingangs- und Kontrolluntersuchung mehr als 12

Monate oder weniger als 6 Monate (Tab. 1). Das durchschnittliche Alter der Kinder (122 Jungen und 137 Mädchen) betrug bei der Eingangsuntersuchung für Jungen 10,8±1,5 Jahre und bei den Mädchen 10,4±1,6 Jahre. Die Kontrolluntersuchung fand im Mittel nach 7,5±1,2 Monaten statt.

Eine Gruppe von 35 Kindern mit einem durchschnittlichen Alter von 9,9±2,2, die aus organisatorischen Gründen (Mangel an Therapieplätzen, Schul- und Transportschwierigkeiten) nicht am Therapieprogramm teilnehmen konnten, wurde als Kontrollgruppe herangezogen. Ihre Kontrolluntersuchung fand im Mittel nach 9,2±5,9 Monaten statt.

Anthropometrie

Zur Bestimmung von Körperhöhe und Gewicht kamen ein Anthropometer von Gilliver und eine Laufgewichtswaage zum Einsatz. Die Gewichtsentwicklung wurde anhand des relativen Body-Mass-Index (BMI-SDS) (BMI = Körpergewicht in kg / Körperhöhe² in m²) zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten beurteilt. Dies ist erforderlich, um die wachstumsbedingten Veränderungen zu berücksichtigen und zu kontrollieren. Die Berechnung des BMI-SDS erfolgte anhand der erstmals 2001 erstellten nationalen BMI-Referenzwerte für Kinder und Jugendliche, die unter Heranziehung von 17 regionalen Untersuchungen erstellt worden sind [28]. Die Perzentile wurden nach der LMS-Methode von Cole für Jungen und Mädchen im Altersbereich von 0–18 Jahren berechnet [27]. Die LMS-Methode ermöglicht die Berechnung von Standard Deviation Scores (SDS). SDS-Werte geben an, um das Wievielfache einer Standardabweichung ein individueller BMI von dem BMI-Medianwert abweicht. Der BMI-SDS wird wie folgt berechnet:

Patienten und Methodik

Patienten

Ausgewertet wurden die Daten von Teilnehmern aus 20 Gruppen, die seit 1990 in das Therapieprogramm FI-

Tabelle 1: Interventionsergebnisse von 20 FITOC-Gruppen

	Gesamt		Jungen		Mädchen	
BMI-SDS T0 ≥T1	213	67,8 %	106	71,1 %	107	64,8 %
BMI-SDS T0 <T1	46	14,6 %	16	10,7 %	30	18,2 %
Ausschluss*	33	10,5 %	19	12,8 %	14	8,5 %
Drop-out	22	7,0 %	8	5,4 %	14	8,5 %
Gesamt	314	100,0 %	149	100,0 %	165	100,0 %

*Abstand T0-T1: <6 bzw. >12 Monate
Geschlechtsunterschiede (Chi²-Test; p=0,119)

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

M(t), L(t) und S(t) sind festgelegte Parameter für ein bestimmtes Alter (t).

Ergometrie

Die maximale körperliche Leistungsfähigkeit (Watt/kg) wurde auf einem drehzahlunabhängigen Fahrradergometer (Lode, Groningen, NL) ermittelt. Dabei kam ein standardisiertes Testprotokoll mit 25–50 Watt Eingangsstufe und einer Erhöhung der Belastung um 25 Watt alle 3 Minuten bis zur subjektiven Erschöpfung zum Einsatz.

Freizeit- und Ernährungsverhalten, Sozialanamnese

Die Berufsausbildung der Eltern, der Familienstatus und das Körpergewicht der Eltern sowie Daten zum Ess- und Ernährungsverhalten der Kinder wurden mittels Fragebögen erfasst, die an die Eltern zur Eingangsuntersuchung und zur Kontrolluntersuchung ausgegeben wurden. Als Variablen wurden BMI-SDS bei T0, Alter des Kindes, Geschlecht des Kindes, Beruf der Mutter und des Vaters (Klassifikation: einfach, mittel, gehoben), Familienstand (Klassifikation: alleinlebend, mit Partner), Adipositas der Mutter und des Vaters (BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$), sportliche Aktivität der Mutter und des Vaters (Stunden pro Woche), Umfang des Fernsehkonsums bei T0 (Stunden pro Tag), Zeit der Computernutzung bei T0 (Stunden pro Tag), Anzahl der Veränderungen im Essverhalten während der Therapie, Veränderung der am Computer und beim Fernsehen verbrachten Zeit (Klassifikation: weniger, unverändert, mehr) berücksichtigt. Bei den Veränderungen im Essverhalten wurde gefragt (wobei Mehrfachnennungen möglich waren): Menge reduziert, veränderte Lebensmittelauswahl, bewussteres Essen, verändertes Essverhalten (z.B. langsamer, geregelte Mahlzeiten).

Studienablauf, Durchführung

Die Überweisung der Kinder zur Teilnahme an FITOC erfolgte durch niedergelassene Allgemeinärzte, Kin-

derärzte und andere therapeutische Einrichtungen (z. B. die Kinder- und Jugendpsychiatrie). Zum Zeitpunkt des Therapiebeginns hatten die meisten Kinder einen Body-Mass-Index über dem 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentil der deutschen Referenz [28]. Kinder, deren BMI zwischen dem 97. und dem 90. Perzentil lag, wurden ebenfalls ins Programm aufgenommen, wenn eine Begleiterkrankung vorlag oder ein Elternteil adipös war. Die Bestimmung des individuellen BMI-Perzentils im Hinblick auf die deutsche Referenz erfolgte bei den Kindern, die vor dem Jahr 2000 mit der Therapie begannen, retrospektiv, da vor diesem Zeitpunkt keine nationale BMI-Referenz verfügbar war. Die Kinder, die nicht in die Auswertung einbezogen werden konnten, unterschieden sich hinsichtlich des BMI-SDS und hinsichtlich der körperlichen Leistungsfähigkeit zur Eingangsuntersuchung nicht signifikant von den Kindern der ausgewerteten Gruppe.

Die Betreuung der Kinder während der 8 Monate erfolgte immer durch dasselbe multidisziplinäre Team, dem ein Arzt, ein Oecotrophologe, ein Sportlehrer und ein Psychologe angehörten. In 4–6-wöchigem Abstand wurden insgesamt 7 Elternabende und Kinderkochenmittage durchgeführt. Hierbei erhielten die Eltern und Kinder eine theoretische und praktische Schulung zum Krankheitsbild Adipositas, zur gesunden Ernährung und zur Verhaltensmodifikation. Zusätzlich standen Arzt, Oecotrophologe und Psychologe hierbei zur Beantwortung individueller Fragen zur Verfügung. Die drei regelmäßigen Sportstunden pro Woche setzten sich vor allem aus Ausdauer-, Kraft- und Koordinations-schulung zusammen. Hierbei sollten insbesondere die Freude und der Spaß an der Bewegung sowie das Körper- und Selbstbewusstsein gefördert werden mit dem Ziel, die Kinder zum »lifetime sport« zu motivieren.

Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS 10.0 für Windows (SPSS Inc., Chicago, IL). Die Deskription kategorialer Daten erfolgte anhand von Häufigkeitsangaben (in %), die von numerischen Variablen anhand von Mittelwerten (M) und Standard-

abweichung (SD). Der Vergleich von numerischen Variablen vor (T0) und nach der Behandlung (T1) wurde mit dem t-Test für abhängige Stichproben vorgenommen. Häufigkeitsunterschiede bei kategorialen Daten zwischen T0 und T1 und bei den Geschlechtern wurden mittels Chi-Quadrat-Test auf Signifikanz geprüft. Der Zusammenhang zwischen den Faktoren wurde anhand von Pearson-Korrelationskoeffizienten dargestellt. Der T-Test für unabhängige Variablen kam beim Geschlechtervergleich zur Anwendung. Mittels einer schrittweisen multiplen Regression mit Rückwärtselimination (Ausschlusskriterium: $p \leq 0,10$ beim partiellen F-Test) wurde untersucht, welche Faktoren die BMI-SDS-Veränderung ($\Delta\text{BMI-SDS} = \text{BMI-SDS}$ bei T0 – BMI-SDS bei T1) beeinflussen.

Bei allen statistischen Testverfahren wurde von einem Signifikanzniveau von $p=0,05$ ausgegangen.

Ergebnisse

Body-Mass-Index und körperliche Leistungsfähigkeit im Behandlungsverlauf

67,8 % der Kinder (n=213), die mit dem Therapieprogramm FITOC begannen (n=314), wiesen nach der Intervention einen geringeren und 14,6 % (n=46) einen höheren BMI-SDS auf. Mädchen und Jungen unterschieden sich bei den prozentualen Veränderungen nicht signifikant (Tab. 1). Im Mittel konnten bei den männlichen (n=122) wie auch bei den weiblichen (n=137) Teilnehmern, die zur Auswertung kamen (n=259), nach der intensiven Therapiephase von $7,5 \pm 1,2$ Monaten eine signifikante Abnahme des BMI-SDS ($p < 0,001$) sowie eine signifikante Zunahme der Leistungsfähigkeit (Watt/kg) ($p < 0,001$) festgestellt werden. Jungen und Mädchen unterschieden sich bei diesen Veränderungen zwischen T0 und T1 nicht signifikant ($p > 0,05$). Die Jungen können ihre körperliche Leistungsfähigkeit tendenziell deutlicher steigern als die Mädchen bei einer gering höheren Leistungsfähigkeit bei der Eingangsuntersuchung. Der BMI-SDS der Kontrollgruppe blieb konstant und es konnte keine Zunahme der körperlichen Leistungsfähigkeit festgestellt werden (Tab. 2).

Tabelle 2: Vergleich des BMI-SDS und der körperlichen Leistungsfähigkeit zwischen T0 und T1

	Jungen (n=122)			Mädchen (n=137)			Kontrollgruppe (n=35)				
	T0 M	T0 SD	T1 p	T0 M	T0 SD	T1 p	T0 M	T0 SD	T1 p		
BMI-SDS	2,0	0,6	<0,001	2,0	0,6	<0,001	2,3	0,7	2,3	0,7	0,861
Watt/KG	2,0	0,4	<0,001	1,9	0,4	<0,001	2,2	0,5	2,4	0,6	0,284

M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; p: Irrtumswahrscheinlichkeit; t-Test für abhängige Stichproben

Ernährungs- und Bewegungsverhalten im Behandlungsverlauf

Bei der Kontrolluntersuchung wurden die Eltern gefragt, ob sie nach der Intervention bei ihren Kindern Veränderungen im Ernährungs- bzw. Bewegungsverhalten feststellen konnten. Lediglich bei 4,3 % der Jungen und bei 4,8 % der Mädchen beobachteten die Eltern in beiden Bereichen keine Veränderungen. Bei den Jungen änderten 12,8 % ihr Ernährungs-, 16,2 % ihr Bewegungs- und 65,8 % sowohl Ernährungs- als auch Bewegungsverhalten. Die Mädchen unterschieden sich hinsichtlich der Veränderungen (19 % Bewegungsverhalten, 10,3 % Ernährungsverhalten und 65,9 % Bewegungs- und Ernährungsverhalten) nicht signifikant von den Jungen (Abb. 1).

Bei der Analyse des Ernährungsverhaltens wurde deutlich, dass die Unterstützung der Familie eine große Rolle spielt. So konnte zwischen den Veränderungen im Essverhalten des Kindes und dem der Familie eine signifikante positive Korrelation ($r=0,488$; $p<0,001$) festgestellt werden, d.h., je mehr die ganze Familie sich in ihrem Essverhalten änderte, umso erfolgreicher war die Ernährungsumstellung des Kindes.

Beim Bewegungsverhalten, das ebenfalls durch die Eltern eingeschätzt wurde, ließ sich eine deutliche Zunahme der sportlichen Aktivität der Kinder feststellen (Abb. 2). Die Eltern sollten im Fragebogen beurteilen, wie viele Stunden sich die Kinder pro Woche sportlich betätigen (unabhängig von den Sportstunden im Rahmen des Programms). Während vor der Intervention 31 % der Jungen und 23,4 % der Mädchen sportlich inaktiv waren, steigerte ein großer Teil der Therapie Teilnehmer (ca. 40 %) seine sportliche Aktivität über das im Programm empfohlene Maß von 3 Stunden pro Woche (Jungen von 14 % auf 40 %, Mädchen von 13 % auf 37 %).

Analyse der Einflussfaktoren auf die Veränderungen des BMI-SDS

Es zeigt sich, dass die BMI-SDS-Veränderung während der Therapie vom BMI-SDS bei T0, dem Beruf des Vaters, der Zeit der Computernutzung bei T0 und von den Veränderungen bei der am Computer verbrachten Zeit sowie der Anzahl der Verände-

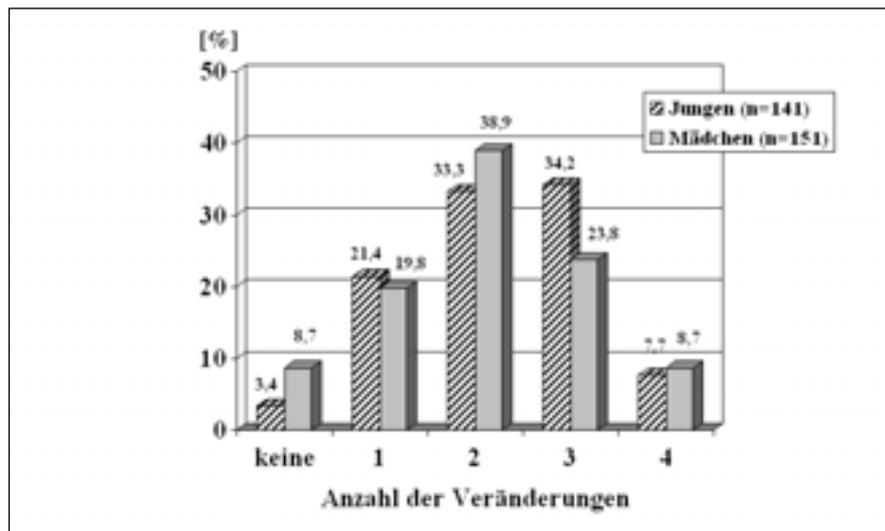


Abbildung 1: Häufigkeit (%) der Anzahl der Veränderungen im Essverhalten der Jungen und Mädchen nach Intervention (T1)

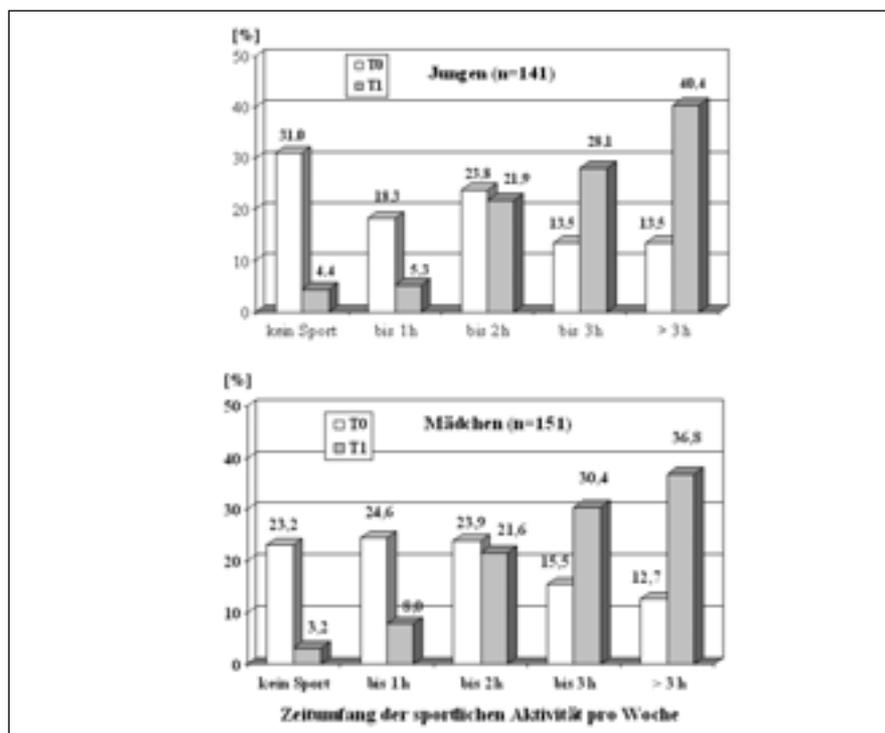


Abbildung 2: Zeitumfang der sportlichen Aktivität pro Woche bei Jungen und Mädchen vor dem Programm (T0) und nach Intervention (T1)

Tabelle 3: Prädiktoren der BMI-SDS-Veränderung (Δ BMI-SDS)*

Unabhängige Variablen (Prädiktoren)	Beta-Koeffizient	p
BMI-SDS bei T0	-0,464	<0,001
Beruf des Vaters	-0,281	<0,001
Anzahl der Veränderungen beim Essverhalten	-0,177	0,007
Veränderung bei der am Computer verbrachten Zeit	0,255	0,002
Umfang der Computernutzung bei T0	0,237	0,001
Umfang des Fernsehkonsums bei T0	0,108	0,098

* Schrittweise multiple Regression (Rückwärtselimination) mit Δ BMI-SDS (= BMI-SDS bei T0 – BMI-SDS bei T1) als abhängige Variable, BMI-SDS bei T0, Alter des Kindes, Geschlecht des Kindes, Beruf der Mutter und des Vaters (Klassifikation: einfach, mittel, gehoben), Familienstand (Klassifikation: alleinlebend, mit Partner), Adipositas der Mutter und des Vaters ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$), sportliche Aktivität der Mutter und des Vaters (Stunden pro Woche), Umfang des Fernsehkonsums bei T0 (Stunden pro Tag), Zeit der Computernutzung bei T0 (Stunden pro Tag), Anzahl der Veränderungen im Essverhalten während der Therapie, Veränderung bei der am Computer und bei der am Fernseher verbrachten Zeit (Klassifikation: weniger, unverändert, mehr) als unabhängige Variablen (n=189; $r^2=0,299$)

rungen im Essverhalten abhängig ist. Der Faktor Fernsehkonsum bei T0 leistet einen erklärenden, statistisch aber nicht signifikanten Beitrag im Modell. Die Beta-Koeffizienten der Erklärungsvariablen, also die Abweichung der Messwerte der Variablen vom Mittelwert der Gesamtgruppe in Standardabweichungen ausgedrückt, zeigen, dass Kinder mit einem hohen BMI-SDS vor Programmbeginn eine größere Chance haben, einen Behandlungserfolg zu erzielen. Ebenso ist der Therapieerfolg größer, wenn der Vater einen qualifizierten Beruf ausübt, viele Veränderungen im Essverhalten festzustellen waren, die am Computer verbrachte Zeit reduziert bzw. schon vor der Therapie weniger Zeit vor dem Computer und Fernseher verbracht wurde. Insgesamt werden durch die genannten Variablen 29,9 % der Variation bei der BMI-SDS-Veränderung während der Therapie (zwischen T0 und T1) erklärt (Tab. 3).

Diskussion

Das Interventionsziel beim ambulanten Therapieprogramm FITOC, eine Gewichtsstabilität bei Längenwachstum bzw. eine Gewichtsreduktion (Reduktion des BMI-SDS) bei den Kindern zu erzielen, konnte im Mittel sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen erreicht werden. Bei den Kindern der Kontrollgruppe hingegen ließ sich im Mittel ein ansteigender BMI und ein konstanter BMI-SDS nachweisen.

Ein weiteres Interventionsziel – die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit – wurde ebenfalls er-

reicht, während die Kontrollgruppe keine signifikant gesteigerte Leistungsfähigkeit aufweisen konnte. Letzteres steht sicherlich im Zusammenhang mit den Therapieinhalten des Programms, welches aktivitätsbetont ist [26]. Allerdings kann die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit auch auf die Veränderungen beim Bewegungsverhalten der Kinder, die im Gefolge der Therapie gefunden wurden, zurückzuführen sein. So änderte sich die sportliche Aktivität deutlich durch die Intervention. Obwohl der Ermittlung des Bewegungsverhaltens ein Fragebogen als subjektives Erhebungsinstrument zu Grunde liegt, wird das Ergebnis über die objektive Messung der Leistungsfähigkeit in Watt/kg Körpergewicht bestätigt. Vor der Behandlung war ein Drittel der Jungen und ein Viertel der Mädchen sportlich inaktiv. Nach Beendigung der Intervention traf dies nur noch auf weniger als 5 % der Kinder zu.

Dies ist bemerkenswert, da die Adipositas an sich einen Prädiktor für eine geringe Leistungsbereitschaft im Sport darstellt [10]. Gerade der Schulsport, der die Kinder zu eigenem sportlichen Handeln motivieren soll, ist für adipöse Kinder mit großen Problemen verbunden. Die aufgestellten Leistungsnormen können aufgrund des Übergewichts oftmals nicht erfüllt werden. Hänseleien und schlechte Zensuren machen den Sportunterricht für viele adipöse Kinder unerträglich. Sportbefreiungen adipöser Kinder sind keine Seltenheit. Im Rahmen der Therapie ist es also dringend notwendig, bei den Kindern wieder die Bereitschaft zur körperlichen Bewegung

zu wecken und Freude am Sport zu vermitteln. Das Sportprogramm sollte auf die Fähigkeiten adipöser Kinder zugeschnitten sein [4]. Die Notwendigkeit von körperlichem Training während der Therapie wird durch Gutin et al. [22–24] und Owens et al. [35] unterstrichen, die zeigen konnten, dass bei den Therapiegruppen mit körperlichem Training eine signifikante Reduktion des Körperfettanteils und eine Steigerung der Fitness erzielt wurden.

Ein direkter Vergleich unserer Interventionsergebnisse mit anderen ambulanten Therapieprogrammen ist aufgrund der Unterschiede bei der Programmgestaltung schwierig. In verschiedenen Studien wird z. B. die Wirksamkeit sportlicher Aktivität versus Inaktivität ohne die Einbeziehung einer Ernährungsschulung untersucht, oder Studien stellen Interventionen aus Ernährungsschulung plus Sport einer reinen Ernährungsschulung gegenüber [13–15, 29, 42]. Reinehr et al. [37] erreichten nach einem Interventionsprogramm mit vergleichbaren Therapiebausteinen eine Abnahme von 0,4 BMI-SDS. Allerdings liegt die Abbruchrate in diesem Programm mit 27 % deutlich höher als beim Therapieprogramm FITOC mit ca. 7 %.

Die besten Ergebnisse wurden bei Therapieprogrammen mit dem gleichzeitigen Einsatz von Ernährungsschulung und körperlichem Training erzielt [12, 15, 25, 38]. Dies wird besonders beim Vergleich mit Programmen deutlich, die eine alleinige Ernährungsschulung anbieten. Bei FITOC werden in die Ernährungsschulung, die neben der Wissensvermittlung bezüglich einer gesunden Ernährung, auch wesentlich auf eine Verhaltensmodifikation abzielt, die Eltern einbezogen. Unterstützt wird dieser Therapieansatz durch Studien, in denen gezeigt werden konnte, dass Programme unter Einbeziehung der Eltern Erfolg versprechender sind als solche ohne Beteiligung der Eltern [8, 20]. Die gesamte Familie wird so angeregt, sich mit den eigenen Lebensgewohnheiten einschließlich der Freizeitgestaltung auseinanderzusetzen und ggf. Veränderungen vorzunehmen. In der vorliegenden Studie konnten dabei nicht nur Veränderungen bei der Kognition zum Essen festgestellt werden, sondern es traten auch Veränderungen bei der Nahrungsmittelauswahl auf. Mangelndes Wissen, z. B. im Hinblick auf die

Energiedichte von Nahrungsmitteln, wird als eine Ursache für Übergewicht angesehen. So unterscheidet sich prinzipiell nicht nur die Kalorienzufuhr, sondern auch die Nahrungszusammensetzung von Normal- und Übergewichtigen. Zwar dokumentiert der Selbstreport des Ernährungsverhaltens subjektiv eingeschätzte Ergebnisse, jedoch existieren bisher keine objektiven Messinstrumente [21]. Nach vorliegenden Studien bevorzugen adipöse Kinder fettreichere Nahrungsmittel und essen häufiger zwischendurch [2, 3, 39]. Sie nehmen außerdem häufiger energiedichte Nahrungsmittel in Form von Fast Food zu sich [11].

Die BMI-SDS-Veränderungen der Therapieteilnehmer bei FITOC zeigten weiterhin Beziehungen sowohl zu Verhaltensmodifikationen als auch zum sozialen Umfeld. So hat der Beruf des Vaters, der sowohl den Bildungsstand als auch den Sozialstatus der Familie repräsentiert, einen nachweisbaren Einfluss auf den Programm-erfolg.

Diese Befunde und die Ergebnisse unserer Studie unterstreichen die Notwendigkeit einer differenzierenden Einflussnahme im Rahmen der Therapie. Deshalb sollte Kindern aus sozial schwachen Familien besondere Aufmerksamkeit zukommen. Eltern aus gehobeneren sozialen Schichten scheinen von ihren kognitiven, aber auch von ihren finanziellen Möglichkeiten her, eher in der Lage zu sein, ihr Kind in der Therapie adäquat zu unterstützen und somit die Erfolgchancen zu erhöhen. Entsprechend fand Flegal [18], dass Faktoren wie Einkommen und Bildungsstand der Eltern eine ebenso wichtige Rolle bei der Entstehung und Therapie der Adipositas spielen wie Bewegung und Ernährung. Kinder aus unteren sozialen Schichten, die als bildungsfern gelten, stellen eine Risikogruppe bei der Herausbildung der Adipositas dar [32]. Strauss und Knight [41] untersuchten in einer longitudinalen Studie über 6 Jahre die sozioökonomischen Einflüsse auf die Entwicklung einer Adipositas von 2913 Kindern im Alter von 0–8 Jahren und fanden heraus, dass Kindern von übergewichtigen Müttern und aus Haushalten mit einem niedrigen Familieneinkommen ein signifikant höheres Risiko haben, eine Adipositas auszuprägen. Entsprechend fanden Müller et al. [33], dass Familien aus mittleren und höheren

Schichten eher von Maßnahmen zur Adipositasprävention profitieren.

Der Umfang des Medienkonsums (Fernsehen und Computer) bzw. deren Modifikation ist ein weiterer wichtiger Einflussfaktor für die Gewichtsveränderung der Kinder. Dieser Befund entspricht dem Ergebnis vieler Studien, die ebenfalls auf den Zusammenhang zwischen einem erhöhten Medienkonsum und der Herausbildung und dem Fortbestehen von Übergewicht hinweisen [1, 16, 30, 34]. Insgesamt konnte ca. 30% der Varianz beim Therapieergebnis (BMI-SDS-Veränderung) durch die sozialanamnestischen Faktoren erklärt werden. Die vorliegende Studie macht deutlich, dass das Therapiekonzept auch an die individuelle Situation der Familie angepasst werden muss. Verhaltensmodifikationen beim Kind und in der gesamten Familie, sowohl die Ernährung als auch die körperliche Aktivität betreffend, sind für den Programm-erfolg unabdingbar. Um den Programm-erfolg über einen langen Zeitraum zu stabilisieren, scheint eine langfristige Betreuung der Kinder über Kontrolluntersuchungen, weitere Elternabende zum Erfahrungsaustausch und Auffanggruppen im Sport erforderlich zu sein. Inwieweit dies möglich und erfolgreich ist, werden erst die Langzeitdaten zu der hier vorgestellten Untersuchungsreihe zeigen können. □

Literatur

- 1 Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 1998;279:938-942
- 2 Bellisle F, Altenburg de Assis MA, Fieux B, et al. Use of 'light' foods and drinks in French adults: biological, anthropometric and nutritional correlates. *J Hum Nutr Diet* 2001;14:191-206
- 3 Bellisle F, Dalix AM, Mennen L et al. Contribution of snacks and meals in the diet of French adults: a diet-diary study. *Physiol Behav* 2003;79:183-189
- 4 Berg A, Korsten-Reck U. Strategien zur Verbesserung des Aktivitäts- und Ernährungsverhaltens bei Kindern und Jugendlichen. *Der Lipidreport* 1995;4:15-22
- 5 Berg IM, Simonsson B, Brantefor B, Ringqvist I. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in a county in Sweden. *Acta Paediatr* 2001;90:671-676
- 6 Bundred P, Kitchiner D, Buchan I. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *BMJ* 2001;322:326-328
- 7 Celi F, Bini V, Giorgi GD et al. Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescents in three provinces of central Italy, 1993-2001: study of potential influencing variables. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:1045-1051
- 8 Davison KK, Birch LL. Child and parent characteristics as predictors of change in girls' body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:1834-1842
- 9 Dietz WH. Overweight in childhood and adolescence. *N Engl J Med* 2004;350:855-857
- 10 Dishman RK, Sallis JF, Orenstein DR. The determinants of physical activity and exercise. *Public Health Rep* 1985;100:158-171
- 11 Ebbeling CB, Sinclair KB, Pereira MA, Garcia-Lago E, Feldman HA, Ludwig DS. Effects of fast food on total energy intake in obese and nonobese adolescents. *Obes Res* 2004;12:171
- 12 Eliakim A, Kaven G, Berger I, Friedland O, Wolach B, Nemet D. The effect of a combined intervention on body mass index and fitness in obese children and adolescents – a clinical experience. *Eur J Pediatr* 2002;161:449-454
- 13 Epstein LH, Paluch RA, Consalvi A, Rirordan K, Scholl T. Effects of manipulating sedentary behavior on physical activity and food intake. *J Pediatr* 2002; 140:334-339
- 14 Epstein LH, Paluch RA, Gordy CC, Dorn J. Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:220-226
- 15 Epstein LH, Wing RR, Penner BC, Kress MJ. Effect of diet and controlled exercise on weight loss in obese children. *J Pediatr* 1985;107:358-361
- 16 Faith MS, Berman N, Heo M et al. Effects of contingent television on physical activity and television viewing in obese children. *Pediatrics* 2001;107:1043-1048
- 17 Figueroa-Colon R, Franklin FA, Lee JY, Aldridge R, Alexander L. Prevalence of obesity with increased blood pressure in elementary school-aged children. *South Med J* 1997;90:806-813
- 18 Flegal KM. The obesity epidemic in children and adults: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31:S509-S514
- 19 Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2000. *JAMA* 2002;288:1723-1727
- 20 Golan M, Weizman A, Apter A, Fainaru M. Parents as the exclusive agents of change in the treatment of childhood obesity. *Am J Clin Nutr* 1998;67:1130-1135
- 21 Goran MI. Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress, 1990-1999. *Am J Clin Nutr* 2001;73:158-171

- 22 Gutin B, Owens S. Role of exercise intervention in improving body fat distribution and risk profile in children. *Am J Human Biol* 1999;11:237-247
- 23 Gutin B, Owens S, Okuyama T, Riggs S, Ferguson M, Litaker M. Effect of physical training and its cessation on percent fat and bone density of children with obesity. *Obes Res* 1999;7:208-214
- 24 Gutin B, Owens S, Slavens G, Riggs S, Treiber F. Effect of physical training on heart-period variability in obese children. *J Pediatr* 1997;130:938-943
- 25 Hills AP, Parker AW. Obesity management via diet and exercise intervention. *Child Care Health Dev* 1988;14:409-416
- 26 Kasper T, Korsten-Reck U, Rücker G, Jotterand S, Bös K, Berg A. Sportmotorische Fähigkeiten adipöser Kinder: Vergleich mit einem Referenzkollektiv und Erfolge des Therapieprogramms FITOC. *Aktuel Ernaehr Med* 2003;28:300-307
- 27 Korsten-Reck U, Rudloff C, Kayser R et al. Freiburger Interventionsprogramm zur ambulanten Therapie der Adipositas im Kindesalter (FITOC). *Versicherungsmedizin* 2002;54:21-25
- 28 Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D et al. Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd* 2001;149:807-818
- 29 LeMura LM, Maziekas MT. Factors that alter body fat, body mass, and fat-free mass in pediatric obesity. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:487-496
- 30 Levin S, Lowry R, Brown DR, Dietz WH. Physical Activity and Body Mass Index Among US Adolescents: Youth Risk Behavior Survey, 1999. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:816-820
- 31 Lissau I, Overpeck MD, Ruan WJ, Due P, Holstein BE, Hediger ML. Body mass index and overweight in adolescents in 13 European countries, Israel, and the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004;158:27-33
- 32 Lissau I, Sorensen TI. Parental neglect during childhood and increased risk of obesity in young adulthood. *Lancet* 1994;343:324-327
- 33 Muller MJ, Mast M, Asbeck I, Langnase K, Grund A. Prevention of obesity – is it possible? *Obes Rev* 2001;2:15-28
- 34 Neumark-Sztainer D, Story M, Hannan PJ, Tharp T, Rex J. Factors associated with changes in physical activity: A cohort study of inactive adolescent girls. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:803-810
- 35 Owens S, Gutin B, Allison, J et al. Effect of physical training on total and visceral fat in obese children. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31:143-148
- 36 Power C, Lake JK, Cole TJ. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:507-526
- 37 Reinehr T, Brylak K, Alexy U, Kersting M, Andler W. Predictors to success in outpatient training in obese children and adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:1087-1092
- 38 Reybrouck T, Vinckx J, Van den BG, Vanderschueren-Lodeweyckx M. Exercise therapy and hypocaloric diet in the treatment of obese children and adolescents. *Acta Paediatr Scand* 1990;79:84-89
- 39 Rolland-Cachera MF, Bellisle F, Deheeger M. Nutritional status and food intake in adolescents living in Western Europe. *Eur J Clin Nutr* 2000;54 Suppl 1:S41-S46
- 40 Srinivasan SR, Bao W, Wattigney WA, Berenson GS. Adolescent overweight is associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. *Metabolism* 1996;45:235-240
- 41 Strauss RS, Knight J. Influence of the home environment on the development of obesity in children. *Pediatrics* 1999; 103:e85
- 42 Summerbell CD, Ashton V, Campbell KJ, Edmunds L, Kelly S, Waters E. Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; CD001872
- 43 Wabitsch M, Kunze D, Keller E, Kiess W, Kromeyer-Hauschild K. Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Deutliche und anhaltende Zunahme der Prävalenz – Aufruf zum Handeln. *Fortschr Med Orig* 2002;120: 99-106

Für die Verfasser:

Dr. med. Ulrike Korsten-Reck
Abt. Rehabilitative und
Präventive Sportmedizin
Medizinische Universitätsklinik Freiburg
Hugstetterstraße 55
79106 Freiburg
u.korsten-reck@msm1.ukl.uni-freiburg.de

PRAXIS DRUCKSACHEN

AUS DEM VERLAG PERFUSION

• PRIVATREZEPTE

Hoch- und Querformat
fälschungssicher
durch Sonderfarbe;
weiß, lose und geblockt

• KARTEITASCHEN

für Ärzte und Zahnärzte

• EINLEGEKARTEN

2-seitig

• LIQUIDATIONEN

DIN A4, A5, 1-fach bis
3-fach

• BRIEFBOGEN

Schrift schwarz
und in Farbe

• BRIEFHÜLLEN

Lang-DIN, C6

• KURZMITTEILUNGEN

• VISITENKARTEN

Schrift schwarz
und in Farbe

• TRODAT-PRINTY- STEMPEL

inkl. Stempelplatte

Weitere Drucksachen
auf Anfrage unter:

Telefon 09 11 / 4 91 08
Telefax 09 11 / 49 35 79



Verlag PERFUSION GmbH
Regensburger Straße 44-46
90478 Nürnberg
Leonardo 09 11 / 4 74 07 90
e-mail: perfusion@t-online.de
www.verlag-perfusion.de