

M. Czerwinski-Mast · S. Danielzik · I. Asbeck · K. Langnäse · C. Spethmann · M. J. Müller
Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

Kieler Adipositaspräventionsstudie (KOPS)

Konzept und erste Ergebnisse der Vierjahres-Nachuntersuchungen

Zusammenfassung

Übergewicht und Adipositas sind heute in den westlichen Industrienationen endemisch. Da die Erfolge der Adipositas-therapie begrenzt sind, ist eine Prävention der Adipositas notwendig. Die Kieler Adipositaspräventionsstudie (KOPS) hat die Ziele, die Determinanten der frühmanifesten Adipositas zu charakterisieren und die Adipositasinzidenz bei Kindern und Jugendlichen zu senken. Im Rahmen von KOPS wurden zwischen 1996 und 2001 4.997 Kinder bei den jährlichen schulärztlichen Eingangsuntersuchungen erfasst und im Hinblick auf biologische, sozioökonomische, ernährungs- und verhaltensrelevante Faktoren charakterisiert. Jedes Jahr wurden an 3 Modellschulen Interventionen mit dem Ziel der Gesundheitsförderung für alle Schüler und Lehrer durchgeführt. Darüber hinaus richtete sich eine verhaltensorientierte Intervention an Familien mit adipösen oder „präadipösen“ Kindern. Übergewichtigen und adipösen Kindern wurde zusätzlich ein 6-monatiges Sportprogramm angeboten. Alle Kinder wurden/werden im 4. und 8. Schuljahr nachuntersucht. Bisherige Ergebnisse von KOPS zeigen, dass eine frühzeitige Adipositasprävention im Rahmen unseres Gesundheitssystems möglich und im Hinblick auf die Inzidenz des Übergewichtes erfolgreich ist.

Schlüsselwörter

Prävention · Übergewicht · Kinder · Ernährung · Bewegung

Adipositas ist heute in den westlichen Industrienationen endemisch [1]. Die Prävalenz der Adipositas zeigt eine steigende Tendenz [1, 2, 3, 4]. In den verschiedenen Altersgruppen sind 25–70% der Bevölkerung übergewichtig [für Erwachsene BMI (Body Mass Index), d. h. Gewicht in kg/(Größe in m²) >25 und <30 kg/m²) oder adipös (für Erwachsene BMI >30 kg/m²), 5–20% unserer erwachsenen Mitmenschen sind stark übergewichtig [2, 5]. Die Prävalenz der Adipositas hat in den letzten 15 Jahren erheblich zugenommen [1, 2, 3, 4]. Experten prophezeien eine weitere Zunahme für das nächste Jahrtausend [1, 6, 7].

Übergewicht und Adipositas sind ursächlich an der Ausprägung ernährungsabhängiger Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Fettstoffwechselstörungen und Gicht beteiligt. Die Empfehlungen zur Behandlung der Adipositas erscheinen einfach („weniger essen“ und „mehr bewegen“). In der Praxis sind sie aber nicht geeignet, das Übergewicht der Betroffenen oder auch die Prävalenz und Inzidenz der Adipositas in unserer Gesellschaft zu senken [5]. Da die Behandlungserfolge der Adipositas-therapie begrenzt sind und längerfristig (d. h. über einen Zeitraum von 1, 2 bis 9 Jahren) weniger als 50%, 20% bzw. 5% der Patienten ihr zunächst vermindertes Körpergewicht halten können, ist die Adipositas ein chronisches Problem [5, 8].

Sowohl aufgrund der hohen Prävalenz von Übergewicht und Adipositas als auch wegen des geringen Erfolges der

Adipositas-therapie ist eine frühzeitige Adipositasprävention dringend angezeigt. Trotz des Wissens um diese Notwendigkeit gibt es heute diesbezüglich keine einheitlichen Empfehlungen und Programme [1]. Adipositasprävention beginnt vor der Manifestation des Übergewichtes. Prädisponierende Einflussfaktoren haben dabei eine besondere Bedeutung.

Familiäre Faktoren. Die Lebensgewohnheiten von Kindern werden wesentlich durch ihre Eltern bestimmt [9]. Übergewicht ist bei Kindern übergewichtiger (leiblicher) Eltern häufig, was neben erlernten Verhaltensmustern auch auf genetische Prädispositionen schließen lässt [10, 11, 12]. Hohes Körpergewicht der Eltern hat auch einen ungünstigen Einfluss auf den Erfolg einer Adipositasbehandlung [13]. Ein Adipositasrisiko kann auch bei Vorliegen einer ernährungsabhängigen Stoffwechselerkrankung in der Familie bestehen [14].

Frühe Einflussfaktoren. Das Auftreten zahlreicher, mit der Adipositas assoziierter Stoffwechsel- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist bei den Betroffenen oft mit zu niedrigem Geburtsgewicht und mit niedrigem Gewicht zu Beginn des 1. Lebensjahres assoziiert [15, 16, 17, 18, 19,

© Springer-Verlag 2003

Prof. Dr. M. J. Müller
Institut für Humanernährung
und Lebensmittelkunde,
Düsternbrooker Weg 17–19, 24105 Kiel
E-Mail: mmueller@nutrfoodsc.uni-kiel.de

M. Czerwinski-Mast · S. Danielzik
I. Asbeck · K. Langnäse · C. Spethmann
M. J. Müller

The Kiel obesity prevention study. Concept and first results

Abstract

Today, overweight and obesity are endemic in western societies. Since the treatment of obesity has very limited success rates, obesity prevention is necessary. The Kiel Obesity Prevention Study (KOPS) aims at reducing the incidence of overweight and obesity in children and adolescents. In KOPS, the nutritional state, nutrition, socio-economic and familiar factors, as well as physical activity and inactivity, were assessed in a group of 4,997 5–7 year old children in Kiel. In addition, intervention and health promotion was performed each year in three schools for all children and their teachers (nutrition education and active school breaks) together with a family-oriented approach in families with obese and pre-obese children. For obese children, an exercise training was offered (twice a week for about 6 months). All children were followed for 8 years and were reinvestigated at 10 and 14 years. The first results from KOPS show that obesity prevention is possible and successful with respect to reducing the incidence of overweight.

Keywords

Prevention · Overweight · Children ·
Nutrition · Activity

Originalien und Übersichtsarbeiten

40]. Andererseits begünstigt auch ein hohes Geburtsgewicht das spätere Entstehen einer Adipositas [19]. Obwohl die Zusammenhänge zurzeit noch nicht abschließend beurteilt werden können, erscheint es wichtig, Kinder mit einem niedrigen bzw. einem hohen Geburtsgewicht zu beobachten [19].

Die frühzeitige Prävention von Übergewicht und Adipositas ist für die Gesundheit im Erwachsenenalter bedeutsam.

„Minderwuchs“ ist ebenfalls oft mit Übergewicht assoziiert [20]. Auffällig geringe Körpergröße ist deshalb auch ein möglicher Risikofaktor für die Adipositas. Der Einfluss des Stillens auf die Ausbildung einer Adipositas wird in der Literatur unterschiedlich diskutiert: Neuere Studien konnten jedoch feststellen, dass gestillte Kinder im Alter von 6 Jahren seltener übergewichtig waren und dass dieser Effekt mit der Dauer der Stillzeit deutlicher wurde [21].

Ernährung. Unsere Ernährung ist heute energie- und fettreich [22, 23, 24, 25, 26]. Auch Kinder essen gerne fettreiche Lebensmittel [27, 28]; die Fettaufnahme beträgt bei 7- bis 9-jährigen Kindern im deutschsprachigen Raum zwischen 35 und 37% der Energiezufuhr [28, 29].

Aktivität/Inaktivität. Körperliche Aktivität ist eine wesentliche Voraussetzung für die normale Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. Derzeit ist das Ausmaß der körperlichen Aktivität bei Kindern eher niedrig, das der körperlichen Inaktivität (die Dauer des täglichen Fernsehens) dagegen hoch. Beide sind mit der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas assoziiert [9, 30, 31].

Sozioökonomische und familiäre Faktoren. Ein niedriger sozialer Status [32, 33, 34, 40] und/oder ein nicht harmonisches Familienleben [35] beeinflussen die Ernährung und finden sich häufiger bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen.

Adipositasprävention muss frühzeitig sowohl bereits übergewichtige aber auch normalgewichtige Personen, die ein Adipositasrisiko tragen, erreichen. Kritische Lebensphasen für die Entwicklung der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen sind (i) die fetale Phase, (ii)

das erste Lebensjahr, (iii) das 4.–7. Lebensjahr und (iv) die Pubertät [36, 40, 41]. Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen ist nicht immer streng mit der Manifestation einer Adipositas im Erwachsenenalter assoziiert: Übergewichtige Kinder im Alter von 6 Monaten werden zu 14% auch dicke Erwachsene, ca. 40% der im Alter von 7 Jahren übergewichtigen Kinder werden später adipös; in der Altersgruppe der 10- bis 13-jährigen Adipösen sind es dann sogar 80% [37]. Adipositas im Kindesalter bedeutet ein erhöhtes Risiko für Stoffwechsel- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen und auch eine erhöhte Mortalität im Erwachsenenalter. Dieses Risiko besteht z. T. auch nach Normalisierung des Körpergewichtes weiter [5]. Adipositas im Kindesalter bedeutet bereits zu diesem Zeitpunkt eine erhebliche psychosoziale Benachteiligung.

Die Kieler Adipositaspräventionsstudie (KOPS=Kiel Obesity Prevention Study) bietet frühzeitige Interventionen für 5- bis 7-jährige Kinder an. In dem vorliegenden Bericht werden Konzept und Praxis der Studie vorgestellt.

Konzept des Programms zur Prävention der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Kiel

KOPS ist als primäre und sekundäre Prävention von Übergewicht und Adipositas konzipiert. Eine primäre Adipositasprävention bezieht alle Kinder mit ein. Eine sekundäre Prävention richtet sich an Familien mit „dicken Kindern“ sowie an Kinder mit einem hohen Adipositasrisiko (präadipös) und deren Familien. Die Kieler Studie gliedert sich in 3 Querschnittstudien und eine Längsschnittuntersuchung:

- 1. Querschnittuntersuchung: Untersuchung von 5- bis 7-jährigen Kindern (4.997 Kinder wurden im Rahmen der schulärztlichen Einganguntersuchung erfasst) (T₀).
- 2. Querschnittuntersuchung: Untersuchung von 9- bis 11-jährigen Kindern (bisher wurden 1.752 Kinder rekrutiert) (T₁).
- 3. Querschnittuntersuchung: Untersuchung von 13- bis 15-jährigen Kindern (T₂).
- Längsschnittuntersuchung: Eine Untergruppe von Kindern wird

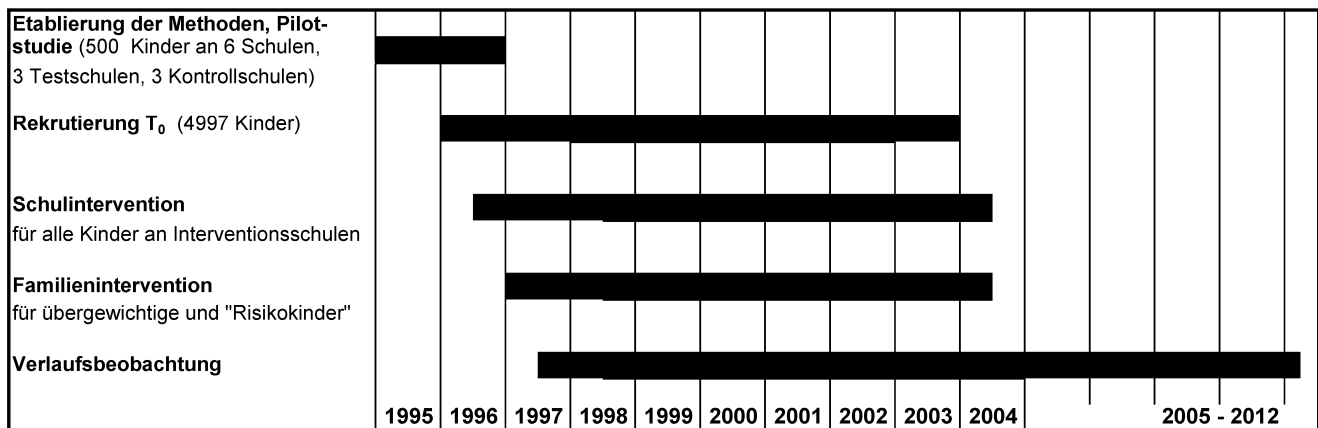


Abb. 1 ▲ Zeitplan der Kieler Adipositaspräventionsstudie (KOPS)

personenidentisch zu allen 3 Altersstufen untersucht (T₀, T₁, T₂). Bisher wurden sowohl zu T₀ als auch zu T₁ 667 Kinder nachuntersucht.

Der zeitliche Ablauf von KOPS ist als Flussdiagramm in Abb. 1 dargestellt.

Ziele des Projektes sind

- ▶ die Identifikation von Risikogruppen (Querschnittsuntersuchungen),
- ▶ die Senkung der Inzidenz von Übergewicht und Adipositas durch gezielte Intervention in einer Untergruppe (Längsschnittuntersuchung).

1. Querschnittsuntersuchung (T₀)

Seit 1996 wurden einschulungspflichtige Kinder und deren Eltern im Rahmen der Schuleingangsuntersuchungen jeweils von Februar bis Juni eines Jahres erfasst. Eltern und Schulen erhielten erste Informationen über das Projekt durch Elternrundschriften und die Lokalpresse. Zusätzlich wurde im persönlichen Gespräch jedes Elternpaar und Kind über den genauen Ablauf der Untersuchung informiert, und die Eltern erteilten eine Einwilligungserklärung zur Teilnahme an dem Projekt. Im Rahmen der Untersuchung wurden Daten zur Ernährung, zum Ernährungszustand, zur körperlichen Aktivität sowie anamnestische (z. B. das Geburtsgewicht) und soziale (z. B. Beruf der Eltern) Parameter erfasst. Die Datenauswertung erfolgte anonymisiert.

Ernährungsrelevante Parameter waren Körpergröße und -gewicht, Umfangsmessungen (Taile, Hüfte, Oberarm), Hautfaldicken (Trizeps-, Bizeps-, Abdominal-, suprailiakale und Subskapularhautfalte) und Kenngrößen der Körper-

zusammensetzung mittels Bioimpedanzanalyse (wie Fettmasse und fettfreie Masse). Zusätzlich wurden Gewicht und Größe der leiblichen Eltern und möglicher Geschwister sowie das Geburtsgewicht, die Geburtsgröße und die korrespondierenden Werte für das 1. und 2. Lebensjahr erfasst.

Daten zum Ernährungsverhalten, zur körperlichen Aktivität sowie anamnestische und soziale Parameter wurden mit einem Fragebogen erfasst. Der sozioökonomische Status der Familien wurde anhand des Schulabschlusses der Eltern charakterisiert (Hauptschulabschluss, Realschulabschluss oder Abitur). Zur Einschätzung der Verzehrsgewohnheiten der Kinder wurde ein qualitativer Food-Frequency-Fragebogen benutzt.

Ergebnisse der 1. Querschnittsuntersuchung

In den Jahren von 1996 bis 2001 wurden insgesamt 4.997 einschulungspflichtige Kinder (2.499 Jungen und 2.498 Mädchen), d. h. ca. 45% aller Einschulungspflichtigen eines Jahrganges, erfasst. Die Kinder kamen aus allen 33 Grundschulen Kiels. Die Repräsentativität der KOPS-Studiengruppe wurde anhand der Daten des schulärztlichen Dienstes über alle eingeschulten Kinder sowie mit einer Non-Response-Analyse überprüft und bestätigt [38].

12,4% der erfassten Kinder (12% der Jungen und 13% der Mädchen) sind übergewichtig (BMI >90. Perzentile der altersentsprechenden Referenz, s. [39]). Normalgewichtig (d. h. BMI <90. und >10. Perzentile der altersentsprechenden Referenz, s. [39]) sind 80,4% der Kinder (80,6% der Jungen, 80,1% der Mäd-

chen), und 7,2% (7,6% der Jungen und 6,8% der Mädchen) sind untergewichtig (BMI <10. Perzentile der altersentsprechenden Referenz, s. [39]).

Gewicht der Eltern und sozialer Status haben einen starken Einfluss auf die Ausprägung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern.

Bei einer Untergruppe von 1.841 Kindern (922 Jungen und 919 Mädchen) wurden die Verzehrsgewohnheiten, das Freizeitverhalten sowie familiäre und soziale Faktoren genau analysiert [38]. Die Ergebnisse der multiplen Regression zeigen, dass Übergewicht und Adipositas der Eltern, ein niedriger sozialer Status und ein hohes Geburtsgewicht die stärksten Determinanten für Übergewicht und Adipositas von Kindern vor der Pubertät darstellen. Abhängig vom Geschlecht der Kinder spielen auch andere Faktoren wie das Rauchverhalten der Eltern, die Anzahl der erziehenden Elternteile, das Aktivitätsverhalten der Kinder und ihre Ernährung eine Rolle.

Hieraus leitet sich folgende Schlussfolgerung ab: 12,4% der erfassten Kinder sind übergewichtig. Aufgrund der ermittelten Risikofaktoren müssen insbesondere Kinder von übergewichtigen oder adipösen Eltern sowie Kinder aus Familien mit niedrigem sozialen Status in Präventionsmaßnahmen einbezogen werden.

Interventionsmaßnahmen

Die Interventionsmaßnahmen erfolgten auf 2 Ebenen, in der Schule und in der Familie (Abb. 2).

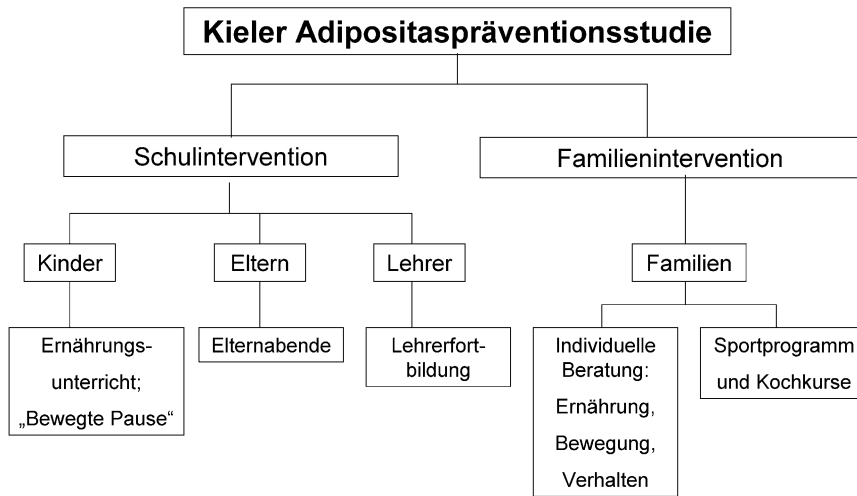


Abb. 2 ▲ Handlungsebenen und Inhalte der Kieler Adipositaspräventionsstudie

Schulintervention

Für die Schulintervention wurden jedes Jahr 3 Kieler Grundschulen ausgewählt. Bei ihrer Auswahl wurde darauf geachtet, dass keine Schule an 2 aufeinander folgenden Jahren als Interventionsschule diente und dass diese über das gesamte Stadtgebiet verteilt waren. An den 3 ausgewählten Schulen wurde jeweils eine Intervention für die Zielgruppen „Kinder“, „Eltern“ und „Lehrer“ angeboten. Für die Kinder wurden ein Ernährungsunterricht und sog. „Bewegte Pausen“ durchgeführt, für die Eltern wurden Informationsabende veranstaltet und für die Lehrer eine Fortbildung organisiert.

Der Ernährungsunterricht wurde im 2. Unterrichtshalbjahr für alle Schüler der ersten Klassen als 6- bis 8-stündige Unterrichtseinheit mit dem Thema „Ernährung und Gesundheit“ gestaltet. Verwendet wurden Unterrichtsmaterialien der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, des Institutes Danone für Ernährung und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. Didaktisch wurde das Programm mit den entsprechenden Lehrerkollegien, dem Landesinstitut Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule (IPTs) und der Bildungswissenschaftlichen Hochschule an der Universität Flensburg abgestimmt.

Das Konzept „Bewegte Pause“ beruhte auf einem Bewegungsprogramm des IPTs mit folgenden Grundsätzen:

- ▶ Animation und Motivation der Kinder zur körperlichen Aktivität,
- ▶ Vermittlung der Freude an Bewegung.

Die Bewegungsspiele fanden in den Wochen des Ernährungsunterrichtes täglich in den großen Schulpausen statt.

In der Zeit des Ernährungsunterrichtes wurde in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein e.V. für die Eltern ein Informationsabend zum Thema „Kinderlebensmittel – sinnvoll oder überflüssig?“ angeboten. Gemeinsam mit der Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein e.V., der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. wurde zudem eine eintägige Lehrerfortbildung zum Thema „Ernährung – Gesundes Leben“ durchgeführt.

Ergebnisse der Schulintervention

Bisher wurden die KOPS-Kohorten der Jahre 1996, 1997 und 1998 jeweils nach Ablauf von 4 Jahren nachuntersucht. Für 667 Kinder liegen derzeit Daten zu beiden Messzeitpunkten vor.

Es konnten 138 Kinder identifiziert werden, die im 1. Schuljahr am Ernährungsunterricht sowie am Konzept der bewegten Pause teilgenommen haben. Da sich die übrigen 529 Kinder von den Interventionskindern bereits zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung (T_0) signifikant in den Parametern des Ernährungszustandes unterschieden, wurde eine gematchte Kontrollgruppe gebildet. Gematcht wurde nach:

- ▶ Geschlecht des Kindes,
- ▶ Trizepshautfalte,
- ▶ BMI,
- ▶ SES (Schulbildung der Eltern),

- ▶ Ernährungszustand der Mutter.

Die Kontrollgruppe bestand aus 249 Kindern. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die Schulinterventionskinder im Mittel eine geringere Zunahme ihrer Fettmasse (gemessen anhand der Trizepshautfalte) aufwiesen als die Kontrollkinder (2,8 vs. 3,7 mm). Das Ziel, die Inzidenz zu senken, konnte durch die Schulintervention erreicht werden: während die Inzidenz in der Schulinterventionsgruppe bei 29% lag, betrug sie in der Kontrollgruppe 39%.

Familienintervention

Die Familienintervention richtete sich an Familien mit einem übergewichtigen Kind oder an Familien, in denen mindestens ein Elternteil übergewichtig war ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Das Konzept der Familienintervention ging von 3–5 Beratungsterminen zu den Themenbereichen Ernährung, Bewegung und Essverhalten aus. Alle Gespräche fanden im Hause der Familien statt. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Sport und Sportwissenschaften wurde den übergewichtigen Kindern für einen Zeitraum von 6 Monaten zweimal wöchentlich Sportunterricht angeboten. Für die Eltern übergewichtiger Kindern wurden Kochkurse mit praktischen Übungen zur fettarmen Speisenzubereitung durchgeführt.

Ergebnisse der Familienintervention

90 Kinder erfüllten die Teilnahmebedingungen (s. oben) für die Familienintervention. Insgesamt nahmen 28 Familien an der Intervention teil. Eine Familie hat die Intervention nicht beendet, und eine weitere stand für die Nachuntersuchung nicht zur Verfügung. So konnte eine Einjahresnachuntersuchung bei 26 Familien erfolgen. Eine Kontrollgruppe konnte nicht rekrutiert werden. Zielgrößen waren der Ernährungszustand, das Ernährungsverhalten und die körperliche Aktivität bzw. Inaktivität. Die Ergebnisse zeigten sowohl eine signifikante Verbesserung des Ernährungszustandes als auch eine signifikante Verbesserung des gesundheitsrelevanten Verhaltens (mehr Bewegung und positivere Lebensmittelauswahl), d. h.:

- ▶ die Kinder wiesen nach der Intervention eine geringere Körperfettmasse auf (25,6% statt 26,1% vor Intervention),

- ▶ das Ausmaß des Übergewichtes hatte sich reduziert, der SDS-Score (Kenngröße für das Ausmaß des Übergewichtes) verringerte sich von 1,90 auf 1,88,
- ▶ 23,0% der Kinder aßen immer Obst und Gemüse; vor der Intervention waren es 11,5%,
- ▶ 15,4% der Kinder gaben nach der Intervention an, nie Schokolade zu verzehren, vor der Intervention waren es 0%,
- ▶ 57,7% der Familien wählten vor der Intervention fettarme Milch und Milchprodukte aus, nach der Intervention waren es 84,6%,
- ▶ der tägliche Fernsehkonsum sank von 91,2 Minuten auf 76,0 Minuten.

Ergebnisse des Sportprogramms

17 Kinder nahmen regelmäßig an dem Sportprogramm teil und standen für eine Einjahresnachuntersuchung zur Verfügung. Als Vergleichsgruppe konnten 15 Kinder, die nicht am Sportprogramm teilnahmen, rekrutiert werden. Der Ernährungszustand der Kinder aus dem Sportprogramm verbesserte sich signifikant: sie nahmen im Mittel 13,2% Fettmasse ab. Im Vergleich dazu nahmen die Kinder der Vergleichsgruppe 5,5% an Fettmasse zu ($p < 0,01$). Dementsprechend nahm die fettfreie Masse der Sport treibenden Kinder im Mittel um 7,1% zu, die der Vergleichskinder um 2,0% ab ($p < 0,01$).

Schlussfolgerung und Ausblick

Die bisherigen Ergebnisse der Kieler Adipositaspräventionsstudie zeigen, dass eine frühzeitige Adipositasprävention im Rahmen unseres Gesundheitssystems möglich und im Hinblick auf die Inzidenz des Übergewichtes erfolgreich ist. Zusätzlich kann eine Familienintervention sowohl den Ernährungszustand als auch das gesundheitsrelevante Verhalten von bereits übergewichtigen Kindern bzw. Risikokindern verbessern.

KOPS wird über die nächsten Jahre fortgeführt. Aus den Auswertungen der 2. und 3. Querschnittstudie sowie insbesondere der Längsschnittuntersuchung werden weitere Erkenntnisse über die komplexen Ursachen für kindliches Übergewicht gewonnen werden können.

Literatur

1. WHO (2000) Obesity – Prevention and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. WHO Technical Report Series 894, Genf
2. Müller MJ (1996) Adipositas. Internist 37:101–118
3. Noack R, Johnsen D (1993) Epidemiologie der Adipositas in den westlichen Industrienationen. Diabetes Stoffwechsel 2:391
4. Bergmann KE, Mensink GBM (1999) Körpermaße und Übergewicht. Gesundheitswesen 61, Sonderheft 2:S115–S120
5. Müller MJ (1997) Therapie der Adipositas erfordert Umstellung der Lebensgewohnheiten. Pharmazeutische Z 142:11–21
6. Seidell JC (1995) Obesity in Europe. Intern J Obesity 19 [Suppl 3]:1–4
7. The Nutrition and Physical Activity Task Forces (1995) Obesity-reversing the increasing problem of Obesity in England. The health of the nation. Dep Health Mast M, Aerne G, Stübing K, Müller MJ (2003) Langzeiterfolge ambulanter und stationärer Rehabilitation adipöser Kinder und Jugendlicher Prävention und Rehabilitation, 15. Jahrgang, Nr. 1, S 24–33
9. Schlicker SA, Borra ST, Regan C (1994) The weight and fitness status of united states children. Nutr Rev 52:11–17
10. Stunkard AJ, Sörensen TIA, Hanis C et al. (1986) An adoption study of human obesity. N Engl J Med 314:193–198
11. Sörensen TIA, Holst C, Stuckard AJ, Skorgaard LT (1992) Correlations of body mass index of adult adoptees and their biological and adoptive relatives. Intern J Obesity 16:227–236
12. Danielzik S, Langnäse K, Mast M et al. (2002) Impact of parental BMI on the manifestation of overweight 5–7 year old children. Eur J Nutr 41:132–138
13. Epstein LH, Koeske R, Wing RR (1986) The effect of family variables on child weight change. Health Psychol 5:1–11
14. WHO study group (1990) Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. World Health Organization, Technical report Series, Genf, 797
15. Hales CN, Barker DJP (1992) Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. Diabetologia 35:595–601
16. Barker DJP, Gluckman PD, Godfrey KM et al. (1993) Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. Lancet 341:938–941
17. Lucas A (1994) Role of nutritional programming in determining adult morbidity. Arch Dis Childhood 71:288–290
18. Fall CHD, Vijayakumar M, Barker DJP et al. (1995) Weight in infancy and prevalence of coronary heart disease in adult life. Br Med J 310:17–19
19. Curhan GC, Willett WC, Rimm ER et al. (1996) Birth weight and adult hypertension, Diabetes mellitus, and obesity in US Men. Circulation 94:3246–3250
20. Popkin BM, Richards MK, Montiero CA (1996) Stunting is associated with overweight in children of four nations that are undergoing the nutrition transition. American Institute of Nutrition, pp 3009–3016
21. Von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T et al. (1999) Breast feeding and obesity: cross sectional study. BMJ 319:147–150
22. Astrup A (1993) Dietary composition, substrate balances, and body fat in subjects with a predisposition to obesity. Intern J Obesity 17:32–36
23. Lilienthal-Heitmann B, Lissner L, Sörensen TIA, Bengtsson C (1995) Intake and weight gain in women genetically predisposed for obesity. Am J Clin Nutr 6:1213–1217
24. Swinburn BA, Ravussin E (1994) Energy and macronutrient metabolism. Baillieres Clin Endocrinol Metabolism 8:527–548
25. Kohlmeier L, Kroke A, Pötsch J et al. (1993) Ernährungsabhängige Krankheiten und ihre Kosten. Band 27 der Schriftenreihe des Bundesministers für Gesundheit. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden
26. Rolls BJ, Shide DJ (1992) The influence of dietary fat on food intake and body weight. Nutr Rev 50:283–290
27. Birch LL (1992) Children's preferences for high fat foods. Nutr Rev 50:249–255
28. Kersting M, Schöch G (1992) Achievable guidelines for food consumption to reach a balanced fat and nutrient intake in childhood and adolescence. J Am Coll Nutr 11:74–78
29. Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien (1994) Wiener Ernährungsbericht. Wien
30. Livingstone MBE (1994) Energy expenditure and physical activity in relation to children. Proc Nutr Soc 53:207–221
31. Dietz WH, Gortmaker SL (1985) Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescence. Pediatrics 75:807–812
32. Sobal J, Stunkard AJ (1989) Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. Psychol Bull 105:260–275
33. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Pequignot F et al. (1988) Adiposity and food intake in young children: the environmental challenge to susceptibility. Br Med J 296:1037–1038
34. Langnäse K, Mast M, Müller MJ (2002) Social class differences in overweight of prepubertal children in Northwest Germany. Int J Obesity 26:566–572
35. Lissau I, Sörensen TIA (1994) Parenteral neglect during childhood and increased risk of obesity in young adulthood. Lancet 343:324–327
36. Körtzinger I, Mast M, Müller MJ (1996) Prävention der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Ernährungs-Umschau 43:455–460
37. Goran MJ, Figuero R, Mc Gloin A et al. (1995) Obesity in children: recent advances in energy metabolism and body composition. Obesity Res 3:277
38. Danielzik S (2003) Epidemiologie von Übergewicht und Adipositas bei Kindern in Kiel: Daten der ersten Querschnittsuntersuchung der Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS). Dissertation, Kiel
39. Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Geller F et al. (2001) Perzentile für den Body Mass Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. Monatsschr Kinderheilkd 149:807–818
40. Bergmann KE, Bergmann RL, von Kries R et al. (2003) Early determinants of childhood overweight and adiposity in a birth cohort study. The role of breast feeding and smoking during pregnancy. Int J Obes 27:162–172
41. Stettler N, Zemel BS, Kumanyika S, Stallings VA (2002) Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter cohort study. Pediatrics 109:194–199