



WISSENSCHAFTLICHER INFORMATIONSDIENST

Informationskreis Mundhygiene
und Ernährungsverhalten

Jahrgang 32

Nr.5

Mai 2008

Inhalt	Seite
– Erziehungsstile und gewichtsbezogene Symptome sowie Verhaltensweisen - mit Empfehlungen für die Praxis	2
– Zusammenhänge zwischen langfristiger Körperaktivität, Bauchumfang und Gewichtszunahme: Eine 30-jährige Langzeit-Zwillingsstudie	4
– Die Beziehung zwischen der Häufigkeit der Mahlzeiten und dem Body Mass Index bei farbigen und weißen weiblichen Adoleszenten: Mehr ist weniger	6
– Kariesprävalenz vier Jahre nach Beendigung einer randomisierten und kontrollierten Studie	8
– Orale Hygiene und Eltern-bezogene Faktoren während der frühen Kindheit in Relation zur Approximalkaries im Alter von 15 Jahren	10

**Alle Texte abrufbar auf www.imeonline.de
E-mail-Kontakt: info@imeonline.de**

Erziehungsstile und gewichtsbezogene Symptome sowie Verhaltensweisen - mit Empfehlungen für die Praxis

Esstörungen gehen mit einem gestörten Körperbild, einem Mangel an Selbstkontrolle und -bewusstsein und depressiven Symptomen einher. Eine Analyse der gegenwärtig verfügbaren Fachliteratur zeigt, dass sich der autoritative Erziehungsstil, bei dem Akzeptanz und Regulation der Kinder gleichermaßen gewährleistet sind, positiv auf eine gesunde psychische Entwicklung auswirkt.

Im Rahmen wachsender Zahlen von Menschen mit Übergewicht und Essstörungen fordern Experten Untersuchungen zur Rolle der Eltern und deren Erziehungsstil. Man weiß heute, dass Eltern generell eine wichtige Funktion bei der Entwicklung von Kindern übernehmen. Wissenschaftliche Untersuchungen liefern bereits zahlreiche Hinweise auf die Bedeutung des Erziehungsstils hinsichtlich der Gesundheit und sozialen Kompetenz von Kindern und Jugendlichen. Dies hat vermutlich auch Auswirkungen auf die Entwicklung von Essstörungen. Im folgenden Übersichtsartikel analysieren die Autoren die derzeit vorliegenden Studien zum Zusammenhang zwischen Essstörungen bzw. Essverhalten und elterlichem Erziehungsstil.

Esstörungen: Nach Angaben des *National Institutes of Mental Health* (USA) leiden etwa 0,5-3,7% der Frauen an einer Anorexia nervosa und weitere 1,1-4,2% an einer Bulimie. Während bei einer Anorexie generell eine Gewichtszunahme gefürchtet und daher die Nahrungsaufnahme stark eingeschränkt wird, wechseln sich bei Bulimie-Kranken Episoden übermäßigen Essens mit solchen ab, bei denen die Energieaufnahme etwa durch herbeigeführtes Erbrechen oder Abführmittel bzw. übermäßige Körperaktivität gesenkt wird. Beiden Essstörungen liegt eine Unzufriedenheit mit dem eigenen Körperbild zugrunde. Begleitet werden die Krankheitsbilder häufig von mangelndem Selbstbewusstsein, Ängsten, mangelnder Selbstkontrolle, Depressionen und Problemen bei der emotionalen Entwicklung. Auch äußere Einflüsse fördern den Wunsch nach einem geringen Körpergewicht. Hierzu gehören die durch die Massenmedien vermittelten Schönheitsideale, die dazu noch häufig in Verbindung mit Werbung für bestimmte Diätprodukte vermittelt werden. Darüber hinaus beeinflussen soziokulturelle Faktoren das Körperbild. In westlichen Industrienationen beispielsweise wächst die Bedeutung von Selbstbestimmung und Individualität. Das Essverhalten wird allerdings immer noch überwiegend vom familiären Umfeld geprägt. Dies gilt besonders für die frühe Kindheit, in der die Ernährung der Kinder meist ausschließlich von den Eltern bestimmt wird. In den vergangenen Jahren haben sich die Ernährungsgewohnheiten in westlichen Nationen aufgrund der Berufstätigkeit beider Eltern zum Teil sehr geändert. Viele Kinder und Jugendliche sind inzwischen darauf angewiesen, selbst für ihre Mahlzeiten zu sorgen. Das beinhaltet Lebensmitteleinkäufe und die Zubereitung der Mahlzeiten. Diese Entwicklung kann zu einer ungesunden Ernährungsweise mit einem hohen Anteil von Fertigprodukten und dem Ausfall von Mahlzeiten führen. Auf der anderen Seite kann aber auch eine zu starke Kontrolle der Eltern hinsichtlich der Ernährung das Ernährungsverhalten negativ zu beeinflussen. Solche stark kontrollierten Kinder neigen dazu, sich dieser Kontrolle zu entziehen und sich bewusst für „verbotene“ Lebensmittel zu entscheiden.

Erziehungsstil: Nach Maccoby und Martin (1983) reflektiert der Erziehungsstil einerseits die elterliche Akzeptanz (Responsivität) und die damit verbundene Förderung der Individualität, Selbstkontrolle und des Durchsetzungsvermögens. Auf

der anderen Seite reflektiert er aber auch die elterlichen Anforderungen an das Kind. Sie beinhalten klare Standards, Regeln und Erwartungen in der Familie. Im Zentrum jeder Erziehung stehen das Lehren und Kontrollieren der Kinder. Unterschieden werden im Baumrind-Modell ein nachsichtiger also permissiver, ein autoritativer und ein autoritärer Stil. Später wurde ein vernachlässigender Stil ergänzt. Zur Validierung des Erziehungsstils wurden verschiedene Fragebögen entwickelt. Beim permissiven Stil liegt das Gewicht auf der Nachgiebigkeit und der Akzeptanz, die Anforderungen und Kontrollen spielen eine untergeordnete Rolle. Der autoritäre Stil ist hingegen von Strenge und Kontrolle geprägt, während die Akzeptanz eine untergeordnete Bedeutung hat. Der autoritative Stil ist ausgewogen. Es existieren zwar klare Regeln und Kontrollen, gleichzeitig finden die Kinder Akzeptanz und Raum für Selbstbestimmung. Vernachlässigende Eltern haben weder ein hohes Maß an Akzeptanz noch an Kontrolle bzw. Anforderungen. Der Erziehungsstil der Eltern prägt u.a. soziale Kompetenzen, Wohlbefinden, Selbstkontrolle und Selbstwertgefühle der Kinder. Die größten Vorteile bietet der autoritative Stil. Kinder, die mit diesem Stil erzogen werden, zeigen die Fähigkeit, sich zu integrieren und gleichzeitig ihre Individualität auszubilden.

Erziehungsstil und Essverhalten/Ernährung/Esstörungen: Es konnte gezeigt werden, dass die Ernährung in Familien mit autoritativem Erziehungsstil häufig gesünder ist und die Kinder weniger zu Übergewicht neigen. Ähnlich ist es in Familien mit permissiver Erziehung, allerdings weniger ausgeprägt. Schlechter schneiden Familien mit autoritärem (mehr Übergewicht, weniger Obst) oder vernachlässigendem Stil (weniger Obst) ab. Negativ auf das Körpergewicht von Kindern wirken sich ebenso eine zu starke Einschränkung der Nahrungswahl als auch eine zu nachlässige Kontrolle der Ernährung aus. Hinsichtlich der Körpergewichtsentwicklung ist eine autoritative Erziehung vorteilhaft, die einerseits maßvoll kontrolliert, aber gleichzeitig eine Kompetenzentwicklung der Kinder hinsichtlich der Ernährung ermöglicht. Dies wurde auch durchgängig für verschiedene ethnische Gruppen bestätigt. Grundsätzlich zeigen Studien zu dieser Thematik, dass für einen autoritativen Erziehungsstil eine gewisse akademische Kompetenz der Eltern erforderlich ist. Patienten mit Essstörungen zeigen Probleme bei der Interaktion mit dem eigenen Körper sowie bei der mit anderen Menschen. Sie verfügen über keine ausreichende Selbstkontrolle und leiden unter Depressionen. Inwiefern hier der Erziehungsstil eine Rolle spielt, wurde bislang nicht untersucht. Aus Studien, in denen die Selbstkontrolle anhand des Alkoholgenusses analysiert wurde, ist bekannt, dass eine autoritativ agierende Mutter zu einer besseren Selbstkontrolle bei Töchtern führt. Söhne permissiver Väter bzw. Töchter permissiver Mütter haben hingegen eine weniger ausgeprägte Selbstkontrolle. Inwiefern dies Rückschlüsse auf Essstörungen zulässt, ist unklar. Bekannt ist, dass Jugendliche mit einer autoritativ geprägten Erziehung unabhängig von ihrem ethnischen und sozioökonomischen Hintergrund weniger Depressionen haben als Jugendliche mit einem anderen Erziehungshintergrund.

Empfehlungen für die Praxis: Eine autoritative Erziehung fördert im Vergleich zu anderen Erziehungsstilen, unabhängig von der ethnischen Herkunft der Familie und sozioökonomischen Faktoren, eine positive Entwicklung der psychischen Gesundheit, sowie von Selbstkontrolle, Autonomie und gesundem Ernährungs-/Essverhalten. Die Erkenntnis, dass eine positive Bindung, Regulation und Autonomie wichtige Säulen der Erziehung sind, sollte bei Präventions- bzw. Interventionsprogrammen berücksichtigt und ein autoritativer Erziehungsstil gefördert und unterstützt werden.

Enten¹, R.S., M. Golan^{1,2} (1. Shahaf Community Services for Eating Disorders, Kibbutz Naan and Tel Aviv School of Nutritional Sciences, Tel Aviv; 2. The Hebrew University of Jerusalem, Nutrition Sciences Department, Tel Hai Academic College, Moshav Ganey Hadar; 1.-2. Israel): Parenting styles and weight-related symptoms and behaviours with recommendations for practice. *Nutrition Reviews*, 66 (2007) pp.65-75.

Zusammenhänge zwischen langfristiger Körperaktivität, Bauchumfang und Gewichtszunahme: Eine 30-jährige Langzeit-Zwillingsstudie

Eine Langzeitstudie aus Finnland beobachtet Zwillingspaare hinsichtlich ihrer Körperaktivität und der langfristigen Gewichtsentwicklung. Dabei zeigt sich, dass Zwillingsgeschwister, die über den Studienzeitraum von 30 Jahren in ihrer Freizeit kontinuierlich aktiver sind als ihre Zwillingsgeschwister, langfristig signifikant weniger an Gewicht und Bauchumfang zunehmen. Dies gilt für mono- und dizygoten Zwillinge und ist unabhängig vom Geschlecht der Zwillinge.

Mehr als eine Milliarde Menschen sind heute weltweit übergewichtig ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$), davon 300 Millionen adipös ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Adipositas und besonders abdominelle Fettablagerungen stellen ein hohes Risiko für metabolische Folgeerkrankungen dar. Die Entwicklung von Übergewicht und von Stoffwechselerkrankungen wird nach heutigem Kenntnisstand maßgeblich von genetischen Faktoren bestimmt. Eine internationale Zwillingsstudie konnte bestätigen, dass der Body Mass Index (BMI) von genetischen Faktoren, dem Geschlecht sowie nicht gemeinsamen Umweltfaktoren bestimmt wird. Genetische Einflüsse werden in anderen Untersuchungen auch bei der individuellen körperlichen Fitness und dem ausgeübten Maß körperlicher Aktivität nachgewiesen. Trotz dieser Evidenzen kann die Explosion der Übergewichtsprävalenz der vergangenen Jahre nicht auf genetische Änderungen zurückgeführt werden, da sich der Genpool nicht in diesem relativ kurzen Zeitraum signifikant ändern kann. Für diese Entwicklung sind exogene Faktoren (Ernährung, Bewegungsmangel) verantwortlich.

In einer finnischen Langzeitstudie wird der langfristige Zusammenhang von körperlicher Aktivität und Gewichtszunahme bei Zwillingen evaluiert. Darüber hinaus prüfen die Autoren, inwiefern sich Körperaktivität in der Freizeit auf den Bauchumfang und andere Prädiktoren für das metabolische Syndrom auswirkt. Dabei werden sowohl genetische als auch umweltbedingte Faktoren und die körperliche Aktivität berücksichtigt. In der finnischen Zwillingskohorte sind alle gleichgeschlechtlichen Zwillingspaare eingeschlossen, die vor 1958 in Finnland geboren sind und von denen beide Zwillingsgeschwister mindestens noch 1982 leben. Weiteres Einschlusskriterium ist eine Beschäftigung (auch Hausarbeit) im Jahr 1981 sowie vollständige Studiendaten zur Körperaktivität in der Freizeit für den Zeitraum 1975-1981. Zwillinge mit chronischen Erkrankungen außer Bluthochdruck werden von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Von den 5663 verbleibenden Zwillingspaaren zeigen 146 Paare Unterschiede hinsichtlich der sportlichen Freizeitaktivitäten (Aktivitätsintensität, -volumen) der Zwillingsgeschwister, die für diese Untersuchung Voraussetzung sind. In die Abschlussanalyse im Jahr 2005 gehen noch 111 Zwillingspaare (222 Personen) ein, die alle in Finnland leben und Finnisch als Muttersprache angeben. Eine Person verstirbt während der Abschlussphase und weitere 18 Personen nehmen an der Abschlussbefragung aus unterschiedlichen Gründen nicht mehr teil, so dass letztendlich 203 Teilnehmer das Abschlussinterview durchführen. Komplette Daten über den gesamten Zeitraum liegen aber nur für 89 Zwillingspaare vor (72 dizygot, 17 monozygot).

In den Jahren 1975 und 1981 erhalten die Teilnehmer jeweils identische Fragebögen, in denen sie Angaben zum Gewicht, Größe, Körperaktivität (i.e. Basislinien-Prädiktor), Nikotin- und Alkoholkonsum, Beschäftigungsverhältnis sowie zu ärztlich

diagnostizierten Erkrankungen machen. Um genauere Informationen zur Körperaktivität zu erhalten, wird die Intensität der sportlichen Freizeitaktivität (Sportart, Anstrengung) sowie das Aktivitätsvolumen (Häufigkeit, Dauer) und die Aktivität, die zum Erreichen des Arbeitsplatzes benötigt wird, erfragt. Mit Hilfe dieser Daten wird der Energieaufwand, der durch Freizeitaktivitäten insgesamt erzielt wird, als Vielfaches des Ruheenergieaufwandes errechnet (MET Index, MET Std/Tag). Personen mit einem ≥ 2 MET Std/Tag (≈ 30 min Walking/Tag) werden als sportlich aktiv eingeordnet. Der MET Index ist ein Prädiktor für Mortalität, Diabetes mellitus Typ 2, Koronare Herzkrankheit und der Notwendigkeit einer stationären Behandlung. Im Jahr 2005 werden die Teilnehmer noch einmal telefonisch zur aktuellen und früheren Körperaktivität, Größe, Gewicht, Bauchumfang und Beschäftigung befragt. Zur Validierung der Selbstauskünfte wird der Bauchumfang bei 24 Personen zusätzlich von einem ärztlichen Mitarbeiter gemessen.

Der Aktivitätsunterschied zwischen dem inaktiven und aktiven Zwilling eines Paares liegt 1975 bei 3,55 MET Std/Tag ($p < 0,001$) und 1981 bei 4,93 MET Std/Tag ($p < 0,001$). Das Ergebnis ist unabhängig vom Geschlecht und der Zygotität der Zwillinge. Die Analyse der Daten von 1975 zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen den aktiven und inaktiven Zwillingsgeschwistern bezüglich anthropometrischen bzw. sozioökonomischen Daten oder des Familienstandes, wobei der inaktivere Zwilling tendenziell einer Beschäftigung mit höherer Körperbelastung nachgeht. Letzteres kann 2005 nicht mehr nachgewiesen werden. Insgesamt finden die Autoren 42 Zwillingspaare, die im gesamten Beobachtungszeitraum von 30 Jahren kontinuierlich körperlich unterschiedlich aktiv sind und 47 Paare, in denen dies nicht durchgängig der Fall ist. Die signifikanten Aktivitätsunterschiede betreffen grundsätzlich die Freizeit- und nicht die Alltagsaktivität. Dizygote Zwillinge haben im Vergleich zu monozygoten häufiger lang anhaltende und stark differierende Aktivitätsunterschiede. Im gesamten Studienzeitraum (30 Jahre) wird sowohl bei inaktiven als auch bei aktiven Geschwistern eine Gewichtszunahme nachgewiesen, wobei der aktive Zwilling im Durchschnitt 2,8 kg weniger zugenommen hat ($p = 0,01$). Auch dieses Ergebnis ist unabhängig vom Geschlecht und der Zygotität der Zwillinge. Trennt man die Daten von kontinuierlichen und nicht kontinuierlichen Aktivitätsunterschieden zeigt sich folgendes Ergebnis: Bei Zwillingen, die über die gesamten 30 Jahre kontinuierlich Aktivitätsunterschiede zeigen, ist die Differenz der Gewichtszunahme zwischen aktivem und inaktivem Zwilling signifikant. Hier nehmen die aktiven Geschwister im Durchschnitt 5,3 kg weniger zu als die inaktiven (95% KI 1,9-8,87 kg, $p = 0,003$). Dieser Trend gilt für dizygote Zwillinge (4,4 kg, 95% KI 0,9-7,96 kg, $p = 0,02$) ebenso wie für monozygote (12,6 kg, 95% KI -4,12-29,32 kg, $p = 0,11$). Diese Differenz ist bei Zwillingen mit schwankenden Aktivitätsunterschieden in den 30 Studienjahren nicht signifikant. Auch der Bauchumfang entwickelt sich bei inaktiven und aktiven Zwillingsgeschwistern unterschiedlich. Aktive Zwillinge haben unabhängig vom Geschlecht und der Zygotität eine um 4,1 cm geringere Umfangszunahme als ihre inaktiven Geschwister ($p = 0,003$). Dieser Unterschied ist wiederum bei über 30 Jahre kontinuierlicher Aktivitätsdifferenz am deutlichsten (8,4 cm, $p < 0,001$). Dieser Trend findet sich bei mono- und dizygoten Zwillingen ($p = 0,32$ bzw. $p < 0,001$). Bei diskontinuierlicher Aktivitätsdifferenz lässt sich auch bei der Bauchumfangzunahme kein signifikanter Unterschied feststellen. Inaktive Zwillingsgeschwister haben außerdem ein höheres Risiko als ihre aktiven Geschwister stark an Gewicht (≥ 15 kg, $p = 0,03$) zuzunehmen bzw. eine ausgeprägtere, wenn auch nicht signifikante Tendenz, Adipositas zu entwickeln. Diese Tendenzen sind wiederum bei kontinuierlichem Aktivitätsunterschied besonders groß.

Waller, K.¹, J. Kaprio², U.M. Kujala^{1,2} (1. Department of Health Sciences, University of Jyväskylä, Jyväskylä; 2. Department of Mental Health and Alcohol Research, National Public Health Institute, Helsinki; 1.-2. Finnland): Associations between long-term physical activity, waist circumference and weight gain: a 30-year longitudinal twin study. *International Journal of Obesity*, **32** (2008) pp.353-361. IME 8-10308

Die Beziehung zwischen der Häufigkeit der Mahlzeiten und dem Body Mass Index bei farbigen und weißen weiblichen Adoleszenten: Mehr ist weniger

Vor dem Hintergrund einer ständig wachsenden Übergewichtsprävalenz suchen Experten nach neuen Strategien für Präventionsprogramme bei Kindern und Jugendlichen. Möglicherweise ist die Mahlzeitenhäufigkeit ein Aspekt, der dabei berücksichtigt werden sollte. In einer amerikanischen Langzeitstudie mit mehr als 2000 weißen und farbigen Mädchen kann nachgewiesen werden, dass der Anteil der Mädchen mit >3 Mahlzeiten pro Tag im Untersuchungszeitraum von 10 Jahren signifikant abnimmt. Weiterhin besteht eine Assoziation zwischen Mahlzeitenfrequenz und BMI-Scores.

Es ist hinlänglich bekannt, dass die Zahl übergewichtiger oder adipöser Menschen in den vergangenen 30 Jahren enorm gestiegen ist und immer weiter steigt. Mit Hilfe von Präventionsprogrammen für Schulkinder und Jugendliche soll diesem Übergewichtsproblem entgegen gewirkt werden. Bisherige Programme hatten allerdings unterschiedliche Erfolge. Aufgrund der wachsenden Bedeutung dieser Problematik versucht man weiterhin neue Präventionsstrategien bei Kindern zu entwickeln. Vor diesem Hintergrund erscheint auch die Untersuchung einer Assoziation von Ernährungsmuster und Gewichtsveränderungen interessant. So konnte gezeigt werden, dass Erwachsene, die eine größere Zahl an Mahlzeiten pro Tag verzehrten, ein geringeres Adipositasrisiko hatten als solche mit einer geringen Mahlzeitenzahl. Die Ursachen für diesen Befund sind noch unklar. Erklärungsansätze sind ein durch die erhöhte Mahlzeitenfrequenz bedingte Steigerung der Thermogenese bzw. des Insulinstoffwechsels. Es gibt darüber hinaus Hinweise darauf, dass Jugendliche und Erwachsene, die häufiger essen, auch mehr Sport treiben und sich für gesündere Lebensmittel entscheiden. Erste Studien, die sich auf den Zusammenhang von Mahlzeitenfrequenz und Körpergewicht konzentrieren, haben bisher keine eindeutigen Befunde geliefert. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass <3 Mahlzeiten/Tag sowie ein unregelmäßiges Ernährungsmuster Übergewicht bei Kindern bzw. Jugendlichen begünstigen können.

Ziel der vorliegenden Studie aus den USA ist es, zunächst die Mahlzeitenfrequenz von der Kindheit bis in die Adoleszenz hinein bei farbigen und weißen Mädchen zu verfolgen, um dann den langfristigen Einfluss des Ernährungsmusters auf den Body Mass Index (BMI) zu untersuchen. Die Studienteilnehmerinnen werden von *The National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) Growth and Health Study Group* (NGHS) im Rahmen der *NHLBI Growth and Health Study* an drei Studienorten in den USA rekrutiert (*Am J Public Health*, **82**, pp. 1613-1620 (1992)). Es handelt sich um 1166 weiße und 1209 farbige Mädchen im Alter von 9-10 Jahren (Studienbeginn), die insgesamt über 10 Jahre an einer jährlichen Untersuchung teilnehmen sollen. Die Ernährungsmuster werden mit Hilfe von validierten 3-Tageprotokollen jeweils einmal in den Studienjahren 1-5, 7, 8 und 10 erfasst. Dabei leiten Ernährungsexperten die Mädchen mit altersangemessenem Material an, sämtliche Getränke und Lebensmittel (Hauptmahlzeiten, Zwischenmahlzeiten) sowie den Zeitpunkt des Verzehrs über drei aufeinander folgende Tage (2 Wochentage, 1 Wochenendtag) zu dokumentieren. In Einzelgesprächen wird jedes Protokoll mit dem jeweiligen Mädchen besprochen und ggfs. vervollständigt. Die Mädchen werden in jedem Studienjahr gemessen und gewogen, um den individuellen BMI bestimmen und alters- und geschlechtsspezifisch klassifizieren zu können.

Ergänzend werden soziodemografische Daten (Ausbildung der Eltern, ethnische Herkunft) erhoben. Die Häufigkeit und Art der körperlichen Aktivität der Studienteilnehmerinnen in der Schule und Freizeit ermittelt man ebenfalls im Rahmen der persönlichen Gespräche in den Studienjahren 1,3, 5 und in Form von Selbstauskünften in den Studienjahren 7-10. Dabei wird *The Habitual Activity Questionnaire* (HAQ, adaptiert) verwendet. Die Mädchen geben ihre wöchentliche Aktivität während der Schulzeit und der Sommermonate an. Mit Hilfe der Daten errechnet man die metabolischen Äquivalentwerte, die die Mädchen pro Woche durch Körperaktivität aufwenden (HAQ-Score in MET-Zeiten/Woche). Außerdem werden die Teilnehmerinnen in jedem Studienjahr außer in den Jahren 2 und 4 nach ihrem TV-Konsum (incl. Videofilme) befragt.

Die statistische Auswertung der über die 10 Studienjahre gesammelten Daten führen zu folgenden Befunden: Zunächst fällt auf, dass sich der Anteil der Mädchen, die an allen 3 protokollierten Tagen mehr als 3 Mahlzeiten pro Tag essen, in der Zeit vom 3. bis zum 10. Studienjahr halbiert (15 vs. 6%). Gleichzeitig verdoppelt sich der Anteil der Mädchen, die an keinem der 3 Protokolltage täglich mehr als 3 Mahlzeiten verzehren von 26% auf 51%. Die Autoren können außerdem einen klaren Zusammenhang zwischen Mahlzeitenanzahl und den BMI-Scores (*BMI-for-age z-scores*) feststellen. Mädchen, die an mehr Tagen >3 Mahlzeiten verzehren, haben durchschnittlich einen geringeren BMI-Score als solche mit einer geringeren Anzahl an Tagen mit dieser Mahlzeitenfrequenz ($p < 0,0001$). Jeder zusätzliche Tag mit >3 Mahlzeiten senkt den BMI-Score näherungsweise um $-0,05$. Diese Assoziation ist in den anfänglichen Studienjahren stärker ausgeprägt als zu den späteren Untersuchungsterminen.

Beim Zusammenhang zwischen Übergewicht und Ernährungsmuster (Mahlzeitenhäufigkeit) zeigt sich für die Daten der gesamten Studiengruppe (farbige und weiße Mädchen) allerdings keine signifikante Korrelation. Betrachtet man jedoch die beiden ethnischen Gruppen getrennt voneinander, ergibt sich bei schwarzen Mädchen ein um das 1,23-Fache geringeres Übergewichtsrisko, wenn >3 Mahlzeiten am Tag verzehrt werden ($p = 0,02$). Bei weißen Mädchen ist dieser Zusammenhang nicht nachweisbar.

Diesen Ergebnissen zufolge existiert bei heranwachsenden Mädchen eine Assoziation zwischen der Mahlzeitenfrequenz und dem BMI-Score. Werden in der Regel mehr als 3 Mahlzeiten pro Tag verzehrt, ist der BMI-Score niedriger als bei regelmäßig geringerer Mahlzeitenfrequenz. Ein signifikanter Zusammenhang von Mahlzeitenhäufigkeit und Übergewichtsrisko kann aber nur bei schwarzen Mädchen festgestellt werden. Nach Ansicht der Autoren sollte bei Ernährungsempfehlungen die Mahlzeitenhäufigkeit künftig stärker berücksichtigt werden, um einer Übergewichtsentwicklung entgegenzuwirken.

Franko¹, D.L., R.H. Striegel-Moore², D. Thompson³, S.G. Affenito⁴, G.B. Schreiber⁵, S.R. Daniels⁶, PB Crawford⁷ (1. Department of Counseling & Applied Educational Psychology, Boston; 2. Department of Psychology, Wesleyan University, Middleton; 3. Maryland Medical Research Institute, Baltimore; 4. Department of Nutrition, St Joseph College, West Hartford; 5. Westat Inc., Rockville; 6. Department of Pediatrics, School of Medicine, University of Colorado, Denver; 7. School of Public Health and Department of Nutritional Sciences and Toxicology; University of California, Berkeley; 1.-7. USA): The relationship between meal frequency and body mass index in black and white adolescent girls.

International Journal of Obesity, **32** (2008) pp.23-29.

Kariesprävalenz vier Jahre nach Beendigung einer randomisierten und kontrollierten Studie

Interventionsprogramme in Grundschulen können die Zahngesundheit von Kindern langfristig verbessern. Dies zeigen Ergebnisse einer Studie aus Großbritannien. In einem Interventionsprogramm an Grundschulen in sozial benachteiligten Regionen mit hohem Kariesrisiko wurden Kinder im Alter von 5 Jahren über einen 30-monatigen Zeitraum intensiv geschult, die Zähne 2x/Tag mit einer Fluoridzahncreme zu putzen. Selbst mehr als 4 Jahre nach Abschluss der Intervention haben die Kinder einen deutlich geringeren Kariesindex als Gleichaltrige, die nicht geschult wurden.

Die inzwischen weit verbreitete Verwendung fluoridierter Zahncremes für die tägliche Zahnpflege hat entscheidend zum deutlichen Rückgang der Kariesprävalenz in den vergangenen Jahrzehnten beigetragen. Trotzdem leidet eine Minderheit der Kinder in westlichen Industrienationen weiterhin unter einer hohen Kariesaktivität. Dies ist häufig bei Schülern aus Grundschulen sozial benachteiligter Regionen zu beobachten. Charakteristisch für diese Kinder ist, dass sie häufig nicht oder nicht lange gestillt werden und sehr lange Nahrung bzw. Getränke mit Babyfläschchen aufnehmen. Außerdem fehlt nicht selten eine regelmäßige Zahnpflege.

In den 60er und 70er Jahren wurden in vielen Ländern Präventionsprogramme mit verschiedenen Fluoridbehandlungen durchgeführt, da fluoridierte Zahncremes nicht ausreichend weit verbreitet waren. Mit Abnahme der Kariesprävalenz in den darauf folgenden Jahren wurden auch die Programme vielerorts eingestellt. Experten forderten Ende der 80er Jahre, derartige Präventivmaßnahmen in sozial benachteiligten Gebieten mit hohem Kariesrisiko wieder einzuführen. Um die ungleiche Zahngesundheitssituation und positive Interventionseffekte noch einmal aufzuzeigen, wurde eine Studie durchgeführt. Mit Hilfe eines Schulprogramms sollten Kinder mit hohem Kariesrisiko täglich unter Aufsicht ihre Zähne mit einer Fluoridzahncreme putzen. Zusätzlich sollten die Kinder zuhause bei der Zahnpflege unterstützt werden, um so ein 2x-tägliches Zähneputzen zu implementieren und das Kariesrisiko zu reduzieren. Nach einer Studiendauer von 2 Jahren zeigte sich tatsächlich bei Kindern, die am Programm teilnahmen (Interventionsgruppe), deutlich weniger Karies als bei ungeschulten Kindern der Kontrollgruppe (*Curnow et al., Caries Research, 36, pp. 294-300 (2002)*). Die Autoren der vorliegenden Studie haben die Zahngesundheit dieser Studienteilnehmer 4,5 Jahre nach Abschluss des Schulprogramms noch einmal geprüft, um mögliche Langzeiteffekte der Interventionsmaßnahme zu evaluieren.

Das ehemalige Interventionsprogramm wurde an 12 Grundschulen in sozial benachteiligten Regionen von Tayside (Großbritannien) durchgeführt. In jeder Schule existieren 2 Parallelklassen, eine wird geschult (Interventionsgruppe) und die zweite nicht (Kontrolle). Insgesamt beginnen 534 Kinder im Alter von 5 Jahren die randomisierte, kontrollierte Studie. Die Intervention wird über 30 Monate (1997-200) durchgeführt. Sie umfasst das beaufsichtigte Zähneputzen mit einer Fluoridzahncreme (1000 ppm Fluorid) in der Schule sowie die Versorgung der Kinder mit Zahnbürsten und Fluoridzahncreme für die Zahnpflege zuhause. Die Kinder werden auch für die Ferienzeit versorgt und sie erhalten weiterhin eine schriftliche Aufforderung in Form eines Briefes an die Eltern, die Zähne auch in dieser Zeit 2x/Tag zu reinigen. Jede Zahnreinigung soll von den Kindern auf einer Tafel mit einem Stern dokumentiert werden. Während der Studienzeit werden die Kinder beider Gruppen regelmäßig im Abstand von 6 Monaten zahnärztlich untersucht (klinisch + Faseroptiktransillumination/FOTI). Dabei wird der Kariesindex ermittelt (decayed, missing, filled teeth/dmft bzw. decayed, filled surfaces/DFS). Dokumentiert werden alle

sichtbaren nicht-kavitierten und kavitierten Läsionen im Schmelz und Dentin (D₁-Level) sowie noch einmal getrennt davon ausschließlich sichtbare kavitierte und nicht-kavitierte Läsionen im Dentin (D₃-Level). Auch nach Studienabschluss folgen weitere Nachuntersuchungen (6, 18, 30, 54 Monate), d.h. die Teilnehmer werden im Alter von 8, 10 und 12 Jahren untersucht.

Bei der Eingangsuntersuchung des damaligen Interventionsprogramms wird in beiden Studiengruppen ein hoher durchschnittlicher d₃mft von 3,14 nachgewiesen. Nach der 30-monatigen Intervention nehmen noch 428 der ursprünglich 534 in die Studie aufgenommenen Kinder an der Abschlussuntersuchung teil. In der letzten Nachfolgeuntersuchung 4,5 Jahre nach Abschluss des Programms sind es noch 329 Teilnehmer (77%). Von den 99 fehlenden Kindern (49 Interventionsgruppe, 50 Kontrolle) liegen allerdings noch Untersuchungsergebnisse aus der Nachfolgeuntersuchung vor, die 2,5 Jahre nach Programmabschluss durchgeführt wird. Die fehlenden Untersuchungsergebnisse der 99 Kinder hinsichtlich der letzten Untersuchung werden mit Hilfe verschiedener Regressionsmodelle rechnerisch ermittelt. Den Großteil (79%) der diagnostizierten Kavitäten finden die Untersucher in den ersten Molaren der bleibenden Zähne.

Ein Vergleich der beiden Studiengruppen 4,5 Jahre nach Studienabschluss im Alter der Teilnehmer von 12 Jahren zeigt einen signifikanten Unterschied hinsichtlich des klinisch als auch des über FOTI ermittelten D₃FS. Die Kontrollgruppe hat auch nach dieser Zeit einen signifikant höheren Kariesindex als die Interventionsgruppe (2,65 vs. 1,6, p<0,052). Bei den errechneten Daten von Kindern, deren letztes Untersuchungsergebnis fehlt, sind die Befunde ähnlich (2,69 vs. 1,88). Dies entspricht einer 30%-igen (errechnete Untersuchungsergebnisse) bzw. 39-40%-igen (beobachtete Untersuchungsergebnisse) Reduktion der Kariesprävalenz im Bereich der ersten Molaren (D₃FS), wenn die Kinder an der 30-Monate dauernden Intervention teilgenommen haben. Demnach hat die Intervention auch nach Abschluss des Programms einen langfristigen Effekt auf die Zahngesundheit. In einer weiteren Studie soll nun geklärt werden, ob sich tatsächlich das Zahnhygieneverhalten der Interventionsgruppe langfristig positiv verändert hat (Verhaltensänderung 2x tägliches Zähneputzen) oder ob die Zähne (Molare) aufgrund der 2-jährigen Intervention, in der auf jeden Fall regelmäßig gereinigt wurden, resistenter sind bzw. erst verzögert Karies entwickeln (biologischer Effekt).

Pine, C.M.¹, M.M.T. Curnow², G. Burnside¹, J.A. Nicholson³, A.J. Roberts³ (1. WHO Collaborating Centre in Community Oral Health, School of Dental Sciences, University of Liverpool, Liverpool; 2. Tayside Community Healthcare Trust, Perth; 3. Unilever Oral Care, Bebington, Wirral; 1.-3.: Großbritannien): Caries four years after the end of a randomised controlled trial.

Caries Research, **41** (2007) pp. 431-436.

Orale Hygiene und Eltern-bezogene Faktoren während der frühen Kindheit in Relation zur Approximalkaries im Alter von 15 Jahren

Die langfristige Zahngesundheit wird bei Kindern von verschiedenen Faktoren während der ersten 3 Lebensjahre maßgeblich mitbestimmt. Signifikante Prädiktoren für Approximalkaries im Alter von 15 Jahren sind eine mangelnde Zahnhygiene der Kinder in den ersten Lebensjahren, die zu Plaqueablagerungen auf den Schneidezähnen führt, sowie die mangelnde Oralhygiene der Mütter und die soziale Unzufriedenheit der Väter.

Die meisten Jugendlichen bestimmen ihr Zahnpflegeverhalten und -gewohnheiten selbst. Trotzdem hat auch das familiäre Umfeld einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die orale Hygiene von Jugendlichen. Faktoren, die bereits während der Kindheit die Entwicklung von Karies begünstigen sind ein geringer sozioökonomischer Status der Familie, ein Immigrationshintergrund, mangelnde Verwendung von Fluoridzahncremes und unregelmäßige bzw. fehlende Zahnarztbesuche. Obwohl die Implementierung eines effizienten Zahnpflegeverhaltens bereits in der frühen Kindheit für die spätere Zahngesundheit essenziell ist, weiß man bislang wenig über familiäre Faktoren, die diese Implementierung langfristig positiv beeinflussen. Die Autoren der folgenden schwedischen Studien gehen daher der Frage nach, wie die Zahnhygiene und Verwendung von Fluoridzahncremes der Kinder im Kleinkindalter sowie elterliche Faktoren wie etwa deren Zahnpflegeverhalten während der Kindheit der Probanden die Zahngesundheit der Teilnehmer im Alter von 15 Jahren beeinflusst. Diese prospektive Langzeitstudie wird im Rahmen mehrerer nationaler Erhebungen zur Oralhygiene bei insgesamt 671 Kindern in Jönköping (Schweden) durchgeführt. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich über 15 Jahre. Bei Studienbeginn sind die Kinder ein Jahr alt.

Die Kinder werden im Alter von 1 und 3 Jahren zahnärztlich untersucht. Im Rahmen dieser Untersuchung befragt man die Eltern nach dem eigenen Geburtsland sowie nach der oralen Hygiene der Kinder (Zahnputzfrequenz, Verwendung einer Fluoridzahncreme). Außerdem beantworten möglichst beide Eltern zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung einen Fragebogen zu den Themen sozioökonomischer Status (Alter, Einkommen, Ausbildung, Familienstand, Zufriedenheit mit der sozialen Situation), Verantwortlichkeit für das Kind sowie zur Frequenz von Zahnarztbesuchen. Während der zahnärztlichen Untersuchung der Kinder im Alter von 1 und 3 Jahren werden Plaqueablagerungen auf den Schneidezähnen des Oberkiefers dokumentiert. Im Alter von 1 Jahr wird zwischen Plaque „sichtbar“ und „nicht sichtbar“ unterschieden. Im Alter von 3 Jahren wird der Befund nach den Kriterien von Schröder und Granath (*Community Dent Oral Epidemiol*, **11**, pp. 308-311 (1983)) erhoben. Im Alter der Probanden von 15 Jahren erfolgt eine Röntgenaufnahme des Bissflügels. Anhand dieser Aufnahmen werden initiale und manifeste kariöse Läsionen (Da) und Füllungen (Fa) im Bereich der approximalen Oberflächen der distalen Flächen der ersten Prämolaren bis hin zu den mesialen Flächen der zweiten Molaren detektiert (insgesamt 24 Oberflächen). Als initiale Läsion (D_a) sind Kariesläsionen im Schmelz definiert, die noch nicht ins Dentin gelangt sind oder, die die Schmelz-Dentin-Grenze erreicht bzw. penetriert haben. Manifeste Läsionen (D_ma) sind dagegen bereits deutlich sichtbar ins Dentin eingedrungen. Das Untersuchungsergebnis auf Basis der Röntgenaufnahme (D_a+D_ma+Fa) wird im DF_a Index zusammengefasst und dann klassifiziert (DF_a=0,>0, ≥4, ≥8).

Ein Teil der Teilnehmer bricht die Studie ab oder nimmt nicht alle Untersuchungstermine wahr. Für die Abschlussanalyse sind von 539 Jugendlichen vollständige Daten verfügbar, d.h. es wurden im gesamten Studienzeitraum alle Untersuchungen und Befragungen durchgeführt. Für weitere 29 Teilnehmer fehlt zwar die Eingangsuntersuchung im Alter von 1 Jahr, aber es erfolgt die Abschlussuntersuchung (15 Jahre). Insgesamt haben 449 der 539 Kinder mit vollständigen Daten Eltern, die beide in Schweden geboren wurden und 49 Eltern, die beide nicht in Schweden geboren wurden. Im Alter von 15 Jahren zeigen 33% der 568 Teilnehmer der Abschlussuntersuchung weder approximale Kariesläsionen noch Füllungen in den untersuchten Prämolaren und Molaren ($DFa=0$). Bei weiteren 33% wird ein $DFa \geq 4$ und bei 14% ein $DFa \geq 8$ nachgewiesen. Fünfzehnjährige Mädchen haben im Durchschnitt einen tendenziell, aber nicht signifikant höheren Kariesindex als gleichaltrige Jungen (3,48 vs. 2,99). Ein Teil der Studiengruppe hat die Erstuntersuchung im Alter von 1 Jahr versäumt oder aber abgesagt. Bei Kindern deren Termin versäumt wurde, ist der Kariesindex im Alter von 15 Jahren signifikant höher als bei Kindern, deren Eltern diesen Termin wahrgenommen haben (6,95 vs. 3,13, $p < 0,01$). Bei Kindern, deren Eltern den ersten Untersuchungstermin abgesagt haben, lässt sich im Vergleich zu den untersuchten Teilnehmern kein Unterschied im Kariesindex finden (1,33 vs. 3,13). Teilt man die Daten in 2 Gruppen, nämlich von Kindern ohne und solchen mit Migrationshintergrund (beide Eltern Immigranten), so ist der Kariesindex bei Kindern mit Migrationshintergrund schlechter als bei Kindern schwedischer Eltern (2,93 vs. 4,76, $p < 0,05$).

Vergleicht man nun 15-Jährige, die keinerlei Karieszeichen haben, mit solchen, die einen Kariesindex >0 haben, so ergibt sich in der abschließenden logistischen Regressionsanalyse der Parameter „schlechte Zahnhygiene der Mutter (Selbsteinschätzung)“ als signifikanter Prädiktor für einen späteren $DFa > 0$. Bei einem Vergleich von Kindern ohne Karies ($DFa=0$) und solchen mit hohen Kariesindexwerten ($DFa \geq 4$ bzw. ≥ 8), können in der Regressionsanalyse folgende signifikante Kariesprädiktoren der frühen Kindheit nachgewiesen werden: Ein $DFa \geq 4$ wird durch weibliches Geschlecht des Kindes, Plaquenachweis auf den Schneidezähnen im Alter von 1 Jahr sowie mäßige bzw. schlechte Zahnhygiene der Mutter und väterliche Unzufriedenheit mit der sozialen Situation begünstigt. Prädiktoren für einen $DFa \geq 8$ bei 15-Jährigen sind nur einmal tägliches Verwenden einer Fluoridzahncreme sowie eine soziale Unzufriedenheit des Vaters.

Abschließend ist festzuhalten, dass weibliches Geschlecht, eine schlechte Oralhygiene der Kinder und Mütter sowie die soziale Unzufriedenheit der Väter während der frühen Kindheit Risikofaktoren für die spätere Entwicklung von Approximalkaries ($DFa \geq 4$ bzw. ≥ 8) darstellen. Damit spielen sowohl elterliche als auch kindbezogene Faktoren, und hier besonders das Zahnpflegeverhalten beider Seiten eine entscheidende Rolle für die spätere Zahngesundheit.

Alm, A.^{1,4}, L.K. Wendt^{2,3}, G. Koch³, D. Birkhed⁴ (1. Department of Paediatric Dentistry, Kärnshuset, Skövde; 2. Department of Paediatric Dentistry, The Institute for Postgraduate Dental Education, Jönköping; 3. Department of Natural Sciences and Biomedicine, School of Health Sciences, Jönköping University, Jönköping; 4. Department of Cariology, Sahlgrenska Academy at Göteborg University, Göteborg; 1.-4. Schweden): Oral hygiene and parent-related factors during early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age.

Caries Research, **42** (2008) pp. 28-36.