

**Mundgesundheit bei Thüringer Vorschulkindern unter
Berücksichtigung ernährungspsychologischer Aspekte**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

von Daniela Teller, geb. Wickboldt

geboren am 01. August 1972 in Leinefelde

Gutachter

1. Prof. Dr. Borutta, Jena/ Erfurt
2. Prof. Dr. Jahreis, Jena
3. Prof. Dr. Treide, Leipzig

Tag der öffentlichen Verteidigung: 1. Oktober 2002

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	6
2. Literaturteil	9
2. 1. <i>Kariesverbreitung im Milchgebiß im nationalen und internationalen Vergleich</i>	9
2. 2. <i>Gesetzliche Regelungen zur primärpräventiven Betreuung von Kindern</i>	12
2. 3. <i>Möglichkeiten der Kariesprävention</i>	15
2. 4. <i>Psychologische Aspekte bei der Ausbildung von Ernährungsgewohnheiten</i>	22
3. Zielstellung der Arbeit	26
4. Entwicklung des Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“	27
5. Probanden und Methodik	28
5. 1. <i>Wissenschaftliche und organisatorische Vorbereitung der Projektumsetzung</i>	28
5. 2. <i>Projektdurchführung und kariesstatistische Untersuchung</i>	29
5. 3. <i>Biostatistische Auswertung</i>	33
6. Ergebnisteil	35
6. 1. <i>Mundgesundheit zweijähriger Probanden</i>	37
6. 1. 1. <i>Kariesverbreitung</i>	37
6. 1. 2. <i>Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls</i>	37
6. 1. 3. <i>Die Kariesrisikogruppe</i>	40
6. 1. 4. <i>Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen</i>	40
6. 1. 5. <i>Sanierungsgrad und Sanierungsstand</i>	41

	Seite
6. 2. <i>Mundgesundheit dreijähriger Probanden</i>	42
6. 2. 1. <i>Kariesverbreitung</i>	42
6. 2. 2. <i>Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls</i>	42
6. 2. 3. <i>Die Kariesrisikogruppe</i>	45
6. 2. 4. <i>Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen</i>	45
6. 2. 5. <i>Sanierungsgrad und Sanierungsstand</i>	46
6. 3. <i>Mundgesundheit vierjähriger Probanden</i>	47
6. 3. 1. <i>Kariesverbreitung</i>	47
6. 3. 2. <i>Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls</i>	47
6. 3. 3. <i>Die Kariesrisikogruppe</i>	50
6. 3. 4. <i>Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen</i>	50
6. 3. 5. <i>Sanierungsgrad und Sanierungsstand</i>	51
6. 4. <i>Mundgesundheit fünfjähriger Probanden</i>	52
6. 4. 1. <i>Kariesverbreitung</i>	52
6. 4. 2. <i>Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls</i>	52
6. 4. 3. <i>Die Kariesrisikogruppe</i>	55
6. 4. 4. <i>Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen</i>	55
6. 4. 5. <i>Sanierungsgrad und Sanierungsstand</i>	56
6. 5. <i>Mundgesundheit sechsjähriger Probanden</i>	57
6. 5. 1. <i>Kariesverbreitung</i>	57
6. 5. 2. <i>Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls</i>	57
6. 5. 3. <i>Die Kariesrisikogruppe</i>	60
6. 5. 4. <i>Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen</i>	60
6. 5. 5. <i>Sanierungsgrad und Sanierungsstand</i>	61

	Seite
6. 6. <i>Die Veränderungen in der Mundgesundheit zwei- bis sechsjähriger Probanden im Beobachtungszeitraum</i>	62
6. 6. 1. <i>Kariesverbreitung</i>	62
6. 6. 2. <i>Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls</i>	63
6. 6. 3. <i>Sanierungsgrad und Sanierungsstand</i>	64
6. 6. 4. <i>Die Kariesrisikogruppe</i>	65
6. 7. <i>Auswertung des Fragebogens</i>	66
7. <i>Diskussion</i>	69
8. <i>Schlußfolgerungen</i>	86
9. <i>Zusammenfassung</i>	87
10. <i>Literaturverzeichnis</i>	88
11. <i>Anhang</i>	102

1. Einleitung

Seit Ausgang der achtziger Jahre wurde in Deutschland, ähnlich wie bereits zuvor in anderen Industrieländern [Marthaler 1990], ein allgemeiner Kariesrückgang in der kindlichen bzw. jugendlichen Population nachgewiesen. Diese Entwicklung, als „caries decline“ in der Literatur bekannt, geht auch mit einem Anstieg kariesfreier Kinder einher [Glass 1982]. In jüngster Zeit wird allerdings deutlich, daß dieses Phänomen bevorzugt in der zweiten Dentition auftritt. Im Milchgebiß hingegen wurde eine Stagnation des Kariesrückganges oder gar ein Kariesanstieg beobachtet [Downer 1992, Hetzer 1999, Speechley und Johnston 1996, Truin et al. 1993].

Allgemein ist bekannt, daß die Karies im Milchgebiß einen progredienten Verlauf hat und unbehandelt zum vorzeitigen Zahnverlust führen kann. Infolgedessen kann es im bleibenden Gebiß zu Entwicklungsstörungen und vor allem zu sekundären Engständen kommen.

Gegenwärtig ist die Mundgesundheit bei Vorschulkindern deutschlandweit sehr unterschiedlich [Pieper 1998] und weist u. a. in Thüringen noch erhebliche Defizite auf. Der nationale Gesundheitsindikator für das Jahr 2000 (60% Kariesfreiheit bei 6jährigen) [Bundeszahnärztekammer 1996] wurde mit einem Anteil von 30% Kariesfreiheit bei den 6- bis 7jährigen 1997 [Pieper 1998] in Thüringen deutlich unterschritten.

Die Ursache für die gegenläufige Entwicklung der Kariesverbreitung im Milchgebiß, gemessen am jugendlich bleibenden Gebiß, könnte ein Defizit des Fluoridangebotes sein. Eine systemische Fluoridierung in Form von Tabletten oder Kochsalz wird nur von einer Minorität genutzt [Hetzer 1999, Künzel 1997]. In Deutschland betrug der Marktanteil fluoridierten Speisesalzes im Jahr 1999 40% [Informationsstelle für Kariesprophylaxe 2000]. In Großküchen findet es jedoch keine Anwendung [Künzel 1997].

Lokale Fluoridanwendung konzentriert sich bei Vorschulkindern hauptsächlich auf die Anwendung von Kinderzahnpasten, deren Fluoridanteil bis 1999 lediglich 0,025% betrug, was möglicherweise für einen kariespräventiven Effekt zu gering war. Hinzu kommt eine teilweise unzureichende Umsetzung gesetzlich vorgegebener gruppenprophylaktischer Maßnahmen, verbunden mit einer häufig defizitären zahnärztlichen Versorgung von Klein- und Vorschulkindern [Hetzler 1999, Künzel 1997, Wiethardt 1999].

Bei Klein- und Vorschulkindern sind die motorischen Fähigkeiten noch nicht vollständig entwickelt. Eine effiziente Mundhygiene ist nicht möglich. Diese bedarf der Hilfe der Eltern.

Besonders im Kleinkind- und Vorschulalter spielt neben der Zahn- und Mundhygiene und der Fluoridierung die Ausbildung gesundheitsfördernder Ernährungsgewohnheiten eine wesentliche Rolle. Die Formung von Nahrungspräferenzen und Gewohnheiten beginnt bereits im frühen Kindesalter und wird durch vielfältige exogene Faktoren beeinflusst [Birch 1979, Diehl 1991]. Das Kennenlernen und das häufige Angebot ausgewogener Nahrungsmittel fördern die Gewöhnung an bestimmte Speisen und führen zur Ausbildung eines lebensbegleitenden gesundheitsorientierten Ernährungsverhaltens.

Durch die mehrjährige Betreuungsphase und das Lernen in der Gruppe bieten Kindertagesstätten eine ideale Möglichkeit für die Nutzung gezielter ernährungspsychologischer Konzepte.

Aus diesem Grunde wurde 1994 in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)/Sektion Thüringen und der Landes Zahnärztekammer Thüringen (LZK) das Projekt „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ initiiert und im Rahmen der Gruppenprophylaxe in Vorschuleinrichtungen umgesetzt [Maichrowitz 1998].

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Durchführung der Gruppenprophylaxemaßnahmen und die Auswirkungen des o.g. Projektes auf das Ernährungsverhalten und die Mundgesundheit von Thüringer Vorschulkindern zu analysieren.

2. Literaturteil

2. 1. Kariesverbreitung im Milchgebiß im nationalen und internationalen Vergleich

Bei Kindern, Jugendlichen und zunehmend auch jungen Erwachsenen hat sich die Mundgesundheit in allen westlichen Industrieländern in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich verbessert. Es wird auch zukünftig ein Trend der Kariesreduktion für die zweite Dentition erwartet [Marthaler et al. 1996].

Wie dem internationalen Schrifttum zu entnehmen ist, folgt die Mundgesundheit bei Vorschulkindern diesem Trend nicht generell [Mattos et al. 1997]. In England und Wales beobachtete man, daß die jährliche Reduktionsrate der Karies bei 5jährigen von 7,7% in den Jahren 1973 und 1983 auf 0,9% nach 1983 sank. In einigen Regionen zeigte der durchschnittliche dmft einen leichten Anstieg oder blieb unverändert [Downer 1992]. Eine Stagnation des „caries decline“ für das Milchgebiß bestätigten auch Untersuchungen in Dänemark, Norwegen [van der Fehr 1994] sowie in den Niederlanden [Truin et al. 1993]. In den Niederlanden wurde eine Erhöhung des durchschnittlichen dmfs-Indexes bei 6jährigen von 3,8 (1982) auf 4,0 (1988) beobachtet [Frencken et al. 1990]. In Kanada zeigten sich mit Werten von durchschnittlich 1,1 deft bei 5jährigen von 1988 bis 1992 kaum Veränderungen. Bei den 7jährigen stieg der deft von 1,8 auf 1,9 im gleichen Zeitraum [Speechley und Johnston 1996]. Während die Kariesverbreitung im Milchgebiß in den USA von 1979 bis Ende der 80er Jahre noch rückläufig war, wurde danach ein Anstieg beobachtet [Burt und Arbor 1994]. Selbst in der Schweiz stieg die Kariesprävalenz im Milchgebiß, trotz einer seit Jahrzehnten gut etablierten Gruppenprophylaxe. Während die durchschnittliche Kariesverbreitung der 5- bis 7jährigen im Kanton Zürich 1988 bei 1,5 dmft lag, betrug sie im Jahr 1992 1,6 dmft [Marthaler et al. 1996]. Dies führt Magri [1999] auf die fehlende Krankheitserfahrung junger Eltern zurück, die nahezu kariesfrei sind und daher im Umgang mit ihren Kindern primärpräventiven Maßnahmen nur ungenügende Aufmerksamkeit widmen.

Marthaler et al. [1996] verglichen die Ergebnisse unterschiedlicher internationaler Studien im Zeitraum von 1982 bis 1995 und kam zu dem Schluß, daß die Mittelwerte der Kariesverbreitung nach anfänglicher Reduktion auf dem Mitte der 90er Jahre erreichten Niveau stagnieren bzw. sogar ein leichter Anstieg festzustellen ist.

Regionale Studien in Deutschland bestätigten bei Klein- und Vorschulkindern ebenfalls eine Zunahme des Kariesbefalls. In Erfurt wurde ein Rückgang des Anteils primär gesunder Gebisse bei 3- bis 5jährigen Kindern um 4,6% von 1986 bis 1996 beobachtet. Der deft-Index wies in dieser Altersgruppe eine signifikante Erhöhung von 16,6% auf [Künzel und Möller 1996]. Nach einem Rückgang der Kariesprävalenz im Milchgebiß von 3- bis 10jährigen Dresdner Kindern von 1,4 dmft auf 1,1 dmft im Zeitraum von 1987 bis 1991 kam es anschließend zu einem Anstieg auf 1,4 dmft 1992. Der Prozentsatz primär gesunder 5- bis 6jähriger sank von 61 % 1991 auf 54 % 1994. Bei den 2- bis 3jährigen war ein Rückgang kariesfreier Gebisse von 97% (1987) auf 93% (1994) zu verzeichnen [Hetzler et al. 1995]. Untersuchungen an Kleinkindern im Landkreis Gießen bei 3jährigen wiesen auch nicht auf einen „caries decline“ im Milchgebiß hin [Boemans et al. 1997].

Die Polarisation des Kariesbefalls

Es wird im Milchgebiß ebenso wie in der zweiten Dentition eine zunehmende Polarisation des Kariesbefalls beobachtet. Während der Anteil der Probanden mit naturgesunden Gebissen steigt, konzentriert sich die Gesamtheit aller kariösen, extrahierten und gefüllten Zähne auf eine kleine Gruppe sogenannter Risikokinder. So entfielen bei einer Studie in Hamburg auf 28,4% der Kindergartenkinder 81 % der dmf-Zähne [Gülzow et al. 1996]. Untersuchungen in Island zeigten, daß sich 68 bis 72% des gesamten Kariesbefalls auf 25% 4- bis 6jähriger Probanden konzentrierte [Holbrook 1993].

Die Zunahme kariesfreier Gebisse bei geringem Rückgang der Kariesverbreitung war das Ergebnis vergleichender Studien aus dem Raum Gießen [Boemans et al. 1997], was gleichzeitig auf eine Polarisierung des Kariesbefalls hindeutet. Ähnliche Ergebnisse liegen aus Sachsen vor. Obgleich die Kariesverbreitung bei 3- bis 6jährigen zwischen 1993 und 1997 mit einem Wert von 1,1 dmft konstant blieb, stieg der Anteil gesunder Milchgebisse um 3,2% auf 66,2% (1996/97) [Viergutz et al. 1999].

Eine deutliche Veränderung der Häufigkeitsverteilung des dmft bei Vorschulkindern in den einzelnen Bundesländern wurde ebenfalls im Rahmen einer Studie der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e. V. (DAJ) nachgewiesen. So hatten 16,2% (Schleswig-Holstein) bis 33,2% (Sachsen-Anhalt) der bis 6- bis 7jährigen einen dmft von mehr als 4 und somit ein erhöhtes Kariesrisiko nach den Kriterien der DAJ [DAJ 1993]. In Thüringen betrug der Anteil der Risikokinder 28,8% [Pieper 1998].

Gesundheitsziele der WHO und der Bundeszahnärztekammer für das Jahr 2000

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) formulierte in Zusammenarbeit mit der Fédération Dentaire International (FDI) [FDI und WHO 1982] orale Gesundheitsziele für das Jahr 2000, die auf der Weltgesundheitsversammlung 1979 erstmalig vorgestellt wurden. Angestrebt wurde unter anderem eine Kariesfreiheit bei 50% der 6jährigen. Dieser Indikator wurde für Europa auf 60% angehoben. Das für Deutschland angestrebte Gesundheitsziel sieht vor, daß 6jährige zu 60% und im Jahre 2010 zu 80% kariesfrei sein sollen [Bundeszahnärztekammer 1996].

Die Unterschiede in der Mundgesundheit bei Vorschulkindern sind deutschlandweit noch erheblich. Dies zeigten jüngste epidemiologische Studien der DAJ von 1997 [Pieper 1998].

Während beispielsweise in den Bundesländern Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein 1997 über 50% der 6- bis 7jährigen Kinder naturgesunde Gebisse aufwiesen, waren es in Sachsen-Anhalt und Thüringen nur 30%. Beim Sanierungsgrad der Milchzähne waren ebenfalls große Unterschiede zu verzeichnen. Hierbei standen Thüringen und Brandenburg an der Spitze der Bundesländer. Der Sanierungsgrad lag bei 49%. In Bremen und Hamburg war er mit 24 bzw. 25% deutlich geringer.

Die Gesundheitsziele für das Jahr 2000 wurden in Deutschland nur in einigen Regionen erreicht. Es bestehen u. a. in Thüringen noch erhebliche Defizite [Pieper 1998].

2. 2. Gesetzliche Regelungen zur primärpräventiven Betreuung von Kindern in der Bundesrepublik Deutschland

Ziel der primären Prävention ist der Erhalt der Zahn- und Mundgesundheit und somit die Vermeidung der Entstehung kariöser Defekte und entzündlicher Zahnfleischerkrankungen. Erreicht wird dies durch die Stabilisierung des biologischen Gleichgewichtes in der Mundhöhle, eine gezielte Steuerung von De- und Remineralisationsprozessen sowie den Ausgleich zwischen Invasion von bakteriellen Enzymen bzw. Toxinen und der Immunabwehr des Parodontalgewebes [Gülzow 1995]. Die Säulen der Kariesprävention wie Fluoridierung, Mundhygiene und Ernährungslenkung, die auf dem ätiologischen Konzept von Keyes [1962] und König [1971] beruhen, sind seit langem hinreichend bekannt.

Die Bemühungen um eine Verbesserung der Mundgesundheit besonders bei Kindern und Jugendlichen erhielten mit Inkrafttreten des Gesundheitsreformgesetzes (GRG) [GRG 1989] zum 01.01.1989 in der Bundesrepublik Deutschland eine neue Qualität. Erstmals wurden die Krankenkassen verpflichtet, sich an gruppenprophylaktischen Maßnahmen zu beteiligen.

Angestrebt wurde die Kooperation zwischen den niedergelassenen Zahnärzten, dem öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) und den Krankenkassen. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands wurde diese Gesetzgebung in den neuen Bundesländern übernommen, nachdem die dort vormals gültigen gesetzlichen Regelungen zur Jugendzahnpflege unwirksam geworden waren. In der DDR war ein flächendeckendes Betreuungssystem zur Kariesprävention bei Kindern und Jugendlichen auf der Basis verpflichtender Richtlinien durch das damalige Gesundheitsministerium aus dem Jahre 1979 in Verbindung mit sofortiger Behandlung im Bedarfsfall etabliert [Ministerium für Gesundheitswesen der DDR 1979].

Die Inhalte der Gruppenprophylaxe sind im fünften Sozialgesetzbuch (SGB V) § 21 [SGB 1997] gesetzlich geregelt. Anspruchsberechtigt sind Kinder, die das 12. Lebensjahr noch nicht vollendet haben. Demzufolge wird die Gruppenprophylaxe in Kindergärten und Schulen durchgeführt. Im Gesetzestext (§ 21 Abs. 1 SGB V) heißt es: „Diese Maßnahmen sollen vorrangig in Gruppen, insbesondere in Kindergärten und Schulen, durchgeführt werden; sie sollen sich insbesondere auf die Untersuchung der Mundhöhle, Erhebung des Zahnstatus, Zahnschmelzhärtung, Ernährungsberatung und Mundhygiene erstrecken. Für Kinder mit besonders hohem Kariesrisiko sind spezifische Programme zu entwickeln.“ Die Finanzierung der Gruppenprophylaxe erfolgt durch die Krankenkassen und den öffentlichen Gesundheitsdienst.

Der zunehmenden Polarisierung des Kariesbefalls, welche u.a. die Ergebnisse einer Studie des Institutes der Deutschen Zahnärzte (IDZ) 1989 [IDZ 1991] dokumentierte, trug man im Gesundheitstrukturgesetz (GSG) zum 01.01.1993 Rechnung [GSG 1993]. Der § 21 des SGB V wurde erweitert um die Untersuchung der Mundhöhle und sowie um den Zusatz: „Für Kinder mit besonders hohem Kariesrisiko sind spezifische Programme zu entwickeln.“

Für die Durchführung der gruppenprophylaktischen Maßnahmen sind Patenschaftszahnärzte aus dem niedergelassenen Sektor und Zahnärzte aus dem öffentlichen Dienst verantwortlich. Jährliche Reihenuntersuchungen durch die Zahnärzte des öffentlichen Dienstes dienen der Erfassung und Dokumentation des Mundgesundheitszustandes. Die Eltern werden schriftlich über einen eventuell bestehenden Behandlungsbedarf informiert und gebeten, ihren Zahnarzt aufzusuchen. Den Kindergärten werden Zahnbürsten, Zahnputzbecher, Zahnpasten, Fluoridpräparate und Informationsmaterialien kostenlos durch die Landesarbeitsgemeinschaften (LAG) zur Verfügung gestellt.

Die Eingrenzung des Personenkreises, welcher Anspruch auf gruppenprophylaktische Leistungen hat, erfuhr beim Gesetzgebungsverfahren 1988 mehrfache Änderungen. Diskutiert wurden Altersgrenzen vom 10. bis 18. Lebensjahr. Man einigte sich schließlich auf eine Berechtigung bis zum 12. Lebensjahr [SGB 1997]. Seit 01.01.2000 sind weiterführende gruppenprophylaktische Maßnahmen für Kinder und Jugendliche mit erhöhtem Kariesrisiko über das 12. Lebensjahr hinaus bis zum vollendeten 16. Lebensjahr möglich [SGB 2000]. Ab dem 6. Lebensjahr können die Kinder ihren Anspruch auf Individualprophylaxe nach § 22 SGB V [SGB 1997] wahrnehmen. Individualprophylaxe als kassenzahnärztliche Leistung ist bis zur Vollendung des 18. Lebensjahres möglich. Danach wird erwartet, daß regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen zur Früherkennung und Vermeidung von Erkrankungen der Zähne sowie von Mund und Kiefer eigenverantwortlich wahrgenommen werden.

Am 1. Juli 1999 traten die Richtlinien über Früherkennungsuntersuchungen auf Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten gemäß § 26 Abs. 1 Satz 2 SGB V in Kraft [SGB 1999]. Sie legen Art und Umfang zahnärztlicher Maßnahmen zur Vorbeugung von Karies und Gingivitis bei Kindern unter 6 Jahren fest. Die zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchungen (FU 1 bis FU 3) haben in festgelegten Zeiträumen zu erfolgen: die FU 1 bei Kindern vom 30. bis 42. Lebensmonat, die FU 2 vom 49. bis 72. Lebensmonat und die FU 3 bei Kindern mit hohem Kariesrisiko im 6. Lebensjahr.

Ein hohes Kariesrisiko wird in den Früherkennungsrichtlinien, basierend auf den DAJ-Kriterien [DAJ 1993], bei folgenden dmft-Werten angezeigt:

Alter bis	
3 Jahre	dmft > 0
4 Jahre	dmft > 2
5 Jahre	dmft > 4
6 Jahre	dmft > 5.

Die zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchungen umfassen die eingehende Untersuchung der Mundhöhle, die Bewertung des Kariesrisikos anhand des dmft-Indexes, eine Ernährungs- und Mundhygieneberatung der Eltern und die Empfehlung und ggf. die Verordnung geeigneter Fluoridierungsmittel. Bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko sind ab dem 30. Lebensmonat bis zum vollendeten 6. Lebensjahr halbjährlich ergänzende lokale Fluoridanwendungen vorgesehen.

2. 3. Möglichkeiten der Kariesprävention

Kariesprävention mit Fluoriden

Die drei Säulen der Kariesprävention sind Fluoridierung, Zahn- und Mundhygienemaßnahmen sowie Ernährungslenkung. Schon vor mehr als fünfzig Jahren wurde die Bekämpfung der Karies auf Grundlage dieser drei Ebenen gefordert [Keil 1949]. Die konsequente Einbeziehung aller drei Säulen zur Prävention hat sich in der Praxis bewährt und findet heute allgemeine Anerkennung.

Eine systemische Zuführung von Fluoriden erfolgt durch das Trinkwasser, Milch, Speisesalz und Tabletten. In Deutschland werden dem Trinkwasser keine Fluoride zugesetzt. Der natürliche Trinkwasserfluoridgehalt in Deutschland liegt allgemein bei 0,3 ppm. Somit ist ein vom Trinkwasser ausgehender kariesprotektiver Effekt in Deutschland allgemein nicht zu erwarten.

Fluoridiertes Speisesalz mit einer Dosierung von 250 bis 350 ppm [Einwag 1994] wird in Deutschland seit 1991 angeboten. Der Marktanteil betrug 1994 12-15% [Künzel 1997] und 1999 bereits 40% [Informationsstelle für Kariesprophylaxe 2000]. In Großküchen findet es jedoch keine Anwendung [Künzel 1997]. Die Anwendung von Fluoridtabletten ist in Kombination mit Vitamin-D-Präparaten zur Rachitisprophylaxe im ersten Lebensjahr der Kinder noch gut etabliert, in den folgenden Lebensjahren jedoch nicht mehr [Schwabe und Paffrath 1992]. Eine systemische Fluoridierung in Form von Speisesalz oder Tabletten wird somit nur von einer Minorität genutzt [Hetzler 1999, Künzel 1997]. Neben einer systemischen Form sollten zusätzliche lokale Maßnahmen zur Fluoridverabreichung zum Einsatz kommen. Der lokalen Fluoridierung wird heute größere Bedeutung als der systemischen Fluoridierung beigemessen [Hellwig et al. 1999]. Sie ist durch die tägliche Zahnpflege mit fluoridhaltigen Zahnpasten in gewissem Umfang gewährleistet. Bis 1999 war die Verwendung von Kinderzahnpasten mit reduziertem Fluoridgehalt von 250 ppm für Kinder ab dem dritten Lebensjahr empfohlen. Für Kinder unter 3 Jahren sollte die Zahnpflege ohne Zahnpasten erfolgen [Staehele und Koch 1996, DGZMK 1997].

Verschiedene klinische Studien zeigten eine Dosis-Wirkungs-Beziehung für Zahnpasten mit unterschiedlichem Fluoridgehalt. So konnten Koch et al. [1990] eine höhere Kariesreduktion beim Gebrauch von Erwachsenenzahnpasta als beim Putzen mit Kinderzahnpasta mit einem Fluoridgehalt von 250 ppm nachweisen. Eine deutlich höhere Mineraleinlagerung von 0,5% zeigten In-situ-Studien von Ten Cate [1994] bei Einwirkung von 1400 ppm Fluorid enthaltender Zahnpasta gegenüber 0,24% Mineraleinlagerung bei der Anwendung von Zahnpasta mit einem geringeren Fluoridgehalt von 250 ppm. Der reduzierte Fluoridgehalt in Kinderzahnpasten war für einen kariesprotektiven Effekt zu gering. Dem trug man mit einer Verdopplung des Fluoridgehaltes ab dem 1. Juli 1999 Rechnung.

Die Verwendung von Kinderzahnpasten ist nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen nach Durchbruch der ersten Milchzähne angezeigt [Priehn-Küpper 1999, DGZMK 2000]. Weiterhin sollte im Rahmen der Gruppen- und Individualprophylaxe die Applikation fluoridhaltiger Kariespräventiva (Gelees, Lacke, Mundspüllösungen) in regelmäßigen Abständen erfolgen [SGB 1997].

Jüngste Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) vom 27. März 2000 [DGZMK 2000] sehen einen Beginn der Zahnpflege mit dem Durchbruch der ersten Milchzähne vor. Die Zähne sollten einmal täglich mit einer etwa erbsgroßen Menge fluoridhaltiger Zahnpasta (500 ppm Fluorid) gereinigt werden. Ab dem 2. Lebensjahr sollten die Zähne zweimal täglich geputzt werden. Zusätzlich wird ab diesem Alter die Verwendung fluoridierten Speisesalzes von der DGZMK empfohlen. Bei Verabreichung von Fluoridtabletten entsprechend dem unten angegebenen Dosierungsschema (Tab. 1) sollte bei Kindern bis zum Alter von 3 Jahren auf fluoridfreie Zahnpasta zurückgegriffen werden und ab drei Jahren Zahnpasta mit 250 ppm Fluorid verwendet werden. Grundsätzlich sollte nur eine Form der systemischen Fluoridierung Anwendung finden. Bei der Beratung der Eltern ist darauf hinzuweisen, daß die lokale Fluoridierung gegenüber der systemischen zu bevorzugen ist. Die Eltern sollten dazu angehalten werden, das Zähneputzen bei Kleinkindern zu kontrollieren und bis zum Schulalter die Zähne nachzuputzen.

Tab. 1: Empfehlung der DGZMK zur Dosierung von Fluoridtabletten

Alter	Fluoridkonzentration im Trinkwasser		
	< 0,3 mg/l	0,3 bis 0,7 mg/l	> 0,7 mg/l
0 bis 6 Monate	—	—	—
6 bis 12 Monate	0,25	—	—
1 bis unter 3 Jahren	0,25	—	—
3 bis unter 6 Jahren	0,5	0,25	—
> 6 Jahre	1,0	0,5	—

Regelmäßige Zahnpflege als präventive Maßnahme

Die Durchführung täglicher Zahn- und Mundhygienemaßnahmen ist ein weiterer wichtiger Bestandteil der Kariesprävention. Entsprechend den oben erwähnten Empfehlungen der DGZMK sollte damit so früh wie möglich begonnen werden. Die regelmäßige Reinigung schon der ersten Zähne bei Kleinkindern fördert die Gewöhnung an die tägliche Zahnpflege. Kindergartenkinder beginnen die Zahnbürste schon selbst zu handhaben [Borutta und Künzel 1993]. Jedoch sind die motorischen Fähigkeiten noch unzureichend entwickelt, so daß eine effiziente Plaqueentfernung nicht erreicht wird. Die Hilfe der Eltern ist daher bis zum Schulalter in Form einer Kontrolle und des Nachputzens notwendig [Schiffner und Gülzow 1987, Wetzel 1995]. Die erforderliche Systematik der Zahnreinigung erlernen die Kinder u. a. in den Kindereinrichtungen im Rahmen der Gruppenprophylaxe. Die Patenschaftszahnärzte oder Mitarbeiter des ÖGD besuchen vierteljährlich die Einrichtungen und geben Unterweisungen zur Zahn- und Mundhygiene, Ernährung und Fluoridapplikation. Die tägliche Zahnpflege der Kinder obliegt der Aufsicht der Erzieherinnen. Die Kinder erlernen in kollektiven Zahnputzaktionen eine zweckdienliche Technik und Systematik. Dabei erwies sich die Verwendung kindgerechter Zahnbürsten als positiv [Graf-Müller und Graf 1994]. Auch elektrische Kinderzahnbürsten bewirken eine Steigerung der Motivation zur regelmäßigen Mundhygiene und deren Effizienz [Koch 1999]. Im Vorschulalter wird die sogenannte KAI-Putztechnik favorisiert, die auf der Rotationstechnik von Fones [1934] basiert. Hierbei werden zuerst die **K**auflächen, dann die **A**ußenflächen und abschließend die **I**nnenflächen der Zähne gereinigt. Die Zahnflächen werden in einer bestimmten Reihenfolge geputzt: oben rechts beginnend, gefolgt vom 2. Quadranten, anschließend im 3. und 4. Quadranten. Das Erlernen der Putztechnik erfolgt schrittweise. Kinder im Alter von 2 bis 3 Jahren „schrubben“ zunächst nur die Kauflächen. Ab dem 4. Lebensjahr ist die Reinigung der Außenflächen mit rotierenden Bewegungen möglich. Die manuelle Geschicklichkeit des Kindes ist erst in einem Alter von etwa 6 Jahren so weit entwickelt, daß die Rollbewegungen zum Putzen der Zahninnenflächen beherrscht werden [Makuch 2000].

Bei frühzeitigem Beginn der Zahnpflege und Vermittlung dieser Gewohnheit durch die Eltern an ihre Kinder werden die Zahn- und Mundhygienemaßnahmen dauerhaft und stabil in den täglichen Ablauf integriert und mit großer Wahrscheinlichkeit als Gewohnheit lebenslang erhalten bleiben [Paunio et al. 1993, Wendt et al. 1996]. Es ist jedoch auch darauf hinzuweisen, daß Eltern, die keine regelmäßige Zahn- und Mundhygiene betreiben, das Gesundheitsverhalten ihrer Kinder negativ beeinflussen [Bauch 1987].

Neben dem Elternhaus bieten Vorschuleinrichtungen gute Möglichkeiten zur Vermittlung von Mundhygienebewußtsein und dem Erlernen der erforderlichen Zahnputztechnik. Diese werden zum Teil jedoch nur unzureichend genutzt [Gülzow et al. 1996]. Die besondere Eignung der Vorschuleinrichtungen resultiert nicht zuletzt auch aus einer Motivationssteigerung durch gemeinsames Zähneputzen in der Gruppe. Der Zusammenhang von guter Mundhygiene und geringem Kariesbefall ist durch zahlreiche Studien belegt [Axelsson et al. 1993, Hetzer 1999, Marthaler et al. 1996].

Häufig tritt mangelhafte Mundhygiene in Kombination mit anderen, die Zahngesundheit gefährdenden Faktoren, wie exzessivem Zuckergenuß, auf. Neben ausreichender Fluoridversorgung und regelmäßiger Zahnpflege ist auch diesem Aspekt Beachtung zu schenken.

Der Faktor Ernährung bei der Kariesprävention

Der Zusammenhang zwischen einer hohen Frequenz des Zuckerkonsums und der Entstehung kariöser Läsionen wurde mit der Vipeholm-Studie nachgewiesen [Gustavsson et al. 1954]. Der Gesamtzuckerkonsum und die Kariesprävalenz entwickeln sich in vielen entwickelten Ländern scheinbar unabhängig voneinander. Die allgemeine Fluoridverfügbarkeit wirkt dem kariogenen Potential des Zuckers entgegen.

Die hohe Frequenz der Zuckeraufnahme bleibt jedoch ein Risikofaktor für die kleine Gruppe derer, die einen Großteil der Karies auf sich vereinen [König 1990].

Marthaler [1990] führt als Hauptgrund für den Rückgang der Kariesverbreitung in der zweiten Dentition trotz eines hohen Zuckerkonsums den Zusatz von Fluoriden zu Zahnpasten und zum Trinkwasser an. Im Milchgebiß sind Ernährungsgewohnheiten, und dabei besonders der verlängerte Gebrauch von Saugerflaschen, nachweislich an der Zunahme der Kariesprävalenz beteiligt, da Fluoride in geringerem Maße als für das bleibende Gebiß zur Verfügung stehen.

Untersuchungen aus Dresden zeigten, daß der Ernährungslenkung zur Kariesprävention besonders bei Kleinkindern eine besondere Bedeutung zukommt. Kinder im Alter von 15 bis 21 Monaten mit gesunden und kariösen Gebissen wiesen vor allem hinsichtlich der Ernährung signifikante Unterschiede auf, was bei der Fluoridversorgung und Zahnpflege nicht der Fall war [Gräßler et al. 1998]. In Großbritannien zeigten Gibson und Williams [1999] eine bestehende Beziehung zwischen der Kariesprävalenz bei Kleinkindern im Alter von 1,5 bis 4,5 Jahren und dem Süßwarenkonsum, den Zahnpflegegewohnheiten sowie der sozialen Schichtung auf. Studien in Schweden [Wendt et al. 1996] zeigten den Zusammenhang zwischen dem Auftreten kariöser Läsionen und Mundhygiene sowie Ernährungsgewohnheiten bei 1- bis 3-jährigen Probanden. Kinder, bei welchen zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahr kariöse Zähne auftraten, bekamen mehrmals täglich und nachts zuckerhaltige Getränke und wiesen sichtbare Plaque auf. Kinder mit kariesfreien Gebissen erhielten keine zuckerhaltigen Mahlzeiten, zeigten keine Plaque und wurden nicht über das 2. Lebensjahr hinaus mit der Flasche gefüttert. Ein Gebrauch von Saugerflaschen über das erste Lebensjahr hinaus ist in allen Bevölkerungsschichten und unabhängig von soziodemographischen Merkmalen der Eltern verbreitet [Hanisch et al. 1995, Wetzel 1992]. Hinzu kommt, daß sich eine suchtähnliche Abhängigkeit der Kinder von der Saugerflasche schon im ersten Lebensjahr entwickelt [Wetzel 1999].

Die Kombination eines verlängerten Gebrauchs von Saugerflaschen bis etwa zum 30. Lebensmonat und der Verwendung kariogener Getränke führte zu einem Anstieg der Patienten mit frühkindlicher Karies seit Mitte der 80er Jahre, wobei die Trinkzeiten zwischen kariesfreien Probanden und an frühkindlicher Karies erkrankten Kindern erheblich differieren. Das Trinken beim Einschlafen, zwischen den Mahlzeiten und in nächtlichen Wachphasen dominiert bei Patienten mit dem Krankheitsbild der frühkindlichen Karies. Es kommt vorrangig an den Oberkieferschneidezähnen des Milchgebisses zur Entstehung kariöser Defekte [Hanisch et al. 1995]. Behrendt et al. [1999] beobachteten in den letzten Jahren einen erneuten Anstieg der frühkindlichen Karies. Im Jahr 1999 wurden deutlich mehr Fälle dokumentiert als 1997/98 (1997/98 129 Patienten und 1999 203 Patienten) [Behrendt und Sziegoleit 2000]. Während in den 80er Jahren bei den zugeführten Getränken die Instanttees dominierten [Wetzel 1988], sind es zum heutigen Zeitpunkt Obst- und Vitaminsäfte [Hanisch et al. 1995].

Am Beispiel der frühkindlichen Karies ist gut zu erkennen, daß häufiger Genuß niedermolekularer Kohlehydrate die Etablierung und Vermehrung kariogener Mikroorganismen fördert und somit die Kariesentstehung und -progression begünstigt. Die häufige Aufnahme zuckerhaltiger Nahrungsmittel sollte bewußt vermieden werden [Hellwig 1999]. Neben einer tatsächlichen Reduktion zuckerhaltiger Mahlzeiten gibt es die Möglichkeit des Zuckerersatzes. Für den Einsatz von Zuckerersatzstoffen zur Kariesprävention beschreibt Imfeld [1993] einen passiven und einen aktiven Effekt. Ersterer bezieht sich auf die Substitution von Saccharose durch Saccharin, Aspartat oder Xylit in sogenannten „light-drinks“, Süßigkeiten und anderen zuckerhaltigen Produkten. Dies führt zu einer „passiven“ Reduktion kariogener Mahlzeiten. Als aktiver Effekt werden die bakteriostatischen und/ oder kariostatischen Eigenschaften von Zuckeraustauschstoffen beschrieben. Mäkinen et al. [Mäkinen und Scheinin 1976, Mäkinen et al. 1976] konnten während der „Turku sugar studies“ eine Verringerung der saccharosespaltenden Enzyme bei Probanden der Xylit-Gruppe nachweisen. Sie schlossen daraus auf einen kariostatischen Effekt.

2. 4. Psychologische Aspekte bei der Ausbildung von Ernährungsgewohnheiten

Die ernährungsabhängigen Erkrankungen verursachten ca. 30% der Krankheitskosten im Jahr 1990 [Kohlmeier 1993]. Eine sehr große Rolle spielten dabei Karies und Übergewicht. Die Karies verursachte die höchsten direkten Kosten. Im Jahr 1990 waren das 20 Milliarden DM in den alten Bundesländern. Die Zahngesundheit ist eng mit den Ernährungsgewohnheiten verknüpft.

Ernährungsberatung ist daher ein wichtiger Bestandteil der Kariesprävention. Vorlieben für bestimmte Nahrungsmittel sowie deren Ablehnung sind nicht angeboren, sondern entwickeln sich durch Erfahrungen und Lernprozesse. Zwar ist die Motivation zur Befriedigung des primären Hungergefühls vorhanden, eine Vorliebe für bestimmte Nahrungsmittel existiert jedoch nicht. Die Ausbildung von Nahrungspräferenzen stellt einen sozio-kulturellen Lernprozeß dar, welcher mit dem Erlernen der Muttersprache vergleichbar ist [Pudel 1995, Pudel und Westenhöfer 1991]. Die Fähigkeit zum Erlernen der Sprache ist angeboren, nicht aber die Spezialisierung auf eine bestimmte Sprache. Ähnlich verhält es sich mit dem Ernährungsverhalten, welches entscheidend von der kulturellen und sozialen Umgebung geprägt und in der frühen Kindheit etabliert wird [Baxter 1998, Birch 1979, Domel et al. 1996]. Kindliche Ernährungsmuster bilden die Basis für die Entwicklung späterer Eßgewohnheiten und damit für allgemeine gesundheitsfördernde bzw. -schädigende Verhaltensweisen [Rossow 1990].

Studien an Neugeborenen wiesen eine angeborene Präferenz für süßen Geschmack nach [Lawless 1985, Lipsitt 1977, Steiner 1979, Koivisto Hursti 1999]. Süße stellt somit einen starken Stimulus für die Nahrungsaufnahme dar [Le Magnen 1977]. Eine Verringerung der Süßpräferenz bei Kindern im Alter bis zu 6 Monaten wurde beobachtet, wenn deren Mütter wenig zuckerhaltige Getränke zuführten [Beauchamp und Moran 1982].

Ein durch äußere Faktoren veranlaßter Konsum führt zur Ausbildung einer Vorliebe für bestimmte Nahrungsmittel. Der Terminus „mere exposure effect“ [Pudel und Westenhöfer 1991] beschreibt dieses Phänomen. Da bei Kindern allgemein eine besonders hohe Beliebtheit für Süßigkeiten vorliegt, kommt der Ausnutzung des „mere exposure effect“ zur Reduktion des Zuckerkonsums und seiner Aufnahmefrequenz im Kindesalter eine besondere Bedeutung zu [Booth und Harris 1987, Diehl 1991].

Zusätzlich zur angeborenen Süßpräferenz und möglichen Aversionen gegen sauren und bitteren Geschmack besteht eine negative Einstellung zu neuem, unbekanntem Geschmack. Birch [1987] geht davon aus, daß diese Neophobie angeboren ist, da sie sowohl innerhalb aller menschlichen Kulturgruppen als auch im Tierreich bei der Spezies der Allesfresser auftritt. Eine Reduktion der Neophobie wird durch Kontakt mit neuen Lebensmitteln erreicht. In Studien wurde eine ansteigende Präferenz bei hoher Frequenz des Angebotes von Nahrungsmitteln gezeigt. Ein Anstieg der Neophobie mit zunehmendem Alter der Individuen wird ebenfalls vermutet. Im Kindesalter spielen Vorlieben und Abneigungen bei der Ernährung die größte Rolle. Später gewinnen andere Faktoren wie Kosten, Wissen, Prestige und die Form der Zubereitung an Einfluß.

Präferenzen für bestimmte Lebensmittel entwickeln sich in großem Umfang allein durch Kontakt und Erfahrung mit diesen [Baxter 1998, Birch und Sullivan 1991, Diehl 1991]. Die Nahrungsaufnahme im Kindesalter wird durch erfahrungsbedingtes Lernen bestimmt. Die Häufigkeit des Angebotes steht in enger Beziehung zur Akzeptanz von Lebensmitteln. Bei großen Wiederholungsquoten kommt es zu einer Gewohnheitsbildung, und die Beliebtheit der Nahrungsmittel steigt. Die Akzeptanz gesundheitsfördernder Lebensmittel wird erweitert, und es werden bei den Kindern positive Ernährungsgewohnheiten ausgebildet [Diehl 1991, Thumeyer und Freud 1999]. Wird demgegenüber beispielsweise Gemüse nicht oder nur selten gegessen, ist die Präferenz hierfür deutlich geringer ausgeprägt [Baxter 1998].

Der „mere exposure effect“ wirkt hauptsächlich im Elternhaus und kann in Vorschuleinrichtungen gezielt ausgenutzt werden. Kindertagesstätten bieten durch die mehrjährige Betreuungsphase und das Lernen in der Gruppe eine ideale Möglichkeit für die Umsetzung ernährungspsychologischer Konzepte. Das Verständnis für das Zustandekommen von Nahrungspräferenzen bei Kindern ist essentiell für die Entwicklung von Strategien zur qualitativen Verbesserung der Ernährung.

Die Entwicklung von Eß- und Trinkgewohnheiten wird in entscheidendem Ausmaß durch soziale sowie psychologische Aspekte beeinflusst. Die Eltern spielen hierbei eine zentrale Rolle [Birch 1998, Rossow 1990]. Kinder übernehmen zu einem großen Teil die Nahrungsgewohnheiten ihrer Eltern. In der frühen Kindheit beeinflussen hauptsächlich die Mütter das Ernährungsverhalten. Mit zunehmendem Alter wächst die Bedeutung anderer Familienmitglieder und sozialer Gruppen. Diese Einflußnahme geschieht zum einen allein durch die Art und Häufigkeit des Angebotes, zum anderen durch Aufforderungen, Zwänge oder das Versprechen von Speisen als Belohnung (z. B. Wenn du dein Zimmer aufräumst, dann bekommst du Schokolade. Wenn du dein Gemüse aufgegessen hast, dann bekommst du ein Eis.) [Koivisto Hursti 1999]. Werden bei „Wenn-dann“-Aufforderungen Speisen in der „Dann“-Position angeboten, so ist ein Präferenzanstieg feststellbar [Mikula 1989].

Eine weit verbreitete Annahme ist, daß etwas Gesundes nicht schmeckt. Untersuchungen zeigten eine starke Abhängigkeit der Lebensmittelakzeptanz bzw. -präferenz vom sozialen Kontext, in welchem Speisen angeboten werden [Baxter 1998]. Einen starken Einfluß auf Ernährungsgewohnheiten üben gemeinsame Mahlzeiten zum Beispiel in der Kindergartengruppe aus. Für die Zahngesundheit relevantes Wissen können die Kinder hier durch Eigenaktivität im Spiel erlernen. Neben Übereinstimmungen bei den Nahrungspräferenzen mit den Eltern insbesondere mit denen der Mutter fand man Übereinstimmungen mit Erzieherinnen und der Gruppe [Seer et al. 1996].

Eine Analyse bestehender Zusammenhänge von Zuckerkonsum und sozialem Umfeld bei Kindern im Alter von 10 Monaten, 18 Monaten und 2 Jahren ergab die Übernahme elterlicher Ernährungsmuster durch die Kinder. Bei Kleinkindern ist der Ausbildungsstand der Mütter von großer Bedeutung. Mütter mit höherem Schulabschluß messen der Ernährung einen größeren Stellenwert bei. Mit zunehmendem Alter der Kinder nimmt der Einfluß anderer sozialer Faktoren zu [Rossow et al. 1990].

Eine Änderung bestehender Ernährungsgewohnheiten erweist sich als schwierig. Forcierte Diäten mit dem Ziel einer Ernährungsumstellung führen daher häufig zu Mißerfolgen. Erfolge werden nur bei Programmen mit sehr kleinen Schritten und Wiederholungen erreicht. Zuvor muß der Teilnehmer den Zusammenhang zwischen seiner Erkrankung und dem Ernährungsverhalten verinnerlichen und eine Umstellung anstreben [Johansson 1993]. Die Beständigkeit der einmal erworbenen Gewohnheiten hinsichtlich der bevorzugt verzehrten Lebensmittel wird auch bei der Analyse von Migrationsstudien deutlich. Einwanderer ändern ihre Ernährungsgewohnheiten in Abhängigkeit von der Exposition neuer Nahrungsmitteltypen und dem Symbolgehalt der Mahlzeiten. Bei einem hohen symbolischen Stellenwert wie bei Mittagessen und Abendessen kommt es nur zu geringfügigen Veränderungen. Dagegen findet beim Frühstück und bei Zwischenmahlzeiten eine Anpassung entsprechend dem Lebensmittelangebot statt [Thomas 1988].

Die Beibehaltung eines in der Kindheit erworbenen Musters häufigen Zuckerkonsums auch im späteren Leben wird in der Literatur mehrfach bestätigt [Baxter 1998, Paunio et al. 1993, Rossow et al. 1990]. Erste Erfahrungen mit Nahrungsmitteln und die Gewöhnung an diese bilden die Grundlage für die Entwicklung späterer gesundheitsrelevanter Ernährungsgewohnheiten, welche im Erwachsenenalter das Risiko für ernährungsbedingte Krankheiten bergen [Kelder et al. 1994].

3. Zielstellung der Arbeit

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Evaluierung der Effektivität des von der DGE/Sektion Thüringen initiierten Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ auf das Ernährungsverhalten der Kinder hinsichtlich des Wissens um gesundheitsförderliche, speziell zahnfreundliche Lebensmittel, des weiteren das Erlernen einer effizienten Mundhygiene, eine Beurteilung der Veränderungen im Ernährungsverhalten sowie die Beschreibung der Mundgesundheit von Vorschulkindern.

Teilziele stellten die Beschreibung der Mundgesundheit Thüringer Vorschulkinder sowie die Analyse der Entwicklung der Kariesverbreitung nach dem dmft-Index unter Berücksichtigung des Sanierungsgrades und des Sanierungsstandes im Zeitraum 1996 bis 1998 dar.

4. Entwicklung des Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“

Die Sektion Thüringen der DGE, deren Beirat unter anderem Vertreter der LZK Thüringens und des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (ZMK) der Friedrich-Schiller-Universität Jena mit der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde angehören, analysierte in den Jahren 1993/1994 die Ernährungssituation der Thüringer Vorschulkinder. In einer Umfrage zur Nährstoffversorgung in Bezug auf das Mittagessen in Kindergärten wurde festgestellt, daß Defizite vorlagen. Beobachtungen in Form einer stichprobenartigen Kontrolle von Essenplänen in vier- bis achtwöchigen Abständen zeigten typische Fehler bei der Zusammenstellung der Mahlzeiten in den Einrichtungen. Fisch wurde nur etwa einmal monatlich angeboten, Fleisch dagegen zu häufig (etwa viermal wöchentlich), und als Vesper wurden zu viele Süßspeisen gereicht. Eine frühzeitige Beachtung auch zahnmedizinischer Aspekte der Ernährung war durch die Beteiligung zahnärztlicher Fachvertreter gegeben. Es entspricht dem derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand, bei der Ernährungslenkung von Kindern neben dem Aspekt zunehmender Adipositas im Kindesalter ebenfalls den zahnmedizinischen Hintergrund stärker zu berücksichtigen. Eine unzureichende Versorgung der Thüringer Kindergartenkinder mit Nährstoffen wurde festgestellt und Defizite bei der Mundgesundheit bestätigt.

Zur Verbesserung der Situation erstellte die DGE/ Sektion Thüringen im Jahr 1994 in Zusammenarbeit mit der Landeszahnärztekammer Thüringens ein Konzept für das Projekt „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“. Durch finanzielle Unterstützung des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (1,20 DM pro Kind/Jahr) konnte nach Genehmigung durch das Jugendamt das Projekt gestartet werden. Zur Unterstützung bei der Durchführung des Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ konnte die DGE das Umweltbüro der Stadt Jena sowie den zuständigen Jugendzahnärztlichen Dienst des Gesundheitsamtes gewinnen.

5. Probanden und Methodik

5. 1. Wissenschaftliche und organisatorische Vorbereitung der Projektumsetzung

Die wissenschaftliche Vorbereitung oblag der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde des Zentrums für ZMK der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Es wurde ein Konzept zur präventiven zahnmedizinischen Betreuung von Vorschulkindern unter Berücksichtigung ernährungspsychologischer Aspekte erstellt. Dabei stützte man sich auf die bekannten drei Säulen der Karies- und Gingivitisprävention. In Zusammenarbeit mit Ernährungswissenschaftlern wurde ein Projekthandbuch entwickelt. Es bestand aus den Teilen Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit. Der Teil Umwelt wurde von Mitarbeitern des Umweltbüros Jena erstellt. Es war beabsichtigt, eine ganzheitliche Betrachtung der Gesundheit zu erreichen. Umwelt, Ernährung, Zahngesundheit und allgemeine Gesundheit stehen in engem Zusammenhang. Die Wirkung von Umwelteinflüssen auf das Individuum sowie die Möglichkeiten der Beeinflussung der Umwelt durch den Menschen sowohl in positivem als auch in negativem Sinne sollten den Kindern verdeutlicht werden. Eine Auseinandersetzung der Kinder mit der Herkunft der Lebensmittel wurde angestrebt. Das Projekthandbuch lieferte wissenschaftliche Informationen zu den entsprechenden Themen und gab praktische Hinweise zur Durchführung des Projektes. Verschiedene Beispiele zur altersentsprechenden Vermittlung von Kenntnissen in Form von Spielen, Rezeptvorschlägen und Bastelanleitungen waren enthalten.

Das o. g. Projekt wurde zunächst in 12 Thüringer Kindergärten eingeführt und später auf weitere Einrichtungen ausgedehnt. Gegenwärtig sind über 71 Kindergärten daran beteiligt. Vor der Implementierung wurde das Projekt den Leitern interessierter Kindergärten vorgestellt. Anschließend bat man die Eltern um Einverständnis für die Beteiligung ihrer Kinder. Hierfür wurden Elternabende durchgeführt.

Die wissenschaftliche Begleitung zur Beurteilung der Mundgesundheit wurde der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde übertragen.

5. 2. Projektdurchführung und kariesstatistische Untersuchungen

Grundlegendes Ziel des Projektes war die Entwicklung eines gesundheitsorientierten Ernährungsverhaltens. Inhaltlich konzentrierte sich das Projekt zunächst auf die bekannten Schwerpunkte der Gruppenprophylaxe (Zahn- und Mundhygiene, Fluoridierung und Ernährungsberatung). Darüber hinaus war eine bewußte Auseinandersetzung mit Umweltproblemen angestrebt. Die Maßnahmen der zahnmedizinischen Gruppenprophylaxe wurden entsprechend dem Aktionsraster der regionalen Arbeitskreise Jugendzahnpflege durchgeführt. Das Aktionsraster sieht vierteljährlich Zahnputzunterweisungen und Ernährungsberatung wie auch individuelle und kollektive Fluoridierungsmaßnahmen vor. Die Realisierung der Prophylaxemaßnahmen in den Kindergärten obliegt den jeweiligen Patenschaftszahnärzten. Jedoch nur zwei der im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Einrichtungen wurden von einem Zahnarzt patenschaftlich betreut. In den übrigen Kindergärten führen Mitarbeiter des Gesundheitsamtes die Gruppenprophylaxe durch. Jährlich fand ein Praxisbesuch der Kindergartengruppe zum Kennenlernen einer Zahnarztpraxis ohne Behandlungsdruck und Angstabbau sowie einmal im Jahr einen Elternabend zu den Themen altersgemäße Zahnpflege, Ernährung und Fluoridierungsmaßnahmen statt. Zentraler Bestandteil des Projektes war die Gestaltung eines gesunden Frühstücks einmal wöchentlich (an den übrigen Wochentagen war das Frühstück von zu Hause mitzubringen), bei der die Kinder aktiv einbezogen wurden.

Während einer dreimonatigen Projektphase orientierte sich die Beschäftigung der Kinder auf eine intensive und kindgerechte Wissensvermittlung über Ernährung und Zahngesundheit unter Einsatz verschiedener Medien. Ernährungswissenschaftler und weitere Mitglieder der DGE/ Sektion Thüringen standen in dieser Phase dem Patenschaftszahnarzt und den Erziehern beratend zur Seite. Während dieser drei Monate setzten sich die Kinder täglich aktiv mit jeweils einem Thema des Projektes auseinander. Die Erzieherinnen nutzten hierfür verschiedenste Medien wie zum Beispiel Schautafeln, Rollenspiele und Bücher (z. B. „Vom Jörg der Zahnweh hatte“, „Bettina im Schlaraffenland“). Beim Malen und Basteln hatten die Kinder Gelegenheit Erlerntes nochmals zu reflektieren und zu diskutieren. Durch gemeinsame Marktbegehungen, Ernährungsspiele (z. B. Obst am Geschmack erkennen) und praktische Speisenzubereitungen (z. B. Obstsalat, Kräuterquark aus selbst gezogenen und geerntete Kräutern) erfolgte das Kennenlernen und die Auswahl entsprechender Nahrungsmittel, aus denen anschließend das gesunde Frühstück unter Beteiligung der Kinder zubereitet und verzehrt wurde.

Die Autorin dieser Arbeit war im Sinne der Gruppenprophylaxe tätig, unterstützte den Patenschaftszahnarzt und kontrollierte regelmäßig die Projektumsetzung. Zusätzlich zu den Prophylaxemaßnahmen, die das Aktionsraster der Arbeitskreise Jugendzahnpflege vorsieht, führte die Autorin alle zwei Monate Putzaktionen zum Erlernen und zur Festigung der KAI-Putztechnik mit den Kindern durch. Des weiteren erfolgte die Vermittlung theoretischer Kenntnisse auf kindgerechte Art in Form von Spielen, Bastelarbeiten, Gestaltung von Wandzeitungen zu den Themen Zahngesundheit, Mundhygiene und zahnfreundliche Lebensmittel. Für die Erzieherinnen stellten die Initiatoren Arbeitsmaterialien und das zuvor erwähnte Projekthandbuch bereit. Nach Ablauf der dreimonatigen Projektphase blieb die Ernährungslenkung ein Schwerpunkt neben der Instruktion und Motivation zur Mundhygiene innerhalb der Gruppenprophylaxe für den gesamten Beobachtungszeitraum der Studie und wurde während der regelmäßigen Visiten (alle zwei Monate) durch die Autorin stets wieder aufgegriffen.



Abb. 1: Gestaltung einer Wandzeitung zum Thema „Zahnfreundliche Lebensmittel“

In sechs zufällig ausgewählten Kindergärten erfolgten im Rahmen der für Thüringen gesetzlich festgelegten Reihenuntersuchungen jährliche zahnärztliche Begleituntersuchungen für die Analyse der Wirksamkeit des Projektes auf das Ernährungsverhalten und die Mundgesundheit im Zeitraum von 1996 bis 1998 durch trainierte und kalibrierte Zahnärzte.

Die Autorin dieser Arbeit war neben der Organisation der Untersuchung für die Dokumentation der Daten verantwortlich. Das Einverständnis der Eltern zur Untersuchung mußte schriftlich vorliegen. Einbezogen wurden alle 2- bis 6jährigen Kinder ($n=965$). Dabei diente die Untersuchung von 1996 als Basis, während die Untersuchungsergebnisse von 1997 und 1998 mögliche Veränderungen in der Mundgesundheit widerspiegeln sollten.

Nach vorangegangener Zahnreinigung fanden die kariesstatistischen Untersuchungen in den Funktionsräumen der Einrichtungen bei ausreichenden Lichtverhältnissen mit Hilfe von Mundspiegeln und zahnärztlichen Sonden statt. Zugrundegelegt wurde der dmft-Index. Initialkaries fand im dt-Wert keine Berücksichtigung.

Auf zusätzliche Röntgenaufnahmen wurde verzichtet. Als kariös (decayed=dt) wurden Zähne mit Läsionen im Stadium der Kavitation bewertet. Zähne mit Füllung und Sekundärkaries wurden als Einheit betrachtet und zählten als kariös. Ein aus Kariesgründen extrahierter Zahn wurde als mt (missing) codiert, während ein gefüllter Zahn den Code ft (filling) erhielt. Alle kariesstatistischen Befunde wurden codiert in vorbereitete Untersuchungsbögen neben den notwendigen Identifikationskriterien eingetragen und später auf einen Datenträger überführt.

Ein standardisiertes Interview auf der Grundlage eines von der Autorin entwickelten Fragebogens mit insgesamt 16 Fragen über gesundheitsbezogene Verhaltensweisen der Kinder sowie über Organisation und Umsetzungsgrad einzelner Maßnahmen des Projektes wurde am Ende des Untersuchungszeitraumes mit den Erzieherinnen jeder Kindergartengruppe (n=26) geführt. Der Fragebogen basierte auf drei- bis fünfpoligen verbalen Ratingskalen nach Likert [www].

Eine zusätzliche Evaluierung des Projektes durch den Projektleiter Herrn Maichrowitz (DGE/ Sektion Thüringen) gab Auskunft über Art und Umfang der Beteiligung aller in das Projekt einbezogenen Kindergärten.

5. 3. Biostatistische Auswertung

Die Daten wurden für jedes Untersuchungsjahr nach Altersgruppen geordnet in Excel-Tabellen erfaßt. Zur statistischen Auswertung erfolgte die Einteilung der Kinder in fünf Altersgruppen, wobei das am Untersuchungstag tatsächlich erreichte Alter (in Jahren) zugrundegelegt wurde.

Die Auswertung differenzierte die kariesstatistischen Befunde nach longitudinaler Beobachtung und im Querschnittsvergleich.

Die Befunde wurden mit dem Excel-PC-Programm ausgewertet. Die Ergebnisse liegen für jeden Kindergarten getrennt nach Alter und Geschlecht als dmft-Index mit Standardabweichung und Median vor. Zusätzlich fanden die jeweiligen Anteile des dmft-Indexes (dt, mt, ft) Berücksichtigung. Außerdem erfolgten die Berechnung des Sanierungsgrades nach der Formel $((f+m)/dmf \times 100)$, die Berechnung des Behandlungsbedarfes $(d/dmf \times 100)$ und die des Sanierungsstandes, welcher die jeweiligen Anteile der Kinder mit kariesfreien, sanierten und sanierungsbedürftigen Gebissen reflektiert. Die Kariesverteilung auf die Zahngruppen (Schneide- und Eckzähne, Molaren) wurde ebenfalls errechnet.

Aus den kariesstatistischen Befunden der in jedem Untersuchungsjahr erfaßten Probanden wurde der jährliche Kariesanstieg ermittelt.

Zur Bestimmung der Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls diente das Lorenzsche Konzentrationsmaß. Eine graphische Darstellung der Konzentration der dmft-Werte liefern die Lorenzkurven. Sie wurden aus den kariesstatistischen Befunden der Jahre 1996, 1997 und 1998 für alle Altersgruppen erstellt. Zusätzlich berechnet wurde der mittlere dmft jener Probanden innerhalb eines jeden Jahrganges, die 50% des Gesamt-dmft auf sich vereinigten (dmft50).

Diese Probanden stellen die sogenannte „kritische Gruppe“, welche ein erhöhtes Kariesrisiko aufweist [Künzel und Möller 1996] dar. Zusätzlich kamen die Kriterien der DAJ [DAJ 1993] für den Ergebnisvergleich zur Anwendung.

Die Auswertung der insgesamt 26 Fragebögen erfolgte nach Häufigkeiten.

Die Signifikanzprüfungen basierten auf dem Wilcoxon-Rangsummentest [Hartung 1991]. Signifikanz liegt bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% vor, wenn $W > 1,645$. Dabei wurden die Unterschiede in der Kariesverbreitung innerhalb einer jeden Altersgruppe zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren (96/97, 97/98, 96/98) sowie zwischen den Geschlechtern geprüft.

Das Datenmaterial wurde in Tabellen und Abbildungen wiedergegeben.

6. Ergebnisteil

Die Ergebnisse stützen sich auf die Auswertung von 26 Fragebögen und die kariesstatistischen Befunde von insgesamt 809 Kindern. An den jeweiligen Untersuchungstagen wurden 1996 die Befunde von 316 Probanden, 1997 von 257 und 1998 von 236 Probanden erhoben. Der Ausschöpfungsgrad betrug 83,8%. Die Ausfälle vom geplanten Stichprobenumfang waren stichprobenneutral und durch Erkrankung der Kinder am Untersuchungstag bedingt. Die alters- und geschlechtsspezifische Aufteilung der Probanden ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Tab. 2: Alters- und geschlechtsspezifische Verteilung der Studienpopulation

Untersuchungsjahr	1996			1997			1998		
	n	m	w	n	m	w	n	m	w
2jährige	63	34	29	58	30	28	46	21	25
3jährige	53	27	26	54	25	29	52	28	24
4jährige	74	47	27	68	31	37	60	24	36
5jährige	87	52	35	59	38	21	47	20	27
6jährige	39	17	22	18	13	5	31	25	6
Summe	316	177	139	257	137	120	236	118	118

n = Gesamtzahl der Probanden, m = männlich, w = weiblich

Die Ergebnisse werden innerhalb einer jeden Altersgruppe in der Reihenfolge Kariesverbreitung, Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls, Lorenzsches Konzentrationsmaß (1996, 1997, 1998), Vergleich der Kariesrisikogruppen, Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen, Sanierungsgrad und Sanierungsstand abgehandelt. Abschließend erfolgt eine vergleichende Betrachtung aller 2- bis 6jährigen Probanden.

Bei einer geschlechtsbezogenen Differenzierung der kariesstatistischen Daten bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen (Tab. 3). Aus diesem Grund wurde bei der Auswertung des Datenmaterials (im weiteren) auf eine Aufschlüsselung der Werte nach männlich und weiblich verzichtet.

Tab. 3: Kariesverbreitung bei Thüringer Vorschulkindern, differenziert nach Geschlecht

1996	dmft			SD			Median			Signifikanz	
Alter	n	m	w	n	m	w	n	m	w	W	
2 (n = 63)	0,16	0,18	0,14	0,68	0,76	0,58	0,00	0,00	0,00	-0,06	ns
3 (n = 53)	0,92	0,96	0,88	1,55	1,60	1,53	0,00	0,00	0,00	0,35	ns
4 (n = 74)	1,80	1,77	1,85	2,55	2,32	2,96	0,00	1,00	0,00	0,62	ns
5 (n = 87)	1,55	1,90	1,03	1,93	1,95	1,81	1,00	1,00	0,00	1,34	ns
6 (n = 39)	3,26	3,06	3,41	2,78	2,33	3,13	2,00	3,00	2,00	-0,07	ns
1997											
2 (n = 58)	0,36	0,13	0,61	1,04	0,43	1,40	0,00	0,00	0,00	-0,84	ns
3 (n = 54)	0,69	1,08	0,34	2,08	2,56	1,52	0,00	0,00	0,00	0,41	ns
4 (n = 68)	1,74	1,90	1,59	2,72	2,59	2,85	0,00	1,00	0,00	0,03	ns
5 (n = 59)	2,59	2,71	2,38	3,57	3,44	3,88	1,00	1,00	0,00	0,52	ns
6 (n = 18)	2,28	2,85	0,80	2,37	2,38	1,79	1,50	3,00	0,00	1,57	ns
1998											
2 (n = 46)	0,47	0,24	0,68	1,28	0,77	1,60	0,00	0,00	0,00	-0,61	ns
3 (n = 52)	1,02	0,86	1,17	2,73	2,49	2,99	0,00	0,00	0,00	-0,28	ns
4 (n = 60)	0,53	0,67	0,44	1,16	1,13	1,18	0,00	0,00	0,00	0,91	ns
5 (n = 47)	2,81	2,50	3,04	3,32	3,22	2,44	2,00	1,00	2,00	-1,02	ns
6 (n = 31)	3,61	3,08	5,83	3,76	3,29	5,04	3,00	2,00	5,00	-1,25	ns

SD = Standardabweichung, n = Gesamtzahl der Probanden, m = männlich, w = weiblich,

ns = nicht signifikant, s = signifikant ($W > 1,645$)

6. 1. Mundgesundheits zweijähriger Probanden

6. 1. 1. Kariesverbreitung

Die Kariesverbreitung variierte zwischen 0,2 dmft 1996 und 0,5 dmft 1998. Der d-Wert stellt in jedem Untersuchungsjahr den größten Anteil am dmft (0,1 bis 0,5 dt). Bei einem Maximum von 0,02 tendierte der Anteil gefüllter Zähne gegen Null. Wegen Karies extrahierte Zähne traten in dieser Altersgruppe nicht auf (mt=0) (Tab. 4).

Tab. 4: Kariesverbreitung bei 2jährigen Probanden

Jahr	dmft			dt		mt		ft	
	\bar{X}	SD	M	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1996 (n = 63)	0,16	0,68	0,00	0,14	0,64	0,00	0,00	0,02	0,13
1997 (n = 58)	0,36	1,04	0,00	0,34	1,00	0,00	0,00	0,02	0,13
1998 (n = 46)	0,47	1,28	0,00	0,47	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00

n = Anzahl der Probanden, \bar{X} = Mittelwert, SD = Standardabweichung, M = Median

6. 1. 2. Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls

Bei der Betrachtung der Häufigkeitsverteilung wurde eine Konzentration des gesamten Kariesbefalls auf eine kleine Gruppe Probanden deutlich.

In allen Untersuchungsjahren hatten mehr als 85% der Kinder einen dmft von Null. Einen Kariesbefall (dmft = 1 bis 2) hatten 1996 3,2% der Probanden, 1997 10,3% und 1998 8,5% der Probanden. Den höchsten dmft-Wert von 6 wiesen 1998 2,1% der 2jährigen auf (Abb. 2).

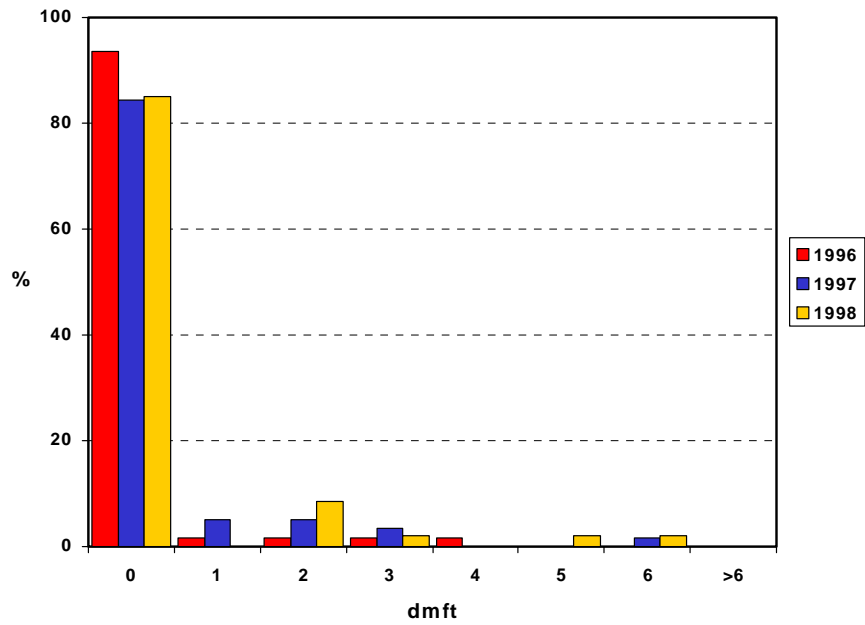


Abb. 2: Relative Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 2jährigen

Nach dem Lorenzschen Konzentrationsmaß vereinigten 3,2% der Kinder 50% des gesamten Kariesaufkommens auf sich. Die Probanden dieses Anteils hatten einen dmft von 2,5 (Abb. 3).

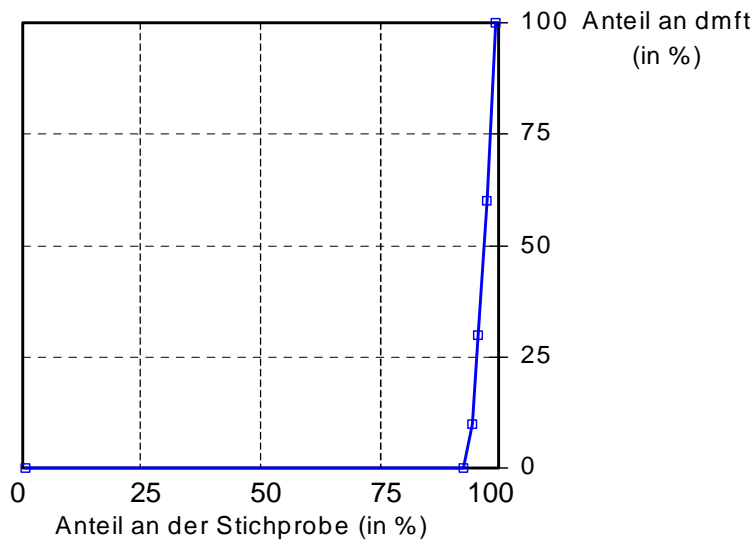


Abb. 3: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 2jähriger, 1996

Im Jahr 1997 entfiel die Hälfte des Kariesbefalls auf nur 4,3% der Probanden. Der Wert für den dmft50 lag mit 4,2 deutlich über dem durchschnittlichen Kariesbefall von 0,4 dmft aller Probanden dieser Altersgruppe (Abb. 4).

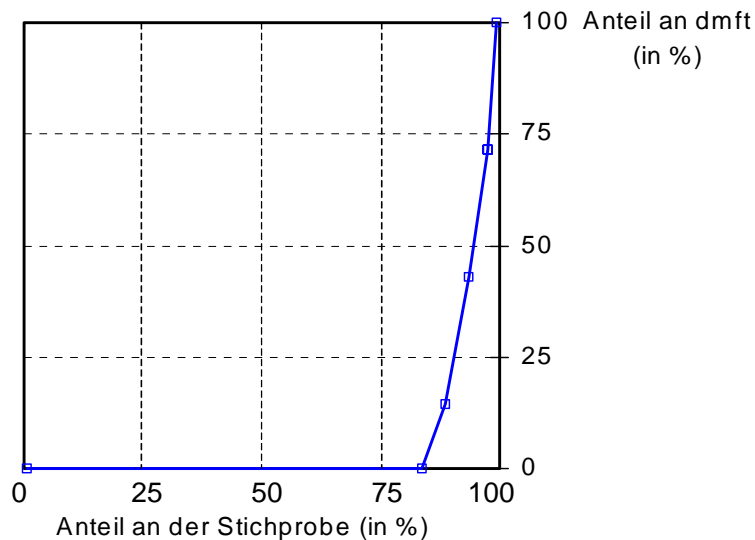


Abb. 4: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 2jähriger, 1997

1998 wies das Lorenzsche Konzentrationsmaß für 4,4% der 2jährigen einen dmft50 von 5,5 auf. Der durchschnittliche dmft der gesamten Altersgruppe betrug 0,5 (Abb. 5).

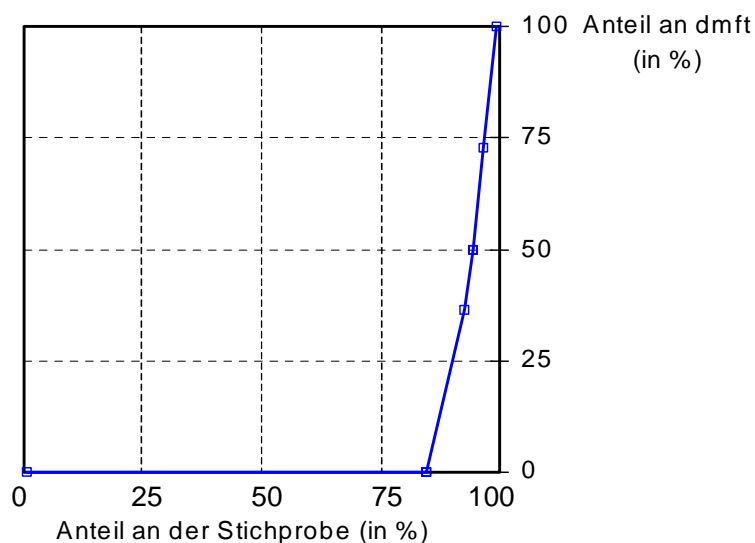


Abb. 5: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 2jähriger, 1998

6. 1. 3. Die Kariesrisikogruppe

Nach dem Lorenzschen Konzentrationsmaß hatten 2jährige zu 3,2% (1996) bis 4,3% (1997 und 1998) ein erhöhtes Kariesrisiko. Dabei lag der durchschnittliche dmft dieser Kinder mit Werten zwischen 2,5 (1996) und 5,5 (1998) mehr als zehnmal so hoch wie für die gesamte Gruppe (0,2 dmft 1996 bis 0,5 dmft 1998). Nach den DAJ-Kriterien wiesen 6% (1997) bis 15% (1998) der Probanden im Alter von zwei Jahren ein Kariesrisiko auf.

6. 1. 4. Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen

Der Kariesbefall (dmf-Zähne) im Schneide- und Eckzahnbereich betrug 1996 30% und 68,2% 1998. Auf die Molaren entfielen demgegenüber 31,8 (1998) bis 70% (1996) der dmf-Zähne (Abb. 6).

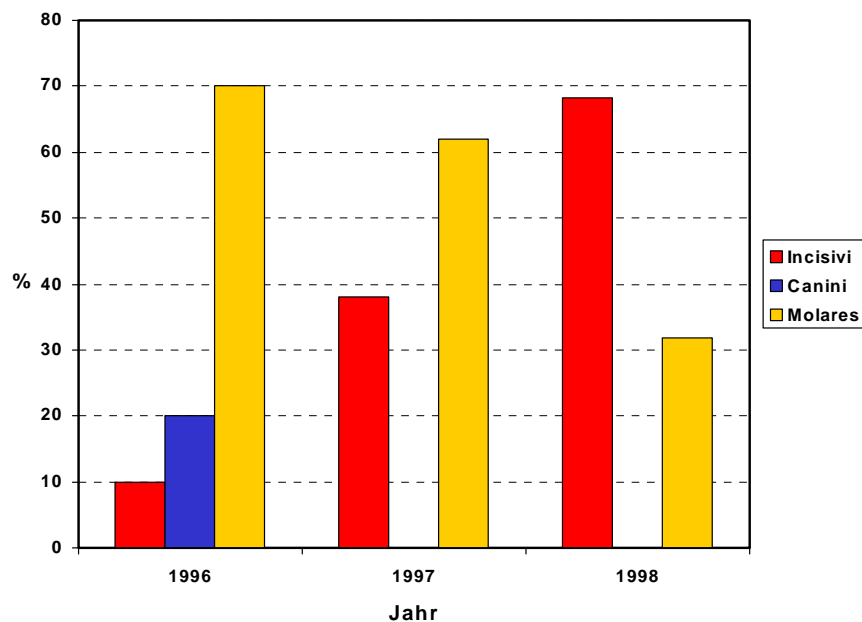


Abb. 6: Verteilung der dmf-Zähne bei 2jährigen Probanden

6. 1. 5. Sanierungsgrad und Sanierungsstand

Der Sanierungsgrad wies sein Maximum von 10% im Jahr 1996 auf. Dieser Wert verringerte sich in dieser Altersgruppe 1997 auf 4,8% und 1998 gar auf 0%.

Der Sanierungsstand reflektierte, daß 2jährige zum Zeitpunkt der Basisuntersuchung zu nahezu 94% kariesfrei waren. Dieser Anteil sank 1997 auf 86,2% und 1998 auf 84,8%. Der Behandlungsbedarf stieg von 6,4% 1996 auf 13,8% 1997 und 15,2% 1998. Der Prozentsatz sanierter Probanden lag in allen Untersuchungsjahren bei 0 (Abb. 7).

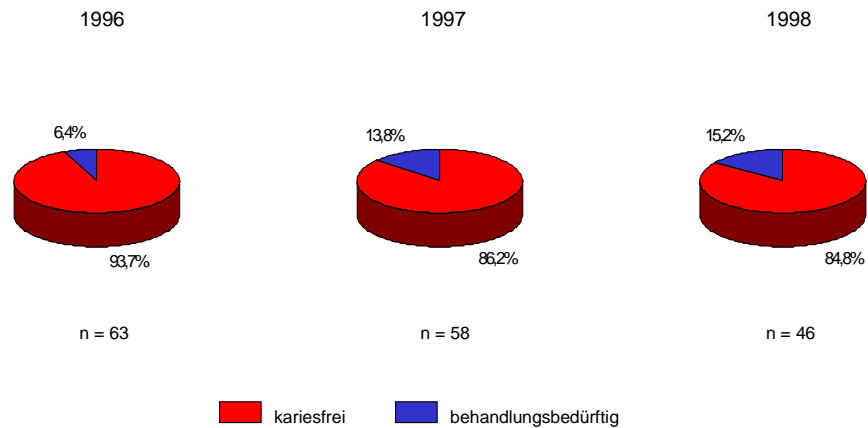


Abb. 7: Sanierungsstand der 2jährigen

6. 2. Mundgesundheit dreijähriger Probanden

6. 2. 1. Kariesverbreitung

Die Kariesverbreitung war 1997 mit 0,7dmft am niedrigsten. Sie erreichte 1998 mit 1,0 dmft ihr Maximum. Die dt-Werte lagen 1996 und 1998 bei 0,9 und 1997 bei 0,6. Mit 0 bis 0,02 mt bildeten die extrahierten Zähne den kleinsten Anteil des dmft. Mit Füllungen versehen waren durchschnittlich 0,1 (1997) bis 0,2 (1996) Zähne (Tab. 5).

Tab. 5: Kariesverbreitung bei 3jährigen Probanden

Jahr	dmft			dt		mt		ft	
	\bar{X}	SD	M	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1996 (n = 53)	0,92	1,55	0,00	0,69	1,31	0,02	0,14	0,21	0,66
1997 (n = 54)	0,69	2,08	0,00	0,56	1,68	0,02	0,14	0,11	0,50
1998 (n = 52)	1,02	2,73	0,00	0,87	2,45	0,00	0,00	0,14	0,53

n = Anzahl der Probanden, \bar{X} = Mittelwert, SD = Standardabweichung, M = Median

6. 2. 2. Häufigkeitsverteilung der Kariesverbreitung

Während die Mehrheit der Kinder kariesfrei war (1996 = 67,9%, 1997 = 83,3%, 1998 = 76,5%), ergaben sich Werte von 1-2 dmft-Zähnen für 14,3% (1996), 7,4% (1997) und 9,8% der Untersuchten. Den höchsten dmft-Wert von 14 wiesen 1998 2% der Probanden auf (Abb. 8).

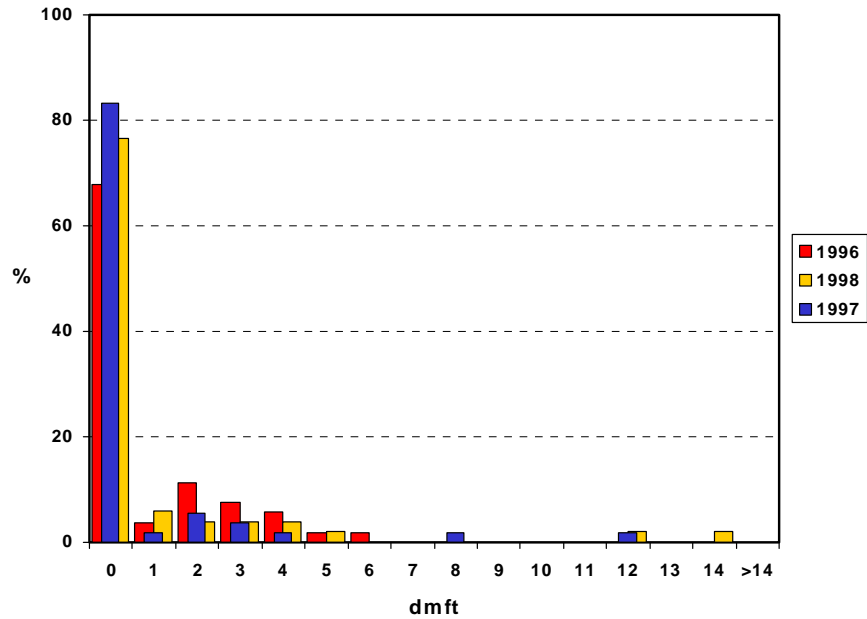


Abb. 8: Relative Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 3jährigen

Bei den 3jährigen entfiel 1996 die Hälfte des Kariesbefalls auf 10,4% der Probanden, wobei der $dmft_{50}$ bei 4,4 lag. Für den durchschnittlichen dmft der Gesamtstichprobe wurde ein Wert von 0,9 errechnet (Abb. 9).

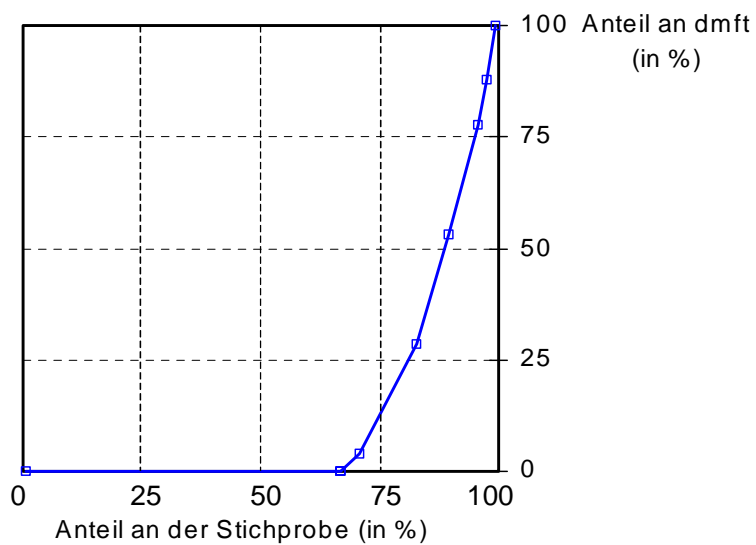


Abb. 9: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 3jähriger, 1996

Im Jahr 1997 vereinten 3,4% der Kinder die Hälfte des Kariesbefalls auf sich. Der dmft50 lag mit 10,2 deutlich höher als der durchschnittliche dmft aller Probanden mit 0,7 dmft (Abb. 10).

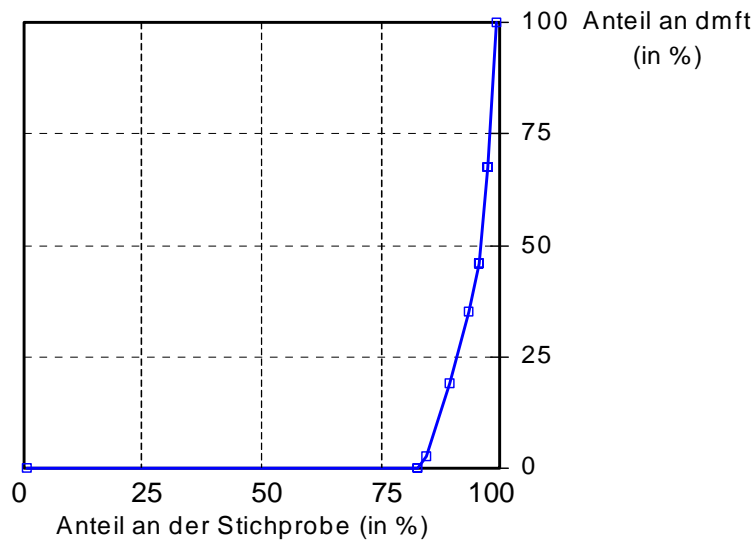


Abb. 10: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 3jähriger, 1997

1998 wies das Lorenzsche Konzentrationsmaß für 3,8% der 3jährigen einen dmft50 von 13 auf. Der durchschnittliche dmft der gesamten Altersgruppe betrug in diesem Jahr 1 (Abb. 11).

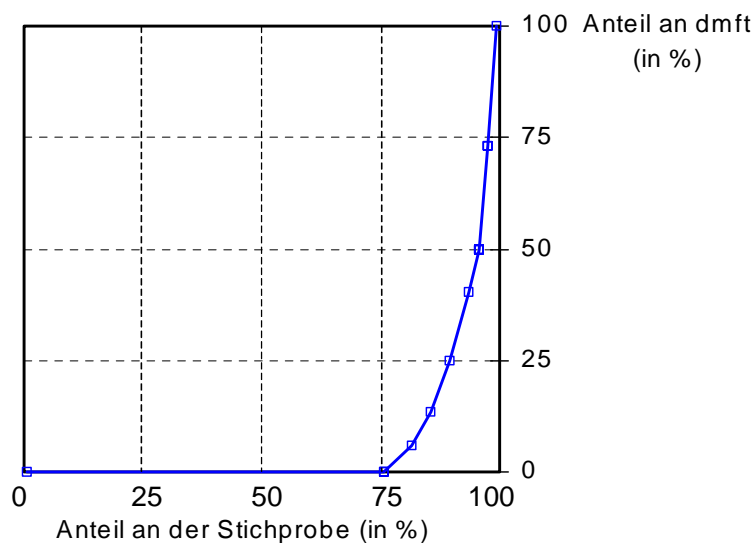


Abb.11: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 3jähriger, 1998

6. 2. 3. Die Kariesrisikogruppe

Bei Bewertung des Kariesrisikos anhand des Lorenzschen Konzentrationsmaßes ergaben sich Risikogruppen von 3,4% (1997) bzw. 3,8% (1998) bis 10,4% (1996). Der durchschnittliche dmft-Wert dieser Kinder betrug 4,4 (1996), 10,2 (1997) und 13 (1998). Die dmft-Indices der entsprechenden Gesamtstichprobe waren mit 0,7 dmft (1997) bis 1 dmft (1998) demgegenüber geringer (Tab. 5).

Nach den Kriterien der DAJ wiesen 1996 32%, 1997 17% und 1998 18% der 3jährigen Probanden ein Kariesrisiko auf.

6. 2. 4. Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen

1996 entfielen 100% der dmf-Zähne auf die Molaren. Im folgenden Jahr sank dieser Wert auf 78,4% und 1998 auf 71,1%. Die Ergebnisse zeigten eine Zunahme im Befall der Schneide- und Eckzähne von 0% 1996 auf 21,6% 1997 und 28,9% 1998 (Abb. 12).

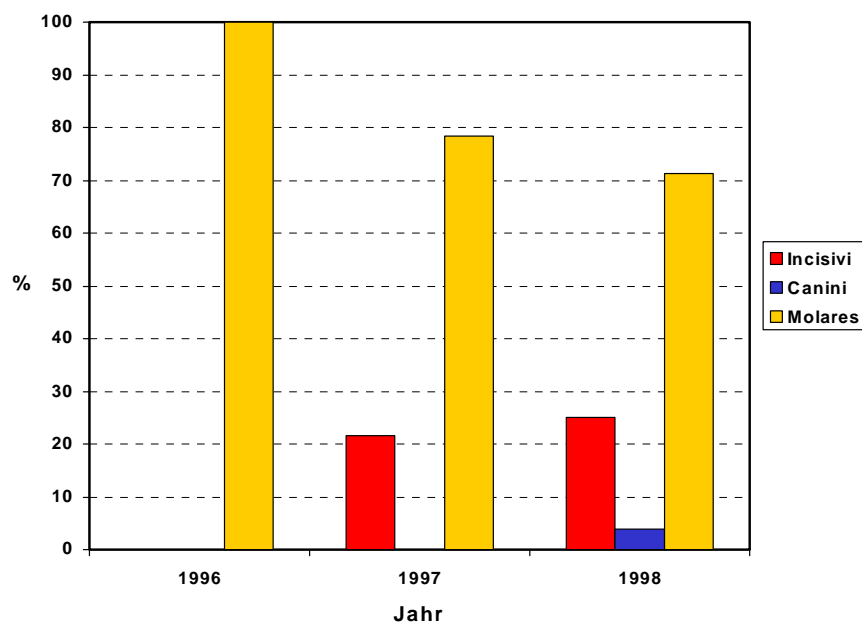


Abb. 12: Verteilung der dmf-Zähne bei 3jährigen Probanden

6. 2. 5. Sanierungsgrad und Sanierungsstand

Der Sanierungsgrad wies sein Maximum 1996 mit 24,5% auf. Dieser Wert verringerte sich in den Folgejahren auf rund 14%.

Der Sanierungsstand der vorliegenden Untersuchung zeigte, daß 67,8% der 3jährigen Probanden 1996 ein kariesfreies Gebiß hatten, 5,7% waren saniert und bei 26,4% bestand ein Behandlungsbedarf. Der Anteil kariesfreier Kinder stieg von rund 68% (1996) auf 83,3% (1997) bzw. auf 81,7% (1998). Ein saniertes Gebiß hatten 1998 nur noch 2% der Kinder. Der Behandlungsbedarf sank seit 1996 um 10% auf 16,3% 1998 (Abb. 13).

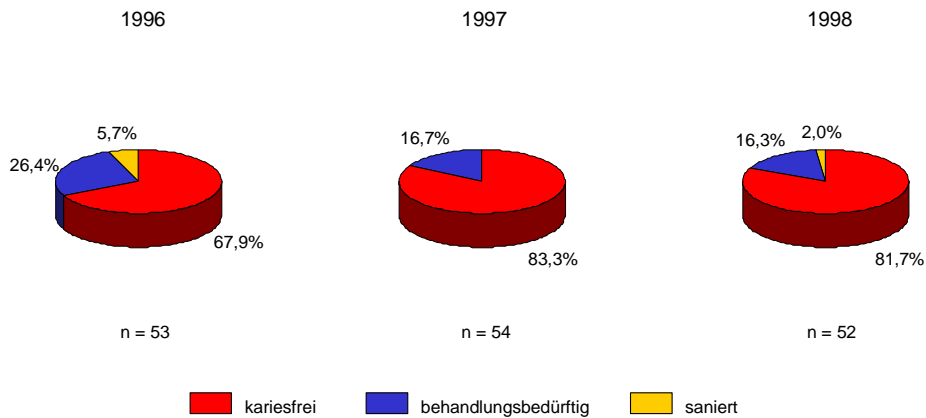


Abb. 13: Sanierungsstand der 3jährigen

6. 3. Mundgesundheits vierjähriger Probanden

6. 3. 1. Kariesverbreitung

Im Jahr 1996 imponierte eine Kariesverbreitung von 1,8 dmft, die sich 1997 auf 1,7 dmft reduzierte und 1998 0,5 dmft betrug. Der d-Wert stellte mit 0,5 (1998) bis 1,3 (1996 und 1997) in jedem Jahr den größten Anteil am dmft. Die durchschnittliche Zahl gefüllter Zähne variierte zwischen 0,03 bis 0,4. Extrahierte Zähne stellten ebenfalls keine epidemiologische Größe dar (mt = 0,02 bis 0,1) (Tab. 6).

Tab. 6: Kariesverbreitung bei 4jährigen Probanden

Jahr	dmft			dt		mt		ft	
	\bar{X}	SD	M	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1996 (n = 74)	1,80	2,55	0,00	1,28	2,22	0,09	0,44	0,42	1,06
1997 (n = 68)	1,74	2,72	0,00	1,35	2,37	0,04	0,27	0,34	0,97
1998 (n = 60)	0,53	1,16	0,00	0,48	1,16	0,02	0,13	0,03	0,18

n = Anzahl der Probanden, \bar{X} = Mittelwert, SD = Standardabweichung, M = Median

6. 3. 2. Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls

Der Anteil Probanden mit kariesfreien Gebissen stieg von 52,7% (1996) und 57,4% (1997) auf 75,0% (1998). Die Ergebnisse reflektierten einen Kariesbefall von ein bis zwei Zähnen bei rund 18% der Probanden in allen Untersuchungsjahren. Bei 5% (1998) bis 20,3% (1996) der Kinder waren 3 bis 5 Zähne betroffen. Den größten beobachteten dmft-Wert von 10 wiesen 1997 2,9% der 4jährigen auf (Abb. 14).

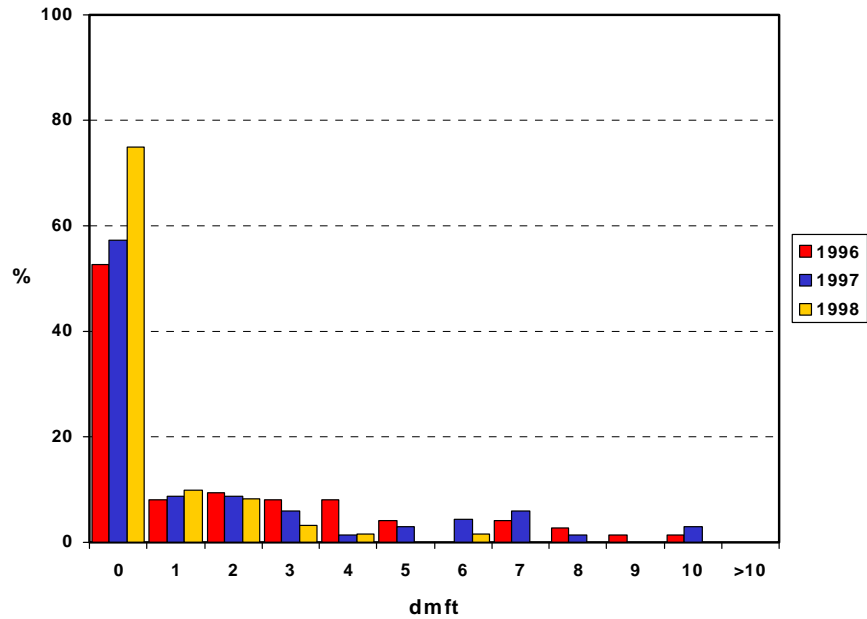


Abb. 14: Relative Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 4jährigen

1996 wies das Lorenzsche Konzentrationsmaß für 12,3% der 4jährigen einen dmft50 von 7,3 auf. Der durchschnittliche dmft der gesamten Altersgruppe wurde mit 1,8 ermittelt (Abb. 15).

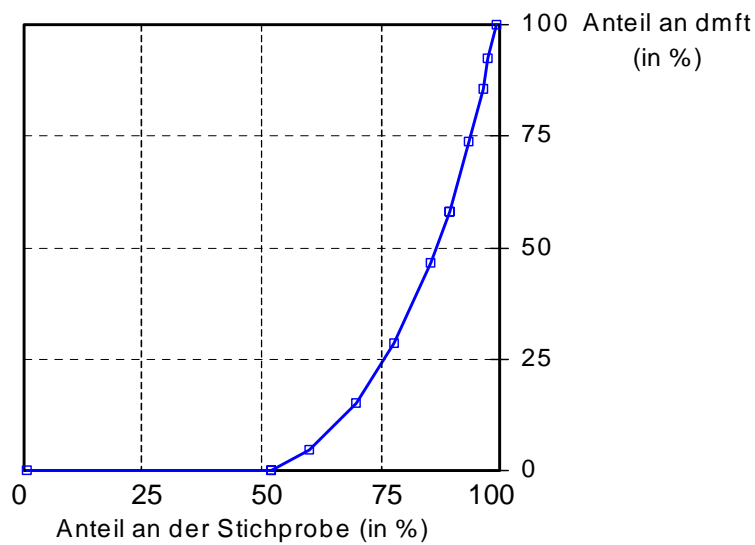


Abb. 15: Lorenzisches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 4jähriger, 1996

11,3% der 4jährigen vereinten im Jahr 1997 die Hälfte des Kariesbefalls auf sich. Der dmft50 lag mit 7,9 deutlich über dem durchschnittlichen dmft aller Probanden dieser Altersgruppe, welcher mit 0,7 dmft ermittelt wurde (Abb. 16).

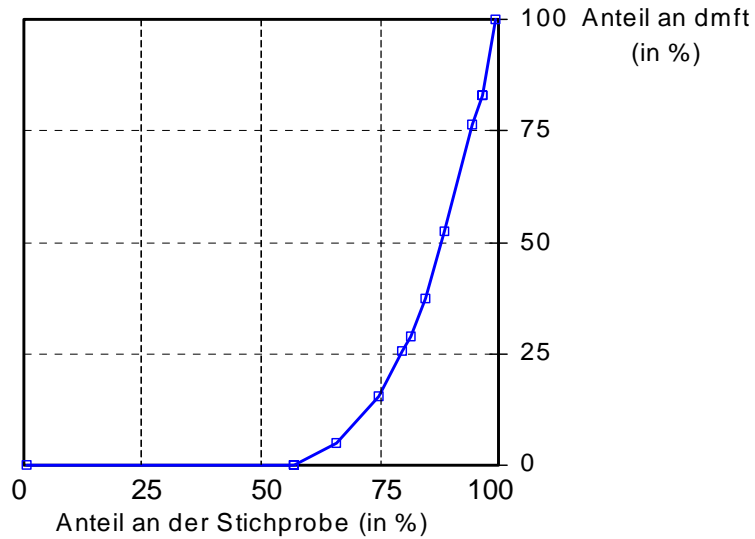


Abb. 16: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 4jähriger, 1997

Im Jahr 1998 entfielen auf 6,7% der Probanden 50% des gesamten Kariesbefalls bei einem dmft50 von 4. Der durchschnittliche dmft aller Kinder betrug 0,5 (Abb. 17).

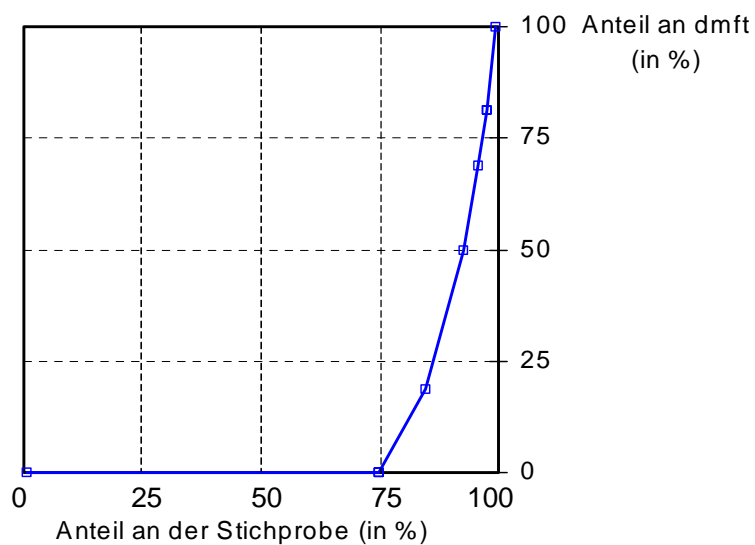


Abb. 17: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 4jähriger, 1998

6. 3. 3. Die Kariesrisikogruppe

Wurde das Lorenzsche Konzentrationsmaß mit dem dmft50 zur Bestimmung eines Kariesrisikos zugrunde gelegt, ergaben sich Risikogruppen von 12,3% (1996), 11% (1997) und 6,7% (1998). Dabei waren die durchschnittlichen dmft-Werte dieser Risikokinder mit 4 (1998) bis 7,9 (1997) deutlich höher als der dmft-Index der entsprechenden Gesamtstichprobe (0,5 dmft 1998 bis 1,8 dmft 1996). Nach den Kriterien der DAJ wiesen zwischen 7% (1998) und 30% (1996) der Probanden bei den vorliegenden Untersuchungen somit ein Kariesrisiko auf. Der Anteil Risikokinder betrug 1998 sowohl nach den Kriterien der DAJ als auch bei der Ermittlung mit Hilfe des Lorenzschens Konzentrationsmaßes rund 7%. In den Jahren 1996 und 1997 lag der prozentuale Anteil der Kinder, welche nach DAJ-Kriterien ein Kariesrisiko aufwiesen, um das 2,5- bis 3fache höher als die mittels Lorenzschem Konzentrationsmaß berechneten Werte.

6. 3. 4. Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie reflektierten einen Befall der Schneide- und Eckzähne zu 14,9% (1996 und 1997) bzw. 21,9% (1998). Auf die Molaren entfielen 85% der dmf-Zähne in den ersten beiden Jahren der Untersuchung (1996, 1997) und 78,1% 1998 (Abb. 18).

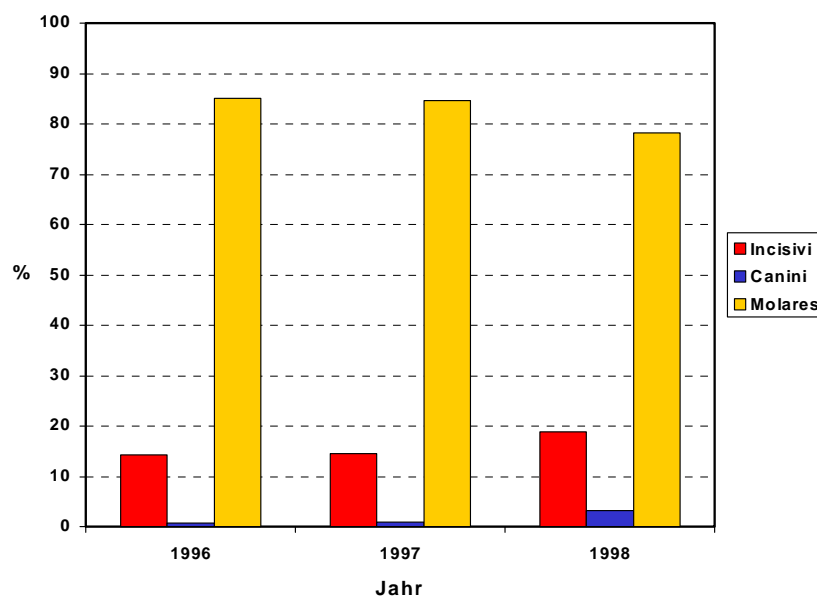


Abb. 18: Verteilung der dmf-Zähne bei 4jährigen Probanden

6. 3. 5. Sanierungsgrad und Sanierungsstand

Der Sanierungsgrad verringerte sich von 28,8% 1996 auf 22% 1997 und 9,4% 1998. Der Sanierungsstand zeigte eine Zunahme der kariesfreien Probanden um fast 25% von 51,4% (1996) auf 57,4% (1997) und 75% (1998). Demgegenüber waren 1998 um 23% weniger Probanden behandlungsbedürftig als 1996. Der Anteil sanierter Kinder blieb nahezu unverändert und lag 1998 bei 5% (Abb. 19).

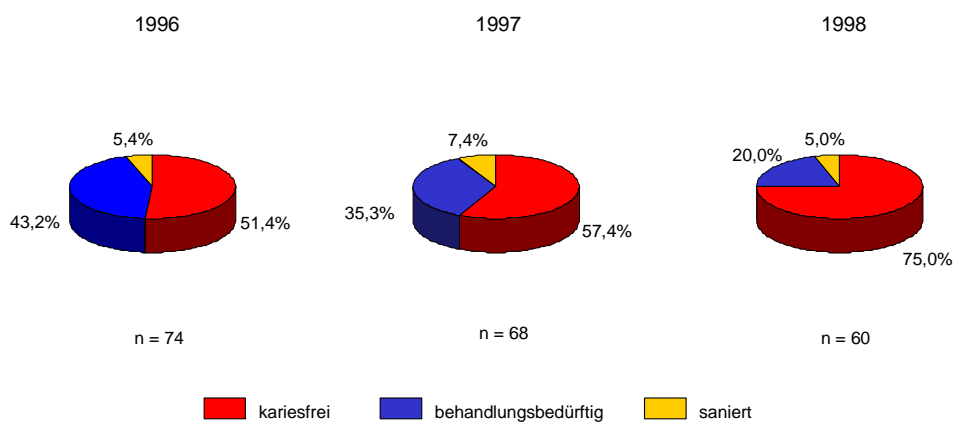


Abb.19: Sanierungsstand der 4jährigen

6. 4. Mundgesundheits fünfjähriger Probanden

6. 4. 1. Kariesverbreitung

Die Kariesverbreitung betrug 1996 1,6 dmft, stieg 1997 auf 2,6 dmft und erreichte 1998 mit 2,8 dmft ihr Maximum. Im Jahr 1996 lagen der dt- und der ft-Wert bei 0,8. 1997 und 1998 war die Anzahl der d-Zähne doppelt so groß wie die der f-Zähne. Mit 0,03 bis 0,3 mt bildeten die fehlenden Zähne den kleinsten Anteil des dmft (Tab. 7).

Tab. 7: Kariesverbreitung bei 5jährigen Probanden

Jahr	dmft			dt		mt		ft	
	\bar{X}	SD	M	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1996 (n = 87)	1,55	1,93	1,00	0,76	1,72	0,03	0,24	0,76	1,34
1997 (n = 59)	2,59	3,57	1,00	1,85	2,98	0,10	0,44	0,64	1,17
1998 (n = 47)	2,81	3,32	2,00	1,77	2,7	0,26	0,97	0,78	1,40

n = Anzahl der Probanden, \bar{X} = Mittelwert, SD = Standardabweichung, M = Median

6. 4. 2. Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls

Kariesfreie Gebisse (dmft = 0) wiesen 40,4% (1998) bis 45,8% (1997) der Kinder auf. Einen geringen Kariesbefall (dmft = 1 bis 2) zeigten 1996 28,7%, 1997 20,3% und 1998 19,2% der Probanden, während 15,3% (1997) bis 23% (1996) mit 3 bis 5 dmft einen mittleren Kariesbefall aufwiesen. 1,7% der Kinder hatten 1997 den größten beobachteten dmft-Wert von 15 (Abb. 20).

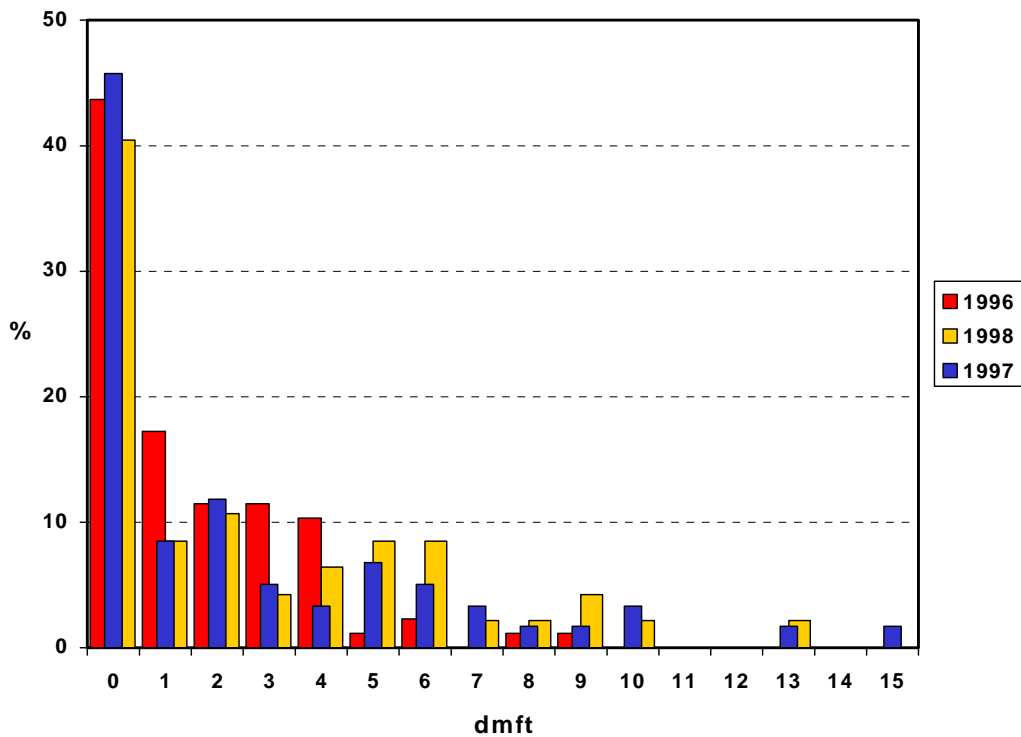


Abb. 20: Relative Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 5jährigen

Im Jahr 1996 entfielen 50% des Kariesbefalls auf 17,7% der Kinder, wobei die Probanden dieser Gruppe einen durchschnittlichen dmft von 4,4 aufwiesen. Im Vergleich dazu betrug der dmft-Index der Gesamtstichprobe 1,6 (Abb. 21).

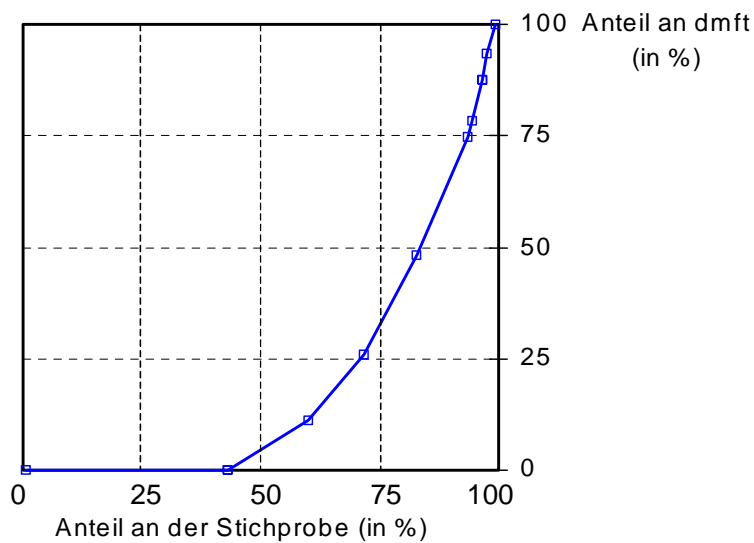


Abb. 21: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 5jähriger, 1996

1997 wies das Lorenzsche Konzentrationsmaß für 13% der 5jährigen einen dmft₅₀ von 10 auf. Der durchschnittliche dmft der gesamten Altersgruppe betrug 2,6 (Abb. 22).

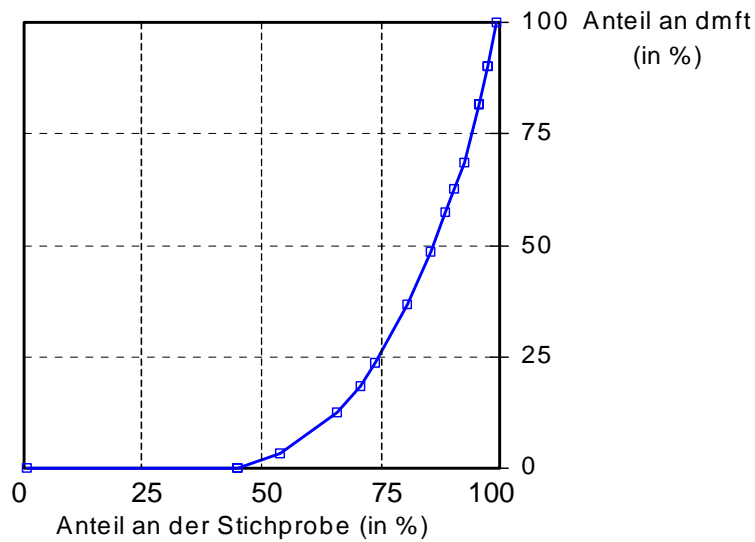


Abb. 22: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 5jähriger, 1997

Auf 16,3% der Probanden entfiel 1998 die Hälfte des Kariesbefalls, wobei der dmft₅₀ bei 8,6 lag. Für den durchschnittlichen dmft der Gesamtstichprobe wurde ein Wert von 2,8 errechnet (Abb. 23).

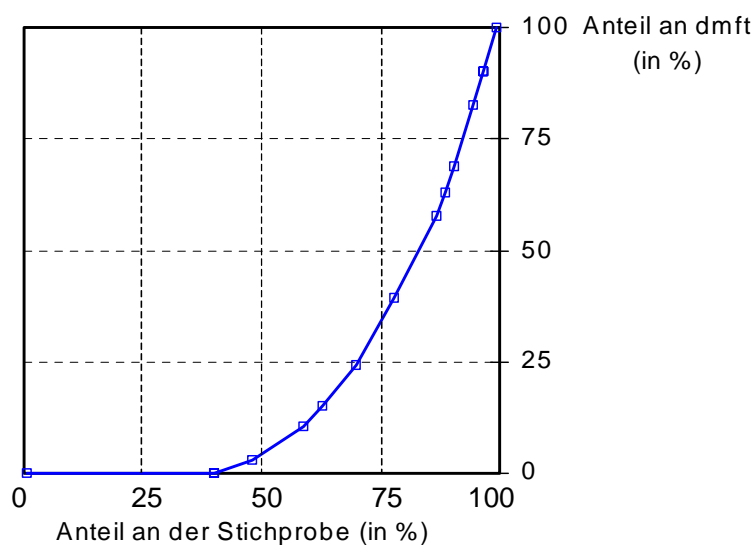


Abb. 23: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 5jähriger, 1998

6. 4. 3. Die Kariesrisikogruppe

Wurde das Lorenzsche Konzentrationsmaß mit dem dmft50 zur Bewertung des Kariesrisikos herangezogen, ergaben sich Risikogruppen von 17,7% (1996), 13% (1997) und 16,3% (1998). Die dmft-Indices der Risikokinder mit 4,4 (1996), 10 (1997) und 8,6 (1998) betragen in jedem Jahr mehr als das Doppelte des durchschnittlichen dmft der entsprechenden Gesamtstichprobe (1,6 dmft 1996, 2,6 dmft 1997 und 2,8 dmft 1998). Nach den Kriterien der DAJ besteht für 5jährige Kinder ein Kariesrisiko, sobald mehr als 4 dmf-Zähne vorhanden sind. 6% (1996), 25% (1997) und 30% (1998) der Probanden wiesen bei den vorliegenden Untersuchungen somit ein Kariesrisiko auf. Bei der Ermittlung mit Hilfe des Lorenzschens Konzentrationsmaßes waren zwischen 13 und 17,7% der 5jährigen als Risikokinder einzustufen. Der prozentuale Anteil der Kinder, die nach DAJ-Kriterien ein Kariesrisiko aufwiesen, lag 1996 mit nur 6% darunter, in den folgenden Jahren mit 25% (1997) und 30% (1998) deutlich darüber.

6. 4. 4. Verteilung der dmf-Zähne auf die Zahngruppen

Auf die Schneide- und Eckzähne entfielen 1996 5,9%, 1997 18,3% und 1998 16,7% der dmf-Zähne. Die Ergebnisse zeigten einen Befall der Molaren bei 94,1% 1996, 81,7% 1997 und 83,3% 1998 der Probanden (Abb. 24).

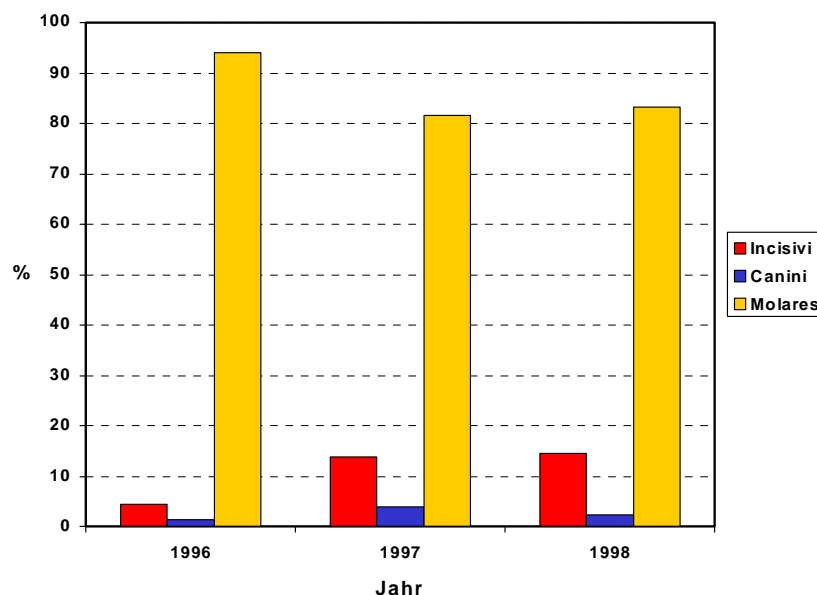


Abb. 24: Verteilung der dmf-Zähne bei 5jährigen Probanden

6. 4. 5. Sanierungsgrad und Sanierungsstand

Der Sanierungsgrad verringerte sich von 51,8% im Jahr der Basisuntersuchung auf 29,2% 1997 und erreichte 1998 36,2%. Die Zahl der Probanden mit kariesfreien Gebissen sank geringfügig von 42,5% (1996) auf 40,4% (1998). Der Anteil sanierter Kinder fiel im Untersuchungszeitraum um ca. 13%. Behandlungsbedürftig waren 1998 53,2% der Kinder, was einem Anstieg gegenüber 1996 von mehr als 15% bzw. gegenüber 1997 von 5% entsprach (Abb. 25).

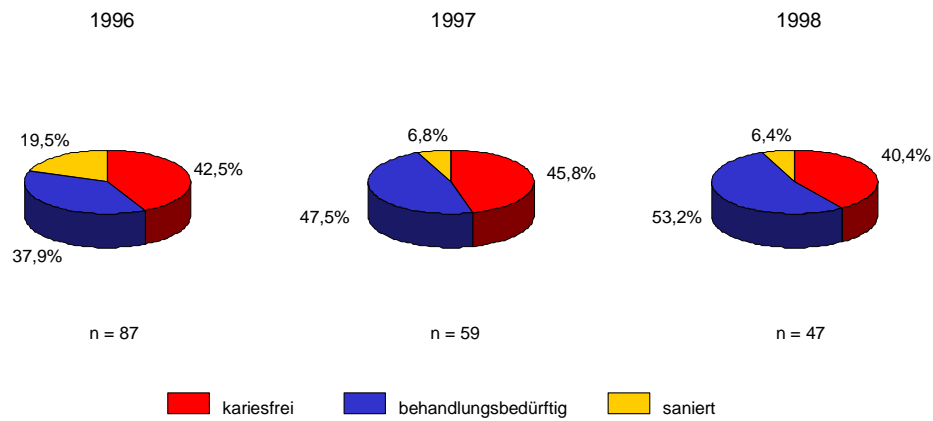


Abb. 25: Sanierungsstand der 5jährigen

6. 5. Mundgesundheits sechsjähriger Probanden

6. 5. 1. Kariesverbreitung

Die Ergebnisse reflektierten eine Kariesverbreitung von 3,3 dmft 1996, 2,3 dmft 1997 und 3,6 dmft 1998. Im ersten Jahr der Studie überwog der durchschnittliche ft-Wert mit 1,7 gegenüber dem dt-Wert (dt = 1,2). In den folgenden Untersuchungsjahren stellten die dt-Werte mit 1,2 (1997) und 1,8 (1998) den größten Anteil am dmft. Der Anteil gefüllter Zähne lag 1997 bei 0,6 ft bzw. 1998 bei 1,2 ft. Wegen Karies extrahiert wurden durchschnittlich 0,4 (1997) bis 0,6 (1996) Zähne (Tab. 8).

Tab. 8: Kariesverbreitung bei 6jährigen Probanden

Jahr	dmft			dt		mt		ft	
	\bar{X}	SD	M	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1996 (n = 39)	3,26	2,78	2,00	1,21	2,05	0,59	1,33	1,46	1,47
1997 (n = 18)	2,28	2,37	1,50	1,22	1,86	0,44	0,92	0,62	1,24
1998 (n = 31)	3,61	3,76	3,00	1,83	2,58	0,55	1,97	1,23	1,61

n = Anzahl der Probanden, \bar{X} = Mittelwert, SD = Standardabweichung, M = Median

6. 5. 2. Häufigkeitsverteilung der Kariesverbreitung

Der Anteil kariesfreier Probanden zeigte eine ansteigende Tendenz von 18% (1996) auf 38,9% (1997) bzw. 32,3% (1998). Die Ergebnisse reflektierten einen geringen Kariesbefall mit dmft = 1 bis 2 bei 33,4% (1996), 16,7%(1997) und 16,1% (1998) sowie mittleren Kariesbefall (dmft = 3 - 5) in jedem Untersuchungsjahr bei etwa 30% der Probanden. Den größten beobachteten dmft-Wert von 13 wiesen 1998 3,2% der Kinder auf (Abb. 26).

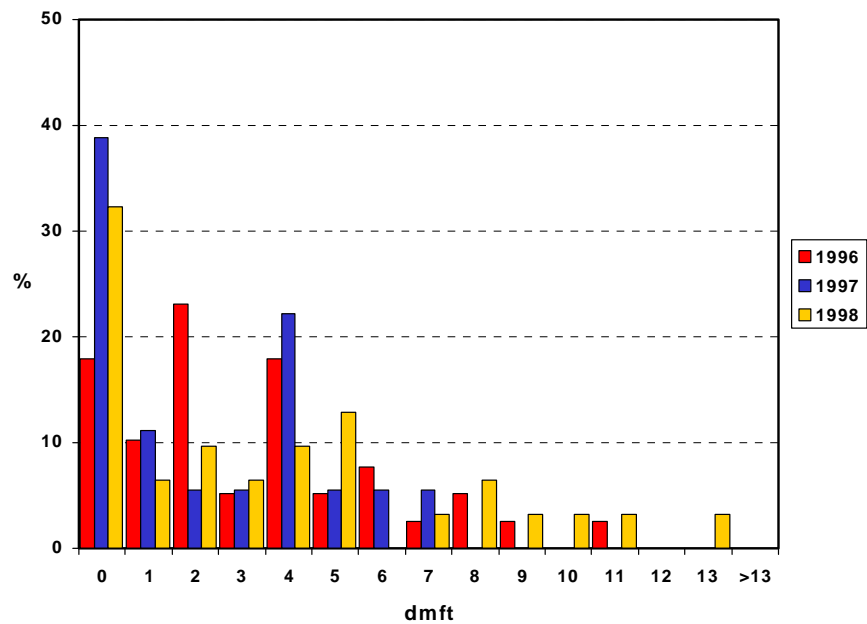


Abb.26: Relative Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 6jährigen

1996 wies das Lorenzsche Konzentrationsmaß für 21,8 % der 6jährigen einen $dmft_{50}$ von 7,5 auf. Der durchschnittliche dmft der gesamten Altersgruppe betrug in diesem Jahr 3,3 (Abb.27).

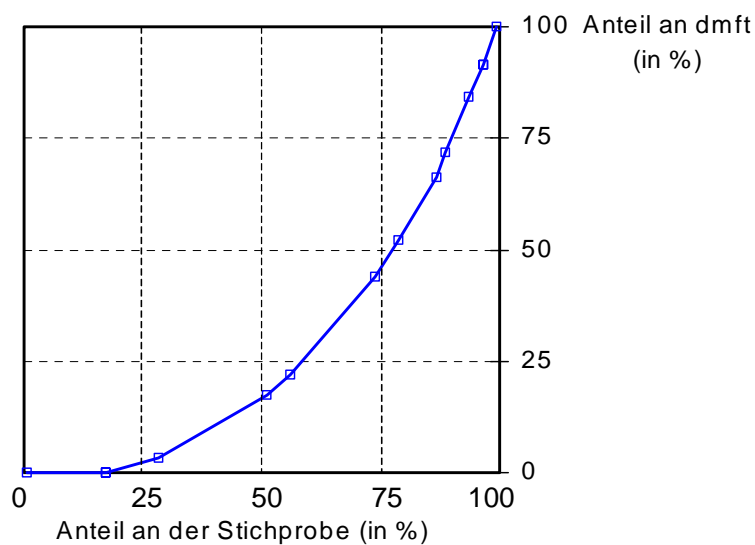


Abb. 27: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 6jähriger, 1996

Bei den 6jährigen entfiel 1997 die Hälfte des Kariesbefalls auf 20,1% der Probanden, wobei der $dmft_{50}$ bei 5,7 lag. Für den durchschnittlichen $dmft$ der Gesamtstichprobe wurde ein Wert von 2,3 errechnet (Abb. 28).

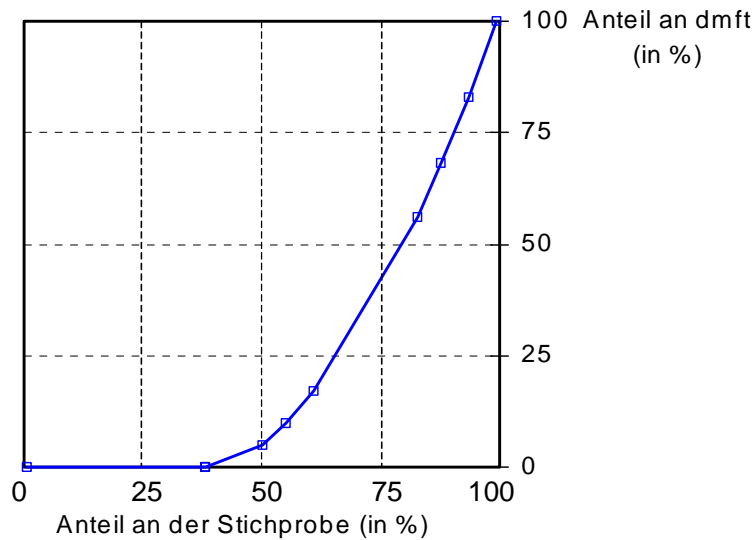


Abb.28: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 6jähriger, 1997

Im Jahr 1998 entfielen auf 18,2% der Probanden 50% des gesamten Kariesbefalls bei einem $dmft_{50}$ von 10. Der durchschnittliche $dmft$ aller Kinder betrug in diesem Jahr 3,6 (Abb. 29).

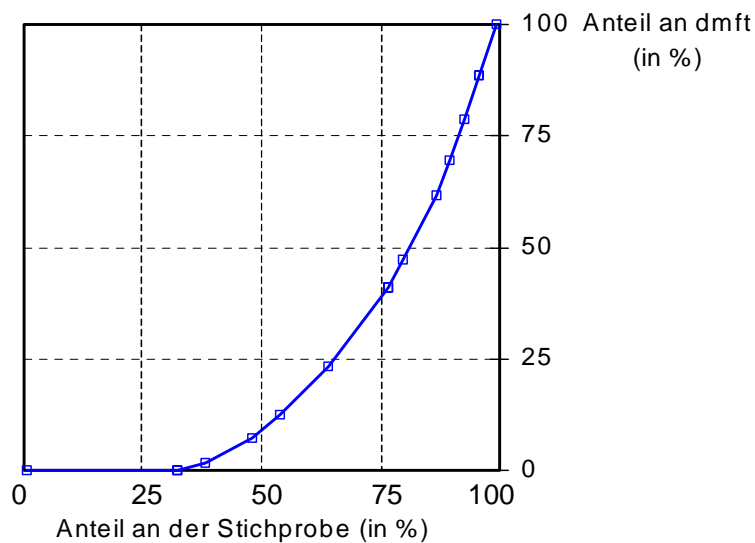


Abb.29: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 6jähriger, 1998

6. 5. 3. Die Kariesrisikogruppe

Wurde zur Bestimmung des Kariesrisikos das Lorenzsche Konzentrationsmaß mit dem $dmft_{50}$ zugrunde gelegt, ergaben sich Risikogruppen von 21,8% (1996), 20,1% (1997) und 18,2% (1998). Dabei betragen die durchschnittlichen $dmft$ -Werte dieser Probanden mit 5,7 $dmft$ (1997) bis 10 $dmft$ (1998) mehr als das Doppelte des $dmft$ -Indexes der entsprechenden Gesamtstichprobe, welche zwischen 2,3 $dmft$ (1997) und 3,6 $dmft$ (1998) variierten (Tab. 6).

Für 6jährige Kinder besteht ein Kariesrisiko nach den Kriterien der DAJ bei $dmft > 5$ oder $Dt > 0$. Bei den vorliegenden Untersuchungen wiesen 11% (1997) bis 23% (1998) der 6jährigen ein Kariesrisiko auf.

Der Anteil Risikokinder betrug bei der Ermittlung mit Hilfe des Lorenzschens Konzentrationsmaßes in allen Untersuchungsjahren rund 20%. Nach den Kriterien der DAJ lag der prozentuale Anteil der Kinder, welche ein Kariesrisiko aufwiesen, 1996 und 1998 ebenfalls um 20%. Im Jahr 1997 waren es demgegenüber nur 11%.

6. 5. 4. Verteilung der $dmft$ -Zähne auf die Zahngruppen

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie reflektierten einen Befall der Schneide- und Eckzähne von 0% 1997 bis zu 14,8% 1998. Auf die Molaren entfielen 85,2% (1998) bis 100% (1997) der dmf -Zähne (Abb. 30).

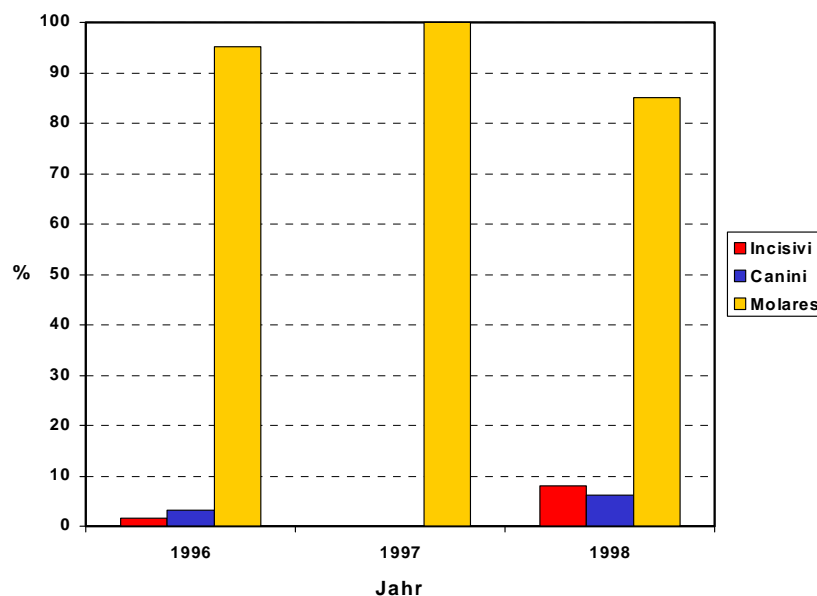


Abb. 30: Verteilung der dmf -Zähne bei 6jährigen Probanden

6. 5. 5. Sanierungsgrad und Sanierungsstand

Der Sanierungsgrad erreichte mit 63% 1996 sein Maximum. In den Folgejahren lag er bei 46,4% (1997) bzw. 48,7% (1998).

Für die 6jährigen reflektierte der Sanierungsstand 17,9% (1996), 38,9% (1997) und 32,3% (1998) kariesfreie Probanden. Ein saniertes Gebiß hatten 1996 33,3%. Dieser Wert fiel auf 22,2% 1997 bzw. 12,9% 1998. Der Anteil behandlungsbedürftiger Probanden sank von 48,7% (1996) auf 38,9% (1997) und erhöhte sich im darauffolgenden Jahr wieder (54,8% 1998) (Abb. 31).

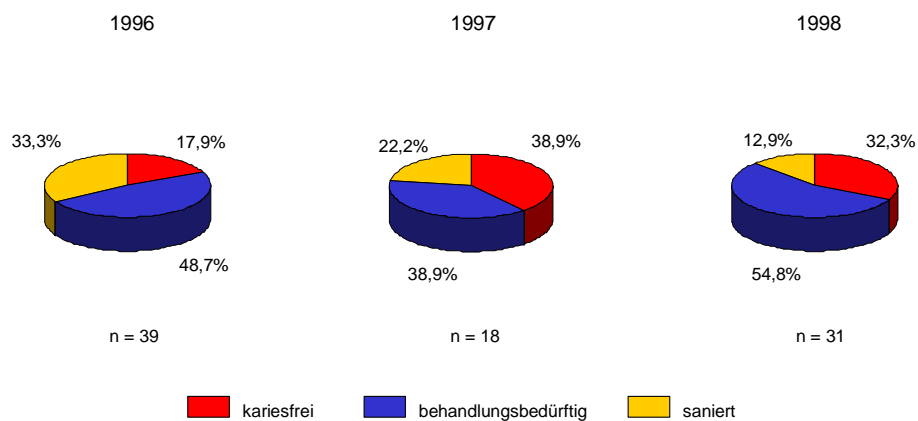


Abb. 31: Sanierungsstand der 6jährigen

6. 6. Die Veränderungen in der Mundgesundheit zwei- bis sechsjähriger Probanden im Beobachtungszeitraum

6. 6. 1. Kariesverbreitung

Die Ergebnisse der Basisstudie (1996) reflektierten eine Kariesverbreitung für alle 2- bis 6jährigen von 1,4 dmft (dt = 0,8, mt = 0,1, ft = 0,5). In Abhängigkeit vom Alter variierte sie zwischen 0,2 dmft (2jährige) bis 3,3 dmft (6jährige).

1997 erreichte die Kariesverbreitung für alle 2- bis 6jährigen ebenfalls 1,4 dmft (dt = 1,0, mt = 0,1, ft = 0,3), dabei hatten die 2jährigen einen dmft von 0,4, die 3jährigen von 0,7, die 4jährigen von 1,7, die 5jährigen von 2,6 dmft und die 6jährigen von 2,3 dmft. 1998 war die Kariesverbreitung für alle 2- bis 6jährigen Probanden mit 1,5 dmft (dt = 1,0, mt = 0,1, ft = 0,4) am höchsten.

Die Kariesverbreitung ist zwischen 1996 und 1998 nahezu unverändert geblieben. Eine Reduktion konnte nicht nachgewiesen werden. Ein signifikanter Rückgang wurde lediglich bei den 4jährigen (W = 2,73) bestätigt (Tab. 9).

Tab. 9: Ergebnisse der Wilcoxon-Rangsummentestes zur Signifikanzprüfung der Kariesverbreitung zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren

Untersuchungsjahr Altersgruppe	1996/97 W	1997/98 W	1996/98 W
2jährige	-0,7 ns	-19,9 ns	-21,3 ns
3jährige	1,35 ns	-0,57 ns	-18 ns
4jährige	0,43 ns	2,15 s	2,73 s
5jährige	1,02 ns	-2,8 ns	-1,5 ns
6jährige	1,25 ns	-1,43 ns	0,08 ns

ns = nicht signifikant, s = signifikant (W > 1,645)

6. 6. 2. Häufigkeitsverteilung des Kariesbefalls

Im Jahr der Basisuntersuchung vereinten 9,3% aller 2- bis 6jährigen Probanden die Hälfte des Kariesbefalls auf sich. Der durchschnittliche dmft dieser Risikogruppe betrug 7,7 (Abb. 32).

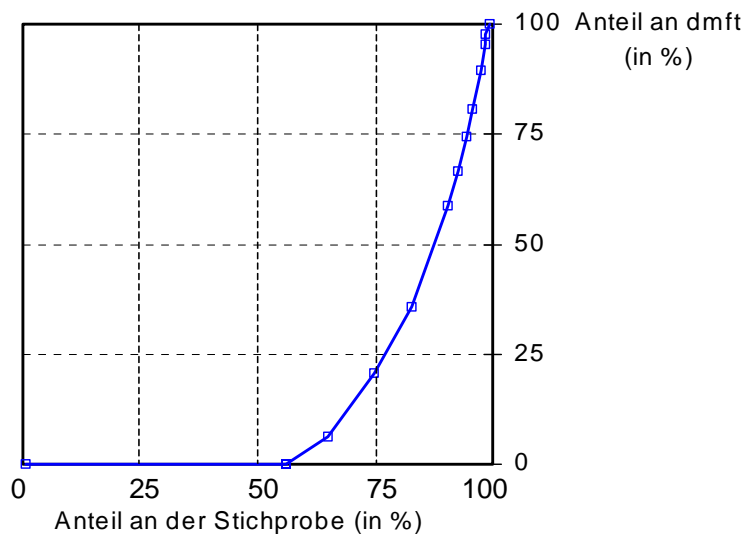


Abb. 32: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 2- bis 6jähriger, 1996

1997 entfielen 50% des Kariesbefalls auf 8,3% der untersuchten Kinder, wobei der $dmft_{50}$ bei 8,7 lag (Abb. 33).

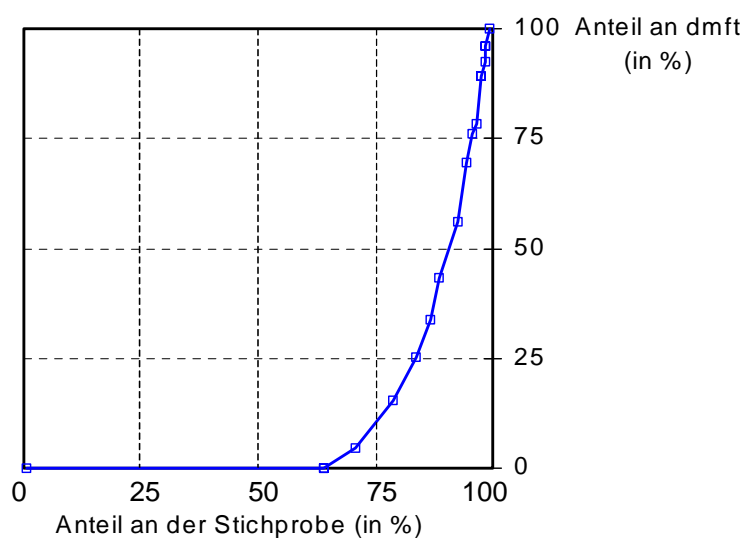


Abb. 33: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 2- bis 6jähriger, 1997

Im Jahr 1998 entfiel die Hälfte der gesamten Karies auf 8,2% der 2- bis 6jährigen. Mit 9,0 dmft war der Kariesbefall in dieser Gruppe deutlich höher als der durchschnittliche Wert aller in diesem Jahr untersuchten Probanden (Abb. 34).

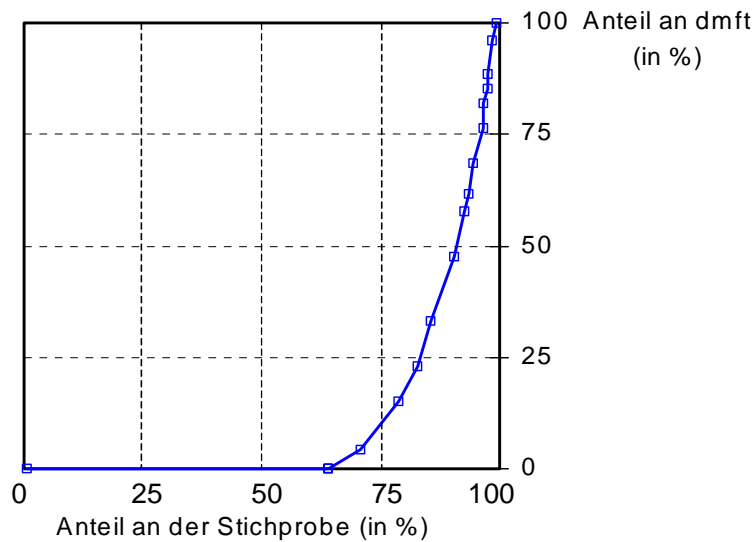


Abb. 34: Lorenzsches Konzentrationsmaß des Kariesbefalls 2- bis 6jähriger, 1998

6. 6. 3. Sanierungsgrad und Sanierungsstand

Der Sanierungsgrad aller 2- bis 6jährigen erreichte 1996 sein Maximum mit 44,4%. Er verringerte sich auf 26,1% im Jahr 1997 und lag 1998 bei 32%.

Der Sanierungsstand reflektiert einen Anstieg der kariesfreien Probanden von 56,0% (1996) auf etwa 65% in den folgenden Jahren. Mit rund 30% blieb der Anteil behandlungsbedürftiger Kinder im gesamten Untersuchungszeitraum konstant. Während bei der Basisuntersuchung 11,7% der Probanden ein saniertes Gebiß aufwiesen, reduzierte sich dieser Wert um mehr als die Hälfte bis 1998 (Abb. 35).

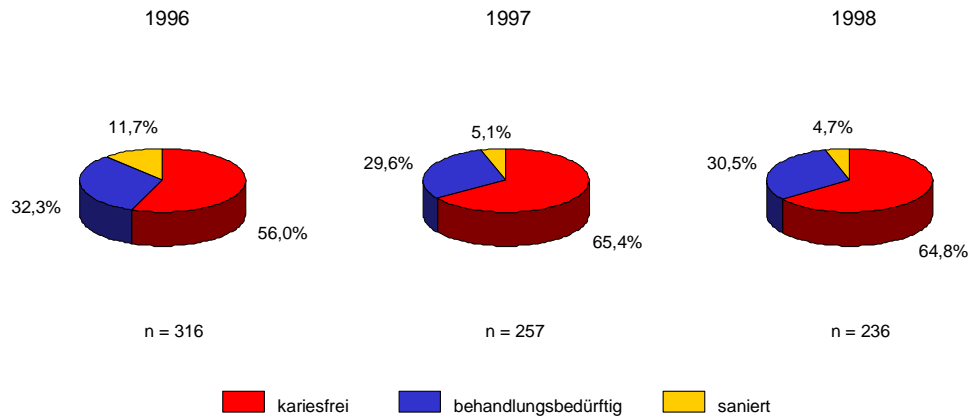


Abb. 35: Sanierungsstand der 2- bis 6jährigen

6. 6. 4. Die Kariesrisikogruppe

Aus Tabelle 10 werden die prozentualen Anteile der Risikokinder innerhalb einer jeden Altersgruppe zum einen nach Bewertung mittels Lorenzschem Konzentrationsmaß und zum anderen nach den Kriterien der DAJ ersichtlich.

Tab. 10: Prozentualer Anteil Risikokinder nach DAJ-Kriterien und nach Berechnung mittels Lorenzschem Konzentrationsmaß

Alter	1996 n = 316		1997 n = 257		1998 n = 236	
	L	DAJ	L	DAJ	L	DAJ
2jährige	3	6	4	14	4	15
3jährige	10	32	3	17	4	18
4jährige	12	30	11	25	7	7
5jährige	18	6	13	25	16	30
6jährige	22	20	20	11	18	23

n = Anzahl der Probanden, DAJ ⇒ DAJ-Kriterien bzw. L ⇒ Lorenzsches Konzentrationsmaß wurden bei der Berechnung zugrunde gelegt

Die folgende Ergebnisdarstellung stützt sich auf die Befunde von 94 Probanden, die kontinuierlich über drei Jahre untersucht wurden (Longitudinalvergleich). Wegen der geringen Probandenzahl innerhalb der einzelnen Altersgruppen wurden die Ergebnisse aller 94 Probanden zusammengefaßt. Die Kariesverbreitung dieser Gruppe betrug 1996 0,9 dmft und stieg bis 1997 um 0,6 dmf-Zähne an. Es kamen durchschnittlich 0,4 kariöse Zähne und 0,2 Füllungen hinzu. Der Zuwachs der Kariesverbreitung im folgenden Jahr betrug 0,1 dmf-Zähne und resultierte überwiegend aus dem Füllungsanteil. Von 1996 bis 1998 reflektierte ein Karieszuwachs von 0,7 dmft. Die Zahl der d-Zähne nahm um 0,4 zu, die der m- und f-Zähne stieg um 0,05 bzw. 0,3 (Tab. 11). Der durchschnittliche dmft betrug 1998 1,6.

Tab. 11: Kariesinzidenz

Jahr	dmft		dt		mt		ft	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
96 - 97	0,61	1,67	0,44	1,60	0,00	0,00	0,17	0,56
97 - 98	0,12	1,46	-0,06	1,25	0,06	0,44	0,12	0,63
96 - 98	0,73	2,03	0,37	1,75	0,05	0,42	0,31	0,82

\bar{X} = Mittelwert, SD = Standardabweichung

6. 7. Auswertung des Fragebogens

Alle Befragten bestätigten, ein gesundes Frühstück mindestens einmal wöchentlich im Laufe der aktiven Projektphase mit den Kindern durchgeführt zu haben, in einem Kindergarten geschah dies sogar täglich. Bei 49% der Kinder zeigten sich seit Projektbeginn positive Veränderungen hinsichtlich der von zu Hause mitgeführten Frühstückspakete.

Die Eltern gaben ihren Kindern seltener kariogene Produkte (Milchschnitten, Schokoriegel etc.) mit und achteten häufiger auf Obst und Gemüsebeilagen. 80% der Kindergärtnerinnen bestätigten, daß unter dem Einfluß des Projektes bei der Zubereitung aller Mahlzeiten in den Einrichtungen stärker auf eine zuckerreduzierte, abwechslungsreiche und vollwertige Ernährung geachtet wurde. So gab man beispielsweise bei der Vesper vermehrt Obst, Joghurt oder Quark und weniger Kuchen und Kekse als früher aus. Auf kariogene Zwischenmahlzeiten wurde in allen Einrichtungen generell verzichtet.

Neben den ernährungsbezogenen Aussagen bestätigten mehr als 90% der Befragten eine Verbesserung im Gesundheitswissen und Gesundheitsverhalten der Kinder. Allerdings putzten lediglich 73% der Kinder täglich unter Aufsicht einer Betreuerin die Zähne, die übrigen taten dies unkontrolliert. In 23 der Gruppen, was einem Wert von 88% entspricht, putzten die Kinder die Zähne nach dem Mittagessen. In drei Gruppen wurden zusätzlich nach Frühstück und Vesper von den Kindern die Zähne geputzt.

Eine fluoridhaltige Zahnpasta wurde in 21 Gruppen (entspricht 81%) verwendet. In fünf Gruppen (entspricht 19%) verwendeten die Kinder keine Zahnpasta.

8% der Erzieher konnten keine Veränderungen im gesundheitsbezogenen Wissen und Verhalten der Kinder feststellen.

Das Interesse der Eltern am Projekt schätzten der Erzieherinnen mehrheitlich als mäßig ein. Lediglich 23% der Eltern zeigten großes und 8% nur geringes Interesse am Projekt. Die Eltern wurden über Aktivitäten und Stand des Projektes durch die Erzieherinnen in persönlichen Gesprächen, durch Wandzeitungen und Elternabende informiert. Themenbezogene Wandzeitungen stellten 15 Gruppen (58%) monatlich, die restliche 11 Gruppen (42%) seltener aus. Elternabende führten alle Kindergärten selten, jedoch mindestens einmal jährlich durch.

Die Evaluierung des Projektes durch den Projektleiter Herrn Maichrowitz, Mitglied der DGE/ Sektion Thüringen, ergab, daß 61 % der Kindergärten die Projektinhalte sehr intensiv umsetzten, Bei 23% der Vorschuleinrichtungen geschah dies mit mäßigem Engagement, während einige Kindergärten nur mit minimalem Aufwand und wenig erkennbarem Interesse das Projekt umsetzten.

7. Diskussion

Einstellungen und Verhaltensweisen für einen gesundheitsbewußten Lebensstil sollten so früh wie möglich im Erziehungsprozeß der Kinder berücksichtigt und gefördert werden. Insofern erfüllte das vorgestellte Projekt mit seinen Inhalten grundsätzlich diesen Anspruch. Die Ausbildung von Nahrungspräferenzen und Gewohnheiten ergibt sich in einem erheblichen Umfang allein durch Kontakt und Erfahrung mit bestimmten Lebensmitteln [Birch 1987, Diehl 1991]. Ein besonders vielfältiges Angebot von Nahrungsmitteln im Rahmen des wöchentlichen „gesunden Frühstücks“ sollte die Akzeptanz auch unbekannter Speisen erhöhen, Erfahrungen vermitteln und die Ausbildung von Vorlieben fördern. Gereicht wurden Vollkornprodukte, rohes Gemüse, Obst, Milch und Milchprodukte wie Quark oder Joghurt. Ein wichtiger Aspekt hierbei war die Beteiligung der Kinder an der Auswahl und Zubereitung der Speisen. Die Kinder hatten die Möglichkeit, bei Marktbegehungen Zutaten selbst auszuwählen. In einigen Kindergärten wurden Kräuter, Erdbeeren und Gemüse wie Mohrrüben und Kohlrabi von den Kindern angepflanzt, geerntet und später verarbeitet. Bei der Zusammenstellung der Essenpläne bezogen die Erzieherinnen die Kinder ebenfalls mit ein. Gesundheitsrelevante Faktoren wie Angebot von frischem Obst und Gemüse, geringer Anteil von Fett und Zucker, regelmäßiges Fischangebot fanden dabei genauso Beachtung wie die „Lieblingsgerichte“ der Kinder.

Vorlieben für Lebensmittel werden assoziiert mit dem sozialen Kontext, in dem sie angeboten werden, sowie mit der physiologischen Konsequenz (z. B. angenehmer Geschmack, Übelkeit) des Essens. Der daraus resultierende Effekt kann sowohl negativ als auch positiv sein und somit eine Präferenz oder Aversion bedingen [Birch 1987]. Kinder von 2 bis 5 Jahren haben ausreichend kognitive Fähigkeiten, um über die Auswahl von Lebensmitteln etwas zu lernen. Sie können von ihren Eltern angehalten werden, bei der Zubereitung der Speisen zu helfen. Dies fördert das Interesse der Kinder und die Ausbildung feinmotorischer Fähigkeiten.

Das Vorschulalter stellt eine einmalige Möglichkeit der Einflußnahme durch die Eltern dar, den Kindern viele neue Lebensmittel zu präsentieren. Lernen Kinder früh, eine große Vielfalt von Speisen zu genießen, so formt dies die Grundlage für gesunde Eßgewohnheiten im weiteren Leben. Dabei sollten Kinder nicht zum Essen gezwungen werden, sondern selbst auswählen dürfen, was und wieviel sie essen möchten [Crockett und Sims 1995]. Manche Kinder lernten im Rahmen des Projektes in den Einrichtungen ihnen bisher unbekannte Lebensmittel kennen und wurden durch andere Kinder und Erzieherinnen motiviert, diese zu kosten. Die angeborene negative Einstellung zu neuen, unbekanntem Lebensmitteln kann durch Kontakt mit diesen abgebaut werden [Baxter 1998, Birch und Marlin 1982, Crockett und Sims 1995, Koivisto Hursti 1999]. Das geschieht in noch größerem Ausmaß, wenn die Kinder die Speisen selbst zubereiten. Erfahrungen des Projektes zeigten, daß ein selbst hergestellter Kräuterquark, gemischter Salat oder eigenhändig geschnittenes und angerichtetes Obst mit Begeisterung von den Kindern verspeist wurden, auch wenn es sich dabei um ihnen bisher unbekannte Nahrungsmittel handelte. Beim Versuch, das kindliche Ernährungsverhalten in eine gewünschte Richtung zu lenken, wirkten sensorische Erfahrungen wesentlich nachhaltiger als rein theoretische Wissensvermittlung [Mackuch 2000, Thumeyer und Freud 1999]. Auf die Vermittlung von theoretischem Wissen mittels spielerischer Variationen insbesondere zu zahnfreundlicher Ernährung wurde bei der Projektdurchführung trotzdem nicht verzichtet. Wichtig erschien der Autorin, durch Gestaltung von thematischen Wandzeitungen und Bastelarbeiten die Kenntnisse der Kinder zu erweitern und das Interesse und die Aufmerksamkeit der Eltern zu verstärken.

Im Projekt wurde zusätzlich zum „mere exposure effect“ der Effekt der Habitualisierung durch häufiges Angebot ausgewählter zahnfreundlicher Speisen ausgenutzt. Die Gestaltung des „gesunden Frühstücks“ einmal wöchentlich in allen Kindergärten gewährleistete eine große Wiederholungsquote.

Singer et al. [1995] wiesen in einer Longitudinalstudie die Stabilität des Ernährungsverhaltens über Jahre nach. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß das einmal erworbene Eßverhalten sehr stabil ist, scheint es besonders wichtig, das Ernährungsverhalten schon im Kindesalter zu beeinflussen [Birch und Sullivan 1990, Booth und Harris 1987]. Auf diese Weise kann ernährungsabhängigen Erkrankungen, zu welchen die Karies zweifellos gehört, im Erwachsenenalter vorgebeugt werden. Im Rahmen des vorgestellten Projektes wurde die Begeisterung der Kinder für gesunde Alternativen zu kariogenen Lebensmitteln geweckt, so daß sie diese inzwischen von den Eltern und Erziehern fordern. Es gelang, diese erfahrungserprobten Strategien zur Entwicklung gesundheitsförderlicher Ernährungsgewohnheiten und damit zur Vermeidung ernährungsbedingter Erkrankungen an die Kinder als unmittelbare Partizipanten weiterzugeben und zugleich einen Einfluß auf entsprechende Verhaltensweisen in der Familie auszuüben. Ein solcher Effekt läßt sich aus der Literatur nachhaltig belegen [Casey und Rozin 1989, Mikulka 1989].

Trotz des relativ kurzen Beobachtungszeitraumes ist es in hohem Maße gelungen, Verhaltensänderungen zu erreichen. Die positiven Veränderungen im Ernährungsverhalten zeigten sich zum einen bei den Frühstückspaketen der Kinder, welche bei 49% häufiger Obst, Gemüse und Vollkornprodukte statt der beliebten „Milchschnitte“ und „Kinderpinguin“ enthielten und zum anderen in den Einrichtungen selbst. Dort wurde bei der Zubereitung der Mahlzeiten stärker auf abwechslungsreiche und gesundheitsfördernde Ernährung geachtet, was sich nicht zuletzt in einem generellen Verzicht auf kariogene Zwischenmahlzeiten in allen von der Autorin betreuten Kindergärten äußerte. Die Ergebnisse reflektierten zudem, daß das veränderte Ernährungsverhalten bei 92% der Kinder durch ein diesbezüglich verbessertes Wissen gestützt war. Es zeigte sich, daß Impulse von Kindern auf Ernährungs- und das Einkaufsverhalten der Familie ausgehen. Eltern sind bereit, eigene Gewohnheiten zu überdenken und, die Anregungen ihrer Kinder aufgreifend, diese zu verändern.

Nachfolgende Studien sollten überprüfen, inwieweit die durch das Projekt „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ erreichten Verhaltensänderungen langfristig erhalten bleiben. Kritisch muß angemerkt werden, daß lediglich ein Viertel der Eltern ausgeprägtes Interesse am Projekt zeigten. Die Einschätzung des Projektleiters zur Beteiligung der Kindergärten ergab auch hier nur bei einem Viertel eine äußerst aktive Beteiligung bei der Projektdurchführung. Wird das Projekt von beteiligten Kindern, Erzieherinnen und Eltern nur als einmalige Aktion betrachtet, sind dauerhafte Gewohnheitsänderungen sicher nur bei einem geringen Teil der Beteiligten zu erwarten. Insgesamt ist der Erfolg des Projektes in bezug auf das Ernährungsverhalten als durchaus positiv zu werten.

Eine positive Resonanz auf ein Kindergartenprojekt beobachtete auch Rolting [2000]. Angeregt durch das Projekt „Getreide mit allen Sinnen“, welches ein gesundes nährstoffreiches Frühstück zum Ziel hatte, dachten 60 % der beteiligten Eltern nachhaltig über die eigenen Ernährungsgewohnheiten nach. Für die Kinder standen, ähnlich wie bei dem Projekt „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“, Lernen und Selbsterfahrung bei der eigenständigen Zubereitung ihres Frühstücks im Vordergrund. Ernährungserziehung und eine Verbesserung des Wissens hinsichtlich ernährungsphysiologischer Aspekte bei Schulkindern und deren Eltern wurden angestrebt beim Projekt „Frühstücksschule – Schulfrühstück“, welches im September 1999 in Gelsenkirchen durchgeführt wurde [van Betteray 2000]. Die Evaluation ergab auch hier eine Optimierung des Ernährungsverhaltens. Während vorher nur bei 8 % der Schüler das Frühstück aus den vier Gruppen Getreide, Milch, Obst und Gemüse bestand, war dies nach Projektdurchführung bei fast der Hälfte der Fall. Die Erfahrungen zeigen, daß solche Projekte gut von den Kindern angenommen werden. Praktische Kenntnisse werden gefördert, Essen wird als Sinnenfreude erlebt, und auf diesem Weg werden erfolgreich Wissen vermittelt und Ernährungsgewohnheiten beeinflußt.

Immer wieder wird berichtet, daß Eß- und Trinkverhalten durch gemeinsame Mahlzeiten geprägt werden [Birch und Sullivan 1990, Crockett und Sims 1995, Diehl 1991]. Eltern nehmen Einfluß durch ihre Vorbildwirkung, sie bestimmen, welche Lebensmittel zur Verfügung stehen, und geben die erblich bedingten Prädispositionen weiter. Verschiedene Studien bestätigten Übereinstimmungen bei Ernährungsgewohnheiten, Abneigungen und Vorlieben von Eltern und Kindern [Birch 1987, Pliner 1983, Seer et al. 1996]. Die Information der Eltern zur besonderen Bedeutung der Ernährung aus zahnmedizinischer Sicht bei Vorschulkindern erscheint jedoch als unzureichend. Thematische Wandzeitungen gestalteten Kinder und Erzieherinnen in 58% der Kindergärten monatlich. In den restlichen Einrichtungen geschah dies seltener. Elternabende wurden in den Einrichtungen zu Beginn des Projektes durchgeführt im weiteren Verlauf jedoch selten, wie die Ergebnisse des Interviews zeigten. Auf diese Weise wurden nur besonders interessierte Eltern, die der Ernährung und der Zahnpflege ihrer Kinder ohnehin Beachtung schenken, erreicht. Empfehlungen werden von weniger gefährdeten Personen am ehesten aufgenommen [Gibson und Williams 1999]. Die zunehmende Bedeutung der Korrelation von Kariesverbreitung und der Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht verdeutlicht diesen Aspekt [Gäßler et al. 1998, Gibson und Williams 1999]. Hier sind Ansatzpunkte zur Optimierung der Gruppenprophylaxe im Sinne einer intensiveren Einbeziehung der Eltern zu sehen. Es müssen Wege gefunden werden, um auch weniger engagierte Eltern zu informieren und zu motivieren. Eine Möglichkeit hierfür stellen nach Ansicht der Autorin regelmäßige Beratungen durch Kinderärzte, niedergelassene Zahnärzte und die Patenschaftszahnärzte der Kindergärten dar.

An dieser Stelle sei nochmals auf die besondere Eignung von Vorschuleinrichtungen für die Ernährungserziehung hingewiesen. Es wird immer wieder in der Literatur berichtet, daß die Beeinflussung der Kinder durch die Peer-Gruppe besonders groß ist.

Bei gemeinsamen Mahlzeiten nehmen sich Kinder einander zum Vorbild und ahmen das Verhalten der sozialen Gruppe nach [Baxter 1996, Birch 1987, Koivisto Hursti 1999]. Diese ernährungspsychologischen Aspekte wurden im beschriebenen Projekt insbesondere auf die Zahngesundheit ausgerichtet.

Die Kinder lernten, durch welche Lebensmittel kariogene Produkte austauschbar sind und daß kariogene Zwischenmahlzeiten möglichst vermieden werden sollen. Aus psychologischer Sicht waren dazu das Beobachtungslernen (Marktbegehungen), das Erlebnislernen (Selbstzubereitung der Speisen) und die Vorbildwirkung (Erzieher, andere Kinder aus der Gruppe) von besonderem Wert. Ergänzt wird die Ernährungsberatung in den 1999 als kassenzahnärztliche Leistung eingeführten Früherkennungsuntersuchungen [SGB 1999]. Es bleibt abzuwarten, inwieweit sich diese auf die Mundgesundheit auswirken.

Der nachgewiesene Kariesbefall bereits bei den jüngsten Probanden, welcher häufig in Zusammenhang steht mit dem exzessiven Genuß kariogener Getränke, weist auf die strikte Notwendigkeit einer frühen Ernährungsberatung bei Schwangeren und Müttern mit Kleinkindern und fortgesetzt in der Gruppen- und Individualprophylaxe hin. Hetzer [1999] berichtete in dem Zusammenhang, daß selbst eine optimale Fluoridversorgung im Kleinkindalter den Kariesbefall bei übermäßigem Genuß kariogener Produkte und insuffizienter Mundhygiene nicht verhindern kann. Daraus läßt sich schlußfolgern, daß die Ernährungslenkung bei Vorschulkindern stärker zu berücksichtigen ist. Bei älteren Kindern und Jugendlichen gewinnen Zahn- und Mundhygienemaßnahmen in Verbindung mit der Fluoridierung gegenüber der Ernährungslenkung an Bedeutung. Eine ausreichende Fluoridversorgung sollte in jedem Lebensalter gewährleistet sein. Die motorischen Fähigkeiten sind bei Vorschulkindern noch unzureichend entwickelt. Sie bedürfen bei der Mundhygiene der Unterstützung der Eltern bis ins Grundschulalter. In den betreuten Kindergärten reinigten die Kinder ab dem dritten Lebensjahr ihre Zähne selbständig. Im Rahmen des Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ führte die Autorin mit den Kindern regelmäßige Zahnputzübungen durch. Angestrebt war das schrittweise Erlernen der KAI – Putztechnik und einer entsprechenden Systematik.

Diese Zahnputztechnik erscheint besonders geeignet, da sie den entwicklungspezifischen geistigen und motorischen Fähigkeiten der Kinder angepaßt ist [Thumeyer und Buschmann 1995]. Der Effekt einer Gewöhnung an das regelmäßige Putzen der Zähne ist nur durch ständige Ausübung dieser Tätigkeit und wiederholte Motivation der Kinder zu erreichen [Künkel 2000]. Auf diese Weise werden für das Jugend- und Erwachsenenalter wichtige Gewohnheiten der Mundhygiene entwickelt. Die tägliche Routine sollten so weit gefestigt werden, daß einmal etablierte gute Zahnpflegegewohnheiten auch kritische Lebensabschnitte wie die Pubertät überdauern.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigten in bezug auf die Mundhygiene und das Fluoridangebot in den Kindereinrichtungen gewisse Defizite. Etwa ein Viertel der Kinder putzte die Zähne nicht unter Aufsicht einer Erzieherin. Die tägliche Anleitung zum Erlernen der Zahnputztechnik und Systematik sowie eine Kontrolle der Durchführung der Zahnpflege fehlten daher. Dies resultierte einerseits aus räumlichen Unzulänglichkeiten (zu kleine Waschräume) und andererseits aus möglicherweise unzureichendem Engagement sowie Motivation und Wissen der Erzieherinnen um eine zweckdienliche Zahn- und Mundhygiene. Damit kann ein höchstmöglicher Effekt der täglichen Zahnputzaktion im Kindergarten nicht erreicht werden. Beim Vorschulkind wirken spielerische Tätigkeit sowie Wettbewerbsverhalten als positive Verstärker, die zur Motivationssteigerung beitragen [Künkel 2000, Makuch 2000]. Ein gezielter Einsatz dieser Verstärker wäre bei Beaufsichtigung der Kinder beim Zähneputzen durch die Erzieherinnen möglich. Auf einen deutlichen Zusammenhang zwischen Mundhygieneverhalten und Behandlungsbedarf im Milchgebiß bei 5jährigen in Berlin wies Dohnke-Hohrmann [2000] hin. Kinder, die nur einmal täglich oder seltener ihre Zähne putzten, wiesen einen doppelt so hohen Behandlungsbedarf auf wie Kinder, die zweimal täglich putzten. Positiv auf die Mundgesundheit wirkte sich ebenfalls ein frühzeitiger Beginn der Zahnpflege aus.

Die Tatsache, daß in allen betreuten Kindergärten die Kinder täglich nach dem Mittagessen die Zähne putzten, kann als Erfolg bewertet werden. In einer Einrichtung putzten die Kinder zusätzlich nach Frühstück und Vesper ihre Zähne.

Bedenklich erscheint das beobachtete Defizit bei der Fluoridversorgung. Die Ergebnisse zeigten, daß 19% der Kinder in den Kindergärten keine Zahnpasta verwendeten. Eine ausreichende Fluoridierung ist daher nicht gewährleistet. Dies bestätigte auch die 1999 von der DAJ vorgelegte Jahresauswertung der Aktivitäten im Rahmen der Gruppenprophylaxe für 1997/98 [Meyer 1999]. Man kam zu der Feststellung, daß die Anzahl der von den Maßnahmen der Gruppenprophylaxe erreichten Kinder gegenüber dem Vorjahr gestiegen war, Fluoridierungsmaßnahmen in den Einrichtungen jedoch nach wie vor kaum stattfanden. Lediglich 11% der Kindergartenkinder nahmen an Fluoridierungsmaßnahmen teil. Selbst wenn bei Eintritt in den Kindergarten eine optimale Gruppenprophylaxe stattfindet, können die Auswirkungen einer zuvor unterlassenen primärpräventiven Betreuung auf die Mundgesundheit nicht mehr kompensiert werden. Das erscheint angesichts der vorgelegten Ergebnisse mit Anteilen kariesfreier 2jähriger Probanden von nur 85% im Jahr 1998 als äußerst beunruhigend. Wenn bereits im Alter von 2 Jahren 15% der Kinder ein Kariesrisiko aufweisen, sind Fluoridierung und präventive Maßnahmen vor Eintritt in Kindereinrichtungen unzureichend. Kinder bis zum Alter von drei Jahren werden gruppenprophylaktisch so gut wie nicht betreut [Meyer 1999]. Folgt man den vorgelegten Ergebnissen, so kommt man zu der Schlußfolgerung, daß die Inhalte der Gruppenprophylaxe, insbesondere die Fluoridierung in den sechs ausgewählten Projektkindergärten nicht konsequent umgesetzt werden, was mit der oben erwähnten Jahresauswertung der DAJ korreliert [Meyer 1999]. Defizite bei der Umsetzung der Gruppenprophylaxe bestätigten auch Gülzow et al. [1996], Künzel [1997] und Pieper [1999]. Aus diesen Gründen ist es zwingend erforderlich, die gesetzlich vorgegebenen Maßnahmen flächendeckend umzusetzen und weiter auszubauen.

Insbesondere bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko ist die Kariesprophylaxe zu verbessern. Als Voraussetzung hierfür müssen verstärkt finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt werden, die den Einsatz speziell geschulter Prophylaxehelferinnen in ausreichender Zahl und eine regelmäßige Durchführung von lokalen Fluoridierungsmaßnahmen ermöglichen.

In der vorliegenden Arbeit konnten bei den kariesstatistischen Ergebnissen zwischen den Geschlechtern keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden. Während in der Literatur im bleibenden Gebiß für Mädchen signifikant höhere Werte der Kariesverbreitung angegeben werden, ist dies für das Milchgebiß nicht der Fall [Frenken et al. 1990, Hetzer 1999, Künzel 1997, Künzel und Möller 1996].

Bei der Auswertung der Ergebnisse erwies sich die Fluktuation der Probanden, bedingt durch Arbeits- und Wohnungswechsel der Eltern, als sehr groß. Das kann jedoch dem Organisationsprinzip der Studie nicht angelastet werden, sondern war durch die soziologische Situation bedingt. Trotzdem ist es gelungen, neben der Querschnittsstudie 94 Kinder longitudinal zu beobachten. Die Kariesverbreitung in dieser Gruppe betrug zu Beginn des Untersuchungszeitraumes 0,9 dmft. Während die Kariesverbreitung im ersten Jahr noch um 0,6 dmf-Zähne anstieg, war es im folgenden Jahr nur 0,1 dmft. Dieses Ergebnis verdeutlicht den positiven Effekt einer intensivierten und konsequent durchgeführten Gruppenprophylaxe auf die Mundgesundheit, wie sie den Kindern im Rahmen des betreuten Projektes zugute kam.

Nur etwa die Hälfte der Kindergartenkindern wird über alle Kindergartenjahre hinweg in der gleichen Einrichtung betreut [Meyer 1999]. Allein durch eine Ausdehnung des Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ auf weitere Kindergärten und seine intensive Umsetzung ist die Teilnahme der Kinder über die gesamte Vorschulzeit hinweg auch bei Wechsel in eine andere Einrichtung gewährleistet. Nur in diesem Fall ist die Ausbildung gesundheitsfördernder Gewohnheiten hinsichtlich Ernährung und Mundhygieneverhalten möglich.

Diskutiert man die Resultate aus der Querschnittsstudie, schmälert das diesen Effekt erheblich. Alarmierend ist die Tatsache, daß hier trotz des Projektes die Kariesverbreitung nicht stagnierte, sondern innerhalb des Untersuchungszeitraumes für die 2-, 3-, 5- und 6jährigen Probanden in jeder dieser Altersgruppen einen ansteigenden Trend (Tab. 3) zeigte. Ergebnisse über einen ansteigenden Trend der Kariesverbreitung und der Kariesinzidenz im Milchgebiß bei Vorschulkindern in den 90er Jahren liegen auch aus dem nationalen und internationalen Schrifttum vor [Boemanns et al. 1997, Burt und Arbor 1994, Hetzer et al. 1995, Künzel und Möller 1996, Marthaler et al. 1996, Mattos et al. 1997, Truin et al. 1993, van der Fehr 1994]. Dies steht im Gegensatz zu den Beobachtungen im bleibenden Gebiß, denen zufolge die Karies weiter rückläufig ist [Marthaler et al. 1996].

Lediglich bei den 4jährigen konnte im Untersuchungszeitraum ein Kariesrückgang beobachtet werden. Dies ist darauf zurückzuführen, daß diese Kinder bereits als 2jährige und mit 93% Kariesfreiheit in das Projekt involviert wurden und daher am meisten davon profitierten. Sie wurden hinsichtlich Zahnpflege und Ernährungslenkung in Rahmen des Projektes "Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit" am längsten betreut, was sich auch in einer deutlichen Verhaltensänderung bezüglich der Ernährung und einer Zunahme des Wissens der Kinder widerspiegelte. Die Tatsache, daß ein großer Anteil der Kinder (32 bis 82%), welche bei Projektbeginn älter als 2 Jahre waren, zum Zeitpunkt der Basisuntersuchung bereits kariöse Läsionen aufwiesen, erklärt den Anstieg der Kariesverbreitung in den anderen Altersgruppen. Während 2jährige 1996 noch zu 94% kariesfrei waren, verringerte sich dieser Anteil 1997 auf 86% und 1998 auf 85%, was sich durch den Mangel präventiver Betreuung vor Eintritt in den Kindergarten begründen läßt. Obwohl die epidemiologischen Daten über die Kariesverbreitung lediglich bei den 4jährigen im Zeitraum 1996 bis 1998 eine Kariesreduktion um 71% zeigten, war aber gleichzeitig der Karieszuwachs, bezogen auf alle 2- bis 6jährigen, mit 0,7 dmft moderat. Die Kariesprävention zeigte auch hier Wirkung.

Eine mögliche Ursache für den ansteigenden Trend der Kariesverbreitung bei 2-, 3-, 5- und 6jährigen ist das Fehlen präventiver Maßnahmen vor dem Eintritt in Kindereinrichtungen. In diesem Alter ist die Kariesprävention hauptsächlich vom Engagement und Interesse der Eltern für die Zahngesundheit ihrer Kinder abhängig. Unzureichende Information führten dazu, daß mit beginnender gruppenprophylaktischer Betreuung in den Kindergärten im Jahr 1998 bereits fast jedes fünfte zweijährige Kind an Karies erkrankt war.

Die Auswertung der Ergebnisse zeigte bei den 2- und 3jährigen Probanden eine Dominanz der dt-Werte innerhalb des dmft. Erst ab dem Alter von 4 Jahren nahm die ft-Komponente zu. Wegen Karies extrahierte Zähne (mt) traten erst bei 5- und 6jährigen Probanden als epidemiologisch bedeutsame Größe auf. Mögliche Ursachen sind zum einen die fehlende Behandlungsbereitschaft der jüngeren Kinder, zum anderen werden Kinder häufig trotz mehrfacher Aufforderung der Eltern nicht dem Zahnarzt zur Sanierung vorgestellt [Kneist et al. 2000]. Zudem stellen Zahnbehandlungen bei Vorschulkindern besondere Anforderungen an die Zahnärzte. Zeitbedarf und Aufwand bei der Behandlung von Kleinkindern sind für den niedergelassenen Zahnarzt erheblich höher als bei älteren Kindern oder Erwachsenen. Mit Sicherheit stellt dies eine weitere Ursache für die unzureichende Sanierung der Kinder dar.

Bei Betrachtung der Entwicklung der Kariesverbreitung von 1996 bis 1998 war eine typische Häufigkeitsverteilung in Abhängigkeit vom Alter festzustellen. Es fällt in allen Altersgruppen ein relativ großer Anteil Probanden (48,4% 6jährige 1998 bis 96,8% 2jährige 1996) mit primär gesundem Gebiß und einem Kariesbefall von 1 bis 2 dmft auf. Nach Untersuchungen von Pieper [1999] wiesen bundesweit 30,2% (Sachsen-Anhalt) bis 53,3% (Baden-Württemberg) der 6- bis 7jährigen 1997 naturgesunde Gebisse auf. Der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelte Wert von 38,9% Kariesfreiheit bei Vorschulkindern im Alter von 6 Jahren 1997 liegt etwas über dem von Pieper [1999] für Thüringen beschriebenen Wert, welcher mit 30,4% im Vergleich zu den anderen Bundesländern jedoch niedrig ist.

Die Ergebnisse reflektierten mit zunehmendem Alter der betreuten Vorschulkinder eine stärkere Streuung der dmft-Werte. Bei den 4- bis 6jährigen wiesen bis zu ein Drittel der Probanden einen dmft von 3 bis 5 auf. Ähnliche Werte beschreibt Pieper [1999] für 6- bis 7jährige 1997 in Thüringen und Sachsen-Anhalt. Nur halb so viele Kinder wiesen in Schleswig-Holstein einen dmft-Wert von mehr als 4 auf.

Bei der vorliegenden Studie wurde ebenfalls das hinreichend aus der Literatur bekannte Phänomen der Polarisierung der Karies beobachtet [Boemann et al. 1997, Gülzow et al. 1996, Holbrook 1993, Künzel und Möller 1996, Marthaler et al. 1996]. Die Häufigkeitsverteilung des dmft machte deutlich, daß sich die Mehrheit aller kariösen, fehlenden und gefüllten Zähne auf einen geringen Anteil der Probanden verteilt. Weniger als 10% aller untersuchten 2- bis 6jährigen vereinten 50% des gesamten Kariesbefalls auf sich (Abb. 31 bis 33). Altersabhängig ergab sich eine Verschiebung des Kariesbefalls. Mit zunehmendem Alter sank die Zahl der Kinder mit kariesfreien Gebissen (2jährige $\geq 85\%$, 6jährige $\geq 18\%$). Die Anzahl der Probanden, welche die Hälfte des Kariesbefalls auf sich vereinen, stieg demgegenüber deutlich. Besonders augenscheinlich wurde die Polarisierung bei den jüngeren Kindern. Dies verweist darauf, daß noch erhebliche Defizite sowohl in der Gesundheitsberatung als auch in der Prävention der frühkindlichen Karies abzubauen sind. Auf bestehende Präventionsdefizite in Deutschland insbesondere bei der Information der Eltern, bei der Betreuung von Kariesrisikogruppen, einer Verbesserung der Mundhygiene sowie einer Intensivierung der Ernährungslenkung der Kinder weisen zahlreiche Autoren hin [Hanisch et al. 1995, Hellwig 1999, Hetzer 1999, Zimmer et al. 1995]. Die auffällige Polarisierung des Kariesbefalls und die bevorzugte Erkrankung der Schneide- und Eckzähne der 2- und 3jährigen Probanden weisen auf eine zunehmende Zahl von Kindern mit frühkindlicher Karies hin. Resultate von Boemans et al. [1997] verzeichneten 1996 eine Polarisierung des Kariesbefalls auf 3,8% bei 1- bis 2jährigen und auf 13,6% bei 2- bis 3jährigen.

Bei Studien in den Niederlanden [Weerheijm et al. 1998] wiesen 14,5% der Kinder im Alter von 2,5 Jahren Karies auf. Wendt et al. [1991] bestätigten 1991 bei 7,7% der im Alter von 23 bis 26 Monaten untersuchten Kinder einen Kariesbefall. Mit einer Kariesprävalenz von 7% bei unter 3jährigen liegen Dresdner Kinder etwa auf gleichem Niveau [Gäßler et al. 1998]. In der vorliegenden Studie entfiel der gesamte Kariesbefall auf 6,4% (1996) bis etwa 15% (1997 und 1998) der 2jährigen, während bei den 3jährigen 16,7% (1997) bis 32,1% (1996) alle dmf-Zähne auf sich vereinigten.

Die Verteilung der dmf-Zähne auf die einzelnen Zahngruppen verdeutlicht die Konzentration der kariösen Läsionen auf die oberen Schneide- und Eckzähne bei 2- und 3jährigen Probanden, was ein Kriterium für die frühkindliche Karies darstellt. Innerhalb des Untersuchungszeitraumes erhöhte sich der Anteil kariöser Schneidezähne bei den 2jährigen auf fast 70% aller dmf-Zähne. Bei den 4-, 5- und 6jährigen wiesen mehrheitlich die Molaren kariöse Läsionen auf. Vergleichbare Ergebnisse zur Erkrankungshäufigkeit der einzelnen Zahngruppen liegen aus Gießen [Boemans et al. 1997], dem Ennepe-Ruhr-Kreis [Senkel und O'Mullane 1990] und Schweden [Wendt et al. 1991] vor. Ein Anstieg der Kinder mit frühkindlicher Karies wird seit den 90er Jahren durch den exzessiven Genuß von zuckerhaltigen Säften, Eistees u.ä. Getränke aus Saugerflaschen beobachtet [Behrendt 1999, Wetzel 1992]. Es gilt, bereits vor Erkrankung der Schneidezähne primärpräventive Maßnahmen zu ergreifen. In diesem Zusammenhang ist auf die Notwendigkeit einer verstärkten Aufklärung der Eltern zur Prävention der frühkindlichen Karies und eine engere Zusammenarbeit von Zahnärzten mit Pädiatern zu verweisen. Hetzer [1999] empfiehlt den Durchbruch des ersten Milchzahnes als Zeitpunkt für den Beginn von Vorsorgeuntersuchungen. Mit Einführung der Früherkennungsuntersuchungen zum 1. Juli 1999 [SGB 1999] wurden die gesetzlichen Voraussetzungen für die Durchführung präventiver Maßnahmen bei Vorschulkindern geschaffen.

Kritisch anzumerken ist allerdings, daß diese Untersuchungen erst ab dem 30. Lebensmonat, also etwa 2 Jahre nach Durchbruch des ersten Milchzahnes, durchgeführt werden sollen. Zu diesem Zeitpunkt weisen bereits bis zu 14% der Kinder kariöse Läsionen auf [Boemans et al. 1997, Gäßler et al. 1998, Wendt et al. 1991, Weerheijm et al. 1998]. Kariesprävention muß daher früher beginnen. Es bleibt weiterhin abzuwarten, in welchem Umfang die Eltern die Möglichkeit der Früherkennungsuntersuchungen wahrnehmen werden. Aus beruflicher Erfahrung der Autorin werden Kinder im Alter von zweieinhalb Jahren selten dem Zahnarzt vorgestellt. Dies bestätigen auch Befragungen von Gäßler et al. [1998]. Günay et al. [1996] konnten die positiven Effekte einer konsequent durchgeführten Primär-primär-Prophylaxe auf die Mundgesundheit von Kleinkindern nachweisen. Einen deutlichen Anstieg 3jähriger mit kariesfreien Gebissen (94% im Jahr 1991) infolge eines Präventionsprogrammes verzeichnete Axelsson [1990]. Beide Studien betreuten die Schwangeren bzw. jungen Mütter bis zum dritten Lebensjahr ihres Kindes. Die Teilnehmerinnen wurden ausführlich über die Zahnpflege bei Erwachsenen und Kleinkindern sowie über eine zahngesunde Ernährung beraten. Sie erhielten praktische Anleitungen zur Zahnpflege bei ihren Kindern nach deren Zahndurchbruch. Es sei daher an dieser Stelle nochmals auf die Notwendigkeit einer intensiveren Zusammenarbeit von Pädiatern und Zahnärzten hingewiesen. Eltern von Kleinkindern sollten konkrete Hinweise zu Möglichkeiten der Kariesprävention und praktische Anleitungen zur Zahnpflege erhalten. Auf die Folgen des dauerhaften und/oder nächtlichen Trinkens kariogener Produkte aus Saugerflaschen gilt es besonders zu verweisen [Behrendt et al. 2000, Hetzer 1999].

Zur Definition sogenannter Risikogruppen gibt es die verschiedensten Kriterien. Die Größen dieser Gruppen von Risikokindern weichen je nach zugrundeliegender Methode zur Bestimmung der Risikogruppe stark voneinander ab. Dies hat Auswirkungen auf die Interpretation epidemiologischer Daten. Bei der vorliegenden Arbeit wurden zwei Methoden miteinander verglichen, um dieses Problem zu verdeutlichen.

Das Kariesrisiko wurde zum einen nach den Kriterien der DAJ [DAJ 1993] und zum anderen mittels Lorenzschem Konzentrationsmaß [Hartung 1991] bestimmt. Bei beiden Methoden werden bisher aufgetretene kariösen Läsionen berücksichtigt zur Einschätzung des Kariesrisikos. Das Risiko ist nur auf Grund bereits bestehender Symptome zu bewerten. Dies erscheint als nachteilig, denn präventive Maßnahmen zur Vermeidung einer Erkrankung können nicht mehr wirksam werden. Zieht man demgegenüber bestehende initialkariöse Läsionen zur Einschätzung zukünftig zu erwartender Karies heran, so ist es möglich, eine überaus zuverlässige Vorhersage zu treffen [Stößer et al. 2000]. In diesem Stadium ist durch intensive Fluoridtouchierung der Initialkaries eine Remineralisation und somit eine Gesunderhaltung möglich. In der vorliegenden Studie betrug der Anteil Risikokinder bei den 2jährigen nach DAJ-Kriterien mehr als das Dreifache dessen, was nach Bewertung mittels Lorenzschem Konzentrationsmaß ermittelt wurde. Nach den DAJ-Kriterien [DAJ 1993] hatte 1998 nahezu jedes zehnte 2jährige Kind ein Kariesrisiko. Ein ähnlicher Trend wurde auch bei Dresdner Krippenkindern beobachtet [Hetzer 1999]. Präventive Maßnahmen zur Kariesvermeidung wie das vorgestellte Projekt kamen bei diesen Kindern bereits zu spät. Beim Vergleich der Werte zum Kariesrisiko zeigte sich, daß nach den Kriterien der DAJ prozentual deutlich mehr Probanden mit einem Kariesrisiko behaftet waren. Die maximale Differenz betrug 22% und bezieht sich auf die 3jährigen 1996. Diese starken Schwankungen verdeutlichen die Problematik verschiedener Bewertungskriterien. Einheitliche internationale Maßstäbe zur Bewertung des Kariesrisikos wären wünschenswert, um notwendige kariespräventive Maßnahmen in Abhängigkeit vom Alter genau zu definieren und deren Erfolg vergleichen zu können. Der von Bratthall [2000] beschriebene „Significant Caries Index“ (SiC Index) definiert das Drittel einer Population mit dem höchsten Kariesrisiko. Der SiC Index ist leicht zu handhaben und kann zur Bestimmung zukünftiger globaler Mundgesundheitsziele herangezogen werden. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß neben Faktoren wie bestehende Kariesläsionen, Speichelzusammensetzung, Anzahl von Mutans-Streptokokken und Laktobazillen, Mundhygiene, Fluoridversorgung und Ernährungsgewohnheiten für eine Risikoeinschätzung auch soziale Aspekte unbedingt stärkere Beachtung finden sollten.

Der Zusammenhang zwischen der Zugehörigkeit zu einer niedrigeren sozialen Schicht und der höheren Kariesprävalenz wurde in zahlreichen Untersuchungen bestätigt [Reich 1995, Einwag 1991, Gülzow et al. 1996, Downer 1992]. Pieper et al. [1985] fordern in diesem Zusammenhang für sozial benachteiligte Kinder eine besonders intensive Betreuung im Rahmen der Gruppenprophylaxe in Kindergärten und Schulen. Empfehlungen werden jedoch hauptsächlich von solchen Eltern angenommen, bei deren Kindern Zahnpflege und bewußte Reduktion kariogener Produkte bereits etabliert sind [Gibson und Williams 1999].

Die Betrachtung des Sanierungsgrades spiegelt eine völlig unzureichende zahnärztliche Behandlung wider. In allen Untersuchungsjahren betrug der Sanierungsgrad nie mehr als 63%. Dieses Ergebnis bezog sich auf die 6jährigen im Jahre 1996. Die Tatsache, daß sich im Laufe der Studie der Sanierungsgrad in allen Altersgruppen um 10 bis 20% verringerte, ist alarmierend. Dabei zeigen Untersuchungen von Pieper [1999] für andere Bundesländer noch wesentlich schlechtere Werte. Nach seinen Untersuchungen lagen 1997 die Anteile unbehandelter Karies im Milchgebiß der 6- bis 7jährigen zwischen 44% in Thüringen und 68% in Hamburg. Der Sanierungsgrad 6jähriger Erfurter Kinder war mit 42,9% 1994 [Künzel und Möller 1996] etwas niedriger als der Sanierungsgrad der im Rahmen des Projektes untersuchten 6jährigen, welcher 1998 48,7% betrug. In hinsichtlich gruppenprophylaktischer Aktivitäten als überdurchschnittlich angesehenen Berliner Bezirken fanden Zimmer et al. [1995] 1991/92 im Milchgebiß von Grundschulern einen Sanierungsgrad von 48,4%. Sie fordern neben Anleitungen zur Optimierung der Mundhygiene und Ernährungsberatung vor allem flächendeckende Fluoridierungsmaßnahmen zur Beseitigung aufgezeigter Defizite. Hetzer et al. [1995] publizierten 1995 Daten zur Entwicklung des Kariesbefalls von 1987 bis 1994. Es zeigte sich ein unverändert hoher Behandlungsbedarf von 29% bei Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren. Auf fehlende Füllungstherapie bei 5,7% untersuchter 1- bis 3jähriger Probanden verweisen Boemans et al. [1997]. Hetzer et al. [1995] beobachteten 1994 bei 6% der 2- bis 3jährigen behandlungsbedürftige Milchgebisse.

Für das Jahr 1996 reflektierten die Ergebnisse der vorliegenden Studie bei 2jährigen Probanden einen vergleichbaren Behandlungsbedarf, welcher sich bei den folgenden Untersuchungen jedoch auf bis zu 15,2% erhöhte. Bei der Analyse des Sanierungsstandes wird eine Zunahme behandlungsbedürftiger Probanden mit steigendem Alter deutlich (6 - 15% bei 2jährigen, 39 - 55% bei 6jährigen). Gülzow et al. [1996] schätzen den Versorgungsgrad des Milchgebisses bei Hamburger Kindergartenkindern im Jahr 1993 als unzureichend ein. Bei 5jährigen waren etwa ein Drittel und bei 6jährigen knapp die Hälfte aller dmf-Flächen saniert.

Die Tatsache, daß 1998 lediglich 29% der 6jährigen in Thüringen ein kariesfreies Gebiß hatten, zwingt zu der Annahme, daß der nationale Gesundheitsindikator, welcher bei den 6jährigen im Jahr 2000 60% und 2010 bereits 80% Kariesfreiheit anstrebt [Bundeszahnärztekammer 1996], nicht erreicht werden wird. Die Ursachen sind zum einen in einer unzureichenden Umsetzung kariespräventiver Maßnahmen zu suchen [Gülzow et al. 1996, Künzel 1997, Pieper 1999]. Zum anderen ist eine defizitäre zahnärztliche Versorgung zu nennen, die möglicherweise durch eine unzureichende Inanspruchnahme zahnärztlicher Leistungen bedingt ist.

8. Schlußfolgerungen

Aus den vorliegenden Daten geht hervor, daß die Umsetzung des Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ bei den Vorschulkindern zu deutlichen Änderungen im Ernährungsverhalten führte. Das „gesunde Frühstück“ wirkte sich in ernährungspsychologischem Sinn zweifellos günstig aus und hatte bei dem größten Teil der betreuten Kinder eine Verbesserung des Wissens um zahngesunde Ernährung zur Folge. Die beteiligten Kinder und deren Eltern nahmen das Projekt gut an. Eine Verbesserung der Mundgesundheit wurde nicht in allen Altersgruppen erreicht, sondern lediglich bei den am Ende des Untersuchungszeitraumes 4jährigen Probanden. Um für Kinder jeden Alters eine Optimierung des oralen Gesundheitszustandes zu bewirken, ist die Umsetzung präventiver Maßnahmen schon vor dem Eintritt in den Kindergarten dringend erforderlich, da zu diesem Zeitpunkt eine steigende Zahl der Kinder bereits kariöse Läsionen aufwies. Zur Anhebung der Mundgesundheit bedarf es weiterhin einer stärkeren Akzentuierung der Durchführung von Zahn- und Mundhygienemaßnahmen und insbesondere der Fluoridierung im Rahmen der Gruppenprophylaxe. In diesem Bereich gibt es noch erhebliche Defizite, was vielfach in der Literatur belegt ist und auch aus der zugrundeliegenden Studie hervorgeht. Neben einer intensiveren Umsetzung gruppenprophylaktischer Maßnahmen müssen Wege gefunden werden, die Eltern über Möglichkeiten der Kariesprävention frühzeitig zu informieren und ihnen praktische Anleitungen zu geben.

9. Zusammenfassung

Wichtigster Indikator der Mundgesundheit im Vorschulalter ist die Kariesfreiheit. Diesbezüglich weisen 2- bis 6jährige Vorschulkinder aus Thüringen noch erhebliche Defizite auf. Aus diesem Grunde wurde seit 1996 in Thüringer Kindergärten im Rahmen der Gruppenprophylaxe das Projekt „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ initiiert und seine Auswirkung aus ernährungspsychologischer und oralepidemiologischer Sicht im Rahmen einer soziologisch- und klinisch-epidemiologischen Studie an mehr als 800 2- bis 6jährigen Kindern analysiert.

Das Projekt konzentrierte sich inhaltlich auf die bekannten Schwerpunkte der Gruppenprophylaxe. Hinzu kam die Gestaltung eines „gesunden Frühstücks“ einmal wöchentlich, bei der die Kinder aktiv einbezogen wurden. Zur wissenschaftlichen Begleitung erfolgte eine randomisierte Auswahl von 6 Kindergärten. In den Jahren 1996 bis 1998 fanden jährliche kariesstatistische Untersuchungen statt, bei denen der dmft-Index zu Grunde lag. Mit den Erzieherinnen jeder Kindergartengruppe (n=26) wurde ein standardisiertes Interview zu gesundheitsbezogenen Verhaltensweisen der Kinder und zur Projektdurchführung geführt.

Im Untersuchungszeitraum verbesserte sich bei 92% der Kinder das Wissen um gesunde, zahnfreundliche Ernährung, was sich bei 49% in einem optimierten Ernährungsverhalten niederschlug. Die Ergebnisse spiegelten in allen Altersgruppen die Konzentration des gesamten Kariesbefalls auf eine geringe Probandenzahl wider. Bei den 2jährigen zeigte sich eine Verschlechterung der Mundgesundheit. Der Anteil Probanden mit kariesfreien Gebissen sank um rund 10%. In dieser Altersgruppe erkrankten hauptsächlich die Schneide- und Eckzähne, was auf eine Zunahme der NBS-Patienten schließen läßt. Der Anteil kariesfreier 6jähriger erhöhte sich zwar um 14%, erreichte aber 1998 nur 32%, bei einer Kariesverbreitung von 3,6 dmft. Der Sanierungsgrad erwies sich in allen Altersgruppen als unzureichend. Aus den Gesamtergebnissen konnte geschlußfolgert werden, daß zur weiteren Anhebung der Gebißgesundheit alle gruppenprophylaktischen Maßnahmen einer flächendeckenden zweckdienlichen Umsetzung bedürfen, wobei hier vor allem die Möglichkeit der Fluoridierung stärker genutzt werden muß.

-
1. Axelsson, P. ; Nordensten, S. ; Paulander, J. ; Svärdström. G. ; Tollskog. G.:
Integrated Caries Prevention: Effect of a Needs-Related Preventive Program on Dental Caries in Children. Caries Res. 27 (1993) (Suppl. 1), S. 83-94
 2. Axelsson, P.: *Prophylaxe: Erfolge in Schweden.* Phillip J. 7 (1990), S. 146-154
 3. Bauch, J.: *Zahngesundheitserziehung für Kleinkinder.* Köln: Dtsch. Ärzte-Verl., 1987
 4. Bratthall, D.: *Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds.* Int. Dent. J. 50 (2000) S. 378-384
 5. Baxter, S. D.: *Are elementary schools teaching children to prefer candy but not vegetables?* J. Sch. Health 68 (1998), S. 111-113
 6. Beauchamp, G. K. ; Moran, M.: *Dietary experience and sweet taste preference in human infants.* Appetite 3 (1982), S. 139-152
 7. Behrendt, A. ; Sziegoleit, F. ; Wetzel, W. E.: *Nursing-Bottle-Syndrom bei verlängerter Trinkzufuhr aus Schnabelgefäßen.* Oralprophylaxe 21 (1999), S. 144-147
 8. Behrendt, A. ; Sziegoleit, F. et al.: *Zunehmender Einfluß des NBS durch Schnabeltassen.* Zahnärztl. Mitt. 90 (2000), S. 72-74
 9. Birch, L. L.: *Pre-school children's food preferences and consumption patterns.* J. Nutr. Educ. 11 (1979); S. 189-192
 10. Birch, L. L.: *Children's food preferences. Developmental patterns and environmental influences.* Ann. Child. Dev. 4 (1987), S. 171-208

-
11. Birch, L. L.: *Psychological influences on the childhood diet*. J Nutr. 128 (1998) (Suppl. 2), S. 407-410
 12. Birch, L. L. ; Sullivan, S. A.: *Measuring children's food preferences*. J. Sch. Health 61 (1991), S. 212-214
 13. Boemans, B. ; Lorbeer, J. ; Wetzel, W. E.: *Häufigkeit der Milchzahnkaries bei Kleinkindern*. Oralprophylaxe 19 (1997), S. 133-139
 14. Booth, D. A. ; Harris, G.: *Infants' preference for salt in food: its dependence upon recent dietary experience*. J. Reprod. Infant Psychol. 5 (1987), S. 97-104
 15. Borutta, A. ; Künzel, W.: *Präventionskonzept in der kinderzahnärztlichen Praxis*. Zahnärztl. Prax. 44 (1993), S. 74-76
 16. Bundeszahnärztekammer: *Nationale Mundgesundheitsziele der Bundeszahnärztekammer für das Jahr 2000*. Presseinformation vom 12. 09.1996
 17. Burt, B. A. ; Arbor, A.: *Trends in caries prevalence in North American children*. Int. Dent. J. 44 (1994) (Suppl 1), S. 403-413
 18. Casey, R. ; Rozin, P.: *Changing childrens food preferences: parent opinions*. Appetite 12 (1989), S. 171-182
 19. Crockett, S. J. ; Sims, L. S.: *Environmental influences on children's eating*. J. Nutr. Educ. 27 (1995), S. 235-249
 20. Deutsche Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege: *DAJ-Grundsätze zur Definition von Kindern mit hohem Kariesrisiko*. Presseinformation vom 18. 06.1993

-
21. Demers, M. ; Brodeur, J. M. ; Simard, P. L. ; Mouton, C. ; Veilleux, G. ; Frechette, S.: *Caries predictions suitable for mass-screenings in children: a literature review*. Community Dent. Health 7 (1990), S. 11-21
22. DGZMK/ DGK/ DGE: *Empfehlungen der DGZMK zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden*. Zahnärztl. Mitt. 87 (1997), S. 35
23. DGZMK (Hrsg.): *Empfehlungen der DGZMK zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden vom 27. März 2000*. Zahnärztl. Mitt. 90 (2000), S. 76-77
24. Diehl, J. M.: *Ernährungspsychologie*. In: Kutsch, Th. (Hrsg.): *Ernährungsforschung*, Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft, 1991, S. 68-97
25. Dohnke-Hohrmann, S.: *Mundgesundheitszustand und -verhalten deutscher Kinder*. Oralprophylaxe 22 (2000), S. 23-32
26. Domel, S. B. ; Thompson, W. O. ; Davis, H. C. ; Barandowski, T. ; Leonhard, S. B. ; Barandowski, J.: *Psychosocial predictors of fruit and vegetable consumption among elementary school children*. Health Educ. Res. 11 (1996), S. 299-308
27. Downer, M. C.: *Time trends in caries experience of children in England and Wales*. Caries Res. 26 (1992), S. 466-472
28. Einwag, J.: *Möglichkeiten und Grenzen häuslicher Prophylaxe*. In: Anderson, M. H. ; Bratthall, D. ; Einwag, J. ; Elderton, R. J. ; Ernst, C. P. ; Levin, R. P. ; Tynelius-Bratthall, G. ; Willershausen-Zonnchen, B.: *Professionelle Prävention in der zahnärztlichen Praxis*. München: Urban & Schwarzenberg, 1994, S. 77-118

-
29. Fédération Dentaire International und World Health Organisation: *Global goals for oral health by the year 2000*. Int. Dent. J. 32 (1982), S. 74-77
30. Fones, A. C: *Mouth Hygiene*. Philadelphia: Lea & Febinger, 1934
31. Frencken, J. E. ; Kalsbeek, H. ; Verrips; G. H.: *Has the decline in dental caries been halted? Changes in caries prevalence amongst 6- and 12-year-old children in Friesland, 1973-1988*. Int. Dent. J. 40 (1990), S. 225-230
32. Gibson, S. ; Williams, S.: *Dental caries in pre-school children: associations with social class, toothbrushing habit and consumption of sugar and sugar containing foods*. Caries Res. 33 (1999), S. 101-113
33. Glass, R. L.: *The first international conference on the declining prevalence of dental caries. Introduction*. J. Dent. Res. 61 (1982) Special Issue, S. 1301-1383
34. Graf-Müller, R. ; Graf, W.: *Die elektrische Zahnbürste als compliancebeeinflussender Faktor – Evaluation einer präventiv-medizinischen Intervention*. Quintessenz 45 (1994), S. 1207-1217
35. Gräßler, G. ; Irmisch, B. ; Viergutz, G. ; Dehketh, M. ; Wilczek, S. ; Hetzer, G.: *Studie zur zahnmedizinischen Prophylaxe bei Dresdner Kleinkindern*. Dtsch. Zahnärztl. Z. 53 (1998), S. 805-809
36. GRG (idF v. 01.01.1989) §21
37. GSG (idF v. 01.01.1993)

-
38. Gustavsson, B. E. ; Quensel, G. E. ; Swenander-Lanke, L. ; Lundqvist, C. ; Grahnén, H. ; Bonow, B. E. ; Krasse, B.: *The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years.* Acta Odontol. Scand. 11 (1954), S. 232-364
39. Gülzow, H. J.: *Präventive Zahnheilkunde: Grundlagen und Möglichkeiten der Karies- und Gingivitisprophylaxe.* München, Wien: Hanser, 1995
40. Gülzow, H. J. ; Burghardt, P. ; Schiffner, U.: *Karies bei Hamburger Kindergartenkindern 1977-1993.* Dtsch. Zahnärztl. Z. 51 (1996), S. 354-356
41. Günay, H. ; Jürgens, B. ; Geurtsen, W.: *„Primär-primär-Prophylaxe“ und Mundgesundheit von Kleinkindern.* Dtsch. Zahnärztl. Z. 51 (1996), S. 223-226
42. Hanisch, S. ; Grieb, A. ; Wetzel, W. E.: *Neue Erkenntnisse zum „Nursing-Bottle-Syndrom“ in Deutschland.* Dtsch. Zahnärztl. Z. 50 (1995), S. 210-213
43. Hartung, J.: *Statistik – Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik.* 8. Aufl. München: Oldenbourg-Verl., 1991, S. 52-55 und 516-517
44. Hellwig, E.: *Facetten der Prävention - mehr als nur die Vermeidung von Karies.* Zahnärztl. Mitt. 89 (1999), S. 74-77
45. Hellwig, E. ; Buchalla, W. ; Attin, T.: *Hängt die Wirksamkeit von Zahnpasta von der Fluoridkonzentration ab?* Oralprophylaxe Sonderheft 21 (1999), S. 28-31

-
46. Hetzer, G.: *Zahngesundheit bei Dresdner Klein- und Vorschulkindern*.
Regensburg: Roderer, 1999
47. Hetzer, G. ; Irmisch, B. ; Geiger, L. ; Kinze, H.: *Zur Entwicklung des
Kariesbefalls bei 2- bis 16jährigen Dresdner Kindern und Jugendlichen*.
Oralprophylaxe 17 (1995), S. 142-146
48. Holbrook, W. P.: *Dental Caries and Cariogenic Factors in Pre-School Urban
Icelandic Children*. Caries Res. 27 (1993), S. 431-437
49. IDZ (Hrsg.): *Mundgesundheitszustand und –verhalten in der Bundesrepublik
Deutschland. Ergebnisse des nationalen IDZ-Survey*. Köln: Dtsch.
Ärzte-Verl., 1991
50. IDZ (Hrsg.): *Mundgesundheitszustand und –verhalten in Ostdeutschland*.
Ergebnisse des IDZ-Ergänzungssurvey. Köln: Dtsch. Ärzte-Verl., 1993
51. Imfeld, T.: *Efficiency of Sweeteners and Sugar Substitutes in Caries
Prevention*. Caries Res. 27 (1993) (Suppl. 1), S. 50-55
52. Informationsstelle für Kariesprophylaxe (Hrsg.): *Jodsatz mit Fluorid. Weiter im
Aufwärtstrend*. Zahnärztl. Mitt. 90 (2000), S. 15
53. Johansson, I.: *Diet Counselling and Behaviour Change*. Caries Res. 27 (1993)
(Suppl. 1), S. 47-49
54. Keil, A.: *77. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde in Wiesbaden vom 28. bis 31. Juli 1949, Bericht über das
1. Hauptthema: Genese und Prophylaxe der Karies*. Dtsch. Zahnärztl. Z.
4 (1949), S. 1565-1567

-
55. Kelder, S. H. ; Perry, C. L. ; Klepp, K. I. ; Lytle, L. L.: *Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviours*. In: Am. J. Public Health 84 (1994), S. 1121-1126
56. Keyes, P. H.: *Recent advances in dental caries research. Bacteriology*. In: Int. Dent. J. 12 (1962), S. 443-464
57. Kneist, S. ; Stürcke, R. ; Sterba, C. ; Fischer, Th. ; Heinrich-Weltzien, R.: *Zur primären Prävention im Milchgebiss*. ZWR 109 (2000), S. 464-472
58. Koch, K.: *Effektivitätsvergleich einer elektrischen und einer manuellen Zahnbürste unter besonderer Berücksichtigung der Zahn- und Mundhygiene im Vorschulalter*. Jena, Friedrich-Schiller-Universität, Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde des Zentrums für ZMK Bereich Erfurt, Diss., 1999
59. Koch, G. ; Bergmann-Arnadottin, J. ; Bjarnason, S. ; Finnbogason, S. ; Höskuldsson, Ol. ; Karlsson, R.: *Caries preventive effect of fluoride dentifrices with and without anticalculus agents: A 3-year controlled clinical trial*. Caries Res. 24 (1990), S. 72- 79
60. Kohlmeier, L. ; Kohlmeier, M. ; Kroke, A. ; Martin, K. ; Pöttsch, J.: Das Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.): *Ernährungsabhängige Krankheiten und ihre Kosten. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit*. Baden-Baden: Nomos Verl.-Ges., 1993 S. 4
61. Koivisto Hursti, U.K.: *Factors influencing children's food choice*. Ann. Med. 31 (1999) (Suppl. 1), Nr. 1, S. 26-32
62. König, K. G.: *Karies und Kariesprophylaxe*. München: Goldmann, 1971

-
63. König, K. G.: *Changes in the Prevalence of Dental Caries: How Much Can Be Attributed to Changes in Diet?* Caries Res. 24 (1990) (Suppl. 1), S. 16-18
64. Künkel, A.: *Kinder- und Jugendpsychologie in der zahnärztlichen Praxis*. Hannover: Schlüter, 2000
65. Künzel, W.: *Caries decline in Deutschland. Eine Studie zur Entwicklung der Mundgesundheit*. Heidelberg: Hüthig, 1997
66. Künzel, W. ; Möller, M.: *Präventionsbedingter Kariesrückgang in der jugendlichen Population Erfurts – ein Achtjahresvergleich*. Dtsch. Zahnärztl. Z. 51 (1996), S. 28-34
67. Lawless, H.: *Sensory development in children: research in taste and olfaction*. J. Am. Diet. Assoc. 85 (1985), S. 577-582
68. Le Magnen, J.: *Sweet preference and the sensory control of caloric intake*. In: Weiffenbach J. M. (Hrsg.): *Taste and development: The genesis of sweet preference*. Washington: United States Department of Health, Education and Welfare, 1977, S. 355-362
69. Lipsitt, L. P.: *Taste in human neonates: Its effect on sucking and heart rate*. In: Weiffenbach J. M. (Hrsg.): *Taste and development: The genesis of sweet preference*. Washington: United States Department of Health, Education and Welfare, 1977

-
70. Magri, F. (Ref.): *Erfahrungen zur Gruppenprophylaxe in der Schweiz*, Hetzer, G.; Krämer, N. (Hrsg.); Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde und Primärprophylaxe in der DGZMK, Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in der DGZMK; Zahnärztlicher Bezirksverband Mittelfranken (Veranst.): *Psychologische Aspekte zahnmedizinischer Prävention (6. Jahrestagung Erlangen 1999)*. Erlangen: Lengenfelder, 1999. - Autoreferate-Band, S. 22-23
71. Maichrowitz, W.: *Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit in Kindertagesstätten. Ein Projekt der DGE-Sektion Thüringen*. Verbraucherdienst 43 (1998), S. 398-401
72. Makuch, A.: *Altersgerechte Motivation zur Prophylaxe*. Oralprophylaxe 22 (2000), S. 115-120
73. Mäkinen, K. K. ; Scheinin, A.: *Turku sugar studies VII. Principal biochemical findings on whole saliva and plaque*. Acta Odontol. Scand.34 (1976), S. 241-283
74. Mäkinen, K. K. ; Tenovuo, J. ; Scheinin, A.: *Xylitol-induced increase of lactoperoxidase activity*. J. Dent. Res. 55 (1976), S. 652-660
75. Marthaler, T. M.: *Changes in the prevalence of dental caries: How much can be attributed to changes in diet?* Caries Res. 24 (1990) (Suppl. 1), S. 3-15
76. Marthaler, T. M. ; Brunelle, J. ; Downer, M. C. ; Fehr van der, F. R. ; König, K. G. ; Künzel, W. ; Möller, I. J. ; O'Mullane, D. M. ; Vrbic, V.: *The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995*. Caries Res. 30 (1996), S. 237-255

-
77. Mattos, F. D. F. ; Kwan, S. Y. L. ; Williams, S. A.: *A preliminary analysis of caries in the primary dentition: A global perspective*. Caries Res. 31 (1997), S. 289
78. Meyer, V. P.: *Noch mehr niedergelassene Zahnärzte sind beteiligt*. Zahnärztl. Mitt. 89 (1999), S. 68-69
79. Mikulka, G.: *Influencing food preferences of children by „if-then“ type introductions*. In: Eur. J. Soc. Psychol. 19 (1989), S. 225-241
80. Ministerium für Gesundheitswesen der DDR (Hrsg.): *Richtlinien für die regelmäßige zahnärztliche Betreuung der Kinder und Jugendlichen vom 20.07.1979*. Verfügung und Mitteilungen des Ministeriums für Gesundheitswesen der DDR Nr. 7/ 1979
81. Paunio, P. ; Rautava, P. ; Sillanpää, M. ; Kaleva, O.: *Dental health habits of 3-year-old Finnish children*. Community Dent. Oral. Epidemiol. 21 (1993), S. 4-7
82. Pieper, K.: *Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1997*. Bonn: DAJ, 1998
83. Priehn-Küpper, S.: *Große Revision der Fluoridierung von Kinderzahnpasten*. Zahnärztl. Mitt. 89 (1999), S. 18
84. Pudiel, V.: *Ketchup, Big Mac, Gummibärchen*. 2. Aufl. Berlin: Quadriga, 1995
85. Pudiel, V.; Westenhöfer, J.: *Ernährungspsychologie. Eine Einleitung*. Göttingen: Psychologie, 1991, S. 26-37

-
- 86.** Reich, E.: *Welche Faktoren führen zu einem hohen Kariesrisiko?* Dtsch. Zahnärztl. Z. 50 (1995), S. 769-775
- 87.** Rohlfing, D.: *Kindergartenprojekt „Getreide mit allen Sinnen“.* EU Forschung und Praxis 47 (2000), S. B13-B16
- 88.** Rossow, I. ; Kjaernes, U. ; Holst, D.: *Patterns of sugar consumption in early childhood. Community. Community Dent. Oral. Epidemiol.* 18 (1990), S. 12-16
- 89.** Schiffner U. ; Gülzow, H. J.: *Zwei neue Zahnbürsten für Säuglinge und Kleinkinder.* Oralprophylaxe 9 (1987), S. 91-97
- 90.** Seer, C. ; Winter, C. ; Weggemann, S.: *Lieblingsspeisen und Einflüsse auf die Nahrungspräferenzen von Kindergartenkindern.* Z. Ernährungswiss. 35 (1996), S. 143-149
- 91.** Senkel, H. ; O'Mullane, D. M.: *Karies im Milchgebiss bei Kindergartenkindern in zwei Städten des Ennepe-Ruhr-Kreises.* Dtsch. Zahnärztl. Z. 45 (1990), S. 428-430
- 92.** SGB V (idF der Änd. v. 23.06.1997) §§ 21 f
- 93.** SGB V (idF der Änd. v. 26.03.1999) § 26 Abs. I Satz 2
- 94.** SGB V (idF der Änd. v. 01.01.2000) § 21
- 95.** Singer, M. R. ; Moore, L. L. ; Garrahe, E. J. ; Ellison, R. C.: *The tracking of nutrient intake in young children: The Framingham children's study.* Am. J. Public Health 85 (1995), S. 1673-1677

-
96. Speechley, M. ; Johnston, D.: *Some Evidence from Ontario, Canada, of a Reversal in the Dental Caries Decline*. Caries Res. 30 (1996), S. 423-427
97. Staehle, H. J. ; Koch, M. J.: *Kinder- und Jugendzahnheilkunde. Kompendium für Studierende und Zahnärzte*. Köln: Dtsch. Ärzte-Verl., 1996
98. Steiner, J. E.: *Human facial expressions in response to taste and smell stimulation*. Adv. Child. Dev. Behav.13 (1979), S. 257-295
99. Stößer, L. ; Kneist, S. ; Heinrich-Weltzien, R. ; Fischer, T. ; Tietze, W.: *Current Research on Caries Risk Assessment*. In: G. K. Stockley (Hrsg.) :*Early Detection of Dental Caries II*. Indiana: Indiana School of Dentistry, 2000, S. 31-56
100. Schwabe, U. ; Paffrath, D.: *Arzneimittelverordnungs-Report 1992*. Stuttgart, Jena: Fischer, 1992
101. Ten Cate, J. M.: *In situ models, physico-chemical aspects*. Adv. Dent. Res. 8 (1994), S. 125-133
102. Thomas, J. E.: *Changing life-style: The effects on a balanced diet*: In: Dobbing, J. (Hrsg.): *A Balanced Diet?* Berlin: Springer, 1988
103. Thumeyer, A. ; Buschmann, C.: *Modell für eine effektive Mundhygiene im Kindergartenalter*. Zahnärztl. Mitt. 85 (1995), S. 2258-2260
104. Thumeyer, A. ; Freud, U.: *Spielerische Ernährungserziehung im Kindergarten*. Oralprophylaxe 21 (1999), S. 140-141
105. Truin, G. J. ; Frencken, J. E. ; Hof, M. A. ; van Kalsbeek, H. ; König, K. G.: *Secular trends of caries prevalence in 6- and 12-year-old Dutch children*. Community Dent. Oral. Epidemiol. 21 (1993), S. 249-252

-
- 106.** van Betteray, C.: *Frühstücksschule – Schulfrühstück. Frühstück mit Fitmachern, Fun und Fantasie.* EU Forschung und Praxis 47 (2000), S. B1-B4
- 107.** van der Fehr, F. R.: *Caries prevalence in the Nordic countries.* Int. Dent. J. 44 (1994) (Suppl. 1), S. 371-378
- 108.** Viergutz, G. ; Deketh, M. ; Wilczek, S. ; Kinze, H. ; Hetzer, G.: *Vergleich zahngesundheitsbezogener Verhaltensweisen bei Vorschulkindern.* Oralprophylaxe 21 (1999), S. 31-38
- 109.** Weerheijm, K. L. ; Uyttendaele-Speybrouck, B. F. M. ; Euwe, H. C. ; Groen, H. J.: *Prolonged Demand Breast-Feeding and Nursing Caries.* Caries Res. 32 (1998), S. 46-50
- 110.** Wendt, L. K. ; Hallonsten, A. L. ; Koch, G.: *Dental caries in one- and two-year-old children living in Sweden.* Swed. Dent. J. 15 (1991), S. 1-6
- 111.** Wendt, L. K. ; Hallonsten, A. L. ; Koch, G.; Birkhed, D.: *Analysis of caries-related factors in infants and toddlers living in Sweden.* Acta Odontol. Scand. 54 (1996), S. 131-137
- 112.** Wetzel, W. E.: *„Nursing-Bottle-Syndrom“ (NBS) bei Kleinkindern. Gebißbefunde, Häufigkeit und familiäre Bedingungen.* Monatsschr. Kinderheilkd. 136 (1988), S. 673-679
- 113.** Wetzel, W. E.: *Ein nationales Unglück der Deutschen.* Zahnärztl. Mitt. 82 (1992), S. 26-30
- 114.** Wetzel, W. E.: *Oralhygiene bei Kleinkindern.* Z. Allg. Med. 71 (1995), S. 1029-1036

-
- 115.** Wetzel W. E. (Ref.): *Psychologische Aspekte der zahnmedizinischen Prävention zur Vermeidung des Nursing-Bottle-Syndroms (NBS)*: Hetzer, G. ; Krämer, N. (Hrsg.) ; Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde und Primärprophylaxe in der DGZMK, Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in der DGZMK; Zahnärztlicher Bezirksverband Mittelfranken (Veranst.): *Psychologische Aspekte zahnmedizinischer Prävention (6. Jahrestagung Erlangen 1999)*. Erlangen: Lengenfelder, 1999. - Autoreferate-Band, S. 38-39
- 117.** Wiethardt, B.: *Zahngesundheitliche Prävention aus der Sicht der GKV*. Prophylaxeimpuls 2 (1999), S. 124-129
- 118.** www: http://www.lrz-munchen.de/~wlm/ilm_15.htm
- 119.** Zimmer, St. ; Hopfenmüller, W. ; Roulet, J. F.: *Kariesprävalenz und Versorgungsgrad von Berliner Grundschulern*. Dtsch. Zahnärztl. Z. 50 (1995), S. 802-805

FRAGEBOGEN FÜR ERZIEHERINNEN

Name des Kindergartens:

Wieviele Kinder sind in der Gruppe:

Alter der Kinder:

Wann wurde das Projekt „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ bei Ihnen erstmals vorgestellt?

_____ Monat/ Jahr

Schätzen Sie bitte das Interesse der Eltern am Projekt ein!

überwiegend großes Interesse
mäßiges Interesse
geringes Interesse

Wie oft und auf welche Weise informieren Sie die Eltern über das Projekt?

Elternabende
Wandzeitungen
persönliches Gespräch

wöchentlich monatlich seltener

Wie wird das Frühstück gestaltet?

Kinder bringen ihr Frühstück von zu Hause mit
Frühstück wird im Haus zubereitet
Kinder gestalten ihr Frühstück selbst

Falls die Kinder ihr Frühstück von zu Hause mitbringen: Haben sie Veränderungen bei den mitgebrachten Lebensmitteln feststellen können? Bringen die Kinder seit Projektbeginn mehr gesunde Nahrungsmittel mit?

Nein
Ja, bei wenigen Kindern. Etwa _____(bitte Anzahl eintragen)
Ja, bei vielen Kindern. Etwa _____(bitte Anzahl eintragen)

Wie oft wird ein „gesundes Frühstück“ unter Ihrer Anleitung von den Kindern selbst gestaltet?

täglich
1 bis 2 mal wöchentlich
1 bis 2 mal monatlich
seltener

Haben Sie Einfluß auf die Gestaltung des Mittagessens?

Ja, der Speiseplan wird von den Erzieherinnen zusammengestellt.
Nein, keinen Einfluß.

Worauf achten Sie besonders bei der Zusammenstellung des Speiseplans?

Lieblingsgerichte der Kinder
abwechslungsreiches Essen
regelmäßig Fisch
wie oft? 1mal wöchentlich häufiger seltener
Dessert möglichst ohne Zucker
tägliche Portion Fleisch
täglich Gemüse

Wie wird das Vesper gestaltet?

Kinder bringen ihr Vesper von zu Hause mit
Vesper wird im Haus zubereitet
Kinder gestalten ihr Vesper selbst

Gibt es Veränderungen beim Vesper seit Projektbeginn?

Ja, es wird verstärkt auf eine gesunde Ernährung geachtet.
Nein, keine Veränderungen.

Werden zusätzlich zu den Hauptmahlzeiten Zwischenmahlzeiten angeboten?

Nein, das ist nicht der Fall.

Ja, und zwar: Kuchen/Kekse

Obst/ Gemüse
Joghurt/Quark
Brötchen/Weißbrot
Brot
Marmelade/ Nutella
Wurst/ Käse

Nach welchen Mahlzeiten putzen die Kinder die Zähne?

Frühstück
Mittagessen
Vesper

Putzen die Kinder ihre Zähne	unter Aufsicht der Erzieherinnen?	Ja	Nein
	selbständig?	Ja	Nein

Verwenden die Kinder Zahnpasta?

Ja, eine fluoridhaltige Zahnpasta.
Ja, eine Zahnpasta ohne Fluoride.
Nein.

Putzen die älteren Kinder mit Elmex gelee?

Nein.
Ja, ab dem ____ . Lebensjahr?

Bitte beurteilen Sie das theoretische Wissen der Kinder zu den Themen gesunde Ernährung und Zahngesundheit!

Das Wissen hat sich seit Beginn des Projektes:	wesentlich verbessert. nur geringfügig verbessert. nicht verändert
--	--

Danke, für Ihre Mitarbeit!

Lebenslauf

Daniela Teller, geb. Wickboldt

01.08.1972 geboren in Leinefelde

9/1979 bis 8/1990 Allgemeinbildende Oberschule „Juri Gagarin“ in Nordhausen

9/1990 bis 6/1992 Herder-Gymnasium in Nordhausen

6/1992 Abitur

10/1992 bis 1/1999 Zahnmedizinstudium an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

05.01.1999 Staatsexamen, Friedrich-Schiller-Universität Jena

22.01.1999 Approbation als Zahnärztin

10/1999 bis 2/2001 Assistenz Zahnärztin in der Praxis Dr. E. Tillmanns in Ansbach

03/2001 bis 9/2001 Assistenz Zahnärztin in der Praxis Ralf Roth in Bad Salzungen

seit 01.10.2001 angestellte Zahnärztin in der Praxis Ralf Roth in Bad Salzungen

Gotha, den 27. September 2002

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, daß mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönliche Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes unterstützt haben: Prof. Dr. med. habil. A. Borutta und H. Teller,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und daß Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für die Arbeit erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

daß ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

daß ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Gotha, den 27. September 2002

Danksagung

Dem Direktor der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Herrn Prof. Dr. Dr. L. Stößer, bin ich für die mir erwiesene Möglichkeit, an dieser Einrichtung ein wissenschaftliches Thema im Rahmen meiner Promotion bearbeiten zu dürfen, zu Dank verpflichtet.

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. med. habil. A. Borutta für die freundliche Überlassung des Themas dieser Arbeit. Überaus dankbar bin ich ihr für die großzügige Unterstützung, wertvolle Anregung und fachliche Betreuung bei der Anfertigung der Arbeit.

Mein Dank gilt dem Lehrstuhlinhaber für Ernährungsphysiologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Herrn Prof. Dr. G. Jahreis, sowie dem Geschäftsführer der DGE/ Sektion Thüringen und Projektleiter, Herrn Dipl. oec. troph. Maichrowitz, für ihr Engagement bei der Konzeption und der Umsetzung des Projektes.

Desweiteren danke ich den Zahnärztinnen und Mitarbeiterinnen der Gesundheitsämter, Frau Schmiederknecht, Frau Waßmann, Frau Griebel und Frau Seja, die mit mir an der Durchführung sämtlicher Untersuchungen beteiligt waren, sowie den Erzieherinnen, Eltern und Kindern der beteiligten Kindergärten für ihre Mitarbeit.

Dankbar bin ich auch Frau Maren Neumann für die Korrektur meiner Arbeit sowie meinem Mann, Heiko Teller, für seine unermüdliche Hilfe.

Daniela Teller

Publikationsliste

- Wickboldt, D. (Ref.): *Mundgesundheit unter besonderer Berücksichtigung ernährungspsychologischer Aspekte bei Vorschulkindern*; Hetzer, Gisela; Krämer, Norbert (Hrsg.); Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde und Primärprophylaxe in der DGZMK, Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in der DGZMK; Zahnärztlicher Bezirksverband Mittelfranken (Veranst.): *Psychologische Aspekte zahnmedizinischer Prävention (6. Jahrestagung Erlangen 1999)*. Erlangen: Lengenfelder, 1999. - Autoreferate-Band, S. 22-23
- Borutta, A. ; Wickboldt, D.: *Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit bei Thüringer Vorschulkindern*. ZWR 109 (2000), S. 25-29
- Borutta, A. ; Wickboldt, D.: *Mundgesundheit bei Vorschulkindern unter Beachtung ernährungspsychologischer Aspekte*. Oralprophylaxe 22 (2000), S. 94-99
- Borutta, A.; Teller, D.: *Community Project „Nutrition, Environment and Dental Health“ for pre-school children*. Community Dent. Health 17 (2000), S. 196-197