

## **4 Diskussion**

### **4.1 Studiendesign**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie basieren auf dem Vergleich einer Interventions- mit einer Kontrollgruppe.

Das Rekrutieren der Gruppen fand zeitlich versetzt statt. Es wurde erwartet, dass Informationen nicht unbemerkt von der IG auf die KG weitergegeben werden („Halo-Effekt“). Dies sollte eine Verzerrung der Ergebnisse vermeiden. Da neben dem Stichprobenverfahren das Einzugsgebiet für beide Gruppen identisch war, die Kinder der Kontrollgruppe auch höchstens 6 Monate älter waren, kam es vermutlich in diesen 18 Monaten doch zu einem gewissen Austausch von Wissen und Erfahrung. Außerdem wurde die Kontrollgruppe erstmalig mit 6 Monaten untersucht. Das Ziel des Projektes und die Ergebnisse des Speicheltests waren damals aus ethischen Gründen auch der Kontrollgruppe mitgeteilt worden. Gegebenenfalls bekamen die Mütter die Empfehlung, sich in Behandlung zu begeben. Der Vergleich wurde damit zwischen einer geschulten (IG) und einer besser als die Hintergrundpopulation informierten Gruppe (KG) durchgeführt.

Die Vergleichbarkeit der Gruppen wurde durch die Berücksichtigung verschiedener Variablen innerhalb der multivariaten Analyse, insbesondere soziodemographischer Daten, verbessert, jedoch können auch andere, nicht beachtete Risikofaktoren unterschiedlich gewesen sein ("residual confounding").

Die Zeitspanne zwischen den Geburtsterminen der beiden Gruppen lag bei einem halben Jahr. Der Einfluss des „Kohorteneffektes“ kann daher als gering angesehen werden. Er beschreibt ein mögliches Verwischen der Gruppenunterschiede durch Veränderungen in den Lebens-, Umwelt- oder Gesellschaftsverhältnissen.

Nachteil des gewählten Studiendesigns ist, dass sowohl den Eltern als auch den Untersuchern die Gruppenzugehörigkeit bekannt war. Dies könnte möglicherweise zu subjektiven Einschätzungen geführt haben. Jedoch waren beide Untersucher stets um Objektivität bemüht.

## **4.2           Material und Methoden**

### **4.2.1       Instrumente zur Datenerhebung**

#### **4.2.2       Fragebogen**

Das schriftliche Befragen der Probanden hat sich insbesondere bei Untersuchungen mit größeren Probandenzahlen als effektiv erwiesen. Aus diesem Grund und um die Vergleichbarkeit der Antworten mit den vorangegangenen Befragungen sicherzustellen, wurde diese Möglichkeit des Erfassens von Daten gewählt.

Problematisch erweist sich oft der geringe Rücklauf der Fragebögen. Dies konnte verhindert werden, indem die Bögen direkt im Anschluss an die Untersuchung eingesammelt und auf Vollständigkeit kontrolliert wurden.

Aufgrund der besseren statistischen Verwertbarkeit der Daten wurden vorwiegend Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten gewählt. Dies birgt jedoch die Gefahr von Verzerrungen der Ergebnisse [202].

Häufig auftretende Fehlerquelle beim Verwenden von Fragebögen ist, dass die Befragten zum Teil dazu neigen, innerhalb vorgegebener Abstufungen jeweils den Mittelwert zu wählen [202]. Diese Tendenz konnte bei der Auswertung der Fragebögen jedoch nicht festgestellt werden.

Weitere Fehler könnten möglicherweise durch den „Effekt der sozialen Erwünschtheit“ entstanden sein. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Antworten etwas positiver ausfallen, als es der Realität entspricht. Probanden neigen in Abhängigkeit von Faktoren wie Bildungsstand und sozialer Schichtzugehörigkeit dazu, durch die Wahl einer beschönigenden Antwortmöglichkeit über Diskrepanzen zwischen Wissensstand und dessen Umsetzung hinwegzutäuschen. Dies könnte unter anderem bei Fragen nach dem eigenen Zahnpflegeverhalten eine Rolle spielen.

#### **4.2.3       Zahnärztliche Untersuchung**

Die beiden Untersucher wurden im Vorfeld der Studie sowohl theoretisch als auch praktisch kalibriert. Dadurch konnten mögliche Fehler, die sich aus individuellen Unterschieden in der Beurteilung der Befunde ergäben, minimiert werden. Außerdem waren in der Mehrzahl der Fälle beide Untersucher anwesend, sodass Unklarheiten vor Ort geklärt werden konnten. Die Eingabe der Daten erfolgte direkt in den Computer. Übertragungsfehler sind somit auszuschließen.

Gelegentlich erwies sich die Befunderhebung bei der Mutter als schwierig, da sich schon zu diesem Zeitpunkt das Kind häufig mit auf dem Behandlungsstuhl befand. In diesen Fällen wurden andere Mütter aus dem Wartebereich gebeten, kurzzeitig die Aufsicht über das Kind zu übernehmen.

Aus organisatorischen Gründen war es nicht möglich, vor der Befundaufnahme eine professionelle Zahnreinigung durchzuführen. Plaqueablagerungen, die ein eindeutiges Befunden der entsprechenden Zahnfläche nicht zuließen, wurden mit Hilfe der Parodontalsonde grob entfernt.

Der heute gebräuchliche Parodontale-Screening-Index (PSI) zum einfacheren Befunden der parodontalen Situation war zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch nicht verbreitet.

Zum Bewerten der Mundhygiene diente der modifizierte Sulkus-Blutungs-Index nach Mühlemann und Son [84]. Insbesondere bei diesem kurzfristig beeinflussbaren Parameter muss als mögliche Fehlerquelle der so genannte „Hawthorne-Effekt“ in Betracht gezogen werden. Er beschreibt, dass Probanden allein aufgrund des Bewusstseins, an einer Studie teilzunehmen, zu bestimmten Verhaltensänderungen motiviert werden [203, 204].

Auf das Anfertigen von Bissflügelaufnahmen wurde mangels rechtfertigender Indikation und aus organisatorischen Gründen verzichtet. Nur röntgenologisch sichtbare Läsionen konnten daher im Befund nicht erfasst werden. Da jedoch weder in der IG noch in der KG derartige Röntgenaufnahmen angefertigt wurden, ist die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen weiterhin gewährleistet.

Verschiedene Studien [205-210] zeigen, dass Karies insbesondere im Approximalraum, aber auch okklusal, deutlich unterschätzt wird, wenn der Befund lediglich klinisch erhoben wurde. In einem Review von 7 Studien bestätigten Bloemendal und Mitarbeiter 2004 diese Aussagen. Anhand der vorliegenden Daten wurden von verschiedenen Autoren Umrechnungsfaktoren vorgeschlagen, die ein Errechnen der Kariesprävalenz im Approximalraum ermöglichen sollen, wenn keine Bissflügelaufnahmen vorliegen. Aufgrund der sehr hohen Variabilität dieser Faktoren erschien es nicht möglich, einen gültigen Faktor festzulegen. Zum Erforschen von Trends in der Kariesprävalenz halten die Autoren Bissflügelaufnahmen für nicht erforderlich [205].

Die Auswirkungen einer zusätzlich zum klinischen Befund durchgeführten Röntgendiagnostik auf den DMFS-Index werden ebenfalls unterschiedlich bewertet. Hopcraft und Mitarbeiter fanden einen signifikanten Anstieg um 6-11% [206], während Poorterman in seiner Untersuchung einen nicht signifikanten Anstieg der DMFS-Werte zwischen 1 und 12% verzeichnete. In einer britischen Studie an Rekruten der Royal Air Force konnte mit Hilfe der Bissflügelaufnahmen dreimal mehr Dentinkaries diagnostiziert werden als ohne, der DMFS-Index wurde dabei um 7,8% unterschätzt [207].

Die Zahl der zerstörten, fehlenden bzw. gefüllten Zahnflächen wurde für die Mütter mit Hilfe des DMFS-Index beschrieben. Analog dazu kam bei den Kindern der dmfs-Index, der sich auf Milchzahnflächen bezieht, zum Einsatz. Um die Aussagekraft der Indices weiter zu erhöhen, wurde innerhalb des Befundes „decayed“ zwischen initialen und etablierten Läsionen differenziert.

#### **4.2.4 Speicheltest**

Im Rahmen der Untersuchung wurde bei Müttern und Kindern eine Speichelprobe entnommen und mikrobiologisch ausgewertet. Um ein Verfälschen der Testergebnisse zu minimieren, wurden die Probanden gebeten, mindestens 12h vor der Untersuchung auf das Anwenden CHX-haltiger Produkte zu verzichten [138, 168]. Personen, die innerhalb der letzten 14 Tage Antibiotika eingenommen hatten, mussten von der mikrobiologischen Speicheluntersuchung ausgeschlossen werden [195].

In der vorliegenden Arbeit fand der „CRT bacteria“ der Firma Vivadent Verwendung. Es handelt sich dabei um einen chair-side durchführbaren Test, der sich durch einfache Handhabung, geringe Fehlerquellen, eine hohe Ablesegenauigkeit sowie niedrige Nachweisgrenzen auszeichnet [199]. Nachteile anderer Tests wie beispielsweise die Verunreinigung mit oralen Begleitkeimen, Verlust von Kolonien am Testspatel und erhöhter Zeitaufwand durch zwei verschiedene Arbeitsschritte für MS und LB konnten mit dem „CRT bacteria“ umgangen werden [199].

Das Ablesen des Testergebnisses erfolgte semiquantitativ anhand eines beiliegenden model chart. Zu beachten galt es hierbei, dass neben MS auf dem Agar auch Kolonien von Nicht-Mutans-Streptokokken angezüchtet werden können. Diese sind jedoch von den typischen MS-Kolonien gut zu unterscheiden. Bestand aufgrund des typischen Geruchs der Verdacht, dass es sich auf dem zur Anzucht von LB vorgesehenen Rogosaagar um Hefekolonien handeln

könnte, wurde dies mittels  $H_2O_2$  überprüft. Hefekolonien können aufgrund der Gasbildung beim Auftropfen von 30%iger  $H_2O_2$ -Lösung von LB leicht unterschieden werden [211]. Eine Verfälschung der Ergebnisse durch Ablesefehler ist demzufolge als unwahrscheinlich einzustufen. Um Abweichungen zwischen beiden Untersuchern zu minimieren wurden diese im Vorfeld der Studie kalibriert. Alle Tests wurden außerdem von beiden Untersuchern abgelesen und anschließend die Übereinstimmung überprüft.

Untersuchungen bescheinigen dem Speicheltest eine mit 85-90% hohe Spezifität, aber eine mit 44,8-46% geringere Sensivität [191, 212-214]. Im epidemiologischen Sprachgebrauch wird mit Sensivität die Fähigkeit eines Screening-Tests beschrieben, Personen, die Träger einer bestimmten Erkrankung sind, korrekt zu identifizieren. Im Gegensatz dazu beschreibt die Spezifität eines Testverfahrens die Fähigkeit, Gesunde als solche zu erkennen. Auf den in der vorliegenden Arbeit verwendeten Speicheltest bezogen bedeutet dies, dass bei Personen mit niedrigen Speichelkeimzahlen das Testergebnis mit hoher Wahrscheinlichkeit korrekt ist (hohe Spezifität). Aufgrund der niedrigen Sensivität muss allerdings davon ausgegangen werden, dass deutlich mehr Personen ein im Hinblick auf die Speichelkeimzahlen erhöhtes Kariesrisiko bescheinigt wurde, als dies tatsächlich der Fall ist. Da in der Kontroll- und der Interventionsgruppe der gleiche Test Verwendung fand, betrifft die mögliche Überschätzung der Personen mit hohem Kariesrisikos beide Gruppen in gleicher Weise, sodass die Vergleichbarkeit der Ergebnisse dennoch sicher scheint.

Aus dem oben gesagten wird deutlich, dass das Speicheltestergebnis allein nicht als Indikator für eine hohe Kariesaktivität gelten kann. Erst das gemeinsame Beurteilen mikrobiologischer und klinischer Parameter, der Fluorid- und Ernährungsanamnese, der Mundhygiene, des Sanierungsgrades sowie das Einbeziehen durchgeführter Präventionsmaßnahmen ermöglicht ein Abschätzen des individuellen Kariesrisikos [32, 113]. Kneist et al. konnten 1998 an einer Studie an über 400 Erfurter Schulkindern die Sensivität der Vorhersage auf nahezu 100% steigern, indem sie die mikrobiologische mit der klinischen Kariesprognose kombinierten [213].

Primäres Ziel der vorliegenden Studie war es nicht, das Kariesrisiko der Probanden zu ermitteln. Vielmehr sollte das Ausmaß der Besiedlung mit den beiden Kariesleitkeimen in Kontroll- und Interventionsgruppe bestimmt werden. Es ist unbestritten, dass ein Speicheltest keinerlei Aussage über die Virulenz vorhandener MS treffen kann.

## **4.3 Ergebnisse**

### **4.3.1 Repräsentativität**

Die Teilnehmerinnen der Interventions- und Kontrollgruppe wurden mit dem Rest der Kreißsaalgrundgesamtheit verglichen, um eventuelle Verzerrungen der Stichprobe darzustellen (vgl. Ergebnisse 3.1). Gegenüber den Erstgebärenden, die nicht an der Studie teilnahmen, waren die Mütter der Interventionsgruppe etwas älter (2,5 Jahre). Unter ihnen befanden sich signifikant weniger Raucherinnen und weniger Alleinerziehende.

Das höhere Lebensalter und der Lebenspartner könnten mögliche Gründe sein, die den Müttern die Entscheidung für eine Teilnahme an der Studie erleichterten. Jüngere und alleinerziehende Mütter wären mit den zusätzlichen regelmäßigen Seminar- bzw. Untersuchungsterminen vermutlich eher überfordert gewesen.

Es ist davon auszugehen, dass viele der Mütter, die am „Eltern-Kolleg“ teilnahmen, bereits im Vorfeld ein höheres Gesundheitsbewusstsein besaßen, als die Nicht-Teilnehmerinnen. Dies wird beispielsweise durch die Tatsache untermauert, dass sie seltener rauchten. Außerdem erscheint es leichter, Mütter, die hoch motiviert sind, sich zum Wohle des Kindes Wissen anzueignen und dieses umzusetzen, für die Studie zu gewinnen. Um auch Familien erreichen zu können, deren Gesundheitsbewusstsein weniger stark ausgeprägt war, wurden zusätzlich materielle Anreize in Form von Babypflegeprodukten bzw. Spielzeugen geschaffen. Dies sollte gewährleisten, dass neben den ohnehin interessierten, auch diejenigen Familien erreicht werden, die Präventionsangebote eher unzureichend nutzen, obwohl sie ein hohes Erkrankungsrisiko besitzen.

Die Teilnehmer der Kontrollgruppe unterscheiden sich weniger stark vom Rest der Kreißsaalpopulation als die IG. Mögliche Ursache hierfür ist die Tatsache, dass für die KG lediglich eine einmalige Untersuchung geplant war. Es ließen sich daher auch Familien mit weniger stark ausgeprägtem Gesundheitsbewusstsein zur Teilnahme motivieren. Die Frauen der KG sind im Durchschnitt ebenfalls etwas älter als die Nicht-Teilnehmerinnen und unter ihnen befinden sich signifikant mehr Deutsche.

Vorraussetzung zur Teilnahme an der Studie war, dass mindestens ein Elternteil die deutsche Sprache in ausreichendem Maße beherrscht. Aus diesem Grund ist sowohl in der IG als auch in

der KG der Anteil ausländischer Familien signifikant geringer als in der restlichen Kreißsaalgrundgesamtheit.

### **4.3.2 Rücklauf**

In der IG nahmen von den 176 eingeladenen Familien 124 an der zahnärztlichen Untersuchung teil. Das entspricht einer Quote von 70,5%. Vermutlich hätten noch mehr Mutter-Kind-Paare erreicht werden können, wenn es möglich gewesen wäre, den Termin mit einer regulären Untersuchung beim „Eltern-Kolleg“ zu verbinden. Dies ließ sich aus organisatorischen Gründen jedoch nicht realisieren. Da ein großer Teil der Untersuchungen in den Wintermonaten stattfinden musste, kam es gehäuft zu Absagen bzw. Terminverschiebungen wegen Krankheit der Kinder.

Von den 206 angesprochenen Familien der KG erschienen lediglich 95 (48,2%) in der Zahnklinik. Diese geringe Zahl lässt sich unter anderem damit erklären, dass das erneute Untersuchen der Probanden ursprünglich nicht geplant war, und die Eltern im Gegensatz zu denen der IG nicht in regelmäßigem Kontakt mit den Betreuern des „Eltern-Kollegs“ standen. Sie ließen sich daher schwerer vom persönlichen Nutzen der Untersuchung überzeugen und hielten sie öfter für „nicht erforderlich“.

### **4.3.3 Soziodemographische Daten**

Vergleicht man die soziodemographischen Daten der beiden Gruppen zum Zeitpunkt 18 Monate nach der Geburt, wird deutlich, dass sich vorher bestehende Unterschiede zum Teil angeglichen haben. So existierten in Bezug auf Alter, Staatsangehörigkeit und Familienstand nur noch geringe Abweichungen zwischen der IG und der KG. Lediglich im Hinblick auf die Schulbildung schneiden die IG-Mütter besser ab.

Aufgrund der annähernd analogen Struktur der soziodemographischen Daten ist es möglich, Unterschiede zwischen den beiden Gruppen maßgeblich als Folge der Interventionsmaßnahmen zu werten.

#### **4.3.4 Fragebogen**

#### **4.3.5 Wissen zur Zahngesundheit**

Durch das Auswerten der Fragebögen „Geburt“, „6 Monate“ und „18 Monate“, die teilweise identische Fragenkomplexe enthielten, konnte der jeweilige Wissensstand der IG-Mütter über anderthalb Jahre nachvollzogen werden.

Es wird deutlich, dass insbesondere bei der Frage nach der Kariesursache „Ansteckung“ ein starker Wissenszuwachs erzielt werden konnte. Dabei zeigt sich nach dem Besuch der Seminare zum Thema Zahngesundheit, die im ersten Lebenshalbjahr des Kindes durchgeführt wurden, der größte Wissensgewinn. Dieser ist zwischen 6 und 18 Monaten, wenn auch in wesentlich geringerem Ausmaß, auch in der KG zu verzeichnen. Ähnlich verhält es sich bei den Fragen nach dem negativen Einfluss elterlicher Karies und dem Ableckens des Schnullers. Auch hier stieg die Zustimmung in der IG nach der Seminarteilnahme signifikant, während der Wissenszuwachs in der KG erst später zu verzeichnen war (zwischen 6 und 18 Monaten) und geringer ausfiel. Beim Bewerten der Schädlichkeit verschiedener Nahrungsmittel für die Zähne, zeigt sich ein ähnliches Bild. Honig, Saft oder Zuckertee wurde jeweils von signifikant weniger Müttern der KG als „sehr zahnschädlich“ eingeschätzt, obwohl die Zustimmung zu dieser Aussage in beiden Gruppen anstieg.

Bei der Einschätzung des eigenen Wissensstandes gaben im Fragebogen „18 Monate“ deutlich mehr Mütter der IG an, sich „informiert und aufgeklärt“ zu fühlen. Besonders stark stieg die Zustimmung zu dieser Aussage zwischen 1 und 6 Monaten. Auch diese Tatsache scheint in der sehr positiven Resonanz auf das „Eltern-Kolleg“ begründet zu liegen. Die große Mehrzahl der Familien fühlte sich offensichtlich bestens betreut, über 90% der Teilnehmer wünschten sich eine Fortsetzung.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in beiden Gruppen ein Zuwachs an Wissen zu verzeichnen war. Dies lässt sich mit einem generell gesteigerten Interesse der jungen Eltern nach der Geburt des Kindes und einem erhöhten Informationsbedarf erklären [215]. Allerdings konnte der Wissenszuwachs in der IG erheblich eher (nämlich zwischen 1 und 6 Monaten) verzeichnet werden. In diesem Zeitraum waren die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Seminaren geringer als später. Neben den überwiegend als „verständlich“ und „interessant“ beurteilten Seminarinhalten des „Eltern-Kollegs“, bot sich für die IG-Mütter quasi nebenbei die



Möglichkeit, Fragen und Probleme mit den anderen Müttern bzw. den Referenten zu besprechen. In der KG zeigt sich ein deutlicher Anstieg des Wissens erst mit dem Fragebogen „18 Monate“. Eine mögliche Ursache dafür liegt in der Tatsache begründet, dass auch den Müttern der KG bei der 6-Monats-Untersuchung Informationen zukamen. Fragen der Mütter wurden von der Untersucherin, Frau Dr. Strunz beantwortet, da es unethisch ist, den Müttern Informationen absichtlich vorzuenthalten. Da beide Gruppen zum Großteil im gleichen Stadtbezirk leben, besteht außerdem die Möglichkeit, dass Informationen durch Nachbarn oder Bekannte von der IG zur KG ausgetauscht worden sind. Andere denkbare Informationsquellen der KG-Mütter sind Kinderärzte oder die Medien. Die Tatsache, dass auch in der KG leichte Verbesserungen eingetreten sind, relativiert den Einfluss der Intervention. Es ist daher nicht möglich, alle positiven Aspekte in Bezug auf Wissen und Handeln der IG allein den Interventionsmaßnahmen zuzuschreiben.

#### **4.3.6 Verhalten**

In den Seminaren wurden die Familien umfassend über Zahngesundheit und –pflege informiert. Zwar gab fast die Hälfte der Teilnehmer später an, verstärkt auf die eigene Zahnpflege geachtet zu haben, jedoch veränderten sich weder Zahnputzdauer noch –frequenz signifikant. Fast alle Mütter sahen ihre Einstellung zur Zahngesundheit positiv beeinflusst. Über ein Drittel der Befragten bestätigte das Anwenden zuvor nicht benutzter Hilfsmittel bei der Zahnpflege. Dieses verstärkte Pflegebewusstsein wirkt sich auch positiv auf das Putzverhalten der Kinderzähne aus. Im Vergleich zur KG reinigten deutlich mehr Mütter der IG die Zähne ihrer Kinder. Nahezu ein Fünftel der KG-Kinder erhielten keinerlei Zahnpflege. Als Ursachen dafür kommen sowohl mangelndes Wissen als auch fehlende Motivation in Frage.

Das weitere Auswerten der Fragebögen zeigte, dass die Mütter der IG ihren Wissensvorsprung auch im Hinblick auf die Ernährung des Kindes umzusetzen wussten. So erhielten sowohl tagsüber als auch nachts signifikant weniger IG-Kinder die Nuckelflasche. Obwohl 84,4% der Mütter der IG bestätigten, dass ihr Kind in der Lage sei, aus jeder beliebigen Tasse zu trinken, erhielten weit über die Hälfte noch die Nuckelflasche, 30% sogar nachts. Möglicherweise wird von den Müttern aus Bequemlichkeit der Nuckelflasche gegenüber der Tasse der Vorrang eingeräumt. Innerhalb der Seminare zum Thema Zahngesundheit erhielten die Teilnehmer auch Informationen zum Thema „ECC“. Es ist daher nicht nachvollziehbar, warum trotzdem so häufig auch nachts die Flasche gegeben wird. Vermutlich spielt auch hier wieder Bequemlichkeit oder das Nachahmen anderer, nicht informierter Mütter eine Rolle. Die Verbreitung dieser

"Flaschenkultur" in Deutschland lässt sich offensichtlich auch durch Bildungsangebote nicht einfach zurückdrängen. Außerdem scheint das anfängliche Wissen und vernünftige Handeln mit der Zeit und bei selteneren Seminarterminen allmählich zu erodieren.

Besonders zahnschädigende Nahrungsmittel wie Fruchtsäfte fanden sich in den Flaschen der IG-Kinder zwar weniger oft, wurden aber gelegentlich verabreicht.

Neben Zahnpflege und Ernährungslenkung war auch die „Ansteckung“ als Ursache für Karies ein Seminarthema von zentraler Bedeutung. Mit dem Wissen um Übertragungswege und deren Vermeiden, erwiesen sich die Eltern der IG auch hier denen der KG überlegen. Weniger von ihnen gaben an, den Nuckel des Kindes abgeleckt zu haben. Auffällig dabei ist, dass zwischen den beiden Befragungen diesbezüglich auch Verbesserungen in der KG auftraten. Auch hier konnte also der Zuwachs an Wissen in eine Änderung des Verhaltens umgesetzt werden, wenn auch im Vergleich zur IG zeitversetzt und in geringerem Ausmaß.

Trotz der Aufklärung der IG-Eltern über die zahnschädigende Wirkung von Zucker, erhalten deren Kinder fast ebenso oft Süßigkeiten wie die der KG. Allerdings greift die Hälfte der Mütter der IG als Alternative zu den herkömmlichen häufiger zur „zahnschonenden“ Variante. In der KG gibt fast die Hälfte der Befragten zu, derartige Süßigkeiten nicht zu kennen. In der IG waren es 16,1%. Es bleibt zu vermuten, dass innerhalb der Seminare, einzelne, als weniger wichtig empfundene Informationen, untergegangen sein könnten. Außerdem muss davon ausgegangen werden, dass die bei übermäßigem Verzehr auftretenden Nebenwirkungen (Durchfall) die Mütter davon abgehalten haben, derartige Produkte zu kaufen.

#### **4.3.7 Anwendung von CHX**

Im Rahmen der Seminare wurde den Müttern der IG unter anderem eine CHX-haltige Mundspüllösung empfohlen. Lediglich ein Fünftel von ihnen befolgte diesen Ratschlag im ersten Lebenshalbjahr des Kindes. Möglicherweise spielten hier Bequemlichkeit oder finanzielle Aspekte eine Rolle. Dafür spricht die Tatsache, dass im folgenden Jahr über drei Viertel der Mütter die Spüllösung doch benutzten, nachdem ihnen das Produkt vom „Elternkolleg“ mit entsprechenden Hinweisen zur Einnahme kostenlos mitgegeben wurde. In der KG ist ebenfalls ein Anstieg zu verzeichnen. Hier wendeten 15% der Befragten zwischen 6 und 18 Monaten CHX-haltige Produkte an. Die Empfehlung dafür erhielten sie in der Mehrzahl der Fälle von ihrem Zahnarzt.

#### **4.3.8 Befunde**

#### **4.3.9 DMFS- bzw. dmfs-Werte**

Obwohl in der IG mehr Zahnflächen als „gesund“ eingestuft werden konnten, unterschieden sich die Mittelwerte der  $D_{3-4}$ MFS-Werte beider Gruppen nicht signifikant. Generell ist der Index nicht in der Lage, auf kurzfristige Veränderungen zu reagieren. Die zeitlich begrenzte Intervention vermag also den Wert nur marginal zu beeinflussen. Williams et al. fanden in ihrer Untersuchung von jungen Eltern in Großbritannien einen stark ausgeprägten Zusammenhang zwischen deren soziodemographischem Hintergrund und ihrem Wissen bzw. ihrer Einstellung zur Zahngesundheit [216]. So sind die besseren  $D_{3-4}$ MFS-Werte der IG vermutlich auf Grundlage der Selektion sozial besser gestellter Familien zustande gekommen.

Betrachtet man jedoch zusätzlich den Anteil initialer Läsionen ( $D_{1-4}$ MFS), so schneidet die IG signifikant besser ab. Die Interventionsmaßnahmen scheinen hier also erfolgreich gewesen zu sein. Dies wird durch die Tatsache untermauert, dass die Mütter der IG weniger Gingivitis aufwiesen, was Rückschlüsse auf ein besseres Mundhygieneverhalten zulässt.

Der Wissensvorsprung der IG konnte in veränderte Verhaltensweisen umgesetzt werden und führte so zu dem geringeren Anteil initialer Läsionen, der neben anderen als Indikator für ein zukünftiges Kariesrisiko gilt. Die Mehrheit der Kinder beider Gruppen zeigt einen altersgerechten dmfs-Wert von Null. Allerdings mussten in der KG bei rund einem Zehntel der Kinder höhere Werte registriert werden. Dies ist vermutlich mit den gegenüber der IG schlechteren MS-Zahlen (siehe unten) und dem geringeren Gesundheitsbewusstsein der Eltern zu begründen.

#### **4.3.10 Speicheltestergebnisse Kinder**

Lediglich für eine geringe Minderheit der IG- und KG-Kinder konnten erhöhte LB-Werte registriert werden. Jedoch wiesen in der KG deutlich mehr Kinder ein gesteigertes Kariesrisiko im Hinblick auf MS auf, als es in der IG der Fall war. Mittels der durchgeführten Interventionsmaßnahmen scheint es also gelungen, die Wahrscheinlichkeit einer Infektion der Kinder, die in Abhängigkeit von der Keimdichte im mütterlichen Speichel steht [37, 50, 117], zu verringern.

Mit Hilfe der logistischen Regression sollten Variablen identifiziert werden, die auf ein niedriges Kariesrisiko im Hinblick auf die Zahl kariesverursachender Bakterien im Speichel Einfluss ausübten. Dabei wird ersichtlich, dass die Zahl noch nicht durchgebrochener Zähne hierbei von Bedeutung ist. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen zahlreicher Studien, die belegen, dass die Menge an MS sowohl mit dem Alter [6, 56, 64, 65, 117] als auch mit der Zahl der vorhandenen Zähne [35, 36] positiv korreliert. Trotz des annähernd gleichen Alters der Kinder variierte die Anzahl der durchgebrochenen Zähne in unseren Stichproben zwischen 12 und 16.

Kinder, deren Mütter der IG angehörten, hatten im Vergleich zu den KG-Kindern eine fast dreimal höhere Chance auf ein niedriges Kariesrisiko, was wiederum den Erfolg der Interventionsmaßnahmen bestätigt. Unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit wirkte sich ein niedriges Risiko (MS) der Mütter zum Zeitpunkt „6 Monate“ positiv auf das Kariesrisiko ihres Kindes aus.

#### **4.3.11 Speicheltestergebnisse Mütter (1-6 Monate)**

Bei den Müttern der IG lassen sich zwischen der Geburt des Kindes und dem Zeitpunkt der 6-Monatsuntersuchung deutliche Verbesserungen der Werte für MS und LB feststellen. In dem entsprechenden Zeitraum erfolgten die vom Eltern-Kolleg empfohlenen Gebissanierungen bei den Hauszahnärzten. In einer Untersuchung von Hahn und Mitarbeitern führte allein die Tatsache, dass offene kariöse Läsionen beseitigt wurden, zu einem signifikanten Absinken der MS- und LB-Zahlen im Speichel der Probanden [31]. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass Plaque in unversorgten kariösen Läsionen gegenüber der an gesunden Zahnflächen deutlich höhere Keimzahlen aufweist [30].

Neben dem bisher Gesagten, sind die Verbesserungen vermutlich auf die Elternseminare und die damit einhergehende verbesserte Einstellung der Eltern zur Zahngesundheit zurückzuführen.

Die multivariate Analyse zeigt, dass Mütter, die CHX-haltige Mundspüllösungen im ersten Lebenshalbjahr des Kindes anwendeten, ihre Chance auf Verbesserung des MS-Wertes deutlich steigerten.

#### **4.3.12 Speicheltestergebnisse Mütter (6-18 Monate)**

Zum Zeitpunkt „18 Monate“ war die Anzahl der Mütter, die in Bezug auf die bakterielle Besiedlung der Mundhöhle mit MS ein erhöhtes Kariesrisiko zeigten, in der KG signifikant größer als in der IG. Auch hier ist der Gesamterfolg der Intervention ablesbar.

Allerdings kehrte sich die positive Tendenz, die im ersten Lebenshalbjahr in der IG zu verzeichnen war, wenn auch in abgeschwächter Form, zwischen 6 und 18 Monaten um. Es traten sowohl bei den LB als auch bei den MS mehr Verschlechterungen als Verbesserungen der Test-Werte auf, sodass insgesamt die Zahl der Mütter mit hohem Risiko gegenüber dem Vorjahr zunahm. Möglicherweise könnte dies in einem Rückfall der Mütter in frühere Lebensgewohnheiten begründet sein. Insbesondere bei den LB stieg die Zahl der Mütter mit hohem Risiko auf das Doppelte an.

Erstaunlich ist die Verschlechterung vor allem vor dem Hintergrund, dass drei Viertel der IG-Mütter angaben, zwischen 6 und 18 Monaten CHX-haltige Mundspüllösungen benutzt zu haben. Den Müttern war empfohlen worden, die 0,1% CHX-Lösung zwischen 6. und 12. Lebensmonat des Kindes je eine Woche monatlich und im 15. Lebensmonat für eine weitere Woche anzuwenden. Ein Erklärungsversuch für das Ausbleiben des erwarteten positiven Effektes dieser Maßnahme auf die Speichelkeimzahlen der Mütter (Test 18 Monate) ist möglicherweise eine zu geringe Konzentration des Präparates oder eine unzureichende Dauer bzw. Frequenz der Anwendung. Persson und Mitarbeiter konnten bei älteren Probanden, die für 6 Wochen täglich unter Aufsicht mit einer 0,1% CHX-Lösung gespült hatten, bereits 6 Wochen nach Absetzen der Therapie keinen keimreduzierenden Effekt mehr nachweisen [217]. Da in der vorliegenden Arbeit die letzte Periode der CHX-Anwendung zum Zeitpunkt des Speicheltests bereits etwa 3 Monate zurücklag, muss davon ausgegangen werden, dass es in diesem Zeitraum bereits zu einer Rekolonisation der Mikroorganismen gekommen ist.

Von Schaecken und Mitarbeiter konnten nach einmaliger Behandlung der Probanden in der zahnärztlichen Praxis mit einem 40% CHX-Lack eine Reduktion der MS-Zahlen noch mehr als 36 Wochen später feststellen [153]. Das 14tägige Anwenden eines 1% CHX-Gels zum Zähneputzen vermochte die Anzahl der Mikroorganismen für mindestens 12 Wochen zu unterdrücken [141]. Gegebenenfalls hätte durch die Wahl anderer Darreichungsformen des CHX bzw. einer geänderten Einnahmefrequenz der Erfolg der Keimzahlsenkung im Speichel der Mütter verbessert werden können.

Twetman stellte die These auf, dass der Erfolg der Therapie maßgeblich von der individuellen „Empfänglichkeit“ für antibakterielle Agenzien bestimmt wird [151, 166]. Er vermutet, dass nicht vorwiegend Art, Konzentration oder Darreichungsform des CHX, sondern eher individuelle Faktoren der Mundflora und Plaqueökologie von Bedeutung sind. Studienergebnisse belegen, dass Mikroorganismen, die in einem Biofilm, wie beispielsweise der Plaque, organisiert sind, wesentlich schwerer mittels antibakterieller Agenzien angreifbar sind, als das unter Laborbedingungen der Fall wäre [16].

Einen anderen Erklärungsversuch für die mangelnde Wirksamkeit der CHX-Anwendung auf die Speicheltestergebnisse der Mütter bietet der „Effekt der sozialen Erwünschtheit“. Möglicherweise wurde das Anwenden des Präparates von den Müttern nur deshalb bejaht, weil es das ausdrückliche Anliegen der Studie war. Ursache für ein Nicht-Anwenden könnten der häufig als unangenehm empfundene Geschmack sowie die hinlänglich bekannten Nebenwirkungen des CHX (vgl. Einleitung) sein. Auch in einer Arbeit von Twetman und Heintze konnte beim häuslichen Anwenden CHX-haltiger Produkte nur eine geringe Compliance der Probanden festgestellt werden [166]. Außerdem muss davon ausgegangen werden, dass Fehler in der Anwendung zur Verzerrung der Ergebnisse geführt haben könnten. Die uneingeschränkte Wirksamkeit des CHX ist laut Barkvoll nur gewährleistet, wenn ein zeitlicher Abstand zum Zähneputzen von mindestens einer halben Stunde eingehalten wird [181].

Mittels einer logistischen Regression sollte evaluiert werden, welche Faktoren Einfluss auf eine Verbesserung der MS-Werte (6 auf 18 Monate) sowohl bei den Müttern der IG als auch bei denen der KG ausübten. Mütter, die im Fragebogen „18 Monate“ Ansteckung als eine wichtige Ursache für Karies angaben, hatten unabhängig von ihrer Gruppenzugehörigkeit eine 5fach höhere Chance auf Verbesserung ihres MS-Wertes. Dies lässt vermuten, dass Mütter mit dem Wissen um die Kariesursache „Ansteckung“ ihr Verhalten dementsprechend positiv verändert haben.

Betrachtet man in einer multivariaten Analyse ausschließlich diejenigen IG-Mütter, deren MS-Wert sich zwischen 1 und 18 Monaten verbesserte, so erweist sich das Anwenden von CHX hierbei als ausschlaggebender Faktor. Dabei war die Chance auf Verbesserung deutlich größer, wenn sowohl zwischen 1 und 6 Monate als auch im folgenden Jahr mit der empfohlenen Lösung gespült wurde. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in der vorliegenden Studie nur diejenigen Mütter von den unbestritten positiven Eigenschaften des CHX profitieren konnten,

die es zwischen der Geburt des Kindes und dem Speicheltest anderthalb Jahre später regelmäßig angewendet hatten. Es kann daher angenommen werden, dass bei guter Compliance der Probanden, geeigneten Darreichungsformen des CHX und einer hinreichenden Dauer bzw. Frequenz des Anwendens positive Ergebnisse im Hinblick auf das Kariesrisiko der Mütter erzielt werden können.

Es besteht aber auch in Zukunft erheblicher Forschungsbedarf, um die Effektivität der chemotherapeutischen Intervention weiter steigern zu können [151, 162, 218]. Abzuwarten bleibt, inwieweit andere Substanzen, wie zum Beispiel Xylitol im Hinblick auf die Prävention von Karies und die Primordial-Prävention an Bedeutung gewinnen.

#### **4.4            *Empfehlungen zur Prävention frühkindlicher Karies***

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Seminare in denen jungen Eltern Informationen zu den Themen Zahngesundheit und –pflege von Mutter und Kind vermittelt werden, ein probates Mittel darstellen, positiven Einfluss auf das Wissen bzw. das Verhalten der jungen Eltern auszuüben.

- Von Seiten der Gynäkologen sollte den schwangeren Frauen ein Zahnarztbesuch dringend empfohlen werden. Eine Aufklärung und Beratung der Mutter hinsichtlich der eigenen Mundgesundheit und deren Folgen für das ungeborene Kind erscheint zwingend nötig. Offene kariöse Läsionen sollten beseitigt werden. Im 2. Trimenon der Schwangerschaft können zahnärztliche Behandlungen wie zum Beispiel das Legen von Füllungen ohne Risiko für Mutter und Kind durchgeführt werden. Eine professionelle Zahnreinigung (PZR) kann den Zustand der Mundgesundheit und das Mundhygieneverhalten positiv beeinflussen. Insbesondere bei Personen mit hohen Speichelkeimzahlen oder Frauen, die an Schwangerschaftsgingivitis leiden, erscheint das Anwenden von CHX-haltigen Produkten zur Reduktion pathogener Mikroorganismen in der Mundhöhle sinnvoll.
- Nach der Geburt des Kindes liegt es in der Verantwortung des Kinderarztes, die Eltern über die multifaktorielle Natur der Karies sowie Übertragungswege kariogener Mikroorganismen zu informieren und Wege aufzuzeigen, die das frühzeitige Auftreten von Milchzahnkaries verhindern. Von Seiten der gesetzlichen Krankenkassen ist die erste zahnärztliche Frühuntersuchung (FU1), die auch eine Beratung der Eltern hinsichtlich

Mundhygiene, Ernährung und Fluoridprophylaxe beinhaltet, frühestens im Alter von 30 Monaten vorgesehen. Zu diesem Zeitpunkt können durch entsprechendes Fehlverhalten jedoch bereits massive Schäden der Zahnhartsubstanzen entstanden sein. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, dass Kinderärzte vermehrt Augenmerk auf die Zahngesundheit der Kleinkinder legen. Beispielsweise können anhand des sozioökonomischen Status der Familie oder des Ernährungsverhaltens Risikokinder identifiziert werden. Eine regelmäßige Inspektion der Milchzähne ermöglicht das frühzeitige Erkennen kariöser Läsionen. Werden Schäden an den Zahnhartsubstanzen festgestellt, ist eine umgehende Überweisung an den Zahnarzt zwingend erforderlich

- Sobald der erste Zahndurchbruch erfolgt ist, sollte mit dem Reinigen der Zahnhartsubstanzen begonnen werden. Vor dem 3. Lebensjahr erscheint es ausreichend, die Zähne 1x täglich, am besten vor dem abendlichen Zubettgehen zu reinigen. Wenn das Kind zuverlässig in der Lage ist, die Zahnpasta auszuspucken, empfiehlt sich ein Fluoridgehalt der Zahnpasta von 1000-1500ppm. Dies ist in etwa ab dem 4. Lebensjahr gegeben. Vorher sollte auf das Verwenden fluoridhaltiger Zahnpasta verzichtet werden. Die Fluoridprophylaxe kann vom Zeitpunkt der Geburt an in Form von Tabletten erfolgen.
- In den ersten Lebensmonaten des Kindes ist Muttermilch die ideale Form der Ernährung [219]. Ab dem Durchbruch des ersten Milchzahnes sollte aufgrund des kariogenen Potentials der Muttermilch (Laktosegehalt) das nächtliche Stillen möglichst reduziert werden. Insbesondere ein Einschlafen des Kindes an der mütterlichen Brust ist zu vermeiden. Aufgrund der erhöhten Gefahr für ECC bei häufigem, länger andauerndem Gebrauch wird ein Abgewöhnen der Nuckelflasche etwa ab dem ersten Geburtstag empfohlen. Das Kind sollte stattdessen lernen, aus einer (Lern)Tasse zu trinken [220].
- Im Hinblick auf die Ernährung des Kindes muss den Eltern außerdem der Zusammenhang zwischen frequentem Konsum kohlenhydratreicher Nahrung bzw. Getränke und Karies verdeutlicht werden. Süßigkeiten sollten vorzugsweise zu den Hauptmahlzeiten verabreicht werden, da in diesem Zusammenhang vermehrt remineralisierend wirkender Speichel produziert wird. Als Snacks können wenig kariogene Nahrungsmittel wie zum Beispiel Möhren, Käse, oder Reisplätzchen empfohlen werden. Beim Kauf von Süßigkeiten stellen Produkte mit dem Prädikat „zahnschonend“, erkennbar an dem Symbol „Zahnmännchen mit Schirm“ eine Alternative zu herkömmlichen Süßigkeiten dar. Aufgrund der eingeschränkten Fähigkeit von Säuglingen und Kleinstkinder diese zahnschonenden Zucker zu verdauen, kann der Verzehr größerer Mengen jedoch zu Durchfall führen.