

Aus der Abteilung für Präventive Zahnmedizin und Kinderzahnheilkunde  
(Leiter: Univ.- Prof. Dr. med. habil. Ch. H. Splieth)  
im Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
(Geschäftsführender Direktor: Univ.- Prof. Dr. med. habil. G. Meyer)  
der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

**„Effektivität eines landesweiten Intensivprophylaxeprogramms“**

Inaugural - Dissertation  
zur  
Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Zahnmedizin  
(Dr. med. dent.)  
der  
Medizinischen Fakultät  
der  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Greifswald  
2011

vorgelegt von: Justyna Sztandarska  
geb. am: 18.11.1981  
in: Barlinek

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. Heyo K. Kroemer

1. Gutachter: Prof. Dr. Thomas Kocher

2. Gutachter: Prof. Dr. Georg Meyer

(3. Gutachter:) Prof. Dr. Christian H. Splieth

Ort, Raum: Hörsaal des ZZMK der Ernst-Moritz- Arndt Universität in Greifswald, Walther-Rathenau-Straße 42

Tag der Disputation: 27. Mai 2011

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Baden-Württ.	Baden-Württemberg
BLZ	Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Zahngesundheit
DAJ	Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege
DAZ	Deutscher Arbeitskreis für Zahnheilkunde
DGZMK	Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
dmfs	Zahnflächenbezogener Kariesindex (Milchgebiss)
DMFS	Zahnflächenbezogener Kariesindex (bleibendes Gebiss)
dmft	Zahnbezogener Kariesindex (Milchgebiss)
DMFT	Zahnbezogener Kariesindex (bleibendes Gebiss)
DMS IV	Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie
ECC	Early childhood caries
FDI	Fédération Dentaire Internationale
FU	Früherkennung
GIP	Gruppenintensivprophylaxe
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
IDZ	Institut Deutscher Zahnärzte
IP	Zahnärztliche Individualprophylaxe
J	Jährige(n)
KAI	Kauflächen, Außenflächen, Innenflächen (Zahnputztechnik)
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
KZBV	Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung
LAJ	Landesarbeitsgemeinschaft zur Förderung der Jugendzahnpflege
LJ	Lebensjahr

Mecklenb.-Vorp.	Mecklenburg-Vorpommern
n	Anzahl der Befragten/Untersuchten
NFK	Nuckelflaschenkaries
ÖGD	Öffentlicher Gesundheitsdienst
ppm	Parts per million (relative Konzentrationsgabe; $10^{-6}$ )
RKI	Robert-Koch-Institut
Schleswig-Holst.	Schleswig-Holstein
SD	Standardabweichung
SGB V	Sozialgesetzbuch V
Soll	Sollzahlen
Tab.	Tabelle
TWF	Trinkwasserfluoridierung
UJ	Untersuchungsjahr
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation)

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. EINLEITUNG UND ZIEL DER STUDIE .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Kariesätiologie .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Kariesepidemiologie .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 Caries decline und Kariespolarisation .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Nuckelflaschenkaries .....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Ziel der Studie .....</b>	<b>14</b>
<b>2. LITERATURÜBERSICHT .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Säulen der Kariesprophylaxe .....</b>	<b>15</b>
2.1.1 Mundhygiene .....	15
2.1.2 Fluoridierung .....	17
2.1.3 Ernährungslenkung .....	20
2.1.4 Zahnarztbesuch .....	22
<b>2.2 Gesetzliche Lage und Verabreichung von Kariesprophylaxeprogrammen .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3 Parameter zur Kariesrisikoeinschätzung .....</b>	<b>25</b>
<b>2.4 Soziale Ungleichheit, Bildungsniveau und Kariesrisiko .....</b>	<b>28</b>
<b>2.5 Zahnmedizinische Präventionsmaßnahmen .....</b>	<b>30</b>
2.5.1 Kariesprophylaxeprogramme .....	30
2.5.2 Individualprophylaxe für Kariesrisikokinder und Evaluation von zahnärztlichen Intensivprophylaxeprogrammen .....	34
<b>3. MATERIAL UND METHODE .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1. Struktur und Dauer der Studie .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2. Inhalt der Studie .....</b>	<b>40</b>
<b>3.3. Verwendetes Indexsystem .....</b>	<b>41</b>
<b>3.4. Durchführung der Prophylaxe .....</b>	<b>42</b>
<b>3.5. Durchführung der klinischen Untersuchung .....</b>	<b>43</b>
<b>3.6. Untersuchungskalibrierung .....</b>	<b>43</b>
<b>3.7. Registrierung von Daten und statistische Auswertung .....</b>	<b>44</b>

<b>4. ERGEBNISSE .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1 Tatsächliche Auswahl der Einrichtungen .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2 Mundgesundheit der Kinder in Mecklenburg-Vorpommern .....</b>	<b>46</b>
4.2.1 Kariesprävalenz bei Kindern aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums) .....	46
4.2.2 Kariesprävalenz der am Programm nicht teilgenommenen Kinder aus 7 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums) .....	49
4.2.3 Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Kinder aus den 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums) .....	52
4.2.4 Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Kinder aus der Stichprobe aus den 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (Angaben von LAJ) .....	55
<b>4.3 Mundgesundheit der Kinder in der Interventionsgruppe.....</b>	<b>59</b>
4.3.1 Charakterisierung der Untersuchung und der Teilnahmequote .....	59
4.3.2 Teilnahme der Kinder an der Reihenuntersuchung .....	60
4.3.3 Kontrollierte Fluoridierungen in der Interventionsgruppe .....	61
4.3.4 Ergebnisse der Kariesprävalenz mit der Intensivprophylaxe .....	62
4.3.4.1 Kariesprävalenz im Milchgebiss .....	62
4.3.4.1.1 Kariesprävalenz im Milchgebiss in den Risiko-Einrichtungen.....	62
4.3.4.1.2 Kariesprävalenz im Milchgebiss in den Nichtrisiko-Einrichtungen.....	64
4.3.4.1.3 Vergleich der Kariesprävalenz im Milchgebiss in den Risiko- und in den Nichtrisiko-Einrichtungen .....	66
4.3.4.2 Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss .....	67
4.3.4.2.1 Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss in den Risiko-Einrichtungen .....	67
4.3.4.2.2 Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss in den Nichtrisiko-Einrichtungen..	69
4.3.4.2.3 Vergleich der Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss in den Risiko- und in den Nichtrisiko-Einrichtungen.....	70
4.3.4.3 Korrelation zwischen Kariesprävalenz und Schulart.....	72
<b>4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse.....</b>	<b>75</b>

<b>5. DISKUSSION .....</b>	<b>78</b>
<b>5.1 Diskussion der Methode.....</b>	<b>78</b>
5.1.1 Beurteilung der Quantität des Programms .....	78
5.1.2 Beurteilung des dmft-/DMFT-Index'.....	79
5.1.3 Beurteilung der Untersuchung .....	80
5.1.4 Beurteilung der Datenregistrierung .....	81
<b>5.2 Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>83</b>
5.2.1 Kariesinzidenz .....	83
5.2.2 Einordnung und Vergleich der kariesstatistischen Daten der betreuten Population in Mecklenburg-Vorpommern.....	86
5.2.3 Korrelation zwischen Schulart und Karies .....	90
5.2.4 Zusammenhang von Geschlecht und Kariesprävalenz .....	92
5.2.5 Beurteilung von Intensivprophylaxeprogrammen .....	93
<b>6. ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>99</b>
<b>7. LITERATUR- UND QUELLENANGABE .....</b>	<b>102</b>
<b>8. ANHANG.....</b>	<b>118</b>

## **1. EINLEITUNG UND ZIEL DER STUDIE**

Der Begriff „Zahnkaries“ stammt aus dem Lateinischen Caries dentium und bedeutet „Morschheit“, „Fäulnis“. Karies wird als „Störung des lokalen Gleichgewichts zwischen entkalkenden, sauren und neutralisierenden, (re-) mineralisierenden Komponenten im Speichel“ definiert [PSCHYREMBEL 2004].

### **1.1 Kariesätiologie**

Bei der Kariesentstehung bauen Bakterien, die sich in der Mundflora befinden, Kohlenhydrate zu Säuren ab. Diese Säuren entkalken den Zahnschmelz und anschließend das Dentin [KÖNIG 1971; FEATHERSTONE 2000; GÄGLER et al. 2005]. Dabei stehen Bakterien wie Streptococcus mutans, Streptococcus sorbinus und Lactobacilli und sowie weitere im Vordergrund, weswegen Karies als eine Infektionskrankheit angesehen wird [AAS et al. 2008; WETZEL 2008].

Karies erfüllt die Henle-Koch-Postulate, die besagen:

1. „Optischer Nachweis: der Erreger muss mikroskopisch regelmäßig nachweisbar sein,
2. kultureller Nachweis: der Erreger muss sich vom Kranken auf ein Nährmedium übertragen und unter Beibehaltung der charakteristischen Eigenschaften über Generationen hinweg fortzüchten lassen,
3. Pathogenitätsnachweis: die fortgezüchteten Erreger müssen bei einem Versuchstier eine typische Krankheit erzeugen, die der natürlich vorkommenden gleicht. Im Organismus des Versuchstiers müssen die betreffenden Erreger wiederum mikroskopisch und kulturell nachweisbar sein“ [PSCHYREMBEL 2002].

Karies wird durch Säuren der Plaquebakterien verursacht, die zuerst durch Metabolisierung von Nahrungszucker entstehen [KOCH et al. 1994]. Die anderen kariesverursachenden Faktoren sind: Wirt (Zähne, Speichel), Substrat (Kohlenhydrate) und – erst in den 50er Jahren von König eingeführt – Zeit [KÖNIG 1971; SPLIETH 2000]. Unbehandelte Karies kann zum vorzeitigen Verlust von Milchzähnen, demzufolge zu Störungen in der Gebissentwicklung,

Platzmangel, Elongation der Antagonisten, Mittellinienverschiebungen, Sprach- und Ästhetikproblemen führen [HIRSCH 2001]. Die Erhaltung der Milchzähne ist sowohl aus gesundheitspolitischer als auch aus soziologischer Sicht sehr wichtig. Zudem bedeuten gesunde Milchzähne für das Kind und seine Familie eine höhere Lebensqualität [HIRSCH et al. 2000].

## **1.2 Kariesepidemiologie**

Karies ist eine weit verbreitete Krankheit der Bevölkerung. Sie kann Ursache für zahlreiche Folgeerkrankungen sein und ihre Behandlung verursacht hohe volkswirtschaftliche Kosten.

Der stärkste Kariesanstieg war am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu verzeichnen. Dies war mit der einsetzenden Industrialisierung und Urbanisierung verbunden, mit denen man einen höheren Zuckerkonsum beobachten konnte [KOCH et al. 1994]. Anfang der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts wurde in der Bundesrepublik Deutschland bei Kindern und Jugendlichen eine schlechte Mundgesundheit festgestellt [MARTHALER 2004; PIEPER 2006]. PATZ und NAUJOKS [1980] konnten zeigen, dass bei Jugendlichen nur noch die Hälfte der Zähne gesund war. In den westlichen Nachbarländern (die Schweiz, Schweden und Dänemark) wurden zu dieser Zeit große Erfolge beobachtet, die durch intensive Prophylaxeprogramme erreicht wurden [O'MULLANE 1998].

Im Jahre 1981 hat die WHO zusammen mit der Fédération Dentaire Internationale (FDI) Ziele für das Jahr 2000 vorgestellt. Diese lauteten:

- 50% der 5- und 6-Jährigen sollte kariesfrei sein.
- Der mittlere DMFT-Wert für 12-Jährige sollte nicht größer als 3 sein (in Europa nicht größer als 2).
- 85% der 18-Jährigen sollten ein vollständiges Gebiss haben [FDI 1982].

Infolge von Änderungen der Sozialgesetzgebung begannen seit 1989 Krankenkassen gruppenprophylaktische Maßnahmen in Kindergärten und Schulen zu finanzieren [PIEPER 2006]. Die Prophylaxe beinhaltete u.a. Ernährungsberatung, Mundhygieneunterweisung, Fluoridzufuhr, Individualprophylaxe und präventive Versiegelung. In den Jahren 1994/95 betrug der mittlere dmft-Wert

bei den 6- bis 7-jährigen Kindern 2,89 [PIEPER 2006] und bei den 12-Jährigen machte der DMFT-Wert 2,44 aus [PIEPER 2005]. 1997 lag der DMFT-Wert für 12-Jährige bei 1,7 [DMS IV 2006]. Im Jahre 2004 konnte eine sehr deutliche Reduktion festgestellt werden: der dmft-Wert für 6- und 7-Jährige betrug 2,16 (was einem Kariesrückgang von 25,3% innerhalb von zehn Jahren entspricht) [PIEPER 2006]. Bei 12-Jährigen ergaben sich 0,98 DMFT [PIEPER 2005]. Zahlreiche Studien zeigen, dass damit sowohl in Deutschland als auch in anderen Industrieländern FDI-Kriterien größtenteils erreicht; zum Teil auch übertroffen wurden [ALTRICHTER 2003]. Im Jahre 2006 lag der DMFT-Wert bei 12-Jährigen schon bei 0,7 [DMS IV 2006]. Dabei wiesen 70,1% der Kinder (6-Jährige) und 46,1% der Jugendlichen (12-Jährige) ein naturgesundes Gebiss auf [DMS IV 2006]. Ähnlich sieht die Situation auch in der Schweiz aus [STAEHLE et al. 2003]. Leider ist die Situation nicht in allen Ländern Europas befriedigend (Tab. 1). 1996 betrug der DMFT-Wert bei 12-Jährigen aus Ungarn 3,8 [SZÖKE & PETERSEN 2000], 2000 in Bulgarien 4,4 [WHO 2009].

**Tab. 1:** Mittlere DMFT-Werte bei 12-Jährigen [WHO 2009]

Land	Jahr	DMF-T
<b>Deutschland</b>	<b>2005</b>	<b>0,7</b>
Großbritannien	2004-2005	0,7
Dänemark	2006	0,8
Holland	2002	0,8
Schweiz	2000	0,9
Österreich	2002	1,0
Schweden	2005	1,0
Belgien	2001	1,1
Irland	2002	1,1
Italien	2004	1,1
Spanien	2000	1,1
Finnland	2000	1,2
Frankreich	2006	1,2
Irland	2002	1,3
Island	2005	1,4
Portugal	1999	1,5
Norwegen	2004	1,7
Griechenland	2000	2,2
Polen	2000	3,8
Bulgarien	2000	4,4

Im Jahre 2003 wurden von der WHO neue Ziele für 2020 veröffentlicht. Diese besagen:

- Erhöhung der Zahl kariesfreier 6-jähriger Kinder.
- Reduktion der DMFT-Werte, insbesondere des D-Wertes bei 12-Jährigen mit Berücksichtigung der Hochrisikogruppen und somit der Verteilung des Mittelwertes.
- Reduktion von extrahierten Zähnen bei 18-, 35- bis 44- und 65- bis 74-Jährigen [HOBDELL et al. 2003].

### **1.3 Caries decline und Kariespolarisation**

In den 1960er Jahren wurden in der Bundesrepublik Deutschland sehr hohe Kariesprävalenzen registriert [PATZ et al. 1967; MARTHALER 2004]. Ebenfalls wurde in den 80er Jahren ein Anstieg der Kariesinzidenz beobachtet. Den Ausführungen im Punkt 1.2 zufolge fand ein großer Kariesrückgang statt [HONKALA et al. 1990; BLINKHORN 1994; MARTHALER et al. 1994; O'MULLANE & WHELTON 1994; SPLIETH & MEYER 1996; BIRKELAND et al. 2000; ÖSTERREICH & ZILLER 2006]. In der Fachliteratur wird diese Erscheinung als „caries decline“ benannt [GLASS 1982; SPLIETH & MEYER 1996]. Dies ist schon am Ende der 70er Jahre in den hoch entwickelten Ländern zu beobachten. Im Zeitraum von 1973 bis 1993 sank in Großbritannien der dmft der 5-jährigen Kinder um 55% und bei den 12-Jährigen der DMFT um 75% [DOWNER 1994]. Ähnlich sah die Situation in Schweden und in den Niederlanden aus [KÖNIG 2002; HUGOSON et al. 2008]. Die Zahl kariesfreier Kinder nahm in Deutschland und in weiteren hochindustriellen Ländern in den letzten Jahren stark zu [GÜLZOW et al. 1996; O'MULLANE 1998; BLZ 1999; PIEPER et al. 2001; ROSSBACH 2001; PIEPER & MOMENI 2006; MICHAELIS et al. 2007; HUGOSON et al. 2008].

Karies ist nicht bei allen gleich verteilt. Zwischen dem Mundhygienestatus und der sozialen Schichtzugehörigkeit gibt es einen Zusammenhang [STAEHLE & KOCH 1996; GÖLZOW et al. 2000; SCHIFFNER et al. 2001; MARTHALER 2004; MICHEELIS et al. 2007; WEISS 2007]. In Deutschland ist eine zunehmende Polarisierung des Kariesvorkommens (Schieflage in der Kariesverteilung) zu beobachten. Dies bedeutet, dass immer weniger Menschen Karies

haben und nur eine kleine Bevölkerungsgruppe einen sehr hohen Kariesbefall aufweist [STAEHLE & KOCH 1996; TREIDE et al. 2003]. Die Ergebnisse der DMS IV [2006] zeigen auch, dass sich die Polarisierung verstärkte. 1997 waren 61% aller Kariesfälle auf 22% der Kinder verteilt. Im Jahre 2005 hatten nur noch 10,2% aller Kinder mehr als zwei kariöse Zähne (das entspricht 61% des Kariesaufkommens). Bei Jugendlichen wird das noch deutlicher: 26,8% vereinen 79,2% der Karies auf sich. Die Risikogruppe ist demzufolge deutlich kleiner geworden. In ihr ist das Ausmaß der Karies im Gegensatz zum Durchschnitt der Altersgruppe seit 1997 nicht zurückgegangen. Für die Karieshäufigkeit haben verschiedene Faktoren einen Einfluss. Es wurden Unterschiede des Kariesbefalls bei ost- und westdeutschen Kindern ermittelt [KAMTSIURIS 2007]. BÜRKLE [2006] berichtete darüber, dass 75% der Kinder 14% der geschädigten Zahnflächen hatten. Die restlichen 25% der Kinder wiesen 86% aller Zahnschäden auf. Diese Fakten sind auch in anderen europäischen Ländern feststellbar. Es wurde auch nachgewiesen, dass die große Gruppe der ausländischen Kinder einen signifikant schlechteren Zahngesundheitszustand zeigen als die deutschen Schüler [KÜHNISCH et al. 2001; SCHIFFNER et al. 2001; KRAKWINKEL et al. 2003; KÜHNISCH et al. 2003; TRUIN et al. 2005]. Heutzutage befindet sich Deutschland, in der Rangfolge der Zahngesundheit der 12-Jährigen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern, auf einem der besten Ränge bezüglich der Zahngesundheit [IDZ 2006]. Trotzdem herrscht eine Stagnation des Kariesbefalls im bleibenden Gebiss [PIEPER 2005]. Gleichzeitig beobachtet man in Deutschland und in anderen westeuropäischen Ländern eine Stagnation oder sogar einen Anstieg des Kariesbefalls im Milchgebiss [MARTHALER et al. 1996; STECKSÉN-BLICKS et al. 2004; PIEPER 2005; PIEPER & JABLONOWSKI-MOMENI 2008].

#### **1.4 Nuckelflaschenkaries**

Ein großes Problem stellt auch die Nuckelflaschenkaries dar. In der deutschen Fachliteratur wird sie auch als „Flaschenkaries“, „Babyflaschenkaries“ oder „Zucker-Tee-Karies“ bezeichnet. In der englischsprachigen Literatur wird sie wie folgt benannt: „nursing caries“, „nursing bottle caries“, „nursing bottle syndrome“, „milk bottle syndrome“, „baby bottle caries“, „baby bottle tooth

decay“, „early childhood caries“ (ECC). Diese Form der Karies wurde erstmals 1862 vom amerikanischen Kinderarzt Jacobi beschrieben [KNEIST & BORUTTA 2005].

Im Jahre 1962 schrieb FASS „Nothing is so shocking to a dentist as the examination of a child patient suffering from rampant caries“ [FASS 1962]. Während seit Mitte der 80er Jahre ein Kariesrückgang im bleibenden Gebiss zu beobachten ist [LEMKE 2004], ist die ECC die häufigste chronische Erkrankung mit steigender Tendenz [WEISS 2007; ROBKE 2008]. KNEIST et al. [2008] berichteten, dass sich Nuckelflaschenkaries vor allem in sozial schwachen Schichten der westlichen Industrieländer zu einem Public-Health-Problem entwickelt hatte und in der Folgezeit immer mehr zunahm. Heute beträgt die Häufigkeit der Nuckelflaschenkaries weltweit 3-45% und liegt in armen Bevölkerungsgruppen bei 70-90% [HEINRICH-WELTZIEN 2005]. Ende der 90er Jahre betrug dieser Wert in Deutschland 5-7% eines Jahrgangs. In der Studie von KNEIST et al. [2008] wird die Hauptrolle der Eltern bei der Mundgesundheit kleiner Kinder hervorgehoben. KNEIST et al. betonten, dass man die Zahngesundheit vom ersten Milchzahn an ernst nehmen sollte. Die Saugflasche sollte dem Kind nicht als Nuckelersatz in Selbstbedienung dienen, sondern sie sollte gleich nach dem Durst- und Hungerstillen weggenommen werden. Die Flasche sollte nur Muttermilchersatznahrung, Wasser oder ungesüßten Kräutertee enthalten [RABING 2008].

GÜNAY et al. [1996] zeigten, wie wichtig sowohl für die Mütter als auch für Kinder die „Primär-Primär-Prophylaxe“ ist. In GÜNAYS Studie wurden schwangere Frauen und Säuglinge bzw. Kleinkinder untersucht und „individualprophylaktische“ Sitzungen durchgeführt. Aufgrund seiner positiven Ergebnisse stellte er fest, dass sich durch eine prä- und postnatale Betreuung die Mundgesundheit der Kleinkinder deutlich verbesserte. Eine „Primär-Primär-Prophylaxe“ sollte im Leben der zukünftigen Mütter und ihrer Kinder eine immer größere Rolle spielen [GÜNAY 1996]. PLUTZER [2008] legte eine Studie vor, in der er nachwies, dass Kariesprophylaxeprogramme für Frauen während der Schwangerschaft positive Resultate bezüglich der Nuckelflaschenkaries bringen können. Diese Ergebnisse zeigen, wie notwendig spezielle Präventions- und Lernprogramme für Schwangere und junge Mütter sind. Die Programme

konzentrieren sich auf das Problem der frühkindlichen Karies. Dabei wird empfohlen, dass Schwangere spätestens im dritten Trimester der Schwangerschaft und junge Mütter im ersten Jahr nach der Geburt ihres Kindes von Prophylaxeprogrammen erfasst werden sollten [BORUTTA et al. 2002]. Aus diesem Grund wurde im April 2004 in Mecklenburg-Vorpommern der Kinderpass eingeführt. Seine Ziele bestehen darin, Schwangere und Eltern zu sensibilisieren, einen Leitfaden für Eltern bereit zu stellen, halbjährliche Recalls konsequent einzuhalten und die Eigenverantwortung der Eltern und ihrer Kinder zu stärken. Der Pass enthält neben praktischen Hinweisen zur Kariesvorbeugung, zu kindergerechten Zahnbürsten, Zahnpasten und Zahnputztechniken auch Informationen über den Zusammenhang von Ernährung, Zahnpflege und Munderkrankungen sowie Fluoridierungsempfehlungen.

### **1.5 Ziel der Studie**

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Evaluation eines Intensivprophylaxeprogramms, welches bei Vorschul- und Schulkindern in 11 Städten Mecklenburg-Vorpommerns seit 2002/2003 durchgeführt wurde. Diese Evaluation wurde in Bezug auf Anzahl der Prophylaxeimpulse, kontrollierten Fluoridierungen, Schulart und Alter der untersuchten Kinder zu dmft- und DMFT-Werten bis 2007/2008 betrachtet.

## **2. LITERATURÜBERSICHT**

### **2.1 Säulen der Kariesprophylaxe**

Zu den wichtigsten Säulen der Kariesprophylaxe zählen regelmäßiges Zähneputzen, Fluoridierung, Ernährungslenkung und Zahnarztbesuch [SGB V 1993]. Laut der Auffassung von KÜNZEL et al. [2000] könnten in Deutschland folgende Faktoren zur Verbesserung der Zahngesundheit beitragen: regelmäßige Anwendung fluoridhaltiger Zahnpasten, die Verfügbarkeit von fluoridiertem Haushaltssalz, die verbesserte Nutzung zahnärztlicher Versorgungseinrichtungen und die verstärkte präventive Ausrichtung der niedergelassenen Zahnärzte<sup>1</sup>.

Kariesprophylaktische Maßnahmen sollten verstärkt werden, um ein kariesfreies Milchgebiss zu erreichen [SCHIDLOWSKI et al. 2004; SKEIE 2006]. EINWAG [2004] schrieb, dass erfolgreiche Ergebnisse dann erreicht werden, wenn die Prävention dem Individuum in den einzelnen Lebensabschnitten sinnvoll angepasst wird. Seine speziellen Bedürfnisse und die persönliche Situation sollten berücksichtigt werden. Eine große Rolle spielen dabei auch die Eltern [HETZER 2003].

#### **2.1.1 Mundhygiene**

Die Mundhygiene stellt eine sehr wichtige Säule der Kariesprophylaxe dar. In der Erziehung von Kindern haben die Eltern eine wichtige Vorbildfunktion [FEND 1969], so auch für das gründliche und regelmäßige Zähneputzen. Im Jahre 2003 wurden die Mütter nach der Geburt ihres Kindes im Krankenhaus darum gebeten, einen Fragebogen auszufüllen. 86% der Eltern fanden die Zahnpflege wichtig [KNEIST et al. 2006]. Die Eltern sind als Vorbild umso bedeutsamer, je älter die Kinder sind [BÜRKLE 2006]. Wenn sie ihre Eltern beim Zähneputzen sehen, empfinden sie dies als Norm. Deswegen sollten die Kinder von ihren Eltern zur Nachahmung aufgefordert werden [KIELBASSA 2000]. Es geht nicht nur um das Putzen, sondern auch um das Einhalten von Putzzeiten, gesunde Ernährung und regelmäßige Zahnarztbesuche. Die Zähne

---

<sup>1</sup>Diese Form gilt im weiteren Verlauf der Arbeit sowohl für das männliche als auch für das weibliche Geschlecht. Dies trifft auch für Erzieher, Lehrer, Prophylaxehelfer, Schüler und Zahnarztthelfer zu.

sollten ab dem ersten Zahn geputzt werden. Heute sind viele Putztechniken bekannt. Die bedeutendsten sind:

- Bass-Technik,
- Charters-Technik,
- Stillman-Technik,
- Vertikale Rot-Weiß-Methode,
- Schrub-Technik („freie Zahnputzmethode“) [EINWAG 1994].

Die angewendete Putztechnik sollte dem Alter angepasst sein [SPLIETH 2002]. Wichtig ist auch, dass die Eltern beim Putzen helfen [WETZEL 1995]. Bei kleinen Kindern ist die Feinmotorik der Hände noch nicht ausgereift. Deswegen können die Putzbemühungen noch nicht ausreichend erfolgreich sein. Nach RUGG-GUNN und MAC GREGOR können erst 3½-jährige Kinder die Labialflächen der Frontzähne und die bukkalen und okklusalen Flächen der Milchmolaren putzen. Die Lingualflächen werden erst mit 4½ Jahren erfasst [RUGG-GUNN & MAC GREGOR 1978]. Kinder können mit effektivem Zähneputzen erst beginnen, wenn sie einen Kreis zeichnen können [KNEIST & BORUTTA 2005]. Aus diesem Grunde sollten bis zum Schulalter des Kindes noch die Eltern beim Zähneputzen helfen [HETZER 2003]. Die Studie von LEAL et al. wies nach, dass bei denjenigen Kindern, denen die Instruktion zur Putztechnik individuell gezeigt wurde, die meiste Plaque reduziert wurde. Zudem putzten diese Kinder im Gegensatz zu den Kindern, denen das Zähneputzen audiovisuell oder durch das Vorzeigen am Modell beigebracht wurde, ihre Zähne effektiver [LEAL et al. 2002]. Beim Putzen mit Zahnpasta wird nicht nur Plaque entfernt, sondern es werden auch Fluoride angereichert, was z.B. bei Fluoridtablettengabe nicht der Fall ist [HETZER 2003]. Auch die Zahnputzfrequenz hat einen positiven Einfluss auf die Mundgesundheit [CHESTNUTT et al. 1998; ASHLEY et al. 1999]. In der Studie von BRANDENBUSCH et al. [1999] stellte sich heraus, dass bei Kindern mit mittelmäßiger oder schlechter Mundhygiene das Kariesrisiko sechseinhalb Mal höher war als bei Kindern mit guter Mundhygiene. Die Studie zeigte ebenfalls, dass bei Kindern ohne systematischem Zähneputzen das Risiko doppelt so hoch war. Mit dem Alter entwickeln Kinder neue manuelle Fähigkeiten. Demzufolge ist für jede Altersstufe die richtige Zahnbürste wichtig. Eine für das Kind geeignete

Zahnbürste kann das Ziel der möglichst frühzeitigen Etablierung einer regelmäßigen Mundhygiene unterstützen [KIELBASSA 2000]. Es werden für Kleinkinder Bürsten mit kleinem Kopf (15-25 mm lang und 9 mm breit), flachem Putzfeld und mit schmalen und langem Handgriff empfohlen. Ein ca. 14 cm langer und kompakter Haftgriff sollte mit einer Gummibeschichtung ausgestattet sein, was dem Kind bessere Handhabung sichert. Für ältere Kinder sollte eine Zahnbürste ein längeres (ca. 17-30 mm) und breiteres (11 mm) Borstenfeld besitzen [KIELBASSA 2000]. Positive Ergebnisse des Zähneputzens zeigt ARROW [1998]. Demzufolge weist der Gebrauch einer elektrischen Zahnbürste eine bessere Effektivität der Putztechnik auf. Zudem werden schwer zugängliche Zahnflächen besser erreicht und Zahnbürsten mit eingebautem Musik-Timer motivieren Kinder zusätzlich zu ausreichend langem Putzen [STRAUSS et al. 2008]. Andere Autoren sind der Meinung, dass man mit elektrischer Zahnbürste die gleiche Effektivität erreicht, verglichen mit manuellen Zahnbürsten [DEERY et al. 2004; ROBINSON et al. 2005; EINWAG et al. 2006]. Für Kinder werden nicht nur manuelle und elektrische Zahnbürsten, sondern auch Zahnseide, Interdentalbürsten und Zahnhölzchen empfohlen [LÖE 2000]. Interdentalbürsten kombiniert mit dem Zähneputzen ermöglichen bessere interdentale Plaqueentfernung. Sie senken den Blutungsindex und die Sondierungstiefen [SLOT et al. 2008]. Im Gegensatz dazu meinen HUJOEL et al. [2006], dass die Zahnseidenutzung zu keiner Reduktion der Approximalkaries führt. Laut HOENDERDOS et al. [2008] haben die Zahnhölzchen keinen Einfluss auf die proximale Plaquereduktion, sie können lediglich zur Reduktion von Gingivitis beitragen. Zur Verbesserung der Mundhygiene haben auch Mundspüllösungen, die Chlorhexidingluconat beinhalten, große Bedeutung [BADER et al. 2001]. Sie reduzieren die Plaque an der Zahnoberfläche und parodontale Entzündungsparameter [BARNETT 2006; KOLAHİ & SOOLARI 2006; SILVERMAN & WILDER 2006].

### **2.1.2 Fluoridierung**

Über die präventive Nutzung von Fluoriden werden schon seit ca. 100 Jahren Untersuchungen angestellt und publiziert. Heute werden sie als das effektivste Mittel zur Kariesprophylaxe eingeschätzt [FEJERSKOV 1995; KAY & LOCKER

1998; CLARKSON & McLOUGHLIN 2000; GÜLZOW et al. 2000; SCHMELZER 2000; ZIMMER et al. 2001; MARINHO et al. 2003; WEINTRAUB et al. 2003; ELLWOOD et al. 2004; EINWAG 2006]. Fluoridnutzung und Karieszuwachs stehen im engen Zusammenhang. Programme, die auf keine Fluoride basieren, führen auch zu keiner Kariesreduktion [KAY & LOCKER 1998; ROZIER 2001]. Je kleiner die Fluoridnutzung ist, desto größer ist der Karieszuwachs [FEATHERSTONE 2000; MARC 2002]. Fluoride unterstützen die Remineralisation und stoppen die Demineralisation [TOUGER-DECKER & VAN LOVEREN 2003]. Während der Zahnentwicklung werden Fluoride in das Kristallgitter des Schmelzes eingebaut und tragen somit zu einer verminderten Säurelöslichkeit des Schmelzes bei [FEATHERSTONE 2000; HETZER 2003; MOYNIHAN & PETERSEN 2004]. Sie hemmen den Abbau von Zucker zu Säuren durch Mikroorganismen und remineralisieren die Initialläsionen schneller als Hydroxylapatit [FEATHERSTONE 2000; MOYNIHAN & PETERSEN 2004]. Nach einer Zufuhr von Fluoriden kommt es zur Bildung einer Calciumfluorid-Deckschicht, die in längeren Intervallen Fluoridmengen mit ihrer protektiven Wirkung an der Zahnoberfläche freisetzt [GÄNGLER et al. 2005]. Auf einer im Jahre 2000 in Greifswald abgehaltenen Konferenz bestätigte Prof. Dr. Schiffner aus Hamburg die positive Wirkungen der Fluoride. Deren Wirksamkeit im bleibenden Gebiss wird auf 25-30% geschätzt [STÖSSER 2008].

Fluoride reduzieren das Kariesrisiko, welches durch Zuckerkonsum verursacht werden kann [KÖNIG & NAVIA 1995; BURT et al. 2001]. Fluoridpräparate können in verschiedenen Formen zu sich genommen werden. Das sind: Zahnpasten, fluoridiertes Speisesalz, Fluoridtabletten, Fluoridlackapplikation, Fluoridgelee, fluoridhaltige Mundspüllösungen und Fluide [GÜLZOW et al. 2006]. Zur Dosierung der verschiedenen Formen von Fluoriden gab die DGZMK eine Empfehlung an. Vor dem sechsten Monat sind, aus zahnärztlicher Sicht, keine Fluoridierungsmaßnahmen notwendig [GINS 2000; SPLIETH 2002]. Das häufigste Fluoridpräparat und das am meisten angewendete und effektivste Mittel zur Kariesprophylaxe ist die fluoridierte Zahnpasta [SHEIHAM 1984; BRATTHALL et al. 1996; MARINHO et al. 2003; JONES et al. 2005]. Sie wurde in den westlichen Ländern seit Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre eingeführt und hatte einen erheblichen Anteil an „Caries decline“ [BRATTHALL et al. 1996; MARTHALER 2004]. Kinder mit Milchzähnen sollten Zahnpasten

benutzen, die 500 ppm Fluorid enthalten (0,05%). Bei Kindern mit permanenten Zähnen sollten Zahnpasten verwendet werden, die 1000 bis 1500 ppm Fluorid enthalten (0,1-0,15%) [SPLIETH 2002]. Zahnpasten, die weniger Fluoride enthalten, verursachen keine relevante Fluorideinlagerung in der Plaque [STÖSSER 2008]. Eine hohe Konzentration von Fluoriden in der Pasta weist einen höheren kariespräventiven Effekt auf (um 6% oder 0,32 DMFS) [PIEPER 2006; STÖSSER 2008]. Karies ist keine Fluoridmangelkrankheit. Bei der Fluoridapplikation ist die Fluoridverfügbarkeit an der Zahnoberfläche am wichtigsten [HETZER 2003]. Eine kariespräventive Rolle spielt ebenso die Applikation von Fluoridlacken, Fluoridgeelen und Duraphat® [KLIMEK et al. 1992; VAN RIJKOM et al. 1996; MARINHO et al. 2003; SKÖLD 2005; SOBIECH et al. 2005; ADA 2006]. Mundspüllösungen sollten erst dann benutzt werden, wenn die Kinder gelernt haben, richtig auszuspucken [BÜRKLE 2006]. Eine weltweit verbreitete Methode der Kariesprophylaxe ist die Fluoridierung von Trinkwasser. Von manchen wird sie als effektive [GÜLZOW & MAEGLIN 1979; ALBERS & STASCH 1987; HOROWITZ 1996; CLARKSON & McLOULIN 2000; FEATHERSTONE 2000; MILGROM & REISINE 2000; MOURADIAN et al. 2000; PALMER 2000; SEPPÄ et al. 2000; KUMAR 2008] und von anderen dagegen als bedeutungslose Methode angesehen [MURRAY 1993; RIPPA 1993; LEWIS & BANTING 1994; HOROWITZ 1996]. Wenn Fluoride bei häuslichem geringem Fluoridgehalt im Trinkwasser individuell verwendet werden, ist keine Schmelzfleckenzunahme zu erwarten [SCHMEISER et al. 1996]. Als Ergänzung zu diesen prophylaktischen Maßnahmen darf die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz nicht vergessen werden [GÜLZOW et al. 2006]. Die ersten Zugaben von Fluoriden im Salz wurden von dem Gynäkologen Wespi im Jahre 1950 vorgeschlagen [LIPS 2005]. Am Anfang wurden nur 90 ppm angewendet. Heutzutage liegt dieser Wert zwischen 200 und 400 ppm und ist für die ganze Familie als Basisprophylaxe, zu der keine Nebenwirkungen oder Allergien bekannt sind, zu benutzen. In Deutschland ist Speisesalz mit Fluoriden erst seit 1991 in einer Menge von 250 ppm auf dem Markt, wozu Natriumfluorid verwendet wird [KÜPPER 2005; LIPS 2005]. Besonders empfohlen wird dies für Menschen, die ihre Zähne nicht ausreichend pflegen und die viele zuckerhaltige Nahrungsmittel zu sich nehmen. Wichtig ist, dass die Kinder regelmäßig warme Hauptmahlzeiten mit fluoridiertem

Speisesalz bekommen. Deswegen ist es notwendig, die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz auch in der Gemeinschaftsverpflegung zu ermöglichen [SCHULTE 2003]. Es wird heute angenommen, dass eine tägliche Fluoridsalzverwendung in Verbindung mit gewissenhafter Zahnpflege den Karieszuwachs um 50% hemmt [JONES et al. 2005; KÜPPER 2005]. 2006 empfahl die DGZMK die Fluoridnutzung.

Die Kariesprophylaxe mit Fluoriden ist erst dann wirksam, wenn Fluorid lebenslang regelmäßig und häufig angewendet wurde [GRAVENHORST 2000; GÜLZOW & KIENE 2006]. Heute wird eine hochfrequente niedrig dosierte Nutzung von Fluoriden empfohlen. Eine unerwünschte Nebenwirkung der Prophylaxe mit Fluoriden bei Überdosierung ist die Dentalfluorose, die sich durch weiß gefleckten Zahnschmelz bemerkbar macht [HETZER 2003; DO 2007; STÖSSER 2008]. Eine regelmäßige Anwendung solcher Erwachsenenzahnpasta von Kindern kann bei diesen eine Fluorose verursachen [STÖSSER 2008].

### **2.1.3 Ernährungslenkung**

Obwohl Zucker die Hauptursache der Kariesentstehung ist [SILVERSTEIN et al. 1983; HUUMONEN et al. 1997; TOUGER-DECKER & VAN LOVEREN 2003], wird von den Medien weiterhin oft ein falsches Bild über gesunde Ernährung suggeriert. Nicht die aufgenommene Zuckermenge ist entscheidend, sondern die Aufnahmefrequenz [RUGG-GUNN et al. 1984; ANDERSON et al. 2009]. Im Jahre 2005 hat die DAJ darauf hingewiesen, dass zwar ein Kariesrückgang zu verzeichnen ist, dieser aber im Milchgebiss langsamer als im permanenten Gebiss verläuft [DAJ 2005]. Zuckerhaltige Zwischenmahlzeiten und ihre Gefahr für die Zahngesundheit sollten von den Eltern nicht unterschätzt werden. Der tägliche Genuss von Süßigkeiten verdoppelt das Kariesrisiko [BRANDENBUSCH et al. 1999]. Die wichtige Bedeutung eines richtigen Ernährungsverhaltens wurde von BORUTTA [2000] bestätigt.

Um die Zähne sorgsamer zu behandeln, sind Lebensmittel aufzunehmen, die zahnschonende Süßungsmittel enthalten. So werden Plaqueakkumulation und Karies reduziert, weil die Mikroorganismen weniger abbaubares Substrat zur Verfügung haben [STÄDTLER 2002]. Aus diesem Grund wurde 1985 der

Verein „Aktion Zahnfreundlich e.V.“ gegründet. Er markiert mit dem Zeichen „Zahnmännchen mit Schirm“ die Produkte, die weder Karies noch andere säurebedingte Schäden an den Zähnen verursachen [PIEPER & MOMENI 2006]. Es wird zwischen Süßstoffen (kalorienfreie chemische Verbindungen) und Zuckeralkoholen (mit geringerer oder keiner Insulinsekretion stimulierender Wirkung) unterschieden. Xylitol ist heutzutage als ein natürlich vorkommender Zuckeralkohol von wichtiger Bedeutung bei der Kariesprophylaxe [TOUGER-DECKER & VAN LOVEREN 2003; GINTER et al. 2004; BURT 2006; MASSOTH et al. 2006; SÖDERLING et al. 2008]. Er findet Anwendung in vielen Kaugummis, Lutschtabletten und Mundhygieneprodukten (Zahnpasten, Mundspüllösungen). Xylitol wird nicht durch Bakterien in der Mundhöhle metabolisiert, reduziert die Plaquebildung, regt die Speichelproduktion an und fördert die Remineralisation [GINTER et al. 2004; TWETMAN & HOLGERSON 2004; STRÜBIG 2005]. Es wird eine Aufnahme von 4-5 g Xylitol pro Tag empfohlen. Fünfminütiges Kauen von jeweils zwei hoch konzentrierten Kaugummis oder Pastillen kann die Fluoridaufnahme erfolgreich unterstützen (besonders für Patienten mit hohem Kariesrisiko) [TWETMAN & HOLGERSON 2004]. Hinsichtlich der Kariesvorbeugung ist besonders der zuckerfreie Kaugummi bedeutend. Im Laufe der Zeit wandelte sich der Kaugummi von einem schmackhaften Genussmittel zu einem gesunden und zahnfreundlichen Kosmetikum um. Er erhöht die Salivation und senkt den pH-Wert; das Kauen reinigt die Zähne und gibt besseren Atem. Von vielen wird der Kaugummi als Prophylaxebegleiter für zwischendurch betrachtet. Gefährlich sind heutzutage süße Getränke, die noch zusätzlich in den Medien positiv dargestellt werden. Trotz vieler Warnungen geben Eltern ihren Kindern Süßgetränke [LEVY et al. 2003]. Dabei steigern Limonade, Cola-Getränke, Cacao-Instantgetränke oder Säfte nur das Durstgefühl und verursachen zahlreiche Erosionen im Schmelz und kariöse Defekte. Eine Studie von AZRAK et al. aus dem Jahre 2002 zeigte, dass der Verbrauch von süßen Getränken zu einer pH-Verschiebung in Richtung saurem pH-Wert führt. Das kann letztendlich einen ungünstigen Einfluss auf die Zahnhartsubstanz ausüben. Der regelmäßige Genuss von Limonaden erhöht das Kariesrisiko um mehr als das Doppelte [BRANDENBUSCH et al. 1999]. In der Studie von AZRAK [2002] wurde auch nachgewiesen, dass der Genuss von Mineralwasser zur pH-Wert-Erhöhung im

Speichel führt. Zudem sollte die kariespräventive Wirkung von Milch nicht vergessen werden, die durch Kalzium, Phosphat und Casein die Remineralisation der Zähne unterstützt [MOYNIHAN 2002; LEVY et al. 2003; MERITT et al. 2006]. Die Prophylaxeprogramme sollten die Relevanz der Ernährung nicht nur für die Mundgesundheit, sondern auch für die allgemeine Gesundheit berücksichtigen [VAN LOVEREN 2006; CINAR et al. 2009].

#### **2.1.4 Zahnarztbesuch**

Das erste zahnärztliche Beratungsgespräch sollte zwischen dem 6. und 9. Lebensmonat des Kindes zusammen mit den Eltern erfolgen [DAZ 2003; RABING 2008]. Bei diesem Gespräch sollte Folgendes besprochen werden: Mundhygiene ab dem ersten Zahn, zahnfreundliche Ernährung und Fluoridprophylaxe beim Säugling [SCHIDLowski et al. 2004]. WEISS [2007] betont in ihrer Arbeit die Bedeutung des frühzeitigen Ansprechens der Eltern, die Wissensvermittlung und das Trainieren des Zähneputzens. In vielen Bundesländern Deutschlands bekommen Eltern für ihr Kind einen zahnärztlichen Kinderpass. Darin sind zahnärztliche Untersuchungen beschrieben und viele weitere Informationen zu finden. Einige Zahnärzte sind der Meinung, dass ein Kinderpass bei der Feststellung der Schwangerschaft bereits von den Gynäkologen ausgegeben werden sollte [RABING 2008]. Das zweite Beratungsgespräch ist zwischen dem 18. und 24. Lebensmonat zu planen. Ziele sind hier Fluoridprophylaxe und Mundhygiene [SCHIDLowski et al. 2004]. Das Kind kann ein Kuscheltier mitbringen, das als „Versuchs-kaninchen“ dienen kann. Behandler und Kind sollten die gleiche Augenhöhe haben; Lob und bzw. Ermutigung und Nähe zu den Eltern sind wichtig. Zunächst sollte das Vertrauen zum Kind aufgebaut werden, denn Furcht und Angst sind die Hauptgründe für unkooperatives Verhalten des Kindes. SCHÄFER [2006] empfiehlt, bereits vor dem Besuch alle Instrumente vorzubereiten. Während der Behandlung ist darauf zu achten, dass Behandler und Helfer nicht gestört werden und diese immer kindgerechte Begriffe verwenden sollten. Es gilt das Prinzip „Tell-Show-Do“ (Sagen-Zeigen-Ausführen). Am Ende darf sich das Kind ein Geschenk aussuchen.

Jugendlichen fällt es gelegentlich nicht einfach, an Zahnpflege zu denken. Viele legen keinen großen Wert auf Zähneputzen, obwohl Ästhetik und Attraktivität eine immer größere Rolle spielen. Bei gutem Engagement des Zahnarztes, der Eltern und des Kindes wird Zahnpflege während der Sozialisation von diesem als etwas Selbstverständliches eingeübt [DONALDSON et al. 2001]. Kinder, die dreimal und öfter im Jahr beim Arzt sind, haben nur ein Drittel des Kariesrisikos im Vergleich zu Kindern, die nicht regelmäßig den Zahnarzt besuchen [BRANDENBUSCH et al. 1999]. Aus den Angaben der DMS IV [2006] ergibt sich, dass 76% der Kinder und 66,2% der Jugendlichen regelmäßig zur zahnärztlichen Kontrolle kommen.

Als Ergänzung der vier Säulen der Kariesprophylaxe dient die Versiegelung. Sie kann nur in der Zahnarztpraxis durchgeführt werden und dient dem Verschluss der besonders kariesanfälligen Okklusalfächen von Zähnen, die noch völlig gesund sind oder Initialläsionen aufweisen. Sie ist bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko, bei tiefem Fissurenrelief und bei durchbrechenden Molaren zu empfehlen. Kontraindikationen zur Versiegelung sind großflächige okklusale Dentinläsionen, Zähne mit nicht ausreichender Trockenlegung und Milchzähne, die bald von permanenten Zähnen ersetzt werden [STÖSSER & HICKEL 2006]. Seit dem Jahr 2004 steht im Internet unter der Adresse: [www3.kzbv.de/zzqpubl.nsf/\(schwer\)](http://www3.kzbv.de/zzqpubl.nsf/(schwer)) eine Langfassung zu Fissurenversiegelung zur Verfügung [STÖSSER & HICKEL 2006]. Sie wurde von der DGZMK/DGZ in den Jahren 2001 bis 2004 erarbeitet. Positive Ergebnisse wurden in diesem Zusammenhang von vielen Zahnärzten bestätigt [SCHULTE et al. 2001; BERNDT et al. 2007]. Einige Zahnärzte empfehlen eine Nachkontrolle und eine Nachversiegelung nach sechs Monaten [STÖSSER et al. 2006]. Ohne die Fissurenversiegelung wären die so positiven Resultate des Kariesrückgangs nicht erreicht worden [SCHULTE et al. 1993; MOMENI et al. 2005].

## **2.2 Gesetzliche Lage und Verabreichung von Kariesprophylaxeprogrammen**

Die Kariesprophylaxe beinhaltet zwei Ziele: primäre Prävention und sekundär präventive Maßnahmen (Früherkennung). Zahnmedizinische Präventionsmaßnahmen sind vor allem auf Kinder ausgerichtet, weil sie wegen ihrer erhöhten

Kariesgefährdung eine besondere betreuungsbedürftige Risikogruppe darstellen. Im Dezember 1988 wurde das Sozialgesetzbuch um ein fünftes Buch (SGB V) ergänzt. Der gesetzliche Auftrag zur Gruppenprophylaxe wurde im § 21 des Gesundheitsreformgesetzes zum ersten Mal festgeschrieben [STEIN & SPECKE 1990]. 2000 wurden im § 21 SGB V Ergänzungen vorgenommen. Die Gruppenprophylaxe ist eine gemeinsame Aufgabe der Krankenkassen, der Zahnärzte und des Öffentlichen Gesundheitsdienstes. Diese Grundsätze beinhalten die erforderlichen Maßnahmen zur Erkennung und Verhütung von Zahnerkrankungen bis zum vollendeten 12. Lebensjahr [SGB V 1988; HELLWEGE 1999]. In Schulen und Behinderteneinrichtungen, deren Kinder ein hohes Kariesrisiko haben, werden diese Maßnahmen bis zum 16. Lebensjahr durchgeführt. Zur so genannten Kollektiv- oder Populationsprophylaxe zählen Trinkwasserfluoridierung, Speisesalzfluoridierung und fluoridierte Zahnpasten [KAUFHOLD et al. 1999]. Daneben gibt es noch die Individualprophylaxe (IP), die bei Menschen mit erhöhtem Kariesrisiko angewendet wird. Sie umfasst Ansprüche von Versicherten gesetzlicher Krankenkassen vom 6. bis 18. Lebensjahr [SGB V § 22]. Seit 1989 sind die Krankenkassen dazu verpflichtet, für die Individualprophylaxe (jährliche zahnärztliche Untersuchung und individuelle Aufklärung über Krankheitsursachen und ihre Vermeidung) bei 12- bis 18-Jährigen zu zahlen. Seit 1993 übernehmen sie auch Kosten der Individualprophylaxe bei 6- bis 11-Jährigen. Präventive Fissurenversiegelung von Molaren wird durch die gesetzliche Krankenversicherung erstattet [SGB V § 22, Abs. 3]. Sowohl die Gruppen- als auch die Intensivprophylaxe müssen miteinander dicht verflochten sein.

Am 1. Juli 1999 wurden durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) für Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren die zahnärztliche Früherkennungsuntersuchungen (FU) eingeführt. Die erste zahnärztliche Früherkennungsuntersuchung (FU 1) erfolgt in der Zahnarztpraxis frühestens beim 30 Monate alten Kind mit vollständigem Milchgebiss. Im Vorschulalter dürfen drei Früherkennungsuntersuchungen in Abständen von einem Jahr durchgeführt und bei den Krankenkassen abgerechnet werden [PIEPER & MOMENI 2006]. Diese Früherkennungsuntersuchungen sollten zur Karies- und Gingivitisvorbeugung beitragen. Bei den einzelnen FU wird durchgeführt:

- FU 1: eingehende Untersuchung und Kontrolle des Zahnstatus', Einschätzung des Kariesrisikos laut den DAJ-Kriterien, Ernährungsberatung, Mundhygieneunterweisung, Fluoridanamnese und -beratung, bei hoher Kariesaktivität halbjährlich Lokalfluoridierung als IP 4.
- FU 2: wie bei FU 1.
- FU 3: wird nur bei Kindern mit hoher Kariesaktivität im 5. Lebensjahr durchgeführt; sie entspricht dem Leistungsumfang und den Einschränkungen der FU 2 [SPLIETH 2000].

### 2.3 Parameter zur Kariesrisikoeinschätzung

Zu den Parametern der Kariesrisikodiagnostik gehören aktueller Kariesbefall, Plaqueakkumulation, Ernährung, Fluoridaufnahme und Mundhygiene [DISNEY et al. 1992; ISOKANGAS et al. 1993]. Der aktueller Kariesbefall wird dabei als der stärkste Parameter angesehen [SEPPÄ et al. 1989]. Das Kariesrisiko wird dann als hoch angesehen, wenn die verursachenden Einflüsse – Mikroorganismen, kariogene Ernährung oder Anlagerung mikrobieller Plaque – nicht ausgeglichen werden können [STAEHLE & KOCH 1996]. Es wird von Kriterien der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnspflege (DAJ) definiert. 1993 formulierte die DAJ die Auswahlkriterien für die Schuleinrichtungen mit Intensivprophylaxe [DAJ 1993]. Sie basieren auf dem Vergleich des Kariesbefalls in der Einrichtung mit den DAJ-Kriterien (siehe Tab. 2). Wenn die kariesepidemiologischen Daten nicht vorhanden sind, werden die Schulen aus den sozial schwachen Stadtteilen ausgewählt.

**Tab. 2: DAJ-Kriterien [DAJ 1993]**

Kariesrisiko bis 3 Jahre	nicht kariessfrei		dmf (t) > 0
	vierJahre		dmf (t) > 2
	5 Jahre		dmf (t) > 4
6 – 7 Jahre	dmf/DMF (t/T) > 5	oder	D (T) > 0
8 – 9 Jahre	dmf/DMF (t/T) > 7	oder	D (T) > 2
10 – 12 Jahre	DMF (S) an Approximal/Glattflächen		> 0
dmf(t)= Zahl der kariösen, verlorenen oder gefüllten Zähne im Milchgebiss;			
DMF(T)= Zahl der kariösen, verlorenen oder gefüllten Zähne im bleibenden Gebiss;			
DMF(S)= Zahl der kariösen, verlorenen oder gefüllten Zahnflächen im bleibenden Gebiss.			

Das Kariesrisiko ändert sich im Laufe des Lebens mehrmals. Einzelne Lebensabschnitte benötigen eine Anpassung der prophylaktischen Maßnahmen. In den ersten Monaten und Jahren, wenn die Zähne durchbrechen, sollte das Kind an eine tägliche Zahnpflege gewöhnt werden. Vom 5. bis 7. und vom 11. bis 14. Lebensjahr erfolgt der Durchbruch der Sechsjahr- und Zwölfjahrmolaren. Diese Zähne sind besonders anfällig [CARVALHO et al. 1991; CARVALHO et al. 1992; LUSSI 1998; SPLIETH 2000; MICHEELIS 2003; BERGER et al. 2009]. Deshalb ist Prophylaxe während des Zahndurchbruchs besonders bedeutsam. Der gerade durchbrechende Zahn erreicht nicht so schnell die Okklusionsebene, weshalb er aufgrund des fehlenden Okklusionskontaktes noch keinen ausgereiften Schmelz besitzt. Es kommt an dieser Stelle zu keinem Kaukontakt und demzufolge zu keiner Selbstreinigung. Aus diesem Grund werden Patienten mit durchbrechenden Zähnen den Patienten mit hohem Kariesrisiko zugeordnet [AXELSSON 2006; SCHIDLOWSKI 2006]. Bevor die posteruptive Schmelzreifung erfolgt, sind die Zähne besonders für Fissurenkaries anfällig [KASTE et al. 1996; LUSSI 1998]. Auch Pubertierende, wie bereits ausgeführt, gehören oftmals zur Risikogruppe, da es in diesem Lebensabschnitt häufig zur Vernachlässigung der Zahnpflege kommt [KAISER 2003].

Kinder mit hoher Kariesprävalenz stellen immer eine kleine Gruppe dar, die einer großen Population von Kindern mit primär gesunden Gebissen gegenüber steht. Um das Kariesrisiko bei den Kindern zu identifizieren, werden bestimmte Parameter untersucht. Eine sehr wichtige Rolle spielt hier eine richtige Anamnese, die dokumentiert werden sollte [SPLIETH 2002]. Sie beinhaltet neben der allgemeinmedizinischen noch die zahnmedizinische Anamnese. Letztere umfasst u.a. Mundhygiene- und Ernährungsgewohnheiten, Fluoridanamnese sowie familiäre/mütterliche Zahngesundheit.

Im Jahre 2005 entstand im Landkreis Wesel (Nordrhein-Westfalen) eine Kooperation zwischen Zahnärzten und dem Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD). Die Ärzte sind davon überzeugt, dass Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko in ihren Familien oft nicht genügend betreut werden. Deswegen wurde eine Zusammenarbeit zwischen den ÖGD-Zahnärzten und den Eltern der Risikokinder gefordert. Das Ziel dieser Kooperation war es, die Eltern zu besserer Mundpflege zu motivieren und den Kindern die Angst vor dem Zahnarzt zu

nehmen. Zudem sind spezielle Programme notwendig, die auf eine zahnärztliche Betreuung dieser Kinder abzielen [HERZOG et al. 2003]. Hinzu kam 1993 die Intensivprophylaxe für gesunde und behinderte Kinder mit einem hohen Kariesrisiko [SGB V 1993]. Um das Kariesrisiko bei den Kindern zu identifizieren, wurden Speichelparameter untersucht. Diese bestanden aus: Speichelbelastung mit kariogenen Bakterien (Mutans Streptokokken), Initialläsionen an bleibenden Zähnen (D1, D2), Verfärbung ohne Einbruch der Oberfläche, Plaque-Index, Papillen-Blutungs-Index, Plaque-pH-Wert und Fluoridanamnese [ZIMMER 2006]. KALWITZKI et al. [2002] empfahlen die mikrobiologische Speicheltests, jedoch finden bereits REICH und BÖSSMANN [1994] und REICH [1995] diese Tests aufgrund der beschränkten Untersuchungsmöglichkeiten in den Kindergärten und Schulen für eine Gruppenprophylaxe ungeeignet.

Um die Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko zu erfassen, sollte nach den DAJ-Kriterien das soziale Umfeld berücksichtigt werden. Sowohl Personen aus den sozial niedrigeren Schichten als auch Arbeitslose leiden öfter an Allgemeinerkrankungen [MIELCK 2001; BRÄHLER et al. 2002; BERTH et al. 2003; GROBE & SCHWARTZ 2003; KOHLER & ZIESE 2004; KLOCKE & LAMPERT 2005; LAMPERT & KROLL 2005; LANGE & LAMPERT 2005; LAMPERT & MIELCK 2008; RKI 2008]. Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass auch das Kariesrisiko und die Höhe des Kariesbefalls in enger Beziehung zum sozialen Status des kindliches Umfeldes stehen [SGAN-COHEN 1984; SHEIHAM 2000; BORUTTA et al. 2002; UR REHMAN et al. 2008]. Je niedriger der Sozialstatus ist, desto höher ist der Kariesbefall [VAN NIEUWENHUYSEN et al. 2002; HOBDELL et al. 2003; SUNDBY & PETERSEN 2003; THOMSON et al. 2004; IDZ 2006; SAGHER et al. 2008]. Im Gegensatz dazu konnte eine Studie aus dem Sudan nachweisen, dass Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko aus Familien mit höherem Sozialstatus stammen [NURELHUDA et al. 2009]. Hier kann die These aufgestellt werden, dass dies dort an einem höheren Zuckerkonsum liegt.

## **2.4 Soziale Ungleichheit, Bildungsniveau und Kariesrisiko**

Für einen gesundheitsbewussten Lebensstil ist auch innerhalb der kindlichen Sozialisation die Förderung von Einstellungen und Verhaltensweisen bedeutsam [BORUTTA 2000]. Kinder aus sozial niedrigeren Schichten treiben weniger Sport, sehen mehr fern, essen weniger Obst und Gemüse [HURRELMANN et al. 2003] und stattdessen mehr Süßigkeiten [UR REHMAN et al. 2004]. Dazu vernachlässigen sie häufiger ihre Zahnpflege [KÖNIG 1994; RKI 2008]. Im Jahre 1978 untersuchte KRÜGER et al. zusammen mit Diplom-Psychologen über 800 3- bis 5-jährige Kinder aus Göttingen zahnärztlich und teilte diese dabei in soziale Schichten auf. Die Ergebnisse zeigten, dass kariesfreie Milchgebisse bei Kindern aus höheren sozialen Schichten zu verzeichnen sind. Eine mittlere Anzahl kariöser Milchzähne wurde bei Kindern aus sozial niedrigen Schichten festgestellt [KRÜGER 1978]. Diesen Ausführungen folgend kann festgehalten werden, dass je höher die soziale Schicht der Eltern ist, desto weniger Karies bei Kindern diagnostiziert wurde [GÜLZOW et al. 1980; FEJERSKOV 1995; TRUIN et al. 1998; HOBDELL et al. 2003].

Kinder aus niedrigeren Sozialschichten besuchen häufiger niedrigere Schulformen [HEINRICH-WELTZIEN et al. 2001]. Dabei stellt sich die Frage, wie diese Tatsache zu erklären ist. Innerhalb der unterschiedlichen sozialen Schichten werden spezifische Erziehungspraktiken angewendet. Den größten Einfluss auf die Kariesentstehung haben Mundhygiene- und Ernährungsgewohnheiten, d.h. Faktoren, die schon im Kleinkindalter durch Erziehung und das Vorbildverhalten der Eltern geprägt werden. Diese Tatsachen haben ihre Ursache im Informationsstand und der Informationsverarbeitung der Eltern. Eltern aus sozial höheren Schichten verfügen in der Regel über einen höheren Informationsstand bezüglich eines gesunden Mundverhaltens und setzen diese Informationen konsequenter in die Erziehungspraxis um [FEND 1969]. Die größte Nachahmung und Lernbereitschaft liegt im Kleinkindalter und deswegen sollten mit den Prophylaxeprogrammen so früh wie möglich begonnen werden. Diese Programme setzen sich das Ziel, vor allem die Eltern zu erreichen. Die bisherige Art der Informationsvermittlung aktivierte in erster Linie Eltern gehobener sozialer Schichten. Um diese schichtabhängigen Unterschiede im Kariesbefall auszugleichen, sollten möglichst frühzeitige Informationen und Motivation

besonders für Eltern und Kinder aus unteren sozialen Schichten ausgerichtet werden [KRÜGER et al. 1978].

In den Untersuchungen von VAN STEENKISTE und PESCHEK [1993] besuchten 83% Gymnasiasten mindestens zweimal jährlich den Zahnarzt. Aus den Förderschulen besuchten nur 34% der Schüler den Zahnarzt. Hier muss betont werden, dass 28% der Förderschüler nur bei Schmerzen (aus den Gymnasien nur 4%) zum Zahnarzt gingen. PIEPER et al. untersuchten fast 500 Kinder im Alter von 14 bis 18 Jahren aus Hamburg. Dabei wurde bestätigt, dass der Kariesbefall bei Schülern mit abnehmender sozialer Schicht zunimmt [PIEPER et al. 1981]. SAGHERI et al. [2007] zeigten ebenfalls diese Unterschiede bei den 12-Jährigen aus Freiburg. Die höchsten DMFT-Werte haben die Schüler aus der Hauptschule, gefolgt von denjenigen aus Realschulen und die besten Werte wiesen Gymnasiasten auf. Diese Untersuchungen zeigen die dringende Notwendigkeit der gezielten Prophylaxe vor allem bei Schülern aus ärmlichen Verhältnissen, bei denen der höchste Kariesbefall festgestellt wurde.

Diese Ergebnisse wurden auch in anderen Veröffentlichungen bestätigt [PATZ et al. 1980; PIEPER et al. 1981; LOCKER 2000; MOURADIAN et al. 2000; IDZ 2006]. Nach Auswertungen vieler Studien haben Schüler aus Gymnasien signifikant niedrigere DMFT-Werte als Besucher anderer Schulformen [MARK 1995; FREIRE et al. 1996; BORUTTA 2002; EFFENBERGER et al. 2004; HOLLETSCHKE 2006; JABLONSKI-MOMENI et al. 2007; PIEPER 2008]. JABLONSKI-MOMENI et al. [2007] evaluierten 12-jährigen Schüler unterschiedlicher Schultypen aus Marburg (Hessen) dahingehend, wie sich ihre mittleren DMFT-Werte unterscheiden. Es konnte nachgewiesen werden, dass Gymnasiasten einen mittleren DMFT-Wert in Höhe von 0,38 aufwiesen. Bei Gesamtschulbesuchern betrug er 0,72 und bei Schülern aus Sonderschule lag er bei 1,11. BORUTTA untersuchte die Mundgesundheit Erfurter Kleinkinder. Dabei stellte er einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Einflussfaktoren fest. Kinder, deren Eltern über eine hohe Schulbildung verfügen und eine entsprechende Berufstätigkeit ausüben, demzufolge aus gutem sozialen Umfeld mit guten mundhygienischen Maßnahmen kommen und deren Mütter eine niedrige Anzahl von Mutans-Streptokokken in mikrobiologischen Speicheltests aufweisen, besitzen kleinere Chancen, frühkindliche Karies zu bekommen

[BORUTTA 2002]. Seit 1988 werden in Hamburg Erhebungen bei Kindern und Jugendlichen durchgeführt [GÜLZOW 1991; 1996; 2000]. Diese bestätigen abermals, dass sich das Bildungsniveau der Eltern auf die Mundgesundheit des Kindes auswirkt. Ein großes Problem stellen die Kinder aus den Migrationsfamilien dar, wo ebenfalls ein hoher Kariesbefall registriert wurde [KÜHNISH et al. 2001; 2003]. Trotzdem wurde in den vergangenen Jahren ein Kariesrückgang bei Kindern aus sozial niedrigen Schichten registriert [EFFENBERGER et al. 2004].

## **2.5 Zahnmedizinische Präventionsmaßnahmen**

### **2.5.1 Kariesprophylaxeprogramme**

Die Gruppenprophylaxe wird schon mit Kindern in Kinderkrippen und Kindergärten durchgeführt. Nach den Angaben der DGZMK sollte eine Gruppenprophylaxe folgende Bestandteile umfassen:

- eine Untersuchung der Mundhöhle,
- eine Erhebung des Zahnstatus,
- Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität des Zahnschmelzes durch Fluoride, Ernährungsberatung und Anleitungen zur Mundhygiene. Für Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko werden noch die Anwendung von hochkonzentrierten Fluoridgelees oder Fluoridlacken (mit schriftlichem Einverständnis der Eltern) und Zahnpasta angeraten.

Für Kinder im Vorschulalter empfehlenswerte Methoden sind:

- tägliches Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta, wodurch Mundhygienetraining mit der Fluoridapplikation verbunden wird,
- gesunde Ernährungsweise und
- Gewöhnung an das Milieu der zahnärztlichen Praxis.

Für Kinder im Schulalter sind anzustreben:

- Prophylaxeübungen (hier gehören Instruktion und Motivation für zweckmäßige Mundhygiene und ausgewogene Ernährung dazu),
- Fluoridapplikation entweder in Form zweimal jährlicher Lackapplikation oder zwei- bis sechsmal im Jahr das Einbürsten von Fluoridgelee.

Als Vorläufer der deutschen Jugendzahnpflege gilt der Hofzahnarzt Zimmer, der im Jahre 1879 in Kassel die ersten Reihenuntersuchungen an Schulkindern durchführte. 1898 erfolgte die erste Gesetzgebung in der Schulzahnpflege und 1902 wurde die erste Schulzahnklinik gegründet. Sieben Jahre später existierten bereits 40 Kliniken, in denen 700000 Schul Kinder betreut wurden. Im Jahre 1919 gab es schon 229 solcher Kliniken und 1930 über 1000 [GROSS 2006].

Die Effektivität der Kariesprophylaxe bei Kleinkindern wurde von vielen Wissenschaftlern bestätigt. Ein einfaches Beispiel ist das Prophylaxeprogramm für 2-Jährige aus Malmö (Schweden) [WENNHALL et al. 2008]. Im Rahmen dieses Programms wurden die Eltern über Mundgesundheit, Zahnputztechniken, Diät und Applikation von Fluoridtabletten informiert. Nach drei Jahren wurden die erhobenen Daten mit der Kontrollgruppe verglichen. Der dmft-Index bei Kindern aus der Testgruppe war um 1,5 kleiner als bei Kindern aus der Kontrollgruppe. Diese Studie zeigte, dass ein zeitiger Beginn eines Prophylaxeprogramms nach drei Jahren sehr gute Ergebnisse bringen kann. In einer anderen Studie von KNEIST et al. [2000] wurde die Effektivität der Gruppenprophylaxe mit einer Applikation von 0,1%igem Fluoridlack bei Kleinkindern aufgezeigt. Im Rahmen des Programms wurden 118 4-Jährige betreut und untersucht. Die Keime wurden mit den Speicheltest Dentocult<sup>®</sup> SM und LB (Orion Diagnostika, Finnland) nach Angaben des Herstellers bestimmt. Nach 2-jähriger Untersuchung wurde nachgewiesen, dass primär gesunde und sanierte Gebisse der Kinder mit geringen Speichelkeimen den geringsten Karieszuwachs aufwiesen. Für diese Kinder reicht die Gruppenprophylaxe zur Erhaltung ihrer Zahngesundheit aus. Bei kariös betroffenen Kindern ist eine kurative Behandlung der Milchzähne unabdingbar, wenn einen Kariesbefall in der nachfolgenden permanenten Dentition vorgebeugt werden soll. Kinder mit hohen kariogenen Speichel- bzw. Plaquekeimzahlen bedürfen einer ergänzenden individuellen Betreuung [KNEIST et al. 2000].

Als Beispiel einer Kollektiv- und Basisprophylaxe kann die Stadt Chemnitz herangezogen werden. Im Rahmen der Kollektivprophylaxe wurde dort im Jahre 1959 (damals Karl-Marx-Stadt) eine Fluoridierung des Trinkwassers eingeführt. KÜNZEL [2002] untersuchte die Kariesprävalenz (DMFT) bei über 224000 6- bis 15-jährigen Kindern. Die gesamte Untersuchungszeit wurde auf drei

Perioden aufgeteilt. Nachdem die Fluoridierung des Trinkwassers ( $1,0 \pm 0,1$  ppm F) eingeführt wurde (1959-1971), war ein deutlicher Kariesrückgang zu beobachten. Bei den 11- bis 15-Jährigen betrug dieser um 57%, bei den 12-Jährigen ging der DMFT-Wert von 3,7 bis auf 2,0 zurück. Der Anteil kariesfreier Kinder stieg von 8,2% (1959) auf 33% (1971). In der zweiten Periode (1972-1990) stieg durch die Fluoriddosierungsunterbrechung zuerst die Kariesprävalenz. Erst Mitte der achtziger Jahre war durch eine Fluoridanreicherung wieder ein Kariesrückgang zu beobachten. Der Anteil der kariesfreien 12-Jährigen sank von 33% im Jahre 1971 in den darauffolgenden Jahren auf 19,1% und stieg dann wieder 1991 auf 25,2% an. 1990 wurde die Trinkwasserfluoridierung wieder eingestellt. In den Jahren von 1991 bis 1999 vollzog sich die dritte Periode. Nach der Wiedervereinigung beider deutscher Staaten wurden 1990 Gesetze verändert. Der Fluoridgehalt im Wasser wurde auf nur 0,18 ppm eingestuft. Die DMFT-Werte der 6- bis 10-Jährigen sanken von 0,8 auf 0,4 und der 11- bis 15-Jährigen von 3,1 auf 1,6. Eine positive Veränderung war auch bei kariesfreien Kindern zu beobachten. 1991 waren 25% und 1999 schon 53,3% der 12-Jährigen kariesfrei. Die Ergebnisse von KÜNZEL [2002] zeigten, dass die Kariesprävalenz (DMFT) in enger Beziehung zu unterschiedlichen Fluoridkonzentrationen steht. Die Ursachen für den Rückgang des Kariestrends werden auf der einen Seite in einem gestiegenen oralen Gesundheitsverhalten gesehen, auf der anderen Seite in der breiten Verfügbarkeit und Anwendung verschiedener Präventionsmaßnahmen (Salzfluoridierung, Fluoridzahnpasten, Fissurenversiegelung u.a.). In einer Studie aus dem Zillertal (Tirol) [ALTRICHTER et al. 2003] wurden Kinder einer Kollektiv- (Trinkwasserfluoridierung) und einer Basisprophylaxe unterzogen. Die Ergebnisse der Untersuchungen ergaben, dass in den Volksschulen über 50% der Schüler über ein kariesfreies Gebiss verfügten (davon hatte ein Drittel der Kinder ein naturgesundes Gebiss). Dementsprechend wurden die Kriterien der WHO weit übertroffen. Bei den Hauptschülern hatten nur knapp 6% Kariesläsionen. Ein so gutes Ergebnis bei den Hauptschülern ist der Erfolg einer längerfristigen Prophylaxe. Grunderziehung scheint im Kindergarten und in der Volksschule am wichtigsten zu sein, wo sich die Arbeit der Prophylaxehelfer konzentriert. In den Jahren 2002 und 2003 wurde in Thüringen eine Kollektivprophylaxe durchgeführt [KOZLIK et al. 2005]. Die Ergebnisse der Vorsorgeuntersuchun-

gen wiesen 13,03% der Probanden aller Altersgruppen mit einem erhöhten Kariesrisiko nach, deren regelmäßige Erreichbarkeit ein Problem darstellte. Trotzdem wurde ein Anstieg kariesfreier Kinder im Vorschulalter von 58% (1993/1994) auf 62% (2002/2003) festgestellt. Bei den 12-Jährigen sank die Kariesprävalenz in den zehn Jahren auf 1,3 DMFT. In der Studie von KOZLIK et al. [2005] verbesserte sich unter dem Einfluss der Gruppenprophylaxe die Mundgesundheit vor allem bei Schulkindern und marginal bei Vorschulkindern. Positive Ergebnisse einer Gruppenprophylaxe wurden auch durch viele andere Studien belegt [KLIMEK 1985; PIEPER 1990; BORN et al. 2005; SCHNEIDTBERGER 2007; LEVIN 2009]. Laut einer Studie in Marburg [JABLONSKI-MOMENI et al. 2007] sanken nach einer Gruppenprophylaxe bei 12-Jährigen die DMFT-Werte von 0,84 im Jahre 2002 auf 0,59 im Jahre 2006. Der Anteil an kariesfreien Gebissen bei Jugendlichen stieg in diesem Zeitraum von 65,6% auf 74,4%. Damit konnte das von BRATTHALL [2000] geforderte Ziel für das Jahr 2015 bereits früher erreicht werden. Darüber hinaus haben VANOBERGEN et al. [2004] bei 7-Jährigen aus Belgien ein Prophylaxeprogramm durchgeführt. Die Kinder aus der Testgruppe erreichten zwar bessere Resultate als die Kinder aus der Kontrollgruppe, dennoch waren diese Unterschiede nicht gravierend. Deswegen behauptete er, dass dieses Gruppenprophylaxeprogramm erst dann richtig effektiv ist, wenn es mit einer Diätberatung verbunden wird.

Eine Studie von BORUTTA [2000] zeigt den Einfluss der Ernährung und der Umwelt auf die Mundgesundheit. In diesem Projekt wurde einmal in der Woche drei Monate lang ein gesundes Frühstück in den Thüringer Kindergärten eingeführt. Dabei lernten Kinder zahngesunde Nahrungsmittel kennen und tauschten diese gegen vormals kariogene Produkte aus. Der Anteil kariesfreier 2-Jähriger sank hier um 9%, wohingegen die Zahl von Kariesrisikokindern stieg. Daraus kann gefolgert werden, dass diese Maßnahme nicht effektiv genug war und die Eltern darüber hinaus noch aufgeklärt werden müssen. Im Jahre 1996 hatten 41,3% der Kinder einen Behandlungsbedarf, 23,8% waren saniert und 34,9% karies-frei. Die Studie von BORUTTA zeigte außerdem, dass im Jahre 1997 45,5% der 5- bis 6-jährigen Kinder behandlungsbedürftig, 10,4% saniert und 44,2% karies-frei waren (der höchste Anteil der kariesfreien Kinder). Im Jahre 1998 hatten 52,6% der Kinder einen Behandlungsbedarf, 11,5% waren saniert

und 35,9% kariesfrei. Bei 49% der Kinder wurden nach diesem Projekt positive Einstellungen hinsichtlich eines gesunden Frühstücks konstatiert (das wurde auch bei den Eltern bemerkt). Die Kinder verbesserten zudem ihr Wissen und das Verhalten zur Gesundheit. Obwohl sich die Mundgesundheit der Kinder nach diesem Projekt nicht wesentlich steigerte, ist hervorzuheben, dass neue Ernährungsgewohnheiten erworben wurden [BORUTTA 2000].

### **2.5.2 Individualprophylaxe für Kariesrisikokinder und Evaluation von zahnärztlichen Intensivprophylaxeprogrammen**

Individualprophylaxe wird bei Patienten mit erhöhtem Kariesrisiko angewendet. Diese konzentriert sich auf einzelne Personen. Kinder mit hohem Kariesrisiko müssen aufgesucht und in dafür speziell geschulten Praxen angeleitet werden. Anschließend erfolgt eine Sanierungsphase, die zur Intensiv- und Gruppenprophylaxe parallel läuft, die einander ergänzen. BADER et al. [2008] betonten, dass besonders die subjektive Einschätzung des Zahnarztes eine wichtige Rolle bei der Kariesrisikodiagnostik spielt. Das Individualprophylaxeprogramm ist für Kinder und Jugendliche zwischen 6 und 18 Jahren konzipiert. Dazu gehören:

- IP 1: Erhebung des Mundhygienestatus`,
- IP 2: Mundgesundheitsaufklärung,
- IP 3: Remotivation, Recall (seit 2004 abgeschafft),
- IP 4: lokale Fluoridierung der Zähne und
- IP 5: Fissurenversiegelung der Sechsjahr- und Zwölfjahrmolaren nach gesetzlicher Krankenkasse und bei Prämolaren sowie Milchzähnen bei privaten Patienten [PIEPER & MOMENI 2006].

Kariesgefährdete Kinder aufzusuchen ist nicht einfach. Nach Untersuchungen in Thüringen in allen Altersgruppen sind 13,03% der Kinder von einem erhöhten Kariesrisiko betroffen [KOZLIK et al. 2005]. ROBKE [1999] kritisierte, dass das IP-Programm nur für Kinder aus den oberen und mittleren sozialen Schichten hilfreich sei und nicht für jene aus den unteren Schichten. Kinder mit erhöhtem

Kariesrisiko finden in ihren Familien in der Regel nicht die notwendige Unterstützung und Kontrolle der Mundgesundheitspflege. Um diese Defizite auszugleichen, ist die Intensivbetreuung dieser Kinder besonders wichtig. Erforderlich ist demzufolge eine Kooperation zwischen dem Prophylaxepersonal, den Lehrern und Erziehern [KOZLIK et al. 2005]. Allerdings stellt sich eine Intensivbetreuung dieser Personengruppe als aufwändig dar. Ein Großteil der Kinder mit hohem Kariesrisiko erreicht den Zahnarzt nicht und angebotene Prophylaxeprogramme werden nicht vollständig wahrgenommen [VERWEYST-PIETZSCH & BASLER 1987; ZIMMER 2006] oder die Gefährdung durch Karies stark unterschätzt [VERWEYST-PIETZSCH & BASLER 1987]. Manche Jugendliche begehren gegen elterliche Hinweise auf. Nur ein Konzept für zeitgemäße Prävention, welches sowohl auf wissenschaftlicher Ebene als auch im Alltag wirksam ist, also fachliche, individuelle und soziale Begebenheiten berücksichtigt, kann die Kariesprävention bei Jugendlichen senken. Zudem ist ein erhöhtes Engagement der Zahnärzte erforderlich, um bei den Jugendlichen die Zahngesundheit zu fördern und diese Personengruppe zu motivieren [LEMKE 2004]. Eine Studie zur Effektivität von schulzahnärztlichen Reihenuntersuchungen zeigte, dass durch das Verlangen einer Behandlungsbestätigung und deren Kontrolle mehr Zahnarztbesuche erreicht werden konnten (73%) als durch alleinige Behandlungsaufforderungen (42%) [TRUMMLER & WEISS 2000]. Auch werden mitunter neben den Risikokindern unnötig viele Nicht-Risikokinder mitbetreut. Gründe können hier sein: Definition des individuellen Kariesrisikos, Befunderhebung, der Zugang zu den Kindern, die Art und Häufigkeit möglicher Programme und die finanziellen Ressourcen [HERZOG 2003].

Um die Zahngesundheit im Land Mecklenburg-Vorpommern zu verbessern, haben sich Zahnärzte, Krankenkassen, Sozialminister, Städte- und Gemeindegemeinschaft sowie Landkreistag zu dem Verein „Landesarbeitsgemeinschaft zur Förderung der Jugendzahnpflege“ (LAJ) mit Hauptsitz in Schwerin zusammengeschlossen. Die LAJ wird von Krankenkassen, Zahnärzten und Spenden finanziert. Ziel dieses Vereins ist die aktive Förderung und Durchführung der Jugendzahnpflege bei Kindern und Jugendlichen aus Kindertagesstätten und -heimen, Behinderteneinrichtungen und Schulen bis zum 18. Lebensjahr. Die LAJ wirkt durch die enge Zusammenarbeit zwischen den Eltern, Erzieher und

Lehrern, Zahnärzten mit zahnmedizinischen Helfer, Öffentlichem Gesundheitsdienst und Krankenkassen und versucht mit medizinischen und pädagogischen Maßnahmen über ungenügende Zahnpflege, unzureichende Fluoridierung, falsche Ernährungsgewohnheiten sowie Zahnarztbesuche aufzuklären. Das Programm beinhaltet die Basis- und Intensivprophylaxe. Die Basisprophylaxe wird zweimal im Jahr wie folgt durchgeführt: Zahnputzunterweisung, Fluoridprophylaxe, Ernährungsberatung, Elternabend, Informationsveranstaltungen für Erzieher, Praxisbesuche sowie prophylaktische Maßnahmen außerhalb der Kindertagesstätten inklusive einer Dokumentation der gruppenprophylaktischen Maßnahmen. Im Rahmen der Intensivprophylaxe sind hingegen vier bis sechs Gruppenprophylaxeimpulse jährlich vorgesehen. Dazu gehören: Mundhygieneunterweisung, Ernährungslenkung der Kinder sowie der Erzieher/Eltern, aber vor allem die lokale Fluoridierung (das kann durch Putzen mit Erwachsenen-zahnpasta oder das einmal wöchentliche Putzen mit Elmex<sup>®</sup> Gelee erfolgen) [LAJ 2010].

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Kinder mit hohem Kariesrisiko zu erfassen. ZIMMER [2006] hat mehrere Methoden aufgezeigt und untersucht. Eine Möglichkeit besteht in einem individualisierten Programm, in dem die Kinder betreut werden. Dieses Programm wurde im Rahmen einer zahnärztlichen Reihenuntersuchung und anschließenden Überweisung an einen niedergelassenen Zahnarzt organisiert. An diesem Programm nahmen 419 Kinder aus den Berliner Bezirken Wedding, Steglitz und Neukölln teil. Sie wurden auf drei Gruppen aufgeteilt: auf eine Test- und Kontrollgruppe sowie auf eine Gruppe mit Probanden für die Abschlussuntersuchung. Die Kinder aus der Testgruppe beteiligten sich bei der Individualprophylaxe. In deren Rahmen wurden Plaqueanfärbung, Motivierung und Instruktion zur Mundhygiene, Ernährungsempfehlungen, Empfehlungen zum Gebrauch von Fluorid, überwachtes Zähneputzen, professionelle Zahnreinigung und Applikation von Fluoridlack (0,1% Fluorid) durchgeführt. Nach zwei Jahren stieg der DMFS-Wert in der Testgruppe von 2,13 auf 4,35 (um 2,22) an. In der Kontrollgruppe stieg er von 2,08 auf 4,69 (um 2,61) an. Aus der Studie kann demzufolge festgehalten werden, dass dieses Programm die Entwicklung der Karies nicht einschränkte. Aufgrund hoher Kosten und der erreichten Ergebnisse ist dieses Programm nicht für die zahnärztliche Betreuung von Kindern empfehlenswert.

Eine andere Möglichkeit zur aufsuchenden Betreuung von Kariesrisikokindern wurde in Hannover ebenfalls durch ZIMMER im 2006 durchgeführt. Kinder aus der Test- und Kontrollgruppe nahmen einmal im Jahr an einer Gesundheits-erziehung teil (mit Mundhygieneinstruktion, überwachtem Zähneputzen und Ernährungslenkung). Dabei wurde den Kindern aus der Testgruppe im Rahmen einer Gruppenprophylaxe Fluoridlack (im Unterschied zur ersten Untersuchung, Fluoridgehalt: 0,1%) mit 2,26% Fluorid (Natriumfluorid) appliziert. Nach vier Jahren konnten folgende Ergebnisse registriert werden: der DMFT stieg in der Testgruppe von 0,48 auf 1,36 (um 0,88) an, in der Kontrollgruppe wuchs er von 0,38 auf 1,77 (um 1,39). Daraus kann geschlossen werden, dass eine regelmäßige vierjährige Applikation von hochkonzentriertem Fluoridlack eine effektive Maßnahme zur Hemmung der Karies darstellt. Außerdem erreichte dieses Programm die Gruppe von Kindern mit hohem Kariesrisiko fast vollständig. Weitere positive Ergebnisse der Kariesprophylaxe zeigen außerdem andere Untersuchungen [ZIMMER et al. 1999; HAUSEN et al. 2000; ZIMMER et al. 2001].

Ein Konzept zur Gruppen- und Intensivprophylaxe wurde mit großem Erfolg bei Marburger Kindern durchgeführt [BORN & HARTMANN 2005]. Im Rahmen der Basisprophylaxe wurden ein Schulbesuch vom Zahnarzt pro Schuljahr, ein ca. zehnminütiger Unterricht zur Zahn- und Mundpflege, das Zähneputzen nach der KAI-Methode sowie eine zahnärztliche Untersuchung und/oder Fluoridierung organisiert. Die Intensivprophylaxe für Schulen umfasste vierteljährliche Besuche, erweiterte Aufklärungsthemen und Zähneputzen nach der KAI-Technik sowie Fluoridapplikationen viermal pro Jahr. Die Intensivprophylaxe für Kindergärten beinhaltete: das Zähneputzen nach der KAI-Methode mit zwei Kindern, zweimal jährliche Vorsorgeuntersuchungen mit Elternsprechstunde, zweimal im Jahr Fluoridierung, Zähneputzen nach jedem Frühstück, Frühstücksaktionen für Kinder und Eltern und einen zuckerfreien Vormittag. Zusätzlich wurden verschiedene Presseartikel zum Thema Zahngesundheit veröffentlicht, um möglichst viele unterschiedliche Bevölkerungsgruppen anzusprechen. Durch diese Maßnahmen sank der DMFT-Wert bei Viertklässer im Jahr 1997/98 von 1,4 auf 1 im Jahre 1998/99. Der Anteil naturgesunder Gebisse verbesserte sich von 44,7% auf 60,4%. Die Anzahl der Risikokinder aus den Kindergärten wurde von 40% auf 25% und der dmft-Wert von vier auf

2,7 reduziert. Positive Ergebnisse waren in allen Altersgruppen zu beobachten. Eine sehr effektive Methode der Kariesvorbeugung bei 5- bis 12-jährigen Kindern mit hohem Kariesrisiko wurde von DOHNKE-HOHRMANN und ZIMMER [2004] durchgeführt. Kariesrisikokinder aus Neukölln (in Berlin) erhielten zweimal jährlich Duraphat® und Putzanweisungen. In der Zeit von 1995/96 bis 1999/2000 war ein Kariesrückgang zu verzeichnen: Der DMFT-Wert bei 6-Jährigen ging von 0,18 auf 0,08 zurück, bei den 7-Jährigen von 0,41 auf 0,23. Bei den 9-Jährigen stieg dieser Wert von 1,09 auf 1,33 leicht an und bei den 12-Jährigen ging er von 2,77 auf 1,64 zurück. Dieses Programm wurde für die Altersgruppe der 6- bis 12-Jährigen am effektivsten eingeschätzt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Unkenntnis über eine systematische Zahnputztechnik, häufiger Konsum von Süßigkeiten, Angst vor dem Zahnarzt und zerstörte Zähne Einflussfaktoren für Karies sind. Die individuelle Kariesprophylaxe ist für die kariesfreie Entwicklung des Milchgebisses und später auch des permanenten Gebisses entscheidend. Der Gesundheitszustand des Milchgebisses gilt als Indikator für die Mundgesundheit im bleibenden Gebiss [SKEIE et al. 2006].

Präventionsprogramme sollten in einem frühen Alter beginnen, damit nicht nur die Milchzähne, sondern auch die bleibende Dentition vom Erfolg der Kariesprophylaxe profitieren können. Damit die Kinder mit hohem Kariesrisiko besser erreicht werden, sollte die Zusammenarbeit zwischen öffentlichem Gesundheitsdienst, niedergelassenen Zahnärzten, Kindergärten, Schulen, Jugend- und Sozialdienst sowie Eltern verbessert werden. Dr. Dietmar Österreich, Vizepräsident der Bundeszahnärztekammer und alternierender DAJ-Vorsitzender, erklärte: „Prophylaxe braucht Pluralität“ und „was den Erfolg angeht, unterscheiden sich die Konzepte nicht wesentlich. Denn: Viele Wege führen ans Ziel“ [MÜLLER & PRCHALA 2003].

### **3. MATERIAL UND METHODE**

#### **3.1. Struktur und Dauer der Studie**

Jedes Jahr werden durch den jugendzahnärztlichen Dienst Reihenuntersuchungen von Kindern aus den Kindergärten und Schulen durchgeführt. Dabei erfolgt eine Registrierung des Mundgesundheitszustands bei 3-, 6-, 9- und 12-jährigen Kindern. Der Behandlungsbedarf wird registriert und an die Eltern weitergeleitet (siehe Anhang). Alle Daten werden für das Sozialministerium Mecklenburg-Vorpommern gespeichert. In den Jahren von 2002 bis 2008 wurde durch die LAJ in 11 Städten und kreisfreien Städten in Mecklenburg-Vorpommern ein Intensivprophylaxeprogramm für Kinder mit hohem Kariesrisiko durchgeführt. An diesem Programm nahmen folgende Landkreise und Städte teil: Bad Doberan, Güstrow, Mecklenburg-Strelitz, Rostock, Schwerin, Uecker-Randow, Greifswald, Ludwigslust, Parchim, Rügen und Stralsund. Das Prophylaxeprogramm sieht jährlich bis zu vier Prophylaxeimpulse vor.

Der Bewertungsgegenstand dieser Studie ist das Intensivprophylaxeprogramm. Um die Wirkungen des Programms in Mecklenburg-Vorpommern zu evaluieren, wurden die verpflichtenden Reihenuntersuchungen in Kindergärten und Schulen genutzt. Im Gegensatz zu den regulären Reihenuntersuchungen, für die es keine Planungsvorgaben seitens des Sozialministeriums gibt, mussten alle Einrichtungen mit Intensivprophylaxe für das LAJ-Projekt untersucht werden. Das Programm und begleitende Untersuchungen wurden jeweils in den Jahren 2002/03, 2004/2005, 2005/06, 2006/07 und 2007/08 durchgeführt. An der Erhebung waren Prophylaxefachkräfte (11 Zahnärzte und 11 Prophylaxehelfer) beteiligt. Zu diesem Zweck wurden Informations- und Fortbildungsveranstaltungen organisiert, deren Teilnahmequote 100% betrug. Am Ende des Programms wurden Enduntersuchungen durchgeführt. Insgesamt wurden im Rahmen des Intensivprophylaxeprogramms 299919 Kinder untersucht. Die Kinder waren 3, 6, 7, 9 und 12 Jahre alt. Dabei wurden der Untersuchung 3- und 6-jährige Kinder aus den Kindergärten, 6-, 6- bis 7-, 9- und 12-Jährige aus Grundschulen und 9- und 12-jährige Kinder aus Sonderschulen unterzogen. Der soziale Status der Kinder wurde nicht berücksichtigt. Die Anzahl der am Intensivprophylaxeprogramm teilgenommenen Kinder aus den einzelnen Städten von 2002 bis 2008 zeigt die Tabelle 3.

**Tab. 3:** Anzahl der Kinder, die den 1. Impuls des Intensivprophylaxeprogramms wahrnahmen (n) und Gesamtzahl der Kinder in allen Einrichtungen (gesamt)

Stadt/Kreis	n	gesamt
Ludwigslust	44917	51017
Greifswald	14303	18286
Schwerin	29333	35341
Güstrow	31230	37797
Rügen	20847	24001
Mecklenburg-Strelitz	23127	25983
Parchim	28011	35643
Stralsund	16671	19523
Uecker-Randow	19127	26097
Bad-Doberan	27562	41432
Rostock	44791	64018
<b>Insgesamt</b>	<b>299919</b>	<b>379138</b>

Alle Einrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern wurden anhand der Reihenuntersuchungen in Risiko- und Nichtrisiko-Einrichtungen aufgeteilt. Risikoeinrichtungen sollten über einen durchschnittlich höheren dmft- oder DMFT-Wert bei den 6- bis 7-, 9- und 12-Jährigen als Nichtrisiko-Einrichtungen in den jeweiligen Kreisen verfügen. Risiko-Einrichtungen haben eine höhere Anzahl von Kariesrisikokindern als Nichtrisiko-Einrichtungen. In den folgenden Ausführungen werden die Einrichtungen als Risiko- und Nichtrisiko-Kindergärten, Risiko- und Nichtrisiko-Regelschulen betrachtet. Sonderschulen werden prinzipiell als Kariesrisikoschulen angesehen. In dieser Studie erfolgte eine Unterscheidung in Sonderschulen mit und ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP).

### 3.2. Inhalt der Studie

Insgesamt wurden von 2002 bis 2008 vier Impulse erfasst und ausgewertet. Während dieser Impulse wurde Wissen zu den vier Säulen der zahnärztlichen Prophylaxe (regelmäßiges Zähneputzen, Fluoridierung, Ernährungslenkung und Zahnarztbesuch) vermittelt. Gegenstand dieses Programms war auch die praktische Durchführung von Zahnputzübungen mit fluoridhaltigen Präparaten. Die Impulse wurden in folgenden Zeitintervallen durchgeführt: jährlich, halbjährlich, vierteljährlich, monatlich und wöchentlich. Am häufigsten wurden sie

halb- oder vierteljährlich arrangiert. Dabei wurden bei Einrichtungen mit hohem Kariesrisiko die Impulse häufiger abgehalten (oft unterstützt von geschulten Lehrern oder Erziehern). Mit Ausnahme von Rügen gelang in allen Kreisen eine gute Kooperation zwischen den Schulen, Prophylaxekräften und dem Jugendzahnärztlichen Dienst.

### **3.3. Verwendetes Indexsystem**

Um den Zahngesundheitszustand zu bestimmen, wurden verschiedene Indizes entwickelt. Der älteste stammt von Morelli aus dem Jahre 1924. Heutzutage wird der DMF-Index international verwendet. Dieser wurde von KLEIN, PALMER und KNUTSON im Jahre 1938 entworfen [KLEIN et al. 1938]. Der DMF-Index ist ein Mengenausdruck des Lebenskariesbefalls des Gebisses [BAUME 1976]. Im bleibenden Gebiss sollten 28 Zähne berücksichtigt werden. Die Weisheitszähne werden nicht miteinbezogen [PIEPER et al. 1985].

„DMF“ steht für: D = kariöse (decayed), M = fehlende (missing), F = gefüllte (filled) Zähne. Um den Gesundheitszustand der Zähne genauer zu beschreiben, wurden die Bezeichnungen DMFT (Tooth) und DMFS (Surfaces) eingeführt. Für die Milchzähne werden entsprechend kleine Buchstaben benutzt (dmft/deft) [BAUME 1962]. Demzufolge ist der dmf-Index ein Mengenausdruck für den Kariesbefall oder für das Kariesvorkommen bei den Milchzähnen. Er ist die Summe der kariösen (d), aufgrund von Karies fehlenden (m) oder gefüllten (f) Milchzähne (t) oder Zahnflächen (s). Bei den Frontzähnen werden vier Flächen berechnet (bukkal, lingual, mesial, distal). Bei den Seitenzähnen werden fünf Flächen betrachtet (zusätzlich okklusal).

Nach den WHO-Empfehlungen darf für epidemiologische Studien nur Karies (Kavitäten) gezählt werden. Initialläsionen und inaktive Karies sollten unberücksichtigt bleiben.

### 3.4. Durchführung der Prophylaxe

Im Juli 2009 wurde mit 11 Zahnärzten und Zahnarthelfer aus den 11 teilnehmenden Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns eine Befragung mit Hilfe eines Fragebogens unternommen (siehe Anhang). Anhand dieses Fragebogens sind Informationen zur Durchführung der Intensivprophylaxe erhoben worden (Tab. 4).

**Tab. 4:** Durchführung der Intensivprophylaxe laut Fragebogen an Jugendzahnärzten

1. Putzen Kinder in den Kindergärten täglich ihre Zähne mit Intensivprophylaxe?	4 ja, alle	7 ja, die meisten	1 ja, viele	0 ja, wenige	0 nein, keine	
2. Putzen Kinder in den Grundschulen täglich ihre Zähne mit Intensivprophylaxe?	0 ja, alle	1 ja, die meisten	0 ja, viele	4 ja, wenige	6 nein, keine	
3. Putzen Kinder in den Förderschulen täglich ihre Zähne mit Intensivprophylaxe?	1 ja, alle	2 ja, die meisten	3 ja, viele	7 ja, wenige	0 nein, keine	
4. Was haben Kinder in den Kindergärten zum Zähneputzen bekommen?	10 Kinderzahn- pasta	2 Erwachsenen- zahn- pasta	2 Fluoridgelee	0 Sonstiges		
5. Was haben Kinder in der Schule zum Zähneputzen bekommen?	1 Kinderzahn- pasta	6 Erwachsenen- zahn- pasta	9 Fluoridgelee	0 Sonstiges		
6. Wie häufig putzen Kinder in den Förderschulen ihre Zähne im Rahmen der Intensivprophylaxe mit Fluoridgelee?	5 1-2/Jahr	2 3-4/Jahr	0 5-9/Jahr	0 10-12/ Jahr	0 12-24/ Jahr	0 wöchentlich
7. Wer ist beim Zähneputzen dabei?	8 Erzieher	9 Lehrer	8 Prophylaxe- helfer	2 Zahnarzt		

Nicht alle Kinder putzten in den Kindergärten täglich ihre Zähne im Rahmen der Intensivprophylaxe (für „alle“ nur vier Antworten). Selbst in den Grundschulen putzten die Kinder im Rahmen der Intensivprophylaxe nicht täglich ihre Zähne. Nur in einem Kreis putzten die Kinder in allen Förderschulen täglich ihre Zähne. Meistens waren nur wenige Kinder am Zähneputzen beteiligt (sieben Antworten). In den Kindergärten bekamen Kinder zum Zähneputzen meistens Kinderzahn- pasta (zehn Antworten). In der Schule bekamen sie hauptsächlich

Fluoridgelee (neun Antworten). Mit Fluoridgelee putzten die Kinder in den Förderschulen ihre Zähne des Öfteren ein- oder zweimal pro Jahr oder wöchentlich (jeweils fünf Antworten). Beim Zähneputzen waren meist Erzieher, Lehrer oder Prophylaxehelfer beteiligt.

### **3.5. Durchführung der klinischen Untersuchung**

Während der klinischen Untersuchung wurden die Kinder weder durch Handzettel noch mündlich informiert. Die regelmäßige schulzahnärztliche Untersuchung war verpflichtend. Nach dem § 58 des Schulgesetzes für Mecklenburg-Vorpommern ist für diese Untersuchung keine Einverständniserklärung der Eltern notwendig. Die Datenerfassung erfolgte im Klassenzimmer oder anderen dafür geeigneten Räumen. Jede Klasse bekam einen Untersuchungstermin. Schüler, die an diesem Tag abwesend waren, wurden später nicht mehr nachuntersucht. Die Untersuchung wurde durch Jugendzahnärzte durchgeführt (ein Zahnarzt je Kreis/Stadt). Die Untersuchung erfolgte mit zahnärztlicher Sonde, Mundspiegel und Lichtquelle. Es wurden keine Röntgenaufnahmen angefertigt. Nach den WHO-Kriterien [WHO 1997] wurden die dmft- und DMFT-Werte erhoben. Im Rahmen des Datenschutzes wurden die persönlichen Daten anonymisiert. Für die Datenerhebung wurde vorher ein extra vorbereiteter Erhebungsbogen verwendet (siehe Anhang).

### **3.6. Untersuchungskalibrierung**

Das Ziel der Kalibrierung war es, die Untersucher zu befähigen, Diagnosen nach bestimmten Kriterien zu erstellen und reproduzieren zu können. Nach den WHO-Kriterien aus dem Jahre 1997 wurde der Gesundheitszustand der Zähne bei Kindern untersucht. Nach diesen Kriterien wurden die Zähne in zehn Gruppen klassifiziert [WHO 1997].

An der Registrierung von Daten waren mehrere Jugendzahnärzte, die zuvor an einer Kalibrierung für die DAJ-Untersuchungen teilgenommen hatten, beteiligt (11). Jeder Zahnarzt sollte seine Diagnose wiederholen können (intra examiner reliability) und diese Diagnose muss auch mit anderen Untersuchern

übereinstimmen (inter examiner reliability) [FRANKE & BAUME 1976; PIEPER & KESSLER 1985]. Es wurden kappa-Werte von den 11 kalibrierten Jugendzahnärzten erstellt. 2004 lagen die Werte für inter examiner reliability zwischen 0,76 und 0,89. 2009 betragen sie zwischen 0,62 und 0,84.

### **3.7. Registrierung von Daten und statistische Auswertung**

Jedes Jahr werden für das Sozialministerium in 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns Reihenuntersuchungen durchgeführt. Den Untersuchungen werden 3-, 6-, 9- und 12-jährige Kinder und Jugendliche unterzogen. Es werden folgende Werte registriert: die Anzahl der Kinder, d-, f-, D-, M-, F-Werte und d-, f-, d/f-, DMF-, D-, F-Index. Für diese Studie wurde die Anzahl der Kinder errechnet und der DMF-Index mit Standardabweichung bestimmt. Diese Werte wurden für alle 11 Kreisen/Städte ausgerechnet. Demnächst werden diese Werte für die 7, am Programm teilgenommenen Städte/Kreise und für die 4, nicht am Programm teilgenommenen Städten/Kreisen ermittelt.

Alle klinischen Daten wurden für das Programm in A-Bögen registriert. A1-Bögen wurden von der LAJ aus den einzelnen Einrichtungen (mit Informationen zur Prophylaxe) ausgefüllt. In A2-Bögen wurde die gesamte Stadt bzw. der gesamte Kreis zusammengefasst. In den Erhebungsbögen wurden die persönlichen Daten der Kinder nicht angegeben. Danach wurden die Bögen an die Abteilung Präventive Zahnmedizin und Kinderzahnheilkunde der Universität Greifswald gesendet.

Alle Rohdaten wurden zusammengefasst und ins Kalkulationsprogramm Microsoft Office Excel 2007 eingeführt. In diesem Programm wurden alle Impulse für die einzelnen Altersgruppen zusammengerechnet, mittlere dmft- und DMFT-Werte, Standardabweichung sowie Minimum und Maximum errechnet, die Tabellen erstellt und Mittelwerte verglichen.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.1 Tatsächliche Auswahl der Einrichtungen

Für die Intensivprophylaxe in den jeweiligen 11 Kreisen wurden folgende Institutionen ausgewählt:

- Allgemeine Förderschulen und Schulen für geistig Behinderte, sowie
- Kindergartenstätten mit erhöhtem Kariesrisiko.

Die Auswahl war abhängig von:

- der Bereitschaft der Einrichtung, Bedürftigkeit,
- den Vorgaben der LAJ und dem negativ auffälligen Pflegezustand bei Kindern und
- Kita: dmf-Index, alle Grundschulen 5./6. Kl., 1./6. Kl. bis 9. Kl. [SPLIETH 2008].

Die Tabelle 5 verdeutlicht die Frequenz der Impulse.

**Tab. 5:** Angestrebte und erreichte Frequenz der Impulse [SPLIETH 2008]

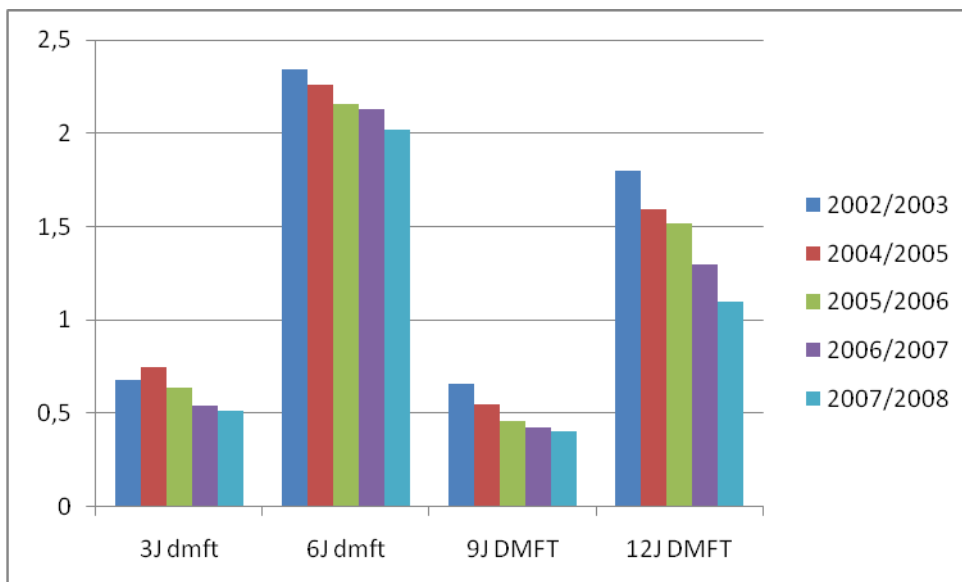
Intervall	angestrebte Frequenz	erreichte Frequenz
jährlich	45%	55%
halbjährlich	64%	63%
vierteljährlich	45%	36%
monatlich	18%	27%
wöchentlich	36%	18%

## 4.2 Mundgesundheits der Kinder in Mecklenburg-Vorpommern

### 4.2.1 Kariesprävalenz bei Kindern aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

Der Prüfung der Mundgesundheits unterlagen Kinder aus allen 18 Städten bzw. Kreisen in Mecklenburg-Vorpommern (Bad Doberan, Demmin, Greifswald, Güstrow, Ludwigslust, Mecklenburg-Strelitz, Müritzt, Neubrandenburg, Nordvorpommern, Nordwestmecklenburg, Ostvorpommern, Parchim, Rostock, Rügen, Schwerin, Stralsund, Uecker-Randow und Wismar).

Die Kariesverbreitung bei den unterschiedlichen Altersgruppen entwickelte sich wie folgt (vgl. Abb. 1 und Tab. 6): Bei den 3-Jährigen stieg zunächst der dmft-Wert von 0,68 im Schuljahr 2002/03 auf 0,75 im Schuljahr 2004/05 an. 2007/08 sank dieser auf 0,51. Die 6-jährigen Kinder wiesen einen wesentlich höheren dmft-Ausgangswert auf (2,34 im Schuljahr 2002/03), der jedoch im Laufe der Untersuchung abnahm und letztendlich 2007/08 2,02 erreichte. Die Kariesverbreitung sank ebenfalls bei den 9- und 12-Jährigen. So betrug der DMFT-Wert der 9-Jährigen 0,66 im Schuljahr 2002/03, bis er sich auf 0,4 bis zum Schuljahr 2007/08 verminderte. Bei den 12-Jährigen verkleinerte sich dieser Wert innerhalb dieses Zeitraumes sogar um 0,7 (2002/03 1,8 und 2007/08 1,1).



**Abb. 1:** Kariesprävalenz bei Kindern aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

**Tab. 6:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT) bei Kindern aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns, die Standardabweichung (SD) und Anzahl der Kinder (n) (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,68	0,31	7685	2,34	0,5	9080	0,66	0,17	8087	1,8	0,36	15004
2004/05	0,75	0,24	7465	2,26	0,54	9424	0,55	0,19	8250	1,59	0,59	8395
2005/06	0,64	0,18	7675	2,16	0,45	9790	0,46	0,1	10151	1,52	0,44	7338
2006/07	0,54	0,15	8128	2,13	0,34	10133	0,42	0,11	10749	1,3	0,29	7408
2007/08	0,51	0,16	8509	2,02	0,35	10316	0,4	0,14	10762	1,1	0,32	8284

### Vergleich der Kariesprävalenz bei Jungen und bei Mädchen

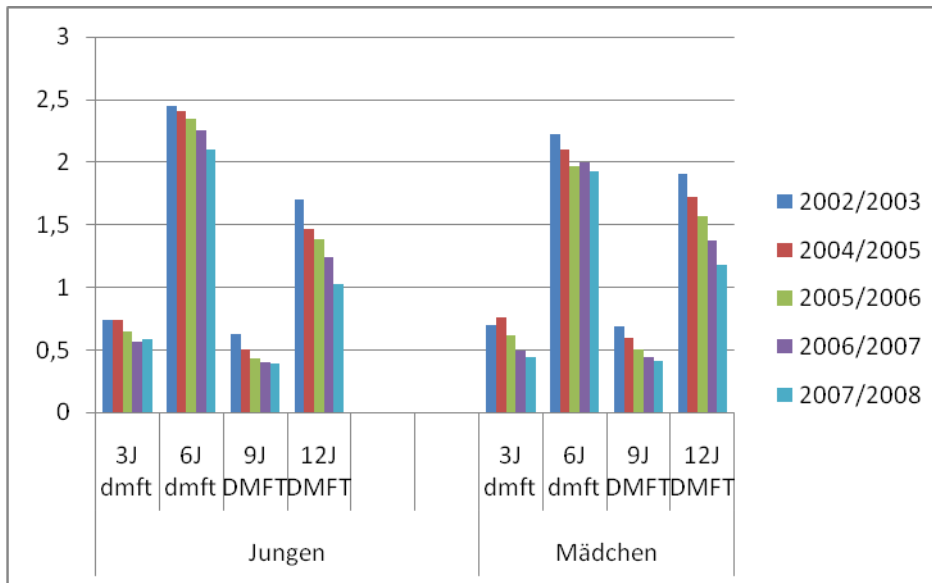
Die folgenden Ausführungen vergleichen die Kariesverbreitung bei 3-, 6-, 9- und 12-jährigen Jungen und Mädchen im Zeitraum von 2002/03 bis 2007/08 (vgl. Abb. 2).

2002/03 sowie 2004/05 lag der dmft-Wert bei 3-jährigen Jungen bei 0,74. In den folgenden Jahren sank dieser Wert allmählich ab. Daraufhin konnte beobachtet werden, dass dieser Wert 2005/06 nur noch 0,65 und 2006/07 dann 0,57 betrug, allerdings anschließend (2007/08) wieder auf 0,59 anstieg.

Ein ähnlicher Verlauf ließ sich bei den gleichaltrigen Mädchen konstatieren. Der dmft-Wert nahm kontinuierlich ab – mit Ausnahme während des Übergangs von 2002/03 (0,70) zu 2004/05 (0,76). Im Vergleich zu den Jungen zeichnete sich eine größere Reduzierung des dmft-Wertes ab: 2005/06 betrug dieser 0,62, 2006/07 0,49 und 2007/08 nur noch 0,44 (das entspricht 0,15 dmft weniger als bei den Jungen und eine Abnahme des dmft-Wertes um 0,26 im Vergleich zum ersten Untersuchungszeitraum 2002/03).

Die Ergebnisse der 6-Jährigen unterschieden sich von denjenigen der jüngeren Probanden, da hier bereits zu Beginn der Untersuchung ein deutlich höherer dmft-Wert vorlag. Gleichfalls ist jedoch festzuhalten, dass sich die Entwicklung dieses Wertes im Laufe des Untersuchungszeitraumes analog zu den jüngeren Altersgruppen verhielt. Mit Ausnahme der 6-jährigen Mädchen, bei denen der dmft-Wert um 0,03 vom Schuljahr 2005/06 (1,97) zum Schuljahr 2006/07 (2) anstieg, fand bei allen Altersgruppen durchgehend eine kontinuierliche Reduzierung des dmft- bzw. DMFT-Wertes statt. Der Übersicht halber werden die

weiteren Ergebnisse in tabellarischer Form dargestellt (Tab. 7 und 8). Eine ausführliche Übersicht bietet die Abbildung 2.



**Abb. 2:** Vergleich der Kariesprävalenz bei Jungen und bei Mädchen aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

**Tab. 7:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl von Jungen (n) aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,74	0,31	3482	2,45	0,52	4657	0,63	0,17	4175	1,7	0,35	7744
2004/05	0,74	0,25	3861	2,41	0,6	4790	0,5	0,17	4221	1,47	0,51	4384
2005/06	0,65	0,22	3976	2,35	0,48	4916	0,43	0,11	5282	1,38	0,34	3807
2006/07	0,57	0,19	4220	2,25	0,36	5178	0,4	0,1	5513	1,24	0,3	3890
2007/08	0,59	0,19	4389	2,1	0,43	5321	0,39	0,16	5387	1,03	0,34	4241

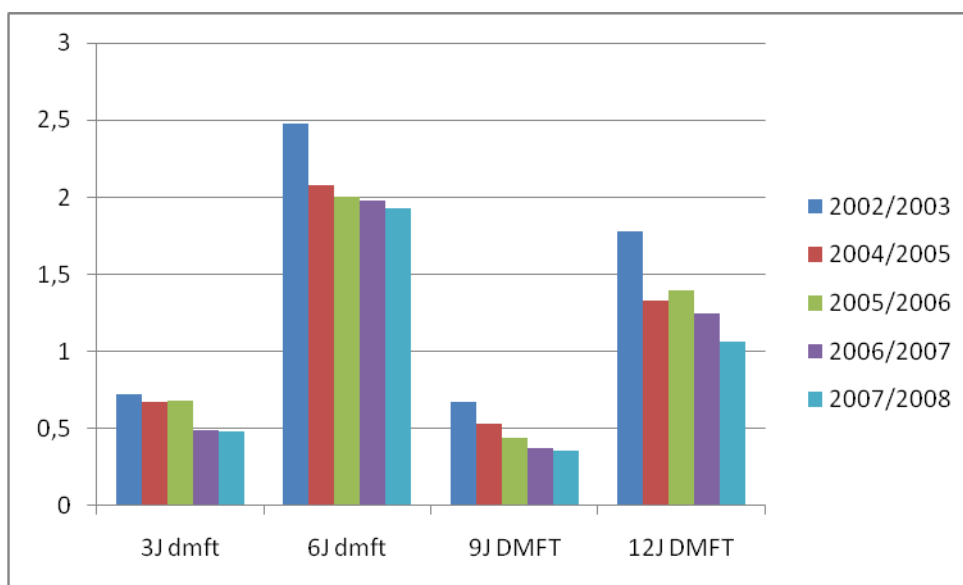
**Tab. 8:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl von Mädchen (n) aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,70	0,27	3462	2,22	0,53	4423	0,69	0,19	3912	1,91	0,39	7260
2004/05	0,76	0,3	3604	2,1	0,6	4634	0,6	0,22	4029	1,72	0,69	4011
2005/06	0,62	0,16	3699	1,97	0,47	4874	0,5	0,1	4869	1,57	0,51	3531
2006/07	0,49	0,13	3908	2	0,34	4955	0,44	0,13	5236	1,37	0,31	3518
2007/08	0,44	0,16	4120	1,93	0,32	4995	0,41	0,13	5375	1,18	0,33	4043

#### 4.2.2 Kariesprävalenz der am Programm nicht teilgenommenen Kinder aus 7 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

Im Folgenden werden die Karieswerte der Kinder dargestellt, die nicht am Intensivprophylaxeprogramm teilnahmen (vgl. Abb. 3). Diese Kinder stammen demzufolge aus den folgenden nicht involvierten Städten/Kreisen: Demmin, Müritz, Neubrandenburg, Nordvorpommern, Ostvorpommern, Wismar und Nordwestmecklenburg.

Bei der Untersuchung der Ergebnisse wird evident, dass sich in allen Altersgruppen ein Rückgang der Kariesverbreitung im Laufe der Zeit vollzog. So betrug der dmft-Wert der 3-Jährigen im Zeitraum 2002/03 0,72, 2004/05 bereits nur noch 0,67, 2005/06 0,68, 2006/07 0,49 und 2007/08 betrug er 0,48. Die gleiche Beobachtung lässt sich bei allen anderen Altersgruppen konstatieren. Diese werden in folgender Tabelle dargestellt (Tab. 9). 2002/03 betrug der dmft bei 6-Jährigen 2,48. 2007/08 zählte er schon 1,93. Die 9-Jährigen besaßen den DMFT-Wert 2002/03 von 0,67. 2007/08 lag der Wert bei 0,36. 2002/03 betrug der DMFT bei 12-Jährigen 1,78 und 2007/08 1,06.



**Abb. 3:** Kariesprävalenz der am Programm nicht teilgenommenen Kindern aus 7 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

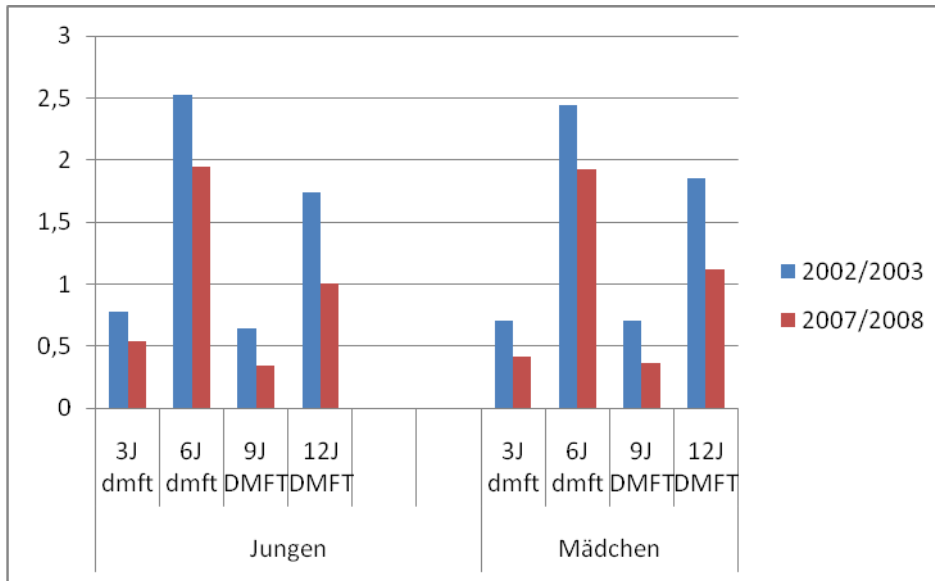
**Tab. 9:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm nicht teilgenommenen Kinder (n) aus 7 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,72	0,31	2677	2,48	0,57	3725	0,67	0,18	3233	1,78	0,42	5720
2004/05	0,67	0,36	2665	2,08	0,76	3024	0,53	0,2	2844	1,33	0,83	2642
2005/06	0,68	0,19	2449	2,00	0,53	3301	0,44	0,13	3514	1,4	0,36	2509
2006/07	0,49	0,14	2852	1,98	0,37	3438	0,37	0,1	3867	1,25	0,24	2915
2007/08	0,48	0,13	3108	1,93	0,36	3773	0,36	0,17	4036	1,06	0,35	3289

### Vergleich der Kariesprävalenz bei Jungen und bei Mädchen

Wie aus den nachfolgenden Tabellen (Tab. 10 und 11) und der unten stehenden Abbildung (Abb. 4) ersichtlich wird, ist Karies bei Jungen und Mädchen einer jeweiligen Altersgruppe nahezu gleich stark verteilt. Jedoch weisen die Untersuchungen kleine Abweichungen auf, die im Folgenden kurz umrissen werden. Zum Vergleich der Unterschiede werden lediglich die Daten aus den Jahren 2002/03 und 2007/08 herangezogen.

Während die dmft-Werte der 3- und 6-jährigen Jungen stets höher waren als die der gleichaltrigen Mädchen – mit Ausnahme bei den 3-Jährigen in den Jahren 2004/05 –, so verhält es sich bei den 9- und 12-Jährigen genau entgegengesetzt. Hier wiesen die Mädchen einen höheren DMFT-Wert auf, der allerdings bis zum Abschluss der Untersuchung um 0,34 DMFT bei den 9-Jährigen und um 0,73 bei den 12-Jährigen abnahm. Bei den Jungen ließ er ebenfalls nach, nämlich um 0,3 (9-Jährige) bzw. 0,73 (12-Jährige) DMFT. Hier fällt auf, dass dieser Wert bei den 9-jährigen Mädchen etwas stärker sank als bei den gleichaltrigen Jungen.



**Abb. 4:** Kariesprävalenz der am Programm nicht teilgenommenen Jungen und Mädchen aus 7 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

**Tab. 10:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm nicht teilgenommenen Jungen (n) aus 7 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,78	0,25	1348	2,53	0,54	1918	0,64	0,17	1681	1,74	0,40	3409
2004/05	0,59	0,32	1362	2,47	0,88	1595	0,49	0,15	1471	1,23	0,76	1413
2005/06	0,73	0,2	1274	2,2	0,62	1661	0,4	0,12	1846	1,35	0,29	1311
2006/07	0,51	0,12	1456	2,06	0,36	1749	0,35	0,07	1982	1,18	0,19	1554
2007/08	0,54	0,12	1651	1,95	0,38	1899	0,34	0,18	1990	1,01	0,34	1715

**Tab. 11:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm nicht teilgenommenen Mädchen (n) aus 7 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,71	0,36	1329	2,44	0,63	1807	0,71	0,23	1552	1,85	0,47	2770
2004/05	0,75	0,41	1303	1,76	0,85	1429	0,58	0,26	1373	1,45	0,92	1229
2005/06	0,63	0,19	1174	1,79	0,44	1640	0,48	0,15	1668	1,46	0,47	1198
2006/07	0,47	0,2	1396	1,91	0,4	1689	0,39	0,15	1885	1,33	0,33	1361
2007/08	0,42	0,19	1457	1,93	0,4	1874	0,37	0,16	2046	1,12	0,39	1574

#### **4.2.3 Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Kinder aus den 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)**

Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich mit der Kariesverbreitung bei den Kindern, die am Intensivprophylaxeprogramm teilnahmen. Diese Untersuchungsgruppe stammt aus den nachstehenden 11 Städten/Kreisen: Bad Doberan, Greifswald, Güstrow, Ludwigslust, Mecklenburg-Strelitz, Parchim, Rostock, Rügen, Schwerin, Stralsund und Uecker-Randow. Die Kariesverbreitung bei den am Programm teilnehmenden Kindern wird aus Abbildung 5 und Tabelle 12 sichtbar. Die Ergebnisse werden im folgenden ausgewertet.

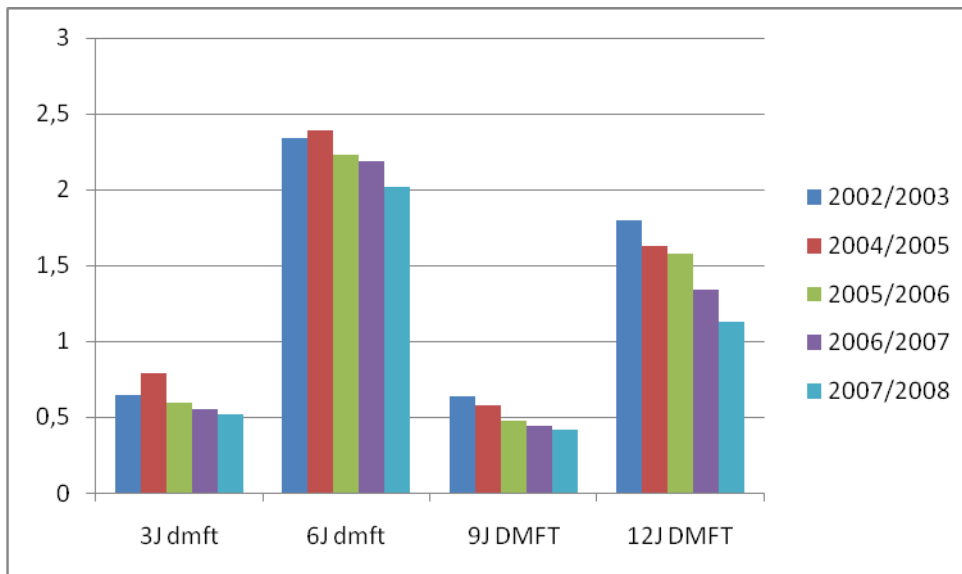
Bei der jüngsten Untersuchungsgruppe, den 3-Jährigen, stieg der dmft-Wert beim Übergang im Schuljahr 2002/03 zum Schuljahr 2004/05 um 0,14 dmft (von 0,65 zu 0,79) an. Allerdings ging in den darauf folgenden Jahren dieser Wert wieder zurück und 2007/08 betrug er 0,52.

Bei den 6-Jährigen war während des gesamten Untersuchungszeitraumes ein deutlich höherer dmft-Wert zu registrieren. Jedoch ist prinzipiell das gleiche Ergebnis – zuerst ein leichtes Ansteigen und anschließend eine kontinuierliche Abnahme des dmft-Wertes – zu beobachten. Ihr dmft-Wert belief sich demnach wie folgt: 2002/03 lag er bei 2,34 und 2007/08 bei 2,02.

Demgegenüber ließ sich bei den älteren Kindern, den 9-Jährigen, ähnlich wie bei den 3-Jährigen, ein wesentlich geringerer Ausgangswert ermitteln. 2002/03 lag der DMFT bei 0,64. Auch diese Probanden zeigten einen sich ständig reduzierten DMFT-Wert auf (2007/08 betrug er 0,42).

Die 12-Jährigen wiesen höhere Ausgangswerte auf. Ihr DMFT-Wert ist durchschnittlich 0,98 größer als der der 9-Jährigen. 2002/03 lag der DMFT bei 1,8. Diesen Daten zufolge nahmen die DMFT-Werte im Laufe der Zeit ab und 2007/08 betrug er 1,13.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei allen Altersgruppen eine kontinuierliche Abschwächung der Kariesverbreitung innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraumes erfolgte.



**Abb. 5:** Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Kinder aus 11 Städten/ Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

**Tab. 12:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm teilgenommenen Kinder (n) aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

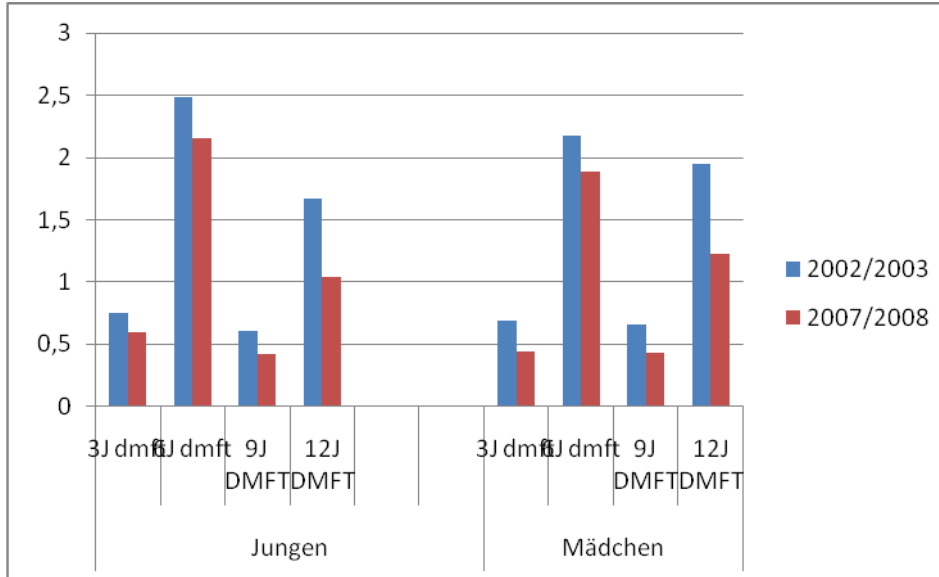
UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,65	0,33	5008	2,34	0,47	5355	0,64	0,17	4854	1,8	0,33	9284
2004/05	0,79	0,16	4800	2,39	0,36	6400	0,58	0,2	5406	1,63	0,41	5753
2005/06	0,6	0,18	5227	2,23	0,42	6489	0,48	0,08	6637	1,58	0,48	4829
2006/07	0,55	0,15	5276	2,19	0,31	6695	0,44	0,11	6882	1,34	0,32	4493
2007/08	0,52	0,17	5401	2,02	0,36	6543	0,42	0,12	6726	1,13	0,31	4995

### Vergleich der Kariesprävalenz bei Jungen und bei Mädchen

Prinzipiell ist eine Abnahme der Kariesverbreitung bei beiden Geschlechtern festzustellen. Dieses Ergebnis bezieht sich auf alle untersuchten Altersgruppen (vgl. Abb. 6). Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Jungen und Mädchen liegt, wie auch bei den vorherigen Resultaten, darin, dass die 3- und 6-jährigen Mädchen eine bessere Zahngesundheit vorwiesen als die gleichaltrigen Jungen. So betrug der dmft-Wert der 3-jährigen Mädchen im Schuljahr 2002/03 0,69 und im Verhältnis dazu lag der dmft der Jungen um 0,06 höher (0,75). Das gleiche lässt sich bei dem Vergleich der dmft-Werte des Schuljahres 2007/08 herausstellen. In diesem Schuljahr belief sich der dmft-Wert bei den Mädchen auf 0,44 und bei den Jungen auf 0,6. Zudem lässt sich hervorheben, dass sich dieser Wert bis zum letzten Untersuchungszeitraum bei den weiblichen

Probanden stärker verbesserte als bei den männlichen Gleichaltrigen (im Vergleich zum Schuljahr 2002/03 verminderte sich der dmft-Wert im Schuljahr 2007/08 um 0,15 bei den Jungen und um 0,25 bei den Mädchen).

Ein weiterer Unterschied war, wie schon bei den am Programm nicht teilgenommenen Kindern festgestellt wurde, der wesentlich höhere dmft- bzw. DMFT-Wert bei 6- und 12-Jährigen – sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen. Trotzdem sank dieser Wert bis zum Schuljahr 2007/08 kontinuierlich ab. Bei den Jungen im Alter von 6 Jahren verringerte sich der dmft-Wert im Vergleich zum Schuljahr 2002/03 um 0,34 dmft und bei den gleichaltrigen Mädchen innerhalb derselben Zeit um 0,29 dmft. Schließlich wird mittels der Auswertung der DMFT-Werte der 9-Jährigen eine Abnahme der Karies sichtbar. Insgesamt ist dieser Wert bei den 9-jährigen Jungen um 0,19 und bei den Mädchen um 0,23 gesunken. Die weiteren Ergebnisse sind in der Tabelle dokumentiert (vgl. Tab. 13 und 14). Die 12-jährigen Jungen wiesen eine Reduktion des DMFT-Wertes von 2002/03 bis 2007/08 um 0,63 vor; bei den Mädchen betrug diese Differenz 0,72.



**Abb. 6:** Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Jungen und Mädchen aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

**Tab. 13:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm teilgenommenen Jungen (n) aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,75	0,34	2134	2,49	0,53	2739	0,61	0,17	2494	1,67	0,35	4794
2004/05	0,82	0,16	2499	2,54	0,43	3195	0,52	0,19	2750	1,55	0,31	2971
2005/06	0,6	0,22	2702	2,41	0,4	3255	0,45	0,1	3436	1,4	0,4	2496
2006/07	0,59	0,22	2764	2,31	0,34	3429	0,42	0,1	3531	1,3	0,34	2336
2007/08	0,6	0,23	2738	2,15	0,45	3422	0,42	0,15	3397	1,04	0,35	2526

**Tab. 14:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm teilgenommenen Mädchen (n) aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (repräsentative Daten des Sozialministeriums)

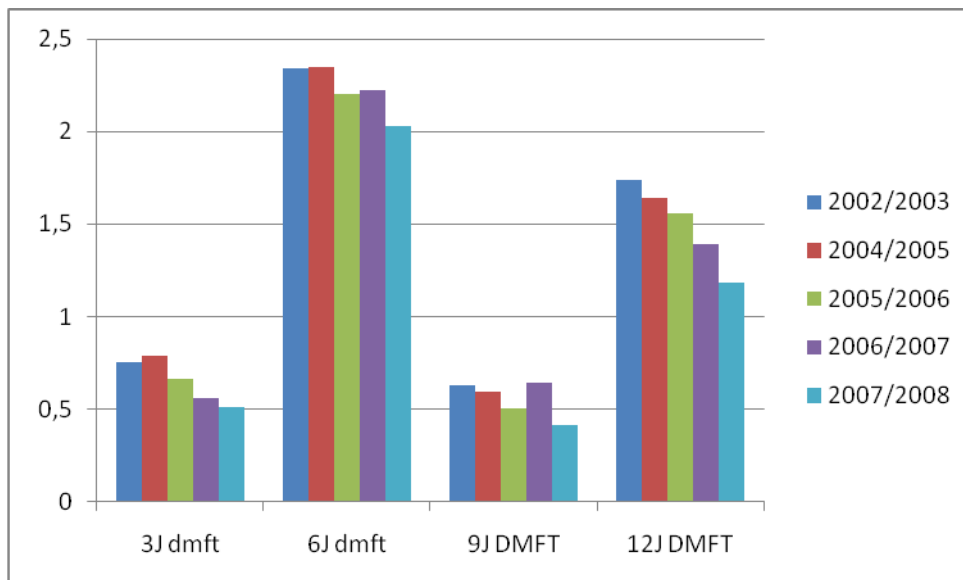
UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,69	0,21	2133	2,18	0,47	2616	0,66	0,17	2360	1,95	0,34	4490
2004/05	0,74	0,24	2301	2,24	0,34	3205	0,64	0,21	2656	1,72	0,55	2782
2005/06	0,61	0,16	2525	2,04	0,49	3234	0,51	0,08	3201	1,64	0,55	2333
2006/07	0,5	0,1	2512	2,06	0,3	3266	0,46	0,12	3351	1,39	0,31	2157
2007/08	0,44	0,16	2663	1,89	0,3	3121	0,43	0,11	3329	1,23	0,3	2469

#### **4.2.4 Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Kinder aus der Stichprobe aus den 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (Angaben von LAJ)**

Die Kariesverbreitung im Milchgebiss der 3-Jährigen betrug im Schuljahr 2002/03 0,75 und bei den 6-Jährigen 2,34 dmft (vgl. Abb. 7). 2004/05 stieg dieser Wert bei beiden Altersgruppen minimal an (0,79 dmft bei 3- bzw. 2,35 dmft bei 6-Jährigen). Im anschließenden Untersuchungszeitraum ist eine kontinuierliche Verbesserung der Zahngesundheit dieser Altersgruppen zu beobachten. Lediglich bei den 6-Jährigen stieg der dmft-Wert im Schuljahr 2006/07 noch einmal minimal an. Dafür verbesserte sich dieser Wert bei den 6-Jährigen während der Durchführung des Intensivprophylaxeprogramms stärker als bei den 3-Jährigen (mit jeweils einer Abnahme um 0,31 bzw. und 0,24 dmft).

Im Wechselgebiss bezifferte sich der DMFT-Wert bei den 9-Jährigen auf 0,63 und bei den 12-Jährigen auf 1,7 im Schuljahr 2002/03. Auch hier ist, abgesehen vom DMFT der 9-Jährigen im Schuljahr 2006/07, im Laufe des Untersuchungszeitraumes eine verbesserte Mundgesundheit festzustellen. 2006/07 betrug

dieser Wert nur noch 0,41 bei den 9- und 1,18 bei den 12-Jährigen, d.h. ein Nachlassen der Kariesverbreitung um insgesamt 0,22 (9-Jährige) bzw. 0,56 (12-Jährige) DMFT. Die einzelnen Angaben lassen sich der Tabelle 15 entnehmen.



**Abb. 7:** Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Kinder aus der Stichprobe aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (Angaben von DAJ)

**Tab. 15:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm teilgenommenen Kinder (n) aus der Stichprobe aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (Angaben von DAJ)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,75	0,26	4168	2,34	0,45	5292	0,63	0,17	4913	1,74	0,36	8462
2004/05	0,79	0,16	4800	2,35	0,35	6400	0,59	0,2	5406	1,64	0,43	5717
2005/06	0,66	0,16	5160	2,2	0,45	6428	0,5	0,09	6456	1,56	0,45	5192
2006/07	0,56	0,16	5357	2,22	0,31	6650	0,64	0,66	6809	1,39	0,3	4539
2007/08	0,51	0,17	5367	2,03	0,29	6453	0,41	0,11	6760	1,18	0,33	4983

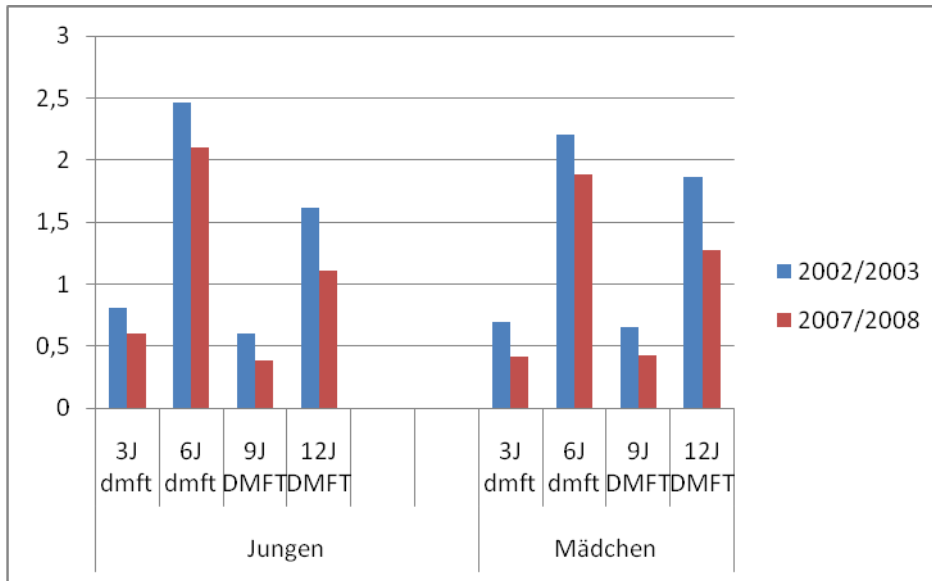
## **Vergleich der Kariesprävalenz bei Jungen und bei Mädchen**

Wie aus Abbildung 8 sichtbar wird, nahm der dmft- bzw. DMFT-Wert bei allen untersuchten Altersgruppen und bei beiden Geschlechtern ab. Im Folgenden werden die Ergebnisse ausgewertet, wobei zuerst diejenigen der Jungen dargestellt werden.

Der dmft-Wert lag bei den 3-Jährigen im Schuljahr 2002/03 (0,81) um 0,21 höher als im Schuljahr 2007/08 (0,6). Demnach erfolgte mit Ausnahme des Schuljahres 2004/05 (0,82 dmft) eine Abnahme der Karies. Mit insgesamt 0,45 dmft Differenz zwischen 2002/03 und 2007/08 wiesen die 6-Jährigen ein besseres Ergebnis auf: 2002/03 2,46 und 2007/08 2,1 dmft. Bei den 9-Jährigen zeigte sich eine Abnahme wie bei den 3-Jährigen (0,21 DMFT), allerdings mit deutlich geringeren Werten in allen Schuljahren: 2002/03 0,6 und 2007/08 0,39 DMFT. Eine signifikante Verbesserung wurde bei den 12-Jährigen verzeichnet, deren Kariesverbreitung von 2002/03 zu 2007/08 um 0,51 DMFT abnahm (von 1,62 zu 1,11).

Bei den 3- und 6-jährigen Mädchen ist generell eine bessere Mundgesundheit zu beobachten als bei den gleichaltrigen Jungen. Der dmft-Wert der 3-jährigen Mädchen lag zuerst bei 0,7 (2002/03) und nahm bis 2007/08 (0,42 dmft) um 0,28 dmft ab. Bei den 6-jährigen Mädchen betrug dieser Wert in denselben Schuljahren jeweils 2,21 und 1,89 dmft. Demgegenüber verhielt sich die Mundgesundheit bei den 9- und 12-jährigen Kindern genau umgekehrt, d.h., dass die Jungen eine bessere Mundgesundheit aufwiesen. Nichtsdestotrotz verzeichneten auch 9-jährige Mädchen einen Rückgang ihrer Kariesverbreitung: 2002/03 0,65 und 2007/08 0,43 DMFT. Ähnlich wie bei den gleichaltrigen Jungen nahm der DMFT-Wert bei den 12-jährigen Mädchen von allen Altersgruppen am meisten ab, nämlich um insgesamt 0,59 (2002/03 lag er bei 1,86 und 2007/08 bei 1,27 DMFT).

Die Kariesverbreitung, Standardabweichung und Anzahl der am Programm teilgenommenen Jungen und Mädchen aus den 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns zeigen die Tabellen 16 und 17.



**Abb. 8:** Kariesprävalenz der am Programm teilgenommenen Jungen und Mädchen aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (Angaben von der DAJ)

**Tab. 16:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm teilgenommenen Jungen (n) aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (Angaben von DAJ)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,81	0,33	2137	2,46	0,46	2719	0,6	0,17	2528	1,62	0,38	4361
2004/05	0,82	0,16	2499	2,54	0,43	3195	0,52	0,19	2750	1,57	0,33	2935
2005/06	0,71	0,18	2692	2,37	0,39	3187	0,48	0,11	3368	1,52	0,49	2678
2006/07	0,6	0,22	2811	2,36	0,32	3395	0,42	0,1	3501	1,34	0,33	2362
2007/08	0,6	0,22	2703	2,1	0,45	3379	0,39	0,13	3408	1,11	0,38	2511

**Tab. 17:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT), Standardabweichung (SD) und Anzahl der am Programm teilgenommenen Mädchen (n) aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns (Angaben von DAJ)

UJ	3J			6J			9J			12J		
	dmft	SD	n	dmft	SD	n	DMFT	SD	n	DMFT	SD	n
2002/03	0,7	0,23	2031	2,21	0,47	2573	0,65	0,18	2385	1,86	0,36	4101
2004/05	0,74	0,24	2301	2,24	0,34	3205	0,64	0,21	2656	1,73	0,55	2782
2005/06	0,63	0,15	2468	2	0,57	3241	0,54	0,09	3088	1,66	0,43	2514
2006/07	0,51	0,12	2546	2,08	0,31	3255	0,47	0,12	3308	1,44	0,29	2177
2007/08	0,42	0,17	2664	1,89	0,28	3074	0,43	0,11	3352	1,27	0,34	2472

### 4.3 Mundgesundheit der Kinder in der Interventionsgruppe

#### 4.3.1 Charakterisierung der Untersuchung und der Teilnahmequote

Im Rahmen der Reihenuntersuchungen wurden insgesamt in 18 Kreisen/Städten Mecklenburg-Vorpommerns 182633 Kinder untersucht. In 11 von diesen Kreisen/Städten, in denen das Intensivprophylaxeprogramm durchgeführt wurde, wurden 117053 Kinder untersucht. Die Anzahl der unterschiedlich alten Kinder aus den Reihenuntersuchungen in Mecklenburg-Vorpommern ist in der Tabelle 18 abzulesen. Die Anzahl der Kinder aus den 11 Kreisen/Städten der betrachteten Jahre und insgesamt zeigt die Tabelle 19.

**Tab. 18:** Anzahl der Kinder (n) der Reihenuntersuchungen aus ganz Mecklenburg-Vorpommern aus den einzelnen Jahren und Gesamtzahl

UJ	3J	6J	9J	12J
2002-2003	7685	9080	8087	15004
2004-2005	7465	9424	8250	8395
2005-2006	7675	9790	10151	7338
2006-2007	8128	10133	10749	7408
2007-2008	8509	10316	10762	8284
<b>Insgesamt</b>	<b>39462</b>	<b>48743</b>	<b>47999</b>	<b>46429</b>

**Tab. 19:** Anzahl der Kinder (n) der Reihenuntersuchungen aus 11 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommern aus den einzelnen Jahren und Gesamtzahl

UJ	3J	6J	9J	12J
2002-2003	5008	5355	4854	9284
2004-2005	4800	6400	5406	5753
2005-2006	5227	6489	6637	4829
2006-2007	5276	6695	6882	4493
2007-2008	5401	6543	6726	4995
<b>Insgesamt</b>	<b>25712</b>	<b>31482</b>	<b>30505</b>	<b>29354</b>

Im Rahmen des Intensivprophylaxeprogramms nahmen insgesamt 299919 Kinder teil. Das entspricht fast 80% der Gesamtzahl der Kinder, die bestimmte Einrichtungen in diesen Jahren besuchten. Die Anzahl dieser Kinder aus den einzelnen Einrichtungen der untersuchten Jahrgänge, die Allgemainszahl und Sollzahlen zeigt die Tabelle 20.

**Tab. 20:** Anzahl der am Programm teilgenommenen Kinder (n) und Sollzahlen (Soll) in Abhängigkeit von der Zeit und Einrichtungstyp

UJ	Kindergarten		Grundschule		5./6. Klasse		Sonderschule	
	n	Soll	n	Soll	n	Soll	n	Soll
2002/03	17641	24841	20501	25022	10189	18329	6396	8542
2004/05	20669	27702	22105	27190	9082	12272	5252	7838
2005/06	21697	27351	24479	28247	6475	11682	4921	7633
2006/07	22382	27740	27373	29947	8196	11609	6234	7119
2007/08	23051	26159	27816	30388	9681	12650	5779	6877
<b>Insgesamt</b>	<b>105440</b>	<b>133793</b>	<b>122274</b>	<b>140794</b>	<b>43623</b>	<b>66542</b>	<b>28582</b>	<b>30376</b>

Insgesamt wurden vier Impulse durchgeführt. An den einzelnen Impulsen nahm eine bestimmte Anzahl von Kindern teil. Tabelle 21 zeigt die Ergebnisse.

**Tab. 21:** Anzahl der an einzelnen Impulsen in den jeweiligen Jahren teilgenommenen Kinder (n) in Abhängigkeit von der Zeit und der Impulse

Impulse UJ	1. Impuls	2. Impuls	3. Impuls	4. Impuls
2002/03	54727	18474	3305	943
2004/05	57108	34106	7075	1288
2005/06	57572	39209	11887	2720
2006/07	64185	44383	12127	2973
2007/08	66327	38891	12616	5020
<b>Insgesamt</b>	<b>299919</b>	<b>175063</b>	<b>47010</b>	<b>12944</b>

#### 4.3.2 Teilnahme der Kinder an der Reihenuntersuchung

Vor Beginn des Intensivprophylaxeprogramms wurden die Kinder von einem Zahnarzt untersucht. Kinder mit Kariesbefall waren anteilig saniert.

**Tab. 22:** Anzahl der Kindergartenkinder (n) in den einzelnen Jahren vor der Prophylaxe

UJ	n der zu Untersuchenden	n der Erstuntersuchten	n der primär Gesunden	n der Sanierten
2002/03	26841	15932	9943	1509
2004/05	27702	19893	12465	2035
2005/06	28236	20889	13396	2141
2006/07	27742	20689	13619	2010
2007/08	27796	20379	14064	1861
<b>Insgesamt</b>	<b>138317</b>	<b>97782</b>	<b>63487</b>	<b>9556</b>

**Tab. 23:** Anzahl der Kinder (n) aus der Grundschule in den einzelnen Jahren vor der Prophylaxe

UJ	n der zu Untersuchenden	n der Erstuntersuchten	n der primär Gesunden	n der Sanierten
2002/03	25026	20897	7863	5813
2004/05	27190	23825	9000	6405
2005/06	28209	26289	10314	7179
2006/07	29947	27287	10993	7691
2007/08	30388	26939	11216	7579
<b>Insgesamt</b>	<b>140760</b>	<b>125237</b>	<b>49386</b>	<b>34667</b>

**Tab. 24:** Anzahl der Kinder (n) aus der 5. und 6. Klasse in den einzelnen Jahren vor der Prophylaxe

UJ	n der zu Untersuchenden	n der Erstuntersuchten	n der primär Gesunden	n der Sanierten
2002/03	18329	12595	5798	4823
2004/05	12272	10110	5134	3440
2005/06	11783	9644	5457	3017
2006/07	11609	9398	5533	3335
2007/08	12650	10477	6761	2840
<b>Insgesamt</b>	<b>66643</b>	<b>52224</b>	<b>28683</b>	<b>17455</b>

**Tab. 25:** Anzahl der Kinder (n) aus der Sonderschule in den einzelnen Jahren vor der Prophylaxe

UJ	n der zu Untersuchenden	n der Erstuntersuchten	n der primär Gesunden	n der Sanierten
2002/03	8508	6362	1540	2557
2004/05	7852	6705	1677	2693
2005/06	7697	7427	1705	2574
2006/07	7109	6001	1722	2265
2007/08	6918	5464	1707	2070
<b>Insgesamt</b>	<b>38084</b>	<b>31959</b>	<b>8351</b>	<b>12159</b>

#### 4.3.3 Kontrollierte Fluoridierungen in der Interventionsgruppe

In der Interventionsgruppe wurde eine erhöhte Frequenz der kontrollierten Fluoridierungen erzielt. Insgesamt wurden in den Schuljahren von 2002 bis 2008 in allen Einrichtungen 76303 Kinder untersucht. Kontrollierte Fluoridierungen wurden bei 23940 Kindern aus Kindergärten durchgeführt. Es wurden 32016 Kinder aus Grundschulen der Fluoridierung unterzogen. Aus den 5. und 6. Klassen betrug die Anzahl der Kinder mit fluoridiertem Gebiss 5972. Aus den

Sonderschulen sind 14375 Kinder der Fluoridierung unterzogen worden. Die erreichte Kinderanzahl in den einzelnen Schuljahren zeigt die Tabelle 26.

**Tab. 26:** Kinderanzahl (n) der kontrollierten Fluoridierungen in Abhängigkeit von der Zeit und Einrichtungstyp

UJ	Kindergarten	Grundschule	5./6. Klasse	Sonderschule
2002/03	7908	4475	112	3724
2004/05	6399	7468	1785	3402
2005/06	7846	10833	1667	3574
2006/07	4345	9478	1956	3489
2007/08	5288	10595	2119	3760
<b>Insgesamt</b>	<b>23940</b>	<b>32016</b>	<b>5972</b>	<b>14375</b>

#### 4.3.4 Ergebnisse der Kariesprävalenz mit der Intensivprophylaxe

##### 4.3.4.1 Kariesprävalenz im Milchgebiss

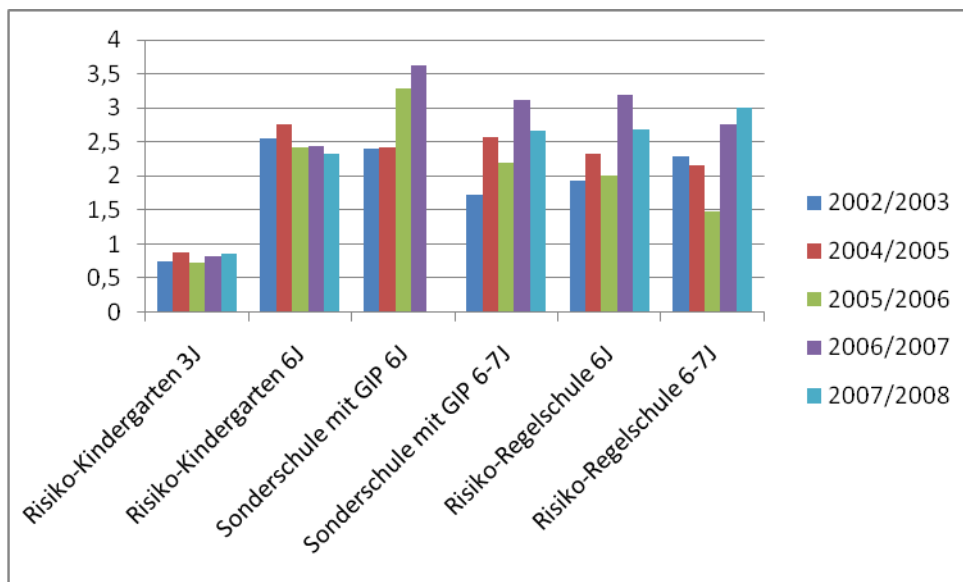
###### 4.3.4.1.1 Kariesprävalenz im Milchgebiss in den Risiko-Einrichtungen

Die Karies im Milchgebiss der 3-Jährigen aus den Risiko-Einrichtungen betrug 2002/03 0,74 und stieg bis 2007/08 auf 0,85 dmft an. Bei den 6-Jährigen aus den gleichen Einrichtungen sank dieser Wert jedoch nach anfangs kurzzeitiger Steigerung im Schuljahr 2004/05 bis 2007/08 um 0,22 ab (2002/03 2,55 und 2007/08 2,33 dmft).

Bei den 6-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP erhöhte sich dieser Wert von 2,41 (2002/03) auf 3,62 (2006/07); für 2007/08 sind keine Angabe vorhanden. Bei den 6- bis 7-Jährigen, die eine Sonderschule mit GIP besuchten, stieg der dmft-Wert von 1,72 (2002/03) auf 3,12 (2006/07) kontinuierlich an. Darauf folgend war hingegen eine Reduktion zu verzeichnen, nämlich im Schuljahr 2007/08 mit 2,66 dmft.

Eine ähnliche Abfolge der Kariesverbreitung war bei den 6-Jährigen aus den Nichtrisiko-Regelschulen zu beobachten. Nachdem für diese Altersgruppe der dmft von 2002/03 (1,93 dmft) bis 2006/07 (3,2 dmft) um 1,27 anstieg, ist für das folgende Schuljahr wiederum eine Verbesserung der Zahngesundheit hervorzuheben (2007/08 = 2,69 dmft).

Dagegen unterschied sich die Veränderung der dmft-Werte bei den 6- bis 7-Jährigen aus den gleichen Einrichtungen. Hier sank die Kariesverbreitung von 2002/03 mit 2,28 dmft bis 2005/06 auf 1,48 dmft ab, was einer Verbesserung um 0,8 dmft entspricht. Doch während der letzten beiden Schuljahre war eine negative Entwicklung hinsichtlich der Kariesprävalenz zu verzeichnen, da sich der dmft-Wert bis 2006/07 um 1,28 (2,76) und bis 2007/08 sogar um 1,52 (3,00) erhöhte. In Abbildung 9 werden die hier beschriebenen Ergebnisse graphisch veranschaulicht. Die Tabellen 27 und 28 enthalten zudem die Standardabweichung von der Kariesprävalenz sowie die Anzahl der am Intensivprophylaxe-programm teilgenommenen Kinder.



**Abb. 9:** Kariesprävalenz (dmft) im Milchgebiss in den Risiko-Einrichtungen mit Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

**Tab. 27:** Kariesprävalenz (dmft) im Milchgebiss und Standardabweichung (SD) von Kindern aus den Risiko-Einrichtungen mit Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

UJ	Risiko-Kindergarten				Sonderschule mit GIP				Risiko-Regelschule			
	3J dmft	SD	6J dmft	SD	6J dmft	SD	6-7J dmft	SD	6J dmft	SD	6-7J dmft	SD
2002/03	0,74	0,33	2,55	1,09	2,41	2,24	1,72	1,7	1,93	0,66	2,28	0,64
2004/05	0,82	0,38	2,75	0,92	2,77	2,42	1,89	1,73	2,33	0,66	2,2	0,57
2005/06	0,73	0,37	2,42	0,39	3,29	0,29	2,2	1,54	2,01	1,59	1,48	1,1
2006/07	0,82	0,63	2,43	0,83	3,62	0,88	3,12	1,23	3,2	0,45	2,76	0,68
2007/08	0,85	0,51	2,33	0,78	-	-	2,66	1,27	2,69	-	3,00	0,71

**Tab. 28:** Anzahl der am Intensivprophylaxeprogramm teilgenommenen Kinder aus den Risiko-Einrichtungen mit Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

UJ	Risiko-Kindergarten		Sonderschule mit GIP		Risiko-Regelschule	
	3J	6J	6J	6-7J	6J	6-7
2002/03	385	241	45	68	117	429
2004/05	763	504	35	86	408	995
2005/06	686	511	86	230	939	1662
2006/07	1391	919	60	207	39	3883
2007/08	1124	636	-	285	139	2688

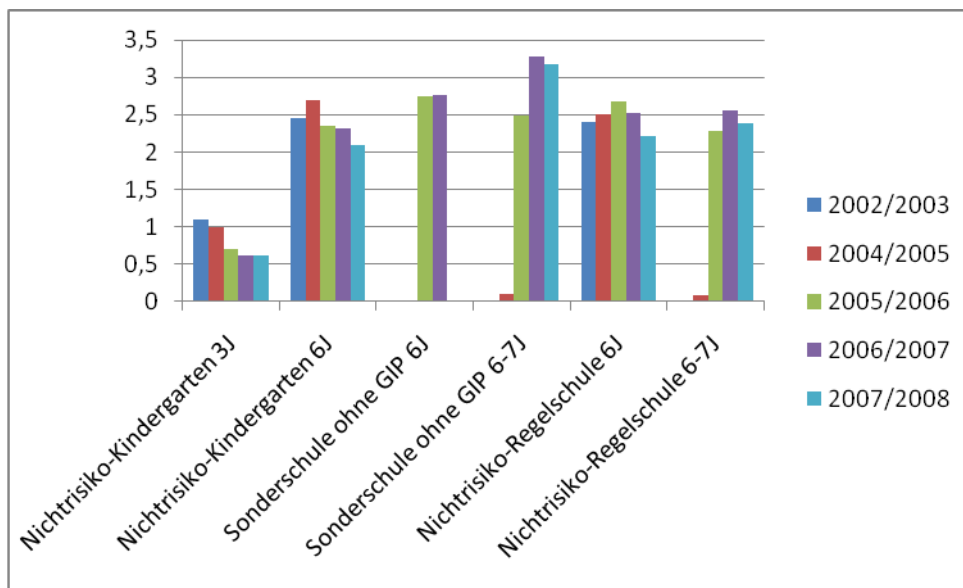
#### 4.3.4.1.2 Kariesprävalenz im Milchgebiss in den Nichtrisiko-Einrichtungen

Die Kariesprävalenz im Milchgebiss von Kindern aller Nichtrisiko-Einrichtungen zusammen sieht wie folgt aus: Für 3-Jährige aus den Nichtrisiko-Kindergärten lag der dmft-Wert 2002/03 bei 1,1; bis 2007/08 reduzierte er sich auf 0,61 dmft (vgl. Abb. 10). Die 6-jährigen Kindergartenkinder wiesen von Anfang an einen höheren dmft-Wert auf (2002/03 2,45), der allerdings bis zum Ende des Intensivprophylaxeprogramms um 0,36 dmft abnahm (2007/08 2,09 dmft). Hier ist zu erwähnen, dass die Anzahl der an diesem Programm teilgenommenen 6-jährigen Kindergartenkinder geringer war als die der 3-Jährigen aus den gleichen Einrichtungen (vgl. Tab. 30).

Für die 6-Jährigen aus den Sonderschulen ohne GIP sind nur für die Schuljahre 2005/06 und 2006/07 die Ergebnisse zur Kariesprävalenz vorhanden. Diese Kinder wiesen im erwähnten Zeitraum einen höheren dmft-Wert auf als Gleichaltrige aus den Nichtrisiko-Kindergärten. Bei den 6- bis 7-Jährigen stieg der dmft-Wert von 0,11 im Schuljahr 2004/05 – hier nahmen nur 36 Kinder am Intensivprophylaxeprogramm teil – auf 3,17 im Schuljahr 2007/08 an; wiederum eine deutlich stärkere Kariesverbreitung als bei den Kindern aus den Kindergärten. Durch die niedrige Anzahl der beteiligten Kinder sind die Angaben in diesem Fall nicht repräsentativ.

Auch bei den Kindern aus den Nichtrisiko-Regelschulen war eine steigende Tendenz des dmft-Wertes zu beobachten: bei den 6-Jährigen von 2,40 (2002/03) auf 2,67 (2005/06). Erst anschließend nahm die Quantität kariöser

Erkrankungen im Milchgebiss wieder ab und sank bis 2007/08 auf 2,22 dmft. Bei den 6- bis 7-Jährigen lag dieser Wert zuerst bei 0,08 im Schuljahr 2004/05 (mit 494 an der Untersuchung teilgenommenen Kindern deutlich weniger als in den folgenden Jahren) und wuchs anschließend erheblich an (2006/07 2,55 dmft) und ist, ausgehend davon schließlich bis zum Ende des Programms um 0,16 dmft zurückgegangen. Die Kariesprävalenz im Milchgebiss der einzelnen Altersgruppen aus den unterschiedlichen Einrichtungen und die Standardabweichung zeigt die Tabelle 29.



**Abb. 10:** Kariesprävalenz (dmft) im Milchgebiss in den Nichtrisiko-Einrichtungen und in den Sonderschulen ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

**Tab. 29:** Kariesprävalenz (dmft) im Milchgebiss, Standardabweichung (SD) der teilgenommenen Kinder aus den Nichtrisiko-Einrichtungen und aus den Sonderschulen ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

UJ	Nichtrisiko-Kindergarten				Sonderschule ohne GIP				Nichtrisiko-Regelschule			
	3J dmft	SD	6J dmft	SD	6J dmft	SD	6-7J dmft	SD	6J dmft	SD	6-7J dmft	SD
2002/03	1,10	0,53	2,45	0,07	-	-	-	-	2,40	-	-	-
2004/05	1	0,48	2,69	0,19	-	-	0,11	-	2,50	-	0,08	-
2005/06	0,7	0,12	2,36	0,11	2,74	0,11	2,49	0,28	2,67	0,56	2,32	0,08
2006/07	0,61	0,10	2,31	0,35	2,76	1,23	3,28	1,23	2,53	0,37	2,55	0,47
2007/08	0,61	0,12	2,09	0,22	-	-	3,17	0,90	2,22	-	2,39	0,47

**Tab. 30:** Anzahl der am Intensivprophylaxeprogramm teilgenommenen Kinder aus den Nichtrisiko-Einrichtungen und aus den Sonderschulen ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

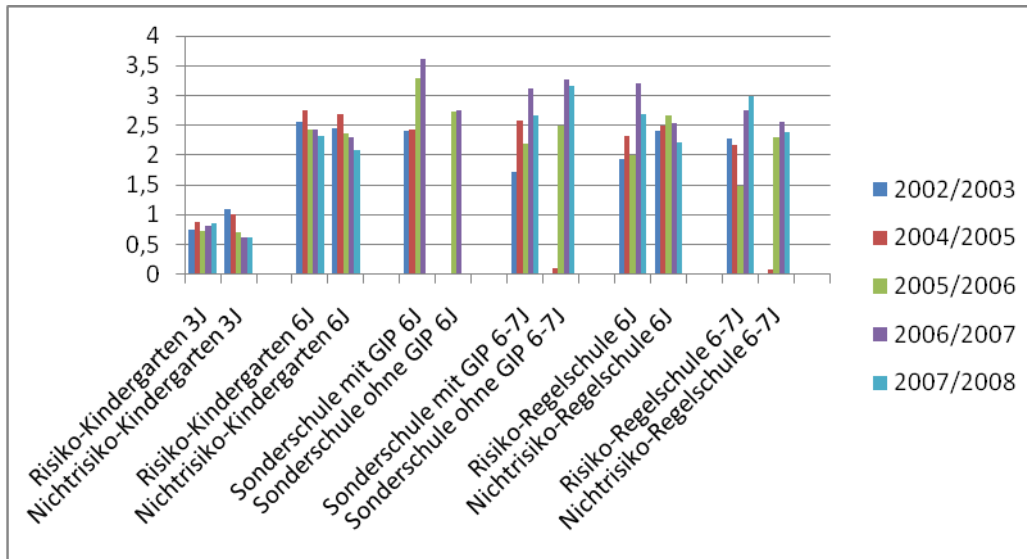
UJ	Nichtrisiko-Kindergarten		Sonderschule ohne GIP		Nichtrisiko-Regelschule	
	3J	6J	6J	6-7J	6J	6-7J
2002/03	1907	571	-	-	1605	-
2004/05	1924	661	-	36	1992	494
2005/06	1659	1110	952	1089	1908	3018
2006/07	3849	2990	336	1634	174	7355
2007/08	4087	2613	-	1103	571	6443

#### 4.3.4.1.3 Vergleich der Kariesprävalenz im Milchgebiss in den Risiko- und in den Nichtrisiko-Einrichtungen

Der dmft-Wert stieg für 3-Jährige aus den Risiko-Kindergärten von 0,74 2002/03 auf 0,85 2007/08 an. Bei den Kindern aus Nichtrisiko-Kindergärten war dieser Wert zunächst höher; er betrug 1,1 dmft (2002/03). Bis 2007/08 nahm er allerdings auf 0,61 dmft ab (um 0,49). Demnach nahmen die kariösen Erkrankungen im Milchgebiss der Kinder aus allen vorschulischen Nichtrisiko-Einrichtungen zusammen stärker ab als diejenigen der Kinder lediglich aus den Risiko-Kindergärten. Das gleiche Ergebnis lässt sich bei den 6-jährigen Kindergartenkindern feststellen. Während diejenigen aus den Risiko-Kindergärten im Schuljahr 2002/03 eine Kariesverbreitung von 2,55 dmft und 2007/08 von 2,33 dmft aufwiesen, belief sich dieser Wert bei denjenigen aus Nichtrisiko-Einrichtungen insgesamt niedriger. Der dmft-Wert betrug demnach bei zuletzt erwähnten 2,45 (2002/03) und sank nach und nach auf 2,09 ab (2007/08).

In den Sonderschulen mit GIP stieg der dmft-Wert bei den 6-Jährigen von 2,41 (2002/03) auf 3,62 (2006/07) an. Auch bei den 6- bis 7-Jährigen dieser Einrichtungen war eine Verschlechterung der Mundgesundheit im Laufe des Untersuchungszeitraumes festzustellen: von 1,72 (2002/03) auf 2,66 dmft (2007/08). Ferner lässt sich für diese Untersuchungsgruppe die obige Feststellung übertragen: Insoweit Ergebnisse zur Karieserkrankung bei den Kindern aus Sonderschulen ohne GIP vorliegen, sind diese stets besser als diejenigen bei den Kindern aus den Sonderschulen mit GIP.

In den Risiko-Regelschulen lag der dmft-Wert für 6-Jährige 2002/03 bei 1,93 und erhöhte sich bis 2007/08 auf 2,69. Bei den 6- bis 7-Jährigen vollzog sich ebenfalls ein Anwachsen der Karies von 2002/03 mit 2,28 dmft auf 2007/08 mit 3 dmft (vgl. Tab. 27 und 29).



**Abb. 11:** Vergleich der Kariesprävalenz (dmft) im Milchgebiss in den Risiko- bzw. in den Nichtrisiko-Einrichtungen mit und ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

#### 4.3.4.2 Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss

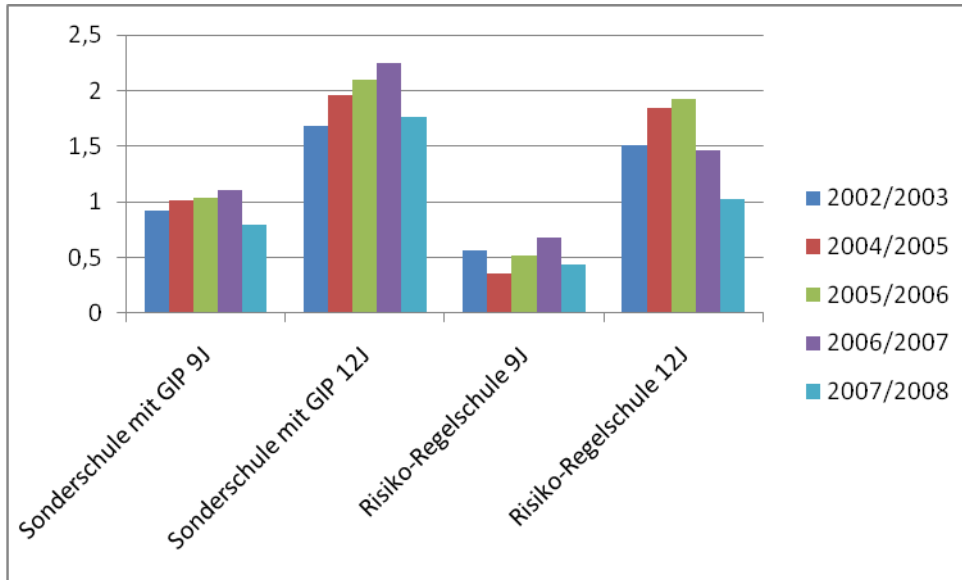
##### 4.3.4.2.1 Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss in den Risiko-Einrichtungen

In den Sonderschulen mit GIP lag die Kariesprävalenz bei den 9-Jährigen im Schuljahr 2002/03 bei 0,92 DMFT (vgl. Abb. 12). Bis 2006/07 verschlechterte sich der DMFT im Vergleich dazu. Letztendlich nahm er ab und 2007/08 betrug er 0,79.

Bei den 12-Jährigen betrug der DMFT-Wert anfangs 1,68. Bis 2006/07 stieg dieser Wert dann auf 2,25 (2006/07) an. Allerdings vollzog sich dieser Trend nicht weiter, da sich der DMFT-Wert zuletzt auf 1,76 verringerte.

In den Risiko-Regelschulen belief sich der DMFT-Wert bei den 9-Jährigen (0,56) nicht so hoch wie in den Sonderschulen mit GIP. Nach zwischenzeitlichem Auf- und Absteigen des DMFT wurde letztendlich der Wert 0,44 erreicht.

Bei den 12-Jährigen lag der DMFT-Wert zuerst bei 1,51 und ist über 1,84 (2005/05) auf 1,92 (2005/06) angestiegen, nahm aber anschließend ab (2006/07 1,46 und 2007/08 1,03 DMFT) (vgl. Tab. 34).



**Abb. 12:** Kariesprävalenz (DMFT) im bleibenden Gebiss in den Risiko-Einrichtungen mit Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

**Tab. 31:** Kariesprävalenz (DMFT) im bleibenden Gebiss, Standardabweichung (SD) und Anzahl der teilgenommenen Kinder (n) aus den Risiko-Einrichtungen mit Gruppenintensivprophylaxe (GIP)

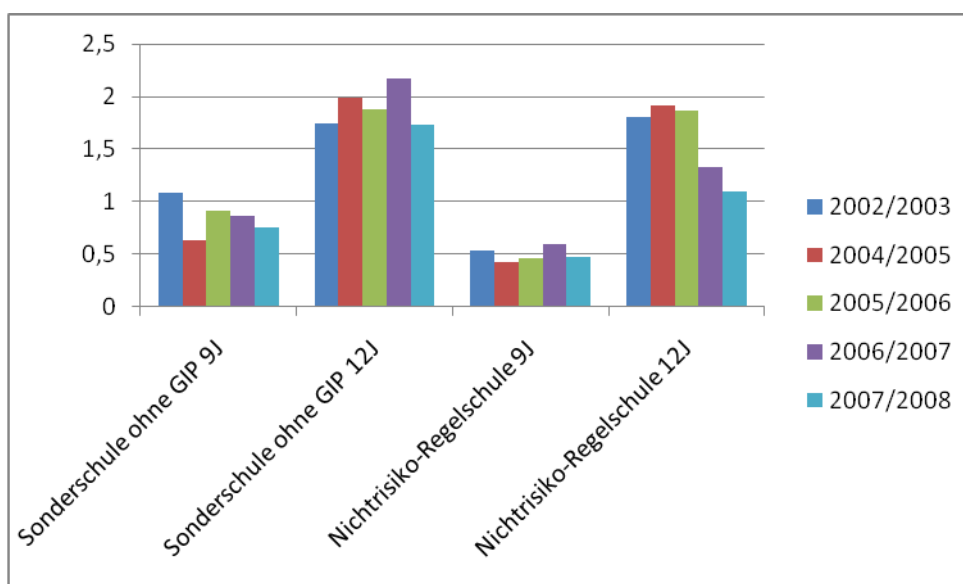
UJ	Sonderschule mit GIP						Risiko-Regelschule					
	9J DMFT	SD	n	12J DMFT	SD	n	9J DMFT	SD	n	12J DMFT	SD	n
2002/03	0,92	0,31	50	1,68	0,57	91	0,56	0,26	814	1,51	0,85	380
2004/05	1,08	0,58	179	2,02	0,51	145	0,41	0,15	610	1,84	0,72	341
2005/06	0,93	0,43	208	2,15	0,08	154	0,52	0,17	1135	1,92	0,26	172
2006/07	1,11	0,82	348	2,25	0,80	421	0,68	0,66	2693	1,46	0,66	1162
2007/08	0,79	0,21	375	1,76	0,41	355	0,44	0,17	2298	1,03	0,21	1088

#### 4.3.4.2.2 Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss in den Nichtrisiko-Einrichtungen

Die Kariesverbreitung bei 9-Jährigen aus den Sonderschulen ohne GIP betrug im Schuljahr 2002/03 1,08 DMFT. 2004/05 fiel dieser Wert auf 0,63 ab. Doch überstieg der DMFT-Wert in den darauf folgenden Jahren diese Zahl, wenngleich er ab 2005/06 (0,91) wieder abnahm (2007/08 betrug er 0,75). 2002/03 lag der DMFT-Wert bei den 12-Jährigen bei 1,74 und stieg bis 2006/07 auf 2,17 an. Anschließend betrug er fast wieder so viel wie im ersten Untersuchungszeitraum (1,73).

Der DMFT-Wert der 9-Jährigen aus Nichtrisiko-Regelschulen stieg zuerst von 0,53 (2002/03) auf 0,59 (2006/07) an und sank zum Schluss wieder ab (0,47). Bei den 12-Jährigen aus den Nichtrisiko-Regelschulen stieg der DMFT-Wert zuerst von 1,8 auf 1,91 (2004/05) an. Anschließend fiel er stetig auf 1,1 ab.

Die einzelnen Daten lassen sich der Tabelle 32 entnehmen. Einen graphischen Überblick bietet die Abbildung 13.



**Abb. 13:** Kariesprävalenz (DMFT) im bleibenden Gebiss in den Sonderschulen ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP) und in den Nichtrisiko-Regelschulen

**Tab. 32:** Kariesprävalenz (DMFT) im bleibenden Gebiss bei Kindern aus den Sonderschulen ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP) und aus den Nichtrisiko-Regelschulen und die Standardabweichung (SD)

UJ	Sonderschule ohne GIP						Nichtrisiko-Regelschule					
	9J DMFT	SD	n	12J DMFT	SD	n	9J DMFT	SD	n	12J DMFT	SD	n
2002/03	1,08	-	30	1,74	0,19	198	0,53	0,04	2419	1,8	0,52	1341
2004/05	0,63	-	46	1,99	0,09	145	0,42	0,06	1698	1,91	0,54	873
2005/06	0,91	0,24	889	1,88	0,46	871	0,46	0,03	1969	1,87	0,83	260
2006/07	0,86	0,87	1583	2,17	0,88	1284	0,59	0,63	6202	1,33	0,4	1758
2007/08	0,75	0,2	1143	1,73	0,54	954	0,47	0,27	6264	1,1	0,35	1915

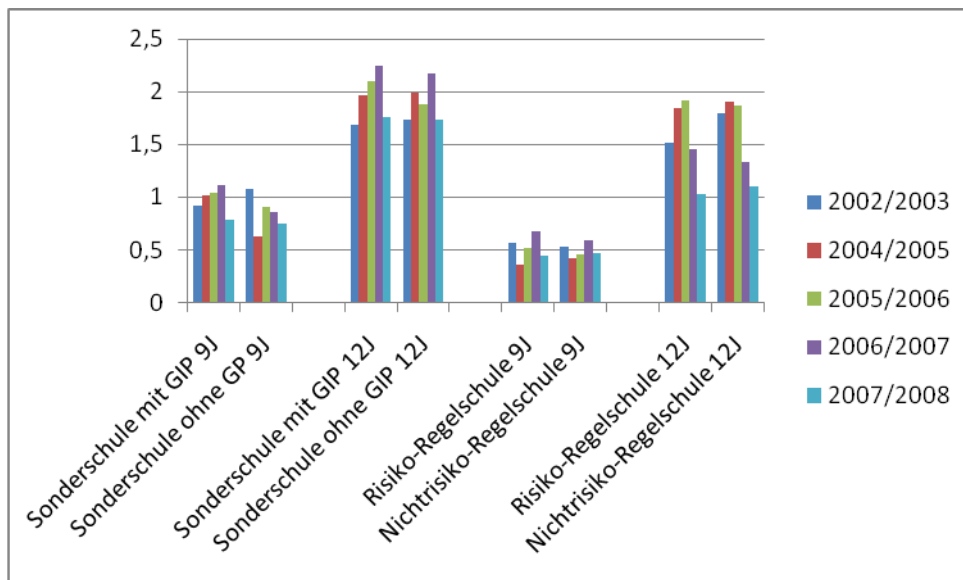
#### 4.3.4.2.3 Vergleich der Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss in den Risiko- und in den Nichtrisiko-Einrichtungen

In den folgenden Ausführungen wird die Kariesprävalenz im Gebiss der Kinder aus den Risiko-Einrichtungen mit demjenigen der Kinder aus Nicht-Risiko-einrichtungen verglichen (vgl. Abb. 14). Dazu werden der Übersicht halber lediglich die einzelnen DMFT-Werte aus den Schuljahren 2002/03 denjenigen aus dem Zeitraum 2007/08 gegenübergestellt.

Bei den 9-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP betrug der DMFT-Wert im Schuljahr 2002/03 0,92 und 2007/08 0,79. Bei den Gleichaltrigen aus den Sonderschulen ohne GIP lag er in denselben Zeiträumen bei 1,08 bzw. 0,75 DMFT. Letztere Gruppe ließ demzufolge einen stärkeren Rückgang der Karies erkennen. Die 12-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP wiesen 2002/03 einen DMFT-Wert von 1,68 und 2007/08 von 1,76 auf. Die Schüler aus den Sonderschulen ohne GIP gleichen Alters verfügten insgesamt über ein gesünderes Gebiss, wiesen aber anfangs höhere DMFT-Werte auf. 2002/03 betrug er 1,74 und sank bis 2007/08 nur gering auf 1,73 ab.

Bei den 9-Jährigen aus den Risiko-Regelschulen war am Anfang eine höhere Kariesprävalenz vorhanden als bei den Gleichaltrigen aus den Nichtrisiko-Regelschulen. Bei beiden Gruppen nahm diese im Laufe der Untersuchungen ab, wobei die Kinder aus den gefährdeten Einrichtungen einen zweimal stärkeren Rückgang der Karies aufwiesen, nämlich um 0,12 DMFT (von 0,56 DMFT 2002/03 auf 0,44 DMFT 2007/08; bei den Schülern aus den Nichtrisiko-Regelschulen von 0,53 DMFT auf 0,47 DMFT). Auch bei den 12-Jährigen

reduzierte sich die Karies im Laufe des durchgeführten Programms. Hier war für die Schüler aus den Nichtrisiko-Regelschulen eine stärkere Reduktion zu verzeichnen. Der DMFT-Wert sank um 0,7. Bei den gleichaltrigen Schülern aus den Risiko-Regelschulen nahm er insgesamt um 0,48 DMFT ab.



**Abb. 14:** Vergleich der Kariesprävalenz (DMFT) im bleibenden Gebiss in den Risiko-Einrichtungen mit und ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP) bzw. aus Nichtrisiko-Einrichtungen

**Tab. 33:** Anzahl der am Intensivprophylaxeprogramm teilgenommenen Kinder aus den Risiko- (mit Gruppenintensivprophylaxe GIP) und aus den Nichtrisiko-Einrichtungen

UJ	Sonderschule mit GIP		Sonderschule ohne GIP		Risiko-Regelschule		Nichtrisiko-Regelschule	
	9J	12J	9J	12J	9J	12J	9J	12J
2002/03	50	91	30	198	814	380	2419	1341
2004/05	179	145	46	145	610	341	1698	873
2005/06	208	154	889	871	1135	172	1969	260
2006/07	348	421	1583	1284	2693	1162	6202	1758
2007/08	375	355	1143	954	2298	1088	6264	1915

#### **4.3.4.3 Korrelation zwischen Kariesprävalenz und Schulart**

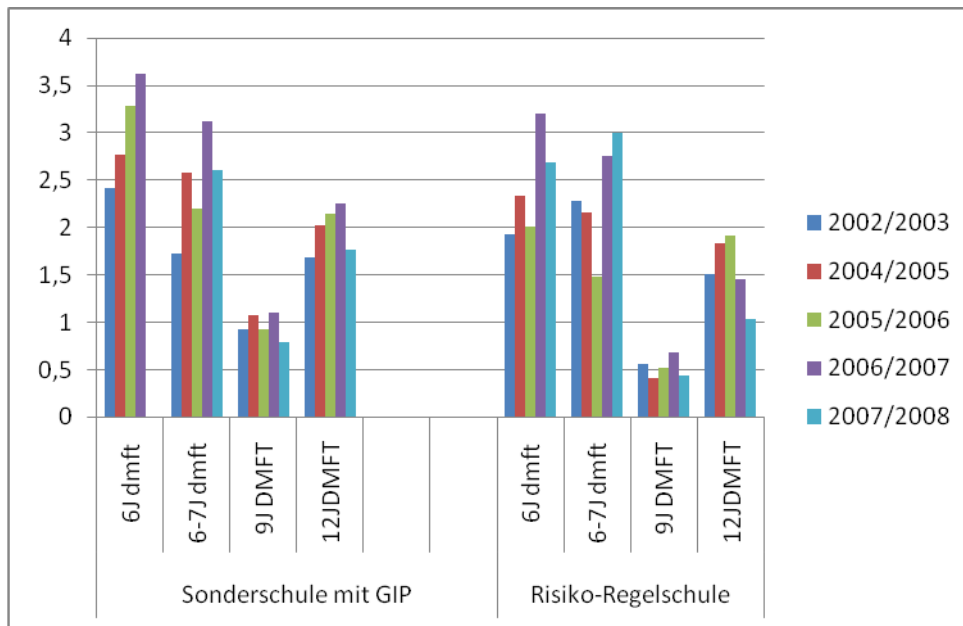
Es existiert eine Korrelation zwischen Kariesprävalenz und besuchter Schulart. Diese Tatsache wird hier anhand konkreter Karieswerte dargestellt (vgl. Abb. 15 und Tab. 34).

2002/03 lag der dmft-Wert bei den 6-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP bei 2,41. Bis 2006/07 stieg dieser Wert kontinuierlich auf bis zu 3,62 dmft an. Bei den 6-Jährigen aus den Risiko-Regelschulen belief sich der dmft-Wert im Schuljahr 2002/03 auf 1,93 und erhöhte sich, außer von 2004/05 auf 2005/06, ebenfalls stetig. 2007/08 bezifferte sich der dmft-Wert auf 2,69.

Bei den 6- bis 7-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP erhöhte sich der dmft-Wert von 2002/03 (1,72) bis 2007/08 (2,6) um 0,88. Die Kariesprävalenz bei den 6- bis 7-Jährigen aus den Risiko-Regelschulen war anfangs (2002/03 2,28 dmft) und am Ende (2007/08 3 dmft) stärker und nahm im Laufe der Zeit geringer ab als bei den Gleichaltrigen aus den Sonderschulen mit GIP.

2002/03 betrug der DMFT-Wert bei den 9-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP 0,92 und stieg bis 2007/08 abwechselnd an- und wieder ab, sodass betrug er zuletzt 0,79. Ein ähnlicher Verlauf der Kariesprävalenz konnte bei den Gleichaltrigen aus den Risiko-Regelschulen beobachtet werden (0,56 2002/03 und 0,44 2007/08).

Bei den 12-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP nahm der DMFT-Wert von 2002/03 (1,68) bis 2006/07 (2,25) fortwährend zu (um 0,57), sank aber zuletzt auf 1,76 ab. Die Schüler aus den Risiko-Regelschulen gleichen Alters besaßen ein etwas gesünderes Gebiss, da der DMFT-Wert kürzer anstieg (bis 2005/06 um 0,41) und 2007/08 lediglich 1,03 betrug.



**Abb. 15:** Vergleich der Kariesprävalenz (dmft und DMFT) bei Kindern aus den Sonderschulen mit Gruppenintensivprophylaxe (GIP) und aus den Risiko-Regelschulen

**Tab. 34:** Kariesprävalenz (dmft und DMFT) bei Kindern aus den Sonderschulen mit Gruppenintensivprophylaxe (GIP) und aus den Risiko-Regelschulen

UJ	Sonderschule mit GIP				Risiko-Regelschule			
	6J dmft	6-7J dmft	9J DMFT	12J DMFT	6J dmft	6-7J dmft	9J DMFT	12J DMFT
2002/03	2,41	1,72	0,92	1,68	1,93	2,28	0,56	1,51
2004/05	2,77	2,58	1,08	2,02	2,33	2,16	0,41	1,84
2005/06	3,29	2,2	0,93	2,15	2,01	1,48	0,52	1,92
2006/07	3,62	3,12	1,1	2,25	3,2	2,76	0,68	1,46
2007/08	-	2,6	0,79	1,76	2,69	3	0,44	1,03

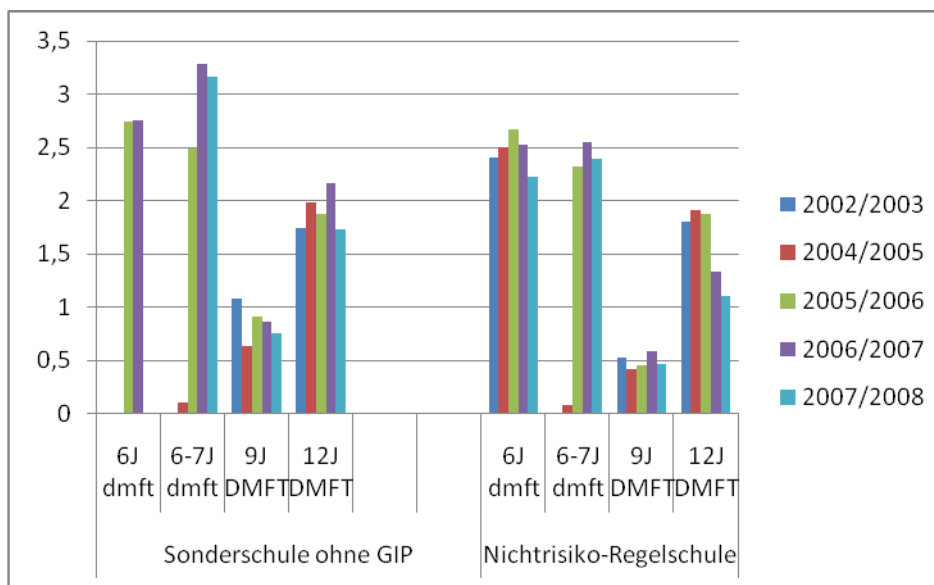
Nachdem die Werte aus den Risiko-Einrichtungen dargelegt wurden, folgt die Erschließung der Werte aus den Sonderschulen ohne GIP und Nichtrisiko-Regelschulen (vgl. Abb. 16 und Tab. 35).

Bei den 6-Jährigen aus den Sonderschulen ohne GIP betrug der dmft-Wert 2005/06 2,74 und stieg bis 2006/07 gering auf 2,76. Bei gleichaltrigen Kindern aus den Nichtrisiko-Regelschulen wuchs dieser Wert von 2,4 (2002/03) auf 2,5 (2004/05) und daraufhin auf 2,67 (2005/06) an. Im Anschluss daran reduzierte er sich gering auf 2,53 (2006/07) und zuletzt auf 2,22 (2007/08).

Bei den 6- bis 7-jährigen Schülern aus den Sonderschulen ohne GIP waren stets schlechtere dmft-Wert vorhanden als bei den gleichaltrigen Schülern aus den Nichtrisiko-Regelschulen.

2002/03 betrug der DMFT-Wert bei den 9-Jährigen aus den Sonderschulen ohne GIP 1,08 und ist in den späteren Jahren abwechselnd leicht an- und wieder abgestiegen. 2007/08 war eine Kariesverbreitung von 0,75 DMFT vorhanden. Die gleichaltrigen Kinder aus der anderen Schulart, den Nichtrisiko-Regelschulen, konnte in jedem Schuljahr bessere Werte erzielen. Der DMFT-Wert sank von 0,53 auf 0,47.

Diese Beobachtung lässt sich auch bei den 12-Jährigen herausstellen. Hier war – mit Ausnahme des Schuljahres 2002/03 – gleichfalls bei den Schülern, die die Nichtrisiko-Regelschule besuchten, jederzeit ein gesünderes Gebiss vorhanden als bei denjenigen, die zur Sonderschule ohne GIP gingen. Der DMFT sank von 1,8 auf 1,1, also um 0,7.



**Abb. 16:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT) bei Kindern aus den Sonderschulen ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP) und aus den Nichtrisiko-Regelschulen

**Tab. 35:** Kariesprävalenz (dmft, DMFT) bei Kindern aus den Sonderschulen ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP) und aus den Nichtrisiko-Regelschulen

UJ	Sonderschule ohne GIP				Nichtrisiko-Regelschule			
	6J dmft	6-7J dmft	9J DMFT	12J DMFT	6J dmft	6-7J dmft	9J DMFT	12J DMFT
2002/03	-	-	1,08	1,74	2,4	-	0,53	1,8
2004/05	-	0,11	0,63	1,99	2,5	0,08	0,42	1,91
2005/06	2,74	2,49	0,91	1,88	2,67	2,32	0,46	1,87
2006/07	2,76	3,28	0,86	2,17	2,53	2,55	0,59	1,33
2007/08	-	3,17	0,75	1,73	2,22	2,39	0,47	1,1

#### 4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen und der Analyse der Ergebnisse können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Nach den Angaben des Sozialministeriums aus 18 Städten/Kreisen in Mecklenburg-Vorpommern sank der mittlere dmft-Wert für die 3-Jährigen von 0,68 (2002/03) auf 0,51 (2007/08) und für die 6-Jährigen von 2,34 auf 2,02. Außerdem verringerte sich der DMFT-Wert der 9-Jährigen von 0,66 (2002/03) auf 0,4 (2007/08) und der der 12-Jährigen von 1,8 (2002/03) auf 1,1 (2007/08).
- Nach den Angaben des Sozialministeriums aus 7 Städten/Kreisen in Mecklenburg-Vorpommern, die am Intensivprophylaxeprogramm nicht teilnahmen, sank der mittlere dmft-Wert innerhalb desselben Zeitraums bei den 3-Jährigen von 0,72 (2002/03) auf 0,48 (2007/08) und bei den 6-Jährigen von 2,48 auf 1,93. Der DMFT der 9-Jährigen betrug 2002/03 anfänglich 0,67 und reduzierte sich 2007/08 auf 0,36. Auch bei den 12-Jährigen kann eine Reduktion dieses Wertes von 1,78 (2002/03) bis auf 1,06 (2007/08) vermerkt werden.
- Nach den Angaben des Sozialministeriums aus 11 Städten/Kreisen in Mecklenburg-Vorpommern, die am Intensivprophylaxeprogramm teilnahmen, sank der mittlere dmft-Wert für die 3-jährigen Kinder von 0,65 (2002/03) auf 0,52 (2007/08) und der der 6-Jährigen im gleichen Zeitraum von 2,34 auf 2,02. Die gleiche positive Entwicklung vollzog sich bei den älteren Kindern. Der DMFT-Wert betrug bei den 9-Jährigen 2002/03 0,64 und 2007/08 0,42, bei den 12-Jährigen 2002/03 1,8 und 2007/08 1,13.
- Den 2008 veröffentlichten Angaben des Sozialministeriums aus 18 Städten/Kreisen in Mecklenburg-Vorpommern zufolge war der mittlere dmft-Wert der 3-jährigen Jungen höher als der der gleichaltrigen Mädchen. Er betrug 0,59 für die Jungen und 0,44 für die Mädchen. Dieser geschlechtsspezifische Unterschied zu Gunsten der Mädchen traf auch für 6-Jährige zu: 2,1 dmft bei den Jungen und 1,93 dmft bei den

Mädchen. Unter den 9-Jährigen verhielt sich diese Differenz umgekehrt; die Mädchen (0,41 DMFT) besaßen ein größeres Kariesaufkommen als die Jungen (0,39 DMFT). Das gleiche ließ sich bei den 12-Jährigen feststellen, unter denen die Mädchen über einen mittleren DMFT-Wert von 1,18 und die Jungen von 1,03 verfügten.

- Der dmft-Wert der 3-Jährigen aus der Interventionsgruppe der Risiko-Kindergärten vergrößerte sich von 0,74 (2002/03) auf 0,85 (2007/08). Bei den 6-Jährigen aus der gleichen Gruppe konnte hingegen eine Karies-senkung von 2,55 (2002/03) auf 2,33 (2007/08) beobachtet werden. Demgegenüber potenzierte sich dieser Wert bei den 6-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP von 2,41 (2002/03) auf bis zu 3,62 dmft (2007/08) mit stetiger Zunahme in der Zwischenzeit. Auch bei den 6- bis 7-Jährigen aus den gleichen Schulen steigerte sich dieser Wert in der gleichen Zeitspanne von 1,72 auf 2,66. Zudem wuchs er bei den Schülern aus den Risiko-Regelschulen an; bei den 6-Jährigen von 1,93 auf 2,69 und bei den 6- bis 7-Jährigen von 2,28 auf 3.
- Der dmft-Wert der 3-Jährigen aus der Interventionsgruppe der Nichtrisiko-Kindergärten ging von 1,1 (2002/03) auf zuletzt 0,61 zurück. Bei den 6-Jährigen sank er von 2,45 auf 2,09 dmft. Für 6-Jährige aus den Sonderschulen ohne GIP betrug der zuletzt 2006/07 gemessene dmft-Wert 2,76 und bei den 6- bis 7-Jährigen gleicher schulischer Herkunft erhöhte er sich bis 2007/08 auf 3,17. Die 6-Jährigen aus den Nichtrisiko-Regelschulen konnten dagegen 2007/08 mit 2,22 dmft gegenüber 2002/03 mit 2,40 dmft eine Reduzierung ihrer Kariesprävalenz vorweisen, wenngleich diese zwischenzeitlich stets stärker war. Bei den 6- bis 7-Jährigen nahm die Kariesverbreitung von 2004/05 (0,08 dmft) bis 2007/08 (2,39 dmft) zu.
- Bei den 9-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP verringerte sich der DMFT-Wert von 0,92 (2002/03) auf 0,79 (2007/08). Dagegen vergrößerte er sich bei den 12-Jährigen aus den gleichen Schulen innerhalb dieses Zeitraumes von 1,68 auf 1,76. Eine Verbesserung der Zahngesundheit ließ sich auch bei den 9-Jährigen aus den Risiko-Regelschulen

feststellen: hier verringerte sich der DMFT-Wert von 0,56 (2002/03) auf 0,44 (2007/08). Bei den 12-Jährigen reduzierte er sich ebenfalls von 1,51 (2002/03) auf 1,03 (2007/08).

- Bei den 9-Jährigen aus den Sonderschulen ohne GIP ist der DMFT-Wert von 1,08 (2002/03) auf 0,75 (2007/08) und auch bei den 12-Jährigen sank er von 1,74 auf 1,73. Außerdem kann festgestellt werden, dass dieser Wert in den Nichtrisiko-Regelschulen abnahm. Die 9-Jährigen verbesserten ihre Zahngesundheit hinsichtlich des DMFT-Wertes von 2002/03 mit 0,53 bis 2007/08 auf 0,47. Bei den 12-Jährigen schwächte sich dieser Wert im selben Zeitraum um 0,7 ab (von 1,8 auf 1,1).
- Ein Anstieg der Kariesprävalenz erfolgte bei den 6-jährigen Schülern aus den Sonderschulen mit GIP. Hier stieg der dmft-Wert zwischen 2002/03 (2,41) und 2006/07 (3,62) um 1,21. Eine Erhöhung dieses Wertes kann auch bei den 6- bis 7-Jährigen aus den Sonderschulen ohne GIP – von 1,72 auf 2,6 – festgestellt werden. Auch in den Risiko-Regelschulen vergrößerte sich der DMFT-Wert bei den 6-Jährigen von 1,93 auf 2,69 und bei den 6- bis 7-Jährigen von 2,28 auf 3. Bei den 9-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP war im Vergleich zu jüngeren Schülern eine geminderte Kariesprävalenz zu beobachten, zumal diese von 2002/03 mit 0,92 DMFT bis 2007/08 mit 0,79 DMFT abnahm. Auch bei 9-jährigen Kindern aus den Risiko-Regelschulen schrumpfte dieser Wert von anfangs 0,56 DMFT auf zuletzt 0,44 DMFT. Bei den 12-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP stieg der DMFT von 1,68 (2002/03) auf 1,76 (2007/08). Dagegen sank er bei den Gleichaltrigen aus den Risiko-Regelschulen im gleichen Zeitraum von 1,51 auf 1,03 DMFT.

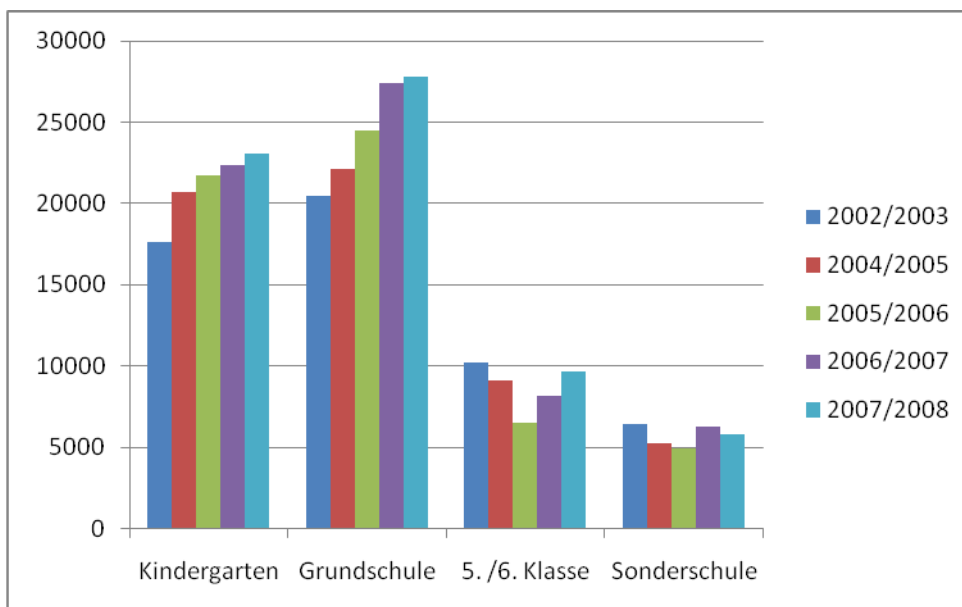
## 5. DISKUSSION

### 5.1 Diskussion der Methode

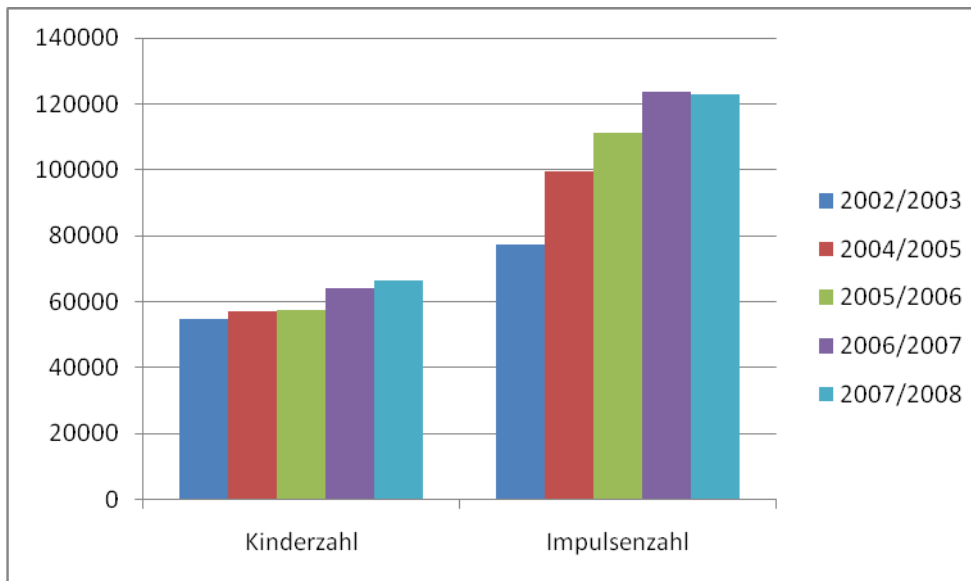
#### 5.1.1 Beurteilung der Quantität des Programms

Epidemiologische Studien haben in der zahnmedizinischen Forschung bereits eine große Bedeutung gewonnen. Sie sind grundlegend für Aussagen über den Behandlungsbedarf und die Effektivitätskontrolle von Prophylaxemaßnahmen. Aus diesem Grund müssen sie den tatsächlichen Erkrankungsstand so genau wie möglich erfassen.

Die Beteiligung am Intensivprophylaxeprogramm lag bei 299919 Kindern. Ein möglichst genaues Ergebnis wurde dadurch gewährleistet, dass es sich in vielen Bereichen annähernd um eine Totalerfassung handelte. Deswegen ist für diese Studie keine spezifische Selektion anzunehmen. Die hohe Beteiligung an diesem Programm bestätigt, dass die Zielgruppen durch das Prinzip der Gruppenprophylaxe erreicht wurden. Die Abwesenheit von Kindern beim Untersuchungstermin (z.B. durch Krankheit) dürfte keine Rolle spielen. Abbildung 17 und 18 stellen die quantitative Beteiligung der Kinder und Gesamtpulse dar.



**Abb. 17:** Quantitative Beteiligung der Kinder zwischen 2002/2003 und 2007/2008



**Abb. 18:** Quantitative Beteiligung der Kinder und Gesamimpulse von 2002/2003 bis 2007/2008

Alle Einrichtungen wurden durch die Zahnärzte auf Risiko- und Nichtrisiko-Einrichtungen aufgeteilt. Als Risiko-Einrichtungen wurden diese Einrichtungen klassifiziert, die von Kindern mit erhöhtem Risiko nach den DAJ-Kriterien besucht wurden. Nach dieser Methode sind ebenso die Einrichtungen Risiko- und Nichtrisiko-Kindergarten, Risiko- und Nichtrisiko-Regelschule, Sonderschule mit und ohne Gruppenintensivprophylaxe (GIP) festgelegt worden. Studien mit einer Aufteilung der Sonderschulen auf Schulen mit hohem GIP-Bedarf und ohne GIP-Bedarf wurden nicht publiziert. Es ist nicht sicher, ob diese Entscheidung richtig war, weil alle Sonderschulen Risikoschulen sind.

### 5.1.2 Beurteilung des dmft-/DMFT-Index'

Laut der Definition der WHO [1997] wird Karies als sich ins Dentin fortgeschrittene Krankheit angesehen. Dabei werden keine Initiailläsionen berücksichtigt. Als allgemein bekannter und anerkannter zahnmedizinischer Index zur Kariesdiagnostik wird der DMFT-Index bereits seit Jahrzehnten für Untersuchungen und internationale Vergleiche herangezogen. Die Erhebung von Daten ist sehr einfach und reproduzierbar. DMFT erlaubt eine hohe Validität und Reproduzierbarkeit [KLIMM 1997; WHO 1997; LAURISCH 2000]. Wenn die Validität und Reproduzierbarkeit des DMFT-Indexes sehr hoch sind, sollten sich auch hohe Kappa-Werte ergeben. In der Studie von 2004 lagen die Werte für

inter examiner reliability zwischen 0,76 und 0,89. 2009 verschlechterten sie sich und betrugen zwischen 0,62 und 0,84. Deswegen muss mit einer systematischen Unterschätzung der Kariesprävalenz gerechnet werden.

Heutzutage wird der DMFT-Index nicht mehr als der zuverlässigste und modernste angesehen [REICH 1997; AMARANTE et al. 1998; LUSSI 1998; REICH 2002; KÜHNISCH & GODDON 2003]. Unter Berücksichtigung von Initialläsionen werden die Kariesprävalenz und die Kariesinzidenz zweimal höher als ohne geschätzt [PITTS & FYFFE 1988]. Es wurde nachgewiesen, dass durch Prophylaxeprogramme die Bildung von Karies aus Initialläsionen verhindert werden kann [AMARANTE et al. 1998; KÜHNISCH & GODDON 2003]. Die Entwicklung der Zahngesundheit in Risikogruppen wird mittels des Significant Caries Index dargestellt. BRATTHALL [2000] und PIEPER [2005] sind deshalb der Meinung, dass der DMFT-Index um den Significant Caries Index ergänzt werden sollte. Auf diese Weise kann die zahnärztliche Betreuung den bedürftigen Schulen besser zugeordnet werden.

### **5.1.3 Beurteilung der Untersuchung**

Die klinische Untersuchung erfolgte mittels zahnärztlicher Sonde, dem Mundspiegel und der Lichtquelle. Bei dieser Vorgehensweise konnten Initialläsionen oder Karies übersehen werden. Den Untersuchungen von LUSSI [1998] und MEJÀRE et al. [2003] zufolge kann dabei jede dritte Dentinkaries unbemerkt bleiben. Außerdem sind dabei die Approximalläsionen nicht zu erfassen [POORTERMANN et al. 1999].

Als Hilfsmittel zur Diagnostik von Karies dient das Röntgenbild [BLOEMENDAL et al. 2004]. Aus organisatorischen und rechtlichen Gründen entstehen viele Schwierigkeiten. Deswegen ist die Anfertigung von Röntgenbildern für epidemiologische Studie oft unmöglich, obwohl ohne ihre Hilfe ein Kariesbefall unterschätzt werden kann. Nach den WHO-Angaben [1997] sind Röntgenaufnahmen für die Reihenuntersuchungen nicht gefordert. In Deutschland wird dafür die Einverständniserklärung der Eltern benötigt. Im Gegensatz dazu werden in der Schweiz die Röntgenaufnahmen bei Schuluntersuchungen verwendet und die

Schüler können daran freiwillig und ohne elterliche Erlaubnis teilnehmen [MENGHINI et al. 2003].

Eine Einschätzung des Kariesbefalls mittels Röntgenbilder muss nicht zwingend bei Kindern jeden Alters hilfreich sein. SCHIFFNER und GÜLZOW [1992] haben gezeigt, dass die zusätzliche Anfertigung von Röntgenbildern bei 8- bis 12-jährigen Kindern keinen wesentlichen Informationsgewinn bietet. Die Bedeutung von zusätzlichen Bissflügelaufnahmen ist umso größer, je vollständiger die Bezahnung ist [POPPE et al. 1990]. 8- bis 12-jährige Kinder und Jugendliche befinden sich im Zahnwechsel, sodass die Zahnflächen einsehbar sind. Deswegen kann auf die Anfertigung von Röntgenbildern zur Kariesdiagnostik verzichtet werden, ohne dass dadurch ein wesentlicher Informationsverlust entsteht [RUIKEN et al. 1982; RUIKEN et al. 1986; SCHIFFNER & GÜLZOW 1992]. MARTHALER und GERMANN [1970] weisen darauf hin, dass Bissflügelaufnahmen keine korrekten Angaben zum Kariesbefall gewährleisten. Läsionen können durch Überlagerungen auf dem Röntgenbild nicht erkannt werden; erst die klinische Untersuchung kann dies diagnostizieren [MURRAY & SHAW 1975]. Im Seitenzahnbereich entsteht Karies bei Kindern vor allem in den okklusalen Fissuren [KÖNIG 1963; REICH 1995; KASTE et al. 1996; LUSSI 1998]. Röntgenaufnahmen können erst sichere Aussagen über Fissurenkaries geben, wenn die Karies bereits ins Dentin vorgedrungen ist [LUSSI 1998].

#### **5.1.4 Beurteilung der Datenregistrierung**

Die Ergebnisse einer epidemiologischen Studie hängen wesentlich von der Genauigkeit ab, mit der die Befunde aufgezeichnet werden. Zur Registrierung von Daten muss betont werden, dass sie anfangs für viele Zahnärzte problematisch war. Die Daten wurden nicht richtig eingetragen und daher konnten nicht alle ausgewertet werden. Aus weiteren Gründen konnten einige Dateien für diese Arbeit nicht aufgenommen werden:

- Bei 6-jährigen Kindern aus den Sonderschulen und Regelschulen wurde DMFT (anstatt dmft) angegeben.

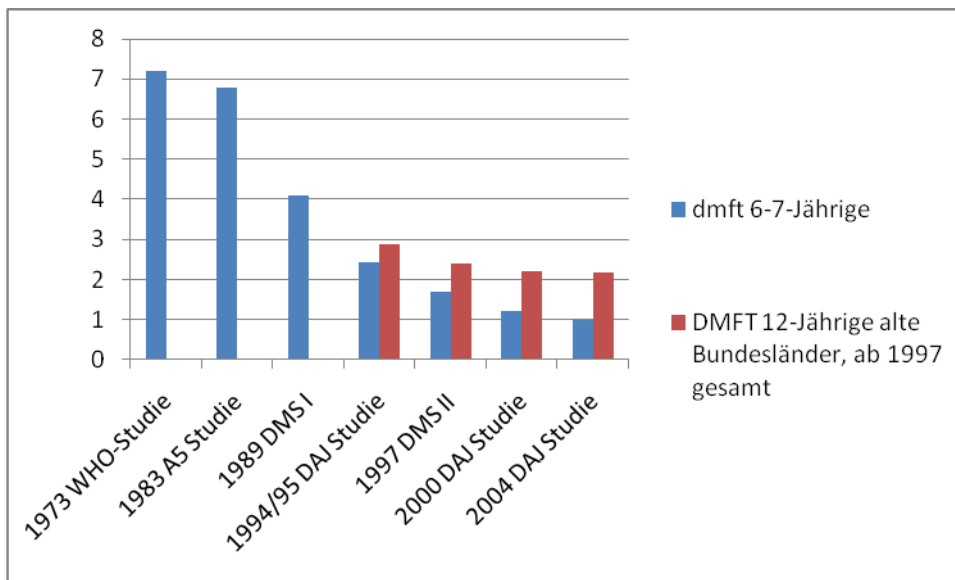
- Für viele Schulen wurde der gemeinsame dmft-Wert für 6- und 7-jährige Kinder (anstatt nur für 6-Jährige) ausgerechnet.
- Es wurde nicht der Mittelwert von Kindern im 6., 9. oder 12. LJ angegeben sondern von Kindern aus der 1., 2. (3., 4. usw.) Klasse.
- Es wurde der Mittelwert von Kindern bis zum 12. LJ und ab dem 12. LJ bekannt gegeben.
- Es wurde der Mittelwert bestimmt für das mittelwertige Alter (z.B. für 8,8 LJ, 4,4 LJ etc.).
- Manche Kreise/Städte haben nur den Gesamtwert mitgeteilt und nicht die Einzelwerte aus den einzelnen Einrichtungen.

Um das Intensivprophylaxeprogramm besser evaluieren zu können, wurde eine Befragung von Zahnärzten und Zahnärztehelfer mit Hilfe eines Fragebogens unternommen. Dabei stellte sich heraus, dass nicht alle Kinder in den Einrichtungen beim Zähneputzen teilnahmen. In den Kindergärten taten das die meisten, in den Grundschulen und in den Sonderschulen leider nur wenige, meist unter Aufsicht von Lehrern oder Prophylaxehelfer. Kinder aus den Sonderschulen putzten meistens entweder ein- bis zweimal pro Jahr oder wöchentlich ihre Zähne während der Intensivprophylaxe mit Fluoridgelee.

## 5.2 Diskussion der Ergebnisse

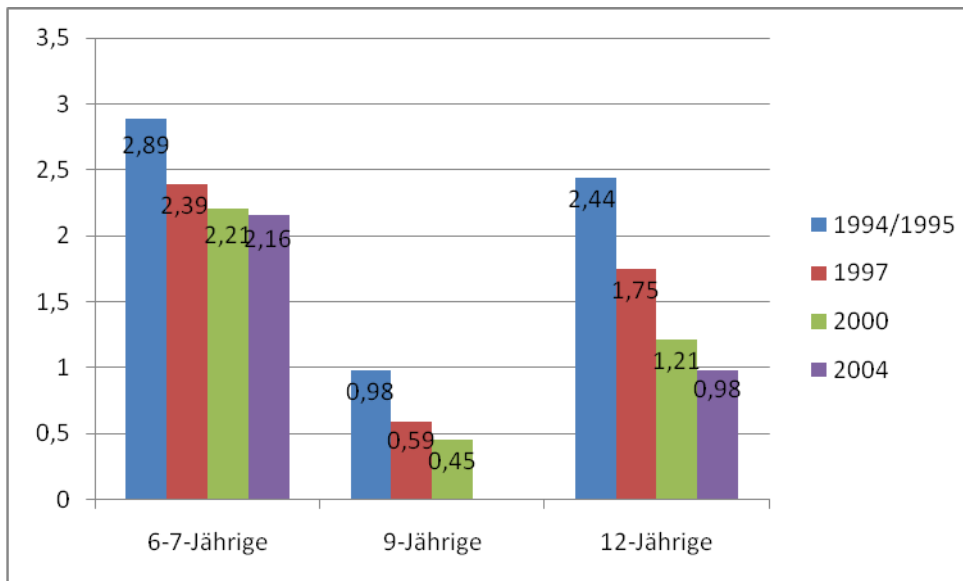
### 5.2.1 Kariesinzidenz

Zu Beginn der 1980er Jahre wurde in Deutschland eine schlechte Mundgesundheit festgestellt [NAUJOKS 1985]. Aus diesem Grund sind viele von Krankenkassen finanzierte Prophylaxeprogramme organisiert worden. In den folgenden Jahren wurde in diesem Zusammenhang in der kindlichen und jugendlichen Population ein Kariesrückgang beobachtet [MARTHALER 2004].



**Abb. 19:** Entwicklung der Kariesprävalenz bei den 6- bis 7- (dmft) und 12-Jährigen (DMFT) in Deutschland [DAJ 2005; Grafik selbst erstellt]

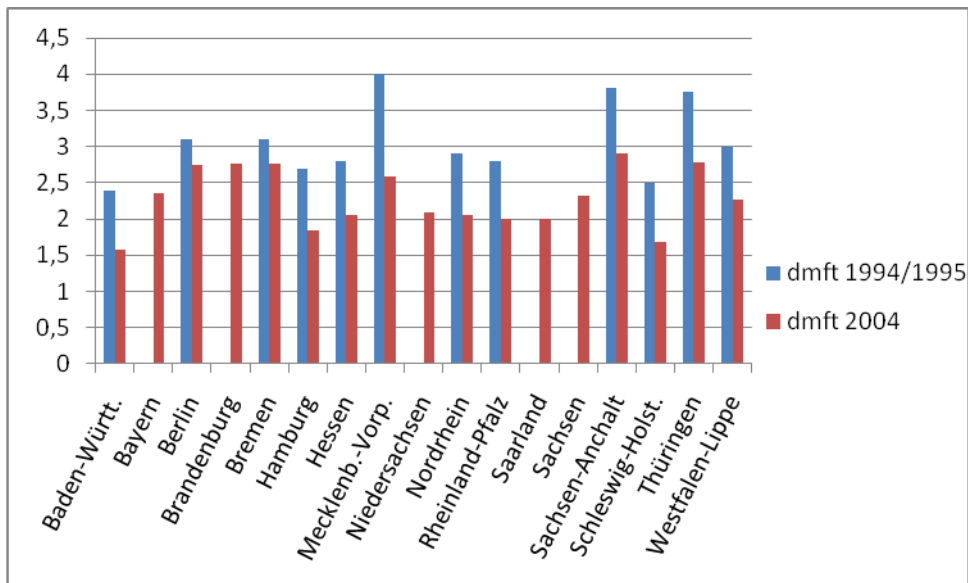
Insgesamt kann festgestellt werden, dass heutzutage die Zahngesundheit bei deutschen Jugendlichen befriedigend ist. Das wird in der vierten DAJ-Studie „Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004“ bewiesen. Der Kariesrückgang ist besonders gut bei den 12-Jährigen zu beobachten. Der mittlere DMFT-Wert fiel von 2,44 auf 0,98 (2004). Insgesamt sank er seit 1994 um 60%. Bei den 6- bis 7-Jährigen sieht dies dagegen wie folgt aus: Von 1994 bis 2004 nahm der dmft von 2,89 bis auf 2,16, also nur um 25% ab. Demzufolge ist der Kariesrückgang in der ersten Dentition schwächer als im bleibenden Gebiss [DAJ 2005].



**Abb. 20:** Mittlere dmft- und DMFT-Werte bei 6- bis 7-, 9- und 12-Jährigen in Deutschland im Zeitvergleich [PIEPER 1995; 1998; 2001; 2005]

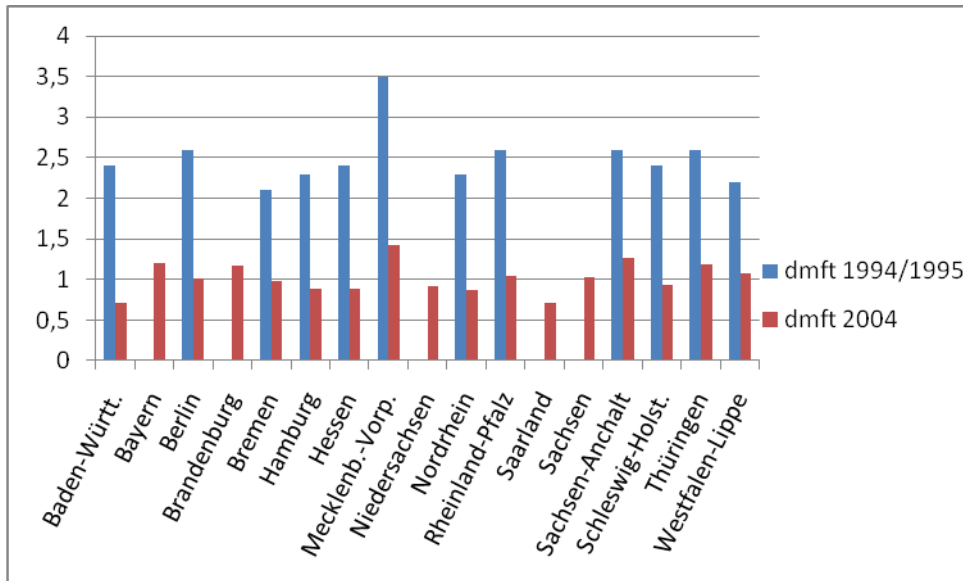
Somit gehört Deutschland heute zu den Ländern mit sehr niedriger Kariesprävalenz und nimmt einen Platz in der Spitzengruppe ein (Tab. 1) [IDZ 2006]. Ziele der WHO für 2010 wurden demnach erreicht. Das bedeutet aber nicht, dass die Prophylaxe reduziert werden darf.

In den einzelnen Bundesländern sieht die Situation unterschiedlich aus. Die stärkste Kariesreduktion bei den 6- bis 7-Jährigen innerhalb von zehn Jahren wurde in Mecklenburg-Vorpommern beobachtet (um 35,5%), gefolgt von Schleswig-Holstein (um 32,4%). In Berlin, Brandenburg und Thüringen wurde sogar eine Zunahme des Kariesbefalls bei dieser Gruppe beobachtet (Abb. 21). 2007/2008 betrug der dmft der 6-Jährigen nach den Angaben des Sozialministeriums 2,02.



**Abb. 21:** Mittlere dmft-Werte bei den 6- bis 7-Jährigen aus Deutschland [nach PIEPER 1995; 1998; 2001; 2005]

Zur Kariesreduktion bei den 12-Jährigen im Zeitraum von 1994 bis 2004 lässt sich sagen, dass die größten Fortschritte in Baden-Württemberg (mit 70,4%) zu verzeichnen sind. Von 14 Plätzen nimmt Mecklenburg-Vorpommern erst die 8. Position ein (mit 59,4%). Am schlechtesten werden die Niedersachsen (mit 20%) eingeschätzt. Die Zahngesundheit der 12-Jährigen in Mecklenburg-Vorpommern verbesserte sich dagegen signifikant (Tab. 37, Abb. 22). Die Ziele der Bundeszahnärztekammer für das Jahr 2020, die einen mittleren DMFT-Wert kleiner als 1 bei 12-Jährigen fordern, werden in Mecklenburg-Vorpommern demnächst erreicht werden. Nach den Angaben des Sozialministeriums betrug dieser 2007/2008 bei 12-Jährigen 1,1.



**Abb. 22:** Mittlere DMFT-Werte bei den 12-Jährigen aus Deutschland [nach PIEPER 1995; 1998; 2001; 2005]

### 5.2.2 Einordnung und Vergleich der kariesstatistischen Daten der betreuten Population in Mecklenburg-Vorpommern

2008 betrug der dmft-Wert der 3-jährigen Kinder aus allen 18 Städten/Kreisen die Angaben des Sozialministeriums zufolge 0,51. Bei den Kindern aus den nicht am Programm teilgenommenen 7 Städten/Kreisen lag dieser Wert bei 0,48. Bei Kindern aus den am Programm teilgenommenen 11 Städten/Kreisen lag er bei 0,52, nach den Angaben der DAJ bei 0,51.

Demgegenüber lag der dmft bei den Hamburger Kindergartenkindern 1998 bei 1,0 (1977 noch bei 5), bei den Thüringer Vorschulkindern bei 1,02, [BORUTTA & WICKBOLDT 2000; GÜLZOW & FARSHI 2000]. 2002 lag der dmft bei den 3-jährigen Kindern aus Erfurt bei 0,63 [BORUTTA et al. 2002].

2008 betrug der dmft-Wert nach den Angaben des Sozialministeriums bei den 6-jährigen Kindern aus allen 18 Städten/Kreisen 2,02. In den 7 nicht am Programm teilgenommenen Städten/Kreisen lag dieser Wert bei 1,93. Für die 11 teilnehmenden Städten/Kreisen, belief sich der dmft auf 2,02 und nach den Angaben der DAJ auf 2,03. Zurzeit liegt in Mecklenburg-Vorpommern der dmft-Wert unterhalb des Wertes, der im Rahmen der DAJ-Studie verzeichnet wurde [IDZ 2006].

In der Gruppe der 6-jährigen Kinder liegen keine repräsentativen Daten aus der Vergangenheit vor. Man kann die Ergebnisse in Relation zu älteren Regionalstudien setzen. Bei den Hamburgern Kindergartenkindern sank der dmft innerhalb der Zeit von 1977 bis 1998 von 7,5 bis auf 1,8 [GÜLZOW & FARSHI 2000]. In Göttingen lag der mittlere dmft Anfang der 1980er Jahre bei 3,8 [PIEPER et al. 1985]. 2000 betrug er bei Hannoveraner 5- bis 6-jährigen Kindergartenkindern 2,42 [ROBKE & BUITKAMP 2002]. Einer Untersuchung in Leipzig zufolge lag er dort bei 2,54 [TREIDE et al. 2003]. Der dmft bei Marburger 6- bis 7-Jährigen sank von 2,05 (2002/2003) auf 1,91 (2005/2006) [MOMENI et al. 2006]. 2002/2003 lag er bei Thüringer Kindern bereits bei 2,3 [KOZLIK et al. 2005]. Vergleicht man diese Daten mit einer Untersuchung aus Göttingen [PIEPER & SIMAITIS 1989], so lässt sich ein positiver Trend zur Mundgesundheit bei Kindern in Deutschland feststellen. Die Kariesprävalenz bei den 6- bis 7-jährigen Kindern aus einzelnen Bundesländern nach Angaben von Pieper zeigt die Tabelle 36.

**Tab. 36:** Kariesprävalenz (dmft) bei 6- bis 7-Jährigen in Deutschland [PIEPER 1995; 1998; 2001; 2005]

Bundesland	dmft (1994/1995)	dmft (1997)	dmft (2000)	dmft (2004)
Baden-Württemberg	2,4	1,91	1,72	1,58
Bayern	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben	2,35
Berlin	3,1	2,64	2,33	2,74
Brandenburg	keine Angaben	2,54	2,43	2,76
Bremen	3,1	2,7	3,27	3,04
Hamburg	2,7	2,2	2,24	1,84
Hessen	2,8	2,22	1,98	2,06
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	<b>4</b>	<b>3,04</b>	<b>2,95</b>	<b>2,6</b>
Niedersachsen	keine Angaben	keine Angaben	2,36	2,09
Nordrhein	2,9	2,59	2,3	2,05
Rheinland-Pfalz	2,8	2,3	2,14	2,01
Saarland	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben	2
Sachsen	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben	2,33
Sachsen-Anhalt	3,82	3,2	3,06	2,91
Schleswig-Holstein	2,5	1,8	1,6	1,69
Thüringen	3,75	2,92	2,41	2,78
Westfalen-Lippe	3	2,7	2,27	2,27

Nach Caries decline verbesserte sich die Kariesverbreitung der 6- bis 7-jährigen Kindern. Es werden heutzutage dmft-Werte von 1,3 (Dänemark) und 2,5 (die Schweiz) registriert. Leider werden in Osteuropa generell immer noch hohe

dmft-Werte beobachtet. Sie liegen zwischen 3,7 (Ungarn) und 8,5 (Albanien) [MURRAY 1994; MARTHALER et al. 1996; ANGELILLO et al. 1998; STAEHLE & KERSCHBAUM 2003].

2007/2008 lag der DMFT-Wert bei den 9-jährigen Kindern aus allen 18 Städten/Kreisen laut den Angaben des Sozialministeriums bei 0,4. Bei den Kindern aus den nicht am Programm teilgenommenen 7 Städten/Kreisen lag er bei 0,36. Bei den Kindern aus den am Programm teilgenommenen 11 Städten/Kreisen betrug er 0,42 und nach den Angaben der DAJ 0,41.

Die 9-jährigen Kinder sind laut der WHO als Referenzaltersgruppe nicht aussagekräftig. Zur Zahngesundheit der 9-Jährigen gibt es daher nicht viele Publikationen. Für diese Altersgruppe wurde 1983 in Hannover ein mittlerer DMFT von 2,3 ermittelt [DÜNNIGER et al. 1995]. Bei Gleichaltrigen aus Leipzig lag der DMFT bei 0,72 [TREIDE et al. 2003]. Bei 9-jährigen Kindern aus Thüringen betrug er 2002/2003 0,9 [KOZLIK et al. 2005].

**Tab. 37:** Kariesprävalenz bei den 9-Jährigen in Deutschland [DAJ 2005]

Land	DMFT	Studie, Untersuchungsjahr
Baden-Württemberg	0,7	DAJ; 1994
Hamburg	1,0	DAJ; 1994
Hessen	0,9	DAJ; 1994
Rheinlandpfalz	1,2	DAJ; 1994
Schleswig-Holstein	0,95	DAJ; 1994
Deutschland	1,5	IDZ; 1989
Deutschland	2,3	A5; 1983
Deutschland	3,3	WHO; 1973

2007/2008 lag der DMFT-Wert laut den Angaben des Sozialministeriums bei den 12-jährigen Jugendlichen aus allen 18 Städten/Kreisen bei 1,1. Bei den nicht am Programm teilgenommenen 7 Städten/Kreisen lag er bei 1,06. Für die am Programm teilgenommenen 11 Städten/Kreisen betrug er 1,13 und nach den Angaben der DAJ 1,18.

Es stehen keine älteren repräsentativen Erhebungen zur Verfügung. Erst 1994 führte die DAJ Erhebungen durch. Im Schuljahr 2005/2006 registrierte man bei den 12-Jährigen aus Marburg ein DMFT in Höhe von 0,59 (2002/2003 noch 0,84) [JABLONOWSKI-MOMENI et al. 2007]. 2007 ermittelte man bei den 12-Jährigen aus Freiburg ein DMFT in Höhe von 0,69 [SAGHERI et al. 2007]. Die DMFT-Werte der 12-Jährigen aus Deutschland sind in der Tabelle 38

dargestellt. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass der Autor keine Aufteilung in Regel- und Sonderschulen vorgenommen hat.

**Tab. 38:** Kariesprävalenz (DMFT) bei 12-Jährigen in Deutschland [PIEPER 1995; 1998; 2001; 2005]

Bundesland	DMFT (1994/1995)	DMFT (1997)	DMFT (2000)	DMFT (2004)
Baden-Württemberg	2,4	1,43	1,03	0,71
Bayern	1,6	keine Angaben	keine Angaben	1,2
Berlin	2,6	2,12	1,25	1,01
Brandenburg	keine Angaben	2,04	1,4	1,17
Bremen	2,1	1,67	1,29	0,98
Hamburg	2,3	2,04	1,37	0,88
Hessen	2,4	1,67	1,08	0,89
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	<b>3,5</b>	<b>2,79</b>	<b>1,95</b>	<b>1,4</b>
Niedersachsen	keine Angaben	keine Angaben	1,15	0,91
Nordrhein	2,3	1,77	1,16	0,87
Rheinland-Pfalz	2,6	1,79	1,22	1,04
Saarland	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben	0,71
Sachsen	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben	1,03
Sachsen-Anhalt	2,61	2,41	1,68	1,03
Schleswig-Holstein	2,4	1,77	1,3	0,93
Thüringen	2,6	1,96	1,42	1,18
Westfalen-Lippe	2,2	1,66	1,19	1,07

Im europäischen Vergleich ist die Karieserfahrung bei 12-Jährigen aus Deutschland niedrig und die Verbesserung fiel in den letzten Jahren deutlicher aus als in anderen westeuropäischen Staaten. 1996 zeichnete sich diese Altersgruppe aus Ungarn mit einem DMFT in Höhe von 3,8 aus (1985 war 5,0) [SZÖKE & PETERSEN 2000]. 1999 betrug dieser Wert bei den 12-jährigen aus Portugal 1,5 (von 3,7 1984) [ALMEIDA et al. 2003]. 2000 machte der DMFT bei den 12-Jährigen aus Norwegen 1,5, 1997 noch 1,7 aus [HAUGEJORDEN et al. 2002]. 2000/2001 belief er sich bei dieser Altersgruppe aus England auf 0,89 [PITTS et al. 2002]. In der Tabelle 1 sind alle Werte der 12-Jährigen aus vielen europäischen Ländern dargestellt.

Die dmft- und DMFT-Werte der Kinder aus Mecklenburg-Vorpommern sind immer noch höher als in anderen Bundesländern. Das mag zum Teil an sozialen Unterschieden innerhalb der untersuchten Population liegen. Es lässt sich aber feststellen, dass die Karies bei allen Altersgruppen sank (im permanentem Gebiss deutlicher als im Milchgebiss).

### **5.2.3 Korrelation zwischen Schulart und Karies**

Mit Abnahme der Kariesprävalenz geht in Deutschland eine zunehmende Polarisierung des Kariesbefalls einher [STAEHLER & KOCH 1996; GÜLZOW et al. 2000; MARTHALER 2004; MICHEELIS et al. 2007]. Die Karies ist demnach ungleich verteilt. Während immer weniger Kinder Karies aufweisen, sind jedoch bei den Betroffenen hohe dmft-/DMFT-Werte feststellbar. Bei jüngeren Kindern beobachtet man eine stärkere Polarisierung als bei älteren [MEYER-LUECKEL 2002]. Die Polarisierung ist bei der Milchzahnkaries in den letzten Jahren weiter fortgeschritten [GÜLZOW & FARSHI 2000]. Zugleich wies die DAJ-Studie nach, dass vom allgemeinen Caries decline nicht nur die Kinder mit wenig Karies profitieren, sondern auch die Risikopopulation.

Die Anzahl der Kinder mit naturgesunden Gebissen ist u.a. von den sozialen Bedingungen der Familie abhängig. Faktoren wie Armut, niedrige Schulbildung, Arbeitslosigkeit und Migration führen indirekt zu schlechter Mundgesundheit. Der Sozialstatus der Eltern (z.B. Ausbildung) verknüpft sich häufig mit dem gesundheitlichen Verhalten. Um der zunehmenden Polarisierung des Kariesbefalls entgegenzuwirken, wurden Intensivprogramme initiiert.

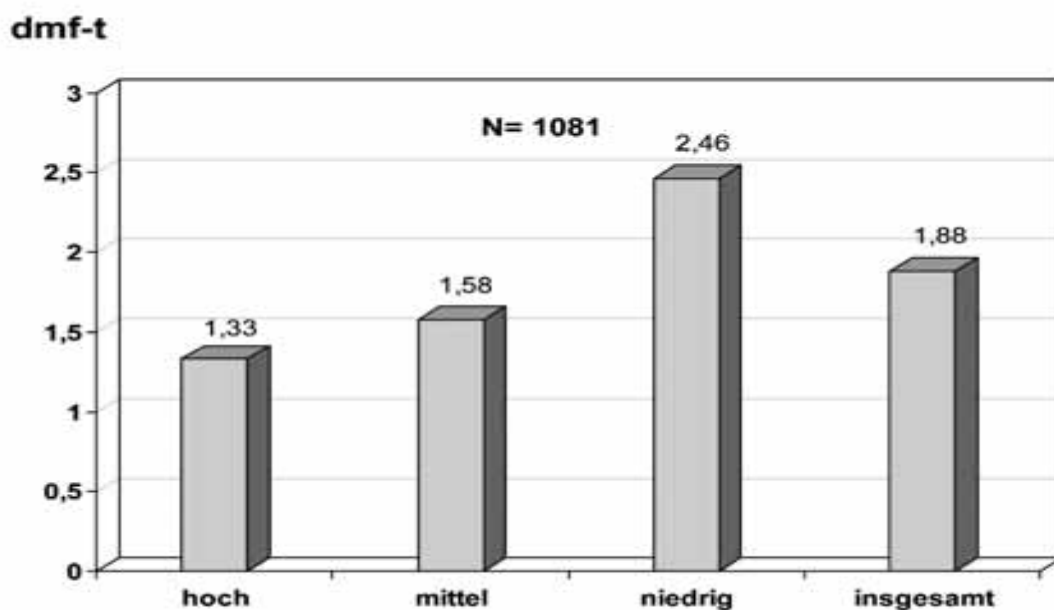
2007/2008 wiesen der vorliegenden Arbeit zufolge die 6-, 6- bis 7-, 9- und 12-jährigen Kinder aus den Sonderschulen höhere dmft- und DMFT-Werte auf als Gleichaltrige aus den Kindergärten und den Regelschulen (Tab. 34 und 35). Diese Tatsache lässt einen Zusammenhang zwischen Besuch der Bildungseinrichtung und Mundgesundheit erkennen. Da es zudem eine Korrelation zwischen Merkmalen der sozialen Herkunft und der Bildungsbeteiligung gibt [BAUMERT/DEUTSCHES PISA-KONSORTIUM 2002], kann die Feststellung bekräftigt werden, dass die familiäre Sozialsituation mit der Kariesprävalenz korreliert.

Gymnasiasten verfügen dagegen über eine bessere Zahngesundheit. Dies wurde bereits in vielen Studien bestätigt [WINGERATH & LANGE 1982; SCHULTE et al. 1993; FREIRE et al. 1996; TRUIN 1998; IDZ 1999; DAJ 2000; HEINRICH-WELTZIEN et al. 2001; EKSTRAND et al. 2003b; SCHREIBER 2003; HEYDUCK 2004; BORN & HARTMANN 2005; SAGHERI et al. 2007]. Als Beispiel kann hier die Untersuchung von 12-Jährigen aus Marburg dienen. Im

Schuljahr 2005/2006 beliefen sich ihre DMFT-Werte wie folgt: 0,38 für Gymnasiasten, 0,72 für Gesamtschüler und Orientierungsstufenschüler und 1,11 für Sonderschüler [JABLONOWSKI-MOMENI et al. 2007].

12-Jährige Freiburger Gymnasiasten verfügten über 0,4, Realschüler über 0,89 und Hauptschüler über 0,93 DMFT [SAGHERI et al. 2007]. Ebenfalls wurde nachgewiesen, dass die häufigste Benutzung von fluoridhaltigen Präparaten (Zahnpasta, F-Salz, F-Tabletten, Fluorid-Gel und Mundspüllösung) von Schülern aus Gymnasien erfolgt [SAGHERI et al. 2007]. In beiden Fällen wurde keine wie in dieser Arbeit erfolgte, Einteilung der Sonderschulen vorgenommen.

In einer anderen Studie aus dem Landkreis Waldeck-Frankenberg (Hessen) hat sich gezeigt, dass die Vorschulkinder mit niedrigem Sozialstatus annähernd doppelt so viele dmf-Zähne aufwiesen wie Kinder mit sozial hohem Status [PIEPER & JABLONOWSKI-MOMENI 2008]. Dies wird in der Abbildung 22 dargestellt.



**Abb. 22:** Karieserfahrung bei 5- bis 7-Jährigen aus dem Landkreis Waldeck-Frankenberg (Hessen) in Abhängigkeit von der sozialen Schicht [nach PIEPER & JABLONOWSKI-MOMENI 2008]

#### **5.2.4 Zusammenhang von Geschlecht und Kariesprävalenz**

Wie Erhebungen schon seit längerem bestätigen, haben Frauen eine höhere Lebenserwartung als Männer haben [IDZ 1999]. Trotzdem sind Frauen unzufriedener mit ihrem Gesundheitszustand [RKI 2004]. Die Ursachen dafür können neben den biologischen Faktoren die Sozialisation und die verschiedenen Erwartungen, die an beiden Geschlechtern gestellt werden, sein [IDZ 1999].

Bei den kariesepidemiologischen Ergebnissen dieser Arbeit konnten statistisch signifikante Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern nachgewiesen werden. Die Kariesprävalenz aus allen 18 Städten/Kreisen Mecklenburg-Vorpommerns sieht nach den Angaben des Sozialministeriums wie folgt aus: 3-jährige Jungen haben einen dmft von 0,59, Mädchen von 0,44. 2007/2008 lag der dmft bei den 6-jährigen Jungen bei 2,1, bei Mädchen bei 1,93. Bei den 9-jährigen Jungen betrug der DMFT 0,39, bei Mädchen 0,41. Bei den 12-jährigen Jungen lag er bei 1,03, bei Mädchen 1,18. Die 9- und 12-jährigen Mädchen wiesen demnach deutlich höhere DMFT-Werte als die gleichaltrigen Jungen auf.

Ebenso wurde in weiteren Studien der Zusammenhang zwischen Geschlecht und Mundgesundheitsverhalten nachgewiesen. Bei Mädchen werden ein früherer Zahndurchbruch sowie ein Zahnwechsel vom Milchgebiss zum bleibenden Gebiss als Ursache dafür diskutiert. Dadurch sind ihre Zähne länger dem Mundhöhlenmilieu ausgesetzt [STÖCKLI 1994]. In der Studie von WEISS [2007] wiesen die Mädchen signifikant höhere Werte in der Nuckelflaschen-Kariesprävalenz als die Jungen auf. Das konnte in dieser Arbeit nicht bestätigt werden.

Die Daten dieser Studie zeigen, dass 9-jährige Mädchen über weniger naturgesunde Gebisse verfügen als gleichaltrige Jungen. Dies wird durch parallele Ergebnisse anderer Autoren bestätigt [ARAIN 1983; MENGHINI et al. 1994; EINWAG et al. 1996]. KiGGS zeigten, dass sich Mädchen häufiger als Jungen ihre Zähne putzen. Das gilt für alle Altersgruppen [CRAFT & CROUCHER 1980; HONKALA et al. 1990]. 12-jährige Mädchen haben gegenüber Jungen zudem eine größere „wahrgenommene Einflussmöglichkeit auf den eigenen Zahnzustand“ [MICHEELIS & SCHRÖDER 1999].

### **5.2.5 Beurteilung von Intensivprophylaxeprogrammen**

Je früher mit der Prophylaxe begonnen wird, desto größer ist die Kariesreduktion [GÜLZOW et al. 1987; KRÜGER et al. 1987; LUSTI et al. 1995; MARTHALER et al. 1996]. Epidemiologische Untersuchungen belegen, dass sich unterschiedliche Formen der Prophylaxe – sowohl wirksame als auch unwirksame – entwickelten. Eine interessante Studie zur Belehrung zur Mundgesundheit haben KAY und LOCKER [1996] durchgeführt. Dabei werteten sie die zu diesem Thema zwischen 1982 und 1994 erschienene Literatur und deren Effektivität aus. Diese Studie wurde in vier Gruppen aufgeteilt: der erste Bereich setzte sich mit Plaque und Gingivazustand auseinander, zweitens ging es um Kariesreduktion, drittens um Ernährungsberatung und viertens um die Verbesserung des Gesundheitswissens. Es wurde festgestellt, dass die Edukation zur Zahngesundheit zwar den Gingivazustand verbessert und Plaque reduziert, aber die Karies nicht wesentlich reduziert. Zwei Jahre später wurde von denselben Autoren eine ähnliche Studie veröffentlicht, die Publikationen von 1979 bis 1995 untersuchte. Diesen Untersuchungen entsprechend stellten sie fest, dass eine Förderung der Mundgesundheit nur dann erfolgreich ist, wenn sie mit Fluoridapplikation verbunden ist. Programme, die lediglich auf einer Edukation zur Zahngesundheit in den Schulen basierten, erhöhten zwar das Wissensniveau der Kinder, aber hinsichtlich der Kariesreduktion erwiesen sie sich als nicht effektiv [KAY & LOCKER 1998].

Die anhand der vorliegenden Arbeit vorgestellten Ergebnisse zur erkennbaren Entwicklung der Mundgesundheit in den untersuchten Gruppen – diejenigen aus den Sonderschulen ausgenommen – zeigen einen positiven Trend. Es muss allerdings betont werden, dass der Ausgangszustand keineswegs als zufriedenstellend anzusehen ist. Das Ausmaß der Verbesserung der Mundgesundheit ist in den einzelnen Altersgruppen sehr unterschiedlich.

Laut den Ergebnissen der Kariesprävalenz mit der Intensivprophylaxe sind die dmft-Werte der 3-jährigen Kinder im Zeitraum von 2002/2003 bis 2007/2008 fast um 15% auf 0,85 angestiegen. In den Nichtrisiko-Kindergärten sind diese Werte um 44,5% auf 0,61 gesunken. Es wurden hier demzufolge die richtigen Einrichtungen ausgewählt. Infolgedessen kann konstatiert werden, dass es

einen Bedarf an Prophylaxe für Kindergartenkinder und für „offizielle“ Gruppenprophylaxe im Kindergarten gibt.

Zur Vorbeugung von Karies bei 3-jährigen Kindern haben GLOCKMANN und GROSSE [1992] regelmäßig Fluoridlacke verwendet. Eine dreimal jährliche Touchierung im Abstand von vier Monaten ging mit einer 50%igen Kariesreduktion einher. Positive Ergebnisse einer Duraphat<sup>®</sup>-Applikation hat eine polnische Studie von SOBIECH et al. erbracht [2005]. Bei kleinen Kindern mit Kariesrisiko führte eine einmal jährliche Applikation von Duraphat<sup>®</sup> zur Karieshemmung. Es wurde eine Korrelation zwischen Gesundheit der Milchzähne und den permanenten Zähnen erkannt [LI & WANG 2002; SKEIE et al. 2006]. Mundgesundheit von 3- und 6- bis 7-Jährigen wird als Indikator für die spätere Mundgesundheit im bleibenden Gebiss angesehen. Daher ist es wichtig, die Präventionsprogramme in einem frühen Alter beginnen zu lassen.

Aus den Einrichtungen mit der Intensivprophylaxe können folgende Ergebnisse festgehalten werden: In den Risiko-Einrichtungen sank der dmft bei den 6-Jährigen aus den Risiko-Kindergärten nur um 8,6% auf 2,33. In den Nichtrisiko-Kindergärten reduzierte er sich um 14,7% auf 2,09. In den Sonderschulen mit GIP beobachtete man einen Anstieg des DMFT-Wertes sowohl bei den 6- als auch bei den 6- bis 7-Jährigen. Bei den 6-Jährigen stieg er von 2,41 auf 3,62 (um 50,2%) und bei den 6- bis 7-Jährigen von 1,72 auf 2,66 (um 54,65%) an. 2007/2008 lag der dmft bei den 6-Jährigen aus den Sonderschulen ohne GIP bei 2,76 und bei den 6- bis 7-Jährigen bei 3,17. Bei gleichaltrigen Kindern aus den Risiko-Regelschulen war ebenfalls ein Karieszuwachs feststellbar, dieser fiel jedoch nicht so groß aus wie in den Sonderschulen. Bei den 6-Jährigen wuchs der dmft von 1,93 auf 2,69 (um 39,4%) und bei den 6- bis 7-Jährigen von 2,28 auf 3 (um 31,6%). Bei den 6-Jährigen aus den Nichtrisiko-Regelschulen war eine Kariesreduktion zu verzeichnen. Der dmft sank von 2,4 auf 2,22 und bei den 6- bis 7-Jährigen lag er 2007/2008 bei 2,39. Zurzeit liegt der dmft-Wert unterhalb des Wertes, der für Mecklenburg-Vorpommern im Rahmen der DAJ-Studie verzeichnet wurde [IDZ 2006]. Die Ursache für den Karieszuwachs in dieser Altersgruppe kann darin liegen, dass immer häufiger Sonderschulen vom Schul- und Bildungsministerium geschlossen werden, sodass die Anzahl der diese Schulform besuchenden Kinder zwangsläufig abnimmt. Die „schweren

Fälle“ gehen zunehmend in die Regelschule. Das erklärt auch den Karieszuwachs bei Kindern aus diesen Schulen.

In einer sechsjährigen Studie von KLIMEK [1992] wurde nachgewiesen, dass bei 7-jährigen Kindern eine halbjährliche Fluoridierung zur 32%igen Kariesreduktion beiträgt. Durch die Intensivprophylaxe in Marburger Kindergärten reduzierte sich der dmft von vier auf 2,7 (also um 32,5%) [BORN & HARTMANN 2005]. Zu diesem Programm gehörten Putzübungen nach der KAI-Technik, zweimal jährliche Fluoridlacktouchierung, tägliches Zähneputzen und Frühstückssaktionen. Das Programm wurde als erfolgreich eingeschätzt, um der Polarisierung des Kariesbefalls entgegenzuwirken.

Manche Studien beweisen, dass eine Maßnahme wie die zweimal jährlich verabreichte Duraphat<sup>®</sup>-Applikation bei Kindern mit besonders hohem Kariesrisiko wenig oder gar nicht effektiv ist [DE BRUYN & BUSKES 1988]. In Thüringer Kindergärten wurde eine Gruppenprophylaxe durchgeführt [BORUTTA & WICKBOLDT 2000]. Im Rahmen des Projektes „Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit“ konnte aber keine Verbesserung der Mundgesundheit erzielt werden. Ein gesundes Frühstück erfüllte lediglich den ernährungspsychologischen Sinn. Nach den Schlussfolgerungen wurde festgestellt, dass zur Mundgesundheit eine Durchführung von Mundhygienemaßnahmen und Fluoridierung im Rahmen der Gruppenprophylaxe notwendig sind.

Den Ergebnissen der Kariesprävalenz von 9-Jährigen in Mecklenburg-Vorpommern zufolge sind die DMFT-Werte in allen Einrichtungen gesunken. In den Sonderschulen mit GIP haben wir es mit einer 14%igen Senkung von 0,92 auf 0,79 zu tun und in den Sonderschulen ohne GIP mit einer 30,5%igen von 1,08 auf 0,75. Bei den 9-Jährigen aus den Risiko-Regelschulen ist der DMFT um 21,4% gesunken und hat den Wert 0,44 erreicht. Bei den Nichtrisiko-Regelschulen reduzierte sich der DMFT und betrug 0,47.

ZIMMER et al. [2001] haben den Einfluss von Fluoriden auf 9-jährige Kinder mit hohem Kariesrisiko untersucht. Diese Kinder bekamen zweimal im Jahr Fluoride. Nach zwei Jahren kam ZIMMER zur Schlussfolgerung, dass diese Maßnahme unzureichend für die Kariesprophylaxe bei Kindern mit hohem Kariesrisiko ist. Erst in einer Folgestudie von 2006 konnte die Wirksamkeit von

Fluoriden bestätigt werden. Nach einer Vierjahresstudie bei 6- bis 10-jährigen Kindern konnte nachgewiesen werden, dass eine regelmäßige (mindestens zweimal jährliche) Applikation des Fluoridlackes Duraphat<sup>®</sup> während einer Gruppenprophylaxe wirksame und ökonomisch günstige Maßnahmen zur Karieshemmung bei Risikokindern sichert. Bei den 9-Jährigen wurde die Karies um 40,7% gehemmt. ZIMMER meint, dass Prophylaxeprogramme vorrangig für Kariesrisikokinder investiert werden sollten [2006]. Gruppenprophylaxeprogramme sind notwendig, um Kinder mit hohem Kariesrisiko in den Kindergärten und Schulen zu erreichen. Während einer Untersuchung von DOHNKE-HOHRMANN und ZIMMER [2004] sank die Karies von 1,09 (1995/1996) auf 0,63 DMFT (1999/2000) (also um 42,2%). Im Laufe dieses Programms bekamen die Kinder zweimal jährlich Duraphat<sup>®</sup>. Zu dieser Studie meinen ATTIN und HELLWIG [1999] gegenwärtig, dass erst mit einer drei- bis viermal pro Jahr zugeteilte Fluoridapplikation ein höheres Maß an Kariesreduktion erreicht werden kann. Eine zweimalige Fluoridapplikation wird in dieser Altersgruppe als unzureichend angesehen.

Bei den 12-Jährigen aus Mecklenburg-Vorpommern veränderten sich gleichfalls die DMFT-Werte. In den Sonderschulen mit GIP ist der DMFT um 4,8% auf 1,76 angestiegen und in den Sonderschulen ohne GIP ist dieser nur um fast 0,6% auf 1,73 gesunken. Bei den 12-Jährigen aus den Regelschulen kam es zu besseren Ergebnissen. In den Risiko-Regelschulen ist der DMFT um 31,8% kleiner geworden und betrug letztendlich 1,03. In den Nichtrisiko-Regelschulen kam es zu einer 38,9%igen Reduktion des DMFT und 2007/2008 lag er bei 1,1. Der Anstieg von dmft bei 6- und 6- bis 7-Jährigen aus den Sonderschulen sowohl mit GIP als auch ohne GIP sowie die Zunahme von DMFT bei 12-Jährigen aus den Sonderschulen mit GIP deuten darauf hin, dass trotz des Intensivprophylaxeprogramms die Schüler aus diesen Einrichtungen vor einen starken Kariesbefall nicht gefeit sind.

In einer Studie von KLIMEK et al. [1987] haben 12-Jährigen aus Marburg über drei Jahre zweimal jährlich Duraphat<sup>®</sup> und zusätzlich auch Instruktionen zur Mundhygiene bekommen. Es wurde keine Rücksicht auf den Einfluss von Ernährungsgewohnheiten genommen. Trotzdem wurde eine 45%ige Kariesreduktion registriert und das Programm als erfolgreich eingeschätzt. In einer

ebenfalls in Marburg erstellten Studie von SCHULTE et al. haben 12-Jährige fünf Jahre lang regelmäßig Fluoridapplikation erhalten. Zusätzlich wurden Mundhygiene- und Ernährungsunterweisungen durchgeführt. Die Teilnahme an diesem Fluoridierungsprogramm führte zu einer Kariesreduktion um 28,5% [SCHULTE et al. 1993]. Dieses Programm bewährte sich als Basisvorsorgeprogramm. Geschlussfolgert wurde, dass nicht alle Schüler gleichmäßig von der Präventionsform profitierten. Deswegen bedürfen die Kinder mit einem erhöhten Kariesrisiko einer selektiven Intensivprophylaxe. Im Laufe des Prophylaxeprogramms sank in Neukölln nach einer zweimal jährlichen Verabreichung von Duraphat<sup>®</sup> die Karies von 2,77 (1995/1996) auf 1,64 (1999/2000) [DOHNKE-HOHRMANN & ZIMMER 2004; ZIMMER 2006]. Solche positiven Ergebnisse könnten daraus resultieren, dass Fluoride bereits mit Übergang des permanenten Gebisses genutzt wurden. Die Gruppe der 12-Jährigen war acht Jahre alt, als dieses Programm startete. Die Karies konnte bei dieser Altersgruppe um 40,8% gehemmt werden.

Bei 12-Jährigen aus Thüringen wurde der DMFT von 2,6 (1991/1992) auf 1,3 (2002/2003) (also um 50%) reduziert [KOZLIK et al. 2005]. Im Rahmen dieses Prophylaxeprogramms wurden bei Kindern Fluoride (Zahnpasta mit einem Fluoridgehalt von 1000-1500 ppm) appliziert und Zahnputzübungen durchgeführt. Nach diesem Programm verbesserte sich die Mundgesundheit, vor allem bei Schulkindern und marginal bei Vorschulkindern. Bei den Jugendlichen aus Marburg verbesserte sich der DMFT infolge eines Prophylaxeprogramms von 0,84 (2002/2003) auf 0,59 (2005/2006) (um 29,8%) [JABLONOWSKI-MOMENI et al. 2007]. In einer anderen Studie von MOMENI et al. [2005] wurde ebenso eine Senkung der Kariesprävalenz registriert. Die Jugendlichen aus Marburg-Biedenkopf erhielten im Rahmen einer Gruppenprophylaxe Fluoride. Zusätzlich wurde noch Fissurenversiegelung registriert. Der mittlere DMFT betrug bei Kindern 0,75. Bei Kindern mit regelmäßiger Fluoridapplikation (zweimal im Jahr) und ohne Versiegelungen lag er bei 0,71. Bei Kindern ohne Fluoridapplikation wurde der DMFT in Höhe von 0,95 festgehalten. 1992 lag der DMFT noch bei 2,71. Die Qualität der Fissurendiagnostik und die Wirksamkeit der kariesprophalyktischen Maßnahmen auf die Reduktion der Kariesprävalenz wurde von weiteren Autoren bestätigt [LUSSI 1998; MENGHINI et al. 1994].

Das regelmäßige Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta wurde in den Schulen bereits durch viele Studien als empfehlenswert bestätigt [VON DER FEHR 1994; REICH 2002; SKÖLD 2005; SPLIETH et al. 2006; EINWAG et al. 2006]. Drei bis vier Fluoridapplikationen im Jahr führen zu einer 37%igen Kariesreduktion bei Kindern aus sozial niedrigen Schichten [ZIMMER 1999]. Von Programmen, die auf keiner Fluoridanwendung basieren, wird in der Fachliteratur abgeraten [KAY & LOCKER 1998; ROZIER 2001; MAGRI 2002; SPLIETH et al. 2004; SPLIETH et al. 2006]. In Skandinavien wird dem Fluoridgelee und den Mundspülungen mit Fluoriden eine große Rolle zugeschrieben. Sie trugen zur Verbesserung der Mundgesundheit bei [MARTHALER 1990]. In den Jahren 1985 bis 1989 wurde im Rahmen einer Gruppenprophylaxe in Göttinger Grundschulen eine selektive Intensivbetreuung organisiert [PIEPER 1990]. Viertklässler mit erhöhtem Kariesrisiko bekamen in 14-tägigen Abständen eine Mundhygieneunterweisung, Plaqueentfernung und vierteljährlich eine Fluoridapplikation. Bei allen anderen Kindern wurde entweder eine halbjährliche (bei niedrigem Kariesrisiko) oder vierteljährliche (bei mittlerem Kariesrisiko) Mundhygieneunterweisung durchgeführt und Fluoridapplikation verabreicht. Die Anzahl von naturgesunden Zähnen bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko erhöhte sich von 31% auf 45%. Diese unterschiedliche präventive Betreuung wurde von den Kindern, Eltern und Lehrern akzeptiert. Es muss diesbezüglich unterstrichen werden, dass sie sich wünschten, diese Maßnahmen sogar auf andere Klassen zu erweitern. Dies war jedoch aus organisatorischen Gründen unmöglich, da die Krankenkassen lediglich die Finanzierung der Gruppenprophylaxe unterstützte.

Noch gibt es viele Unzulänglichkeiten in den Präventionsprogrammen in Deutschland. Besonders wichtig sind die Verbesserung der Mundhygiene und der Ernährungslenkung sowie richtige Betreuung der Kinder mit hohem Kariesrisiko. Drauf wiesen zahlreiche Autoren hin [SILVERSTEIN et al. 1983; BORUTTA 1990; BRANDENBUSCH et al. 1999; HERZOG 2003]. Um die Verbesserung der Programme zu erreichen, ist eine kontinuierliche, möglichst umfangreiche und erfolgreiche Erziehung zur Mundgesundheit notwendig, weil eine einmalige Prophylaxeunterweisung zu keiner Verbesserung der Mundgesundheit führt [PIEPER 1979; KÖNIG 1987].

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Die orale Gesundheit bei deutschen Kindern und Jugendlichen verbessert sich seit einigen Jahren deutlich. Den internationalen Daten zufolge stehen sie heute bei den 12-Jährigen an der Spitze in der Zahngesundheit. Besonders wichtig ist die richtige Betreuung der Kinder mit hohem Kariesrisiko.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Dynamik der Mundgesundheit, gemessen an der Kariesverbreitung, von Vorschul- und Schulkindern in Mecklenburg-Vorpommern zwischen 2002 und 2008 während der schrittweisen Realisierung der Intensivprophylaxe zu analysieren. In den Kindereinrichtungen in 11 Kreisen/Städten Mecklenburg-Vorpommern wurde bei ca. 300 Tsd. Kindern eine Intensivprophylaxe durchgeführt. Es können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Das Intensivprophylaxeprogramm der Landesarbeitsgemeinschaft zur Förderung der Jugendzahnpflege in Mecklenburg-Vorpommern war bedarfsorientiert an den aktuellen, kariesepidemiologischen Untersuchungen.
- Generell ließ sich bei Kindern und Jugendlichen in Mecklenburg-Vorpommern eine Verbesserung der Mundgesundheit feststellen. Die Karies ist bei den 6- bis 7-Jährigen von vier (1994) auf 2,6 (2004) dmft und bei den 12-Jährigen von 3,5 (1994) auf 1,4 (2004) DMFT gesunken. Die Daten der vorliegenden Studie legen nahe, dass dies in Zusammenhang mit regelmäßigen und gruppenprophylaktischen Impulsen steht.
- In Mecklenburg-Vorpommern reduzierte sich die Karies im Vergleich zu anderen Bundesländern seit 1994 am stärksten.
- Trotzdem ist die Kariesprävalenz bei Kindern und Jugendlichen in Mecklenburg-Vorpommern immer noch höher als in vielen anderen Bundesländern.
- Während Mädchen über ein gesünderes Milchgebiss (1,89 dmft bei den 6-Jährigen) als Jungen (2,1 dmft bei den 6-Jährigen) verfügten, verhielt

es sich beim permanenten Gebiss genau umgekehrt. Bei 12-jährigen Mädchen liegt der DMFT bei 1,27 und bei gleichaltrigen Jungen bei 1,11.

- Mit Hilfe geschulter Lehrer und Erzieher konnte die Kariesprävention durch Mundhygienemaßnahmen in Kombination mit Fluoriden ausgebaut werden.
- Die wöchentlich und vierteljährlich erreichte Frequenz war niedriger als die angestrebte Frequenz der Prophylaxeimpulse. Die wöchentlich angestrebte Frequenz lag bei 36% und die erreichte bei 18% der Kinder. Die vierteljährlich erreichte Frequenz betrug 36%, obgleich die angestrebte 45% ausmachte.
- Die Anzahl der Impulse sowie die der an den Impulsen beteiligten Kinder nahmen von Jahr zu Jahr zu.
- Die mindestens zweimal jährlich verabreichte Applikation der Fluoride stellte im Rahmen der Gruppenprophylaxe eine effektive Maßnahme zur Hemmung der Karies bei Kindern aus den Nichtrisiko-Einrichtungen dar. Bei den 3-Jährigen ist der dmft-Wert von 1,1 (2002/2003) auf 0,61 (2007/2008) gesunken. Bei den 6-Jährigen aus den Kindergärten sank dieser Wert von 2,45 auf 2,09. Bei den 6-Jährigen aus den Nichtrisiko-Regelschulen reduzierte er sich von 2,40 auf 2,22. Bei den 9-jährigen Kindern verbesserte sich der DMFT-Wert von 0,53 (2002/2003) auf 0,47 (2007/2008) und bei den 12-Jährigen von 1,8 auf 1,1.
- Die Kariesreduktion im permanenten Gebiss ist höher als die im Milchgebiss, weshalb weiterhin ein größerer Prophylaxebedarf mit Milchgebiss besteht.
- Es bestand eine klare Korrelation zwischen dem Schultyp und dem Kariesbefall. Kinder aus den Sonderschulen wiesen einen deutlich höheren Kariesbefall und damit Präventionsbedarf als Kinder aus den Regelschulen auf.
- Zudem konnte nachgewiesen werden, dass bei den Kariesrisiko-Gruppen ein geringerer Kariesrückgang als bei den Nichtrisiko-Gruppen

zu verzeichnen ist. Infolgedessen sollten erstgenannte Gruppen zukünftig weiter intensiv und wirksam betreut werden. Zum Beispiel ist der dmft bei den 6-Jährigen aus den Risiko-Kindergärten nur um 0,21 (auf 2,33) gesunken, dagegen bei den Kinder aus den Nichtrisiko-Kindergärten um 0,36 (auf 2,09) dmft.

- Die von den Zahnärzten vorgenommene Differenzierung zwischen Risiko- und Nichtrisiko-Einrichtungen war nicht immer korrekt, besonders im Milchgebiss.
- Die Unterscheidung des Kariesbefalls zwischen Sonderschulen mit und ohne Gruppenintensivprophylaxe erwies sich in dieser Studie als nicht korrekt. Intensivprophylaxe ist in allen Sonderschulen empfehlenswert.
- Um Kinder mit einer hohen Kariesgefährdung mit geringem Aufwand frühzeitig zu identifizieren, bietet es sich an, Reihenuntersuchungen flächendeckend durchzuführen. Der Zugang zu den Kindern sollte erarbeitet werden, um vor allem in den Sonderschulen eine präventive Betreuung sicherzustellen.
- Die Registrierung von Daten sollte vereinheitlicht werden, um diese zukünftig genauer auswerten zu können.

Aus diesen Resultaten kann geschlussfolgert werden, dass in Mecklenburg-Vorpommern die Kariesprävalenz schneller sinkt als in anderen Bundesländern, dieser Erfolg aber nicht ganz eindeutig aus dem Intensivprophylaxeprogramm abgeleitet werden kann. Positive Entwicklungen wie vermehrte und zielgerichtete Impulse legen dies nahe, wie auch der Ausstrahlungseffekt des Projektes in das gesamte Bundesland, aber die Dokumentation und Fallzahlen, insbesondere in den Sonderschulen lassen für 2008 noch keine eindeutige Kausalkette erkennen.

In der Dokumentation und Durchführung des Intensivprophylaxeprogrammes können somit noch einige Punkte optimiert werden. Vor allem trifft dies für die Identifizierung und Betreuung von Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko zu. Erst wenn eine erfolgreiche Umsetzung einer flächendeckenden Prophylaxe eintritt,

kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit des Gebisses bei allen Kindern und Jugendlichen ansteigt.

## 7. LITERATUR- UND QUELLENANGABE

- Aas JA, Griffen AL, Dardis SR, Lee AM, Olsen I, Dewhirst FE, Leys EJ, Paster BJ:** Bacteria of dental caries in primary and permanent teeth in children and young adults. *J Clin Microbiol* 2008; 46: 1407-1417
- ADA (American Dental Association):** Professionally applied topical fluoride: evidence-based clinical recommendations. *JADA* 2006; 137: 1151-1159
- Albers H-K, Stasch C:** Der Einfluß der Trinkwasserfluoridierung auf die Zahnflächenverteilung kariesbedingter Läsionen. *Dtsch Zahnärztebl Z* 1987; 42: 58-61
- Almeida CM, Petersen PE, André SJ, Toscano A:** Changing oral health status of 6- and 12-year-old schoolchildren in Portugal. *Community Dent Health* 2003; 20: 211-216
- Altrichter R, Eder A, Sperr W, Nell A:** Erfüllte WHO-Kriterien im Zillertal. Ein Erfolg der Kariesprophylaxe? *Stomatologie* 2003; 1: 9-14
- Amarante E, Raadal M, Espelid I:** Impact of diagnostik criteria on the prevalence of dental caries in Norwegian children aged 5, 12 and 18 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 87-94
- Anderson CA, Curzon MEJ, Van Loveren C, Tatsi C, Duggal MS:** Sucrose and dental caries: a review of the evidence. *Obes Rev* 2009; 10: 41-54
- Angelillo IF, Anfosso R, Nobile CGA, Pavia M:** Prevalence of dental caries in schoolchildren in Italy. *Eur J Epidemiol* 1998; 14: 351-357
- Arain AH:** Dental caries status of senior secondary school children (15-17 years old) in Lagos. *Odontostomatol Trop* 1983; 4: 193-200
- Arrow P:** Oral hygiene in the control of occlusal caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 324-330
- Ashley PF, Attrill DC, Ellwood RP, Worthington HV, Davies RM:** Toothbrushing Habits and Caries Experience. *Caries Res* 1999; 33: 401-402
- Attin T, Hellwig E:** Fluoride in der Zahnarztpraxis: Anwendung, Effektivität und Toxikologie. *Prophylaxe Impuls* 1999; 1: 16-27
- Axelsson P:** The Effect of a Needs-Related Caries Preventive Program in Children and Young Adults – Results after 20 Years. *BMC Oral Health* 2006; 6: 1-7
- Azrak B, Knözinger S, Willershausen B:** Der Einfluss von Apfelsaftgetränken auf den pH-Wert des Gesamtspeichels. *Zahnärztl Mitt* 2002; 92: 50-54
- Bader JD, Perrin NA, Maupomé G, Rush WA, Rindal BD:** Exploring the contributions of components of caries risk assessment guidelines. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 357-362
- Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ:** Systematic Reviews of Selected Dental Caries Diagnostik and Management Methods. *J Dent Educ* 2001; 65: 960-968
- Barnett ML:** The rationale for the daily use of an antimicrobial mouthrinse. *JADA* 2006; 137: 16-21
- Baume LJ, nach deutscher Bearbeitung von Franke G:** Allgemeine Grundsätze für eine internationale Normung der Kariesstatistiken. *Int Dent J* 1962; 12: 279-289

- Baume LJ, nach deutscher Bearbeitung von Franke G:** Klassifizierung Epidemiologischer Studien Über Zahnkaries Und Definitionen Verwandter Begriffe. *Int Dent J* 1976; 26: 73-83
- Baumert J, Deutsches PISA-Konsortium:** PISA 2000 – die Länder der Bundesrepublik im Vergleich, Opladen: Leske und Budrich 2002; 163
- Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Zahngesundheit e.V.:** Sensation in Bayerns Kindermündern. *Zahnärztl Mitt* 1999; 89: 36-37
- Berger S, Goddon I, Chen C-M, Senkel H, Hickel R, Stösser L, Heinrich-Weltzien R, Kühnisch J:** Are pit and fissure sealants needed in children with a higher caries risk? *Clin Oral Invest* 2009; 10: 613-620
- Berndt Ch, Meller Ch, Schwahn Ch, Splieth Ch:** Effektivität von Versiegelungen bei Jugendlichen mit hoher und niedriger Karieserfahrung. *Dtsch Zahnärztl Z* 2007; 62: 747-753
- Berth H, Förster P, Brähler E:** Gesundheitsfolgen von Arbeitslosigkeit und Arbeitsplatzunsicherheit bei jungen Erwachsenen. *Gesundheitswesen* 2003; 65: 555-560
- Birkeland JM, Haugejorden O, von der Fehr FR:** Some Factors Associated with the Caries Decline among Norwegian Children and Adolescents: Age-Specific and Cohort Analyses. *Caries Res* 2000; 34: 109-116
- Blinkhorn AS:** The effect of changes in caries prevalence on oral health promotion – the United Kingdom experience. *Int Dent J* 1994; 44: 439-443
- Bloemendal E, de Vet HCW, Bouter LM:** The value of bitewing radiographs in epidemiological caries research: a systematic review of the literature. *J Dent* 2004; 32: 255-264
- Born C, Hartmann T:** Das Marburger Modell. Ein Konzept zur Gruppen- und Intensivprophylaxe von den Anfängen bis hin zu den neusten Entwicklungen. *Zahnärztl Gesundheitsdienst* 2005; 35: 6-8
- Borutta A, Kneist S, Kischka P, Eherler D, Chemnitius P, Stösser L:** Die Mundgesundheit von Kleinkindern in Beziehung zu relevanten Einflussfaktoren. *Dtsch Zahnärztl Z* 2002; 57: 682-687
- Borutta A, Wickboldt D:** Ernährung, Umwelt und Zahngesundheit bei Thüringer Vorschulkindern. *ZWR* 2000; 109: 25-29
- Brähler E, Laubach W, Stöbel-Richter Y:** Belastungen und Befindlichkeit von Arbeitslosen in Deutschland. In: Schröder H (Hrsg.): *Mensch unter Belastung. Erkenntnisfortschritte und Anwendungsperspektiven der Stressforschung.* Frankfurt: Verlag für Akademische Schriften 2002; 201-214
- Brandenbusch M, Ernst CP, Willershausen B:** Mundgesundheitszustand von Grundschulern in Mainz. *ZWR* 1999; 108: 122-127
- 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* 2000; 50: 378-384
- Bratthall D, Hansel-Petersson G, Sundberg H:** Reasons for the caries decline: what do the experts believe? *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 416-422
- Bürkle V:** Prophylaxekonzept bei Kindern. *Stomatologie* 2006; 6: a1-a5
- Burt BA:** The use of sorbitol – and xylitol – sweetened chewing gum in caries control. *JADA* 2006; 137: 190-196
- Burt BA, Pai S, Satishchandra P:** Sugar Consumption and Caries Risk: A Systematic Review. *J Dent Educ* 2001; 65: 1017-1023
- Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A:** Results after 1 year non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 23-28

- Carvalho JC, Thylstrup A, Ekstrand KR:** Results after 3 year non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 187-192
- Chestnutt IG, Schäfer F, Jacobson AP, Stephen KW:** The influence of toothbrushing frequency and post-brushing rinsing on caries experience in a caries clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 406-411
- Cinar AB, Murtomaa H:** A holistic food labelling strategy for preventing obesity and dental caries. *International Association for the Study of Obesity* 2009; 10: 357-361
- Clarkson J, McLoughlin J:** Role of fluoride in oral health promotion. *Int Dent J* 2000; 50: 119-127
- Craft M, Croucher R:** Factors that influence dental visiting amongst young adults 16-20 years old. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980; 8: 347-350
- DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege) (Hrsg.):** DAJ-Grundsätze zur Definition von Kindern mit hohem Kariesrisiko. *Presseinformation vom 18.06.1993*
- DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege) (Hrsg.):** DAJ-Studie zur Mundgesundheit von Kindern. *Zahnärztl Mitt* 2000; 90: 50
- DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege) (Hrsg.):** Stellenwert und Motivation zur Mundhygiene im Rahmen der Körperpflege bei Jugendlichen – Dr. Wahl Preis 2003. *Das Aktuell Spezial* 2004; 1
- DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege) (Hrsg.):** Auslaufmodell Karies – Eine DAJ-Studie 2004. *Zahnärztl Mitt* 2005; 95: 26-27
- DAZ (Deutscher Arbeitskreis für Zahnheilkunde):** DAZ fordert Verbesserungen bei der Zahnbehandlung von Kindern. *ZWR* 2003; 112: 190
- De Bruyn H, Arends J:** Karies preventive effectiveness of Fluor Protector and fluoride lacquer, Duraphat under very cariogenic condotions. *Oralprophylaxe* 1988; 10: 61-67
- Deery C, Heanue M, Deacon S, Robinson PG, Walmsley AD, Worthington H, Shaw W, Glenny A-M:** The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for dental health: a systematic review. *J Dent* 2004; 32: 197-211
- DGZMK (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde):** Empfehlungen zur Durchführung der Gruppenprophylaxe, URL: [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de) (Stand. 15.08.2006)
- Disney JA, Graves RC, Stamm JC, Bohannon HM, Abernathy JR, Zack DD:** The University of North Carolina Caries Risk Assessment study: further developments in caries risk prediction. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 64-75
- DMS IV (Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie):** Das Großprojekt der Zahnärzte. *Zahnärztl Mitt* 2006; 22: 46-53
- Do LG, Spencer AJ:** Risk-Benefit Balance in the Use of Fluoride among Young Children. *J Dent Res* 2007; 86: 723-728
- Dohnke-Hohrmann S, Zimmer S:** Change in Caries Prevalence after Implementation of a Fluoride Varnish Program. *J Public Health Dent* 2004; 64: 96-100
- Donaldson M, Kinirons M:** Effectiveness of the school dental screening programme in stimulating dental attendance for children in need of treatment in Northern Ireland. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 143-149
- Downer MC:** Caries prevalence in the United Kingdom. *Int Dent J* 1994; 44: 365-370

- Dünninger P, Uhl Th, Einwag J, Naujoks R:** Die Veränderung der Mundgesundheit in der Bundesrepublik Deutschland – das Projekt A10. Dtsch Zahnärztl Z 1995; 50: 40-44
- Effenberger S, Schiffner U:** Kariesrückgang bei 10- bis 13-jährigen Hamburger Kindern und Jugendlichen aus niedrigen Sozialschichten. Dtsch Zahnärztl Z 2004; 59: 94-97
- Einwag J:** Möglichkeiten und Grenzen häuslicher Prophylaxe. In: Anderson MH, Bratthall D, Einwag J, Elderton RJ, Ernst CP, Levin RP, Tynelius-Bratthall G, Willershausen-Zonnchen B: Professionelle Prävention in der Zahnarztpraxis. München, Urban & Schwarzenberg, 1994; 19-25, 109
- Einwag J:** Mit Biss durchs Leben – Lebensqualität durch Prävention. Quintessenz Team Journal 2004; 34: 117-120
- Einwag J, Henkel R, Döhler B:** Auswirkungen präventiver Maßnahmen auf die Zahngesundheit 14- bis 16-jähriger Jugendlicher. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 2006; 28: 68-75
- Einwag J, Micheelis W, Reich E:** Risikoprofilanalysen zur Kariesverteilung. In: Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) (Hrsg.): Risikogruppenprofile bei Karies und Parodontitis, Statistische Vertiefungsanalysen der Mundgesundheitsstudien des IDZ von 1989 und 1992. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1996; 11.4: 43-66
- Ekstrand KR, Christiansen MEC, Qvist V:** Influence of Different Variables on the Inter-Municipality Variation in Caries Experience in Danish Adolescents. Caries Res 2003; 37: 130-141
- Ellwood RP, Davies GM, Worthington HV, Blinkhorn AS, Taylor GO, Davies RM:** Relationship between area deprivation and the anticaries benefit of an oral health programme providing free fluoride toothpaste to young children. Community Dent Oral Epidemiol 2004; 32: 159-165
- Fass EH:** Is bottle feeding of milk a factor in dental caries? J Dent Child 1962; 29: 245-251
- Featherstone JDB:** The science and practice of caries prevention. JADA 2000; 131: 887-899
- FDI (Fédération Dentaire Internationale) (Hrsg.):** Global goals for oral health in the year 2000. Int Dent J 1982; 32: 74-77
- Fejerskov O:** Strategies in the Design of Preventive Programs. Adv Dent Res 1995; 9: 82-88
- Fend H:** Sozialisierung und Erziehung – eine Einführung in die Sozialisierungsforschung. Weinheim: Beltz 1969; 69
- Franke G, Baume LJ:** Klassifizierung epidemiologischer Studien über Zahnkaries und Definition verwandter Begriffe. Int Dent J 1976; 26: 73-83
- Freire MCM, Melo RB, Silva SA:** Dental Karies prevalence in relation to socioeconomic status of nursery school children in Goiânia-GO, Brazil. Community Dent Oral Epidemiol 1996; 24: 357-361
- Gängler P, Hoffmann T, Willershausen B, Schwenger N, Ehrenfeld M:** Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie. Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde. Stuttgart, New York 2005; 355, 366-367
- Gins C:** Fluoridprophylaxe im Brennpunkt. ZWR 2000; 109: 646-647
- Gintner Z, Szöke J, Patthy Á, Söderling E, Bánóczy J:** Wirkung von Xylit-Pastillen auf Zahnplaque und Streptococcus mutans. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 2004; 26: 93-95
- Glass RL:** The first International Conference on the Declining Prevalence of Dental Caries. J Dent Res 1982; 51: 1301-1383
- Glockmann E, Größe P:** Kariesprävention bei Vorschulkindern mit Fluoridlack. Zahnärztl Mitt 1992; 12: 58-60

- Gravenhorst K:** Kariesprävalenz bei Kindern und Jugendlichen in der ehemaligen DDR und den neuen Bundesländern von 1959-1999 unter Berücksichtigung der gewählten Kariespräventionsstrategie. Med Diss, Greifswald 2000
- Grobe TG, Schwartz FW:** Arbeitslosigkeit und Gesundheit. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert-Koch-Institut 2003; 13
- Groß D:** Beiträge zur Geschichte und Ethik der Zahnheilkunde. Würzburg; Königshausen & Neumann GmbH 2006; 151-158
- Gülzow HJ, Barnfaste R, Hoffman S:** Kariesbefunde an bleibenden Zähnen von 7-jährigen bis 15jährigen Hamburger Schülern. Dtsch Zahnärztl Z 1991; 46: 488-490
- Gülzow HJ, Burghardt P, Schiffner U:** Karies bei Hamburger Kindergartenkindern 1977-1993. Dtsch Zahnärztl Z 1996; 51: 354-356
- Gülzow HJ, Farshi H:** Die Zahngesundheit Hamburger Kindergartenkinder 1977-1998. Dtsch Zahnärztl Z 2000; 55: 770-772
- Gülzow HJ, Gerritzen Th, Ritter HJ:** Milchzahnkaries bei Großstadtkindern. Dtsch Zahnärztl Z 1980; 35: 297-300
- Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G:** Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung im Institut der Deutschen Zahnärzte. URL: [www.zzq-koeln.de/m2-d.htm](http://www.zzq-koeln.de/m2-d.htm) (Stand: 15.03.2010)
- Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G:** Empfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden. Dtsch Zahnärztl Z 2000; 55: 523
- Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G:** Leitlinie Fluoridierungsmaßnahmen – Kurzfassung. Köln: Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung im Institut der Deutschen Zahnärzte 2006
- Gülzow HJ, Kiene B:** Eine 25-jährige Erfolgsgeschichte. Zahnärztl Mitt 2006; 96: 106-114
- Gülzow HJ, Maeglin B:** Kariesstatistische Ergebnisse langjähriger Trinkwasserfluoridierung in Basel. Dtsch Zahnärztl Z 1979; 34: 118-123
- Gülzow HJ, Schiffner U, Bauch J:** Milchzahnkaries bei Kindern aus Stormarner Kindergärten 2 Jahre nach Einführung gruppenprophylaktischer Maßnahmen. Dtsch Zahnärztl Z 1987; 42: 44-50
- Günay H, Jürgens B, Geurtsen W:** „Primär-primär-Prophylaxe“ und Mundgesundheit von Kleinkindern. Dtsch Zahnärztl Z 1996; 51: 223-226
- Haugejorden O, Birkeland JM:** Evidence for reversal of the caries decline among Norwegian children. Int J Paediatr Den 2002; 12: 306-315
- Hausen H, Kärkkäinen S, Seppä L:** Application of the high-risk strategy to control dental caries. Community Dent Oral Epidemiol 2000; 28: 26–34
- Heinrich-Weltzien R:** Prophylaxe in der Schwangerschaft und im Kleinkindalter. ZWR 2005; 114: 147-152
- Heinrich-Weltzien R, Kühnisch J, Senkel H:** Zahngesundheit 14-jähriger in Beziehung zu ihrer Schulbildung. Stomatologie 2001; 98: 1-8
- Hellwege KD:** Die Praxis der zahnmedizinischen Prophylaxe. Ein Leitfaden für die Individualprophylaxe, Gruppenprophylaxe und initiale Parodontaltherapie. Hüthig GmbH Heidelberg 1999; 19
- Herzog M, Vogel Ch, Thumeyer A, Schreiber A:** Kinder mit hohem Kariesrisiko müssen spezifisch betreut werden. Zahnärztl Mitt 2003; 93:102-104
- Hetzer G:** Kariesprophylaxe im Milchgebiss. Stomatologie 2003; 3: a4-a8

- Heyduck Ch:** Kariesprävalenz, -inzidenz und -verteilung bei zwölf- und fünfzehnjährigen Jugendlichen in Greifswald – eine Longitudinaluntersuchung. Med Diss, Greifswald 2004
- Hirsch Ch:** Lückenhalter nach vorzeitigem Milchzahnverlust. ZWR 2001; 110: 804-805
- Hirsch Ch, John M, Waurick M:** Pilotstudie zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern. Oralprophylaxe 2000; 22: 144
- Hobdell M, Oliveira ER, Bautista R, Myburgh NB, Laloo R, Narendran S, Johnson NW:** Oral diseases and socio-economic status (SES). Br Dent J 2003; 194: 91-96
- Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N:** Global goals for oral health 2020. Int Dent J 2003; 53: 285-288
- Hoenderdos NL, Slot DE, Paraskevas S, Van der Weijden GA:** The efficacy of woodsticks on plaque and gingival inflammation: a systematic review. Int Dent Hyg 2008; 6: 280-289
- Holletschke A:** Kariesprävalenz bei Jenaer Grundschulern im Alter von sechs bis zehn Jahren mit besonderem Bezug auf den sozialen Faktor. Med. Diss., Jena 2006. URL: [http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=978460022&dok\\_var=d1&dok\\_ext=pdf&filename=978460022.pdf](http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=978460022&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=978460022.pdf) (Stand: 14.08.2008)
- Honkala E, Kannas L, Rise J:** Oral health habits of schoolchildren in European countries. Int Dent J 1990; 40: 211-217
- Horowitz HS:** The effectiveness of community water fluoridation in the United States. Public Health Dent 1996; 56: 253-258
- Hugoson A, Koch G, Helkimo AN, Lundin S:** Caries prevalence and distribution in individuals aged 3-20 years in Jönköping, Sweden, over a 30-year period (1973-2003). Int J Paediatr Dent 2008; 18: 18-26
- Hujoel PP, Cunha-Cruz J, Banting DW, Loesche WJ:** Dental Flossing and Interproximal Caries: a Systematic Review. J Dent Res 2006; 85: 298-305
- Hurrelmann K, Klocke A, Melzer W, Ravens-Sieberer U:** WHO-Jugendgesundheitsurvey – Konzept und ausgewählte Ergebnisse für die Bundesrepublik Deutschland. Erziehungswissenschaft 2003; 1-22
- Huomonen S, Tjäderhane L, Larmas M:** Greater Concentration of Dietary Sucrose Decreases Dentin Formation and Increases the Area of Dentinal Caries in Growing Rats. J Nutr 1997; 2226-2230
- IDZ (Institut der Deutschen Zahnärzte) (Hrsg.):** Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV), Kurzfassung. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag 1999
- IDZ (Institut der Deutschen Zahnärzte) (Hrsg.):** Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV), Kurzfassung. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag 2006
- Isokangas P, Alanen P, Tiesko J:** The clinician's ability to identify caries risk subjects without saliva tests – a pilot study. Community Dent Oral Epidemiol 1993; 21: 8-10
- Jablonski-Momeni A, Hartmann T, Stoll R, Pieper K:** Kariesprävalenz und Behandlungsbedarf bei 12-Jährigen in Marburg in den Jahren 2002 bis 2006. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 2007; 29: 161-164
- Jones S, Burt BA, Petersen PE, Lennon MA:** The effective use of fluorides in public health. Bull WHO 2005; 83: 670-676
- Kaiser B:** Erfolgreiche Prophylaxe, fachlich, wirtschaftlich, organisatorisch. Spitta Verlag Kapitel 2003; 1
- Kalwitzki M, Weiger R, Axmann-Krcmar D, Rosendahl R:** Caries risk analysis: considering caries as an individual time-dependent process. Int J Paediatr Dent 2002; 12: 132-142
- Kamtsiuris P:** Inanspruchnahme von Früherkennungsuntersuchungen im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). Robert-Koch-Institut, Kongress Medizin und Gesellschaft 2007

- Kaste LM, Selwitz RH, Oldakowski RJ, Brunelle JA, Winn DM, Brown LJ:** Coronal caries in the primary und permanent dentition of children and adolescents 1-17 years of age: United States, 1988-1991. *J Dent Res* 1996; 75: 631-641
- Kaufhold R, Biene-Dietrich P, Hofmann U, Micheelis W, Scheibe L, Schneider M:** Ökonomische Effekte der Individualprophylaxe. Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV-Hanser, Köln/München 1999; 2
- Kay EJ, Locker D:** Is dental health education effective? A systematic review of current evidence. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24: 231-235
- Kay EJ, Locker D:** A systematic review of the effectiveness of health promotion aimed at promoting oral health. *Community Dental Health* 1998; 15: 132-144
- Kielbassa AM:** Zur Frage der Auswahl einer geeigneten Kinderzahnbürste. *ZWR* 2000; 109: 314-321
- Klein H, Palmer CE, Krutson JW:** Studies on dental caries. Dental status and dental needs of elementary schoolchildren. *Public Health Rep* 1938; 5: 751-765
- Klimek J, Prinz H, Hellwig E:** Effekt eines Prophylaxeprogramms auf Plaque, Gingivitis und Karies. *Zahnärztl Mitt* 1985; 6: 564
- Klimek J, Prinz H, Hellwig E:** Effekt eines Prophylaxeprogramms auf Plaque, Gingivitis und Karies bei Schulkinder nach 3 Jahren. *Dtsch Zahnärztl Z* 1987; 42: 146-150
- Klimek J, Schmidt S, Schmidt HFM, Jürgensen R:** Der Kariesprophylaktische Effekt von Duraphat nach 6 Jahren in Abhängigkeit vom Kariesrisiko. *Dtsch Zahnärztl Z* 1992; 47: 761-763
- Klimm W:** Epidemiologie der Zahnkaries; in: Klimm W (Hrsg.): *Karyologie – Ein Leitfaden für Studierende und Zahnärzte*. München-Wien, Carl Hanser Verlag 1997; 14-47
- Klocke A, Lampert T:** Armut bei Kindern und Jugendlichen. Heftvieraus der Reihe „Gesundheitserstattung des Bundes“. Robert-Koch-Institut 2005
- Kneist S, Borutta A:** Zum Ursachenkomplex der frühkindlichen Karies und ihrer Vermeidung. *ZWR* 2005; 114: 286-292
- Kneist S, Grimmer S, Harzendorf A, Udhardt A, Senf K, Borutta A:** Mundgesundheit von Patienten mit frühkindlicher Karies. Eine klinisch-mikrobiologische Studie. *ZWR* 2008; 117: 74-82
- Kneist S, Meret A, Borutta A:** Was wissen Mütter über die frühkindliche Karies? *ZWR* 2006; 115: 127-132
- Kneist S, Stürcke R, Sterba C, Fischer Th, Heinrich-Weltzien R:** Zur primären Kariesprävention im Milchgebiss. *ZWR* 2000; 109: 464-472
- Koch G, Modere T, Poulen S, Rasmussen P:** Kinderzahnheilkunde – ein klinisches Konzept. Quintessenz Verlags-GmbH 1994; 7: 127-137
- Kohler M, Ziese T:** Telefonischen Gesundheitssurvey des Robert-Koch-Instituts zu chronischen Krankheiten und ihren Bedingungen. Robert-Koch-Institut. Berlin 2004
- Kolahi J, Soolari A:** Rinsing with chlorhexidine gluconate solution after brushing and flossing teeth: a systematic review of effectiveness. *Quintessence Int* 2006; 37: 605-612
- König K:** Dental Morphology in Relation to Caries Resistance with Special Reference to Fissures as Susceptible Areas. *J Dent Res* 1963; 42: 461-476
- König K:** Karies und Kariesprophylaxe. München, Goldmann 1971
- König K:** Karies und Parodontopathien. Stuttgart: Thieme 1987
- König K:** Implications of changes in caries prevalence on research. *Int Dent J* 1994; 44: 451-456

- König K:** Aktuelle Empfehlungen zum Fluoridgehalt in Kinderzahnpasten – Konsequenzen für die systemische Fluoridierung. Gesundheitswesen 2002; 64: 33-38
- König K, Navia JM:** Nutritional role of sugars in oral health. Am J Clin Nutr 1995; 62: 275-283
- Kozlik B, Kneist S, Borutta A:** Gruppenprophylaxe – Prävention nach Maß. Ein Erfahrungsbericht aus dem Bundesland Thüringen. ZWR 2005; 114: 154-161
- Krakwinkel T, Frey S, Pistorius A, Willerhausen B:** Kariesepidemiologische Untersuchungen bei Erstklässern in Rheinland-Pfalz. Dtsch Zahnärztl Z 2003; 58: 290-294
- Krüger W, Mausberg R, Kozielski PM:** Kariesfrequenz, Kariesbefall und soziale Milieubedingungen bei Kindern im Vorschulalter. Dtsch Zahnärztl Z 1978; 33: 164-166
- Krüger W, Schwibbe G, Jansen F, Deike C:** Gebisszustand bei Dreijährigen nach 18-monatiger Betreuung im Rahmen der Aktion „Gesunde Zähne vom ersten Milchzahn an“. Dtsch Zahnärztl Z 1987; 42: 40-45
- Kühnisch J, Goddon I:** Die verfärbte Fissur und ihre Herausforderung an den Zahnarzt. Zahnärztl Mitt 2003; 93: 48-53
- Kühnisch J, Heinrich-Weltzien R, Senkel H, Clasen AB, Stößer L:** Dental health and caries topography in 8-year-old German and immigrant children. Eur Paediatr Dent 2001; 4: 191-196
- Kühnisch J, Senkel H, Heinrich-Weltzien R:** Vergleichende Untersuchung zur Zahngesundheit von deutschen und ausländischen 8- bis 10-Jährigen des westfälischen Ennepe-Ruhr-Kreises. Gesundheitswesen 2003; 65: 96-101
- Kumar JV:** Is Water Fluoridation Still Necessary? Adv Dent Res 2008; 20: 8-12
- Künzel W:** Trinkwasserfluoridierung und Kariestrends in Chemnitz – eine kariesstatistische Bilanz nach 40 Jahren. Stomatologie 2002; 3: 57-65
- Künzel W, Fischer T, Lorenz R, Brühmann S:** Decline of Karies prevalence after the cessation of water fluoridation in the former East Germany. Community Dent Oral Epidemiol 2000; 28: 382-389
- Küpper C:** Das Salz in der Suppe hat viele Nutzen. Zahnärztl Mitt 2005; 95: 70-74
- Lampert T, Kroll LE:** Einfluss der Einkommensposition auf die Gesundheit und Lebenserwartung. German Institut for Economic Research 2005; 527
- Lampert T, Mielck A:** Gesundheit und soziale Ungleichheit, Eine Herausforderung für Forschung und Politik. 2008; 8: 7-16
- LAJ in MV (Landesarbeitsgemeinschaft zur Förderung der Jugendzahnpflege in Mecklenburg-Vorpommern e. V) (Hrsg.):** URL: <http://www.zaekmv.de/pages/laj-mv.htm> (Stand 23.05.2010)
- Lange C, Lampert T:** Die Gesundheit arbeitsloser Frauen und Männer – Erste Auswertungen des Telefonischen Gesundheitssurveys 2003. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2005; 48: 1256-1264
- Laurisch L:** Diagnostik der individuellen Kariesgefährdung; in Laurisch L (Hrsg.): Individualprophylaxe – Diagnostik und Therapie des individuellen Kariesrisikos. Köln/München; Deutscher Zahnärzte Verlag 2000; 31-86
- Leal SC, Bezerra ACB, de Toledo OA:** Effectiveness of Teaching Methods for Toothbrushing in Preschool Children. Braz Dent J 2002; 13: 133-136
- Lemke R:** Eine besondere Herausforderung: Prophylaxe bei Jugendlichen. Quintessenz Team Journal 2004; 34: 75-79

- Lewis D, Banting D:** Water fluoridation: current effectiveness and dental fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22: 153-158
- Levin KA, Jones CM, Wight C, Valentine C, Topping GVA, Naysmith R:** Fluoride rinsing and dental health inequalities in 11-year-old children: an evaluation of a supervised school-based fluoride rinsing programme in Edinburgh. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37: 19-26
- Levy SM, Warren JJ, Broffitt B, Hillis SL, Kanellis MJ:** Fluoride, Beverages and Dental Caries in the Primary Dentition. *Caries Res* 2003; 37: 157-165
- Li Y, Wang W:** Predicting Caries in Permanent Teeth from Caries in Primary Teeth: An Eight-year Cohort Study. *J Dent Res* 2002; 81: 561-566
- Lips M:** 50 Jahre Salzfluoridierung in der Schweiz. *Zahnärztl Mitt* 2005; 95: 110-111
- Locker D:** Deprivation and oral health: a review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28: 161-169
- Löe H:** Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. *Int Dent J* 2000; 50: 129-139
- Lussi A:** Methoden zur Diagnose und Verlaufsdignose der Karies – Wann bohren? *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1998; 108: 446-456
- Lussi A, Hotz P, Stich H:** Die Fissurenkaries. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995; 50: 629-634
- Magri F:** Was kann die Gruppenprophylaxe zur Erhaltung der Zahngesundheit leisten? *Oralprophylaxe* 2002; 24: 161-168
- Marc U:** Effektivität und Effizienz von Lokalfuoridierungen in der Gruppenprophylaxe. *Med Diss, Greifswald* 2002
- Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A:** Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 67: 448-458
- Mark D, Litt MD, Reisine S, Tinanoff N:** Multidimensional Causal Model of Dental Caries Development in Low-Income Preschool Children. *Public Health Rep* 1995; 110: 607-617
- Marthaler TM:** Cariostatic efficacy of the combined use of fluorides. *J Dent Res* 1990; 69: 797-800
- Marthaler TM:** Changes in Dental Caries 1953-2003. *Caries Res* 2004; 38: 173-181
- Marthaler TM, Germann M:** Radiographic and visual appearance of small smooth surface caries lesions studied on extracted teeth. *Caries Res* 1970; 4: 224
- Marthaler TM, O'Mullane DM, Vrbic V:** The Prevalence of Dental Caries in Europe 1990-1995. *Caries Res* 1996; 30: 237-255
- Marthaler TM, Steiner M, Menghini G, Bandi A:** Caries prevalence in Switzerland. *Int Dent J* 1994; 44: 393-401
- Massoth D, Massoth G, Massoth IR, Laflamme L, Shi W, Hu C, Gu F:** The Effect of Xylitol on *Streptococcus Mutans* in Children. *Calif Dent Assoc J* 2006; 34: 231-234
- Mejäre I, Lingsström P, Petersson LG, Holm AK, Twetman S, Källestål C, Nordenram G, Lagerlöf F, Söder B, Norlund A, Axelson S, Dahlgren H:** Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 2003; 61: 321-330
- Menghini GD, Steiner M, Marthaler T, de Crousaz P, Helfenstein U, Bandi A:** Kariesbefall bei 7- und 12-jährigen Schülern in der Schweiz. Resultate einer landesweiten Erhebung 1987-1989. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1994; 104: 585-597

- Menghini GD, Steiner M, Marthaler T, Helfenstein U, Brodowski D, Imfeld C, Weber R, Imfeld T:** Kariesprävalenz von Schülern in 16 Züricher Landgemeinden in den Jahren 1992 bis 2000. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2003; 113: 267-277
- Meritt J, Fengxia QI, Shi W:** Milk Helps Build Strong Teeth and Promotes Oral Health. CDA J 2006; 34: 361-366
- Meyer-Lueckel H, Satzinger T, Kielbassa AM:** Caries prevalence among 6- to 16-year-old students in Jamaica 12 years after the introduction of salt fluoridation. Caries Res 2002; 36: 170-173
- Micheelis W:** Die Kariesstellen sind je nach Alter unterschiedlich verteilt. Zahnärztl Mitt 2003; 19: 105-106
- Micheelis W:** Soziale Ungleichheit und Mundkrankheiten. In: Sozial-Epidemiologie. Eine Einführung in die Grundlagen, Ergebnisse und Umsetzungsmöglichkeiten. Mielck A, Bloomfield K. Juventa 2001; 128-140
- Micheelis W, Schiffner U, Hoffmann Th, Kerschbaum Th, John MT:** Ausgewählte Ergebnisse der Deutschen Mundgesundheitsstudie [DMS IV]. Dtsch Zahnärztl Z 2007; 62: 218-227
- Micheelis W, Schröder E:** Sozialwissenschaftliche Daten und Analysen der drei Alterskohorten. In Micheelis & Reich (Hrsg.): Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III) Ergebnisse. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag 1999; 21: 433-445
- Mielck A:** Die Verminderung sozial bedingter Ungleichheit von Gesundheits-Chancen als Aufgabe für Public Health. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2001; 44: 804-812
- Milgrom P, Reisine S:** Oral health in the United States: the post fluoride generation. Annu Rev Public Health 2000; 21: 403
- Momeni A, Hartmann T, Born C, Pieper K:** Kariesprävalenz und Behandlungsbedarf bei 12-Jährigen im Kreis Marburg-Biedenkopf. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 2005; 26: 153-156
- Momeni A, Hartmann T, Pieper K:** Kariesprävalenz und Behandlungsbedarf bei 6- bis 7-Jährigen in Marburg in den Jahren 2002 bis 2006. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 2006; 28: 150-153
- Mouradian WE, Wehr E, Crall JJ:** Disparities in Children's Oral Health and Access to Dental Care. JAMA 2000; 284: 2625-2631
- Moynihan P:** Dietary advice in dental practice. British Dent J 2002; 193: 563-568
- Moynihan P, Petersen PE:** Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. Public Health Nutr 2004; 7: 201-226
- Müller O, Prchala G:** Prophylaxe lebt von Pluralität. Zahnärztl Mitt 2003; 93: 32-35
- Murray J:** Efficacy of preventive agents for dental caries. Systemic fluorides: water fluoridation. Caries Res 1993; 27: 2-8
- Murray J:** Comments on results reported at the Second International Conference "Changes in Caries Prevalence". Int Dent J 1994; 44: 457-458
- Murray J, Shaw L:** Errors in diagnosis of approximal caries on bitewing radiographs. Community Dent Oral Epidemiol 1975; 3: 276-282
- Naujoks R:** Die Mundgesundheit der deutschen Bevölkerung. Internationaler Vergleich und Ausblick. ZWR 1985; 94: 714-719
- Nurelhuda NM, Trovik TA, Ali RW, Ahmed MF:** Oral health status of 12-year-old school children in Khartoum state, the Sudan; a school-based survey. BMC Oral Health 2009; 9: 15-24

- O'Mullane D:** Caries Decline in Europe. In: Stösser L (Hrsg). Kariesdynamik und Kariesrisiko. Berlin: Quintessenz Verlag 1998
- O'Mullane D, Whelton H:** Caries prevalence in the Republic of Ireland. Int Dent J 1994; 44: 387-391
- Österreich D, Ziller S:** Präventionsorientierte Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde – wichtige Krankheitsbilder und deren oralprophylaktischer Zugang. In: Kirch W, Badura B: Prävention in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 2006; 553-574
- Palmer CA:** Position of The American Dietetic Association: The Impact of Fluoride on Health. JADA 2000; 100: 1208-1213
- Patz J, Naujoks R:** Morbidität und Versorgung der Zähne in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Dtsch Zahnärztl Z 1980; 35: 259-264
- Patz J, Schedl H, Naujoks R:** Kariesepidemiologische Untersuchungen an 15 bis 18jährigen Oberschülern im Raume Würzburg. Dtsch Zahnärztl Z 1967; 22: 890-897
- Pieper K:** Der Einfluss von Kenntnissen über Kariesprophylaxe auf die Mundhygiene. Dtsch. Zahnärztl Z 1979; 34: 113-115
- Pieper K:** Selektive Intensivprophylaxe im Rahmen der Gruppenprophylaxe. ZWR 1990; 99: 174-179
- Pieper K:** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1994. Bonn: DAJ 1995
- Pieper K:** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1997. Bonn: DAJ 1998
- Pieper K:** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2000. Bonn: DAJ 2001
- Pieper K:** Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Bonn: DAJ 2005a
- Pieper K:** Der Significant Caries Index (SiC) – eine Basis für die Planung einer bedarfsorientierten Gruppenprophylaxe? Zahnärztlicher Gesundheitsdienst 2005; 35: 4-5
- Pieper K:** Grundlagen der Kariesprophylaxe bei Kindern. Dtsch Arztebl 2006; 103: 1003-1008
- Pieper K, Jablonski-Momeni A:** Prävalenz der Milchzahnkaries in Deutschland. Die aktuelle Herausforderung angesichts generell erfolgreicher Karies-Prophylaxe bei Kindern und Jugendlichen. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 2008; 30: 6-10
- Pieper K, Kessler P:** Methoden der Kariesepidemiologie – eine kritische Übersicht. Dtsch Zahnärztl Z 1985; 40: 372-381
- Pieper K, Kessler P, Simaitis K:** Kariesbefall, Sanierungsgrad und Mundhygiene bei Kindern im Vorschulalter. Dtsch Zahnärztl Z 1985; 44: 503
- Pieper K, Krüger W, Prasil P:** Der Einfluss der sozialen Schicht auf Kariesbefall, Sanierungsgrad und Mundhygiene bei Jugendlichen. Dtsch Zahnärztl Z 1981; 36: 376-378
- Pieper K, Momeni A:** Grundlagen der Kariesprophylaxe bei Kindern. Dtsch Arztebl 2006; 103: A1003-1009
- Pieper K, Simaitis K:** Kariesbefall, Sanierungsgrad und Mundhygiene bei Kindern im Vorschulalter. Dtsch Zahnärztl Z 1989; 44: 503-506
- Pitts NB, Evans DJ, Nugent ZJ, Pine CM:** The dental caries experience of 12-year-old children in England and Wales. Surveys coordinated by the British Association for the Study of Community Dentistry in 2000/2001. Community Dent Health 2002; 19: 46-53
- Pitts NB, Fyffe HE:** The Effect of Varying Diagnostic Threshold upon Clinical Caries Data for a Low Prevalence Group. J Dent Res 1988; 67: 592-596

- Plutzer K, Spencer AJ:** Efficacy of an oral health promotion intervention in the prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 335-346
- Poppe B, Faustmann U, Saffan G, Dietrich F:** Zur Bedeutung der Bißflügelaufnahme in der Früherkennung von Karies und Periodontalerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen. *Zahn-Mund-Kieferheilkunde* 1990; 78, 705
- Poorterman JHG, Aartman IHA, Karlsbeek H:** Underestimation of the prevalence of approximal caries and inadequate restorations in a clinical epidemiological study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 331-337
- Pschyrembel Klinisches Wörterbuch:** Walter de Gruyter, Berlin, New York 2004; 673 (s.v. Henle-Koch-Postulate), 908 (s.v. Karies)
- Rabing U:** Mundgesundheit von Anfang an – oder: So süß lächeln sie nie wieder ohne Zähne. *Quintessenz Team Journal* 2008; 38: 157-159
- Reich E:** Welche Faktoren führen zu einem hohen Kariesrisiko? *Dtsch Zahnärztl Z* 1995; 50: 769-775
- Reich E:** Epidemiologische Studien. Stellungnahme der DGZMK. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997; 52: 144-145
- Reich E:** Moderne Methoden der Kariesdiagnostik bestimmen die Therapieentscheidung. *Zahnärztl Mitt* 1998; 88: 1228-1235
- Reich E:** Erfolge der zahnmedizinischen Prävention – Darstellung der Entwicklungen und Situationsanalyse in Kostenexplosion durch Prävention? *Orale Gesundheitsgewinne im Alter und Versorgungspolitische Konsequenzen.* Dt. Zahnärzte Verlag, Köln 2002
- Reich E:** Wissenschaftliche Stellungnahme – Empfehlungen zur Durchführung der Gruppenprophylaxe. Bad Homburg: Deutsche Gesellschaft für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) 2002
- Reich E, Bößmann K:** Stellenwert der Speicheldiagnostik im Rahmen der Kariesprävention. *Dtsch Zahnärztl Z* 1994; 49: 192
- Ripa L:** A Half-century of Community Water Fluoridation in the United States: a Review and Commentary. *J Public Health Dent* 1993; 53: 17-44
- RKI (Robert Koch Institut):** Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts zu chronischen Krankheiten und ihren Bedingungen. Deskriptiver Ergebnisbericht. Berlin: Robert Koch Institut 2004
- RKI (Robert Koch Institut). Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) 2003-2006:** Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland – Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. Berlin: Robert Koch Institut 2008
- Robinson P, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, Glenny A-M, Shaw BC:** Manual versus Powerem toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 2: CD002281
- Robke FJ:** Jugendzahnpflege in einem sozialen Brennpunkt. *Prophylaxe Impuls* 1999; 3: 180-188
- Robke FJ:** Effects of Nursing Bottle Misuse on Oral Health. Prevalence of Caries, Tooth Malalignments and Malocclusions in North-German Preschool Children. *J Orofac Orthop* 2008; 1: 5-19
- Robke FJ, Buitkamp M:** Häufigkeit der Nuckelflaschenkaries bei Vorschulkindern in einer westdeutschen Großstadt. *Oralprophylaxe* 2002; 24: 59-65
- Roßbach R:** Vergleich der Kariesprävalenz 12-jähriger Schüler in Montpellier (Frankreich) und Heidelberg (Deutschland) unter Berücksichtigung kariespräventiver Maßnahmen. *Med Diss, Heidelberg* 2001

- Rozier G:** Effectiveness of Methods Used by Dental Professionals for the Primary Prevention of Dental Caries. *J Dent Educ* 2001; 65: 1063-1072
- Rugg-Gunn AJ, Mac Gregor IDM:** A survey of toothbrushing behavior in children and young adults. *J Periodont Res* 1978; 13: 382-389
- Rugg-Gunn AJ, Hackett AF, Appleton DR, Jenkins GN, Eastoe JE:** Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 english adolescent school children. *Arch Oral Biol* 1984; 29: 983-992
- Ruiken HM, Truin GJ, König KG:** Feasibility of Radiographical Diagnostic in 8-Year-Old Schoolchildren with Low Caries Activity. *Caries Res* 1982; 16: 398-403
- Ruiken HM, Truin GJ, König KG, Elvers JWH:** An Evaluation of Agreement between Clinical and Radiographical Diagnostik of Approximal Carious Lesions. *Caries Res* 1986; 20: 451-457
- Sagheri D, Hahn P, Hellwig E:** Assessing the oral health of school-age children and the current school-based dental screening programme in Freiburg (Germany). *Int J Dent Hygiene* 2007; 5: 236-241
- Schäfer K:** Vertrauensbildender Umgang mit Kindern. *Quintessenz Team Journal* 2006; 36: 567-571
- Schidlowski M:** Spezielle Anforderungen an die Kariesprophylaxe im Wechselgebiss. *ZWR* 2006; 115: 149-152
- Schidlowski M, Heyduck Ch, Splieth Ch:** Effektive Mundhygiene vom ersten Zahn. *Quintessenz Team Journal* 2004; 34: 381-385
- Schiffner U, Gülzow HJ:** Einfluss von Bißflügel-Röntgenaufnahmen auf epidemiologische Kariesbefunde von Schulkindern. *Dtsch Zahnärztl Z* 1992; 47: 674-676
- Schiffner U, Gülzow HJ, Schulte T, Wandel C:** Zahngesundheit und Kariesbefall an bleibenden Zähnen Hamburger Schulkinder von 1988 bis 1997. *Dtsch Zahnärztl Z* 2001; 56: 388-392
- Schmeiser R, Gülzow HJ, Schiffner U:** Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Schmelzflecken und unterschiedlichen Fluoridierungsmaßnahmen? *Dtsch Zahnärztl Z* 1996; 51: 751-755
- Schmelzer JR:** Zahnmedizinische Prävention für Kinder und Jugendliche. Einschätzung der Effektivität von Individualprophylaxeprogrammen zur Verbesserung der Mundgesundheit. *Med Diss, Bielefeld* 2000. URL: <http://bieson.ub.uni-bielefeld.de/volltexte/2003/319/pdf/0027.pdf> (Stand: 14.08.2008)
- Schneidtberger A:** Untersuchung zur Entwicklung der Kariesprävalenz bei Vorschulkindern in Augsburg. *Med Diss, München* 2007. URL: [http://edoc.ub.uni-muenchen.de/7789/1/Schneidtberger\\_Andreas.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen.de/7789/1/Schneidtberger_Andreas.pdf). (Stand: 14.08.2008)
- Schreiber A:** Erkrankungen des Kauorgans; in: Schwartz FW (Hrsg.): *Das Public Health Buch – Gesundheit und Gesundheitswesen*. München/Jena; Urban Fischer Verlag 2003; 620-628
- Schulte A:** Fluoridiertes Speisesalz für Großküchen. *Zahnärztl Mitt* 2003; 93: 38-41
- Schulte A, Born Ch, Stoll R, Pieper K:** Die Auswirkungen eines Fluoridlack-Programms auf den Kariesbefall 12jähriger Schüler in Marburg. *Dtsch Zahnärztl Z* 1993; 48: 548-550
- Schulte A, Rossbach R, Tramini P:** Association of caries experience in 12-year-old children in Heidelberg, Germany, and Montpellier, France, with different caries preventive measures. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 354-361
- Seppä L, Hausen H, Pöllänen L, Helasharju K, Kärkkäinen S:** Past cares recordings made in Public Dental Clinics as predictors of caries prevalence in early adolescence. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989; 17: 277-281

- Seppä L, Kärkkäinen S, Hausen H:** Caries Trends 1992-1998 in Two Low-Fluoride Finnish Towns Formerly with and without Fluoridation. *Caries Res* 2000; 34: 462-468
- Sgan-Cohen H, Lipsky R, Behar R:** Caries, diet, dental knowledge and socioeconomic variables in a population of 15-year-old Israeli schoolchildren. *Oral Epidemiology* 1984; 12: 332-336
- SGB V (Sozialgesetzbuch – Fünftes Buch),** idF der Änd. v. 01.01.1993: § 21
- Sheiham A:** Changing Trends in Dental Caries. *Int J Epidemiol* 1984; 13: 142-147
- Sheiham A:** Improving oral health for all: focusing on determinants and conditions. *Health Educ J* 2000; 59: 351-363
- Silverstein SJ, Knapp JF, Kircos L, Edwards H:** Dental Caries Prevalence in Children with a Diet Free of Refined Sugar. *AJPH* 1983; 73: 1196-1199
- Silverman S, Wilder R:** Antimicrobial mouthrinse as part of a comprehensive oral care regimen: Safety and compliance factors. *JADA* 2006; 137: 22-26
- Skeie MS, Raadal M, Strand GV, Espelid I:** The relationship between caries in the primary dentition at 5 years of age and permanent dentition at 10 years of age – a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16: 152-160
- Sköld UM:** On caries prevalence and school-based fluoride programmes in Swedish adolescents. *Swed Dent J Suppl* 2005; 178: 11-75
- Slot E, Dörfer CE, Van der Weijden GA:** The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008; 6: 253-264
- Sobiech I, Sobiech P, Remiszewski A, Siemińska J:** Evaluation of the effect of Duraphat fluoride varnish on the primary dentition of 3- and 4-year-old children – one-year observations. *Czas Stomat* 2005; 2: 73-80
- Söderling EM, Ekman TC, Taipale TJ:** Growth Inhibition of *Streptococcus mutans* with Low Xylitol Concentrations. *Curr Microbiol* 2008; 56: 382–385
- Splieth Ch:** Caries prevalence, risk assessment and risk – specific prevention in children. Habilitationsschrift zur Erlangung des akademischen Grades doctor medicinae habitatus (Dr. med. habil.), Greifswald 2000
- Splieth Ch:** Professionelle Prävention. Zahnärztliche Prophylaxe für alle Altersgruppen. Quintessenz Verlags-GmbH 2000; 15-171
- Splieth Ch:** Kinderzahnheilkunde in der Praxis. Quintessenz Verlags-GmbH 2002; 92-128
- Splieth Ch:** Gesunde Zähne ein Leben lang. 4-Jahres-Evaluation 2008. Kariesintensivprophylaxe für Risikokinder in Mecklenburg-Vorpommern 2008; 1-24
- Splieth Ch, Meyer G:** Factors for changes of caries prevalence among adolescents in Germany. *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 444-451
- Splieth Ch, Heyduck C, König KG:** Gruppenprophylaxe nach dem Caries Decline. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde* 2006; 28: 60-64
- Splieth Ch, Nourallah AW, König KG:** Caries prevention programs for groups: out of fashion or up to date? *Clin Oral Invest* 2004; 8: 6-10
- Splieth Ch, Nourallah A, Meller Ch:** Orale Präventivmedizin. *ZWR* 2002; 111: 665-668
- Städtler P, Glockner K, Hulla H, Petri S:** Zahnschonende Süßwaren. *Stomatologie* 2002; 6: 155-159

- Staehele HJ, Kerschbaum Th:** Mythos Schweiz – Meinungen und Fakten zur Mundgesundheit in der Schweiz im Vergleich zu Deutschland. *Dtsch Zahnärztl Z* 2003; 58: 325-330
- Staehele HJ, Koch MJ:** Kinder- und Jugendzahnheilkunde. Deutscher Ärzte-Verlag. Köln 1996
- Stecksén-Blicks Ch, Sunnegårdh K, Borssén E:** Caries Experience and Background Factors in 4-Year-Old Children: Time Trends 1967-2002. *Caries Res* 2004; 38: 149-155
- Stein H, Specke K:** Handbuch der zahnmedizinischen Gruppenprophylaxe. Heidelberg 1990
- Stöckli PW:** Postnataler Wachstumsverlauf, Gesichts-, Kieferwachstum und Entwicklung der Dentition. In Stöckli & Ben-Zur (Hrsg.): Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen 1994
- Stößer L:** Fluorid zur Prävention der Milchzahnkaries. *Zahnärztl Mitt* 2008; 98: 40-43
- Stößer L, Hickel R et al.:** Die Leitlinie „Fissurenversiegelung“. *ZWR* 2006; 96: 28-33
- Strauß B, Eickholz P:** Parodontale Erkrankung bei Kindern – Ist eine elektrische Zahnbürste empfehlenswert? *Quintessenz Team-Journal* 2008; 38: 15-19
- Strübig W:** Xylit und Kaugummi – eine ideale kariespräventive Kombination? *Dentalhygiene J* 2005; 4: 33-37
- Sundby A, Petersen PE:** Oral health status in relation to ethnicity of children in the Municipality of Copenhagen, Denmark. *Int J Paedr Dent* 2003; 13: 150-157
- Szöke J, Petersen PE:** Evidence for dental caries decline among children in an East European country (Hungary). *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28: 155-160
- Thomson WM, Poulton R, Milne BJ, Caspi A, Broughton JR, Ayers KMS:** Socioeconomic inequalities in oral health in childhood and adulthood in a birth cohort. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32: 345-353
- Touger-Decker R, van Loveren C:** Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 881-892
- Treide A, Hentschel B, Makuch A, Löffler M:** Die Ermittlung des Kariesrisikos unter den Bedingungen des Caries decline in Deutschland. *Dtsch Zahnärztl Z* 2003; 58: 26-31
- Truin GJ, König KG, Bronkhorst EM, Frankenmolen F, Mulder J, van't-Hof MA:** Time Trends in Caries Experience of 6- and 12-Year-Old Children of Different Socioeconomic Status in The Hague. *Caries Res* 1998; 32: 1-4
- Truin GJ, van Rijkom HM, Mulder J, van't Hof MA:** Caries Trends 1996-2002 among 6- and 12-Year-Old Children and Erosive Wear Prevalence among 12-Year-Old Children in The Hague. *Caries Res* 2005; 39: 2-8
- Trummler A, Weiss V:** DMFT scores in 12 year old school children in the city of St. Gallen. *Oralprophylaxe* 2000; 22: 206-208
- Twetman S, Holgerson PL:** Xylitol für die Kariesprävention – einige praktische Aspekte und Richtlinien. *ZWR* 2004; 13: 265-268
- ur Rehman MM, Mahmood N, ur Rehman B:** The relationship of caries with oral hygiene status and extra-oral risk factors. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008; 20: 103-108
- van Loveren C:** Ernährung und Zahnkaries. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde* 2006; 28: 2-7
- van Nieuwenhuysen JP, Carvalho JC, D'Hoore W:** Caries reduction in Belgian 12-year-old children related to socioeconomic status. *Acta Odontol Scand* 2002; 60: 123-128
- van Rijkom HM, Truin GJ, van't Hof MA:** A Meta-analysis of Clinical Studies on the Caries-inhibiting Effect of Chlorhexidine Treatment. *J Dent Res* 1996; 75: 790-795

- van Steenkiste M, Peschek B:** Zahnpflegegewohnheiten, Anwendung von Fluoriden und Zahnarztbesuch bei 12jährigen Schülern in Baden-Württemberg. *Oralprophylaxe* 1993; 15: 155-160
- Vanobbergen J, Declerck D, Mwalili S, Martens L:** The effectiveness of a 6-year oral health education programme for primary schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32: 173-182
- Verweyst-Pietzsch G, Basler H-D:** Non-Compliance bei einer gruppenprophylaktischen Fluoridierungsmaßnahme. *Dtsch Zahnärztl Z* 1987; 42: 51-57
- von der Fehr:** Caries prevalence in the Nordic countries. *Int Dent J* 1994; 44: 371-378
- Weintraub JA, Hysan L:** Fluoride varnish for caries prevention: comparisons with other preventive agents and recommendations for a community-based protocol. *Spec Care Dentist* 2003; 23: 180-186
- Weiß A:** Interventionsprogramm zur Prävention von frühkindlicher Karies (ECC). *Med Diss, Greifswald* 2007
- Wennhall I, Matsson L, Schröder U, Twetman S:** Outcome of an oral health outreach programme for preschool children in a low socioeconomic multicultural area. *Int J Paedr Dent* 2008; 18: 84-90
- Wetzel WE:** So können und so sollen Kleinkinder putzen. *Zahnärztl Mitt* 1995; 85: 38-42
- Wetzel WE:** Dieses Problem wird immer häufiger. *Zahnärztl Mitt* 2008; 98: 114-118
- WHO (World Health Organisation):** Oral health surveys-basic methods. Third Edition. Genf, WHO, 1987
- WHO (World Health Organisation):** Oral health surveys-basic methods. Fourth Edition. WHO, Genf, 1997
- WHO (World Health Organisation):** Oral health country / Area Profile Programme. URL: <http://www.whocollab.od.mah.se/countriesalphab.html> (Stand: 09.06.2009)
- Wingerath, Lange DE:** Mundhygiene von 14- und 15jährigen Schülern unter soziologischen Gesichtspunkten. *Dtsch Zahnärztl Z* 1982; 37: 565-568
- Zimmer S:** Identifizierung und Betreuung von Kindern mit hohem Kariesrisiko. *Zahnärztl Mitt* 2006; 96: 100-108
- Zimmer S, Bizhang M, Seemann R, Witzke S, Roulet J-F:** The effect of a preventive program, including the applikation of low-concentration fluoride varnish, on caries control in high-risk children. *Clin Oral Invest* 2001; 5: 40-44
- Zimmer S, Robke FJ, Roulet J-F:** Caries prevention with fluoride varnish in a socially deprived community. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 103-108

## 8. ANHANG

# Elterninformation zahnärztlicher Behandlungsbedarf

### Liebe Eltern!

Im Rahmen der von uns im \_\_\_\_\_-Kindergarten (Schule) durchgeführten Reihenuntersuchungen haben wir

bei Ihrem Kind \_\_\_\_\_

- Karies
- Kieferorthopädischen Behandlungsbedarf
- Sonstiges \_\_\_\_\_

festgestellt.

Wir möchten Ihnen daher dringend empfehlen, sich um einen baldigen Behandlungstermin bei Ihrem Zahnarzt zu bemühen, damit rechtzeitig geholfen werden kann.

Mit freundlichem Gruß

Gesundheitsamt Greifswald

Jugendzahnarzt

Prof. Dr. Ch Splieth

Greifswald, den

2009

# ERHEBUNGSBOGEN

Datum der Untersuchung			
---------------------------	--	--	--

**Proband:**.....**Untersucher:**.....

**Geschlecht:**

**Alter:** \_\_ \_\_

- männlich
- weiblich

							I	II								
7	6	5	4	3	2	1			1	2	3	4	5	6	7	
							III	IV								

**S**= kariessfrei

**E**= extrahiert wg. Karies

**T**= Trauma

**D**= kariös

**Y**= sonstige Extraktionen

**X**= nicht beurteilbar

**F**= gefüllt

**U**= BZ nicht durchgebrochen/beurteilbar

**V**= Versiegelung

**M**= Milchzahn

**B**= bleibender Zahn

**I**= Initialkaries

**H**= Hypoplasie

## **FRAGEBOGEN Intensivprophylaxe (mehrere Antworten sind möglich)**

Kreis/Stadt:

1). Putzen Kinder in den Kindergärten täglich ihre Zähne mit Intensivprophylaxe?

ja, alle       ja, die meisten       ja, viele       ja, wenige       nein, keine

2). Putzen Kinder in den Grundschulen täglich ihre Zähne mit Intensivprophylaxe?

ja, alle       ja, die meisten       ja, viele       ja, wenige       nein, keine

3). Putzen Kinder in den Förderschulen täglich ihre Zähne mit Intensivprophylaxe?

ja, alle       ja, die meisten       ja, viele       ja, wenige       nein, keine

4). Was haben Kinder in den Kindergärten zum Zähneputzen bekommen?

Kinderzahnpaste       Erwachsenenzahnpaste       Fluoridgelee       Sonstiges

5). Was haben Kinder in der Schule zum Zähneputzen bekommen?

Kinderzahnpaste       Erwachsenenzahnpaste       Fluoridgelee       Sonstiges

6). Wie häufig putzen Kinder in den Förderschulen ihre Zähne im Rahmen der Intensivprophylaxe mit Fluoridgelee?

1-2/Jahr       3-4/Jahr       5-9/Jahr       10-12/Jahr       12-24/Jahr       wöchentlich

7). Wer ist beim Zähneputzen dabei?

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt worden.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Datum

Unterschrift

## Lebenslauf

### **Persönliche Daten:**

Name, Vorname: *Sztandarska, Justyna*  
Wohnort: *Geschwister-Scholl-Str. 11C/Zi. 332, 17491 Greifswald*  
Geburtsdatum: *18.11.1981*  
Geburtsort: *Barlinek (Polen)*  
Familienstand: *ledig*  
Eltern: *Renata Anna Sztandarska, geb. 07.11.1957*  
*geborene Falbowska, Buchhalterin*  
*Ryszard Sztandarski, geb. 01.09.1955, Mechaniker*  
Geschwister: *Katarzyna Helena Sztandarska, geb. 12.07.1985,*  
*Master of Germanistik, Wissenschaftliche Doktorandin*  
*an der Universität in Stettin*

### **Schulbildung:**

1988-1996 *Leonid Teliga-Grundschule in Myślibórz*  
1996-2000 *Bohaterów Westerplatte-Lyzeum in Myślibórz*  
2000 *Abitur*

### **Ausbildung:**

2000-2005 *Biologiestudium an der Universität Stettin*  
21.Juli 2005 *Verteidigung einer Master-Arbeit an der Universität*  
*Stettin*  
2005-2010 *Studium der Zahnmedizin an der Ernst-Moritz-Arndt-*  
*Universität Greifswald*  
SS 2006 *Naturwissenschaftliche Vorprüfung*  
WS 2006/2007 *Zahnärztliche Vorprüfung*  
SS 2010 *Zahnärztliche Prüfung*

*Greifswald,*

## Danksagung

Hiermit möchte ich mich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben:

In erster Linie gilt mein Dank meinem Doktorvater **Herrn Professor Dr. Christian Splieth** für das Überlassen des Themas und insbesondere für seine freundliche Unterstützung bei der Durchführung der vorliegenden Arbeit. Denn er brachte mir sehr viel Geduld entgegen und sorgte mit wertvollen Ratschlägen für das Gelingen der Arbeit.

Weiterhin gab mir Frau **Dr. Christina Berndt** mit ihrem Fachwissen und vielen Ideen den nötigen Aufschwung und Ermutigung.

Besonders bedanke ich mich bei **meinen Eltern**, da ohne sie mein Studium niemals möglich gewesen wäre und bei **meiner Schwester Katarzyna** für ihre konstruktive Kritik. Ein großer Dank geht aber auch an **meinen Freund Denny**, der nicht nur immer hilfsbereit war, mich mit grenzloser Geduld tatkräftig unterstützte, sondern auch mich stets aufbaute und für die erforderliche Abwechslung sorgte.