UNIVERSITÄT WITTEN/HERDECKE

Effektivität zahnmedizinischer Individualprophylaxe bei Kindern im Milchgebiss

---

Inaugural-Dissertation zur Erlangung eines Doktorgrades der Zahnheilkunde

an der Universität Witten/Herdecke

Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

vorgelegt von

Beate Schwarz

aus Olsberg

Witten 2011

Dekan: Prof. Dr. Stefan Wirth

Mentor: Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Gängler

Tag der Disputation:

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 7

2 Zielstellung 9

3 Empirischer Forschungsstand 11

3.1 Karieserfahrung an Milchzähnen 11

3.1.1 Epidemiologische Studien zur Milchzahnkaries in Deutschland 11

3.1.1.1 DAJ-Studie 2004 11

3.1.1.2 Regionale Studien zur Kariesentwicklung im Milchgebiss in Deutschland 14

3.1.1.2.1 Kreis Siegen-Wittgenstein (NRW) 14

3.1.1.2.2 Landkreis Steinburg (Schleswig-Holstein) 15

3.1.1.2.3 Landkreis Gießen (Hessen) 16

3.1.1.2.4 Marburg (Hessen) 16

3.1.1.2.5 Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern) 17

3.1.1.2.6 Augsburg (Bayern) 18

3.1.1.2.7 Erfurt (Thüringen) 19

3.1.2 Epidemiologische Studien zur Milchzahnkaries in Europa 20

3.1.2.1 Kinderzahngesundheitsprojekt „Childrens Dental Health in Europe“ 20

3.1.2.2 Finnland / Bundesrepublik Deutschland 21

3.1.2.3 Italien / Bundesrepublik Deutschland 21

3.1.2.4 Großbritannien 22

3.1.2.5 Tschechische Republik 22

3.1.2.6 Schweiz 22

3.1.3 Außereuropäische epidemiologische Studien zur Milchzahnkaries 23

3.1.3.1 Republik Gambia 23

3.1.3.1.1 Studie von Lammert 23

3.1.3.1.2 Studie von Lietz und Gängler 25

3.1.3.2 Republik Südafrika (Mpumalanga Provinz) 26

3.1.3.3 Israel 26

3.1.3.4 Königreich Saudi-Arabien (Riyadh) 27

3.1.3.5 Australien 27

3.1.3.5.1 Australien (Adelaide) 27

3.1.3.5.2 Australien (Brisbane) 28

3.1.3.6 Kanada (Manitoba) 28

3.1.3.7 Volksrepublik China (Hongkong) 29

3.2 Risikogruppierung der Milchzahnkaries 29

3.2.1 US-amerikanische Definition 29

3.2.2 Europäische Definition 30

3.2.2.1 Early Childhood Caries - Typ I ... 30
3.2.2.2 Early Childhood Caries - Typ II ... 30
3.2.2.3 Early Childhood Caries - Typ III ... 31
3.2.3 Gegenüberstellung der Definitionen ... 31

3.3 Prophylaxe ... 32
3.3.1 Definition ... 32
3.3.2 Fluoride ... 33
3.3.2.1 Kariesprophylaktische Wirkung der Fluoride ... 33
3.3.2.2 Toxikologie von Fluoriden ... 33
3.3.2.2.1 Akute Toxizität ... 33
3.3.2.2.2 Chronische Toxizität ... 34
3.3.2.3 Arten der Fluoridgabe ... 34
3.3.2.3.1 Systemische Fluoridgabe ... 34
3.3.2.3.2 Lokale Fluoridabgabe ... 35
3.3.2.3.3 DGZMK – Leitlinie zu Fluoridierungsmaßnahmen ... 36
3.3.3 Mundhygiene ... 36
3.3.4 Ernährungslenkung ... 37
3.3.5 Organisationsformen ... 37
3.3.5.1 Kollektivprophylaxe ... 38
3.3.5.2 Gruppenprophylaxe ... 38
3.3.5.3 Individualprophylaxe ... 39
3.3.6 Kariesrisikobestimmung ... 41

3.4 Planung und Ergebnisse von Präventionsprogrammen ... 43
3.4.1 Präventionsprogramme in Deutschland ... 43
3.4.1.1 Berlin ... 43
3.4.1.2 Marburg (Hessen) ... 45
3.4.1.3 Erfurt (Thüringen) ... 47
3.4.1.4 Göttingen (Niedersachsen) ... 50
3.4.2 Europäische Präventionsprogramme ... 51
3.4.2.1 Russland / Schweden ... 51
3.4.2.2 Schweden (Malmö) ... 52
3.4.2.3 Schweden (Värmland) ... 55
3.4.2.4 Finnland ... 57
3.4.3 Außereuropäische Präventionsprogramme ... 58
3.4.3.1 China ... 58
3.4.3.2 Brasilien ... 59

4 Material und Methoden ... 60

4.1 Probanden ... 60

4.1.1 Probandenselektion 60
4.1.2 Probandengewinnung 61
4.1.3 Auswahl der Kindergärten 61
4.1.4 Elternarbeit 62

4.2 Datenerfassung 63

4.3 Eingangsuntersuchung der Kinder in der Praxis 68
4.3.1 Orale Untersuchung 68
4.3.2 Mundhygienetraining 69
4.3.3 Ernährungsberatung 70

4.4 Verlauf des Präventionsprogramms 70

4.5 Individualprophylaxeprogramm 71
4.5.1 Programm für Kinder mit geringem Risiko 71
4.5.2 Programm für Kinder mit mittlerem Kariesrisiko 73
4.5.3 Programm für Kinder mit hohem Kariesrisiko 76

4.6 Auswertung 79
4.6.1 Statistik – Codierung - Elternfragebogen Eingangsuntersuchung 79
4.6.2 Statistik – Codierung – Elternfragebogen Abschlussuntersuchung 80
4.6.3 Statistische Auswertung 81

5 Ergebnisse 82

5.1 Gruppenbetrachtung 82
5.1.1 Anzahl der untersuchten Kinder 82
5.1.2 Kinder mit naturgesunden Gebissen 83
5.1.3 dmf-t - und dmf-s - Werte der Gesamtpopulation 84
5.1.4 dmf-s /dmf-t Werte pro Kindergarten 85
5.1.4.1 dmf-s - Werte pro Kindergarten (Gesamtübersicht) 85
5.1.4.1.1 Kindergarten Banfe 86
5.1.4.1.2 Kindergarten Bäderborn 87
5.1.4.1.3 Kindergarten Feldstraße 87
5.1.4.1.4 Kindergarten Niederlaasphe 88
5.1.4.1.5 Kindergarten Pfingstweide 89
5.1.4.2 dmf-t - Werte pro Kindergarten 90
5.1.5 dmf-s - /dmf-t - Werte pro Risikogruppe 91
5.1.5.1 dmf-s - Werte pro Risikogruppe bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung 91
5.1.5.2 dmf-t - Werte pro Risikogruppe bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung 91
5.1.6 d-m-f- s Einzelauswertung 92
5.1.6.1 d-s -Wert 92

5.1.6.2 m-s - Wert ... 95
5.1.6.3 f-s - Wert ... 95
5.1.7 Quigley-Hein-Index ... 98
5.1.8 Gingivaindex ... 99
5.1.9 Korrelationsstatistik zum QHI und GI pro Risikogruppe ... 99

5.2 Individualbetrachtung ... 100
5.2.1 Hochrisikogruppe ... 100
5.2.1.1 Größte Erkrankungsprogression ... 100
5.2.1.1.1 Kind HR 1 (Hochrisiko 1) ... 101
5.2.1.1.2 Kind HR 2 (Hochrisiko 2) ... 106
5.2.1.2 Geringste Erkrankungsprogression ... 108
5.2.1.2.1 Kind HR 3 (Hochrisiko 3) ... 109
5.2.1.2.2 Kind HR 4 (Hochrisiko 4) ... 112
5.2.2 Mittlere Risikogruppe ... 115
5.2.2.1 Größte Erkrankungsprogression ... 115
5.2.2.1.1 Kind MR 1 (Mittleres Risiko 1) ... 115
5.2.2.1.2 Kind MR 2 (Mittleres Risiko 2) ... 116
5.2.2.2 Geringste Erkrankungsprogression ... 117
5.2.2.2.1 Kind MR 3 (Mittleres Risiko 3) ... 118
5.2.2.2.2 Kind MR 4 (Mittleres Risiko 4) ... 120
5.2.3 Gruppe mit geringem Risiko ... 124
5.2.3.1 Größte Erkrankungsprogression ... 124
5.2.3.1.1 Kind GR 1 (Geringes Risiko 1) ... 124
5.2.3.1.2 Kind GR 2 (Geringes Risiko 2) ... 125
5.2.3.2 Geringste Erkrankungsprogression ... 126
5.2.3.2.1 Kind GR 3 (Geringes Risiko 3) ... 126
5.2.3.2.2 Kind GR 4 (Geringes Risiko 4) ... 128
5.2.3.3 Zusatzbetrachtung eines eineiigen Zwillingspaares ... 129

5.3 Fragebogenauswertung ... 133
5.3.1 Auswertung des Fragebogens zur Eingangsuntersuchung ... 133
5.3.2 Auswertung des Fragebogens zur Abschlussuntersuchung ... 134

6 Diskussion ... 136

6.1 Studienmethodik ... 136

6.2 Bewertung eines kurzfristigen hochkontrollierten Präventionsprogramms ... 136

6.3 dmf-s - /dmf-t - Werte im Vergleich ... 141
6.3.1 Vergleich der dmf-t - Werte ... 141

6.3.1.1 Milchzahnkaries in Deutschland ... 141
6.3.1.2 Milchzahnkaries in Europa ... 142
6.3.1.3 Milchzahnkaries in außereuropäischen Ländern ... 143
6.3.2 Naturgesunde Gebisse ... 144
6.3.2.1 Deutschland ... 144
6.3.2.2 Europa ... 146
6.3.2.3 Außereuropäische Länder ... 147

6.4 Bewertung des Quigley-Hein-Index und Gingivaindex nach Risikogruppierung ... 148

6.5 Bewertung der Individualbetrachtungen ... 149

6.6 Bewertung der Elternarbeit ... 153

7 Schlussfolgerung ... 157

8 Zusammenfassung ... 161

9 Summary ... 163

Literaturverzeichnis ... 165

Danksagung ... 173

Eidesstattliche Erklärung ... 174

Curriculum Vitae ... 175

Anhang ... 177

1 Einleitung

Die Zahnkaries, auch im kindlichen Milchgebiss, zählt heute noch zu den weltweit häufigsten Erkrankungen des Menschen. Die Kariesprophylaxe im Milchgebiss von Kindergartenkindern ist wichtig, weil Erkrankungen des orofazialen Systems in nachfolgenden Lebensabschnitten, vermieden werden können. Seit den 1980 er Jahren wird in Deutschland, ähnlich wie in anderen Industrieländern, ein Kariesrückgang in der kindlichen bzw. jugendlichen Population beschrieben (Marthaler 1998). Dieser Trend wird in der Literatur als „caries decline“ bezeichnet (Glass 1982) und geht mit einem Anstieg des Anteils kariesfreier Kinder einher. Dieser in der zweiten Dentition beobachtete Effekt gilt im Milchgebiss nur eingeschränkt. Inzwischen gibt es zur Mundgesundheit von Vorschulkindern sogar Hinweise auf eine Stagnation bzw. einen Wiederanstieg der Karies. Eine Ursache dafür dürfte der Anstieg der frühkindlichen Karies sein (Kneist et al. 2010). Wie eine Regionalstudie in Nordhessen zeigte, wiesen Vorschulkinder mit niedrigem Sozialstatus dabei annähernd doppelt so viele dmf-Zähne auf wie Kinder mit sozial hohem Status (Pieper 2008). Die WHO und der FDI fordern für das Jahr 2020 folgende Mundgesundheitsziele (Hobdell et al. 2003), die durch die Bundeszahnärztekammer für Deutschland modifiziert wurden (Oesterreich / Ziller 2005):

- 80 % der Gebisse der Sechs- bis Siebenjährigen sollen kariesfrei sein
- der mittlere DMFT-T - Wert bei den Zwölfjährigen soll < 1 liegen

Das Problem ist die Polarisierung der Karieserfahrung, nach der bei einem geringen Prozentsatz von Kindern hohe dmf-t - Werte ermittelt werden. Hierbei sind die Kinder mit frühkindlicher Karies am stärksten betroffen. Die frühkindliche Karies hat sich damit vor allem in sozial schwachen Schichten der westlichen Industrienationen als Public-Health-Problem etabliert (Kneist et al. 2008). Aufgrund dieser veränderten Anforderungen sind neue Methoden und Wege erforderlich, um möglichst früh Risikopatienten zu erkennen und zu behandeln. Wünschenswert wäre, Prophylaxemaßnahmen einzuleiten, noch bevor eine Behandlungsnotwendigkeit eingetreten ist.

Neben den Maßnahmen der Individual- und Gruppenprophylaxe ist das Gesundheitswissen und -verhalten und die Vorbildfunktion der Eltern von entscheidender Bedeutung. Sie halten eine wichtige Schlüsselfunktion bei der Umsetzung der Kariesprophylaxe im Kleinkindalter inne und sind daher intensiv in die Prophylaxearbeit einzubinden. Der Kindergarten ist die erste öffentliche Einrichtung, in der eine Vielzahl von Kindern mit strukturierten Prophylaxe-

maßnahmen erreicht werden kann. Da Kinder in diesem Alter vielfältige Fähigkeiten auf spielerische Weise erwerben, sollte diese Möglichkeit zum Erlernen von Prophylaxegrundregeln genutzt werden. Screeninguntersuchungen zur Früherkennung von Kariesrisikokindern und gruppenprophylaktische Betreuung von Kindergärten sind bereits langjährig etabliert. Daher könnte ein Ansatzpunkt zur Verbesserung der Zahngesundheit in einem Individualprophylaxeprogramm für Kariesrisikokinder bestehen.

2 Zielstellung

Weil zahlreiche Präventionsprogramme mit unterschiedlichen Inhalten zu größeren oder geringeren Erfolgen geführt haben, aus diesen jedoch kein einheitliches Programm als Konsens ablesbar war, soll mit dem Präventionsprogramm ein Beitrag zur individuellen Kariesprophylaxe bei Kindergartenkindern geleistet werden. Dabei soll - abweichend von üblichen Prophylaxeprojekten - ein aufeinander abgestimmtes Betreuungskonzept in einer niedergelassenen Zahnarztpraxis in Zusammenarbeit mit Kindergärten und Elternhaus Anwendung finden.

Die Anzahl der teilnehmenden Probanden soll die Grundgesamtheit aller vierjährigen Kindergartenkinder der ortsansässigen Kindergärten einer nordrhein-westfälischen Kleinstadt mit 5 niedergelassenen Zahnärzten umfassen.

Ein wichtiges Ziel ist die Untersuchung der Effektivität des Prophylaxeprogramms. Da der Fokus des Präventionsprogramms auf der Auswahl einer kleinen, relativ homogenen Gruppe bezüglich des Alters, der Zugehörigkeit zu einer sozialen Tageseinrichtung in Form des Kindergartens, der Ernährungsgewohnheiten und des gesellschaftlichen Umfelds liegt, können gezielt verschiedene Präventionsstrategien gemäß dem individuellen Kariesrisiko angewendet und überprüft werden.

Zusätzlich zur individuellen Betreuung der Probanden mit verschiedenen prophylaktischen Maßnahmen sollen die Eltern zur Steigerung der Effektivität der Maßnahmen intensiv mit in die Projektarbeit eingebunden werden. Der Einfluss der Elternarbeit auf das Ergebnis des Präventionsprogramms ist zu beurteilen.

Im Milchgebiss liegt in der Regel eine rasche Kariesprogression vor, so dass ein kurzfristiger Untersuchungszeitraum gewählt werden soll. Nach Durchführung eines einjährigen Präventionsprogramms sollen Aussagen zur Kariesinzidenz getroffen werden. Die Indizes Quigley-Hein- Index (QHI) und Gingivaindex (GI) sollen weitere Anhaltspunkte bezüglich des Erkrankungsausmaßes bieten.

Da große individuelle Unterschiede bei den teilnehmenden Probanden zu erwarten sind, sollen ausgewählte Individuen mit Fallkasuistiken einer Risikoanalyse unterzogen werden.

Aufgrund einer großen Vielfalt von Individualprophylaxeprogrammen, ist ein wichtiges Nebenziel, ausgewählte, aber typische Programme und ihre unterschiedlichen Ergebnisse ausführlich zu analysieren.

Eine Einordnung der Ergebnisse bezüglich der Kariesprävalenz in Bad Laasphe, einer Kleinstadt im Kreis Siegen-Wittgenstein, Nordrhein-Westfalen, mit einer Einwohnerzahl von ca. 14500 Personen, im Vergleich zu Deutschland, Europa und außereuropäischen Staaten ist anzustellen.

Insbesondere stellen sich folgende Fragen:

1. Kann ein derartiges Prophylaxeprogramm Modellcharakter für die Zusammenarbeit von örtlich niedergelassenen Zahnärzten und Kindergärten haben?
2. Bedarf die derzeitige Regelung der Frühuntersuchung (Zahnärzte in der Praxis), der Gruppenprophylaxe und der Screeninguntersuchung (Kindergarten) einer stärkeren Verzahnung, um Kariesrisikokinder zu identifizieren und optimal zu betreuen oder sollten neue Wege beschritten werden?
3. Führt ein kurzfristiges hochindividualisiertes, strukturiertes engmaschiges Prophylaxeprogramm zu Präventionseffekten? Welche Kinder profitieren in besonderer Weise hiervon, welche Kinder profitieren nicht und welche Gründe führen dazu?

3 Empirischer Forschungsstand

3.1 Karieserfahrung an Milchzähnen

3.1.1 Epidemiologische Studien zur Milchzahnkaries in Deutschland

3.1.1.1 DAJ-Studie 2004

Die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ) beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der epidemiologischen Situation der Milchzahnkaries in Deutschland. Mit den DAJ - Studien liegen für die Sechs- bis Siebenjährigen und die Zwölf- bis Dreizehnjährigen umfangreiche Untersuchungen zur Kariesverbreitung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland vor.

Bis zum Jahr 2004 werden darin die Entwicklung der dmf-t - Werte für die genannten Altersgruppen in den einzelnen Bundesländern über 10 Jahre dokumentiert.

Tabelle 1 und Tabelle 2 repräsentieren die wichtigsten Ergebnisse der DAJ - Studie für die sechs- bis siebenjährigen Kinder bezogen auf Gesamtdeutschland und die einzelnen Bundesländer.

Tabelle 1: Mittlere dmf-t - Werte bei Sechs- bis Siebenjährigen in Deutschland im Zeitverlauf der DAJ - Studie (Pieper 2005)

	DAJ 1994/1995	DAJ 1997	DAJ 2000	DAJ 2004
dmf-t	2,89	2,39	2,21	2,16

Für die einzelnen Bundesländer / Landesteile stellen sich die ermittelten dmf-t - Werte wie folgt dar:

Tabelle 2: Mittlere dmf-t - Werte bei Sechs- bis Siebenjährigen in den einzelnen Bundesländern / Landesteilen im Zeitverlauf der DAJ - Studie (Pieper 2005)

	DAJ 1994/1995	DAJ 1997	DAJ 2000	DAJ 2004
Schleswig-Holstein	2,5	1,9	1,6	1,69
Bremen	3,1	2,68	3,27	2,76
Hamburg	2,7	2,2	2,24	1,84
Niedersachsen	_	_	2,36	2,09
Nordrhein	2,9	2,59	2,3	2,05
Westfalen-Lippe	3	2,9	2,27	2,27
Hessen	2,8	2,22	1,98	2,06
Rheinland-Pfalz	2,8	2,3	2,14	2,01
Baden-Württemberg	2,4	1,91	1,72	1,58
Mecklenburg-Vorpommern	4	3,04	2,95	2,58
Berlin	3,1	2,64	2,33	2,74
Brandenburg	_	2,54	2,43	2,76
Sachsen-Anhalt	3,82	3,2	3,06	2,91
Thüringen	3,75	2,92	2,41	2,78
Saarland	_	_	_	2
Bayern	_	_	_	2,35

Sachsen	_	_	_	2,33

Pieper (2005) beschrieb in den Ergebnissen der DAJ - Studie 2004, dass der Trend des Kariesrückgangs sich von 1994 bis 2004 bei der untersuchten Altersgruppen weiter fortgesetzt hat. In der Gruppe der Sechs- bis Siebenjährigen fand im beschriebenen 10 - Jahres Zeitraum eine Reduktion des mittleren dmf-t von 2,89 auf 2,16 statt. Dieser scheinbare Trend muss jedoch differenziert betrachtet werden. Während in den Jahren 2000 bis 2004 in den meisten Bundesländern ein Kariesrückgang oder eine Stagnation des Kariesbefalls zu verzeichnen waren, kam es in Berlin, Brandenburg und Thüringen zu einer Zunahme der mittleren dmf-t - Werte (Pieper und Jablonski - Momeni 2008). In Schleswig-Holstein, Bremen, Westfalen-Lippe und Hessen kam es zu einer Stagnation der mittleren dmf-t - Werte. In Baden Württemberg, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein, Rheinland-Pfalz, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt war in dieser Altersgruppe ein weiterer „Kariesrückgang“ zu verzeichnen. In Mecklenburg-Vorpommern verbesserte sich die Mundgesundheit bei Schulanfängern im Zehnjahreszeitraum am stärksten. Die mittleren dmf-t - Werte reduzierten sich hier von 4 auf 2,58 (Pieper 2005).

Der Sanierungsgrad der Milchzähne hatte sich ebenfalls in fast allen Bundesländern verbessert. Jedoch waren im Jahr 2004 immer noch zwischen 45,3 % und 60 % der ermittelten kariösen Milchzähne nicht mit einer intakten Füllung versorgt (Pieper und Jablonski - Momeni 2008).

Nach *Pieper (2005)* könnte ein Erklärungsansatz für die differente Entwicklung der Milchzahnkaries in den verschiedenen Bundesländern in Unterschieden in der soziodemographischen Entwicklung liegen. Dabei wäre die verstärkte Migration von Ausländern in bestimmte Großstadtregionen, wie z.B. Berlin, zu nennen. Ein weiterer, damit zu korrelierender Aspekt sind sozioökonomische Probleme wie Arbeitslosigkeit und soziale Benachteiligung der jungen Generation.

Micheelis und Schroeder (1999) gaben an, dass präventives Verhalten in Familien stark mit dem erreichten schulischen und beruflichen Bildungsabschluss und dem damit verbundenen Sozialstatus verknüpft war, so dass nach ihrer Aussage Familien mit hohem sozioökonomischen Status in der Regel besser auf die Mundgesundheit ihrer Kinder achteten, als Familien mit niedrigem Sozialstatus.

3.1.1.2 Regionale Studien zur Kariesentwicklung im Milchgebiss in Deutschland

3.1.1.2.1 Kreis Siegen-Wittgenstein (NRW)

Der Jugendzahnärztliche Dienst des Gesundheitsamtes des Kreises Siegen-Wittgenstein veröffentlicht jährlich eine Gesundheitsberichterstattung zur Zahngesundheit der Kindergarten- und Schulkinder.

In der Tabelle 3 wird die Gesundheitsberichterstattung für die Jahre 2007/2008 und 2008/2009 für die drei- bis siebenjährigen Kinder aus Siegen-Wittgenstein dargestellt.

Tabelle 3: dmf-t - /DMF-T - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die Jahre 2007/2008 und 2008/2009 bei drei- bis siebenjährigen Kindern aus Siegen-Wittgenstein

Alter	Anzahl der untersuchten Kinder	dmf-t = 0 (%) 2007/2008	dmf-t 2007/2008	DMF-T 2007/2008	dmf-t = 0 (%) 2008/2009	dmf-t 2008/2009	DMF-T 2008/2009
3 Jahre	1321		0,43			0,72	
5 bis 6 Jahre		57,5			59,28		
6 bis 7 Jahre	4255	52,6	1,92	0,06	55,3	1,83	0,05

Der gruppenprophylaktische Betreuungsgrad der Kinder in den Kindergärten in Siegen - Wittgenstein lag im Jahr 2007/2008 bei einem Wert von 76 % und damit 14 % über dem zur selben Zeit für die Kindergärten ermittelten DAJ - Wert, der bei 62 % lag. Somit erhielten mehr als dreiviertel der Kinder in Siegen-Wittgenstein eine gruppenprophylaktische Betreuung.

Im Jahr 2008/2009 wurde der gruppenprophylaktische Betreuungsgrad der Kindergärten für den Kreis Siegen-Wittgenstein mit einem Wert von 74 % beziffert (Gesundheitsamt Kreis Siegen-Wittgenstein 2007/2008 und 2008/2009).

3.1.1.2.2 Landkreis Steinburg (Schleswig-Holstein)

Untersucht wurde die Häufigkeit der Milchzahnkaries bei 1008 drei- bis sechsjährigen Kindern im Landkreis Steinburg. In der Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Vergleichsstudie, die mit einem zeitlichen Abstand von 20 Jahren 1983/1984 und 2003 durchgeführt wurde, repräsentiert.

Tabelle 4: dmf-t - / dmf-s - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die Jahre 1983/1984 und 2003 bei drei- bis sechsjährigen Kindern aus dem Landkreis Steinburg

Alter	1983/1984	1983/1984	2003	2003	2003
	dmf-t=0 (%)	dmf-s*	dmf-t=0 (%)	dmf-t	dmf-s
3 Jahre	33,1	6,2	52,1	3,4	7,3
4 Jahre	20,8	9,0	39,2	3,6	8,1
5 Jahre	18,1	11,2	37,2	3,7	8,3
6 Jahre	13,9	15,4	30,8	3,4	8,6
3 bis 6 Jahre	19,8	10,9	38,3	3,6	8,2

Baden und Schiffner (2008) beschrieben, dass im Vergleich zu den aus der Untersuchung von 1983/1984 vorliegenden Vergleichzahlen (* die Untersuchung 1983/1984 erfolgte als Halbseitenuntersuchung; die ursprünglich angegebenen Werte wurden für den Vergleich verdoppelt) bei ihrer Studie ein beträchtlicher Rückgang der Milchzahnkaries feststellbar war. Der Anteil der Kinder ohne Karieserfahrung stieg von 19,8 % auf 38,3 %. Der Sanierungsgrad betrug 2003 im Durchschnitt 38,6 %. Bei 11 % der untersuchten Kinder wurden Symptome frühkindlicher Karies (Saugerflaschenkaries ECC Typ II) gefunden. Es konnte eine hochsignifikante Abhängigkeit der Karieserfahrung, des Sanierungsgrades und des Vorkommens der Saugerflaschenkaries von der Sozialschichtzugehörigkeit nachgewiesen werden.

3.1.1.2.3 Landkreis Gießen (Hessen)

Untersucht wurde die Häufigkeit und ECC- Typisierung der Milchzahnkaries bei 307 Kindergartenkindern in Mittelhessen. In der Tabelle 5 sind die dazu erhobenen Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 5: dmf-t - / dmf-s - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse bei ein- bis vierjährigen Gießener Kindergartenkindern und deren prozentuale Zuordnung zu den unterschiedlichen ECC Typen

Alter	dmf-t= 0 (%)	dmf-t	dmf-s	ECC Typ I (%)	ECC Typ II (%)	ECC Typ III (%)
1 Jahr	66,6	1,4	2,6	22,7	10,7	0
2 Jahre	59,8	1,6	3,4	36,1	3,1	1
3 Jahre	58,8	1,8	3,3	34,1	7,1	0
4 Jahre	42	3,0	8,2	44	14	0
gesamt (1 bis 4 Jahre)	58,3	1,8	3,8	33,6	7,8	0,3

Nies et al. (2008) beschrieben, dass nach einem deutlichen Rückgang der Milchzahnkaries bis zur Mitte der 90er Jahre die dmf-t - und dmf-s - Werte wieder anstiegen. Nach ihrer Einschätzung galt auch die für bleibende Gebisse beobachtete Polarisierung, wonach sich die Anzahl der an Karies erkrankten Zähne auf immer weniger Personen verteilte, nicht mehr für die frühe Milchzahnkaries. Die Zuordnung zu den ECC - Typen konnte mit einer Häufigkeit von 80 % für den Typ I, 19 % für den Typ II und 1 % für den Typ III vorgenommen werden.

3.1.1.2.4 Marburg (Hessen)

Untersucht wurde die Kariesprävalenz und der Behandlungsbedarf bei sechs- bis siebenjährigen Kindern in Marburg in den Jahren 2002 bis 2006. Tabelle 6 zeigt die ermittelten dmf-t - Werte auf.

Tabelle 6: dmf-t - Werte für die Jahre 2002 bis 2006 bei sechs- bis siebenjährigen Marburger Kindern

Alter	2002/2003 (775 Kinder) dmf-t	2003/2004 (964 Kinder) dmf-t	2004/2005 (1171 Kinder) dmf-t	2005/2006 (1272 Kinder) dmf-t
6 bis 7 Jahre	2,05	1,95	1,84	1,91

Momeni et al. (2006) beschrieben, dass der Kariesrückgang bei den untersuchten Kindern statistisch nicht signifikant war. Auch der Anteil an Kindern mit einem dmf-t von 0 veränderte sich während des Untersuchungszeitraumes nur von 51,5 % (2002/2003) auf 52,4 % (2005/2006). Der Sanierungsgrad der Kinder nahm innerhalb der vier Jahre von 31,7 % auf 29,5 % ab. Damit hatte sich nach Aussage der Autoren die Zahngesundheit der Marburger Erstklässler in einem Zeitraum von vier Jahren nicht verändert. Da die Gesundheit des Milchgebisses die Grundlage für das permanente Gebiss darstellt, sollte der Beginn von Präventionsprogrammen bereits in einem frühen Alter starten und dabei besonderes Augenmerk auf die Kinder mit frühkindlicher Karies gelegt werden.

3.1.1.2.5 Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern)

Der Jugendzahnärztliche Dienst des Gesundheitsamtes der Hansestadt Greifswald veröffentlicht jährlich einen zahnärztlichen Gesundheitsbericht. Tabelle 7 gibt die Ergebnisse des zahnärztlichen Gesundheitsberichts für das Jahr 2007/2008 wieder. Für die Erhebung wurden 1090 Kinder untersucht.

Tabelle 7: dmf-t - Werte für die Jahre 2005 bis 2008 bei ein- bis sechsjährigen GreifswalderVorschulkindern

Alter	dmf-t 2005 / 2006	dmf-t 2006 / 2007	dmf-t 2007 / 2008
1 Jahr	0,05	0,06	0,04
2 Jahre	0,34	0,21	0,19
3 Jahre	0,9	0,64	0,60
4 Jahre	1,73	1,4	1,02
5 Jahre	2,35	2,13	1,32
6 Jahre	3,14	2,59	2,42

Splieth und Berndt (2008) konnten bei ihren Untersuchungen feststellen, dass der Anteil der primärgesunden Kinder für alle Altersgruppen gestiegen war. Im Vergleich zu den Vorjahren war die Kariesprävalenz bei den Ein- bis Sechsjährigen deutlich gesunken (siehe Tabelle 7). In Greifswald waren von den 29 % nicht primär gesunden Milchgebissen nur 6,9 % saniert. Im Hinblick auf die Kariesaktivität grenzten sich die Risikokinder mit einem großen Kariesbefall von einer relativ großen Gruppe zahngesunder Kinder ab, so dass von einer Zunahme der Kariespolarisierung gesprochen werden konnte.

3.1.1.2.6 Augsburg (Bayern)

Untersucht wurde die Förderung der Zahngesundheit im Vorschulalter an 5998 fünf- bis sechsjährigen Augsburger Kindern. Die Ergebnisse für die Jahre 2001 bis 2004 sind in der Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: dmf-t - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die Jahre 2001 bis 2004 bei fünf- bis sechsjährigen Augsburger Vorschulkindern

Alter	2001 dmf-t	2002 dmf-t	2003 dmf-t	2004 dmf-t	2001-2004 dmf-t	2001-2004 dmf-t=0 (%)
5 bis 6 Jahre	2,20	2,39	2,17	2,16	2,23	53,4

In der Augsburger Studie beschrieben *Storr et al*. (2009), dass Kinder mit Migrationshintergrund erheblich seltener naturgesunde Gebisse aufwiesen als die gleichaltrigen deutschen untersuchten Kinder (38,2 % zu 59,8 %). Jedoch konnte bei den Kindern mit Migrationshintergrund eine stetige Zunahme der naturgesunden Gebisse um bis zu 5,6 % pro Untersuchungsjahr vermerkt werden. Eine weitere Aussage der Studie war, dass die untersuchten Mädchen den gesamt dmf-t von 2,23 in jedem Jahr deutlich unterschritten. Diese Aussage konnte mit einem besseren Putzverhalten der Mädchen korreliert werden.

3.1.1.2.7 Erfurt (Thüringen)

Untersucht wurde die Mundgesundheit bei 288 Erfurter Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko. Tabelle 9 gibt die erhobenen Ergebnisse wieder.

Tabelle 9: dmf-t -/ dmf-s -Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die zwei-, drei- und vierjährigen Kinder in Erfurt (Thüringen)

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t	dmf-s
2 Jahre	82,3		
3 Jahre	65,6		
4 Jahre	54,7		
2 bis 4 Jahre		1,46	2,99

Nach *Borutta et al.* (2004) kam es zu einem signifikanten Abfall der Kariesfreiheit mit zunehmendem Alter. Nur knapp über die Hälfte der vierjährigen untersuchten Kinder waren noch kariesfrei. Der dmf-t mit einem Mittelwert von 1,46 für die zwei- bis vierjährigen Kin-

der zeigte eine relativ hohe Kariesverbreitung an. In der Erfurter Studie wurde auf eine unbefriedigende Sanierung der kariösen Läsionen hingewiesen.

Abschließend kann man feststellen, dass die exemplarisch ausgewählten regionalen Studien zur Kariesentwicklung im Milchgebiss für die Alterstufe der ein- bis sechsjährigen Kinder in Deutschland, die in der DAJ - Studie getroffenen Aussagen für die sechs- bis siebenjährigen Kinder untermauern.

3.1.2 Epidemiologische Studien zur Milchzahnkaries in Europa

3.1.2.1 Kinderzahngesundheitsprojekt „Childrens Dental Health in Europe“

Untersucht wurde der Mundgesundheitszustand und das Mundgesundheitsverhalten fünfjähriger deutscher Kinder im Vergleich mit den Kindern in europäischen Nachbarstaaten. In der Tabelle 10 werden die ermittelten Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 10: dmf-t - / dmf-s - Werte für fünfjährige Kinder in Belgien, Deutschland, Griechenland, Irland, Italien, Schottland, Spanien und Schweden

	Gent/ Belgien	Berlin/ Deutschland	Athen/ Griechenland	Cork/ Irland	Sassari/ Italien	Dundee/ Schottland	Valencia/ Spanien	Stockholm/ Schweden
dmf-t	1,38	2,99	1,62	2,09	2,81	3,06	0,85	0,08
dmf-s	2,46	6,06	3,49	4,41	7,22	7,93	1,86	1,23

Dohnke-Hohrmann et al. (2000) verglichen die Daten des europäischen Kinderzahngesundheitsprojekts „Childrens Dental Health in Europe“ (CDHE), bei dem im Jahr 1994 in 8 EU-Staaten fünfjährige Kinder aus urbanen Regionen untersucht wurden. Dabei zeigten sich bei den für Deutschland ermittelten Daten bei den Fünfjährigen eine hohe Kariesprävalenz und ein hoher Behandlungsbedarf. Nach *Bolin et al.* (1996) wurde der höchste Unterschied bei den dmf-s - Werten zwischen fünfjährigen schwedischen und schottischen Kindern gefunden. Der dmf-s - Wert war bei den schottischen Kindern ca. sechsmal höher.

3.1.2.2 Finnland / Bundesrepublik Deutschland

Untersucht wurden die epidemiologischen Ergebnisse der Kariesprävention an 204 fünf- bis sechsjährigen Kindern in Finnland und Deutschland. Die Ergebnisse werden in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: dmf-t - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse von fünf- bis sechsjährigen Kindern in Oulu (Finnland) und Witten (Ruhrgebiet)

	Oulu	Witten
dmf-t = 0 (%)	76,6	45,2
dmf-t	0,64	2,41

*Neumann (*2005) beschrieb den starken prozentualen Unterschied der naturgesunden Gebisse zwischen den finnischen und den deutschen Kindern als besonders eklatant. Dies ist vor allem deshalb auffällig, weil beide Kindergruppen aus gut entwickelten Industrienationen stammten, die im Gesundheitswesen und im gesamten Lebensbereich einen sehr ähnlichen Standard aufwiesen. Die Studie zeigte eine eindeutige Tendenz auf, die auf eine bessere Zahngesundheit der finnischen Kinder hinwies.

3.1.2.3 Italien / Bundesrepublik Deutschland

Untersucht wurde die vergleichende Karieserfahrung von 141 vier- bis sechsjährigen Kindern zweier Industriestädte in Norditalien und Deutschland. Tabelle 12 repräsentiert die Ergebnisse.

Tabelle 12: dmf-t - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse von vier- bis sechsjährigen Kindern in Brescia (Norditalien) und Witten (Ruhrgebiet)

	Brescia	Witten
dmf-t = 0 (%)	57	51
dmf-t	1,10	1,47

Nach *Drerup* (2007) wiesen die in Witten und Brescia ermittelten Ergebnisse bezüglich der Kindergruppen sehr ähnliche Werte auf, obwohl große Unterschiede im Hinblick auf Prophylaxeprogramme und Ernährungsgewohnheiten bestanden.

3.1.2.4 Großbritannien

Untersucht wurde die Karieserfahrung von fünfjährigen Kindern in England, Wales und Schottland für das Jahr 2005/2006. Die Ergebnisse werden in der Tabelle 13 aufgezeigt.

Tabelle 13: dmf-t - Werte für fünfjährige Kinder in England, Wales und Schottland

Alter	England dmf-t	Wales dmf-t	Schottland dmf-t
5 Jahre	1,47	2,38	2,16

Die Ergebnisse zeigten eine breite Variation bezüglich der Kariesprävalenz und der Vorsorgestrategien in Großbritannien (Pitts 2007).

3.1.2.5 Tschechische Republik

In einer Longitudinalstudie wurde die Mundgesundheit von 300 drei- bis vierjährigen Kindergartenkindern in Prag und Hradec Králové untersucht. Die Ergebnisse werden in Tabelle 14 wiedergegeben.

Tabelle 14: dmf-t - Wert und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für drei- bis vierjährige Kindergartenkinder in Prag und Hradec Králové

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
3 bis 4 Jahre	57,10 %	1,75

Ivančaková et al. (2007) beschrieben in ihrer Studie, dass nur 3,65 % der Kinder behandelte Gebisse aufwiesen und 39,25 % der untersuchten Kinder einen oder mehrere unbehandelte Zähne hatten. Außerdem konnten sie bei 61,95 % der Kinder Plaquebeläge an den Oberkieferfrontzähnen feststellen.

3.1.2.6 Schweiz

Untersucht wurde die Kariesprävalenz von 291 fünfjährigen Kindern in der Stadt Winterthur im Jahr 2001. Tabelle 15 gibt die Ergebnisse wieder.

Tabelle 15: dmf-t - Wert und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für fünfjährige Kinder in Winterthur

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
5 Jahre	55 %	2,42

Menghini et al. (2003) beschrieben in ihrer Studie, dass der Anteil der unbehandelten Zähne (dt) bei 1,87 lag. 21 % der Kinder wiesen einen hohen Kariesbefall mit fünf oder mehr Zähnen auf. Bei der Aufteilung der Studienteilnehmer nach Nationalitäten zeigten sich nach Aussage der Autoren große Unterschiede. Die Schweizer Kinder hatten durchschnittlich 1,70 dmf - Zähne, die jugoslawischen und albanischen Kinder hatten 7,84 dmf - Zähne. 15% der Schweizer Kinder wiesen einen hohen Kariesbefall auf, bei den jugoslawischen und albanischen Kindern waren es 65 %.

3.1.3 Außereuropäische epidemiologische Studien zur Milchzahnkaries

3.1.3.1 Republik Gambia

3.1.3.1.1 Studie von Lammert

Untersucht wurde die Kariesprävalenz von 1019 vier- bis sechsjährigen Kindern aus ländlichen und urbanen Gebieten der Republik Gambia. Die Ergebnisse sind in Tabelle 16 zusammengefasst.

Tabelle 16: **dmf-t - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die rurale und urbane Population Gambias und die Werte für die gesamte untersuchte Population der Republik Gambia**

	Probanden mit Karies	kariesfreie Probanden	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
urban gesamt			16,69	4,47
urban 4 Jahre				3,97
urban 5 Jahre				4,66
urban 6 Jahre				4,80
rural gesamt			55,23	1,91
rural 4 Jahre				2,57
rural 5 Jahre				2,14
rural 6 Jahre				1,78
Gambia gesamt	731	288	28,26	

Die Studie von *Lammert* (2002) zeigte einen großen Unterschied in der Kariesprävalenz zwischen urbaner und ruraler Bevölkerung auf. Die urbanen Kinder wiesen dabei einen durch-

schnittlichen dmf-t von 4,47 auf, der einem dmf-t - Wert von 1,91 bei den ruralen Kindern gegenüberstand. Nur 16.69 % der Vorschulkinder aus der Stadt hatten ein naturgesundes Gebiss, dieser Wert lag bei den ländlichen Vorschulkindern bei 55,23 %.

3.1.3.1.2 Studie von Lietz und Gängler

Untersucht wurde die Kariesepidemiologie der ersten Dentition an 1115 Kindern in ländlichen und urbanen Gebieten von Gambia als Grundlage für Atraumatic Restorative Treatment (ART). Die Ergebnisse werden in Tabelle 17 repräsentiert.

Tabelle 17: dmf-t - Werte für die ländliche und urbane Population sowie die Zusammenfassung für die gesamte untersuchte Population der Republik Gambia

Alter	Gambia, ländlich dmf-t	Gambia, urban dmf-t	Gambia gesamt dmf-t
4 Jahre	2,40	3,97	3,70
5 Jahre	2,54	4,66	4,09
6 Jahre	2,04	4,81	3,26
4 bis 6 Jahre	2,21	4,47	3,65

Lietz und Gängler (2002) beschrieben in ihrer Studie ein gravierendes Ungleichgewicht bezüglich der ermittelten dmf-t - Werte bei den untersuchten städtischen und ländlichen Kindern. Der dmf-t der in der Stadt lebenden Kinder betrug im Mittel 4,47, während der dmf-t der auf dem Land lebenden Kinder im Mittel bei 2,21 lag. Der Anteil der naturgesunden Gebisse bei städtischen Kindern wurde mit 13 – 22 % angegeben, während die rurualen Kinder 55 – 62 % naturgesunde Gebisse aufwiesen. Die Unterschiede in der Kariesprävalenz zwischen den untersuchten Gebieten beruhten nach Auffassung der Autoren auf alimentären Einflüssen und den Lebensverhältnissen in den urbanen Gebieten. Dabei waren die traditionellen Formen der Mundhygiene nicht in der Lage, die negativen Einflüsse zu kompensieren. 90 % der Bevölkerung Gambias konnten nicht an einer zahnmedizinischen Grundversorgung teilhaben. Die Aufklärungsarbeit bezüglich prophylaktischer Maßnahmen zur Vorbeugung der Karies in Vorschulen, Schulen und Familien war zum Zeitpunkt der Studie unzureichend, befand sich jedoch im Aufbau.

3.1.3.2 Republik Südafrika (Mpumalanga Provinz)

Untersucht wurde die Prävalenz von ECC bei drei- bis fünfjährigen Kindern im Philadelphia Distrikt der Mpumalanga Provinz. Tabelle 18 gibt die Ergebnisse wieder.

Tabelle 18: dmf-t - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die drei-, vier- und fünfjährigen Kinder in Mpumalanga Province

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
3 Jahre	74,6 %	0,93
4 Jahre	44,2 %	2,69
5 Jahre	46,6%	2,18

Wanjau und du Plessis (2006) beschrieben eine hohe ECC - Prävalenz für die Mpumalanga Province. Der Sanierungsgrad der kariösen Läsionen wurde von den Autoren als sehr unzureichend bezeichnet. Daraus folgte die Forderung nach einem deutlich verbesserten Präventionsprogramm.

3.1.3.3 Israel

Untersucht wurde der Trend der Kariesprävalenz in Israel. Die Ergebnisse sind in Tabelle 19 aufgeführt.

Tabelle 19: Anzahl der untersuchten Kinder, dmf-t /DMF-T - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die fünf- und zwölfjährigen Kinder in Israel

Alter	Anzahl der untersuchten Kinder	dmf-t = 0 (%) DMF-T =0 (%)	dmf-t DMF-T
5 Jahre	166	27,7	3,65
12 Jahre	147	4,8	4,9

Zadik et al. (1991) beschrieben, dass in Israel Zeichen für ein gestiegenes öffentliches Bewusstsein für zahnärztliche Präventionsmethoden sichtbar waren. Dies lies sich zum Beispiel mit der in Jerusalem eingeführten Trinkwasserfluoridierung untermauern.

3.1.3.4 Königreich Saudi-Arabien (Riyadh)

Untersucht wurde die Kariesprävalenz, die Schwere des Erkrankungsgrads und das Erkrankungsmuster bei 789 Vorschulkindern im Königreich Saudi-Arabien. Die Ergebnisse werden in der Tabelle 20 vorgestellt.

Tabelle 20: dmf-t - Wert und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die vierjährigen Kinder in Riyadh (Saudi-Arabien)

Alter	dmf-t= 0 (%)	dmf-t
4,7 Jahre	25,2	6,1

Wyne (2008) machte in seiner Studie darauf aufmerksam, dass Kinder von öffentlichen Schulen eine signifikant höhere Kariesprävalenz und einen stärkeren Erkrankungsgrad aufwiesen als Kinder, die eine private Schule besuchten. Die Oberkieferincisivi wiesen mit 27,9 % und die zweiten Molaren im Unterkiefer wiesen mit 54,3 % die höchste Erkrankungsrate auf. Insgesamt beschrieb Wyne die Kariesprävalenz und die Schwere des Erkrankungsgrades in der untersuchten Studienpopulation als sehr hoch. Er empfahl Fissurenversiegelungen und möglichst frühzeitige Fluoridgaben, um das Kariesrisiko insbesondere im Bereich der Molaren zu senken.

3.1.3.5 Australien

3.1.3.5.1 Australien (Adelaide)

Untersucht wurde Kariesprävalenz von 160 zwei- bis dreijährigen Kindern in Adelaide, Australien. Tabelle 21 veranschaulicht die erhobenen Ergebnisse.

Tabelle 21: dmf-t - Wert und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die zwei- bis dreijährigen Kinder in Adelaide (Australien)

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
2-3 Jahre	88,1	0,49

Wyne und Khan (1998) beschrieben, dass es sich bei den am häufigsten befallenen kariösen Zähnen um die mittleren oberen Schneidezähne handelte (63,2 %). Insgesamt war der Prozentsatz der an Karies erkrankten Kinder in Adelaide jedoch als gering einzustufen.

3.1.3.5.2 Australien (Brisbane)

Untersucht wurde die Karieserfahrung von 2515 Vorschulkindern aus der Region Nord Brisbane. Die Ergebnisse werden in Tabelle 22 dargestellt.

Tabelle 22: dmf-t - Wert und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die vier- bis sechsjährigen Kinder in Brisbane (Australien)

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
4 Jahre	69,3	1,29
5 Jahre	65,2	1,43
6 Jahre	57,1	2,67

Hallett und Rourke (2002) beschrieben in ihrer Studie, dass Karies häufiger und mit höherem Schweregrad bei Kindern mit nicht-kaukasischem Hintergrund, in Familien, in denen Englisch nicht die Familiesprache war, und in Familien mit geringem sozio-ökonomischen Hintergrund auftrat.

3.1.3.6 Kanada (Manitoba)

Untersucht wurden die entscheidenden Faktoren der early childhood caries (ECC) an 61 Kindern in einer ländlichen Gemeinde Manitobas. Die Ergebnisse der Pilotstudie sind in der nachfolgenden Tabelle 23 zusammengefasst.

Tabelle 23: dmf-t - Wert und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die dreijährigen Kinder in Manitoba (Kanada)

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
3 Jahre	56	2

Schroth und Moffatt (2005) zeigten mit der vorliegenden Studie, dass die ECC-Prävalenz bei den untersuchten dreijährigen Kindern weniger ausgeprägt war, als bei anderen kanadischen Vorschulkindern. Die Kinder mit ECC hatten in der Regel Mütter mit niedrigem Bildungsgrad und eine erhöhte Familiengröße. Nach Erfahrung der Autoren konnten die Eltern verlässlich einschätzen, wie der Mundgesundheitszustand ihrer Kinder zu bewerten war.

3.1.3.7 Volksrepublik China (Hongkong)

Untersucht wurde der Mundgesundheitszustand von 1343 Hongkonger Vorschulkindern. Die Ergebnisse sind in Tabelle 24 repräsentiert.

Tabelle 24: dmf-t - Wert und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die drei- bis fünfjährigen Kinder in Hongkong

Alter	dmf-t = 0 (%)	dmf-t
3 Jahre		1,2
5 Jahre		2
3 bis 5 Jahre	65 %	1,5

Lo et al. (2009) beschrieben in ihrer Studie, dass die Kariesprävalenz bei Hongkonger Vorschulkindern insgesamt nicht besonders stark ausgeprägt war. Der Schweregrad der Kariserkrankung war nach Ansicht der Autoren abhängig vom sozio-demographischen Hintergrund (Kinder, die aus Mainland stammten, wiesen im Durchschnitt einen dmf-t von 3,6 auf) den Ernährungsgewohnheiten der Kinder und ihren Mundhygienegewohnheiten.

3.2 Risikogruppierung der Milchzahnkaries

In Deutschland wird eine Kariesprävalenz im Milchgebiss von 3% bis 7% bei den null-bis dreijährigen Kindern und von 15% bis 20% bei den vier- bis fünfjährigen Kindern beschrieben (Stürzenbaum et al. 2006). Lange Zeit wurde nach einem geeigneten Oberbegriff für die kariöse Zerstörung von Milchzähnen bei Kindern im Vorschulalter gesucht (Wyne 1999). Es gab unzählige Namen, die als Synonym für die „Flaschenkaries“ verwandt wurden: nursing bottle caries, nursing bottle syndrome, baby bottle tooth decay, maxillary anterior caries, milk bottle syndrome, labial caries, rampant caries, nursing caries etc. Diese Begriffe beschreiben ein einseitiges Bild und sind bezüglich der Ätiologie und der Risikofaktoren irreführend (Wyne 1999).

3.2.1 US-amerikanische Definition

Von der *American Academy of Pediatric Dentistry* (AAPD 2000-2009) wird die Milchzahnkaries bei Kindern bis 71 Monaten je nach Schweregrad in die early childhood caries (ECC) und die severe early childhood caries (s- ECC) unterteilt. Dabei werden folgende Kriterien

zugrunde gelegt. Als ECC wird Karies angesehen, wenn der dmf-s - Wert im kindlichen Milchgebiss bis zum 71. Monat größer als 1 ist. Von severe early childhood caries (s-ECC) wird gesprochen, wenn die in der folgenden Tabelle genannten Merkmale vorliegen.

Tabelle 25: Merkmale der s-ECC

0 bis 3 Jahre	Zeichen einer Glattflächenkaries
3 bis 5 Jahre	dmf-s > 1 bei einem oberen Milchfrontzahn
3 Jahre	dmf-s > 4
4 Jahre	dmf-s > 5
5 Jahre	dmf-s > 6

3.2.2 Europäische Definition

In der Europäischen Literatur wird häufiger die Einteilung der Early Childhood Caries in drei Typen vorgenommen. *Pieper (2008)* beschreibt angelehnt an *Wyne* die ECC - Typen wie folgt.

3.2.2.1 Early Childhood Caries - Typ I

Im Milchgebiss des betroffenen Kindes finden sich einzelne kariöse Läsionen an Molaren und/oder Schneidezähnen, hervorgerufen durch halbfeste oder feste kariogene Nahrungsmittel und mangelhafte Mundhygiene. Dieser ECC - Typ wird üblicherweise bei Zwei- bis Fünfjährigen gefunden.

3.2.2.2 Early Childhood Caries - Typ II

Es finden sich kariöse Läsionen an den labialen oder palatinalen Glattflächen der Milchschneidezähne im Oberkiefer ohne oder mit Beteiligung der Molaren. Dieses Krankheitsbild ist auf elterliches Fehlverhalten bei der Ernährung (insbesondere verlängerte Zufuhr zucker- und / oder säurehaltiger Getränke über Saugerflaschen) zurückzuführen, meist in Kombination mit unzureichender Mundhygiene. Auch die Verwendung anderer Trinkhilfen (Schnabeltassen, Radfahrerflaschen und Ähnliches) oder prolongiertes Stillen kann zu entsprechenden Zahnschäden führen. Dieser ECC - Typ tritt häufig bereits kurz nach dem Durchbruch der ersten Zähne im ersten oder zweiten Lebensjahr auf. Ohne geeignete Behandlung in Kombi-

nation mit Präventivmaßnahmen können sich die Schäden zu einem ECC - Typ III weiterentwickeln.

3.2.2.3 Early Childhood Caries - Typ III

Bei diesem ECC - Typ sind fast alle Milchzähne einschließlich der unteren Schneidezähne betroffen. Ursächlich ist meistens eine Kombination aus ausgeprägt kariogener (zunächst flüssiger) Kost und schlechter Mundhygiene. Dieser ECC - Typ wird üblicherweise bei Drei- bis Fünfjährigen gefunden (Einwag und Pieper 2008).

3.2.3 Gegenüberstellung der Definitionen

Um im folgenden Text eine Vergleichbarkeit der beiden unterschiedlichen ECC - Definitionen zu ermöglichen, werden beide Definitionen kurz gegenübergestellt. Die severe - ECC (s - ECC) charakterisiert für die Null- bis Dreijährigen Zeichen einer Glattflächenkaries. Dies entspricht dem ECC - Typ II. Weiterhin unterscheidet die s - ECC bei den Drei- bis Fünfjährigen einen dmf-s > 1 bei einem oberen Milchfrontzahn, dies entspricht dem ECC - Typ I. Kinder die nach Defininition der s - ECC im Alter von 3 Jahren einen dmf-s > 4, im Alter von 4 Jahren einen dmf-s > 5 und im Alter von 5 Jahren einen dmf-s > 6 aufweisen, entsprechen dem ECC - Typ III.

Da die early childhood caries auch als multifaktorielle Erkrankung bezeichnet werden kann, sind die im Folgenden aufgeführten Risikofaktoren von großer Relevanz (Berkowitz 2003; Marshall et al. 2003):

- Alter des kindlichen Patienten bei der Infektion mit kariesspezifischen Keimen
- hohe Konzentration von Streptococcus- mutans Bakterien
- inadäquate Mundhygiene
- Plaqueakkumulation an oberen Milchfrontzähnen
- Sozioökonomische Faktoren (Ausbildung/Sozialstatus der Eltern)
- häufiger Konsum von vergärbaren Kohlenhydraten
- individuelle Wirtsabwehr
- nächtlicher Konsum von kariogenen Flüssigkeiten, bei verringertem Speichelfluss

Die kariösen Läsionen entstehen dabei zuerst an Oberflächen, die während der weiteren Gebissentwicklung normalerweise ein eher geringes Kariesrisiko aufweisen. Zunächst sind die

Labialflächen der Oberkiefermilchfrontzähne betroffen, bei denen sogenannte white spots unter der Plaque am Gingivalrand auftreten. Die Kariesentwicklung an freien Glattflächen ist immer als Zeichen dafür zu werten, dass bei dem betreffenden Patienten ein hohes Kariesrisiko vorliegt. Durch elterliches Fehlverhalten, das den häufigen Genuss von kariogenen Flüssigkeiten ermöglicht − meist aus Trinkflaschen, die ein langes zeitlichen Einwirken der Flüssigkeit und ein direktes Umspülen der Oberkieferfrontzähne bewirken − kommt es zur beschriebenen Erkrankung der Oberkieferfrontzähne. Im weiteren Verlauf kommt es zu einem Befall der Oberkiefermolaren, dann der Unterkiefermolaren und zum Schluss zur Erkrankung der Unterkieferfrontzähne. Die Unterkieferfrontzähne sind am längsten vor dem kariösen Befall geschützt, da sie von den anatomischen Gegebenheiten profitieren. Der Speichel aus den Unterkieferspeicheldrüsen spült die kariogene Flüssigkeit zügig weg und ermöglicht gleichzeitig die Remineralisation der Zähne. (Einwag und Pieper 2008; Gizani et al. 1999; Ripa 1988; van Waes 2001; Horowitz 1998).

3.3 Prophylaxe

3.3.1 Definition

Nach *Gängler* (2010) ist die Prophylaxe (griech. prophylassein, bewachen, sich vor etwas hüten) in der modernen Medizin der Überbegriff für:

1. Gesundheitsförderung: indem individuenorientierte und kollektive Strategien entwickelt werden, die einen gesunden Lebensstil und Gesundheitskompetenzen bzgl. Bildung, Ernährung und Hygiene ermöglichen
2. Prävention: zur Expositionsvermeidung und Risikoverringerung mit kausaler Verhütung einer bestimmten Erkrankung (Schutzimpfungen, Kariesprävention)
3. Vorsorge: zur Früherkennung von Erkrankungen, deren frühzeitiger Heilung und Verhinderung des Fortschreitens (Initialkaries, Gingivitis)
4. Rehabilitation: durch Therapie von Funktionseinbußen und Verhinderung von Folgeerkrankungen
5. Nachsorge: Manifestation von Therapieergebnissen mit dem Ziel der Stagnation der Erkrankungen

Gängler (2010) geht davon aus, dass eine unspezifische, polybakterielle chronische Infektionskrankheit wie die Karies immer mehrere Bereiche der Prophylaxekette als Präventions-

maßnahmen in Anspruch nimmt und dabei die Beeinflussung nonkausaler Faktoren den höchsten Stellenwert hat.

3.3.2 Fluoride

Die Rolle der Fluoride in der Kariesprävention repräsentiert eine der größten Erfolgsgeschichten des öffentlichen Gesundheitswesens. Nichtsdestotrotz hat der Einsatz von Fluorid in der Zahnmedizin vielfältige Diskussionen entfacht, die zur Spaltung in Befürworter und Gegner der Fluoride geführt haben.

3.3.2.1 Kariesprophylaktische Wirkung der Fluoride

Fluoride weisen verschiedene Wirkmechanismen auf, um eine kariesprophylaktische Wirkung zu entfalten. Nach Ansicht von *Featherstone* (2000) sind die Wichtigsten die Hemmung der Demineralisation und die Förderung der Remineralisation. Weiterhin besteht eine stoffwechselhemmende Wirkung des Fluorids auf die Bakterien. *Gängler* (1995) beschreibt diesen Effekt jedoch als nachrangig, da in der Mundhöhle nur selten die dafür erforderlichen Fluoridkonzentrationen erreicht werden.

3.3.2.2 Toxikologie von Fluoriden

Fluoride weisen eine gute therapeutische Sicherheit auf, da eine toxische Wirkung erst bei sehr hohen Dosen auftritt, die in der Regel nicht erreicht werden. Es wird zwischen akuter und chronischer Toxizität unterschieden.

3.3.2.2.1 Akute Toxizität

Eine akute Toxizität kann auftreten, wenn der Wirkstoff Fluorid dem Körper in einer großen Menge in kurzer Zeit zugeführt wird. Die dann auftretenden toxischen Folgen, in Form von Vergiftungserscheinungen, die sogar zum Tod führen können, werden als akute Toxizität bezeichnet. Das Risiko einer akuten Vergiftung durch fluoridhaltige Kariesprophylaktika ist eher gering und besteht eventuell bei Kleinkindern. Deshalb sollten hochkonzentrierte (Gele/Touchierlösungen) und flüssige (Spüllösungen) fluoridhaltige Produkte durch entsprechende Sicherheitsvorkehrungen dem Zugriff von Kindern entzogen werden (Roulet und Zimmer 2003). Symptome einer akuten Fluoridintoxikation können schon ab einer Dosis von 3-5 mg pro kg Körpergewicht beobachtet werden. Bei Erwachsenen ist eine Menge von 30 bis 65 mg/kg Körpergewicht Fluorid als letale Dosis beschrieben. Für Kinder liegt der Wert zum Erreichen der letalen Dosis deutlich geringer (16 mg/kg) (Koch 2010). Diese Veränderungen

stellen, wenn sie im sichtbaren Bereich auftreten gegebenenfalls ein ästhetisches Problem dar. Der Zahnschmelz ist an Zähnen mit Fluorose in der Regel kariesresistenter.

3.3.2.2.2 Chronische Toxizität

Eine chronische Toxizität entsteht, wenn Fluorid über einen längeren Zeitraum in geringerem Maße überdosiert wird. Eine zahnmedizinische Konsequenz ist die Entstehung einer Dentalfluorose, die in der Literatur auch als „mottling“ oder „Schmelzflecken“ bezeichnet wird. Dazu kommt es, wenn während der Schmelzbildungsphase ein Überangebot an Fluorid besteht, so dass eine Veränderung der Mikrostruktur des Schmelzes entsteht. Bei der manifestierten Dentalfluorose treten am Zahn Verfärbungen auf, die sich als feine weißliche Linien parallel zu den Perikymatien oder als unscharf begrenzte weißliche Flecken darstellen (Koch 2010).

3.3.2.3 Arten der Fluoridgabe

Die Kariesprävention mit Fluoriden kann systemisch oder lokal erfolgen. Bei der systemischen Fluoridaufnahme gelangt das Fluorid über die Resorption im Magen- Darmtrakt in die Blutbahn und von dort über die Speichelsekretion in die Mundhöhle. Die präventive systemische Fluoridgabe beginnt in Deutschland schon mit der Geburt, also präeruptiv, mit der Gabe von D-Fluoretten. Bei der lokalen Fluoridapplikation wird das Präparat direkt auf die Zahnoberfläche appliziert und ist somit sofort an seinem Wirkort.

3.3.2.3.1 Systemische Fluoridgabe

Folgende Darreichungsformen zählen zur systemischen Fluoridgabe: Fluoridtabletten, Speisesalzfluoridierung, Trinkwasserfluoridierung und die supplementierten Lebensmittel.

Bei der Trinkwasserfluoridierung wird das Trinkwasser künstlich mit Fluorid angereichert. Dabei gilt als optimaler Wert ein Gehalt von 1 mg Fluorid pro Liter (1ppm). In Europa ist die Trinkwasserfluoridierung nur in wenigen Ländern zugelassen (z.B. der Schweiz). In Deutschland ist die flächendeckende Trinkwasserfluoridierung derzeit untersagt (Koch 2010).

Die Einführung der Speisesalzfluoridierung ist eine in den 50er Jahren in der Schweiz entwickelte Idee, die viele Vorteile zu versprechen scheint. Die Kosten für fluoridiertes Speisesalz sind gering und somit für jeden aufzubringen. *Fejerskov und Kidd* (2008) beschreiben, dass das einzelne Individuum durch die Verwendung im täglichen Haushaltsgebrauch über den Tag gesehen immer wieder kleine Portionen konsumiert, die so für einen guten Fluoridspiegel sorgen. Außerdem muss an den familiären Gewohnheiten keine gravierende Veränderung

vorgenommen werden, die sich dann oft im Alltag nur schwer umsetzen lässt. Ferner lässt die Speisesalzfluoridierung im Gegensatz zur Trinkwasserfluoridierung dem Konsumenten die Wahl, sich bewusst für das Produkt und damit für die Fluoridierung zu entscheiden. Ein Problem der Speisesalzfluoridierung besteht in der unsicheren Dosierung. Bei Familien mit starkem Salzgebrauch ist die Gefahr einer Überdosierung mit der eventuellen Folge einer Fluorose gegeben. Familien mit sehr geringem Salzverbrauch erreichen auf diesem Weg keinen ausreichenden Fluoridspiegel. Das kariespräventive Optimum von 4 g Salz pro Tag wird so häufig nicht erreicht (Koch 2010).

3.3.2.3.2 Lokale Fluoridabgabe

Zahnpasta stellt eine der wichtigsten Fluoridbezugsquellen dar. Dabei sind für die differenzierten Altersstufen unterschiedliche Fluoridkonzentrationen erhältlich. Für Kleinkinder ab dem ersten Zahn wird Kinderzahnpasta mit einer Fluoridkonzentration von 500 ppm empfohlen. Vom Schulkindalter bis zum 12. Lebensjahr sollten die Kinder eine Zahnpasta mit einem Fluoridgehalt von 1000 ppm verwenden. Ab dem 12. Lebensjahr kann die auch für die Erwachsenen empfohlene Zahnpasta mit einem Fluoridgehalt von 1500 ppm benutzt werden. Für das Verursachen einer akuten Intoxikation durch Verschlucken von Zahnpasta ist die Konzentration und die verschluckte Gesamtmenge bedeutsam (Koch 2010).

Mit den Fluoridtabletten ist die exakte und sichere Dosierung von Fluorid möglich. Die Fluoridtabletten werden gelutscht und wirken so zum einen direkt in der Mundhöhle, zum anderen systemisch über die Speichelsekretion. Für die verschiedenen Altersstufen werden auch hier wieder unterschiedliche Fluoridkonzentrationen pro Fluorette empfohlen. So sollten Kinder vom 2. bis 3. Lebensjahr Fluoretten mit einem Fluoridgehalt von 0,25 mg, Kinder zwischen dem 3. und 6. Lebensjahr Fluoretten mit einem Fluoridgehalt von 0,5 mg und Kinder ab dem 6. Lebensjahr eine Supplementierung mit 1 mg Fluorid wählen. Vor allem bei Risikopatienten ist die Prophylaxe mit Fluoridtabletten ein probates Mittel (Koch 2010).

Bei der Anwendung von Fluoridlacken werden die Zahnoberflächen zunächst beschichtet, indem man einen gelösten Stoff aufträgt und das Lösungsmittel anschließend von der Oberfläche verdampft. Der eigentliche Wirkstoff ist dem Trägerstoff als Suspension beigefügt oder wird aus dem Trägerstoff direkt freigesetzt. Fluoridlacke weisen in der Regel eine hohe Fluoridkonzentration von bis zu 22000 ppm auf. Das Fluorid soll dabei langsam freigesetzt werden und eine Depotwirkung entfalten. Die Anwendung erfolgt in der Regel viertel- oder halbjährlich durch den Zahnarzt (Koch 2010).

Fluoridgele sind im Gegensatz zur Zahnpasta höher konzentrierte Präparate mit einem Fluoridgehalt von bis über 10000 ppm. Sie gelten als Arzneimittel. Das Gel wird einmal pro Woche nach dem regulären Zähneputzen für ca. 3 Minuten auf die Zähne aufgetragen. Fluoridgele können im Rahmen der Intensivprophylaxe bei Personen, denen die eigene Mundhygiene nicht mehr möglich ist, mit Hilfe einer individuell angefertigten Schiene in den Mund eingebracht werden (Koch 2010).

3.3.2.3.3 DGZMK – Leitlinie zu Fluoridierungsmaßnahmen

Im Jahr 2007 hat die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde eine überarbeitete Version ihrer Leitlinie zu Fluoridierungsmaßnahmen herausgebracht. Anhand dieser Empfehlungen ist es möglich, dem Patienten einen guten Kariesschutz zu ermöglichen, dabei aber die Gefahr einer Fluorose zu senken.

3.3.3 Mundhygiene

Nach *Zimmer* (2003) sollte das Ziel der häuslichen Mundhygiene darin bestehen, die anhaftende Plaque optimal zu entfernen. Probleme, dieses Ergebnis zu erreichen, liegen zum einen an einem individuellen Mangel an Motivation und Geschicklichkeit, zum anderen an der Komplexität des Gebisses. Techniken, die das Erreichen von sauberen Zahnoberflächen gut gewährleisten, sind die Bass-Technik und die modifizierte Bass-Technik. Weitere Parameter, die eine gute Mundhygienesituation ermöglichen, sind die vom Patienten aufgewandte Putzdauer, die in Europa meist mit ca. drei Minuten beziffert wird, und die tägliche Häufigkeit des Zähneputzens zu den unterschiedlichen Tageszeiten. Dabei sollte der Patient seine Zähne, wenn möglich, morgens nach dem Frühstück und abends vor dem Zubettgehen reinigen.

Von zahnärztlicher Seite können verschiedene Plaque - und Gingivitisindizes verwandt werden, um die Mundhygienefähigkeit des Patienten zu beurteilen. Dabei helfen die Gingivitisindizes, Aufschluss darüber zu erhalten, wie der Patient seine Zähne über einen längeren Zeitraum pflegt. Die Plaqueindizes zeigen an, wie gut ein Patient putzen kann.

Als Mundhygienehilfsmittel stellen Zahnbürste und Zahnpasta sowie ein Hilfsmittel zur Reinigung der Zahnzwischenräume die Grundausstattung für eine optimale häusliche Zahnpflege dar. Die Mundhygienehilfsmittel sollten an das Alter des Patienten und seine manuelle Geschicklichkeit angepasst sein.

Der dentale Markt bietet bei den Zahnbürsten sowohl Modelle, die ein manuelles Reinigen der Zähne ermöglichen, als auch elektrische Zahnbürsten. Zahnpasten dienen bei der mecha-

nischen Reinigung als Träger von Fluorid und tragen damit effektiv zur Karieshemmung bei. Andere positive Eigenschaften können z.B. die Entfernung von Verfärbungen, die Hemmung der Zahnsteinbildung oder auch der Schutz überempfindlicher Zahnhälse sein. Als weitere Hilfsmittel sind Zahnseide, Zahnhölzer, Mundduschen oder auch andere elektrische Hilfsmittel anzuführen (Zimmer 2003).

3.3.4 Ernährungslenkung

Folgende Gesichtspunkte stellen nach *Einwag* (2008) die Grundlage der Ernährungslenkung dar:

1. Da alle Mono- und Disaccharide von Plaquebakterien aufgenommen und zu Säuren abgebaut werden können, sind sie potenziell kariogen. Aus diesem Grund ist es erforderlich, den Bakterien möglichst geringe Mengen an Substrat anzubieten und Zuckerkonsum weitestgehend zu vermeiden.
2. Nicht oder fast nicht kariogen sind Zuckeraustauschstoffe. Daher ist ein Ersatz des Zuckers in der Nahrung durch Zuckeraustauschstoffe wünschenswert.
3. Jede Kohlenhydrataufnahme ruft einen zeitlich begrenzten, ca. halbstündigen pH-Abfall an der plaquebedeckten Zahnoberfläche hervor, in der der Zahnschmelz entkalkt wird. Die Kariogenität vergärbarer Kohlenhydrate wird nicht bestimmt durch ihre absolute Menge, sondern durch die Häufigkeit der Zufuhr. Da die Zeitdauer der Verfügbarkeit von Zucker für den bakteriellen Stoffwechsel entscheidend ist, sollten möglichst viele zuckerfreie Intervalle im Tagesablauf vorhanden sein, also eine Reduktion der Häufigkeit von Zwischenmahlzeiten durchgeführt werden.
4. Saugerflaschen erhöhen das Kariesrisiko bei Kleinkindern, wenn sie den Kindern ständig, insbesondere beim Einschlafen, zur Verfügung stehen und die Kinder eigenständig über den Zugriff auf die Flaschen bestimmen können.

3.3.5 Organisationsformen

Zimmer (2000) vergleicht die verschiedenen Organisationsformen der Prophylaxe mit dem Aufbau einer Pyramide. Dabei entspricht die Pyramidenbasis der Kollektivprophylaxe, die die gesamte Bevölkerung anspricht. Der Mittelteil der Pyramide, die Gruppenprophylaxe, zielt auf bestimmte Teile der Bevölkerung ab und die Pyramidenspitze, die Individualprophylaxe, wendet sich an das einzelne Individuum.

3.3.5.1 Kollektivprophylaxe

Nach *Roulet* (2003) richtet sich die zahnmedizinische Kollektivprophylaxe an alle Mitglieder eines Staates. Dabei bildet die Prophylaxe mit Fluorid in Form der Trinkwasserfluoridierung die Grundlage der Kollektivprophylaxe. Sie funktioniert übergreifend und betreut damit jeden Teilnehmer des Kollektivs, unabhängig von individuellen Risikofaktoren, mit den gleichen Maßnahmen. Die Kollektivprophylaxe ist als extrem undifferenziert einzustufen (Roulet 2003).

3.3.5.2 Gruppenprophylaxe

Bei der zahnmedizinischen Gruppenprophylaxe sollen die Inhalte der Zahngesundheitserziehung in sozialen Gruppen wie z. B. Kindergärten und Schulen, vermittelt werden. Die Gruppenprophylaxe gilt als sehr effektiv und wird in der Altersgruppe der Drei- bis Zwölfjährigen als die geeignete Form der gesundheitserzieherischen Intervention angesehen. Dies liegt darin begründet, dass Informationsvermittlung und Verhaltensbeeinflussung in Gruppen besonders erfolgreich anwendbar sind. Die gegebenen Informationen können zum einen gleichzeitig von vielen Zuhörern genutzt werden. Zum andern wird in der Altersgruppe der Drei- bis Zwölfjährigen organisiertes Lernen grundsätzlich in Gruppen durchgeführt. Die Kinder und Jugendlichen lernen sehr effektiv in Gruppen, da sie sich sowohl an den Lehrenden, als auch an den übrigen Gruppenmitgliedern orientieren können.

Nach der aktuellen Empfehlung der DGZMK zur Gruppenprophylaxe aus dem Jahr 2002 beinhaltet die zahnmedizinische Gruppenprophylaxe sowohl Gesundheitserziehung durch pädagogisch und psychologisch fundierte altersgerechte Vermittlung von Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen als auch die Durchführung spezieller Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung gesunder Zähne. Es wird zunächst das Ziel der primären Prävention verfolgt. Sekundär präventive Maßnahmen (Früherkennung) können erweiternd durchgeführt werden.

Als Basisprophylaxe werden bei jedem Kind eine Untersuchung der Mundhöhle mit Erhebung des Zahnstatus, Fluoridierungsmaßnahmen, Ernährungsberatung und eine Anleitung zur Mundhygiene durchgeführt. Liegt bei einem Kind ein erhöhtes Kariesrisiko vor, sind zusätzliche Programme zur Intensivprophylaxe anzustreben.

Nach *Zimmer* (2003) bieten sich folgende Fluoridprodukte zum Einsatz in der Gruppenprophylaxe an: Zahnpasten, Spüllösungen, Tabletten, Touchierlösungen, Gelees und Lacke. Fluoridtabletten sollten in der Gruppenprophylaxe jedoch nach Empfehlung der DGZMK nur in

Ausnahmefällen angewandt werden, da sie, um effektiv zu sein, täglich eingenommen werden müssen, was die kontinuierlich gute Mitarbeit von Erzieherinnen bzw. Lehrerinnen erfordert (Zimmer 2003).

Zusätzlich zum Mundhygienetraining, der Ernährungsberatung und der Fluoridapplikation sollten Besuche der Kindergruppe in einer zahnärztlichen Praxis erfolgen. Eltern, Lehrer und Erzieher sollten mit Hilfe von Informationsveranstaltungen aufgeklärt und eingebunden werden.

Folgende Richtlinien sollten nach Auffassung der DGZMK bei der Durchführung der Gruppenprophylaxe beachtet werden (DGZMK 6/2002):

1. Die Gruppenprophylaxe sollte möglichst früh einsetzen und flächendeckend durchgeführt werden.
2. Im Vorschulalter sollte sie in vertrauter Umgebung und Gruppe, d.h. im Kindergarten erfolgen.
3. Tägliches gemeinsames Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta verbindet Training mit Fluoridapplikation.
4. Kinder mit erhöhter Kariesaktivität oder erhöhtem Kariesrisiko müssen erkannt und zusätzlich betreut werden.

3.3.5.3 Individualprophylaxe

Unter zahnmedizinischer Individualprophylaxe versteht man Angebot und Anwendung von präventiven Maßnahmen bei individuellen Patienten unter Leitung eines Zahnarztes (König 1992).

Dazu ist zunächst eine genaue Diagnose der Gebisssituation und eine Abschätzung des individuellen Risikos erforderlich. Anschließend müssen zeitgleich Instruktion, Motivation und Information des Patienten erfolgen. Unterstützend wird der Patient mit Fluoridierungsmaßnahmen wie Fluoridtabletten, Fluoridlacken oder auch hochdosierten Fluoridgelen betreut. Danach wird der Patient in ein regelmäßiges Recallprogramm eingegliedert, in dem seine Remotivation erfolgt.

Individuelle Prophylaxe bedeutet, dass je nach auftretender Situation neben den üblichen Therapiemaßnahmen andere Präventionsstrategien durchgeführt werden sollten. Individuelle Maßnahmen sind erforderlich, wenn übliche Methoden nicht zum Erfolg führen oder eine

besondere Gefährdung des Patienten erkennbar ist. Dabei sollte durchaus die gesamte Familie in den Fokus der Behandlung mit einbezogen werden, da langfristige Verhaltensänderungen in der Regel nur über Veränderungen in der häuslichen Situation erzielt werden können. Besonders Kinder sind in der Regel von ihren motorischen Fähigkeiten her nicht in der Lage, eine sorgfältige häusliche Mundhygiene durchzuführen und benötigen daher die Hilfe der Eltern. Außerdem fehlt den Kindern häufig noch das Verständnis für den Sinn der empfohlenen Maßnahmen.

Der Zahnarzt hat bei der Individualprophylaxe zwei wichtige Aufgaben zu erfüllen. Zum einen nimmt der Zahnarzt die Diagnostik und Ergebnisbewertung zur Bestimmung des individuellen Risikos eines Patienten vor, zum anderen verfügt er über die Autorität, die erforderlich ist, um den Patienten von der Notwendigkeit der für ihn angemessenen Prophylaxemaßnahmen zu überzeugen. Die Überzeugungsarbeit und die Motivation des Patienten sind wichtig für den Erfolg, da die durchgeführten Maßnahmen nur bei guter „Compliance“ des Patienten wirksam werden können. Außerdem kann der Zahnarzt bei Recallsitzungen die Motivation des Patienten erneut bestärken und fördern. Das Indikationsgebiet für Individualprophylaxe sind alle Fälle, in denen Gruppenprophylaxe nicht anwendbar, nicht akzeptabel oder nicht wirksam ist worauf schon König (1992) hinwies.

Im Hinblick auf die zahnärztliche Praxis beschreiben *Pieper und Momeni* (2006), dass das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) im Jahr 1999 für gesetzlich versicherte Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren die zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchungen einführte. Die Früherkennungsuntersuchungen finden in der Regel in der zahnärztlichen Praxis statt und leiten später in die Gruppen- und Individualprophylaxe über. Die erste zahnärztliche Frühuntersuchung (FU) darf frühestens im Alter von 30 Monaten und bei vollständigem Milchgebiss vorgenommen werden. Insgesamt können im Vorschulalter drei Früherkennungsuntersuchungen durchgeführt und abgerechnet werden; dabei ist ein jährlicher Abstand einzuhalten (Pieper und Momeni 2006). Die Leistung der zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchung leitet sich aus dem §26 Sozialgesetzbuch V ab und kann bis zur Vollendung des 6. Lebensjahres von Ärzten oder Zahnärzten erbracht werden (§26 SGB V).

Die zahnärztliche Früherkennungsuntersuchung umfasst folgende Leistungen:

1. Eingehende Untersuchung zur Feststellung von Zahn-, Mund– und Kieferkrankheiten einschließlich Beratung (Inspektion der Mundhöhle).
2. Einschätzung des Kariesrisikos anhand des dmf-t - Indexes.

3. Ernährungs- und Mundhygieneberatung der Erziehungsberechtigten mit dem Ziel der Keimzahlsenkung durch verringerten Konsum zuckerhaltiger Speisen und Getränke und verbesserter Mundhygiene.
4. Empfehlung und ggf. Verordnung geeigneter Fluoridierungsmittel zur Kariesvorbeugung.

3.3.6 Kariesrisikobestimmung

Nach *Laurisch* (2008) hat sich mit der Einführung des Begriffs „individuelles Kariesrisiko“ die Prävention entscheidend verändert. Die Kariesrisikobestimmung hat demnach das Ziel, schon im Vorfeld eines möglicherweise eintretenden Schadens das Risiko einer Erkrankung zu erkennen und mit einer geeigneten präventiven Maßnahme darauf zu reagieren. Durch die wiederholte Ermittlung kariogener Risikofaktoren kann sogar sowohl der Erfolg präventiver Maßnahmen beurteilt als auch die Compliance des Patienten überprüft werden (Laurisch 2008).

Schiffner (2009) beschreibt die unterschiedlichen Verfahren zur Kariesrisikobestimmung.

1. Mundhygiene: Der Mundhygienestatus eines Patienten stellt einen wichtigen Parameter zur Kariesvorhersage dar. Dabei ist insbesondere sichtbare Plaque an Oberkieferfrontzähnen von Kleinkindern als ein sehr guter Prädiktor für die Kariesentwicklung einzustufen.
2. Karieserfahrung: Ein weiterer klassischer Baustein ist die Risikoeinschätzung anhand der bestehenden Karieserfahrung. Weist ein Patient viele Defekte in Relation zu seinem Lebensalter auf, so sind diese Ausdruck eines hohen Kariesrisikos in der Vergangenheit. Für die zukünftige Beurteilung bedeutet dies, dass, wenn der Patient sein Verhalten nicht grundlegend verändert, ein weiterhin hohes individuelles Kariesrisiko angenommen werden muss. Der Nachteil bei diesem Vorgehen besteht darin, dass zum Zeitpunkt der Festlegung eines erhöhten Kariesrisikos bereits Zahnschäden vorhanden sind und primäre Prophylaxe somit zu spät einsetzt (Erdogan et al. 2005). Die Karieserfahrung wird als bester Prädiktor für den zukünftigen Karieszuwachs bezeichnet. Der Kariesprävalenz im Milchgebiss kommt weiterhin eine wegweisende Rolle für die Kariesentwicklung in der bleibenden Dentition zu. Somit können aufgrund der Karieserfahrung im Milchgebiss rechtzeitig entsprechend risikogerechte Maßnahmen für das bleibende Gebiss eingeleitet werden.

3. Speicheldiagnostik: Zahnkaries wird mit bestimmten Bakterienarten assoziiert. Dabei wird den Initialläsionen ein erhöhter Anteil an Streptococcus Mutans, den manifesten Läsionen eine erhöhte Zahl von Laktobazillen zugeschrieben. Da eine diskutierte Theorie ist, dass die Karies gemäß der spezifischen Plaquehypothese als übertragbare Infektionskrankheit mit Streptococus Mutans eingeschätzt wird, sollte aus der Bestimmung der Keime eine Abschätzung des Kariesrisikos möglich sein. Tests zum direkten Einsatz am Behandlungsstuhl sind seit langen Jahren verfügbar. Dabei wird der Gehalt des Speichels an Streptococcus Mutans und an Laktobazillen semiquantitativ bestimmt. Jedoch zeigte die Studie von *Thenisch et al.* (2006), dass die Speicheltests nur in begrenztem Maße die wirkliche Kariesentwicklung vorhersagen konnten (Thenisch et al. 2006). *Pinelli et al.* (2001) beschrieben, dass nur etwa 50 % der Erkrankten korrekt eingeschätzt wurden (Sensitivität). Somit war die Voraussage des Kariesrisikos und der Kariesaktivität mit Hilfe von Speicheltests nur eingeschränkt möglich (Pinelli et al. 2001).

4. Weitere Parameter: Die Kariesrisikobestimmung kann durch Hinzunahme weiterer Parameter weiter differenziert werden. Die nicht bakteriellen Speichelfaktoren Pufferkapazität und Fließrate können die Vorhersage des Eintretens einer Erkrankung auf 60-70 % erhöhen. Dies bedeutet jedoch gleichzeitig, dass ein Drittel der Risikopatienten weiterhin nicht sicher im Vorfeld identifiziert werden können.

5. Kariesrisikobestimmung aufgrund klinischer Befunde: Da die Karieserfahrung eines Patienten ein wesentlicher Bestandteil der Vorhersagemöglichkeit zukünftiger Kariesentwicklung ist, ist unter dem Gesichtspunkt einer Kosten-Nutzen-Beurteilung der einfachen klinischen Beurteilung wieder mehr Bedeutung beizumessen. Die Erfurter Kariesrisikostudie zeigte eindrucksvoll, dass die Parameter Initialkaries und dmf- t-Wert als Ausdruck der Karieserfahrung konkrete Risikoeinschätzungen von ca. 75 % möglich machten. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden zwei unterschiedlich Verfahren entwickelt, die in Form eines „Schnellscreenings“ eine Kariesrisikoeinschätzung möglich machten. Dies sind zum einen die DAJ - Kriterien, die altersbezogene Grenzwerte des Kariesbefalls für Kinder von 2 bis 12 Jahren zur Erfassung von Kindern mit einem erhöhtem Kariesrisiko wiedergeben. Diese dmf-t - /DMF-T - Grenzwerte wurden auf Basis der Ergebnisse bundesweiter zahnärztlich-epidemiologischer Reihenuntersuchungen festgelegt. Das zweite Verfahren ist die von Marthaler entwi-

ckelte Dentoprog - Methode, die sich jedoch an Patienten ab dem 6,5. bis 11. Lebensjahr wendet (Schiffner 2009).

3.4 Planung und Ergebnisse von Präventionsprogrammen

3.4.1 Präventionsprogramme in Deutschland

3.4.1.1 Berlin

Studie zur Effektivität eines individualisierten Programms zur Betreuung von Kariesrisikokindern

Zimmer (2000) beschrieb ein zweijähriges Individualprophylaxeprogramm mit 419 Probanden, aus Schülern der zweiten Klassen unterschiedlicher Berliner Bezirke. Eine Studienpopulation mit erhöhtem Kariesrisiko wurde auf Grundlage der Befunde der schulzahnärztlichen Untersuchung des Schuljahres 1991/1992 gebildet. Dabei wurden Kinder berücksichtigt, deren Kariesstatus folgende Merkmale aufwies:

$0 < \text{DMF-T} + \text{dmf-t} \leq 3$ oder $\text{DMF-T} + \text{dmf-t} > 3$

Die Probanden, die zu gleichen Anteilen aus den dargestellten Kariesgruppen stammten, wurden in eine Testgruppe mit 259 Probanden und in eine Kontrollgruppe mit 160 Probanden verteilt.

Im Folgenden wird das Individualprophylaxeprogramm für die Testgruppe dargestellt, an dem die Kinder alle drei Monate teilnahmen:

1. Anfärben der Plaque mit Brillantgrün, 2. Motivierung und Instruktion zur Mundhygiene, 3. Ernährungsempfehlungen, 4. Empfehlungen zum Gebrauch von Fluorid, 5. Überwachtes Zähneputzen, 6. Professionelle Zahnreinigung mit Gummikelch und rotierender Bürste unter Verwendung einer fluoridhaltigen Polierpaste; Reinigung aller Zahnzwischenräume mit Zahnseide, 7. Applikation eine Fluoridlackes.

Die Kinder der Kontrollgruppe erhielten einmal jährlich eine Motivierung und Instruktion zur Mundhygiene und nahmen an einem überwachten Zähneputzen teil. Alle Prophylaxesitzungen wurden von einer Prophylaxeassistentin (ZMP) abgehalten.

In Test- und Kontrollgruppe wurden jährlich auf einer zahnärztlichen Behandlungseinheit unter Verwendung von Spiegel und Sonde ein Kariesbefund sowie die Mundhygieneindizes PBI und QHI in der Modifikation nach Turesky et al. erhoben. Es wurden keine Röntgenbil-

der angefertigt. Zusätzlich wurde jährlich eine detaillierte Fluoridanamnese mit der Begleitperson des Kindes erhoben.

Kriterien zur Erhebung des Kariesstatus

D = Karies, D1 = Karies, die auf die äußere Hälfte des Schmelzes beschränkt ist, D2 = Karies, die bis in die innere Hälfte des Schmelzes reicht, D3 = Karies, die bis in die äußere Hälfte des Dentins reicht, D4 = Karies, die bis in die innere Hälfte des Dentins reicht.

Die Tabellen 26 und 27 geben die Ergebnisse der Mittelwerte der Initialläsionen und der etablierten Läsionen und den Inkrement des Mittelwerts für die Test und Kontrollgruppe zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussuntersuchung wieder.

Tabelle 26: Mittelwerte der Kariesinitialläsionen (D1,2S) bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung der Test- und Kontrollgruppe und Inkrement des Mittelwerts für beide Gruppen

Gruppe	Eingangsuntersuchung Mittelwert	Abschlussuntersuchung Mittelwert	Inkrement
Test	6,18	10,13	3,96
Kontrolle	5,50	12,03	6,53

Tabelle 27: Mittelwerte der etablierten Kariesläsionen (D3,4MFS) bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung der Test- und Kontrollgruppe und Inkrement des Mittelwerts für beide Gruppen

Gruppe	Eingangsuntersuchung Mittelwert	Abschlussuntersuchung Mittelwert	Inkrement Mittelwert
Test	2,13	4,35	2,22
Kontrolle	2,08	4,69	2,61

Bei den Mundhygieneindizes PBI und QHI (Turesky) bestand weder bei der Eingangs- noch bei der Abschlussuntersuchung ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Test- und Kontrollgruppe. Während der PBI in Test- und Kontrollgruppe gleich blieb, war beim QHI in beiden Gruppen eine signifikante Verschlechterung um 0,68 (Kontrollgruppe) bzw. 0,31 Grade (Testgruppe) eingetreten.

Von den 419 Probanden konnten 318 nach zwei Jahren untersucht werden, was einer Drop - out - Rate von 24,1 % entsprach (Testgruppe 27,2 % / Kontrollgruppe 17,6 %).

Die Studie zeigte, dass bei den vorhandenen Initialläsionen eine deutliche Verbesserung bei den Kindern der Testgruppe im Vergleich zu den Kindern der Kontrollgruppe feststellbar war, so dass davon ausgegangen werden konnte, dass das kariogene Milieu durch intensive individualprophylaktische Betreuung positiv beeinflusst werden konnte. *Zimmer* beschrieb jedoch auch, dass die viermalige Durchführung eines Intensivprophylaxeprogrammes mit professioneller Zahnreinigung und Fluoridierungsmaßnahmen eigentlich zu einer deutlichen Reduktion der etablierten Kariesläsionen bei den Kariesrisikokindern der Testgruppe, im Vergleich zur Kontrollgruppe, hätte führen müssen. Die Resultate der Studie würden dies aber nicht belegen. Die Verschlechterung des QHI im Studienzeitraum zeigte, dass Kinder in ihrem langfristigen Denken nur schwer zu beeinflussen sind und es deshalb besonders schwierig ist, sie zu einer kontinuierlich guten Mundhygiene zu motivieren. Dies stellt besonders vor dem Hintergrund ein Problem dar, dass Kinder aufgrund neu durchbrechender Zähne mit Risikoflächen ein höheres Kariesrisiko aufweisen. Abschließend beschrieb *Zimmer*, dass mit dem dargestellten Programm zwar kurzfristig keine eindeutige Beeinflussung der etablierten kariösen Läsionen möglich war, langfristig wie am Beispiel der Initialläsionen dargestellt, jedoch möglicherweise eine Hemmung der etablierten Läsionen erreichbar ist (Zimmer 2000).

3.4.1.2 Marburg (Hessen)

Präventionsprogramm zur Intensivbetreuung im Rahmen des Marburger Modells

Hartmann et al. (2000) beschrieben ein Präventionsprogramm für kariesaktive Kinder, die damit eine verstärkte präventive Betreuung erhielten. Bei der wissenschaftlichen Auswertung von Prophylaxeaktivitäten und der Arbeit vor Ort erkannten die Autoren, dass nicht alle Schüler gleichmäßig von der angebotenen Basisprophylaxe profitierten und zusätzlich bei kariesaktiven Kindern der Kariesrückgang am geringsten ausfiel. Vergleichend mit anderen Studien konnte eine Korrelation zwischen dem Kariesbefall und dem sozioökonomischen Status festgestellt werden. Daraufhin wurde auf der Basis des Marburger Modells ein erweitertes Prophylaxeprogramm entwickelt, das zuerst in zwei „Brennpunktschulen“ eingeführt wurde. Das Marburger Modell als Basisprophylaxe sah wie folgt aus: Das Marburger Modell umfasste einen Schulbesuch eines jugendzahnärztlichen Teams (Zahnärztin, die nach WHO Kriterien kalibriert wurde / Prophylaxehelferin / Zahnarzthelferin) pro Schulhalbjahr. Dabei wurde in einer Schulstunde eine 10- minütige kindgerechte Vorstellung eines zahnbezogenen

Aufklärungsthemas, das gemeinsame Zähneputzen nach der KAI - Methode unter Anleitung im Klassenverband, die zahnärztliche Untersuchung und die Fluoridapplikation mit Duraphat (nach Einverständniserklärung der Eltern) durchgeführt. Mit diesen Maßnahmen wurden alle Marburger Schüler der Klassen 1 bis 6 erreicht. Das Intensivprophylaxeprogramm umfasste neben den im Marburger Modell beschriebenen prophylaktischen Maßnahmen folgende weitere Aktivitäten: Zwei zusätzliche Besuche des zahnärztlichen Teams pro Jahr, bei denen erneut gemeinsame Zahnputzübungen im Klassenverband, eine erweiterte Darbietung von Aufklärungsthemen, Anfärben der Beläge und Fluoridapplikationen durchgeführt wurden. Außerdem fand eine intensive Ernährungsberatung durch eine Ökotrophologin des Marburger Gesundheitsamtes in den Klassen der Jahrgangsstufen 3 und 4 (zwei Unterrichtseinheiten mit jeweils 2 Stunden) statt.

Bei den intensiv betreuten Kindern wurde der Fluoridlack viermal pro Jahr angewandt.

In der vorliegenden Studie wurden zunächst zwei Schulen als Brennpunktschulen ausgewählt, um die Effektivität des Intensivprophylaxeprogramms zu testen. Als Kriterium zur Einstufung einer Schule als Brennpunktschule diente der Anteil der kariesfreien Gebisse der Erstklässler, der in einer der beiden Versuchsschulen, die in der weiteren Dokumentation beschrieben wurde, lediglich bei 13,3 % lag. Eine Einteilung der Kinder in Risikogruppen wurde nicht vorgenommen.

Die für die Testgruppe der Intensivprophylaxe ermittelten Daten wurden mit Untersuchungsergebnissen verglichen, die bei Viertklässlern der Schuljahre 1994/1995 (Vergleichsgruppe I) und 1997/1998 (Vergleichsgruppe II) erhoben worden waren, die noch nicht an der intensiven Betreuung teilgenommen hatten.

Für die Studie wurden nur Dentinläsionen berücksichtigt.

Die Ergebnisse werden in der folgenden Tabelle 28 kurz als Übersicht dargestellt:

Tabelle 28: Anzahl der untersuchten Kinder, DMF-T- /DF-S - Werte und Prozentsatz der kariesfreien Gebisse für die Jahre 1995, 1998 und 1999

Gruppe	Anzahl der untersuchten Kinder (Viertklässler)	DMF-T	DF-S	DMF-T = 0 (%)
Vergleich I (1995)	74	1,7	2,2	43,2
Vergleich II (1998)	85	1,4	1,9	44,7
Test (1999)	101	1	1,3	60,4

Die Autoren beschrieben, dass sich auch in einem sozialproblematischen Umfeld innerhalb eines kurzen Zeitraumes eine deutliche Verbesserung der Gebissgesundheit erzielen ließ. Jedoch entsprach nach ihrer Ansicht ein Teil des aufgezeigten Kariesrückganges auch dem „caries decline“. Ein weiterer positiver Effekt war die deutliche Verbesserung des Sanierungsgrades, von 54,8 % (1995) über 64,4 % (1998) zu 67 % (1999). Nach *Hartmann et. al.* (2000) stellte die gruppenprophylaktische Intensivbehandlung auf der Grundlage des Marburger Modells eine geeignete Form dar, der Polarisierung des Kariesbefalls in Abhängigkeit vom sozialen Status der Kinder entgegenzuwirken. Der mit der Intensivbetreuung verbundene höhere finanzielle und personelle Aufwand erzielte eine deutliche Verbesserung der Gebissgesundheit. Nach Meinung der Autoren müssten für die Kinder, die auch von dieser erweiterten Form der Prophylaxe noch nicht profitieren konnten, individuelle, engmaschige Versorgungskonzepte entwickelt werden, die dann mit brennpunktnah arbeitenden Institutionen umgesetzt werden (Hartmann et al. 2000).

3.4.1.3 Erfurt (Thüringen)

Präventionsprogramm zur kariesinhibierenden Wirkung von Fluoridlacken bei Vorschulkindern mit erhöhtem Kariesrisiko

Borutta et al. (2006) beschrieben ein zweijähriges gruppenprophylaktisches Präventionsprogramm zur Betreuung von Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko. Dabei sollte mit einem Pilotprojekt die karieshemmende Wirkung von Fluoridlacken bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko untersucht und damit Intensivprophylaxe im Rahmen der Gruppenprophylaxe erprobt

werden. Grundlage dafür war, dass sich die Mundgesundheit von Thüringer Vorschulkindern in den Jahren 2000 bis 2004 kontinuierlich verschlechtert hatte und der Anteil der kariesfreien Gebisse auf 45 % gesunken war. Bei den ausgewählten Probanden handelte es sich um 288 Kinder zwischen 2 und 4 Jahren aus 7 Erfurter Kindertagesstätten, in denen der Anteil der Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko über dem Durchschnitt lag. Die 288 Kinder wurden in drei Gruppen (Gruppe A 84 Kinder, Gruppe B 113 Kinder und Gruppe C 91 Kinder) eingeteilt. Es wurden eine Basisuntersuchung, eine Einjahresuntersuchung und eine Abschlussuntersuchung nach 2 Jahren von einer für kariesepidemioglogische Untersuchungen kalibrierten Zahnärztin des öffentlichen Gesundheitswesens durchgeführt. Zuvor wurden mit den Kindern Zahn- und Mundhygienemaßnahmen durchgeführt. Im Rahmen der Untersuchung wurden die kariesfreien Zähne, der Kariesstatus anhand des dmf-s - Wertes sowie Initial- und Schmelzkaries bestimmt. Danach erhielten die Kinder der Gruppe A eine Gebisstouchierung mit Fluoridin N5, die Kinder der Gruppe B mit Duraphat. Alle Touchierungen wurden nach dem Mittagessen und vorangegangener Zahn- und Mundhygiene von einer Prophylaxehelferin nach Herstellerangaben mit einem Applikator unter relativer Trockenlegung durchgeführt. Zusätzlich putzten sich die Kinder aller drei Gruppen in den Kitas einmal täglich die Zähne mit einer fluoridhaltigen Kinderzahnpasta (500 ppm F) und erhielten jährlich vier Impulse (Ernährungsberatung, Instruktion und Motivation zur Zahn– und Mundhygiene) zur Erhaltung und Förderung der Mundgesundheit. Während der Studie blieb in allen drei Gruppen die häusliche Mundhygiene unberücksichtigt. Die Fluoridlacktouchierungen in den Gruppen A und B wurden nach 6, 12 und 18 Monaten wiederholt. Nach 2 Jahren erfolgte die Abschlussuntersuchung nach gleichen Kriterien wie die Basisuntersuchung. Nach 2 Jahren konnten die Ergebnisse von nun noch 200 Probanden ausgewertet werden (Gruppe A 60, Gruppe B 76, Gruppe C 64), die an allen vier Fluoridapplikationen (Gruppe A und Gruppe B) und an der Basis- und Abschlussuntersuchung teilgenommen hatten.

Die Tabelle 29 gibt die dmf-s - und dmf-t - Mittelwerte für die Gruppen A, B und C zum Zeitpunkt der Basis- und Abschlusuntersuchung wieder.

Tabelle 29: dmf-s - und dmf-t - Mittelwerte für die Gruppen A, B und C zum Zeitpunkt der Basis- und Abschlusuntersuchung

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
dmf-t - Wert (Basisuntersuchung)	1,62	1,53	0,92
dmf-t - Wert (Abschlussuntersuchung)	2,60	2,49	1,94
dmf-s - Wert (Basisuntersuchung)	4,22	3,38	3,16
dmf-s - Wert (Abschlussuntersuchung)	6,20	5,42	6,81

Nach Ansicht der Autoren zeigte die Studie, dass Fluoridlacktouchierungen bei Kindern mit überdurchschnittlich hohem Kariesbefall sehr vorteilhaft sind. Während des Beobachtungszeitraumes konnte eine signifikante Karieszuwachshemmung nach dem dmf-t / dmf-s nachgewiesen werden. Die kariesreduzierende Wirkung von Fluoridin und Duraphat war nahezu gleich. Zudem war die Kariesinhibierung unabhängig von anderen Basisfluoridierungsmaßnahmen. Es konnte zusätzlich nach Meinung von *Borutta et al.* (2006) mit dieser Pilotstudie nachgewiesen werden, dass die Basisprävention im Rahmen der Gruppenprophylaxe für Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko völlig unzureichend ist. Denn die Kinder der Gruppe C putzten sich im Rahmen der Gruppenprophylaxe täglich mit einer Kinderfluoridzahnpasta in der Kindertagesstätte die Zähne und erhielten viermal jährliche Prophylaxeimpulse. Diese Basisprophylaxe konnte jedoch nicht verhindern, dass es gegenüber den Gruppen mit der Fluoridlacktouchierung zu einem über achtfach höheren Abfall an gesunden Zahnflächen kam. Abschließend erschien den Autoren die Intensivprophylaxe in Kindertagesstätten mit den Fluoridlacken Duraphat und Fluoriden zur Reduktion der Kariesinzidenz als sehr geeignet, da sie als toxikologisch sicher und exzellent kariostatisch wirksam gelten (Borutta et al. 2006).

3.4.1.4 Göttingen (Niedersachsen)

Langzeit-Prophylaxe-Programm Göttingen zur zahnmedizinischen Betreuung von Kindern ab dem ersten Lebensjahr

Krüger und Schwibbe (1987) beschrieben ein Präventionsprogramm, bei dem unter dem Titel „Langzeit-Prophylaxe-Programm Göttingen“ Eltern und deren Kleinkinder ab dem ersten Lebensjahr zahnmedizinisch betreut wurden. Nach Ansicht der Autoren ist gesundheitsbewusstes Verhalten am einfachsten und effektivsten in frühster Kindheit zu erwerben, denn bereits etablierte Mundhygienegewohnheiten sind bei älteren Patienten häufig nur schwer zu verändern. Ein weiterer Grund für das früh einsetzende Prophylaxeprogramm war der hohe Kariesbefall bei Vorschul- und Kleinkindern. Die Akquirierung der Kinder erfolgte über Presse, Rundfunk und Kinderärzte. Ein Elternabend, an dem 220 Eltern teilnahmen, diente zur Information über den geplanten Ablauf des Prophylaxeprogramms, die Bedeutung gesunder Milchzähne, die Entstehung von Zahnerkrankungen und die Möglichkeit rechtzeitiger Vorsorge. Nach dieser Einführung entschlossen sich 162 Eltern, mit ihren Kindern am Prophylaxeprogramm teilzunehmen. Bis zur Einschulung der Kinder wurden jährlich zwei Vorsorgetermine vereinbart, ab der Einschulung wurden die Kinder dreimal jährlich betreut. Das durchschnittliche Alter der Kinder bei Studienbeginn lag bei 14,6 Monaten. Die Kariesdiagnostik wurde mit Spiegel und Sonde bei standardisierter Beleuchtung durchgeführt. Die Mundhygiene wurde mit Hilfe des Plaque-Index (Silness und Löe) und der Parodontalzustand mit dem Gingiva-Index (Löe und Silness) an den Ramfjord-Zähnen beurteilt. Die ersten beiden Termine dienten dazu, ein Vertrauensverhältnis zwischen Behandler und Patient (Kleinkind) zu begründen und die Eltern individuell über Vorsorgemöglichkeiten zu beraten. Nach Ansicht der Autoren sollten sich die Eltern vom ersten Milchzahn an für die Zahnreinigung und das spätere Mundhygieneverhalten ihrer Kinder verantwortlich fühlen und erkennen, dass ihr Vorbildverhalten in der Zahngesundheitserziehung eine wichtige Rolle spielt. Ab dem Alter von 2 bis 3 Jahren wurden die Zahnbeläge der Kinder in den Prophylaxesitzungen professionell entfernt und die Zahnputztechnik individuell mit den Kindern trainiert. Zum Ende der Studie lagen von 91 Kindern die vollständigen Daten der 16 erfolgten Vorsorgetermine vor. Im Ergebnis wiesen 67 % der betreuten Kinder kariesfreie Milchzähne und 81,3 % kariesfreie bleibende Zähne auf. Da bei keinem Kind mehr als eine Fläche eines Zahnes Karies aufwies, waren die df-t - und df-s - Indices identisch. Der mittlere df-s - Index betrug 0,34, der mittlere DFS-Index 0,19. Bei den betreuten Kindern war außerdem eine sehr gute Mundhygiene feststellbar. 46,2 % der Kinder hatten belagsfreie Zähne und nur 1% der Kinder wie-

sen einen Plaqueindex größer als 1 auf. Bei 91,2 % der Kinder waren keine Zeichen einer Gingivitis festzustellen. Obwohl allen Eltern die Einnahme von Fluoridtabletten empfohlen wurde, hatten nach Angaben der Eltern 18,7 % der Kinder keine Tabletten erhalten, 20,9 % unregelmäßig, 23,1 % regelmäßig bis zum Schuleintritt und 37,4 % regelmäßig bis zum Befragungstermin. Da sich in der statistischen Untersuchung keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen mit und ohne Tablettenfluoridierung nachweisen ließen, nehmen die Autoren an, dass die geringe Kariesmorbidität als Folge der langfristigen und regelmäßigen Betreuung mit sehr guter Mundhygiene zu sehen ist. Ein positiver Aspekt wird der professionellen Zahnreinigung während des Prophylaxeprogrammes mit Polierpaste und Fluoridzahnpasta zugeschrieben. Als Folge wurde das Prophylaxe-Modell mit 45 Zahnarztpraxen in Göttingen erneut durchgeführt (Krüger und Schwibbe 1987).

3.4.2 Europäische Präventionsprogramme

3.4.2.1 Russland / Schweden

Zweieinhalbjähriges Kariespräventionsprogramm mit Kindern in Moskau

Ekstrand et al. (2000) beschrieben ein Joint - Venture Projekt zwischen den Zahnärztlichen Fakultäten der Universitäten Moskau und Kopenhagen. Dabei wurde ein Kariespräventionsprogramm, basierend auf der dänischen Nexö-Methode, entwickelt. Zur Teilnahme wurden die Altersstufen der Drei-, Sechs- und Elfjährigen ausgewählt. Es erfolgte die Unterteilung in Studiengruppe A, bestehend aus 45 dreijährigen Kindern, in Studiengruppe B, bestehend aus 50 sechsjährigen Kindern, und in Studiengruppe C, bestehend aus 50 elfjährigen Kindern. Die gleiche Anzahl von Kindern wurde als Kontrollgruppe ausgewählt. Die Kinder der Kontrollgruppe erhielten die übliche Betreuung durch das örtliche Gesundheitsamt. Den Kindern der Studiengruppe wurde ein Kariespräventionsprogramm angeboten, das folgendermaßen aufgebaut war: 1. Mundgesundheitserziehung von Eltern, Lehrern und Erziehern 2. Zahnputztraining 3. Für die Gruppen B und C wurde zusätzlich eine professionelle Plaqueentfernung und Fluoridapplikation (2 %) angeboten. Die Kinder der Gruppe B und C wurden zu Beginn der Studie, nach einem Jahr und nach zweieinhalb Jahren betreut. Die Kinder der Gruppe A mit Rücksicht auf ihr Alter nur zu Beginn der Studie und nach zweieinhalb Jahren.

Folgende Studienergebnisse wurden ermittelt:

1. Plaquestatus: In der Gruppe der Dreijährigen waren sowohl in der Studien- als auch in der Kontrollgruppe nur wenige Kinder ohne Plaque, jedoch war die Plaque bei den

Kindern der Kontrollgruppe deutlich erhöht. In den Gruppen der Sechs- und Elfjährigen waren zu Beginn der Studie sowohl in der Studien- als auch in der Kontrollgruppe nur sehr wenige Kinder ohne Plaque. In der Kontrollgruppe veränderte sich im Studienverlauf der Plaquestatus nicht.

2. Gingivastatus: In der Gruppe A waren keine schwerwiegenden gingivalen Entzündungen sowohl in der Studiengruppe als auch in der Kontrollgruppe feststellbar. Jedoch war die Anzahl der Kinder mit einer moderaten gingivalen Entzündung in der Kontrollgruppe höher als in der Studiengruppe. Dagegen war bei der Gruppe der Sechsjährigen eine deutliche Verbesserung des Gingivastatus ersichtlich. Waren zu Beginn der Studie die Voraussetzungen in Studien- und Kontrollgruppe mit nur etwa 8 % entzündungsfreien Kindern in etwa gleich, konnte bei der Studiengruppe nach einem Jahr eine Reduktion der gingivalen Entzündungen auf 84 %, nach zweieinhalb Jahren auf 94 % erzielt werden. Bei der Gruppe C waren die Ausgangsvoraussetzungen von Studien- und Kontrollgruppe gleich, mit 56 % entzündungsfreien Kindern. Nach einem Jahr erreichte die Studiengruppe einen Wert von 66 %, nach zweieinhalb Jahren von 96 %.
3. Kariesstatus in der ersten Dentition: Bei der Gruppe A, der Dreijährigen, zeigten die Ergebnisse nach zweieinhalb Jahren, dass der dmf-s / dmf-t in der Kontrollgruppe 8,60 / 5,67 signifikant höher war als in der Studiengruppe 4,91 / 3,62. Auch die Anzahl der Initialläsionen lag bei der Kontrollgruppe bei einem Wert von 2,73 und bei der Studiengruppe bei einem Wert von 1,27. Die Zahl der Flächen mit tiefen Dentinläsionen in der Kontrollgruppe war gegenüber der Studiengruppe deutlich erhöht. In der Gruppe B, der Sechsjährigen, lag der Ausgangswert des dmf-s /dmf-t in der Studiengruppe bei 8,36 / 5,82 und war damit leicht erhöht gegenüber der Kontrollgruppe, die einen Wert von 7,74 / 5,22 aufwies. Nach zweieinhalb Jahren war kein Unterschied beim dmf-s /dmf-t zwischen Studien- und Kontrollgruppe mit Werten von 5,66 / 3,38 und 5,48 / 3,94. Auf den Kariesstatus der zweiten Dentition (Gruppe C) wird im Folgenden nicht weiter eingegangen, da die vorliegende Arbeit sich auf Kinder mit Zähnen der ersten Dentition bezieht (Ekstrand et al. 2000).

3.4.2.2 Schweden (Malmö)

Mundgesundheitsprogramm für Vorschulkinder in einem multikulturellen Bezirk mit niedrigem sozioökonomischen Status

Wennhall et al. (2008) evaluierten in ihrer Studie den Kariespräventionseffekt eines Mundgesundheitsprogrammes für Malmöer Vorschulkinder aus einem multikulturellen Bezirk mit niedrigem sozioökonomischen Status. Dazu wurden 804 Zweijährige zwischen ihrem zweiten und dritten Lebensjahr alle drei Monate, zwischen ihrem dritten und fünften Lebensjahr halbjährlich einbestellt. Die Eltern der Kinder wurden über Zahnpflege, Ernährung und die Gabe von Fluorid instruiert.

Der detaillierte Verlaufsplan wird in der folgenden Tabelle 30 dargestellt:

Tabelle 30: Verlaufsplan des Mundhygieneprogrammes für Vorschulkinder in einem multikulturellen schwedischen Bezirk mit niedrigem sozioökonomischen Status

Alter	Datenerhebung	Programminhalt
24 Monate (Programmstart)	Klinische Befundung Elternbefragung	Zahnputzinstruktionen Fluoridzahnpasta günstig angeboten Fluoridtabletten (0,25 mg / Tag) kostenfrei angeboten Ernährungsempfehlungen
27 Monate		Zahnputzremotivation Fluoridzahnpasta preiswert angeboten Fluoridtabletten (0,25 mg / Tag) kostenfrei angeboten Mundhygiene- und Ernährungsprobleme gelöst
30 Monate und 33 Monate		Zahnputzinstruktionen Fluoridzahnpasta günstig angeboten Fluoridtabletten (0,25 mg / Tag) kostenfrei angeboten Feed-back und Problemlösungen
36 Monate	Klinische Befundung Elternbefragung	Zahnputzkontrolle Fluoridtabletten (0,50mg / Tag) kostenfrei angeboten
42 Monate und 48 Monate		Zahnputzremotivation Fluoridtabletten (0,50 mg / Tag) angeboten
5 Jahre	Klinische Befundung	(Projektende)

(Wennhall et al. 2005)

Nach einem Jahr erfolgte die erste Evaluation des Präventionsprogrammes mit dem Ergebnis, dass die Kinder der Interventionsgruppe zu 90 % vier der vorgesehenen Termine wahrge-

nommen hatten. Der dmf-t - Wert der Interventionsgruppe lag bei 3,0, also im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant niedriger, denn bei dieser lag der dmf-t - Wert bei 4,4. Die Interventionsgruppe erreichte 37 % kariesfreie Gebisse, während bei der Kontrollgruppe nur 15 % der Kinder kariesfrei waren (Wennhall et al. 2005). Im Alter von fünf Jahren erfolgte eine Abschlussuntersuchung und eine Befragung der Teilnehmer, an der noch 651 Kinder (81 %) teilnahmen. Die Ergebnisse der Studienteilnehmer wurden verglichen mit den Daten einer Kontrollgruppe, die aus 201 fünfjährigen Kindern bestand. Die Kinder stammten aus demselben Bezirk wie die Kinder der Interventionsgruppe. In den Ergebnissen legen *Wennhall et al*. (2005) dar, dass 96 % der Kinder der Interventionsgruppe vier oder mehr der festgelegten Untersuchungstermine wahrnahmen. Die Kariesprävalenz der Interventionsgruppe (dmf-t 5,4) war signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe (dmf-t 6,9). Auch die tägliche Elternarbeit in der Interventionsgruppe bezüglich Zahnpflege und Fluoridprävention konnte als deutlich besser beschrieben werden. Die Autoren kamen daher zu der Schlussfolgerung, dass ein früher Beginn der Kariespräventionsarbeit mit entsprechenden Mundgesundheitsprogrammen einen signifikant positiven Effekt auf die Kariesprävalenz der älter als dreijährigen Kinder hat (Wennhall et al. 2008).

3.4.2.3 Schweden (Värmland)

Bedarfsbezogenes Kariespräventionsprogramm bei Kindern und jungen Erwachsenen – Ergebnisse nach 20 Jahren

*Axelsson (*2006) beschrieb die Ergebnisse seiner 20-Jahres-Studie an 0 bis 19 Jahre alten Kindern und Jugendlichen in Värmland (Schweden). Dabei ging er zunächst davon aus, dass das Risiko einer Kariesentwicklung signifikant variierte für verschiedene Altersgruppen, Individuen, Zähne und Zahnflächen. Diese Gesichtspunkte mußten nach seiner Ansicht bei der Planung und Durchführung von Präventionsprogrammen beachtet werden, um ein möglichst effektives und kosten-nutzenbezogenes Ergebnis zu erzielen.

Ziele seines Präventionsprogramms waren:

1. approximale Restaurationen zu vermeiden,
2. keine okklusalen Amalgamrestaurationen zu legen,
3. keinen Verlust an approximalem Attachement zu haben,
4. die teilnehmenden Individuen davon zu überzeugen und dazu zu motivieren, sich um ihre persönliche Mundgesundheit zu kümmern.

Dazu unterteilte er die Studienpopulation zunächst in verschiedene risikoorientierte Altersgruppen. Im Folgenden werden nur die Altersgruppen der null- bis zweijährigen und fünf- bis siebenjährigen Kinder dargestellt, da diese dem im Prophylaxeprogramm gewählten Altersprofil am nächsten kommen.

1. Risikogruppe Ein- bis Zweijährige: Bei der Altersgruppe der ein- bis zweijährigen Kinder werden als Hauptrisikofaktoren genannt: 1. die Übertragung von Mutansstreptokokken von den Müttern auf ihre Kinder zu dem Zeitpunkt, an dem die ersten Zähne durchbrechen, 2. mit Plaque belegte Zähne und Gingivitis, 3. hoher Konsum an zuckerhaltigen Getränken, vor allen Dingen aus Saugerflaschen und während der Nacht, 4. geringe Fluoridexposition und 5. Eltern mit niedrigem Bildungsgrad oder Immigrantenhintergrund.
2. Risikogruppe der Drei- bis Vierjährigen: Die drei- bis vierjährigen Kinder wurden im Rahmen der beschriebenen Studie von Axelsson nicht als vordringlich gefährdete Risikogruppe eingestuft.
3. Risikogruppe der Fünf- bis Siebenjährigen: Bei den fünf- bis siebenjährigen Kindern bestand ein erhöhtes Risiko zum Zeitpunkt der Eruption der ersten Molaren.

Für die einzelnen Risikogruppen wurde das nachfolgende Präventionsprogramm aufgestellt:

1. null- bis zweijährige Kinder: Dentalhygienikerinnen oder Prophylaxehelferinnen begannen schon pränatal mit der Betreuung der werdenden Mütter im Rahmen von Individual- oder Gruppenprophylaxe. Zur Vermeidung der Übertragung von Mutansstreptokokken postnatal konnten die Mütter spezielle Präventionsprogramme in öffentlichen zahnmedizinischen Gesundheitszentren in Anspruch nehmen. Zusätzlich erfolgte eine Schulung der Eltern bezüglich guter Mundhygiene mit fluoridierter Zahnpasta und bezüglich der Ernährung ihrer Kinder. Ziel dabei war, gute oralhygienische Gewohnheiten früh zu etablieren.
2. drei- bis fünfjährige Kinder: In Kindergärten wurde den drei- bis fünfjährigen Kindern ein Präventionsprogramm unter Einbeziehung der Kindergärtnerinnen angeboten. Dabei stand zum einen Mundhygienetraining mit fluoridierter Zahnpasta unter Aufsicht auf dem Programm, zum anderen spielerische Mundgesundheitserziehung. Zusätzlich wurden die Eltern erneut für das richtige Zähneputzen bei ihren Kindern geschult. Hochrisikokinder erhielten professionelle Zahnreinigungen und Fluoridlackbehandlungen 2 bis 4 mal jährlich.

3. fünfeinhalb- bis siebeneinhalbjährige Kinder: Bei dieser Altergruppe wurde ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, die Fissuren der ersten Molaren kariesfrei zu erhalten. Dazu wurden die Eltern erneut motiviert, die Fissuren zweimal täglich mit einer speziellen Zahnputztechnik und fluoridierter Zahnpasta zu reinigen. Stieß die mesiale Fläche des ersten bleibenden Molaren an die distale Fläche des zweiten Milchmolaren, sollen die Eltern die Zahnzwischenräume zusätzlich mit fluoridierter Zahnseide reinigen. Außerdem wurden professionelle Zahnreinigungen, Fluoridlack- und Chlorhexidinapplikationen durchgeführt. Die Fissuren wurden, falls erforderlich, mit fluoridiertem Glasionomerzement versiegelt.

Es ließen sich folgende Ergebnissezur Kariesprävalenz in der ersten Dentition aus der Studie ableiten:

Der Prozentsatz der kariesfreien Gebisse bei dreijährigen Kindern stieg von 35 % im Jahr 1973 auf 97 % im Jahr 1993 an und verblieb seitdem in etwa auf diesem Niveau. Im Jahr 1999 lag der def-t bei den Dreijährigen bei 0,07 bei den Vierjährigen bei 0,3 und bei den Fünfjährigen bei 0,4. Der Prozentsatz der kariesfreien Gebisse lag bei den Vierjährigen bei 90 %, bei den Fünfjährigen bei 83 % und bei den Sechsjährigen bei 76 %.

Axelsson (2006) zog die Schlussfolgerung, dass aufgrund der vielfältigen Bemühungen, das Prophylaxeprogramm ständig zu verbessern und neue Materialien zur Prävention einzusetzen, ein kontinuierlicher Erfolg der Kariesreduktion bei den Kindern und jungen Erwachsenen zu verzeichnen war. Dabei wurden die anfallenden Kosten ebenfalls im Rahmen gehalten (Axelsson 2006).

3.4.2.4 Finnland

Klinische Ergebnisse eines risiko-orientierten Kariespräventionsprogramms bei finnischen Vorschulkindern

Pienihäkkinen und Jokela (2002) verglichen in ihrer Studie die Effektivität eines risiko-orientierten Kariesmanagements mit der herkömmlichen Routineprävention bei kleinen Kindern. Die Studie wurde in zwei städtischen Gesundheitszentren in Zentralfinnland durchgeführt. Die risiko-orientierte Präventionsgruppe setzte sich aus 299 Kindern zusammen, die aus Vanha Korpilahti stammten. Die Routinepräventionsgruppe bestand aus 226 Kindern aus Saarijärvi. Zu Beginn der Präventionsstudie waren die Kinder 2 Jahre alt, die Studiendauer betrug drei Jahre. Alle Kinder nahmen am jährlich durchgeführten, allgemein akzeptierten

Mundhygieneprogramm teil. Für die risiko-orientierte Präventionsgruppe wurde die Anwesenheit des Keimes streptococcus mutans (MS) (festgestellt mit Hilfe des Dentocult SM strip mutans-test, Orion Diagnostica, Espoo, Finland) in der Plaque und beginnende Kariesläsionen als Voraussetzungen in den Screeningkriterien festgelegt. Für die Kinder, bei denen im Speichel mutans streptokokken festgestellt wurden, wurde ein zweimal jährliches zusätzliches Präventionsprogramm angestrebt, das aus Mundgesundheitserziehung und der Applikation von Fluoridlack bestand. Für die Kinder, die beginnende Kariesläsionen aufwiesen, die also der Hochrisikogruppe angehörten, sah das Programm viermal jährlich eine Mundgesundheitserziehung und Fluoridlacktouchierung mit zusätzlichem Einsatz von Chlorhexidinlack vor. Die Screeninguntersuchungen und die anschließenden Behandlungsmaßnahmen wurden von speziell ausgebildetem zahnmedizinischem Fachpersonal durchgeführt. Der Anteil von Kindern mit fortgeschrittener Karies (Karies wies bereits Kavitationen auf) und Füllungen war in der risiko-orientierten Gruppe signifikant niedriger als in der Routinepräventionsgruppe. Der Behandlungseffekt war am stärksten bei der Hochrisikogruppe, zwei Individuen mussten über den Zeitraum von drei Jahren intensiv behandelt werden, um bei einem Individuum im Alter von fünf Jahren die restaurative Behandlung der Karies zu vermeiden. Die Genauigkeit der Screeningmethode wurde anhand der Routinegruppe evaluiert und für akzeptabel befunden. Die Ergebnisse zeigten nach Ansicht der Autoren, dass sich ein risiko-orientiertes Kariesmanagement bei kleinen Kindern durchaus lohnte und dass Kariesprävention effizient im Verhältnis zum individuellen Risiko der Kinder durchgeführt werden konnte (Pienihäkkinen und Jokela 2002).

3.4.3 Außereuropäische Präventionsprogramme

3.4.3.1 China

Mundgesundheitserziehungs- und Kariespräventionsprogramm in chinesischen Kindergärten

Rong et al. (2003) evaluierten die Effektivität eines zweijährigen Mundgesundheitserziehungs- und Kariespräventionsprogramms in chinesischen Kindergärten. Dazu wurden 731 dreijährige Kinder aus 10 Kindergärten in Miyun County, Peking in zwei Gruppen, eine Test- und eine Kontrollgruppe, eingeteilt. Zu Beginn der Studie erfolgte die klinische Untersuchung der Kinder und eine Befragung der Eltern. Den Erziehern der Testgruppe wurde alle drei Monate die Möglichkeit gegeben, ihr Wissen über Mundgesundheit in speziellen Fortbildungseinheiten zu erweitern. Die Kinder der Testgruppe erhielten monatlich eine Unterweisung in Mundgesundheitsmaßnahmen und ihren Eltern wurde halbjährlich ein entsprechendes Ange-

bot gemacht. Die Kinder der Testgruppe putzen ihre Zähne wochentags zweimal täglich in den Testkindergärten unter Aufsicht der Erzieher mit fluoridhaltiger Zahnpasta (1100 ppm F). Die Kinder der Kontrollgruppe bekamen keine Unterweisung in Mundgesundheitserziehung und wurden während ihrer Kindergartenbesuche auch nicht beim Zähneputzen von ihren Erziehern beaufsichtigt. Am Ende der Studie erfolgte eine erneute klinische Untersuchung der Kinder und die Befragung der Eltern. Nach zwei Jahren nahmen noch 514 Kinder (258 aus der Testgruppe und 256 aus der Kontrollgruppe) an der Studie teil. Der bei der klinischen Abschlussuntersuchung ermittelte dmf-t - Wert der Testgruppe lag bei 2,47, der entsprechende Wert der Kontrollgruppe bei 3,56. Bei der Evaluation stellte sich ebenfalls heraus, dass ein signifikant höherer Prozentsatz der Testgruppe ihre Zähne zweimal täglich putzte (87,6 % Testgruppe / 69 % Kontrollgruppe). Die Eltern der Testgruppenkinder waren deutlich besser über Mundgesundheitsmaßnahmen informiert als die Eltern der Kinder aus der Kontrollgruppe. Daher zogen die Autoren die Schlussfolgerung, dass das Mundgesundheitserziehungsprogramm effektiv war und bei den Vorschulkindern zu guten Mundgesundheitsgewohnheiten geführt hatte. Gemeinsam mit dem verbesserten Wissensstand der Eltern und dem täglichen mehrfachen Gebrauch fluoridhaltiger Zahnpasta konnte nach ihrer Einschätzung die Entwicklung neuer kariöser Läsionen bei den Kindern deutlich reduziert werden (Rong et al. 2003).

3.4.3.2 Brasilien

Bildungsprogrammes für Kinder mit hohem Kariesrisiko in Brasilien

Zanin et al. (2007) beschrieben in ihrer Studie ein 15-monatiges Mundgesundheitserziehungsprogramm für Kinder. 60 sechsjährige Studienteilnehmer wurden zufällig auf eine Studiengruppe und eine Kontrollgruppe verteilt. Die Teilnehmer der Studiengruppe erhielten alle drei Monate ein intensives individuelles Zahnputztraining und eine umfassende Unterstützung zur Mundgesundheit. Bei der Kontrollgruppe wurde lediglich einmal im Jahr ein Zahnputztraining durchgeführt. In der Kontrollgruppe konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede für Plaque- und Gingivaindex festgestellt werden. Die Studiengruppe zeigte eine statistisch signifikante Reduktion bei zwei Indices. Der Kariesindex zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied auf. Nach Auffassung der Autoren war das Programm geeignet, Plaque- und Gingivaindices zu reduzieren und einen Anstieg der Kariesinzidenz zu vermeiden (Zanin et al. 2007).

4 Material und Methoden

4.1 Probanden

4.1.1 Probandenselektion

Im Rahmen des neu einzuführenden Prophylaxeprogramms der zahnärztlichen Praxis in Abstimmung mit Eltern, Kindergärten, zahnärztlichen Kollegen und dem zahnärztlichen Dienst des Gesundheitsamtes, dessen Modellcharakter geprüft werden soll, wurden über einen Zeitraum von einem Jahr von Januar 2008 bis Januar 2009 Kindergartenkinder im Alter von 4 Jahren untersucht und zahnärztlich betreut. Die schriftliche Einwilligung der Eltern wurde zuvor mittels eines Elternbriefes mit einer integrierten Einverständniserklärung eingeholt.

Die Altersgrenze der teilnehmenden Kinder von 4 Jahren (mit + / - 4 Monaten) zu Beginn des Programms wurde gewählt, weil so erwartet werden konnte, dass die Kinder während des gesamten Projektverlaufs in der Regel noch nicht in die erste Wechselgebissphase eintreten würden.

Die Grundgesamtheit aller vierjährigen Kindergartenkinder in Bad Laasphe umfasste 89 Kinder. Das zu Beginn des Prophylaxeprogramms untersuchte Kollektiv setzte sich aus 61 Kindern (68,5 % der Grundgesamtheit) davon 36 Jungen und 25 Mädchen zusammen. Zum Abschluss nahmen noch 58 Kinder (Drop-out-Rate 3 Kinder) an dem vorliegenden Programm teil. Bei der Geschlechterverteilung ergab sich dabei ein Bild von 24 Mädchen und 34 Jungen. Für die 28 Kinder (31,5 % der Grundgesamtheit), die nicht an dem Projekt teilnahmen, konnte keine Einwilligung der Eltern erwirkt werden.

Da auch Kinder aus Familien mit einem Migrationshintergrund an dem Programm teilnahmen, wird der Begriff Migrationshintergrund im Folgenden kurz definiert.

Definition des Wortes "Migrationshintergrund" laut § 6 S. 2 MighEV (Migrationshintergrund-Erhebungsverordnung)
Ein Migrationshintergrund liegt vor, wenn:

1. die Person nicht die deutsche Staatsangehörigkeit besitzt oder
2. der Geburtsort der Person außerhalb der heutigen Grenzen der Bundesrepublik Deutschland liegt und eine Zuwanderung in das heutige Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nach 1949 erfolgte oder

3. der Geburtsort mindestens eines Elternteiles der Person außerhalb der heutigen Grenzen der Bundesrepublik Deutschland liegt sowie eine Zuwanderung dieses Elternteiles in das heutige Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nach 1949 erfolgte.

Bei Kindern unter 5 Jahren beträgt der Migrantenanteil in Deutschland ca. 35 %. Dies ist eine Bezugsgröße für das Auftreten von Migranten in den Risikogruppen, insbesondere in der Hochrisikogruppe.

4.1.2 Probandengewinnung

Im ersten Schritt erfolgte die Information der Eltern zum geplanten Programm durch die Erzieherinnen im Rahmen von allgemeinen Elternabenden. Anschließend erhielten die Eltern einen Elternbrief (siehe Anlage), in dem das Prophylaxeprogramm beschrieben wurde. Mit der angefügten Einverständniserklärung konnten die Eltern der Teilnahme ihres Kindes zustimmen. Eine persönliche Vorstellung des Projekts und weiterführende Erläuterungen erfolgten zunächst nicht, um im Rahmen der Eingangsuntersuchung unverfälschte Untersuchungsergebnisse zu erzielen. Die Anzahl der daraufhin teilnehmenden Kinder betrug zunächst 52. Als Gründe für die Nichtteilnahme wurden Desinteresse oder Krankheit angegeben. Es erfolgten die Besuche der Kinder mit ihren Erzieherinnen in der Praxis. Dabei verweigerte ein Kind die Untersuchung, so dass sich die Zahl der untersuchten Kinder auf 51 reduzierte. Um die Zahl der Projektpopulation zu erhöhen, wurde bei den anschließenden Elternabenden zur Mundgesundheit von Kindergartenkindern (siehe Folien) um die zusätzliche Teilnahme von Kindern geworben. Die Beteiligung der Eltern an den Elternabenden muss als mäßig bis gering charakterisiert werden. So waren beim Elternabend im Kindergarten Feldstraße 11 Eltern, im Bäderborn 4 Eltern, in Niederlaasphe 3 Eltern, in Banfe und im AWO Kindergarten Laasphe je 4 Eltern anwesend. Es wurden also 26 Eltern erreicht. Der Inhalt des Elternabends wurde durch Kopien allen Eltern – auch den nicht anwesenden – zugänglich gemacht. Insgesamt konnten nach den Elternabenden noch zehn weitere Kinder für das Projekt gewonnen werden, die an einem gesonderten Termin nachuntersucht wurden.

4.1.3 Auswahl der Kindergärten

Die fünf für das Prophylaxeprogramm ausgewählten Kindergärten gehören allesamt zum Stadtgebiet von Bad Laasphe. Drei Kindergärten (evangelischer Kindergarten Feldstraße, evangelischer Kindergarten Bäderborn, Kindergarten der Arbeiterwohlfahrt Pfingstweide)

liegen in der Kernstadt, die beiden übrigen Kindergärten, die sich ebenfalls in Trägerschaft der Arbeiterwohlfahrt befinden, sind in den Ortsteilen Niederlaasphe und Banfe angesiedelt.

Der Kindergarten der Arbeiterwohlfahrt in Bad Laasphe betreut Kinder vom Säuglingsalter (ab dem 4. Lebensmonat) an. Die übrigen Kindergärten betreuen Kinder ab dem 3. Lebensjahr. Der sozioökonomische Hintergrund der Kinder weist in allen Kindergärten eine ähnliche Bandbreite auf, was eine Vergleichbarkeit ermöglicht.

4.1.4 Elternarbeit

Die Eltern wurden zur Teilnahme an einem Elternabend zur Mundgesundheit von Kindergartenkindern eingeladen. Beim Elternabend (Abbildung 1) wurden die Informationen mit Hilfe einer Power-Point-Präsentation (Folien siehe Anhang) und methodisch-praktischen Darstellungen (z. B. Modelllernen der Zahnputztechnik mit der Kauflächen-Außenflächen-Innenflächen-Systematik Abbildung 2) vermittelt. Allen Eltern wurden die beim Elternabend vermittelten Informationen noch einmal in schriftlicher Form zur Verfügung gestellt.

Im weiteren Projektverlauf waren die Eltern der Kinder mit mittlerem und hohem Risiko durch den gemeinsamen Besuch mit ihren Kindern in der Praxis eingebunden. Dabei erhielten die Eltern erneut wichtige Hinweise zur Mundgesundheit ihrer Kinder. Außerdem bestand jederzeit die Möglichkeit, Fragen zu stellen und weitere Hilfestellung zu erhalten.

Im Rahmen der Anamnese wurden die Eltern gebeten, einen Fragebogen auszufüllen (siehe Anhang).

Abbildung 1: ***Teilnehmer des Elternabends im Kindergarten Banfe***

Abbildung 2: Modelllernen der Zahnputztechnik mit der Kauflächen-Außenflächen-Innenflächen-Systematik

4.2 Datenerfassung

Dieser Abschnitt beschreibt die im Verlauf der Studie erhobenen Daten wie z.B. Indices. Es wurde dazu ein Untersuchungsformular und ein Fragebogen entwickelt, die ein standardisiertes Vorgehen ermöglichten.

I. Das **Untersuchungsformular** weist folgende Einteilung auf:

1. Patientendaten
2. Zahnkaries
3. Mundhygienestatus
4. Gingivitisstatus
5. Kariesrisikoeinteilung
6. sonstiges

1. Patientendaten: (Name und Vorname, Adresse, Telefonnummer, Geburtsdatum, Kindergarten, Untersuchungsdatum)

2. Zahnkaries

Die Gebisssituation wird mit dem dmf-s und dem dmf-t beurteilt.

- Karies
- Grübchen und Fissuren

- Grübchen und Fissuren sind als kariös einzustufen

  • wenn die Sonde bei mäßigem, gleichmäßigem Druck haften bleibt

  • wenn eine Erweichung am Boden des betreffenden Areals feststellbar ist

  • wenn eine Opazität in der Umgebung auf Demineralisation oder unterminierende Karies schließen lässt

- Glattflächen

- Glattflächen werden als kariös bewertet

  • wenn ein kariöser Defekt sichtbar ist

  • wenn ein kariöser Defekt durch vorsichtiges Tasten mit der Sonde festgestellt werden kann

- Approximalflächen

- Approximalflächen gelten als kariös

  • wenn bei direktem Zugang (fehlender Nachbarzahn) dieselben Kriterien wie bei Glattflächen erfüllt sind

  • wenn bei vorhandenem Nachbarzahn die Kavität direkt sichtbar bzw. mit der Sonde tastbar ist

- Füllungen

  Die Füllungen werden ebenfalls flächenbezogen aufgeführt. Es ist zu kontrollieren, ob eine Füllung als suffizient bewertet werden kann. Insuffiziente Füllungen werden als Karies gezählt.

- Fehlende Zähne

Es ist zu dokumentieren, aus welchen Gründen es zu Zahnverlusten gekommen ist. (Kann auch beim darauffolgenden Besuch der Kinder mit ihren Eltern nachgetragen werden)

C.1. Karies

C.2. Nichtanlage

C.3. Trauma

Das Zahnschema erfasst die Ergebnisse des Kariesstatus und gibt Aufschluss über eventuell erforderliche Behandlungen. Mit Hilfe des Zahnstatus können die Werte für den dmfs/dmft ermittelt werden und somit eine Bewertung des Kariesbefalls erfolgen.

3. Mundhygienestatus

Der Mundhygienestatus ermöglicht die Erfassung und Bewertung der Zahnplaque. Um eine einheitliche Bewertung zu gewährleisten wurde ein Zahnschema verwendet, das folgende Indexzähne aufweist: 55, 61, 64, 75, 81, 84 von oral und vestibulär (pro Zahn 2 Werte)

- Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton

Die Codierung des Plaqueindex (Quigley u. Hein 1962) erfolgt in sechs unterschiedlichen Schweregraden:

Grad 0	keine Plaque
Grad 1	vereinzelte Plaqueinseln
Grad 2	deutliche Plaquelinie (bis 1 mm) entlang des Gingivarandes
Grad 3	Plaqueausdehnung >1mm Breite entlang dem Gingivarand bis zum Drittel der Zahnfläche
Grad 4	Plaqueausdehnung bis max. 2/3 der Zahnfläche
Grad 5	Plaqueausdehnung überschreitet 2/3 der Zahnfläche

Bemerkungen: keine Zähne mit zervikalen Restaurationen einbeziehen

Die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Patienten errechneten sich durch die Division der Summe der Messwerte durch die Anzahl der Messorte. Index= Summe der Messwerte / Summe der Messorte

4. Gingivitisstatus

Der Gingivaindex (Löe u. Silness 1963 / Löe 1967) weist eine Einteilung in vier Schweregrade auf. Der Index spiegelt den Entzündungsgrad der Gingiva wieder.

Grad 0	keine Entzündung
Grad 1	geringe Entzündung (leichte Rötung, geringe Oberflächenveränderung)
Grad 2	mäßige Entzündung (Rötung, Schwellung, Blutung bei Sondierung

Grad 3 starke Entzündung (starke Rötung und Schwellung, Spontanblutung, Ulzeration)

Bemerkungen:
- Trocknen mit Luftbläser
- Sondieren des Marginalsaums
- 4 Messstellen pro Zahn (vestibulär: distal, median, mesial; oral)

An den nachfolgenden Indexzähnen war der Gingivaindex zu erheben: 55, 61, 64, 75, 81, 84 von oral und vestibulär (pro Zahn 4 Werte). Der Wert für den Gingivitisstatus wird errechnet, indem die Summe der Messwerte durch die Anzahl der Messorte geteilt wird.

5. Kariesrisikoeinteilung

Die Kariesrisikoeinteilung erfolgte in

- geringes Kariesrisiko (kein kariöser Zahn)
- mittleres Kariesrisiko (ein bis zwei kariöse Zähne)
- hohes Kariesrisiko (mehr als zwei kariöse Zähne)

6. Sonstiges

Angabe ihrer Zahnputzgewohnheiten durch die Kinder

II. Der **<u>Elternfragebogen</u>** zur Anamnese eruiert folgende Informationen:

1. Mundhygienegewohnheiten
2. Fluoridanamnese
3. Zahnmedizinische Betreuung
4. Ernährungsanamnese

1. Mundhygienegewohnheiten

- Häufigkeit des täglichen Zähneputzens
- Tageszeit
- Nachputzen durch die Eltern
- verwendete Hilfsmittel

2. Fluoridanamnese

- Fluorideinnahme (ja/nein)
- lokale Fluoridapplikation (Elmex gelee)
- systemische Fluoridierung
    a. Tablettenfluoridierung
    b. Salzfluoridierung

3. Zahnmedizinische Betreuung

- vorheriger Besuch des Kindes in einer Zahnarztpraxis
- erfolgte zahnärztliche Untersuchung
- Füllung
- Extraktion
- regelmäßiges Aufsuchen einer Zahnarztpraxis durch die Eltern

4 . Ernährungsanamnese

- Angaben zum Kindergartenfrühstück der Probanden (gesundes Frühstück / ungesundes Frühstück)

Erläuterung der Indizes

Die Beurteilung des Zahnbefundes erfolgte mit Hilfe des von Baume 1962 entwickelten DMF-Index, der die internationale Normung der Kariesstatistiken ermöglicht. Der DMF-Index zeigt die Summe der

- an Karies erkrankten Zähne (decayed) D
- fehlenden Zähne (missing) M
- gefüllten Zähne (filled) F

auf. Dabei wird eine flächenbezogene (surface) S von einer zahnbezogenen (tooth) T Bewertung unterschieden.

Milchzähne werden mit dem dmf-s / dmf-t gekennzeichnet. Die Erhebung des dmf-s erweist sich in der Regel als vorteilhafter, da eine höhere Aussagefähigkeit erzielt werden kann. Der

Wert setzt sich aus der Summe der an Karies erkrankten, fehlenden oder gefüllten Zahnflächen zusammen. Der dmf-t zeigt die Anzahl der kariösen, fehlenden oder gefüllten Zähne auf.

Der Mundhygienestatus wurde mit dem Plaqueindex nach Quigley und Hein erstellt. Er differenziert die vorhandenen supragingivalen Zahnbeläge der Zahnkronen nach Einfärbung mit Plaquerelevatoren (z.B. Mira –2-Ton). Die Einteilung erfolgt in sechs Schweregrade. Der Quigley Hein Index macht den Patienten anschaulich deutlich, an welchen Stellen ein erhöhter Mundhygienebedarf besteht. In der vorliegenden Studie wurden nur die sechs Indexzähne beurteilt, um die vierjährigen Kinder nicht zu lange zu beanspruchen.

Der Gingivitisstatus wird durch den Gingivaindex nach Löe und Silness wiedergespiegelt. Die Differenzierung in 4 Erkrankungsgrade bewertet die Rötung der Gingiva, die Blutung bei Sondierung, Spontanblutung und Ulzeration. Beim Gingivaindex wurden ebenfalls nur die sechs Indexzähne beurteilt, um die vierjährigen Kinder nicht zu lange zu beanspruchen.

Die erhobenen Daten wurden in eine Exeldatei übertragen und konnten so ausgewertet werden.

4.3 Eingangsuntersuchung der Kinder in der Praxis

4.3.1 Orale Untersuchung

Die Erfassung des oralen Gesundheitszustandes der Kinder erfolgte unter standardisierten Voraussetzungen an zahnärztlichen Behandlungseinheiten in der Zahnarztpraxis Dr. Henning Schwarz, Bad Laasphe. Zur Untersuchung wurde folgendes Instrumentarium verwandt: Spiegel, zahnärztliche Sonde, Pinzette, WHO- PAR-Sonde, Diagnodent pen, Luftbläser, Mira-2-Ton, Schaumstoffpellets. Es wurden keine Röntgenaufnahmen gemacht. Die Untersuchungen wurden von drei Zahnärzten vorgenommen, die untereinander kalibriert waren. Zu Beginn der Studie wurden alle Probanden in der Praxis in einer Eingangsuntersuchung befundet.

Abbildung 3: ***Eingangsuntersuchung der Kindergartenkinder in der zahnärztlichen Praxis mit Spiegel und Sonde***

4.3.2 Mundhygienetraining

Die Kinder wurden mit Hilfe eines Zahputzmodells in die Zahnputztechnik der Kauflächen-Außenflächen-Innenflächen-Systematik (KAI- Systematik) eingewiesen (Abbildung 4). Nach dem Anfärben mit Mira-2-Ton und dem Erheben des Quigley-Hein-Index erhielt jedes Kind eine Einmalzahnbürste und reinigte seine Zähne unter Aufsicht seines Behandlers (Abbildung 5).

Abbildung 4: ***Vorstellen der Kauflächen-Außenflächen-Innenflächen-Systematik***

Abbildung 5: Mundhygienetraining unter Aufsicht des Behandlers

4.3.3 Ernährungsberatung

Die Ernährungsberatung (Abbildung 6) erfolgte für die vierjährigen Kinder in spielerischer Form. Dazu wurde eine Auswahl gesunder und besonders zahnschädigender Lebensmittel getroffen, die dann von den Kindern richtig benannt und eingeordnet werden mussten.

Abbildung 6: Ernährungsberatung durch eine Helferin

4.4 Verlauf des Präventionsprogramms

Nach Auswertung der Untersuchungsformulare erhielt jedes Kind einen Brief, in dem sein individuelles Kariesrisiko bestimmt war. Entsprechend des Kariesrisikos gestaltete sich die weitere Teilnahme des Kindes am Individualprophylaxeprogramm. Die unterschiedlichen Verläufe für die drei Risikogruppen werden im Abschnitt Individualpropylaxeprogramm dargestellt.

4.5 Individualprophylaxeprogramm

4.5.1 Programm für Kinder mit geringem Risiko

Wies ein Kind ein geringes Kariesrisiko auf, hatte also keinen kariösen Zahn, bedeutete dies, dass es erst nach einem Jahr wieder an der Abschlussuntersuchung teilnehmen musste.

Tabelle 31: Diagnostik und Befund (-Indices) bei Kindern mit geringem Kariesrisiko im Verlauf des Individualprophylaxeprogramms

	Diagnostik	Befund (-Indices)
Beginn (Eingangsuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t / dmf-s QHI GI
nach 12 Monaten (Abschlussuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t /dmf-s QHI GI

Tabelle 32: Individualpropylaxeprogramm für Kinder mit geringem Kariesrisiko

Zeitpunkt	Programm	Umsetzung
Beginn (Eingangsuntersuchung) Kind besucht mit der Kindergartengruppe die Zahnarztpraxis	Motivierung / Instruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Ernährungslenkung	Anfärben der Plaque Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzen überwacht und gegebenenfalls korrigiert Spiel zur Ernährung mit Zuordnung der Lebensmittel
nach 12 Monaten (Abschlussuntersuchung) Kind besucht mit der Kindergartengruppe die Zahnarztpraxis	Motivierung / Reinstruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Ernährungslenkung	Anfärben der Plaque Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzen überwacht und gegebenenfalls korrigiert Spiel zur Ernährung mit Zuordnung der Lebensmittel

4.5.2 Programm für Kinder mit mittlerem Kariesrisiko

Bei einem oder zwei kariösen Zähnen lag nach Definition ein mittleres Kariesrisiko vor. In diesem Fall war das Kind zunächst aufgefordert, die Karies entfernen zu lassen. Nach einem Zeitraum von sechs Monaten sollte sich das Kind wieder mit seinem Eltern in der Praxis vorstellen.

Tabelle 33: Diagnostik und Befund (-Indices) bei Kindern mit mittlerem Kariesrisiko im Verlauf des Individualprophylaxeprogramms

	Diagnostik	Befund (-Indices)
Beginn (Eingangsuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t / dmf-s QHI GI
nach 6 Monaten (Zwischenuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t / dmf-s QHI GI
nach 12 Monaten (Abschlussuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t /dmf-s QHI GI

Tabelle 34: Individualpropylaxeprogramm für Kinder mit mittlerem Kariesrisiko

Zeitpunkt	Programm	Umsetzung
Beginn (Eingangsuntersuchung) Kind besucht mit der Kindergartengruppe die Zahnarztpraxis	Motivierung / Instruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Ernährungslenkung	Anfärben der Plaque Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzn überwacht und gegebenenfalls korrigiert Spiel zur Ernährung mit Zuordnung der Lebensmittel
nach 6 Monaten (Zwischenuntersuchung) Kind besucht mit seinen Eltern die Zahnarztpraxis	Motivierung / Reinstruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Professionelle Zahnreinigung Ernährungsempfehlungen	Anfärben der Plaque Elternunterweisung Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird dem Kind vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzen überwacht und gegebenenfalls korrigiert Professionelle Zahnreinigung mit rotierender Bürste und Gummikelch und Verwendung einer Polierpaste, Reinigung der Zahnzwischenräume mit Zahnseide. Elternunterweisung

	Empfehlungen zum Gebrauch von Fluorid	Fluoridanamnese Empfehlung zum Gebrauch von Fluoridzahnpasta in Formulierung für Kinder Verordnung von Fluoretten 0,5 mg 1 x täglich 1 Tablette
nach 12 Monaten (Abschlussuntersuchung) Kind besucht mit der Kindergartengruppe die Zahnarztpraxis	Motivierung / Reinstruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Ernährungslenkung	Anfärben der Plaque Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzen überwacht und gegebenenfalls korrigiert Spiel zur Ernährung mit Zuordnung der Lebensmittel

4.5.3 Programm für Kinder mit hohem Kariesrisiko

Bei den Kindern mit einem hohen Kariesrisiko (drei und mehr kariöse Zähne) stand zunächst die Sanierung der kariösen Läsionen im Vordergrund. Im Anschluss daran erfolgte ein Betreuungsprogramm, das die Vorstellung der Kinder in der Praxis im Abstand von drei Monaten beinhaltete.

Tabelle 35: Diagnostik und Befund (-Indices) bei Kindern mit hohem Kariesrisiko im Verlauf des Individualprophylaxeprogramms

	Diagnostik	Befund (-Indices)
Beginn (Eingangsuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t / dmf-s QHI GI
nach 3, 6 und 9 Monaten (Zwischenuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t / dmf-s QHI GI
nach 12 Monaten (Abschlussuntersuchung)	Zahnärztliche Untersuchung mit Spiegel, Sonde, zahnärztlicher Pinzette und PA-Sonde (WHO) Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton	dmf-t /dmf-s QHI GI

Tabelle 36: Individualpropylaxeprogramm für Kinder mit hohem Kariesrisiko

Zeitpunkt	Programm	Umsetzung
Beginn (Eingangsuntersuchung) Kind besucht mit der Kindergartengruppe die Zahnarztpraxis	Motivierung / Instruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Ernährungslenkung	Anfärben der Plaque Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzen überwacht und gegebenenfalls korrigiert Spiel zur Ernährung mit Zuordnung der Lebensmittel
nach 3, 6 und 9 Monaten (Zwischenuntersuchung) Kind besucht mit seinen Eltern die Zahnarztpraxis	Motivierung / Reinstruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Professionelle Zahnreinigung Ernährungsempfehlungen Empfehlungen zum Gebrauch von Fluorid	Anfärben der Plaque Elternunterweisung Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird dem Kind vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzen überwacht und gegebenenfalls korrigiert Professionelle Zahnreinigung mit rotierender Bürste und Gummikelch und Verwendung einer Polierpaste, Reinigung der Zahnzwischenräume mit Zahnseide. Elternunterweisung Fluoridanamnese Empfehlung zum Gebrauch von Fluoridzahnpasta in For-

		mulierung für Kinder Verordnung von Fluoretten 0,5 mg 1 x täglich 1 Tablette
nach 12 Monaten (Abschlussuntersuchung) Kind besucht mit der Kindergartengruppe die Zahnarztpraxis	Motivierung / Reinstruktion Mundhygiene Überwachtes Zähneputzen Ernährungslenkung	Anfärben der Plaque Zahnputztechnik (KAI-Systematik) wird vom Behandler erläutert und das anschließende selbstständige Putzen überwacht und gegebenenfalls korrigiert Spiel zur Ernährung mit Zuordnung der Lebensmittel

4.6 Auswertung

Um eine anonyme statistische Auswertung der Fragebögen zu gewährleisten, erfolgte eine Umwandlung der Antworten in ein Codierungssystem. Dieses ist in der Tabelle 37 für die Eingangsuntersuchung und in der Tabelle 38 für die Abschlussuntersuchung dargestellt.

4.6.1 Statistik – Codierung - Elternfragebogen Eingangsuntersuchung

Tabelle 37: Statistik Codierung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung

	0	1	2	3	4
I Zähne putzen	gar nicht (nein)		einmal täglich	zweimal täglich	dreimal täglich
II Eltern putzen Zähne nach	nein	ja			
III Einnahme von Flouriden	nein	ja			
IV Zahnarztbesuch des Kindes vor der Studie	nein	ja			
V Kontrollbesuche der Eltern beim Zahnarzt	nein	ja			
VI Ernährungs-anamnese Früh-stücksqualität	kein Früh-stück (nein)		minderwertiges Frühstück	gesundes Frühstück	

4.6.2 Statistik – Codierung – Elternfragebogen Abschlussuntersuchung

Tabelle 38: Statistik Codierung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung

	0	1	2	3	4
I Zähne putzen	gar nicht (nein)		einmal täglich	zweimal täglich	dreimal täglich
II Eltern putzen Zähne nach	nein	ja			
III Einnahme von Flouriden	nein	ja			
IV Art der Fluoride			Zahnpasta / Elmex gelee	Fluoretten	Fluoridiertes Speisesalz
V Kontrollbesuche der Eltern beim Zahnarzt	nein	ja			
VI Ernährungsanamnese Frühstücksqualität	kein Frühstück (nein)		minderwertiges Frühstück	gesundes Frühstück	
VII Aktivitäten Prophylaxeprogramm	keine Aktivität (nein)	Aktivität (ja)			
VIII Wunsch der präventiven Betreuung	keine (nein)		Kinder	Jugendliche	Erwachsene

4.6.3 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte sowohl mit deskriptiven als auch mit inferenzstatistischen Verfahren. Die vorliegenden Ergebnisse wurden in der Regel in absoluten Zahlen dargestellt, da die Grundgesamtheit der untersuchten Kinder bei 58 lag. Es erfolgte eine vollständige Anonymisierung der erhobenen Probandendaten für die statistische Auswertung. Zur Auswertung der qualitativen Parameter wurden Häufigkeitstabellen erstellt, in denen die Verteilung zur Eingangsuntersuchung mit derjenigen zur Abschlussuntersuchung verglichen wurden. Mit Hilfe des McNemar-Tests (Weiß 2005) wurde untersucht, ob zwischen beiden Untersuchungen signifikante Unterschiede bestanden. Für metrische Parameter wurden deskriptive Kenngrößen wie der Mittelwert, der Median, sowie das Minimum und Maximum bestimmt. Die Berechnung der Kenngrößen erfolgte sowohl getrennt für die Eingangs- und Abschlussuntersuchung als auch für die absolute Differenz der Messwerte zwischen beiden Untersuchungen, d.h. die absolute Änderung zur Abschlussuntersuchung. Mit Hilfe des Wilcoxon-Rangsummentests wurde untersucht, ob zwischen der Eingangs- und Abschlussuntersuchung signifikante Unterschiede bestanden. Darüber hinaus wurde mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Tests geprüft, ob die absolute Änderung zur Abschlussuntersuchung in jeder Risikogruppe identisch war oder ob sich diesbezügliche Unterschiede zwischen den Risikogruppen nachweisen ließen. Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Parametern QHI und GI wurde der Spearman-Korrelationskoeffizient bestimmt.

Sämtliche obigen Analysen wurden mit SAS (Version 9.2 für Windows, SAS. Institute Inc., Cary, NC, USA), sowohl getrennt für jeden Kindergarten und jede Risikogruppe als auch für die aggregierten Daten über alle Kindergärten und Risikogruppen durchgeführt. Signifikanztests wurden generell zu einem zweiseitigen Niveau von alpha=5 % durchgeführt, d.h. p-Werte unter 0.05 gelten als signifikant.

5 Ergebnisse

5.1 Gruppenbetrachtung

5.1.1 Anzahl der untersuchten Kinder

Die Tabelle 39 zeigt die Verteilung der Kinder auf die verschiedenen Kindergärten mit gleichzeitiger Zuordnung zu den verschiedenen Risikogruppen auf. Dabei ist ersichtlich, dass die Kindergärten Bäderborn und Feldstrasse mit jeweils 16 teilnehmenden Kindern die größten Gruppen stellen. Der Kindergarten Feldstrasse liegt mit 12 Kindern im mittleren Bereich, während die Kindergärten Pfingstweide und Banfe mit 8 und 6 teilnehmenden Kindern die jeweils kleinsten Gruppen stellen.

Tabelle 39: Anzahl der untersuchten Kinder nach Einteilung in Kindergärten und Risikogruppen mit prozentualer Verteilung

Kindergarten	Kariesrisiko			Gesamt
	gering	mittel	hoch	
Banfe	6	0	0	6
Bäderborn	13	2	1	16
Feldstrasse	8	3	1	12
Niederlaasphe	6	6	4	16
Pfingstweide	4	2	2	8
Gesamt	37 (63,8 %)	13 (22,4 %)	8 (13,8 %)	58 (100,00 %)

Bei der Betrachtung der Einteilung nach Risikogruppierung ist auffällig, dass alle Kinder aus dem Kindergarten Banfe zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung der Gruppe mit geringem Risiko zuzuordnen sind. Bei dem Kindergarten Bäderborn sind 13 der 16 von dort teilnehmenden Kinder der geringen Risikogruppe zuzuordnen.

5.1.2 Kinder mit naturgesunden Gebissen

In der Tabelle 40 wird die Verteilung der Kinder mit naturgesunden Gebissen bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung bezogen auf die gesamte Studienpopulation, dargestellt. 37 Kinder weisen zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung ein naturgesundes Gebiss auf, dies entspricht einem Prozentsatz von 63,8 %. Bei der Abschlussuntersuchung nach 12 Monaten sind jedoch nur noch 28 Kinder kariesfrei, dies entspricht einem Prozentsatz von 48,3 %.

Tabelle 40: Anzahl und prozentuale Verteilung der Kinder mit naturgesunden Gebissen bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung bezogen auf die gesamte Studienpopulation

Kinder mit naturgesunden Gebissen			
Eingangsuntersuchung		Abschlussuntersuchung	
37 von 58	63,8 %	28 von 58	48,3 %

Die statistische Auswertung mit dem McNemar's Test mit einem Ergbnis von p=0,0027 zeigt, dass der Anteil von Patienten mit naturgesunden Gebissen über den Betrachtungszeitraum signifikant kleiner geworden ist.

In der Tabelle 41 wird die Verteilung der Kinder mit naturgesunden Gebissen auf die einzelnen Kindergärten zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussuntersuchung dargestellt. Dabei wurden bei der Eingangsuntersuchung im Kindergarten Banfe 6 Kinder, im Kindergarten Bäderborn 13 Kinder, im Kindergarten Feldstraße 8 Kinder, im Kindergarten Niederlaasphe 6 Kinder und im Kindergarten Pfingstweide 4 Kinder mit naturgesunden Gebissen ermittelt. Bei der Abschlussuntersuchung wiesen im Kindergarten Banfe noch 4 Kinder naturgesunde Gebisse auf, 2 Kinder waren neu erkrankt, im Kindergarten Bäderborn blieben 11 Kinder kariesfrei, 2 Kinder erkrankten ebenfalls neu, im Kindergarten Feldstrasse waren 5 Kinder weiterhin naturgesund, 3 Kinder neu erkrankt, im Kindergarten Niederlaasphe blieben alle 6 Kinder mit naturgesunden Gebissen kariesfrei und im Kindergarten Pfingstweide hatten 2 Kinder weiterhin naturgesunde Gebisse und 2 Kinder erkrankten neu.

Tabelle 41: Verteilung der Kinder mit naturgesunden Gebissen auf die einzelnen Kindergärten zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussuntersuchung, mit Darstellung der neu erkrankten Probanden

Kindergarten	Anzahl Probanden mit naturgesunden Gebissen (Eingangsuntersuchung)	Anzahl Probanden mit naturgesunden Gebissen (Abschlussuntersuchung)	Neu erkrankte Probanden (Abschlussuntersuchung)
Banfe	6	4	2
Bäderborn	13	11	2
Feldstrasse	8	5	3
Niederlaasphe	6	6	0
Pfingstweide	4	2	2
Gesamt	37 von 58 (100 %)	28 von 58 (75,7 %)	9 von 58 (24,3 %)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die dmf-t - und dmf-s - Werte der Eingangs- und Abschlussuntersuchung für die Gesamtpopulation und unterschieden nach Kindergärten und Risikogruppen aufgezeigt. Die dmf-s - Werte beschreiben die Verteilung der Komponenten d, m und f bezogen auf die Anzahl der betroffenen Zahnflächen. Dies ermöglicht, im direkten Vergleich mit den dmf-t - Werten zu zeigen, ob es sich um stark zerstörte Zähne handelt, bei denen viele Zahnflächen pro Zahn betroffen sind.

5.1.3 dmf-t - und dmf-s - Werte der Gesamtpopulation

Die Tabelle 42 zeigt die dmf-t - und dmf-s - Werte der Gesamtpopulation zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussuntersuchung. Bei einer Studienteilnehmerzahl von 58 wird bei der Eingangsuntersuchung ein dmf-t - Mittelwert von 1,48 erreicht. Zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung war der dmf-t - Wert der Gesamtpopulation auf 1,95 angestiegen. Der dmf-s - Mittelwert bei der Eingangsuntersuchung lag bei 3,22. Zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung lag der dmf-s - Wert der Gesamtpopulation bei 4,19.

Tabelle 42: dmf-t - und dmf-s - Mittelwerte der Gesamtpopulation zur Eingangs- und Abschlussuntersuchung mit Minimal- und Maximalwerten

	N	Mittelwert	Min	Max
dmf-t - Index (Eingangsuntersuchung)	58	1,48	0	16
dmf-t - Index (Abschlussuntersuchung)	58	1,95	0	19
dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)	58	3,22	0	71
dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)	58	4,19	0	84

Die statistische Auswertung zeigt, dass der dmf-t – Index und der dmf-s – Index über den Betrachtungszeitraum mit einem $p<0,0001$ signifikant größer geworden sind.

5.1.4 dmf-s /dmf-t Werte pro Kindergarten

5.1.4.1 dmf-s - Werte pro Kindergarten (Gesamtübersicht)

Die Tabelle 43 zeigt die Gesamtübersicht der dmf-s - Werte der einzelnen Kindergärten zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung. Der Kindergarten Banfe weist mit der Zahl 0 den geringsten dmf-s - Wert auf. Der höchste dmf-s - Wert wird vom Kindergarten Bäderborn mit einem Mittelwert von 4,81 erreicht. Bei der Betrachtung der erreichten Maximalwerte sticht der Kindergarten Bäderborn ebenfalls mit einem Maximalwert von 71 deutlich heraus. Dieser erreichte Maximalwert lässt jedoch vermuten, dass der errechnete Mittelwert im Kindergarten Bäderborn sehr stark mit diesem Patientenfall korreliert. Zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung weist der Kindergarten Banfe nach der Studiendauer von einem Jahr mit der Zahl 0,33 weiterhin den geringsten dmf-s - Wert auf. Der höchste dmf-s - Wert wird wieder vom Kindergarten Bäderborn mit einem Mittelwert von 6,00 erreicht. Der Kindergarten Feldstraße weist einen dmf-s - Wert von 3,58, der Kindergarten Niederlaasphe von 4,19 und der Kindergarten Pfingstweide von 4,38 auf. Damit ist in allen Kindergärten eine Zunahme der dmf-s - Werte zu verzeichnen. Bei der Betrachtung der erreichten Maximalwerte sticht der Kindergar-

ten Bäderborn wieder mit einem Maximalwert von 84 deutlich heraus. Dieser erreichte Maximalwert lässt erneut vermuten, dass der errechnete Mittelwert im Kindergarten Bäderborn sehr stark mit diesem Patientenfall korreliert.

Tabelle 43: Gesamtübersicht dmf-s - Werte der einzelnen Kindergärten in der Eingangs- und Abschlussuntersuchung

Kindergarten	dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
Banfe	6	0	0	0	6	0,33	0	1
Bäderborn	16	4,81	0	71	16	6,00	0	84
Feldstraße	12	2,58	0	22	12	3,58	0	28
Niederlaasphe	16	3,25	0	19	16	4,19	0	19
Pfingstweide	8	3,38	0	14	8	4,38	0	14

5.1.4.1.1 Kindergarten Banfe

In der Tabelle 44 werden die dmf-s - Werte der Eingangs- und Abschlussuntersuchung des Kindergartens Banfe dargestellt. Da zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung alle untersuchten Kinder der Gruppe mit geringem Risiko zuzuordnen waren, entfällt die Darstellung der anderen Risikogruppen. Der dmf-s - Wert zur Abschlussuntersuchung ist mit 0,33 als sehr gering zu bewerten.

Tabelle 44: dmf-s - Werte Kindergarten Banfe (Eingangs- und Abschlussuntersuchung) mit Unterteilung nach Risikogruppierung

Kindergarten Banfe Risiko	dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
gering	6	0	0	0	6	0,33	0	1

5.1.4.1.2 Kindergarten Bäderborn

In der Tabelle 45 werden die dmf-s - Werte der Eingangs- und Abschlussuntersuchung des Kindergartens Bäderborn dargestellt. Der dmf-s - Wert steigt zwischen Eingangs- und Abschlussuntersuchung um 1,19 an. Dabei ist der höchste Anstieg im Bereich der Hochrisikogruppe zu verzeichnen, in der es zu einem Flächenzuwachs von 13 neuen kariös befallenen, gefüllten oder entfernten Zahnflächen kommt.

Tabelle 45: dmf-s - Werte Kindergarten Bäderborn (Eingangs- und Abschlussuntersuchung) unterteilt nach Risikogruppen

Kindergarten Bäderborn Risiko	dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
gering	13	0	0	0	13	0,38	0	3
mittel	2	3	2	4	2	3,50	2	5
hoch	1	71	71	71	1	84,00	84	84
gesamt	16	4,81	0	71	16	6,00	0	84

5.1.4.1.3 Kindergarten Feldstraße

In der Tabelle 46 werden die dmf-s - Werte der Eingangs- und Abschlussuntersuchung des Kindergartens Feldstraße dargestellt. Der dmf-s - Wert steigt zwischen Eingangs- und Ab-

schlussuntersuchung um 1 an. Dabei ist der höchste Anstieg im Bereich der Hochrisikogruppe zu verzeichnen, in der es zu einem Flächenzuwachs von 6 neuen kariös befallenen, gefüllten oder entfernten Zahnflächen kommt.

Tabelle 46: dmf-s - Werte Kindergarten Feldstraße (Eingangsuntersuchung- und Abschluss-untersuchung)

Kindergarten Feldstrasse Risiko	dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
gering	8	0	0	0	8	0,63	0	2
mittel	3	3	1	4	3	3,33	2	4
hoch	1	22	22	22	1	28	28	28
gesamt	12	2,58	0	22	12	3,58	0	28

5.1.4.1.4 Kindergarten Niederlaasphe

In der Tabelle 47 werden die dmf-s - Werte der Eingangs- und Abschlussuntersuchung des Kindergartens Niederlaasphe dargestellt. Der dmf-s - Wert steigt zwischen Eingangs- und Abschlussuntersuchung um 0,94 an. Dabei ist der höchste Anstieg im Bereich der mittleren Risikogruppe zu verzeichnen, in der es im Durchschnitt zu einem Flächenzuwachs von 2,5 neuen kariös befallenen, gefüllten oder entfernten Zahnflächen kommt.

Tabelle 47: dmf-s - Werte Kindergarten Niederlaasphe (Eingangs - und Abschlussuntersuchung)

Kindergarten Niederlaasphe Risiko	dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
gering	6	0	0	0	6	0	0	0
mittel	6	1,83	1	2	6	4,33	1	8
hoch	4	10,25	6	19	4	10,25	6	19
gesamt	16	3,25	0	19	16	4,19	0	19

5.1.4.1.5 Kindergarten Pfingstweide

In der Tabelle 48 werden die dmf-s - Werte der Eingangs- und Abschlussuntersuchung des Kindergartens Pfingstweide dargestellt. Der dmf-s - Wert steigt zwischen Eingangs- und Abschlussuntersuchung um 1 an. Dabei ist der höchste Anstieg im Bereich der mittleren Risikogruppe zu verzeichnen, in der es im Durchschnitt zu einem Flächenzuwachs von 2,5 neuen kariös befallenen, gefüllten oder entfernten Zahnflächen kommt.

Tabelle 48: dmf-s - Werte Kindergarten Pfingstweide (Eingangs- und Abschlussuntersuchung)

Kindergarten Pfingstweide Risiko	dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
gering	4	0	0	0	4	0,75	0	2
mittel	2	2	2	2	2	4,50	4	5
hoch	2	11,50	9	14	2	11,50	9	14
gesamt	8	3,38	0	14	8	4,38	0	14

5.1.4.2 dmf-t - Werte pro Kindergarten

Tabelle 49: Gesamtübersicht dmf-t - Werte der einzelnen Kindergärten in der Eingangs- und Abschlussuntersuchung

Kindergarten	dmf-t - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-t - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
Banfe	6	0	0	0	6	0,33	0	1
Bäderborn	16	1,25	0	16	16	1,75	0	19
Feldstrasse	12	1,33	0	12	12	1,92	0	14
Niederlaasphe	16	2,06	0	11	16	2,31	0	11
Pfingstweide	8	2,13	0	8	8	2,88	0	8

5.1.5 dmf-s - /dmf-t - Werte pro Risikogruppe

5.1.5.1 dmf-s - Werte pro Risikogruppe bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung

Aus der Darstellung des Vergleichs der Risikogruppen bezogen auf den dmf-s -Wert kann abgelesen werden, in welcher Risikogruppe es zum höchsten Flächenzuwachs bezüglich der kariösen, gefüllten oder fehlenden Flächen gekommen ist. Die Tabelle 50 fasst das Ergebnis zusammen.

Tabelle 50: dmf-s - Werte für die Risikogruppen (Eingangs- und Abschlussuntersuchung)

Risiko	dmf-s - Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-s - Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
gering	37	0	0	0	37	0,41	0	3
mittel	13	2,31	1	4	13	4,00	1	8
hoch	8	19,63	6	71	8	22,00	6	84

Die statistische Auswertung zeigt, dass der dmf-s - Index für die Gruppe mit geringem Risiko mit einem p=0,0039 und für die mittlere Risikogruppe mit einem p=0,0078 über den Betrachtungszeitraum signifikant größer geworden ist. Bei der Hochrisikogruppe ist mit dem Wert p=0,5000 ermittelt, dass kein signifikanter Anstieg über den Beobachtungszeitraum erfolgte.

5.1.5.2 dmf-t - Werte pro Risikogruppe bei der Eingangs- und Abschlussuntersuchung

Aus der Darstellung des Vergleichs der Risikogruppen bezogen auf den dmf-t - Wert, kann abgelesen werden, in welcher Risikogruppe es zum höchsten Zuwachs bezüglich kariöser, gefüllter oder fehlender Zähne gekommen ist. Die Tabelle 51 fasst das Ergebnis zusammen.

Tabelle 51: dmf-t-Werte für die Risikogruppen (Eingangs- und Abschlussuntersuchung)

Risiko	dmf-t-Index (Eingangsuntersuchung)				dmf-t-Index (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
gering	37	0	0	0	37	0,32	0	3
mittel	13	1,54	1	2	13	2,31	1	4
hoch	8	8,25	4	16	8	8,88	4	19

Die statistische Auswertung zeigt, dass der dmf-t - Index für die Gruppe mit geringem Risiko mit einem p=0,0039 und für die mittlere Risikogruppe mit einem p=0,0078 über den Betrachtungszeitraum signifikant größer geworden ist. Bei der Hochrisikogruppe ist mit dem Wert p=0,5000 ermittelt, dass kein signifikanter Anstieg über den Beobachtungszeitraum erfolgte.

5.1.6 d-m-f- s Einzelauswertung

5.1.6.1 d-s -Wert

Der d-s-Wert gibt Auskunft über die Anzahl der kariösen Zahnflächen pro Individuum. In der Tabelle 52 wird die Anzahl der kariösen Zahnflächen (d-s- Wert) zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussuntersuchung pro Individuum bezogen auf die einzelnen Risikogruppen, dargestellt. Die Tabelle 53 gibt die Anzahl der kariösen Zahnflächen für die einzelnen Kindergärten wieder.

Tabelle 52: Anzahl der kariösen Zahnflächen (d-s Wert) differenziert nach Mittelwert, Minimalwert und Maximalwert, zum Zeitpunkt der Eingangs- und der Abschlussuntersuchung bezogen auf die einzelnen Risikogruppen

	Anzahl kariöser Zahnflächen (Eingangsuntersuchung)				Anzahl kariöser Zahnflächen (Abschlussuntersuchung)			
Risiko	N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
gering	37	0	0	0	37	0,41	0	3
mittel	13	2	0	4	13	1,54	0	8
hoch	8	16,38	5	71	8	10,88	0	74
Gesamt	58	2,71	0	71	58	2,10	0	74

Die statistische Auswertung zeigt, dass der d-s-Wert für die gesamte Probandengruppe über den Beobachtungszeitraum mit einem Wert p=0,2342 nicht signifikant kleiner geworden ist. Bei der Gruppe mit geringem Risiko ist mit dem Wert p=0,0039 ermittelt, dass der Wert sich signifikant erhöht hat. Für die Gruppe mit mittlerem Risiko mit einem p=0,5254 konnte über den Betrachtungszeitraum keine signifikante Verringerung festgestellt werden. Bei der Hochrisikogruppe mit einem Wert p=0,0234 wurde eine signifikante Verringerung ermittelt.

Tabelle 53: Anzahl der kariösen Zahnflächen (d-s Wert) differenziert nach Mittelwert, Minimalwert und Maximalwert, zum Zeitpunkt der Eingangs- und der Abschlussuntersuchung bezogen auf die einzelnen Kindergärten

Kindergarten	Risiko	Anzahl kariöser Zahnflächen (Eingangsuntersuchung)				Anzahl kariöser Zahnflächen (Abschlussuntersuchung)			
		N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
Banfe	gering	6	0	0	0	6	0,33	0	1
	Gesamt	6	0	0	0	6	0,33	0	1
Bäderborn	gering	13	0	0	0	13	0,38	0	3
	mittel	2	2	0	4	2	0,50	0	1
	hoch	1	71	71	71	1	74	74	74
	Gesamt	16	4,69	0	71	16	5	0	74
Feldstrasse	gering	8	0	0	0	8	0,63	0	2
	mittel	3	3	1	4	3	0,33	0	1
	hoch	1	18	18	18	1	6	6	6
	Gesamt	12	2,25	0	18	12	1	0	6
Niederlaasphe	gering	6	0	0	0	6	0	0	0
	mittel	6	1,83	1	2	6	1,83	0	8
	hoch	4	7	6	9	4	1,75	0	7
	Gesamt	16	2,44	0	9	16	1,13	0	8
Pfingstweide	gering	4	0	0	0	4	0,75	0	2

Kindergarten	Risiko	Anzahl kariöser Zahnflächen (Eingangsuntersuchung)				Anzahl kariöser Zahnflächen (Abschlussuntersuchung)			
		N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
	mittel	2	1	0	2	2	3,50	2	5
	hoch	2	7	5	9	2	0	0	0
	Gesamt	8	2	0	9	8	1,25	0	5

5.1.6.2 m-s - Wert

Der m-s-Wert gibt Auskunft über die Anzahl der fehlenden Zahnflächen pro Individuum. Zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung lag der Mittelwert des m-s - Werts für alle drei Risikogruppen bei 0. Bei der Abschlussuntersuchung lag der Mittelwert für die mittlere Risikogruppe bei 0,38, für die Hochrisikogruppe bei 1,25. Der Mittelwert für die gesamte Population bei 0,26. Der erreicht Maximalwert war in der mittleren Risikogruppe 5 und in der Hochrisikogruppe 10. Bei der Betrachtung des m-s- Mittelwerts für die einzelnen Kindergärten war der Wert bei der Eingangsuntersuchung bei null. Zur Abschlussuntersuchung war der m-s – Mittelwert beim Kindergaten Bäderborn bei 0,63, der Maximalwert bei 10. Dieser Wert wurde durch das Hochrisikokind mit den meisten dmf - t bzw. dmf-s - Werten hervorgerufen. Beim Kindergarten Niederlaasphe lag der m-s - Mittelwert bei 0,31, der Maximalwert bei 5. Alle anderen Kindergartengruppen hatten auch zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung keine fehlenden Zahnflächen.

Die statistische Auswertung zeigt, dass der m-s-Wert für die gesamte Probandengruppe über den Beobachtungszeitraum mit einem Wert p=0,500 nicht signifikant größer geworden ist. Für die Gruppe mit mittlerem Risiko und für die Hochrisikogruppe mit einem Wert p=1,0 konnte über den Betrachtungszeitraum keine signifikante Erhöhung festgestellt werden.

5.1.6.3 f-s - Wert

Der f-s-Wert gibt Auskunft über die Anzahl der gefüllten Zahnflächen pro Individuum. In der Tabelle 54 wird die Anzahl der gefüllten Zahnflächen (f-s- Wert) zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussuntersuchung pro Individuum, bezogen auf die einzelnen Risikogrup-

pen, dargestellt. Die Tabelle 55 gibt die Anzahl der gefüllten Zahnflächen für die einzelnen Kindergärten wieder.

Tabelle 54: Anzahl der gefüllten Zahnflächen (f-s Wert), differenziert nach Mittelwert, Minimalwert und Maximalwert, zum Zeitpunkt der Eingangs- und der Abschlussuntersuchung bezogen auf die einzelnen Risikogruppen

Risiko	Anzahl gefüllter Zahnflächen (Eingangsuntersuchung)				Anzahl gefüllter Zahnflächen (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittelwert	Min	Max	N	Mittelwert	Min	Max
gering	37	0	0	0	37	0	0	0
mittel	13	0,31	0	2	13	2,08	0	4
hoch	8	3,25	0	10	8	9,88	0	22
Gesamt	58	0,52	0	10	58	1,83	0	22

Die statistische Auswertung zeigt, dass der f-s-Wert für die gesamte Probandengruppe über den Beobachtungszeitraum mit einem Wert $p<0,0001$ signifikant größer geworden ist. Bei der Gruppe mit mittlerem Risiko ist mit dem Wert $p=0,0039$ und bei der Hochrisikogruppe mit einem Wert $p=0,0156$ erkennbar, dass der Wert über den Betrachtungszeitraum signifikant größer geworden ist.

Tabelle 55: Anzahl der gefüllten Zahnflächen (f-s Wert) differenziert nach Mittelwert, Minimalwert und Maximalwert, zum Zeitpunkt der Eingangs- und der Abschlussuntersuchung bezogen auf die einzelnen Kindergärten

Kindergarten	Risiko	Anzahl gefüllter Zahnflächen (Eingangsuntersuchung)				Anzahl gefüllter Zahnflächen (Abschlussuntersuchung)			
		N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
Banfe	gering	6	0	0	0	6	0	0	0
	Gesamt	6	0	0	0	6	0	0	0
Bäderborn	gering	13	0	0	0	13	0	0	0
	mittel	2	1	0	2	2	3	2	4
	hoch	1	0	0	0	1	0	0	0
	Gesamt	16	0,13	0	2	16	0,38	0	4
Feldstrasse	gering	8	0	0	0	8	0	0	0
	mittel	3	0	0	0	3	3	1	4
	hoch	1	4	4	4	1	22	22	22
	Gesamt	12	0,33	0	4	12	2,58	0	22
Nieder-laasphe	gering	6	0	0	0	6	0	0	0
	mittel	6	0	0	0	6	1,67	0	3
	hoch	4	3,25	0	10	4	8,50	6	12
	Gesamt	16	0,81	0	10	16	2,75	0	12
Pfingstweide	gering	4	0	0	0	4	0	0	0

Kindergarten	Risiko	Anzahl gefüllter Zahnflächen (Eingangsuntersuchung)				Anzahl gefüllter Zahnflächen (Abschlussuntersuchung)			
		N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
	mittel	2	1	0	2	2	1	0	2
	hoch	2	4,50	0	9	2	11,50	9	14
	Gesamt	8	1,38	0	9	8	3,13	0	14

5.1.7 Quigley-Hein-Index

Der Quigley-Hein-Index (QHI) drückt die Plaqueakkumulation auf den unterschiedlichen Zahnflächen aus und ermöglicht dem Untersucher so, in verschiedenen Sitzungen die Mundhygienesituation des Probanden einzuschätzen.

In der Tabelle 56 werden die erhobenen Quigley-Hein-Index-Werte der Eingangs - und Abschlussuntersuchung bezogen auf die drei Risikogruppen dargestellt. Dabei ist ersichtlich, dass es in allen drei Risikogruppen im Verlauf der Studie zu einer Abnahme des Mittelwertes gekommen ist.

Tabelle 56: QHI – Werte (Eingangs- und Abschlussuntersuchung) bezogen auf die Risikogruppen

Risiko	QHI (Eingangsuntersuchung)				QHI (Abschlussuntersuchung)			
	N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
gering	37	1,96	0,30	3,50	37	1,54	0,68	2,91
mittel	13	1,94	1.25	2,66	13	1,49	0,58	2,91
hoch	8	1,94	0,58	4,58	8	1,49	0,78	3,12

Die statistische Auswertung zeigt, dass der Quigley-Hein-Index für die gesamte Probandengruppe über den Beobachtungszeitraum mit einem Wert $p<0,0001$ signifikant kleiner geworden ist. Bei der Gruppe mit geringem Risiko ist mit dem Wert $p=0,0022$ ermittelt, dass der

Wert sich ebenfalls signifikant verringert hat. Für die Gruppe mit mittlerem Risiko mit einem p=0,1401 und für die Hochrisikogruppe mit einem p=0,0859 konnte über den Betrachtungszeitraum keine signifikante Verringerung festgestellt werden.

5.1.8 Gingivaindex

Der Gingivaindex (GI) dient der Beurteilung des Entzündungsgrades der Gingiva. In der Tabelle 57 werden die erhobenen Gingivaindex-Werte der Eingangs - und Abschlussuntersuchung bezogen auf die drei Risikogruppen dargestellt. Dabei ist ersichtlich, dass es in der geringen und mittleren Risikogruppe im Verlauf der Studie zu einer Zunahme des Mittelwertes gekommen ist. Der Gingivaindex-Wert der Hochrisikogruppe ist gleich geblieben.

Tabelle 57: GI – Werte (Eingangs- und Abschlussuntersuchung) bezogen auf die Risikogruppen

	GI (Eingangsuntersuchung)				GI (Abschlussuntersuchung)			
Risiko	N	Mittel-wert	Min	Max	N	Mittel-wert	Min	Max
gering	37	0,18	0	1,25	37	0,23	0	0,87
mittel	13	0,17	0	0,66	13	0,29	0,08	0,87
hoch	8	0,48	0	1,08	8	0,48	0,12	1,35

Die statistische Auswertung zeigt, dass der Gingiva-Index für die gesamte Probandengruppe über den Beobachtungszeitraum mit einem Wert p=0,0186 signifikant größer geworden ist. Bei der Gruppe mit geringem Risiko ist mit dem Wert p=0,0288 ermittelt, dass der Wert sich ebenfalls signifikant erhöht hat. Für die Gruppe mit mittlerem Risiko mit einem p=0,2358 und für die Hochrisikogruppe mit einem p=0,7734 konnte über den Betrachtungszeitraum keine signifikante Erhöhung festgestellt werden.

5.1.9 Korrelationsstatistik zum QHI und GI pro Risikogruppe

Die Tabelle 58 zeigt den Spearman Korrelationskoeffizienten für die Indices QHI und GI aufgegliedert nach Risikogruppen zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung und Abschlussuntersuchung auf. Bei der Eingangsuntersuchung besteht bei Betrachtung der gesamten Gruppe keine Korrelation zwischen QHI und GI. Zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung liegt für

die gesamte Gruppe eine signifikante Korrelation zwischen QHI und GI vor. Bei der Einzelbetrachtung haben die Gruppen mit geringem und mittlerem Risiko eine signifikante Korrelation, d.h. das höhere Plaquewerte zu einer höheren Gingivitis führten. Dagegen zeigt die Hochriirisikogruppe mit einer Korrelation von 0,66 einen Trend zur Korrelation von Plaque und Gingivitis, der jedoch statistisch nicht gesichert werden konnte (p= 0,076).

Tabelle 58: Spearman Korrelationskoeffizient der Indices QHI und GI bezogen auf die unterschiedlichen Risikogruppen zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung und Abschlussuntersuchung

Spearman Correlation Coefficients Prob > |r| under H0: Rho=0				
	Gesamt N = 58	Risiko =gering N = 37	Risiko =mittel N = 13	Risiko =hoch N = 8
QHI (Eingangsuntersuchung) versus GI (Eingangsuntersuchung)	-0,01799 0,8934	-0,13219 0,4354	0,19982 0,5128	0,55153 0,1565
QHI (Abschlussuntersuchung) versus GI (Abschlussuntersuchung)	0,55347 <,0001	0,55090 0,0004	0,65241 0,0157	0,65869 0,0757

5.2 Individualbetrachtung

In der nachfolgenden Individualbetrachtung werden jeweils die beiden Fälle mit der größten und der geringsten Erkrankungsprogression aus den drei Risikogruppen vorgestellt.

5.2.1 Hochrisikogruppe

5.2.1.1 Größte Erkrankungsprogression

Falldokumentation der zwei Fälle mit der größten Erkrankungsprogression in der Hochrisikogruppe

5.2.1.1.1 Kind HR 1 (Hochrisiko 1)

Verglichen wurden die klinischen Ergebnisse der Werte dmf-s und dmf-t, QHI und GI für das Kind HR 1. Dies wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 59: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die fünf Untersuchungstermine bei dem Kind HR 1 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	71	16	4,58	1,08
2. Untersuchung (Prophylaxe)	71	16	3,75	0,67
3. Untersuchung (Prophylaxe)	78	19	4,08	0,88
4. Untersuchung (Prophylaxe)	80	19	3,65	1,48
5. Untersuchung (Abschluss)	84	19	3,12	1,35

Der vorliegende Fall dokumentiert eine Gebisssituation mit ausgeprägter Early Childhood Caries (Abbildung 7 bis 15). Bei HR 1 handelt es sich um ein Kind aus einer Familie mit Migrationshintergrund. Die sprachliche Verständigung mit den Eltern konnte nur im eingeschränkten Maße stattfinden. HR 1 hat als Proband aus einer Fremdpraxis an dem Programm teilgenommen. Die fünf Untersuchungs- / Prophylaxetermine im Projektverlauf wurden, wenn z. T. auch nach mehrmaliger Aufforderung, eingehalten. Der während des Programms erreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als gering einzustufen. 17 Zähne oder 74 Zahnflächen blieben unsaniert. 2 Zähne und damit 10 Zahnflächen wurden entfernt.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von HR 1 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde

positiv beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines minderwertigen Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Auch die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde ebenfalls wieder positiv beantwortet. HR 1 nahm nach Aussage seiner Eltern Fluoretten ein. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität veränderte sich im Laufe des Programms von einem minderwertigen Frühstück hin zu einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern kein Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung.

Die nachfolgende Bilddokumentation zeigt die Gebissituation des Kindes HR 1 im Studienverlauf:

Abbildung 7: Eingangsuntersuchung: Dentalstatus in Frontalansicht. Der Proband HR1 weist eine ausgeprägte Form der Early Childhood Caries auf. Über dem Zahn 51 ist eine Fistel erkennbar.

Abbildung 8: ***Eingangsuntersuchung: Situationsaufnahme des 4. Quadranten mit tiefzerstörten kariösen Molaren.***

Abbildung 9: ***Eingangsuntersuchung: Frontalansicht der mit Mira-2-Ton angefärbten Plaque des Probanden HR 1***

Abbildung 10: ***2. Untersuchungstermin: Frontalansicht Die mit Mira-2-Ton angefärter Plaque lässt erkennen, dass die Beläge im Vergleich zur Eingangsuntersuchung leicht reduziert sind. Jedoch wurde keine Behandlung der kariösen Läsionen vorgenommen.***

Abbildung 11: ***2. Untersuchungstermin: Oberkieferaufnahme des Kindes HR 1 mit der mit Mira-2 Ton angefärbten Plaque. Der Zerstörungsgrad aller Oberkieferzähne ist, typisch für das Bild der Early Childhood Caries, hoch.***

Abbildung 12: ***2. Untersuchungstermin: Die Unterkieferaufnahme mit der angefärbten Plaque zeigt besonders im 4. Quadranten stark entzündete kariöse Molaren.***

Abbildung 13: ***2. Untersuchungstermin: Frontalansicht nach professioneller Zahnreinigung im Rahmen der Individualprophylaxe.***

Abbildung 14: ***2. Untersuchungstermin: Oberkieferansicht nach professioneller Zahnreinigung im Rahmen der Individualprophylaxe.***

Abbildung 15: ***2. Untersuchungstermin: Unterkiefer nach professioneller Zahnreinigung im Rahmen der Individualprophylaxe.***

5.2.1.1.2 Kind HR 2 (Hochrisiko 2)

Tabelle 60: **Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die fünf Untersuchungstermine bei dem Kind HR 2 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009**

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	22	12	2,91	0,08
2. Untersuchung (Prophylaxe)	22	12	1,92	0,17
3. Untersuchung (Prophylaxe)	28	14	2,05	0,45
4. Untersuchung (Prophylaxe)	28	14	2,12	1,22
5. Untersuchung (Abschluss)	28	14	2,25	0,75

Auch das Kind HR 2 leidet unter einer ausgeprägten Early Childhood Caries. Bei HR 2 handelt es sich ebenfalls um ein Kind aus einer Familie mit Migrationshintergrund. Die sprachliche Verständigung mit den Eltern konnte nur im eingeschränkten Maße stattfinden. HR 2 hat

als Proband aus unserer Praxis an dem Programm teilgenommen. Die fünf für das Projekt festgelegten Untersuchungs-/Prophylaxetermine wurden eingehalten. Der während des Programms erreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als mittelmäßig einzustufen. 12 Zähne oder 22 Zahnflächen wurden saniert. 2 Zähne mit insgesamt 6 Zahnflächen blieben unsaniert.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von HR 2 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit seinen Eltern schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Auch die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde ebenfalls wieder positiv beantwortet. HR 2 nahm nach Aussage seiner Eltern Fluoretten ein. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach weiterhin einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

Die folgende Bilddokumentation zeigt das Kind HR 2 zum Zeitpunkt des 2. Untersuchungstermins:

Abbildung 16: ***2. Untersuchungstermin: Unterkieferaufnahme Proband HR 2 mit zum Teil sanierter Gebisssituation.***

Abbildung 17: ***2. Untersuchungstermin: Oberkieferaufnahme mit zum Teil noch zu sanierenden Zähnen.***

Abbildung 18: ***2. Untersuchungstermin: Oberkieferaufnahme mit tief kariös zerstörtem Zahn 52 und Fistel.***

5.2.1.2 Geringste Erkrankungsprogression

Falldokumentation der zwei Fälle mit der geringsten Erkrankungsprogression in der Hochrisikogruppe

5.2.1.2.1 Kind HR 3 (Hochrisiko 3)

Tabelle 61: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die fünf Untersuchungstermine bei dem Kind HR 3 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	9	4	0,58	0
2. Untersuchung (Prophylaxe)	9	4	0,92	0,08
3. Untersuchung (Prophylaxe)	9	4	0,33	0
4. Untersuchung (Prophylaxe)	9	4	1,16	0,55
5. Untersuchung (Abschluss)	9	4	0,78	0,12

HR 3 stammt aus einer Familie mit drei weiteren Geschwisterkindern. HR 3 hat als Kind aus unserer Praxis an dem Programm teilgenommen. Die fünf für das Projekt festgelegten Untersuchungs -/Prophylaxetermine wurden eingehalten. Der während des Individualprophylaxeprogramms erreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als gut einzustufen. 4 Zähne mit 9 Zahnflächen wurden saniert. Im Projektverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen verhindert werden.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von HR 3 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde negativ beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regel-

mäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. HR 3 nahm nach Aussage der Eltern nun kontinuierlich Fluoretten ein. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach weiterhin einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

Die folgende Bilddokumentation zeigt das Kind HR 3 beim 3. Untersuchungstermin:

Abbildung 19: ***3. Untersuchungstermin: Frontalansicht des Kindes HR3 mit angefärbter Plaque. Es sind nur wenig bakterielle Beläge erkennbar.***

Abbildung 20: ***3. Untersuchungstermin: Oberkieferansicht mit angefärbter Plaque. Noch nicht alle kariösen Läsionen sind saniert.***

Abbildung 21: ***3. Untersuchungstermin: Unterkieferansicht des Patientenkindes HR 3 mit angefärbter Plaque.***

5.2.1.2.2 Kind HR 4 (Hochrisiko 4)

Tabelle 62: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die fünf Untersuchungstermine bei dem Kind HR 4 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	9	7	1,58	1,08
2. Untersuchung (Prophylaxe)	9	7	0,75	0,21
3. Untersuchung (Prophylaxe)	9	7	0,58	0,08
4. Untersuchung (Prophylaxe)	9	7	1,33	0,35
5. Untersuchung (Abschluss)	9	7	0,78	0,38

Bei HR 4 handelt es sich auch um ein Kind aus einer Familie mit Migrationshintergrund. Die sprachliche Verständigung mit den Eltern war jedoch sehr gut. HR 4 hat als Proband aus unserer Praxis an dem Programm teilgenommen. Die fünf Untersuchungstermine im Projektverlauf wurden eingehalten. Der während des Individualprophylaxeprogramms erreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als gut einzustufen. 7 Zähne oder 9 Zahnflächen wurden saniert. Im Studienverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen verhindert werden.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von HR 4 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern dreimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Auch die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. HR 4 nahm nach Aussage seiner Eltern Fluoretten ein. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach wieder einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde mit verstärkten Zahnputzaktivitäten geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder, Jugendliche und Eltern.

Die nachfolgende Bilddokumentation zeigt das Kind HR 4 zum Zeitpunkt des 4. Untersuchungstermins:

Abbildung 22: ***4. Untersuchungstermin: Frontalaufnahme des Patientenkindes HR 4 vor dem Anfärben der Zähne mit Mira-2-Ton. Beläge im Front- und Seitenzahnbereich sind bereits ohne Anfärben erkennbar.***

Abbildung 23: ***4. Untersuchungstermin: Die Frontalaufnahme mit der mit Mira-2-Ton angefärbten Plaque zeigt ausgeprägte Beläge im Front- und Seitenzahnbereich.***

Abbildung 24: ***4. Untersuchungstermin: Unterkiefersituation mit der mit Mira- 2- Ton angefärbten Plaque.***

Abbildung 25: ***4. Untersuchungstermin: Frontalaufnahme nach Reinigung der Zähne von der akkumulierten Plaque im Rahmen der Individualprophylaxe.***

5.2.2 Mittlere Risikogruppe

5.2.2.1 Größte Erkrankungsprogression

Falldokumentation der zwei Fälle mit der größten Erkrankungsprogression in der mittleren Risikogruppe

5.2.2.1.1 Kind MR 1 (Mittleres Risiko 1)

Tabelle 63: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die drei Untersuchungstermine bei dem Kind MR 1 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	2	1	1,83	0,08
2. Untersuchung (Prophylaxe)	3	2	1,76	0,25
3. Untersuchung (Abschluss)	5	4	2,25	0,16

MR 1 hat als Proband aus einer Fremdpraxis an dem Programm teilgenommen. Die drei für das Projekt festgelegten Untersuchungs -/Prophylaxetermine wurden eingehalten. Der während des Individualprophylaxeprogrammserreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als schlecht einzustufen. 4 Zähne mit 5 Zahnflächen blieben unsaniert. Im Projektverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen nicht verhindert werden.

Der Elternfragebogen zur Eingangsuntersuchung und zur Abschlussuntersuchung wurde von den Eltern jeweils nicht bearbeitet.

Die nachfolgende Aufnahme zeigt das Kind MR 1 zum Zeitpunkt des 2. Untersuchungstermins:

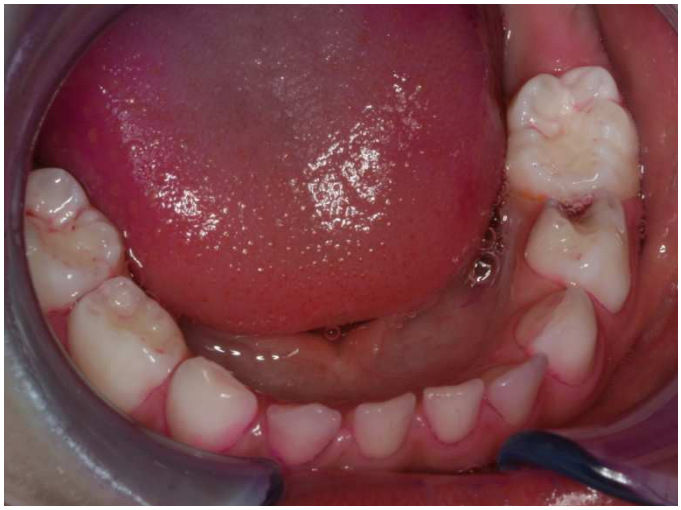


Abbildung 26: ***2. Untersuchungstermin: Unterkieferaufnahme des Probanden MR 1 mit ausgeprägter kariöser Läsion am Zahn 74.***

5.2.2.1.2 Kind MR 2 (Mittleres Risiko 2)

Tabelle 64: **Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die drei Untersuchungstermine bei dem Kind MR 2 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009**

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	2	2	1,58	0
2. Untersuchung (Prophylaxe)	2	2	1,12	0,32
3. Untersuchung (Abschluss)	8	3	1,67	0,41

MR 2 hat als Proband einer Fremdpraxis an dem Programm teilgenommen. Die drei für das Projekt festgelegten Untersuchungs -/Prophylaxetermine wurden eingehalten. Der während des Individualprophylaxeprogramms erreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als schlecht einzustufen. 3 Zähne mit 8 Zahnflächen blieben unsaniert. Im Projektverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen nicht verhindert werden.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von MR 2 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze, dass die

Zähne aber nicht von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit seinen Eltern schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag angegeben. Das eigene Nachputzen der kindlichen Zähne wurde verneint. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde ebenfalls wieder positiv beantwortet. MR 2 bekam nach Aussage seiner Eltern Essen mit fluoridiertem Speisesalz. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach wieder einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

5.2.2.2 Geringste Erkrankungsprogression

Falldokumentation der zwei Fälle mit der geringsten Erkrankungsprogression in der mittleren Risikogruppe

5.2.2.2.1 Kind MR 3 (Mittleres Risiko 3)

Tabelle 65: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die drei Untersuchungstermine bei dem Kind MR 3 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	4	2	2,42	0,08
2. Untersuchung (Prophylaxe)	4	2	0,33	0
3. Untersuchung (Abschluss)	4	2	1, 0	0,12

MR 3 stammt aus einer Familie mit Migrationshintergrund. Die sprachliche Verständigung mit den Eltern war sehr gut. MR 3 hat als Proband aus unserer Praxis an dem Programm teilgenommen. Die drei für das Projekt festgelegten Untersuchungs-/Prophylaxetermine wurden eingehalten. Der während des Individualprophylaxeprogramms erreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als gut einzustufen. 2 Zähne mit 4 Zahnflächen wurden saniert. Im Projektverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen verhindert werden.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von MR 3 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde negativ beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Auch die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde ebenfalls wieder positiv beantwortet. MR 3 nahm nach Aussage der Eltern Fluoretten ein. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach wieder einem ge-

sunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

Die folgende Bilddokumentation zeigt das Kind MR 3 beim 2. Untersuchungstermin:

Abbildung 27: ***2. Untersuchungstermin: Frontalansicht des Probanden MR 3 mit der mit Mira-2-Ton angefärbten Plaque. Es sind nur wenig bakterielle Beläge im Front- und Seitenzahnbereich erkennbar.***

Abblidung 28: ***2. Untersuchungstermin: Unterkieferansicht mit angefärbter Plaque.***

Abbildung 29: 2. Untersuchungstermin: Oberkieferansicht mit angefärbter Plaque.

5.2.2.2.2 Kind MR 4 (Mittleres Risiko 4)

Tabelle 66: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die drei Untersuchungstermine bei dem Kind MR 4 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	2	2	2	0,37
2. Untersuchung (Prophylaxe)	2	2	0,16	0,08
3. Untersuchung (Abschluss)	2	2	0,58	0,08

MR 4 hat als Proband aus unserer Praxis an dem Programm teilgenommen. Die drei für das Projekt festgelegten Untersuchungs -/Prophylaxetermine wurden eingehalten. Der während des Individualprophylaxeprogramms erreichte Sanierungsgrad der Zähne ist als gut einzustufen. 2 Zähne mit 2 Zahnflächen wurden saniert. Im Projektverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen verhindert werden.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von MR 4 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde negativ beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regel-

mäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde wieder negativ beantwortet. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach wieder einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

Die folgende Bilddokumentation zeigt das Kind MR 4 im Studienverlauf:

Abbildung 30: ***2. Untersuchungstermin: Frontalansicht des Patientenkindes MR 4 mit angefärbter Plaque. Es sind kaum bakterielle Beläge sichtbar. Vom ersten zum zweiten Untersuchungstermin hat es eine deutliche Steigerung der Mundhygiene gegeben.***

Abbildung 31: ***2. Untersuchungstermin: Okklusalansicht des Unterkiefers mit angefärbter Plaque. Es sind kaum bakterielle Beläge erkennbar.***

Abbildung 32: ***3. Untersuchungstermin: Frontalansicht mit angefärbter Plaque. Es sind wieder etwas mehr bakterielle Beläge sichtbar. Vom zweiten zum dritten Untersuchungstermin hat es eine leichte Verschlechterung der Mundhygiene gegeben.***

Abbildung 33: ***3. Untersuchungstermin: Oberkiefer mit angefärbter Plaque.***

Abbildung 34: ***3. Untersuchungstermin: Okklusalansicht des Unterkiefers mit angefärbter Plaque.***

5.2.3 Gruppe mit geringem Risiko

5.2.3.1 Größte Erkrankungsprogression

Falldokumentation der zwei Fälle mit der größten Erkrankungsprogression in der Gruppe mit geringem Risiko

5.2.3.1.1 Kind GR 1 (Geringes Risiko 1)

Tabelle 67: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die zwei Untersuchungstermine bei dem Kind GR 1 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	0	0	1,3	0,25
2. Untersuchung (Abschluss)	3	3	2,58	0,53

GR 1 hat die zwei für das Programm festgelegten Untersuchungstermine eingehalten. Im Projektverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen nicht verhindert werden. Die Anzahl der Zähne mit kariösen Läsionen stieg von 0 auf 3.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von GR 1 gaben an, dass ihr Kind einmal täglich seine Zähne putze, dass die Zähne aber nicht von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde negativ beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen noch nie einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern verneinten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut einmaliges Zähneputzen pro Tag ohne eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde diesmal positiv geantwortet. GR 1 benutzte nach Aussage der Eltern Elmex gelee Zahnpasta. Die Eltern bejahten jetzt die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach wieder einem gesunden

Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

5.2.3.1.2 Kind GR 2 (Geringes Risiko 2)

Tabelle 68: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die zwei Untersuchungstermine bei dem Kind GR 2 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	0	0	2,95	0,67
2. Untersuchung (Abschluss)	2	1	2,16	0,54

GR 2 hat die zwei für das Programm festgelegten Untersuchungstermine eingehalten. Im Projektverlauf konnte die Zunahme von kariösen Läsionen nicht verhindert werden. Die Anzahl der Zähne mit kariösen Läsionen stieg von 0 auf 1.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von GR 2 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen.

Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag mit eigenem Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde diesmal negativ geantwortet. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität entsprach wieder einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es be-

stand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

5.2.3.2 Geringste Erkrankungsprogression

Falldokumentation der zwei Fälle mit der geringsten Erkrankungsprogression in der Gruppe mit geringem Risiko

5.2.3.2.1 Kind GR 3 (Geringes Risiko 3)

Tabelle 69: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die zwei Untersuchungstermine bei dem Kind GR 3 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	0	0	1,42	0,16
2. Untersuchung (Abschluss)	0	0	0,75	0

GR 3 hat die zwei für das Programm festgelegten Untersuchungstermine eingehalten. Im Projektverlauf wurde keine Zunahme von kariösen Läsionen beobachtet.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von GR 3 gaben an, dass ihr Kind zweimal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines gesunden Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde wieder positiv beantwortet. GR 3 nahm nach Angabe der Eltern Elmex gelee Zahnpasta und fluoridiertes Speisesalz ein. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität

entsprach wieder einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder und Eltern.

Die folgende Bilddokumentation zeigt das Kind GR 3 zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung:

Abbildung 35: ***Abschlussuntersuchung: Frontalansicht des Patientenkindes GR 3 mit der mit Mira-2-Ton angefärbten Plaque. Es ist fast keine Beläge erkennbar.***

Abbildung 36: ***Abschlussuntersuchung: Oberkieferansicht mit angefärbter Plaque.***

Abbildung 37: Abschlussuntersuchung: Unterkieferansicht mit angefärbter Plaque.

5.2.3.2.2 Kind GR 4 (Geringes Risiko 4)

Tabelle 70: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die zwei Untersuchungstermine bei dem Kind GR 4 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
1. Untersuchung (Eingang)	0	0	2,25	1,25
2. Untersuchung (Abschluss)	0	0	0,68	0,32

GR 4 hat die zwei für das Programm festgelegten Untersuchungstermine eingehalten. Im Projektverlauf konnte keine Zunahme von kariösen Läsionen festgestellt werden.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von GR 4 gaben an, dass ihr Kind einmal täglich seine Zähne putze und dass die Zähne von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde positiv beantwortet. Das Kind hatte nach Aussage der Eltern zuvor gemeinsam mit ihnen schon einmal einen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines minderwertigen Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern nun zweimaliges Zähneputzen pro Tag und eigenes Nachputzen der kindlichen Zähne angegeben. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde wieder positiv beantwortet. GR 4 bekam nach An-

gabe der Eltern Elmex gelee. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität veränderte sich von einem minderwertigen zu einem gesunden Frühstück. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogramms entwickelt hätten, wurde negativ geantwortet. Es bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder, Jugendliche und Eltern.

5.2.3.3 Zusatzbetrachtung eines eineiigen Zwillingspaares

Das zu betrachtende Zwillingspaar gehört der Mittleren Risikogruppe an.

Z 1 (Zwilling 1) und Z 2 (Zwilling 2)

Tabelle 71: Klinische Ergebnisse der Werte dmf-s, dmf-t, QHI und GI für die drei Untersuchungstermine bei den Zwillingskindern Z 1 und Z 2 im Zeitraum Januar 2008 bis Januar 2009

	dmf-s	dmf-t	QHI	GI
Zwilling 1 1. Untersuchung (Eingang)	2	2	2,25	0,42
Zwilling 1 2. Untersuchung (Prophylaxe)	2	2	0,75	0,08
Zwilling 1 3. Untersuchung (Abschluss)	3	3	0,83	0,11
Zwilling 2 1. Untersuchung (Eingang)	2	2	1,75	0
Zwilling 2				

2. Untersuchung (Prophylaxe)	2	2	0,33	0,12
Zwilling 2 3. Untersuchung (Abschluss)	4	3	1,66	0,22

Z 1 und Z 2 haben die drei für das Programm festgelegten Untersuchungs-/Prophylaxetermine eingehalten. Der während des Projekts erreichte Sanierungsgrad der Zähne von Z 1 ist als zufriedenstellend einzustufen. 2 Zähne mit 2 Zahnflächen wurden saniert. Im Studienverlauf kam jedoch von der 2. zur 3. Untersuchung eine weitere kariöse Läsion mit einer Fläche hinzu. Der während des Individualprophylaxeprogramms erreichte Sanierungsgrad der Zähne von Z 2 ist ebenfalls als zufriedenstellend einzustufen. 2 Zähne mit 2 Zahnflächen wurden saniert. Im Projektverlauf kam jedoch von der 2. zur 3. Untersuchung eine weitere kariöse Läsion mit zwei Flächen hinzu.

Die Auswertung des Fragebogens von Z 1 wurde mit dem von Z 2 zusammen durchgeführt.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Eingangsuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Die Eltern von Z 1 und Z 2 gaben an, dass ihr Kinder zweimal täglich ihre Zähne putzten, dass die Zähne aber nicht von ihnen nachgeputzt würden. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde negativ beantwortet. Die Kinder hatten nach Aussage der Eltern zuvor noch keinen Zahnarzt aufgesucht. Die Eltern bejahten die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Auswertung der aufgezählten Frühstücksbestandteile führte zu der Einstufung eines minderwertigen Frühstücks.

Die Auswertung des Elternfragebogens zur Abschlussuntersuchung ergab folgende Ergebnisse: Bei der Beantwortung des Abschlussfragebogens wurde von den Eltern erneut zweimaliges Zähneputzen pro Tag angegeben. Das eigene Nachputzen der kindlichen Zähne wurde weiterhin verneint. Die Frage nach der Einnahme von Fluoriden wurde nun positiv beantwortet. Z 1 und Z 2 nahmen nach Angabe ihrer Eltern nun Fluoretten ein. Die Eltern bejahten weiterhin die Frage nach eigenen regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Die Frühstücksqualität war weiterhin als minderwertig einzustufen. Auf die Frage nach eigenen Aktivitäten, die die Eltern während des Prophylaxeprogrammes entwickelt hätten, wurde positiv geantwortet. Es

bestand von Seiten der Eltern der Wunsch nach präventiver zahnärztlicher Betreuung für Kinder, Jugendliche und Eltern.

Die folgende Bilddokumentation zeigt das Kind Z 1 zum Zeitpunkt des 2. Untersuchungstermins:

Abbildung 38: ***2. Untersuchungstermin: Frontalansicht des Patientenkindes Z 1 mit angefärbter Plaque. Es ist nur wenig akkumulierte Plaque erkennbar.***

Abbildung 39: ***2. Untersuchungstermin: Oberkieferansicht mit angefärbter Plaque.***

Abbildung 40: ***2. Untersuchungstermin: Unterkieferansicht mit angefärbter Plaque.***

Die folgende Bilddokumentation zeigt das Kind Z 2 zum Zeitpunkt des 2. Untersuchungstermins:

Abbildung 41: ***2. Untersuchungstermin: Frontalansicht des Patientenkindes Z 2 mit angefärbter Plaque. Nur wenig bakterielle Beläge sind erkennbar.***

Abbildung 42: 2. Untersuchungstermin: Oberkieferansicht mit angefärbter Plaque.

Abbildung 43: 2. Untersuchungstermin: Unterkieferansicht mit angefärbter Plaque. Es sindt fast keine Beläge vorhanden.

5.3 Fragebogenauswertung

In diesem Ergebnisteil erfolgt die Auswertung der zur Eingangs- und Abschlussuntersuchung an die Eltern ausgehändigten Fragebögen. Von den zu Beginn der Studie teilnehmenden 61 Kindern schieden drei Kinder im Verlauf der Studie aus (Drop-out-rate). Zur Auswertung wurden nur die Fragebögen der Kinder berücksichtigt, die an beiden Untersuchungen teilnahmen.

5.3.1 Auswertung des Fragebogens zur Eingangsuntersuchung

Von den verbleibenden 58 Kindern füllten 44 Eltern den ausgehändigten Fragebogen zur Eingangsuntersuchung aus. Der Fokus der Fragestellungen lag dabei auf den Themen häusliche Zahnpflege, zahnärztliche Betreuung und Ernährung der Probanden.

Die Häufigkeit des täglichen Zähneputzens wurde von 5 Eltern mit einmal täglich und von 39 Eltern mit zweimal täglich angegeben. 39 Eltern gaben an, ihren Kindern die Zähne nach dem Putzen nachzureinigen. 5 Eltern verneinten die Frage. Nach Aussage der Eltern erhielten 17 Kinder keine Fluoride. 27 Kinder erhielten Fluoride. Die unterschiedlichen Fluoridarten konnten dabei mehrfach genannt werden, so dass 25 Eltern angaben fluoridiertes Speisesalz zu benutzen, 12 Eltern elmex gelee und 4 Eltern Fluoretten. 33 der teilnehmenden Probanden hatten zuvor schon einmal eine Zahnarztpraxis besucht, 11 Kinder hatten noch nie mit ihren Eltern eine Praxis zur zahnärztlichen Kontrolle aufgesucht. 36 Eltern gaben an, persönlich regelmäßig zahnärztliche Kontrollen wahrzunehmen, 8 Eltern suchten keine kontinuierlichen Vorsorgeuntersuchungen auf. Bei der Frage zur Qualität des eingenommenen Frühstücks ergab sich ein Bild von 38 Kindern die ein gesundes Frühstück zu sich nahmen, versus 6 Kindern deren Frühstück als minderwertig einzustufen war.

5.3.2 Auswertung des Fragebogens zur Abschlussuntersuchung

Von den 58 Kindern füllten 52 Eltern den ausgehändigten Fragebogen zur Abschlussuntersuchung aus. Dabei wurden wieder folgende Fragestellungen in den Mittelpunkt gerückt: häusliche Zahnpflege, zahnärztliche Betreuung und Ernährung der Probanden. Zusätzlich wurden bei der Erhebung des Abschlussfragebogens differenziertere Fragen nach Präventionswünschen, die sich auf Seiten der Eltern durch die neu vermittelten Kenntnisse ergeben hatten und eigenen Aktivitäten gestellt, mit denen die tatsächliche Compliance der Eltern während des Prophylaxeprogramms ermittelt werden sollte. Die Häufigkeit des täglichen Zähneputzens wurde von 5 Eltern mit einmal täglich, von 46 Eltern mit zweimal täglich und von einem Elternteil mit einmal täglich angegeben. 46 Eltern gaben an, ihren Kindern die Zähne nach dem Putzen nachzureinigen. 6 Eltern verneinten die Frage. Nach Aussage der Eltern erhielten 15 Kinder keine Fluoride. 37 Kinder erhielten Fluoride. Die unterschiedlichen Fluoridarten konnten dabei mehrfach genannt werden, so dass 24 Eltern angaben fluoridiertes Speisesalz zu benutzen, 11 Eltern elmex gelee und 13 Eltern Fluoretten. 47 Eltern gaben an, persönlich regelmäßig zahnärztliche Kontrollen wahrzunehmen, 5 Eltern suchten keine kontinuierlichen Vorsorgeuntersuchungen auf. Bei der Frage zur Qualität des eingenommenen Frühstücks ergab sich ein Bild von 48 Kindern die ein gesundes Frühstück zu sich nahmen, versus 4 Kindern deren Frühstück als minderwertig einzustufen war. Neun Eltern gaben an, während des Prophylaxeprogramms Aktivitäten entwickelt zu haben. 43 Eltern hatten keine Aktivitäten entwickelt. Der Wunsch nach ständiger präventiver Betreuung durch den Hauszahnarzt konnte für die unterschiedlichen Altersgruppen differenziert angegeben werden. Dabei waren wie-

der Mehrfachnennungen möglich. 35 Eltern forderten für Kinder, 26 für Jugendliche und 21 für Eltern eine kontinuierliche präventive Betreuung. 17 Eltern zeigten kein Interesse an einer präventiven Betreuung.

6 Diskussion

6.1 Studienmethodik

Eine größere Anzahl von Probanden am Individualprophylaxeprogramm als 58 Teilnehmer wäre wünschenswert gewesen. Die Gruppengröße war jedoch aufgrund folgender Faktoren entstanden: Die Teilnehmer des Präventionsprogramms sollten alle aus derselben Stadt stammen, die einen typischen sozialen Querschnitt einer Kleinstadt widerspiegelte. Das Gesamtkollektiv der vierjährigen Kinder von Bad Laasphe umfasste 89 Kinder. Die Teilnahme am Präventionsprogramm war freiwillig, es wurde die Zustimmung der Erziehungsberechtigten benötigt. Es konnte nur von 61 Eltern eine Zustimmung erwirkt werden. Über den Zeitraum des Präventionsprogramms kam es zu einer drop-out rate von 3 Kindern.

Die Bildung einer „echten Kontrollgruppe“ war nicht möglich, da die Gruppe der Kinder mit „geringem Kariesrisiko“ bei dem vorliegenden Individualprophylaxeprogramm die Kontrollgruppe bildet. Diese Kinder erhielten jedoch zu Beginn des Präventionsprogramms ebenfalls eine Basisprophylaxe. Außerdem wurden die Eltern der Kinder über Gefahren der Kariesentstehung und Möglichkeiten der Prophylaxe aufgeklärt. Dadurch ist es möglich, dass es in der Kontrollgruppe ebenfalls zu einem verminderten Auftreten kariöser Läsionen gekommen ist, was die Aussagefähigkeit bezüglich der Wirksamkeit des durchgeführten Interventionsprogramms etwas verfälscht.

6.2 Bewertung eines kurzfristigen hochkontrollierten Präventionsprogramms

Die Zahnkaries ist eine alimentär modifizierte, polybakterielle unspezifische Infektionserkrankung mit multifaktorieller Genese (Gängler 2010). Als multifaktorielle Erkrankung ist sie abhängig von unterschiedlichen Einflüssen, wie z. B. der Ernährung des einzelnen Patienten mit seinem individuellen Zuckerkonsum, der Mundhygiene, der Fluoridzufuhr, aber auch der Keimflora in der Mundhöhle mit der spezifischen Wirtsabwehr. Unterschiedliche Präventionsprogramme sollen den Patienten in seinen Bemühungen unterstützen, das Auftreten von Karies möglichst zu vermeiden oder − bei bereits vorhandener Karies − das Fortschreiten und die Ausbreitung der Karies einzudämmen. Derartige Programme können nach *Zimmer* (2008) in der Kollektivprophylaxe, der Gruppenprophylaxe sowie der Individualprophylaxe in der Zahnarztpraxis angesiedelt sein. Besonders im Kindes- und Jugendalter, in dem ein besonders hohes Kariesrisiko besteht, ist das optimale Zusammenwirken von Kollektiv-, Gruppen- und Individualprophylaxe wünschenswert. Die Individualprophylaxe ergänzt dabei im Kindes-

und Jugendbereich die Gruppenprophylaxe und ersetzt sie im Erwachsenenbereich vollständig (Zimmer 2008).

Die vorliegende Studie zielte darauf ab, zunächst die Kindergartenkinder, die ein erhöhtes individuelles Kariesrisiko aufwiesen, aus der Grundgesamtheit herauszuselektieren, um diese dann mit besonderen intensivprophylaktischen Maßnahmen zu betreuen. Bei diesen Kindern sollte mit Hilfe eines kurzfristigen, über den Zeitraum von einem Jahr hochkontrollierten individuellen Präventionsprogramms, bei dem je nach Risikogruppenzugehörigkeit (mittleres oder hohes Risiko) ein darauf abgestimmtes Intensivprophylaxeprogramm mit professioneller Zahnreinigung, Fluoridierungsmaßnahmen, Sanierung der kariösen Läsionen und Ernährungslenkung unter Einbeziehung der Eltern stattfand, der Karieszuwachs gehemmt, der Sanierungsgrad der Zähne erhöht und die individuelle Mundhygiene verbessert werden. Einen besonderen Aspekt sollte dabei die Betreuung der Kinder in einer niedergelassenen Zahnarztpraxis in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Kindergarten und dem Elternhaus bilden. Da die Eltern ihre Kinder zu den jeweiligen Intensivprophylaxesitzungen in der Zahnarztpraxis persönlich begleiten sollten, sollte auf diesem Weg jedes Mal eine erneute Motivation zur Mitarbeit der Eltern erfolgen, die für den Erfolg einer derartigen Präventionsstudie sehr wichtig ist, da die Kinder im Vorschulalter noch nicht in der Lage sind, eigenständig ausreichende prophylaktische Maßnahmen zu ergreifen. Dieses Studienziel stimmt mit einer Forderung von *Winter und Schneller* (2010) überein, die eine gezielte Aufklärung der Eltern über den Entwicklungsstand des Kindergebisses und die notwendigen Maßnahmen zur Kariesvorbeugung fordern. Nur so könne eine optimale Unterstützung und Motivation der Kinder zur Mundhygiene durch die Eltern erfolgen (Winter und Schneller 2010). Die Motivation der Kinder in der vorliegenden Studie sollte zusätzlich durch eine besonders kindgerecht gestaltete Praxis angeregt werden.

Die Ergebnisse zeigten, dass sich mit dem Intensivprophylaxeprogramm nur geringe Erfolge erzielen ließen. Der dmf-t - Wert stieg über den Projektzeitraum von 1,48 auf 1,95 an, der dmf-s - Wert von 3,22 auf 4,19. Dabei wird bei der Betrachtung der einzelnen Risikogruppen deutlich, dass der höchste Zuwachs bei den dmf-t - und dmf-s - Werten im Bereich der mittleren Risikogruppe lag. Dort stieg der dmf-t - Wert von 1,54 auf 2,31 an, also um 0,77. Der dmf-s - Wert stieg von 2,31 auf 4, also um 1,69. In der Gruppe mit hohem Kariesrisiko stieg der dmf-t - Wert von 8,25 auf 8,88 an, also um 0,63. Der dmf-s - Wert betrug bei der Eingangsuntersuchung der Hochrisikokinder im Mittel 19,63 und bei der Abschlussuntersuchung 22, was einem Anstieg von 2,37 entspricht. In der Patientengruppe mit geringem Risiko wur-

de zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung ein dmf-t - Mittelwert von 0,32 erreicht, der entsprechende dmf-s - Wert lag bei 0,41.

Weiterführend kann die Frage gestellt werden, welche Kinder in besonderer Weise vom dargestellten Individualprophylaxeprogramm profitierten, welche Kinder nicht profitierten und welche Gründe dazu führen.

Da bei der vorliegenden Studie die Teilnahme freiwillig war und die Eltern keinerlei Konsequenzen bei nicht Umsetzung der Vorschläge zur Verbesserung der Mundhygiene oder der Sanierung der kariösen Zähne ihrer Kinder zu erwarten hatten, zeigte sich ein differenziertes Bild der Mitarbeit. Viele Eltern waren sehr bemüht für ihre Kinder, nun einen optimalen Mundgesundheitszustand zu erreichen, indem sie die Mundhygiene verbesserten, falsche Ernährungsgewohnheiten abänderten und bereits kariös befallene Zähne sanieren ließen. Jedoch gerade im Hochrisikobereich und bei der mittleren Risikogruppe waren vermehrt Kinder aus sozial benachteiligten Familien und Familien mit Migrationshintergrund vertreten. Obwohl im Studienverlauf vielfältig über bestehende Probleme aufgeklärt wurde und Vorschläge zur Verbesserung der Mundgesundheitssituation gemacht wurden, konnte bei einigen Kindern keine oder nur eine geringe Verbesserung der Situation erreicht werden. Gründe dafür sind vermutlich Desinteresse am Gesundheitszustand des eigenen Kindes, aber auch mangelndes sprachliches Verständnis und ein anderer kultureller Hintergrund. Somit sind auch bei einem hochindividualisierten, strukturierten, engmaschigen Prophylaxeprogramm wieder die Kinder am meisten benachteiligt, die einen problematischen familiären Hintergrund aufweisen. Dieses Ergebnis stimmt mit den Untersuchungen von *Eidelmann et al*. (2000) und *Stürzenbaum et al*. (2006) überein, die als Hauptproblem bei der Betreuung von Kindern mit ECC die mangelnde Compliance der Patienteneltern benannten. Daraus resultierte nach ihrer Ansicht, dass bei einem Großteil der sanierten Kinder wiederholt Behandlungsmaßnahmen erforderlich waren und das bestehende Kariesrisiko nicht beherrscht wurde.

Im Folgenden wird das vorliegende Präventionsprogramm mit anderen Präventionsstudien aus Deutschland, europäischen Staaten und außereuropäischen Staaten verglichen und bewertet.

Zimmer (2000) beschrieb, dass die viermal jährliche Durchführung eines Intensivprophylaxeprogramms, das ähnlich aufgebaut war, wie das des vorliegenden Präventionsprogramms, eigentlich zu einer deutlichen Stagnation der etablierten Kariesläsionen bei den Kariesrisikokindern der Testgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe hätte führen müssen. Die erreichten Studienresultate belegten dies aber nicht. Die zusätzlich eingetretene Verschlechterung des

QHI im Studienzeitraum zeigte nach *Zimmer (2000)*, dass Kinder in ihrem langfristigen Denken nur schwer zu beeinflussen waren und es deshalb besonders schwierig war, sie zu einer kontinuierlich guten Mundhygiene zu motivieren. Dies stellte besonders vor dem Hintergrund ein Problem dar, dass Kinder aufgrund neu durchbrechender Zähne und damit verbundener Risikoflächen ein höheres Kariesrisiko aufweisen. Abschließend beschrieb *Zimmer*, dass mit dem von ihm entwickelten Programm zwar kurzfristig keine eindeutige Beeinflussung der etablierten kariösen Läsionen möglich war, sich langfristig, wie am Beispiel der Initialläsionen dargestellt, aber eventuell eine Hemmung der etablierten Läsionen erreichen lässt (Zimmer 2000). Die von *Zimmer* (2000) dargestellten Ergebnisse zeigten eine ähnliche Tendenz auf, wie die Ergebnisse des Prophylaxeprojekts.

Ratka-Krüger et al. (1995) kamen bezüglich der Intensivierung der Mundhygienegewohnheiten durch ein Individualprophylaxeprogramm bei Jugendlichen wie *Zimmer* (2000) zu der Schlussfolgerung, dass es nicht möglich war, diese dadurch nachhaltig zu verbessern.

Hartmann et al. (2000) stellten ein Intensivprophylaxeprogramm vor, mit dem sich auch in einem sozialproblematischen Umfeld innerhalb eines kurzen Zeitraumes eine deutliche Verbesserung der Gebissgesundheit erzielen ließ. Die Arbeit von *Hartmann et al*. (2000) rückte zunächst gezielt gruppenprophylaktische Präventionsmaßnahmen in den Fokus, verwies jedoch darauf, dass Hochrisikokinder, die von einer erweiterten Form der Prophylaxe nicht profitieren konnten, individuelle, engmaschige Versorgungskonzepte zur Betreuung benötigten. Die intensiven individualprophylaktischen Behandlungen entsprächen einem Vorgehen wie es in der vorliegenden Arbeit dargestellt wird. Somit wird deutlich, dass mit gruppenprophylaktischen Maßnahmen zwar eine große Mehrheit von Kindern und Jugendlichen adäquat betreut werden kann, dass jedoch bei Problempatienten ein darüber hinaus greifendes Verfahren angewendet werden muss.

Borutta et al. (2006) führten ein zweijähriges gruppenprophylaktisches Präventionsprogramm zur Betreuung von zwei- bis vierjährigen Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko durch, bei dem. die karieshemmende Wirkung von Fluoridlacken untersucht werden sollte. Grundlage dafür war, dass der Anteil der kariesfreien Gebisse bei Thüringer Vorschulkindern auf 45 % gesunken war. Dies entspricht in etwa dem in dem vorliegenden Präventionsprogramm ermittelten Anteil der kariesfreien Gebisse bei den fünfjährigen Kindern. Nach Ansicht der Autoren zeigte die Studie, dass Fluoridlacktouchierungen bei Kindern mit überdurchschnittlich hohem Kariesbefall sehr vorteilhaft sind. In der vorliegenden Arbeit wurde als präventive Maßnahme die Gabe von Fluor in Form von Fluoridtabletten durchgeführt. Obwohl Fluoridtabletten eine

geeignete Prophylaxemöglichkeit zur Kariesprävention darstellen, führt häufig eine mangelnde Patientencompliance dazu, dass keine ausreichende Schutzwirkung für die Zähne erreicht werden kann (Borutta et al. 2006). Dies ist auch bei dem von mir aufgeführten Studienergebnis anzunehmen.

Krüger und Schwibbe (1987) beschrieben ein Präventionsprogramm, bei dem Eltern und deren Kleinkinder ab dem ersten Lebensjahr zahnmedizinisch betreut wurden, da nach Ansicht der Autoren ein gesundheitsbewusstes Verhalten am einfachsten und effektivsten in frühster Kindheit zu erwerben ist. Ein weiterer Grund für das früh einsetzende Prophylaxeprogramm war der hohe Kariesbefall bei Vorschul- und Kleinkindern. Ab dem Alter von zwei Jahren wurden die Zahnbeläge der Kinder in den Prophylaxesitzungen professionell entfernt und die Zahnputztechnik individuell mit den Kindern trainiert. Im Ergebnis wiesen 67 % der betreuten Kinder kariesfreie Milchzähne auf. Dieser Wert liegt deutlich über dem in der Abschlussuntersuchung des vorliegenden Präventionsprogramms erhobenen Wert, von 48, 3 %. Die Autoren gaben an, dass die geringe Kariesmorbidität als Folge der langfristigen und regelmäßigen Betreuung mit sehr guter Mundhygiene zu sehen ist. Ein positiver Aspekt wird der professionellen Zahnreinigung während des Prophylaxeprogramms mit Polierpaste und Fluoridzahnpasta zugeschrieben (Krüger und Schwibbe 1987). Da der Beginn des Präventionsprogramms ca. 2 Jahre vor dem in der Arbeit vorgestellten Programm liegt kann vermutet werden, dass der deutlich frühere Betreuungszeitraum bessere Grundlagen für das zukünftige Zahnputzverhalten schafft und damit anzustreben ist.

Wennhall et al. (2008) evaluierten in ihrer Studie den Kariespräventionseffekt eines Mundgesundheitsprogrammes für Kinder aus einem multikulturellen Bezirk mit niedrigem sozioökonomischen Status. Dazu wurden 804 Zweijährige zwischen ihrem zweiten und dritten Lebensjahr alle drei Monate, zwischen ihrem dritten und fünften Lebensjahr halbjährlich einbestellt. Die Eltern der Kinder wurden über Zahnpflege, Ernährung und die Gabe von Fluorid instruiert. Die Autoren kamen zu der Schlussfolgerung, dass ein früher Beginn der Kariespräventionsarbeit mit entsprechenden Mundgesundheitsprogrammen einen signifikant positiven Effekt auf die Kariesprävalenz der älter als dreijährigen Kinder hat. Auch das von Wennhall et al. (2008) vorgestellte Programm unterstreicht somit die Wichtigkeit von frühkindlichen Kariespräventionsprogrammen, auf die dann im Vorschul- und Schulalter aufgebaut werden kann.

6.3 dmf-s - /dmf-t - Werte im Vergleich

Ein Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Studie mit den Ergebnissen anderer Studien soll in der Regel mit der Gruppe der fünfjährigen Kinder erfolgen. Zum Teil liegen jedoch aussagekräftige Studien, wie z. B. die in Deutschland durchgeführte DAJ - Studie für die Altersgruppe der sechs- bis siebenjährigen Kinder oder in anderen Fällen für Kinder geringeren Alters vor. In diesen Fällen wird auf die abweichenden Altersgruppen Bezug genommen.

6.3.1 Vergleich der dmf-t - Werte

6.3.1.1 Milchzahnkaries in Deutschland

Der dmf-t - Wert der in Bad Laasphe untersuchten Probanden lag zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung bei den vierjährigen Kindern bei einem Mittelwert von 1,48. Über den Präventionszeitraum von einem Jahr stieg der Mittelwert bei den nun fünfjährigen Kindern auf 1,95 an. Wie in Abbildung 44 ersichtlich, lagen alle dargestellten dmf-t - Werte aus Greifswald, Erfurt, Siegen-Wittgenstein deutlich unter den in Bad Laasphe ermittelten Daten. Ähnliche Werte, wie im vorliegenden Präventionsprogram bezüglich der Kariesprävalenz beschrieben, wiesen Kinder in Marburg auf. Lediglich für Augsburg, Steinburg, Gießen und die DAJ-Studie waren höhere dmf-t - Werte zu verzeichnen. Der vom *Gesundheitsamt des Kreises Siegen-Wittgenstein* für das Jahr 2009 festgestellte dmf-t - Wert wurde mit 1,83 beziffert und ist damit knapp unter dem in der Studie erhobenen dmf-t - Wert angesiedelt. Dieses Ergebnis zeigt jedoch, dass die im Projektverlauf erarbeiteten Werte mit den regionalen Gegebenheiten relativ konform gehen. Ein Ziel des Präventionsprogramms war jedoch, die Mundgesundheit der an der Studie teilnehmenden Kinder deutlich zu verbessern, was anhand des Vergleichs mit den sonstigen regionalen Werten für Siegen - Wittgenstein so zunächst nicht bestätigt werden kann. Als Gründe für hohen Kariesbefall im kindlichen Gebiss werden die Herkunft aus Migrantenfamilien und ein niedriger sozioökonomischer Status genannt (Pieper (2005), *Baden und Schiffner* (2008)). *Nies et al.* (2008) ermittelten eine zunehmende Polarisierung der Karies, bei der sich die Anzahl der an Karies erkrankten Zähne auf immer weniger Personen verteilte.

In der vorliegenden Studie kann ebenfalls ein Bezug zwischen einem hohen Kariesbefall im kindlichen Gebiss und der Herkunft aus einer Migrantenfamilie hergestellt werden. Auch der sozioökonomische Hintergrund, der in verschiedenen zitierten Studien als Einflussfaktor genannt wird, spielt eine Rolle. Nicht zuletzt ist auch im vorliegenden Präventionsprogramm

eine Polarisierung der Karies auf einige Studienteilnehmer, die eine hohe Anzahl kariöser Zähne aufweisen, feststellbar. Gerade bei den Kindern, die eine hohe Anzahl an kariösen Läsionen auf sich vereinigten, war z. T. nur ein geringer Sanierungsgrad der beschädigten Zähne zu erreichen.

Die aufgeführten Studien werden in der Abbildung 44 dargestellt.

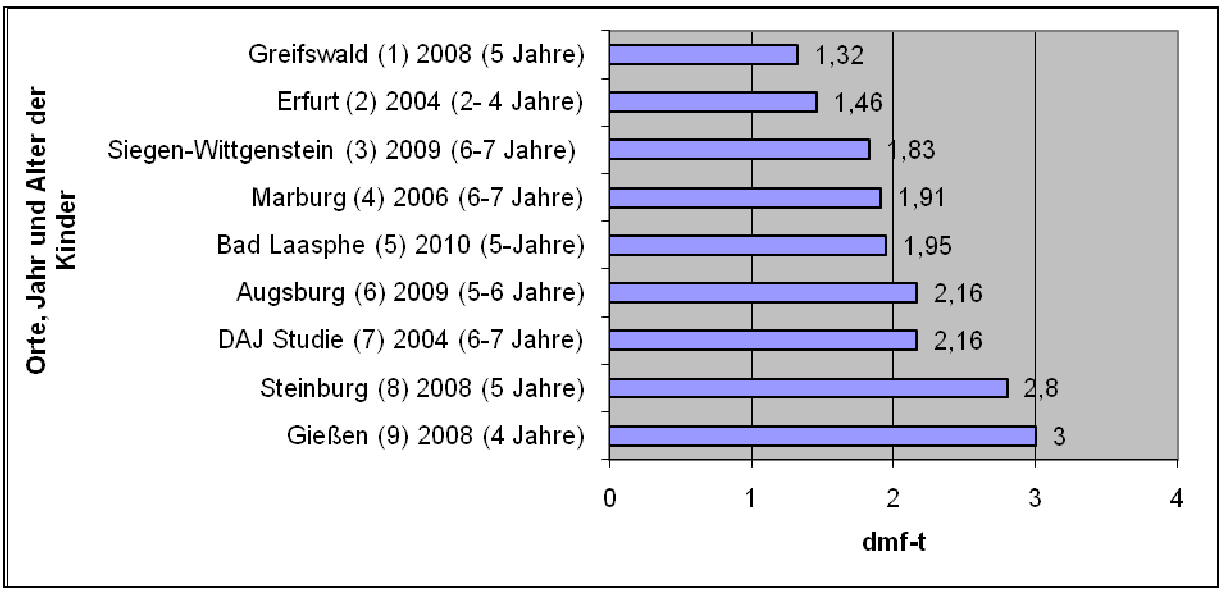


Abbildung 44: ***Vergleich der Kariesprävalenz in Bad Laasphe mit ausgewählten epidemiologischen Studien zur Milchzahnkaries in Deutschland***

Quellen: 1: Splieth und Berndt, 2008; 2: Borutta et al., 2004; 3: Jugendzahnärztlicher Dienst Gesundheitsamt des Kreises Siegen-Wittgenstein, 2009; 4: Momeni et al., 2006; 5: vorliegende Studie; 6: Storr et al., 2009; 7: DAJ-Studie, Pieper, 2005; 8: Baden und Schiffner, 2008; 9: Nies et al., 2008

6.3.1.2 Milchzahnkaries in Europa

Im europäischen Vergleich epidemiologischer Studien zur Milchzahnkaries sind erhebliche Unterschiede in den einzelnen Ländern bezüglich der Kariesprävalenz bei Vorschulkindern feststellbar. Wie in Abbildung 45 ersichtlich, lagen alle dargestellten dmf-t - Werte aus Spanien, Schweden, Italien, Belgien, England und Finnland deutlich unter den in Bad Laasphe ermittelten Daten. Ähnliche Werte, wie im vorliegenden Präventionsprogram bezüglich der Kariesprävalenz beschrieben, wiesen Kinder in Griechenland und in der Tschechischen Republik auf. Lediglich für Wales, Schottland und die Schweiz war ein höherer dmf-t - Wert zu verzeichnen. *Neumann* (2005) führte das bessere Ergebnis der finnischen Kinder auf ein sehr

gutes Betreuungskonzept, das einen hohen Organisationsgrad aufwies, zurück. Nach diesem Konzept wurden die Kinder vom Durchbruch des ersten Zahnes bis zum erreichten 18. Lebensjahr engmaschig zahnärztlich mit prophylaktischen Maßnahmen betreut. *Menghini et al.* (2003) verwiesen ausdrücklich auf den hohen Anteil ausländischer Kinder mit hohem Kariesbefall.

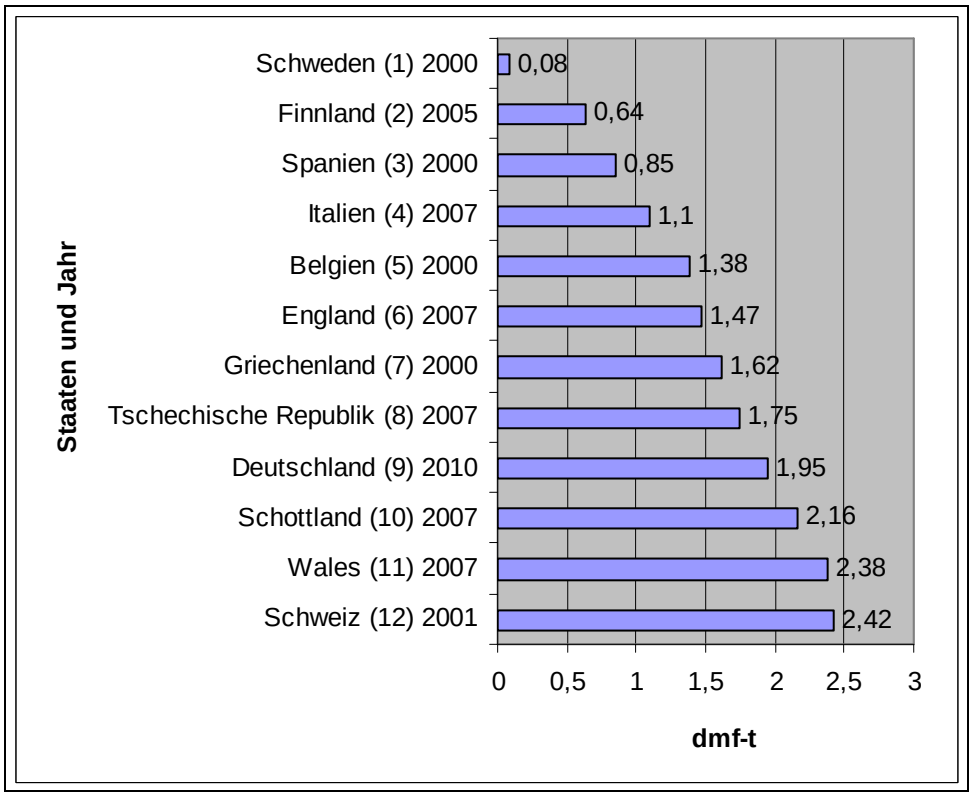


Abbildung 45: ***Vergleich der Kariesprävalenz in Deutschland mit anderen europäischen Staaten für die Altersgruppe der fünfjährigen Kinder***

Quellen: 1; 3; 5; 7: Dohnke-Hohrmann et al., 2000; 2: Neumann, 2005; 4: Drerup, 2007; 6; 10; 11: Pitts, 2007; 8: Ivancakova, 2007; 9: vorliegende Studie; 12: Menghini et al., 2003

6.3.1.3 Milchzahnkaries in außereuropäischen Ländern

Bei den außereuropäischen Ländern sind erhebliche Schwankungen der dmf-t - Werte in den ausgewählten epidemiologischen Studien zur Milchzahnkaries erkennbar. Wie in Abbildung 46 ersichtlich, lagen alle dargestellten dmf-t - Werte aus Afrika, dem Nahen Osten und Nordamerika deutlich über den in Bad Laasphe ermittelten Daten. Lediglich für Australien war ein geringerer dmf-t – Wert zu verzeichnen.

Nach *Lietz und Gängler* (2002) waren die Unterschiede in der Kariesprävalenz zwischen den rurualen und den urbanen Kindern auf veränderte alimentäre Einflüsse und Lebensverhältnis-

se, wie deutlich erhöhter Zuckerkonsum, zurückzuführen. Diese neuen Lebensgewohnheiten konnten jedoch nach Auffassung der Autoren mit den tradierten Formen der Mundhygiene nicht kompensiert werden, so dass ein erheblicher Bedarf an Aufklärung über mögliche Prophylaxemaßnahmen bestand. Wyne (2008) gab an, dass saudiarabische Kinder von öffentlichen Schulen dabei eine deutlich höhere Kariesprävalenz aufweisen als Kinder von privaten Schulen. *Schroth und Moffatt* (2005) gaben als Grund für das Auftreten von ECC bei dreijährigen kanadischen Kindern Mütter mit niedrigem Bildungsgrad und eine erhöhte Familiengröße an. *Hallett und Rourke* (2002) gaben für Kinder mit nicht-kaukasischem Hintergrund, ohne Englisch als Familiensprache und mit geringem sozio-ökonomischen Hintergrund, die höchste Kariesprävalenz innerhalb der Studiengruppe an.

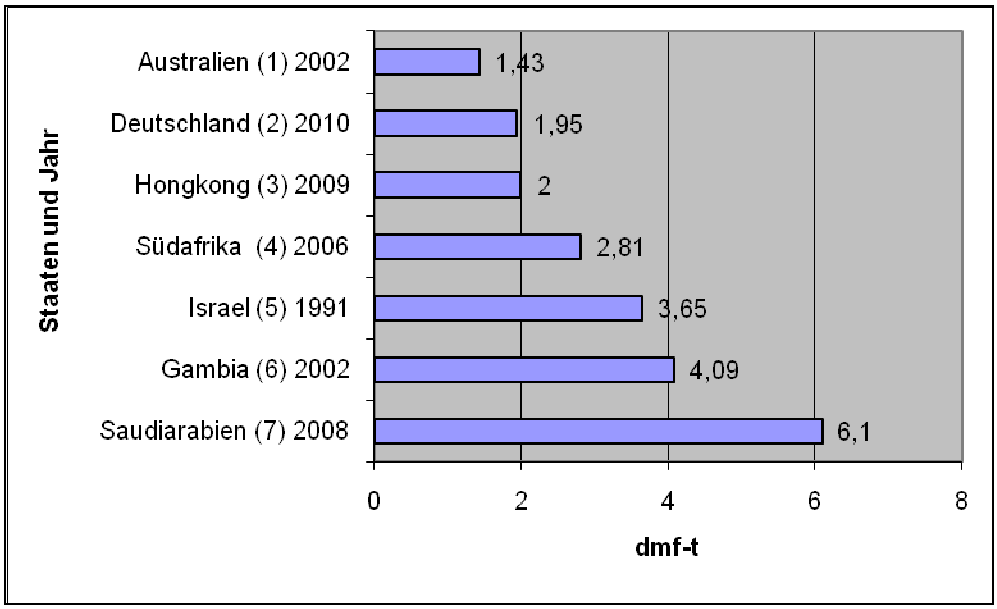


Abbildung 46: ***Vergleich der Kariesprävalenz in Deutschland mit außereuropäischen Staaten für die Altersgruppe der fünfjährigen Kinder***

1: Hallett und Rourke, 2002; 2: vorliegende Studie; 3: Lo et al., 2009; 4: Wanjau und du Plessis, 2006; 5: Zadik et al., 1991; 6: Lietz und Gängler, 2002; 7: Wyne, 2008

6.3.2 Naturgesunde Gebisse

6.3.2.1 Deutschland

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung 63,8 % der Probanden im Alter von 4 Jahren naturgesunde Gebisse aufwiesen. Bei der Abschlussuntersuchung nach einem Jahr wiesen nur noch 48,3 % der nun fünfjährigen Kinder naturgesunde Gebisse auf. Die im gleichen Zeitraum vom Jugendzahnärztlichen

Dienst des Gesundheitsamtes des Kreises Siegen - Wittgenstein für die fünf- bis sechsjährigen Kinder erhobenen Werte zeigen, dass kreisweit ca. 59,28 % der Kinder naturgesunde Gebisse hatten. Der Prozentsatz der naturgesunden Gebisse der Projektteilnehmer lag ca. 10,98 % unter dem Kreisniveau. Eine Erklärung für den so stark abweichenden Wert könnte darin liegen, dass die Untersuchungsbedingungen bei einer zahnärztlichen Behandlungseinheit mit optimaler Lichtquelle, Luftbläser und Hilfsmitteln, wie z. B. dem Einsatz von Diagnodent, ein genaueres Erkennen kariöser Läsionen ermöglichte. Bei den üblichen zahnärztlichen Reihenuntersuchungen muss häufig unter erschwerten Bedingungen wie z. B. ohne Luftbläser, ohne optimale Lichtquelle etc. die Erkrankungsrate bestimmt werden, was eventuell ein Nichterkennen bereits vorhandener Läsionen erhöht. Nach *Momeni et al*. (2006) hatten 52,4 % der untersuchten sechs- bis siebenjährigen Kinder in Marburg naturgesunde Gebisse. Die Autoren konnten jedoch im Studienzeitraum keinen deutlichen Kariesrückgang feststellen. *Storr et al.* (2009) beschrieben einen Anteil von 53,4 % mit naturgesunden Gebissen. Dabei hatten die Kinder mit Migrationshintergrund meist erheblich seltener naturgesunde Gebisse. Nach *Borutta et al.* (2004) konnten bei 54,7 % der vierjährigen Erfurter Kinder naturgesunde Gebisse nachgewiesen werden. Die Kariesfreiheit nahm nach *Borutta et al.* (2004) mit zunehmendem Alter jedoch signifikant ab. Die Werte der Studien von Storr und Borutta entsprechen in etwa denen des vorliegenden Präventionsprogramms. Nach Ansicht *Nies et al.* (2008) kommt es nach dem Rückgang der Milchzahnkaries in den 90er Jahren wieder zu einem Anstieg der Milchzahnkaries, was auch die aufgezeigte Abnahme an naturgesunden Gebissen belegen würde. Die Abbildung 47 präsentiert die Ergebnisse der ausgewählten deutschen Studien bezüglich der naturgesunden Gebisse.

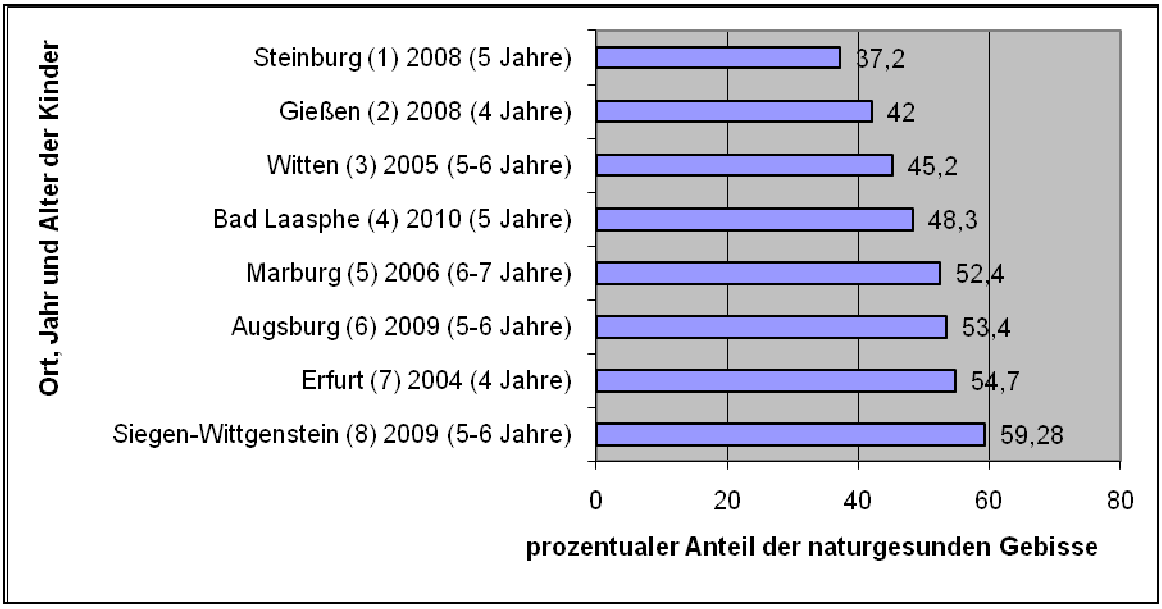


Abbildung 47: ***Vergleich des prozentualen Anteils an naturgesunden Gebissen in Bad Laasphe mit den Ergebnissen ausgewählter epidemiologischer Studien zur Milchzahnkaries in Deutschland***

1: Baden und Schiffner, 2008; 2: Nies et al., 2008; 3: Neumann, 2005; 4: vorliegende Studie; 5: Momeni et al., 2006; 6: Storr et al., 2009; 7: Borutta et al., 2004; 8: Jugendzahnärztlicher Dienst des Gesundheitsamtes Siegen–Wittgenstein, 2009

6.3.2.2 Europa

Alle in der Abbildung 48 dargestellten Werte liegen über dem im der vorliegenden Präventionsprogramm erhobenen Abschlusswert von 48,3 %, was auf eine bessere Mundgesundheit der fünfjährigen Kinder in den anderen europäischen Staaten schließen lässt. Abbildung 48 zeigt eine Übersicht der vorgestellten Studien.

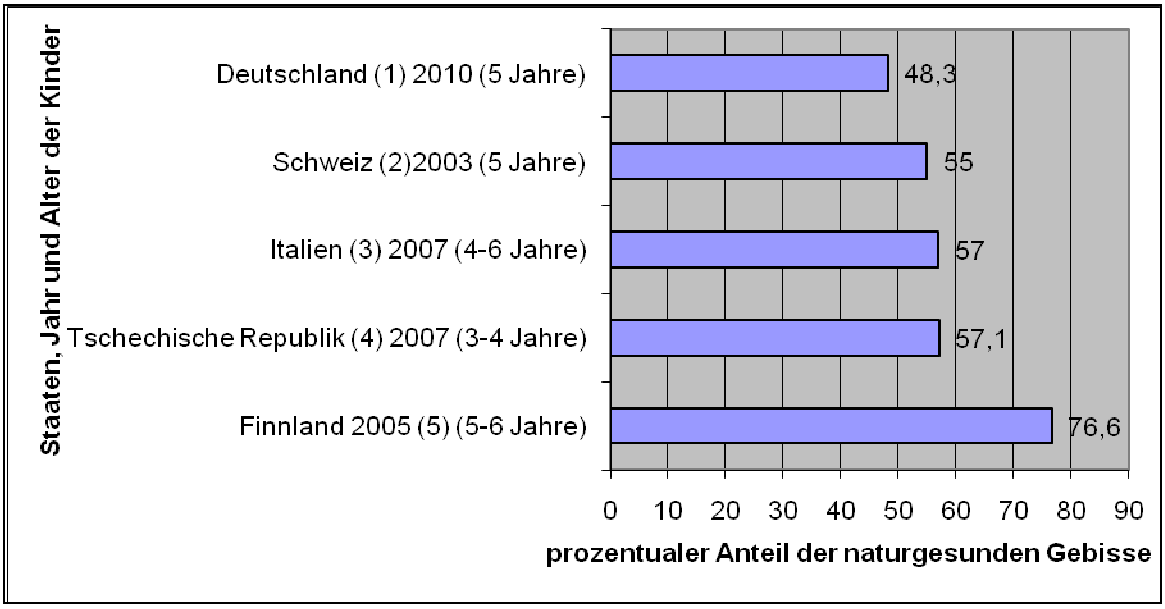


Abbildung 48: ***Vergleich des prozentualen Anteils an naturgesunden Gebissen in Deutschland mit den Ergebnissen ausgewählter epidemiologischer Studien zur Milchzahnkaries in Europa***

1: vorliegendes Präventionsprogramm; 2: Menghini et al., 2003; 3: Drerup, 2007; 4: Ivancakova et al., 2007; 5: Neumann, 2005

6.3.2.3 Außereuropäische Länder

Bei den außereuropäischen Ländern sind erhebliche Schwankungen des prozentualen Anteils an naturgesunden Gebissen erkennbar. Wie in Abbildung 49 ersichtlich, lagen alle dargestellten Werte für Australien, Hongkong und Kanada deutlich über den in Bad Laasphe ermittelten Daten. Der Wert für die südafrikanischen Kinder lag nah an dem vorliegenden Projektergebnis. Die Studien aus Gambia, Israel und Saudiarabien zeigten, dass dort von einem hohen Anteil an Kindern mit kariösen Erkrankungen ausgegangen werden musste.

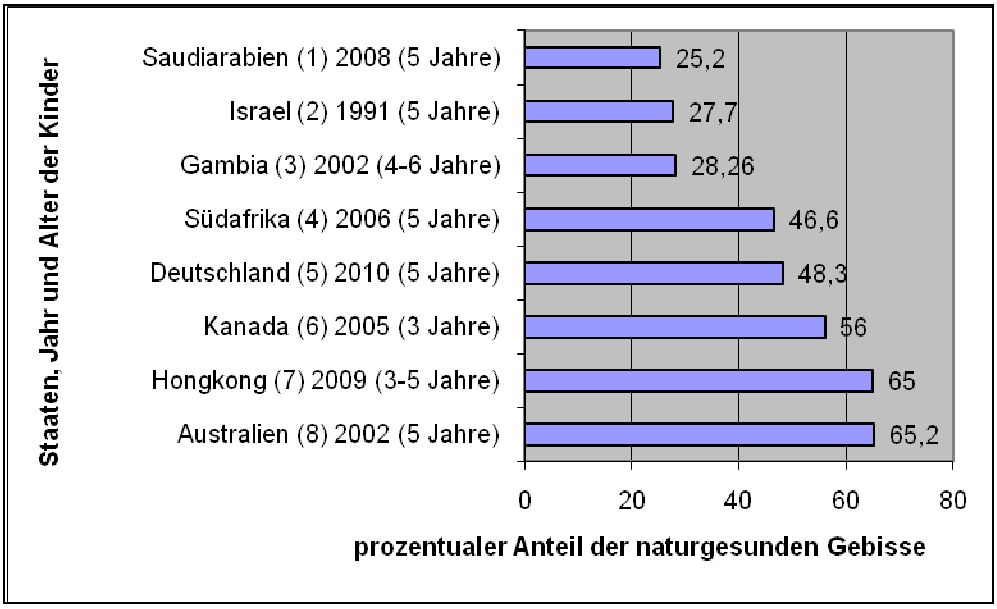


Abbildung 49: ***Vergleich des prozentualen Anteils an naturgesunden Gebissen in Deutschland mit den Ergebnissen ausgewählter epidemiologischer Studien zur Milchzahnkaries in außereuropäischen Staaten***

1: Wyne, 2008; 2: Zadik et al., 1991; 3: Lammert, 2002; 4: Wanjau und du Plessis, 2006; 5: vorliegende Studie, 2010; 6: Schroth und Moffatt, 2005; 7: Lo et al., 2009; 8: Hallett und Rourke, 2002

6.4 Bewertung des Quigley-Hein-Index und Gingivaindex nach Risikogruppierung

Die Auswertung des QHI zeigte, dass es innerhalb des Studienzeitraumes in allen Risikogruppierungen zu einer Verbesserung des Mundgesundheitszustandes gekommen war, so dass ein positiver Einfluss der individualprophylaktischen Maßnahmen im Studienverlauf zu vermuten ist. So sank der QHI in der Gruppe mit geringem Risiko von 1,96 auf 1,54. In der Gruppe mit mittlerem Risiko sank der QHI von 1,94 auf 1,49. In der Hochrisikogruppe sank der QHI ebenfalls von 1,94 auf 1,49.

Die Auswertung des GI zeigte jedoch insgesamt eine leichte Tendenz zur Verschlechterung. Dies lässt vermuten, dass die Studienkinder gezielt bessere Mundhygienemaßnahmen zu den Untersuchungsterminen im Studieverlauf durchführten, als in der alltäglichen Praxis. So verschlechterte sich der GI in der Gruppe mit geringem Risiko von 0,18 auf 0,23. In der Gruppe mit mittlerem Risiko stieg der GI von 0,17 auf 0,29 an. Der gestiegen GI Wert untermauert das Ergebnis der dmf-t - und dmf-s - Werte im Bereich der mitteren Risikogruppe. In der Hochrisikogruppe stagnierte der GI Wert bei 0,48. Zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung

zeigt der QHI zum GI im Bereich der Hochrisikogruppe und der Gruppe mit mittlerem Risiko eine stärkere Korrelation. In der Gruppe mit geringem Risiko und beim Gesamtwert ist nur eine schwache Korrelation nachweisbar. Zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung zeigt der QHI zum GI im Bereich aller Risikogruppen und beim Gesamtwert eine stärkere Korrelation.

6.5 Bewertung der Individualbetrachtungen

Bei den Individualbetrachtungen der Hochrisikogruppe wurden die beiden Kinder mit der größten Erkrankungsprogression und mit der geringsten Erkrankungsprogression innerhalb des Studienverlaufs in den Betrachtungsfokus gerückt. Nach *Thumeyer und Splieth* (2010) zeigte ein Blick auf die neusten Kariesverteilungsmuster, dass sich eine polarisierte Verteilung der Karies ergab und dass ca. 25 % der so genannten (Hoch-) Kariesrisikokinder etwa 75 % der kariösen Defekte aufwiesen (Thumeyer und Splieth 2010). *Schenk und Knopf* (2007) beschrieben in der Robert-Koch-Institut Studie zum Kinder- und Jugendgesundheitssurvey bezüglich des Mundgesundheitsverhaltens von Kindern und Jugendlichen, dass sich das größte Risiko eines ungünstigen Mundgesundheitsverhaltens mit einem Migrationshintergrund verbandt (Schenk und Knopf 2007). *Krahwinkel et al.* (2003) belegten in ihrer Studie, dass bei ausländischen Kindern erhebliche Defizite in der Mundhygiene vorlagen und bisherige Prophylaxekonzepte wenig erfolgreich waren (*Krahwinkel et al.* 2003). *Robke und Buitkamp* (2002) beschrieben, dass ca. 35 % der Kinder aus unteren sozialen Schichten und Migrantenfamilien von Nuckelflaschenkaries betroffen waren (Robke und Buitkamp 2002). Wigen et al. (2011) beschrieben, dass nach ihrer Ansicht Immigranten mit geringem Bildungsgrad Probleme mit der Umsetzung von Mundhygienemaßnahmen hatten, da ihr Umgang mit der Zahnpflege aufgrund anderer kultureller Hintergründe und Sprachbarrieren von der Westeuropas abwich. Auch bei der vorliegenden Studie ist auffällig, dass es sich bei den Risikokindern HR 1, HR 2, und HR 4 jeweils um Kinder aus Migrantenfamilien handelte, bei denen ein beträchtliches Ausmaß an kariösen Läsionen zu verzeichnen war. Die Mitarbeit des Hochrisikokindes HR 1, einem Kind mit ausgeprägter ECC, gestaltete sich eher schwierig, da die vorgegebenen Termine nur nach mehrmaligen Aufforderungen eingehalten wurden. Das Patientenkind HR 1 wurde in allen Fällen von seinem Vater in die Praxis begleitet, mit dem die sprachliche Verständigung nur unzureichend möglich war. Der Vater des Kindes bezeichnete nach seinen Angaben nicht sich selbst, sondern seine Frau für die Mundhygiene des Kindes verantwortlich. Aus diesem Grund ist es als ein erheblicher Nachteil anzusehen, dass die Mutter des Kindes nie die Praxis zu Beratungszwecken mit aufgesucht hat, da die gegebenen Informationen zur Mundhygiene und Prävention mit Fluoriden so nicht die ausführende Person direkt

erreichten. Dieses Verhaltensmuster deckt sich mit Aussagen einer Studie von *Müller* (2001), der auf Probleme der Umsetzung der Mundhygiene in ausländischen Familien durch das Nicht-Erreichen der Mütter hinwies (Müller 2001). Auf die mehrmalige Beratung im Studienverlauf bezüglich der Sanierung des kariösen Gebisses seines Kindes gab der Vater stets an, dass der behandelnde zahnärztliche Kollege eine Sanierung des Gebisses nicht für erforderlich hielte. Diese Aussage ist jedoch nur eingeschränkt akzeptabel, da sich der Familie im Rahmen des Studienprojektes Möglichkeiten zur Gebisssanierung geboten hätten, diese jedoch nicht genutzt wurden. Daher muss davon ausgegangen werden, dass für die Familie Gebissgesundheit keinen primären Stellenwert hat. Die Auswertung der beiden Fragebögen ergab, dass die Eltern nach ihren Angaben dem Kind die Zähne sowohl zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung als auch der Abschlussuntersuchung zweimal täglich putzten. Die Abbildung 9 zeigt jedoch erhebliche Putzdefizite im Bereich der Unterkieferfrontzähne bei der Eingangsuntersuchung. *Schenk und Knopf* (2007) beschrieben dieses Phänomen ebenfalls und verwiesen auf die Diskrepanz, dass kariesprotektives Wissen vermutlich vorhanden ist, jedoch nicht handlungswirksam wird. Im Studienverlauf konnte der QHI des Kindes HR 1 um 1,46 gesenkt werden, was unter den vorliegenden Umständen als positiv gewertet werden kann.

Das Studienkind HR 2, ein weiteres Patientenkind mit ECC, stammte ebenfalls aus einer Familie mit Migrationshintergrund. Auch in diesem Fall begleitete der Vater das Kind stets in die Praxis, kümmerte sich jedoch nicht um die Zahnpflege, sondern überließ diese der Mutter des Kindes, so dass eine ähnliche Situation wie bei HR 1 gegeben war. Entgegen der Angaben der Eltern im Fragebogen machte das Patientenkind jedoch die Aussage, dass es sich stets seine Zähne selbstständig ohne Hilfe der Eltern reinige. Die Entwicklung des QHI zeigt im Vergleich von Eingangs- und Abschlussuntersuchung eine Verbesserung um 0,64. Die Sanierung der kariösen Läsionen erfolgte zum größten Teil, jedoch kamen im Studienverlauf zwei weitere Zähne mit Kariesbefall hinzu, die unsaniert blieben. Somit ist auch die Angabe und die Compliance bezüglich der Fluoridaufnahme durch Fluoretten in Frage zu stellen, da diese bei regelmäßiger Einnahme gemeinsam mit einer adäquaten Putzweise einen höheren kariesprotektiven Schutz gebildet hätten.

Bei dem Studienkind HR 3 wurden im Verlauf der Studie alle kariösen Läsionen saniert. Es ist als Erfolg zu werten, dass außerdem kein zusätzlicher Kariesbefall zu verzeichnen war..

Das Studienkind HR 4 entstammte ebenfalls einer Migrantenfamilie. Doch in diesem Fall war die sprachliche Verständigung mit den Eltern problemlos möglich. Dies könnte ein gewichtiger Grund dafür sein, dass die Umsetzung des Prophylaxekonzepts gut funktionierte und dass

das Kind zum Studienabschluss ein vollständig saniertes Gebiss ohne weiteren Karieszuwachs aufwies. Der QHI konnte von 1,58 auf 0,78 fast halbiert werden.

Das Studienkind MR 1 aus der mittleren Risikogruppe wies zu Studienbeginn einen dmf-t - Wert von 1 und einen dmf-s - Wert von 2 auf. Schon beim 2. Untersuchungstermin war eine Verschlechterung des Mundgesundheitszustandes feststellbar, da das Kind zu diesem Zeitpunkt 2 Zähne mit insgesamt 3 kariösen Flächen aufwies. Der QHI - Wert hatte sich zu diesem Zeitpunkt nur wenig verbessert, der GI von 0,08 auf 0,25 verschlechtert. Da die Eltern beim 2. Untersuchungstermin die Praxis mit aufsuchten, fand eine eingehende Beratung bezüglich Mundhygienemaßnahmen, Fluoridprophylaxe und Ernährungslenkung statt. Außerdem wurden die Eltern erneut auf die Dringlichkeit der Sanierung der kariösen Läsionen hingewiesen. Trotzdem entwickelte MR 1 bis zur Abschlussuntersuchung neue kariöse Läsionen, so dass der dmf-t - Wert bei der Abschlussuntersuchung bei 4 Zähnen und der dmf-s - Wert bei 5 Flächen und der QHI bei 2,25 lag. Trotz der intensiven Bemühungen, die Eltern darüber aufzuklären, wie wichtig eine Sanierung der kariösen Läsionen für die Kariesstagnation bzw. Kariesprogression ist, folgten die Eltern der Empfehlung nicht.

Das Studienkind MR 2 hatte zu Studienbeginn einen dmf-t - Wert bzw. dmf-s - Wert von 2. Zum Zeitpunkt der 2. Untersuchung waren diese Werte zunächst konstant, die kariösen Zähne jedoch nicht, wie eigentlich vom Studienablauf her vorgesehen, saniert worden. Auch hier erfolgte wieder eine intensive Beratung der Eltern, wie schon bei Studienkind MR 1 beschrieben. Bei MR 2 kam es bis zur Abschlussuntersuchung zu einer deutlichen Verschlechterung des dmf-s - Wertes, der dann bei 8 lag. Der dmf-t - Wert wies zum gleichen Zeitpunkt 3 kariöse Zähne auf. Alle kariös erkrankten Zähne blieben unsaniert. Auffällig ist, dass sowohl Studienkind MR 1 als auch Studienkind MR 2 Patientenkinder aus Fremdpraxen waren. Die Eltern beider Kinder vertraten im Beratungsgespräch die Auffassung, dass kariöse Läsionen im Milchgebiss unwichtig seien und aus diesem Grund auch keine Sanierung erfolgen müsse.

Beim Studienkind MR 3 konnte die Zunahme weiterer kariöser Läsionen verhindert werden. Gleichzeitig wurden alle bestehenden kariösen Zähne saniert. Der QHI zeigte im Studienverlauf eine deutliche Verbesserung, die sich am ausgeprägtesten beim 2. Untersuchungstermin darstellte.

Das Studienkind MR 4 wies im Studienverlauf keine weitere Kariesprogression auf. Die dmf-s - Werte und die dmf-t - Werte blieben über den ganzen Studienzeitraum stabil. Die kariösen

Läsionen konnten saniert werden, der QHI wurde um 1,42 auf 0,58 zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung gesenkt.

Auch bei der Studiengruppe mit geringem Risiko sollen die beiden Kinder mit der größten Erkrankungsprogression und zwei Kinder mit weiterhin naturgesunden Gebissen vorgestellt werden. Ein entscheidender Unterschied zu den beiden vorherigen Gruppen ist, dass die Kinder im Studienverlauf bis auf die beschriebene Basisprophylaxe keine weitere präventive Betreuung erhielten.

Beim Studienkind GR 1 kam es im Verlauf des Studienzeitraumes von einem Jahr zu einer deutlichen Verschlechterung der Gebisssituation. Der dmf-s - und der dmf-t -Wert stiegen jeweils von 0 auf 3 an. Der QHI lag zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung bei 1,3, bei der Abschlussuntersuchung jedoch bei 2,58, was auf eine eindeutige Vernachlässigung der häuslichen Mundhygiene schließen lässt. Diese negativen Ergebnisse stehen im Einklang mit den in den Fragebögen erhobenen Aussagen. Nach Aussage der Eltern putzte sich das Kind GR 1 nur einmal täglich seine Zähne, ohne dass diese von den Eltern nachgereinigt wurden. Außerdem war das Kind bis zum Zeitpunkt des Studienbeginns noch nie bei einem Zahnarzt vorgestellt worden und die Eltern selbst nahmen auch nicht regelmäßig zahnärztlichen Untersuchungen wahr. Die *DGZMK* (1995) empfiehlt in ihrer wissenschaftlichen Stellungnahme zur mechanischen und chemischen Plaquereduktion die mindestens zweimal tägliche Zahnreinigung mit Fluoridzahnpasta, da ein Zusammenhang zwischen täglicher Putzhäufigkeit und Kariesbefall festzustellen sei. *Schenk und Knopf* (2007) treffen die Aussage, dass je häufiger die Gebissreinigung mit einer fluoridhaltigen Paste erfolge, die Kariesreduktion umso größer sei. Daher ist anzunehmen, dass das einmal tägliche Zähneputzen des Studienkindes GR 1 nicht ausreichend war und es so über den Studienzeitraum zu einem deutlichen Anstieg des dmf-t - / dmf-s - Wertes kam. Das Studienkind GR 2 entwickelte im Studienzeitraum einen dmf-t - Wert von 1 mit einem dazugehörigen dmf-s - Wert von 3. Der QHI - Wert verbesserte sich zwar leicht um 0,79 von 2,95 auf 2,16, muss jedoch weiterhin als unbefriedigend betrachtet werden. Die Eltern gaben in beiden Fragebögen an, dass das Kind sich zweimal täglich seine Zähne reinige und sie die Zähne des Kindes nachreinigen würden. Auffällig ist, dass die Eltern beim Fragebogen zur Eingangsuntersuchung eine Fluoridprophylaxe bejahten und diese beim Fragebogen zur Abschlussuntersuchung dann verneinten.

Die beiden Studienkinder GR 3 und GR 4 entwickelten im Studienverlauf keine kariösen Läsionen, so dass weiterhin naturgesunde Gebisse vorlagen. Erfreulicherweise verbesserte sich der QHI - Wert bei GR 3 von 1,42 auf 0,75 , also um 0,67 und bei GR 4 von 2,25 auf 0,68,

also um 1,57. Eine deutliche Reduktion zeigte sich ebenfalls beim GI, der bei GR 3 von 0,16 auf 0 und bei GR 4 von 1,25 auf 0,32 sank.

Da beide Kinder des Zwillingspaars der mittleren Risikogruppe angehörten, ist die Auswertung der Kariesprogression in diesem Fall interessant, da die Kinder dem gleichen häuslichen Umfeld entstammten und somit übereinstimmende Voraussetzungen der elterlichen Betreuung bezüglich der Mundhygiene, Fluoridprophylaxe und Ernährung aufwiesen. Beide Kinder, Z 1 und Z 2, hatten zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung einen dmf-t - Wert von 2 und auch einen dmf-s -Wert von 2 entwickelt. Diese Werte konnten bei dem 2. Untersuchungs- bzw. Prophylaxetermin wieder bestätigt werden. Bei beiden Kindern war zum 2. Untersuchungstermin eine deutliche Verbesserung der Mundhygiene mit den QHI bzw. GI Werten nachzuweisen. Vom 2. zum 3. Untersuchungstermin kam es jedoch bei beiden Kindern zu einer Kariesprogression. So hatte das Studienkind Z 1 bei der Abschlussuntersuchung einen dmf-t -Wert und einen dmf-s - Wert von 3, das Studienkind Z 2 einen dmf-t - Wert von 3 und einen dmf-s - Wert von 4. Die QHI bzw. GI Werte hatten sich bei Z 1 im Vergleich zum 2. Untersuchungstermin leicht verschlechtert, bei Z 2 jedoch gravierend verschlechtert und waren bei Z 2 mit einem QHI von 1,66 fast wieder beim Ausgangswert angesiedelt.

Auffällig war, dass bei der Befragung zur Frühstücksqualität eine Einordnung in die Rubrik „minderwertiges Frühstück“ vorgenommen werden musste. Auch nach Beratung der Eltern zu einer Veränderung der Ernährung bezüglich Zucker- und Säurekonsum und deren Häufigkeit ließ der Fragebogen zur Abschlussuntersuchung keine Umstellung des häuslichen Verhaltens erkennen. Probleme, eine dauerhafte Ernährungsumstellung in Familien durch eine einmalige Beratung zu erzielen, beschreiben auch *Borutta et al*. (2005). Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die einmalige Beratung keinen wesentlichen Effekt auf das Ernährungsverhalten ausgeübt hat und nicht zu einem reduzierten Zuckerkonsum bzw. verringerter Aufnahmefrequenz geführt hat. *Maschuku* (2003) beschreibt, dass in ihrer Studie im Geschwistervergleich erkennbar ist, dass bei einem hohen durchschnittlichen Wert der zucker- und säurehaltigen Lebensmittel pro Woche eine proportionale Erhöhung der DMF – Werte zu erwarten ist. Somit kann vermutet werden, dass die nicht adäquate häusliche Ernährung bei diesen beiden Studienkindern einen entscheidenden Einfluss auf den Anstieg der kariösen Läsionen ausübte.

6.6 Bewertung der Elternarbeit

Die Compliance der Eltern zum Besuch der Elternabende muss als mäßig bis gering charakterisiert werden. So wurden bei allen Elternabenden insgesamt nur 26 Eltern erreicht. Die ge-

ringe Teilnahme an Elternabenden zum Thema Mundgesundheit, besonders von den Eltern, die die gegebenen Informationen am dringendsten benötigten, wurde auch von *Thumeyer und Splieth* (2010) beschrieben. Nach Aussage der unterschiedlichen Erzieherinnen in den Kindergärten ist es in der Regel schwierig, Eltern zum Besuch von Elternabenden zu motivieren, da die Eltern in der heutigen Zeit vielen Beanspruchungen familiärer, beruflicher und freizeitgestalterischer Art gegenüberstehen und zusätzliche Termine somit als Belastung empfunden werden. Dabei ist gerade die Mitarbeit der Eltern bei der Umsetzung der Mundhygiene und bei der Ernährung der Kinder von entscheidender Wichtigkeit. Nach *Borutta und Wickboldt* (2000) sollten Einstellungen und Verhaltensweisen für einen gesundheitsbewußten Lebensstil so früh wie möglich im Erziehungsprozess der Kinder berücksichtigt und gefördert werden. Die von *Winter und Schneller* (2010) geforderte gezielte Aufklärung der Eltern über den Entwicklungsstand des Kindergebisses und die notwendigen Maßnahmen zur Kariesvorbeugung ließe sich bei Elternabenden im Prinzip sehr gut allgemein verwirklichen, scheitert jedoch z. T. an nicht ausreichendem Interesse der Eltern.

Bei der Betrachtung der Fragebogenauswertung ist auffällig, dass zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung 8 Eltern mehr, nämlich insgesamt 52 an der Befragung teilnahmen, als zur Eingangsuntersuchung. Dies könnte auf ein gestiegenes Interesse der Eltern an der Mundgesundheit ihrer Kinder hindeuten. Die Beantwortung der einzelnen Fragestellungen wird im Folgenden differenziert betrachtet. Die Frage nach der Häufigkeit des Zähneputzens pro Tag wurde vom Großteil der Eltern mit einem zweimaligen Zähneputzen pro Tag angegeben. Dies Ergebnis stimmt mit Erhebungen von *van Steenkiste* (2000) überein, der in seiner Studie einen deutlichen Trend zum zweimal täglichen Putzen erkannte (van Steenkiste 2000). *Borutta et al.* (2002) beschrieben ebenfalls, dass etwa 75 % der in ihrer Studie untersuchten Kinder ihre Zähne zweimal täglich reinigten. Die Kinder putzten am häufigsten nach dem Frühstück und vor dem Schlafengehen (Borutta et al. 2002). Das elterliche Nachputzen der kindlichen Zähne erfolgte beim vorliegenden Präventionsprogramm bei ca 90 % der Familien.. Bezüglich des elterlichen Nachputzens beschrieben *Borutta et al.* (2002) in ihrer Studie, dass nur etwa 25 % der Eltern den Kindern beim Reinigen ihrer Zähne behilflich waren (Borutta et al. 2002). Dieser Wert weicht vom vorliegenden Ergebnis stark ab. Nach Aussage der Eltern wurde bei der Einnahme von Fluoriden am häufigsten fluoridiertes Speisesalz und Fluoretten verwandt. Dies stimmt mit einer Studie von *Borutta et al.* (2002) überein, die angaben, dass ca. 82 % der befragten Eltern fluoridiertes Speisesalz verwandten und 50 % der Kinder Fluoridtabletten einnahmen (Borutta et al. 2002). Das Elternverhalten bezüglich eigener regelmäßiger Kontroll-

untersuchungen wurde beim Fragebogen zur Eingangsuntersuchung von 36 Eltern bejaht. Bei der Abschlussuntersuchung gaben 47 Eltern eigene regelmäßige Kontrolluntersuchungen an. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass das vorliegende Präventionsprogramm die Eltern dazu angeregt hat, auch die eigene Mundgesundheit stärker in den Vordergrund zu rücken. Das mitgegebene Kindergartenfrühstück wurde von der Mehrheit der Eltern als gesundes Frühstück bezeichnet. Diese Angaben der Eltern müssen jedoch zum Teil in Zweifel gezogen werden, da die Erzieherinnen in den Kindergärten häufig von eher ungesunden mitgebrachten Kindergartenfrühstücken berichten. Die überwiegende Mehrheit der befragten Eltern gab an, dass sie keine weiteren Aktivitäten zur Verbesserung der Mundgesundheit entwickelt hätten. Zweidrittel der befragten Eltern wünschten sich eine ständige präventive Betreuung für Kinder, für Jugendliche und für sich selbst.

Zusätzliches Engagement mussten die Eltern zeigen, indem sie ihre Kinder zu den vorgesehenen Prophylaxeterminen in die Praxis begleiteten oder weitere Termine zur Versorgung der kariösen Läsionen wahrnahmen. Ein großer Teil der Eltern kam diesen Aufgaben sehr gewissenhaft nach. Bei diesen Kindern wurden in der Regel gute Resultate bezüglich der Kariesstagnation, der Anzahl der sanierten kariösen Läsionen und des Mundhygieneverhaltens erzielt. Einige Eltern mussten jedoch erst mehrfach aufgefordert werden, bis sie mit ihren Kindern die vorgesehenen Prophylaxetermine wahrnahmen. Außerdem wurden von ihnen die in den zahnärztlichen Beratungen gegebenen Hinweise zur Verbesserung der Mundhygiene und zur Sanierung der kariösen Läsionen z.T. nur sehr zögerlich oder gar nicht umgesetzt. Besonders bei Kindern aus der Hochrisikogruppe stieß die Umsetzung der Mundhygienehinweise und der Gebisssanierung auf Schwierigkeiten. *Krämer und Frankenberger* (2006) beschrieben dazu, dass trotz des allgemeinen Kariesrückgangs die Versorgung der kariösen Milchzähne in vielen Fällen unterlassen wurde. Nach ihrer Aussage wurde nur ca. 40 bis 50 % der Milchzahnkaries bei den 6- bis Siebenjährigen therapiert. Etwa 30 % der Kinder dieser Altersgruppe hatten unversorgte kariöse Läsionen (Krämer und Freiberger 2006). Eine derartig geringe Versorgung der Milchzahnkaries ist als besonders gravierend anzusehen, da die Frühbehandlung der Karies im Milchgebiss eine große Bedeutung für die Mundgesundheit in der bleibenden Dentition hat. Im Folgenden werden Überlegungen angestellt, warum nur eine mangelnde Umsetzung der vorgeschlagenen Prophylaxe- und Sanierungsmaßnahmen erfolgte. *Müller* (2001) beschrieb, dass häufig ein geringerer Bildungsgrad, ein schlechteres Einkommen, aber auch spezifische Verhaltensweisen Problemfaktoren darstellten. Häufig waren Kinder mit schwerwiegenden zahnmedizinischen Defiziten der Gruppe der Migranten zuzuordnen

(Müller 2001). Auch bei dem vorliegenden Präventionsprogramm war auffällig, dass einige der Kariesrisikokinder, vor allen Dingen aus der Hochrisikogruppe, aus Migrantenfamilien stammten. Eine Besonderheit im Umgang der ausländischen Familien mit der Thematik Zahnarzt könnte nach *Müller* (2001) darin liegen, dass bei den Migrantenfamilien häufig die Väter ihre Kinder beim Besuch der Zahnarztpraxis begleiten. Dies war auch bei dem durchgeführten Prophylaxeprojekt die Regel. Bei den Migrantenfamilien sei nach Müller (2001) die unterschiedliche Prägung des kulturellen Hintergrunds und die Sprachbarriere eine Schwierigkeit, die häufig die Mütter der ausländischen Kinder betreffe. Dabei trügen gerade die Mütter in den Migrantenfamilien nach dem traditionellen Familienmuster die Hauptverantwortung für Erziehung, Ernährung und Hygiene. Sichtweisen und Erfahrungen aus der Heimatkultur bildeten die Grundlage für den Wissenstand und das mundgesundheitliche Verhalten. Jedoch sei die Oralprophylaxe im Gesundheitssystem häufig nicht entsprechend verankert. Die vorherrschende Denkweise sei, dass man den Arzt aufsucht, wenn Schmerzen vorlägen (Müller 2001). Das daraus resultierende Problem ist, dass die Mütter die bei den zahnärztlichen Betreuungsterminen gegebenen Informationen zur Prophylaxe und Mundgesundheit ihrer Kinder nicht erhalten und diese in der häuslichen Mundhygiene somit keine Anwendung finden. Dieses Studienergebnis deckt sich mit den Erfahrungen der Zahnärztin des Gesundheitsamtes Siegen-Wittgenstein Frau Dr. Bürger, die in einem Gespräch auf ähnliche Probleme mit Familien mit Migrationshintergrund hinwies.

Insgesamt kann die Aussage getroffen werden, dass viele der Eltern durchaus positives Engagement im Verlauf der Studie gezeigt haben, jedoch gerade bei den Kindern aus der Hochrisikogruppe und der mittleren Risikogruppe noch kein zufriedenstellender Erfolg bezüglich der Kariesinzidenz und des Sanierungsgrades erreicht werden konnte.

7 Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass der häufig noch unzureichende Sanierungsgrad des Milchgebisses und die Polarisierung der Karies auf wenige Kinder mit hohen dmf-t - Werten zwei Problemfelder darstellen. Aus diesem Grund müssen für Hochrisikokinder und Kinder mit mittlerem Kariesrisiko Konzepte entwickelt werden, um zukünftig einen erneuten Kariesanstieg im Milchgebiss weitestgehend zu vermeiden und den Sanierungsgrad der Zähne zu erhöhen.

Bei den Klein- und Vorschulkindern ist die adäquate Betreuung der Mundgesundheit der Kinder durch ihre Eltern ein entscheidendes Element. Dazu sollte den Eltern im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung in der Praxis Hilfestellung bezüglich Zahnpflege, Ernährung und Fluoridierungsmaßnahmen gegeben werden.

Für die Gruppe der Karieshochrisikokinder müssen jedoch spezielle Prophylaxestrategien entwickelt werden, um Kindern, die durch die Maßnahmen der Gruppenprophylaxe und der in der Praxis angebotenen Individualprophylaxe bisher nicht erreicht werden, neue Wege zum Erlangen einer zufriedenstellenden Mundgesundheit zu ermöglichen.

Die vorliegende Arbeit ist ein Versuch, ein derartig erweitertes Prophylaxekonzept anzubieten, bei dem durch eine Verzahnung von Elternhaus, Betreuungseinrichtung und niedergelassener zahnärztlicher Praxis die bestmögliche Versorgung der Kinder und damit verbunden eine Stagnation des Kariesbefalls und ein deutlicher Anstieg des Sanierungsgrades erreicht werden sollte. Die erzielten Resultate sind jedoch − besonders bei den extremen Hochrisikokindern − als eher ernüchternd einzustufen. Gerade in dieser Gruppe gelang es trotz intensiver Bemühungen nicht, einen guten Sanierungsgrad und eine wesentliche Stagnation der Karies herbeizuführen. Da das vorgestellte Konzept zusätzlich einen hohen Arbeits-, Zeit- und Organisationsaufwand beinhaltete, der in der regulären Praxis so nicht umsetzbar wäre, bietet ein derartiges Prophylaxeprogramm keinen Modellcharakter für die Zusammenarbeit von örtlich niedergelassenen Zahnärzten, Kindergärten und Eltern.

Deshalb werden im Folgenden Überlegungen angestellt, wie ein Konzept aussehen könnte, das eine noch gezieltere Betreuung und Sanierung von Kindern bei realistischem Arbeitsaufwand ermöglicht. Vom Gesetzgeber ist bisher auf zahnärztlicher Seite die Betreuung der Kinder bis zum 30. Lebensmonat als normale zahnärzliche Untersuchung, ab dem 30. Lebensmonat als Früherkennungsuntersuchung, die bis zum 72. Lebensmonat dreimal erbracht werden darf, vorgesehen. Der Kinderarzt soll bei seinen jährlichen Vorsorgeuntersuchungen ebenfalls

die Mundgesundheit der Kinder überprüfen. Da die angebotenen zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen nicht verpflichtend von den Eltern wahrgenommen werden müssen und die kinderärztlichen Praxen häufig über keine geeignete Ausrüstung verfügen um eine adäquate Betreuung zu gewährleisten, greifen diese beide Ansätze nicht gut ineinander. Um einen möglichen Lösungsansatz zu bieten, wäre eine Anlehnung an das Konzept der kinderärztlichen Untersuchungen, dargestellt in den „Kinder-Richtlinien“ des Gemeinsamen Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über die Früherkennung von Krankheiten bei Kindern bis zur Vollendung des 6. Lebensjahres, denkbar (Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen 2009).

Bei einem neuen Konzept sollten die zahnärztlichen Kindervorsorgeuntersuchungen dabei, anders als bisher gehandhabt, nicht mehr vom Kinderarzt mit erbracht werden, sondern bei einem gesonderten Termin in der zahnärztlichen Praxis durchgeführt werden. Dieses Vorgehen bietet den Vorteil, dass das spezielle zahnärztlichen Fachwissen und die vorhandene Praxisausstattung zur Erhebung gezielterer Befunde eingesetzt werden könnte. Die ermittelten Ergebnisse könnten dann in einem separaten kinderzahnärztlichen Untersuchungsheft dokumentiert werden.

Für den zahnärztlichen Bereich könnte ein Vorsorgeprogramm wie in der nachfolgenden Tabelle 72 dargestellt aussehen:

Tabelle 72: Betreuungskonzept für zahnärztliche Kindervorsorgeuntersuchungen gegliedert nach Altergsgruppen

Altersstufe	Betreuungskonzept
Schwangere Mütter von neugeborenen Säuglingen	Zahnärztliche Vorsorgeuntersuchung (Dokumentation im Mutterpass) Erste Informationen über die Entstehung von Karies und die Gefahren der Early Childhood Caries
Säugling (ca.ein halbes Jahr alt)	Zahnärztliche Kindervorsorgeuntersuchung in der zahnärztlichen Praxis (Dokumentation im kinderzahnärztlichen Untersuchungsheft) Beratung zu den Themen: 5. Mundhygiene 2. Ernährung 6. Fluoridgebrauch 4. Lutschhabit Erneute Aufklärung über die Entstehung der Early Childhood Caries und die Folgen des ständigen Gebrauchs von Nuckelflachen mit zuckerhaltigen Getränken für das Milchgebiss
Kleinkind (eineinhalb Jahre), dann jährlich, angelehnt an den Rhythmus im kinderärztlichen Untersuchungsheft	Zahnärztliche Kindervorsorgeuntersuchung in der zahnärztlichen Praxis (Dokumentation im kinderzahnärztlichen Untersuchungsheft) Erhebung eines aktuellen Zahnstatus Mundhygienetraining Sanierung bestehender kariöser Läsionen Entfernung harter und weicher Zahnbeläge Fluoridanamnese mit Fluoridierungsempfehlungen

	(Zahnpasta, Fluoretten, fluoridiertes Speisesalz etc.) Ernährungsberatung Beratung bei bestehendem Lutschhabit Evtl. KFO Frübehandlungen (Mundvorhofplatte etc.)

Die Einhaltung der in der Tabelle vorgeschlagenen Termine könnte ebenso wie bei den ärztlichen Vorsorgeuntersuchungen durch die übergeordneten Ämter Liga und das Jugendamt überwacht und gegebenenfalls angemahnt werden. Mit einem derartig engmaschigen Überwachungskonzept, das von den Eltern unbedingt eingehalten werden muss, sollte eine deutliche Verbesserung des Mundgesundheitszustandes der Kinder zu erreichen sein. Ein Vorteil bei diesem Vorgehen wäre, dass die Eltern der Kinder in der Regel mit ihren Kindern die Praxis zur Vorsorgeuntersuchung aufsuchen würden und dass das direkte Aufzeigen von z.B. kariösen Läsionen oder unzureichend gereinigten Milchzähnen Problemsituationen für sie nachvollziehbarer machen würde. Somit würden die Kinder aus allen drei Risikogruppen von dem Konzept profitieren. Bei den Hochrisikokindern könnten besonders gezielt kariöse Läsionen saniert, Mundhygiene trainiert, motiviert und zu den unterschiedlichen Themenbereichen beraten werden, ebenso bei Kindern mit mittlerem Kariesrisiko. Die Kinder mit geringem Kariesrisiko erhielten auf Basis dieses Konzepts eine gute und umfassende zahnärztliche Betreuung, die ihrem Mundgesundheitszustand entspricht. Das ein derartiges Vorgehen sinnvoll wäre, zeigt die aktuelle Initiative des Ausschusses für zahnmedizinische Prävention der Zahnärztekammer Westfalen-Lippe, der in der vergangenen Legislaturperiode einen Untersuchungspass „2-12 Jahre“ aufgelegt hat, welcher zur Zeit auf den geburtshilflichen Stationen in Westfalen-Lippe verteilt wird (Zahnärzteblatt Westfalen-Lippe 5/2011). Da es sich bei dieser Initiative jedoch um eine lokale Intervention auf freiwilliger Basis handelt, wäre ein vom Gesetzgeber vorgegebenes Konzept mit einer bundesweit einheitlichen verpflichtenden Untersuchung vorteilhaft.

Da ein Ergebnis der vorliegenden Studie war, dass es Eltern von Migrantenkindern häufig Schwierigkeiten bereitete, den Inhalt der Prophylaxeinformationen zu verstehen und umzusetzen, müssten für sie die Informationen in die verschiedenen Sprachen übersetzt und schriftlich zugänglich gemacht werden. Dann könnten evtl. auch die Mütter der Kinder, die in der Regel mit der Durchführung der Mundhygiene betraut sind, gezieltere Maßnahmen ergreifen, um die Zähne ihrer Kinder zu schützen und gesund zu erhalten.

8 Zusammenfassung

Die Zahnkaries zählt auch heute noch zu den weltweit häufigsten Erkrankungen des Menschen. Das kindliche Milchgebiss ist ebenso betroffen wie das permanente Gebiss. Die Kariesprophylaxe im Milchgebiss von Kindergartenkindern ist ein wichtiger Gesichtspunkt für die Prävention von Erkrankungen des orofazialen Systems in nachfolgenden Lebensabschnitten, deren Behandlung hohe volkswirtschaftliche Kosten aufwirft. Seit den achtziger Jahren wird in Deutschland, ähnlich wie in anderen Industrieländern, ein Kariesrückgang und Anstieg des Anteils kariesfreier Kinder in der kindlichen bzw. jugendlichen Population beschrieben. Dieser in der zweiten Dentition beobachtete Effekt gilt im Milchgebiss nur eingeschränkt. Inzwischen gibt es zur Mundgesundheit von Vorschulkindern sogar Hinweise auf eine Stagnation bzw. einen Wiederanstieg der Karies. Eine Ursache dafür dürfte der Anstieg der frühkindlichen Karies sein.

Mit der vorliegenden kurzfristigen Longitudinalstudie sollte ein Beitrag zur individuellen Kariesprävention bei Kindergartenkindern geleistet werden. Dabei fand ein aufeinander abgestimmtes Betreuungskonzept, durchgeführt in einer niedergelassenen Zahnarztpraxis in Zusammenarbeit mit Kindergarten und Elternhaus, Anwendung. Bei der ausgewählten Studienpopulation handelte es sich um 58 vierjährige Kindergartenkinder mit unterschiedlicher Kariesprävalenz aus 5 Kindergärten einer kleinstädtischen Kommune. Diese wurden über einen Zeitraum von einem Jahr differenziert nach Risikogruppen individuell untersucht, beraten, behandelt und mit prophylaktischen Maßnahmen betreut. Die acht Kinder der Hochrisikogruppe wurden alle drei Monate individualprophylaktisch betreut, die dreizehn Kinder der mittleren Risikogruppe halbjährlich. Die 37 Kinder mit einem geringen Erkrankungsrisiko nahmen nur an der Eingangs- und Abschlussuntersuchung teil. Zur Steigerung der Effektivität der prophylaktischen Maßnahmen wurden die Eltern intensiv mit in die Projektarbeit eingebunden. Schwerpunkte der Elternarbeit waren Elternfragebögen zu Beginn und Abschluss der Studie, Elternabende, Beratung der Eltern zur Ernährungslenkung und Fluoridprophylaxe. Zur Befunderhebung wurden die Indizes dmf-t, dmf-s, Gingivaindex nach *Löe und Silness* (1963) und der Plaqueindex nach *Quigley u. Hein* (1962) ermittelt. Der dmf-t - Wert stieg über den Studienzeitraum von 1,48 auf 1,95 an, der dmf-s - Wert von 3,22 auf 4,19. Bei den einzelnen Risikogruppen kam es zu unterschiedlich ausgeprägten Veränderungen der dmf-t- und dmf-s-Werte. Bei der mittleren Risikogruppe stieg der dmf-t - Wert von 1,54 auf 2,31 an, der dmf-s - Wert von 2,31 auf 4,00. In der Gruppe mit hohem Kariesrisiko stieg der dmf-t - Wert von 8,25

auf 8,88 an der dmf-s - Wert von 19,63 auf 22,00. In der Patientengruppe mit geringem Risiko wurde zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung ein dmf-t - Mittelwert von 0,32 erreicht, der entsprechende dmf-s - Wert lag bei 0,41. Die Ergebnisse zeigen, insbesondere bei genauerer Betrachtung der einzelnen Fallkasuistiken, dass sich mit dem vorgestellten Intensivprophylaxeprogramm trotz hohem Betreuungsaufwand vor allem bei der Gruppe der Hochrisikokinder nur geringe Erfolge erzielen ließen. Da ein Teil der Hochrisikokinder zu den Migrantenkindern zählt, müssen Möglichkeiten geschaffen werden, den Eltern der Kinder Inhalte der Prophylaxeinformationen verständlich zu machen, um so eine bessere Umsetzbarkeit zu gewährleisten.

Ein möglicher Weg, insgesamt eine intensivere frühzeitige zahnärztliche Betreuung zu erreichen und damit das Auftreten ausgeprägter frühkindlicher Karies zu vermeiden und Hochrisikokinder gezielter zu betreuen, könnte die Einführung von verpflichtenden zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen sein. Beispielgebend dafür könnten die kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen U1- J1 des Gemeinsamen Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen sein, die im gelben Kinderuntersuchungsheft dokumentiert werden. Denn die Prophylaxe und gegebenenfalls Therapie der Zahnkaries und anderer Gebissanomalien hat für die normale körperliche und geistige Entwicklung des Kindes einen ebenso hohen Stellenwert wie skelettale oder andere Fehlbildungen, die zur Beeinträchtigung des jeweiligen Individuums führen.

9 Summary

Dental caries is one of the most frequent diseases of human beings worldwide. The primary dentition in children and the permanent dentition are both affected. Caries prophylaxis in the primary dentition of children who go to kindergarten is an important aspect to prevent diseases of the orofacial systems in the following periods of life, whose treatment affords high costs. Since the 1980s a caries decline and an increase of the amount of children who do not suffer from caries have been documented in Germany like in other industrial nations. This effect, which appears in the permanent dentition, can not be recognized in the primary dentition. Meanwhile there is even reference to stagnation or rather increase of caries. A reason could be an increase of early childhood caries. By this short-term-study a contribution of individual prevention of caries of children who go to kindergarten should be made. Therefore a coordinated concept was provided by a dental office in Bad Laasphe in corporation with kindergartens and parents` houses. 58 four-year-old children with different caries prevalence of five kindergartens of a provincial community have been chosen as participants of the study-population. They have been individually examined for one year, divided into risk groups, well-advised, receiving dental treatment and provided with prophylactic measures. The eight children of the high-risk group have been invited every three months, the thirteen children of the medium risk group half-yearly. The 37 children, with a low risk of disease took only part in the first and final visit. To increase the effects of prophylactic measures, the parents have been intensively involved in the project. Working together with parents, focused questionnaires at the beginning and end of the study, meetings with parents, advising parents concerning eating habits and fluorid-prophylaxis. The indices dmf-t, dmf-s, gingival index after Löe and Silness (1963) and the plaque index after Quigley and Hein (1962) have been determined. The dmf-t value has increased from 1,48 to 1,95 during the period of time, the dmf-s-value from 3,22 to 4,19. Different values have been determined in subjects of the high-risk group. The dmf-t value has increased from 1,54 to 2,31, the dmf-s value from 2,31 to 4,00 in the medium risk group. The dmf-t value has increased from 8,25 to 8,88 and the dmf-s value from 19,63 to 22,00 in the group with a high risk of caries. In the group of patients with low risk a dmf-t value of an average value of 0,32 has been achieved at the final examination. The corresponding dmf-s value has been 0,41. The results show that the intensive prophylaxis treatment has only little success despite the high effort. Some of high-risk subjects belong to children of migrants and these is a need to communicate preventive messages more properly. A possible way to achieve a more intensive early dentel care to avoid caries and to take care of

high-risk children is the introduction of dental preventive examination as a obligatory measure. The medical check-ups U1 – J1, offered by pediatricians according to the common federal committee of physicians and health insurances, which are documented in the yellow “Kinderuntersuchungsheft” (booklet, in which medical check-ups of children are documented) could be exemplary. The prevention and therapy of dental caries and malocclusion play an important role for the normal physical and mental development of a child like the skeleton development and malformations, which lead to impairment of health of the individuum.

Literaturverzeichnis

American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD): Definitions, oral health policies and clinical guidelines. Reference Manual 2000-2009. Stand 28.10.2009, http://www.aapd.org/media/policies.asp

Axelsson, P.: The effect of a needs-related caries preventive program in children and young adults - Results after 20 years. BMC Oral Health 6 (2006), 1-9.

Baden, A. und Schiffner, U.: Milchzahnkaries bei drei- bis sechsjährigen Kindern im Landkreis Steinburg. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 30 (2008), 70-74.

Bartsch, N. und Bauch J.: Gruppen- und Individualprophylaxe in der Zahnmedizin. Institut der deutschen Zahnärzte (Hrsg.). Deutscher Ärzte-Verlag: Köln (1992). S. 14-15.

Berkowitz, R. J.: Causes, treatment and prevention of early childhood caries: A microbiologic perspective. Journal of the Canadian Dental Association, 69 (2003), 304-307.

Bolin, A. K.; Bolin, A. und Koch, G.: Childrens dental health in Europe: Caries experience of 5- and 12-year old children from eight EU countries. International Journal of Paediatric Dentistry, 6 (1996), 155-162.

Borutta, A.; Kneist, S.; Chemnitius, P. und Hufnagel, S.: Veränderungen in Ernährungsverhalten und in der Mundgesundheit bei Vorschulkindern. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 27 (2005), 100-104.

Borutta, A.; Kneist, S.; Kischka, P.; Eherle, D.; Chemnitius, P. und Stösser, L.: Die Mundgesundheit von Kleinkindern in Beziehung zu relevanten Einflussfaktoren. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 57 (2002), 682-687.

Borutta, A.; Moebius, S.; Hufnagl, S. und Reuscher, G.: Kariesinhibierende Wirkung von Fluoridlacken bei Vorschulkindern mit erhöhtem Kariesrisiko. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 28 (2006), 103-109.

Borutta, A.; Moebius, S.; Hufnagl, S. und Reuscher, G.: Mundgesundheit bei

Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 26 (2004), 153-156.

Borutta, A. und Wickboldt, D.: Mundgesundheit bei Vorschulkindern unter Beachtung ernährungspsychologischer Aspekte. Oralprophylaxe, 22 (2000), 94-99.

Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen: Richtlinien über die Früherkennung von Krankheiten bei Kindern bis zur Vollendung des 6. Lebensjahres („Kinder-Richtlinien“). Bundesanzeiger, Nr. 132 (2009), 3125.

DGZMK: Empfehlungen zur Durchführung der Gruppenprophylaxe. Stand 06/02

http://www.dgzmk.de/uploads/tx_szdgzmkdocuments/Empfehlungen_zur_Durchfuehrung_der_Gruppenprophylaxe.pdf

DGZMK: Mechanische und chemische Plaquereduktion. Stand 1/95

http://www.dgzmk.de/uploads/tx_szdgzmkdocuments/Mechanische_und_chemische_Plaquereduktion.pdf

Dohnke-Hohrmann, S.; Splieth, Ch. und Bolin A.K.: Mundgesundheitszustand und –verhalten deutscher Kinder. Ein Vergleich mit europäischen Nachbarstaaten. Oralprophylaxe, 22 (2000), 23-32.

Drerup, I.: Vergleichende Karieserfahrung von Kindern zweier Industriestädte in Norditalien und Deutschland. Zahnmedizinische Dissertation, Universität Witten/Herdecke, 2007.

Eidelmann, E.; Faibis, S. und Peretz, B.: A comparison of restorations for children with early childhood caries treated under general anesthesia or conscious sedation. Pediatric Dentistry, 22 (2000), 33-37.

Einwag, J.; Pieper K. (Hrsg.): Kinderzahnheilkunde. 3. Auflage, Elsevier Urban & Fischer: München (2008).

Ekstrand, K. R.; Kuzmina, I. N.; Kuzmina, E.; Christiansen, M. E. C.: Two and a half-year outcome of caries-preventive programs offerd to groups of children in the Solntsevsky District of Moscow. Caries Research, 34 (2000), 8-19.

Erdogan, E.; Effenberger, S. und Schiffner, U.: Der Einfluss des Zähneputzens auf die zur Kariesdiagnostik bestimmte Milchsäurebildung bei Kindern im Vorschulalter. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 27 (2005), 51-55.

Fejerskov, O. und Kidd, E. (Hrsg.): Dental Caries. 2. Auflage, Blackwell Munksgaard: Oxford (2008).

Gängler, P.; Hoffmann, T.; Willershausen, B.; Schwenzer, N. und Ehrenfeld, M. (Hrsg.): Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie. 3. Auflage, Thieme: Stuttgart (2010).

Gesundheitsamt Kreis Siegen – Wittgenstein. Jugendzahnärztlicher Dienst: Auszüge aus der Gesundheitsberichterstattung. Schuljahr 2007/2008. Internes Arbeitspapier.

Gesundheitsamt Kreis Siegen – Wittgenstein. Jugendzahnärztlicher Dienst: Auszüge aus der Gesundheitsberichterstattung. Schuljahr 2008/2009. Internes Arbeitspapier.

Gizani, S.; Vinckier, F. und Declerck, D.: Caries pattern and oral health habits in 2- to 6-year old children exhibiting differing levels of caries. Clinical Oral Investigations, 3 (1999), 35-40.

Glass, R.L.: The first international conference on the declining prevalence of dental caries. Journal of Dental Research, 61 (1982), 1301-1383.

Hallett, K.B. und Rourke, P.K.: Dental caries experience of preschool children from the north Brisbane region. Australian Dental Journal, 47 (2002), 331-338.

Hartmann, Th.; Pieper, K. und Stoll, R.: Intensivbetreuung im Rahmen des Marburger Modells. Oralprophylaxe, 22 (2000), 211-216.

Hobdell, M.; Petersen, P.E.; Clarkson, J. und Johnson, N.: Global goals for oral health 2020. International Dental Journal, 53 (2003), 285-288.

Horowitz, H.S.: Research issues in early childhood caries. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 26 (1998), 67-81.

Ivančaková, R.; Broukal, Z.; Lenčová, E. und Mrklas, L.: Longitudinální studie orálního zdraví předškolních dětí – vysledky vstupního klinickeho vyšetřeni. (Longitudinal study of oral health in preschool children – Results of entry). Clinical Examination. Česká Stomatologie. 107 (2007), 113-116.

Kneist, S.; Grimmer, S.; Harzendorf, A.; Udhardt, A.; Senf, K. und Borutta, A.: Mundgesundheit von Patienten mit frühkindlicher Karies. Eine klinisch-mikrobiologische Studie. Zahnärztliche Welt und Reform, 117 (2008), 74-82.

Kneist, S.; Maslak, E.; Care, R.; Berzina, S.; Skrivele, S.; Tserekhava, T.; Shakovets, N.; Wagner, M.; de Moura-Sieber, V.; de Moura, R.; Borutta, A.: Biologische und soziale Determinanten im Bedingungsgefüge der frühkindlichen Karies. Quintessenz, 61 (2010), 435-442.

Koch, M.J.: Fluoride. in: Gängler, P. et al. (Hrsg.): Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie. 3. Auflage, Thieme: Stuttgart (2010). S. 365.

König, K.: Was heißt zahnmedizinische Individualprophylaxe? in: Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.): Gruppen- und Individualprophylaxe in der Zahnmedizin. Deutscher Ärzteverlag: Köln (1992). S. 172-177.

Krämer, N. und Frankenberger, R.: Füllungstherapie im Milchgebiss. Quintessenz, 57 (2006), 543-551.

Krahwinkel, T.; Frey, S.; Pistorius, B. und Willershausen, B.: Kariesepidemiologische Untersuchungen bei Erstklässlern in Rheinland-Pfalz. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 58 (2003), 290-294.

Krüger, W. und Schwibbe, G.: Der Gebisszustand acht- bis neunjähriger Kinder nach siebenjähriger zahnmedizinischer Betreuung. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 42 (1987), 594-597.

Lammert, I.: Der Kariesbefall von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen aus ländlichen und urbanen Gebieten der Republik Gambia als Grundlage für Atraumatic Restorative Treatment. Zahnmedizinische Dissertation, Universität Witten/Herdecke, 2002.

Laurisch, L.: Betrifft Karies: Kann man vorhersehen, wer ein intensives Prophylaxeprogramm benötigt? Quintessenz, 59 (2008), 1291-1299.

Lietz, Th. und Gängler, P.: Kariesepidemiologie der ersten Dentition in ländlichen und urbanen Gebieten von Gambia als Grundlage für Atraumatic Restorative Treatment (ART). Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 57 (2002), 254-259.

Lo, E. C-M.; Loo, E. K-Y.; Lee, C-K.: Dental health status of Hong Kong preschool children. Hong Kong Dental Journal, 6 (2009), 6-12.

Marshall, T. A.; Levy, S. M.; Broffitt, B.; Warren, J. J.; Eichenberger-Gilmore, J. M.; Burns T. L. und Stumbo P. J.: Dental caries and beverage consumption in young children. Pediatrics, 3 (2003), 184-191.

Marthaler, T.M.: Gesicherte und wahrscheinliche Ursachen des Kariesrückganges. in: Stößer, L. (Hrsg.): Kariesdynamik und Kariesrisiko. Quintessenz Verlag: Berlin (1998).

Maschuku, J.: Klinische Geschwisterstudie zur Evaluation von ätiologischen Faktoren der Zahnkaries. Zahnmedizinische Dissertation, Universität Witten/Herdecke, 2003.

Menghini, G.; Steiner, M.; Leisebach, T. und Weber, R.: Kariesprävalenz von Fünfjährigen in der Stadt Winterthur im Jahr 2001. Schweizer Monatszeitschrift Zahnmedizin, 113 (2003), 519-523.

Micheelis, W. und Schroeder, E.: Sozialwissenschaftliche Daten und Analysen der drei Alterskohorten. In: Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.): Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Ergebnisse Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben. Deutscher Ärzteverlag: Köln (1999), S. 433-455.

Momeni, A.; Hartmann, T. und Pieper, K.: Kariesprävalenz und Behandlungsbedarf bei den 6- bis 7-Jährigen in Marburg in den Jahren 2002 bis 2006. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 28 (2006), 150-153.

Müller, O.: Es trifft besonders die Kinder. Zahnärztliche Mitteilungen, 22 (2001), 33-38.

Neumann, M.: Vergleich epidemiologischer Ergebnisse der Kariesprävention an Kinderpopulationen in Finnland und Deutschland. Zahnmedizinische Dissertation, Universität Witten/Herdecke, 2005.

Nies, S. M.; Schauß, S.; Siahi – Benlarbi, R.; Schulz-Weidner, N. und Wetzel, W.- E.: Häufigkeit und ECC - Typisierung der Milchzahnkaries bei Kindergartenkindern in Mittelhessen. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 30 (2008), 106-111.

Oesterreich, D. und Ziller, S.: Mundgesundheitsziele für Deutschland bis zum Jahr 2020. Publik Health Forum, 46 (2005), 22-23.

Pienihäkkinen, K. und Jokela, J.: Clinical outcomes of risk-based caries prevention in preschool - aged children. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 30 (2002), 143-150.

Pieper, K.: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ)(Hrsg.): Marburg (2005).

Pieper, K. und Jablonski-Momeni, A.: Prävalenz der Milchzahnkaries in Deutschland. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 30 (2008). 6.

Pieper, K. und Momeni, A.: Grundlagen der Kariesprophylaxe bei Kindern. Deutsches Ärzteblatt, 15 (2006).1008.

Pinelli; C.; Serra, M.C.; Lofferdo, L,C.: Efficacy of a dip slide test for mutans streptococci in caries risk assesment. Community Dentistry and Oral Epidemiologie, 29 (2001), 443-448.

Pitts, N. B.; Boyles, J.; Nugent Z. J.; Thomas, N. und Pine, C. M.: The dental caries experience of 5-year-old-children in Great Britain (2005/2006). Surveys co-ordinated by the Britisch Association for the study of community dentistry. Community Dental Health, 24 (2007), 59-63.

Ratka - Krüger, P.; Groß, F.; Kotzor, A. und Raetzke, P.: Lassen sich durch IP-Maßnahmen die Mundhygiene- und Ernährungsgewohnheiten jugendlicher Patienten nachhaltig beeinflussen? Oralprophylaxe, 17 (1995), 52-54.

Ripa, L. W.: Nursing caries: a comprehensive review. Pediatric Dental Journal, 10 (1988), 268-282.

Robke, F.J. und Buitkamp, M.: Häufigkeit der Nuckelflaschenkaries bei Vorschulkindern in einer westdeutschen Großstadt. Oralprophylaxe, 24 (2002), 59-65.

Rong, W.S; Bian, J.Y.; Wang, W.J.; Wang, J.D.: Effectiveness of an oral health education and caries prevention program in kindergartens in China. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 31 (2003), 412-416.

Roulet, J.-F.: Begriffsbestimmungen und Definitionen in: Roulet, J.-F. und Zimmer, S.: Prophylaxe und Präventivzahnmedizin. Farbatlanten der Zahnmedizin 16 (Hrsg. Rateitschak und Wolf). Thieme: Stuttgart (2003).

Schenk, L. und Knopf, H.: Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KIGGS). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. Springer Medizin Verlag: (2007), 653-658.

Schiffner, U.: Kariesrisikodiagnostik. Quintessenz, 60 (2009), 307-312.

Schroth, R. J. und Moffatt, M. E.: Determinants of early childhood caries (ECC) in a rural Manitoba community: a pilot study. Pediatric Dental Journal, 27 (2005), 114-120.

Sozialgesetzbuch (SGB) V § 26

Splieth, Ch. und Berndt, Ch.: Zahnärztlicher Gesundheitsbericht 2007/2008. Jugendzahnärztlicher Dienst der Hansestadt Greifswald. Greifswald 2008.

Storr, U.; Paschos, E.; Michel, H. und Euba, A.: Förderung der Zahngesundheit im Vorschulalter. Bayrisches Zahnärzte Blatt, 9 (2009), 62-65.

Stürzenbaum, N.; Butz, C.-L. und Heinrich-Weltzien, R.: Sanierung von Kleinkindern mit frühkindlicher Karies (Early Childhood Caries) in Allgemeinanästhesie. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 28 (2006), 155-160.

Thenisch, N. L.; Bachmann, L. M.; Imfeld, T.; Leisebach Minder, T. und Steurer, J.: Are mutans streptokokki detected in preschool children a reliable predictive factorfor dental caries risk? A systematic review. Caries Research, 40 (2006), 366-374.

Thumeyer, A. und Splieth, C.H.: Individuelle Prophylaxe plus Gruppenprophylaxe für eine optimale orale Gesundheit. Quintessenz, 61 (2010), 1031-1038.

van Steenkiste, M.: Zahnpflegeverhalten bei Klein- und Kindergartenkindern. Oralprophylaxe, 22 (2000), 132-138.

van Waes, H. und Stöckli, P.: Kinderzahnmedizin. Farbatlanten der Zahnmedizin Band 17 (Hrsg. Rateitschak und Wolf). Thieme: Stuttgart (2001).

Wanjau, J. und du Plessis, J. B.: Prevalence of early childhood caries in 3- to 5 year-old children in Philadelphia district, Mpumalanga Province. SADJ: Journal of the South African Dental Association=tydskrif van die Suid-Africaanse Tandheelkundige Vereniging, 61 (2006), 390-392.

Weiß, C.: Basiswissen medizinische Statistik. 3. Auflage Springer: Berlin (2005).

Wennhall, I.; Matsson, L.; Schröder, U. und Twetmann, S.: An oral health program for preschool children in a multicultural city area in Sweden (2005). WHO Oral Health Country /Area Profile Programme.

http://www.whocollab.od.mah.se/euro/sweden/data/swedrosengard.html

Wennhall, I.; Martensson, E.M.; Sjunnesson, I.; Matsson, L.; Schröder, U. und Twetmann, S.: Caries-preventive effect of an oral health program for preschool children in a low socioeconomic, multicultural area in Sweden. Acta Odontologica Scandinavica, 63 (2005), 163-167.

Wennhall, I.; Matsson, L.; Schröder, U. und Twetmann, S.: Outcome of an oral health outreach programme for preschool children in a low socioeconomic multicultural area. International journal of paediatric dentistry, 18 (2008), 84-90.

Wigen, T.L.; Espelid, I.; Skaare, A.B. und Wang, N.J: Family characteristics and caries experience in preschool children. A longitudinal study from pregnancy to 5 years of age. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 39 (2011), 311-317.

Winter, J. und Schneller, T.: Wissensstand der Eltern über die Möglichkeiten der Kariesprophylaxe. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde, 32 (2010), 18-26.

Wyne , A.H.: Caries prevalence, severity, and pattern in preschool children. The Journal of Contemporary Dental Practice, 9 (2008), 24-31.

Wyne, A. H.: Early childhood caries: nomenclature and case definition. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 27 (1999), 313-315.

Wyne, A.H. und Khan, N.B.: Caries prevalence in 2- und 3- year old children of Adelaide, Australia. Odontostomatologie Tropicale, 21 (1998), 22-23.

Zadik, D; Deitsch, A.; Tamir, D. und Kelman M.A.: Trends in the prevalence of dental caries in Israel. Journal of Dentistry for Children, 58 (1991), 464-466.

***Zahnärztkammer Westfalen-Lippe; Kassenzahnärztliche Vereinigung Westfalen-Lippe (Hrsg.)*:** Zahnärzteblatt Westfalen-Lippe, 5 (2011), 51.

Zanin, L.; Meneghim, M.C.; Assaf, A.V.; Cortellazzi, K.L. und Pereira, A.C.: Evaluation of an educational program for children with high risk of caries. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 31 (2007), 246-250.

Zimmer, S.: Häusliche Kariesprophylaxe in: Roulet, J.-F. und Zimmer, S.: Prophylaxe und Präventivzahnmedizin. Farbatlanten der Zahnmedizin 16 (Hrsg. Rateitschak und Wolf). Thieme: Stuttgart (2003).

Zimmer, S.: Kariesprophylaxe als multifaktorielle Präventionsstrategie. Zahnmedizinische Habilitation. Berlin 2000.

Zimmer, S.: Wirksamkeit kariespräventiver Programme. Quintessenz, 59 (2008), 1309-1316.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen danken, die zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben.

Meinem verehrten akademischen Lehrer, Herrn Professor Dr. Dr. h.c. Peter Gängler, danke ich ganz besonders herzlich für die intensive wissenschaftliche Betreuung der Arbeit. Seine hervorragende Begleitung, seine wertvollen Anregungen und stete Zuversicht in das gute Gelingen der Arbeit haben mir sehr geholfen.

Den Kindern und Eltern die am Prophylaxeprogramm teilgenommen und dieses dadurch ermöglicht haben, gilt mein großer Dank. Weiterhin möchte ich mich bei den Kindergärten in Bad Laasphe (Ev. Kindergarten Bäderborn, Ev. Kindergarten Feldstrasse, AWO Kindergarten Pfingstweide, AWO Kindergarten Niederlaasphe und AWO Kindergarten Banfe) bedanken, die sich dazu bereit erklärt haben, an dieser Studie teilzunehmen und die Mühe auf sich genommen haben, mit den Kindern die Zahnarztpraxis zu besuchen, damit die Untersuchungen vorgenommen werden konnten.

Herzlich danken möchte ich den Mitarbeiterinnen der Zahnarztpraxis Dr. Schwarz für ihre großartige Unterstützung während der praktischen Durchführung des Prophylaxeprogramms.

Herrn Dr. Gerß (Dipl. Statistiker) gilt mein Dank für seine grosse Hilfe bei der statistischen Auswertung.

Meiner Schwester Frau Dr. Eva Klaholz, meinem Bruder Herrn Dr. Thomas Klaholz, Herrn Dr. Hannes Bracht und Frau Dr. Nina Klaholz danke ich für die stetige Aufmunterung und Motivation, diese Arbeit zu erstellen.

Meinem Ehemann Henning und meinen Kindern Florian und Helena danke ich für das Verständnis, den Beistand, die Motivation und Geduld während der Anfertigung der Arbeit. Sie haben mein Leben in dieser Zeit mit viel Liebe und Freude bereichert.

Der größte Dank gebührt meinen lieben Eltern, die mich auf meinem bisherigen Lebensweg vertrauensvoll und stets mit großer Zuversicht in vielfältiger Weise unterstützt und gefördert haben. Ohne sie wäre es mir nicht möglich gewesen, dieses Studium und diese Promotion durchzuführen. Ihnen ist diese Arbeit gewidmet.

Bad Laasphe, im Dezember 2011 Beate Schwarz

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnheilkunde vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema „Effektivität zahnmedizinischer Individualprophylaxe bei Kindern im Milchgebiss“ selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und die in der Arbeit verwendete Literatur vollständig zitiert habe.

Ich habe diese Dissertation weder in dieser noch in einer ähnlichen Form an einer anderen Hochschule eingereicht.

Bad Laasphe, den 15. Dezember 2011 Beate Schwarz

Curriculum Vitae

Name	Beate Schwarz geb. Klaholz
Adresse	Schlossstr. 20, 57334 Bad Laasphe
Geburtsdatum	25.04.1974
Geburtsort	Olsberg
Familienstand	verheiratet
Ehemann	Dr. med. dent. Henning Schwarz, Zahnarzt
Kinder	Florian (geb. 2007)
	Helena (geb. 2010)
Konfession	römisch-katholisch
Staatsangehörigkeit	deutsch
Schulausbildung	1980-1984 St. Engelbert Grundschule Brilon
	1984-1990 Marien-Realschule Brilon
	1990-1993 Gymnasium Petrinum Brilon
Studium	10/1993 - 11/1997 Studium Lehramt Sek. I an der Westfälischen Wilhelms - Universität Münster, Abschluss: 1. Staatsprüfung für das Lehramt für die Sek. I
	10/1993 - 03/199 Studium Lehramt Primarstufe an der Westfälischen Wilhelms – Universität Münster, Abschluss: 1. Staatsprüfung für das Lehramt für die Primarstufe
	10/2000 - 12/2006 Studium der Zahn- Mund- und Kieferheilkunde an der Universität Witten/Herdecke, Abschluss: Staatsexamen Zahnmedizin
Beruf	02/1998 - 01/2000 Referendarin des Studienseminars Arnsberg an der Realschule Bestwig und der Grundschule Niedersfeld, Abschluss: 2. Staatsexamen für das Lehramt für die Sek. I und für das Lehramt für die Primarstufe
	02/2000 -10/2000 Lehrerin an der Realschule Olsberg

01/2007-08/2009 Ausbildungsassistentin Praxis Dr. Schwarz Bad Laasphe

seit 09/2009 angestellte Zahnärztin Praxis Dr. Schwarz Bad Laasphe

Bad Laasphe, den 15. Dezember 2011 Beate Schwarz

Anhang

Bild: Initiative proDente

Elternfragebogen

Liebe Eltern!

Bitte beantworten Sie den vorliegenden Fragebogen und geben ihn dann wieder im Kindergarten ab.

Name des Kindes: _____

1. Wie alt ist Ihr Kind? _____ Jahre

2. Wie häufig putzt Ihr Kind seine Zähne am Tag? gar nicht o einmal o zweimal o dreimal o

3. Wann putzt das Kind seine Zähne? morgens o mittags o abends o

4. Putzen Sie die Zähne Ihres Kindes anschließend nach? Ja o Nein o

5. Welche Hilfsmittel verwenden Sie dabei? _____

manuelle Zahnbürste o elektrische Zahnbürste o Kinderzahnpasta o

6. Bekommt Ihr Kind Fluoride? Ja o Nein o

fluoridierte Zahnpasta (Elmex gelee) o Fluoretten o fluoridiertes Speisesalz o

7. Haben Sie mit Ihrem Kind schon einmal eine Zahnarztpraxis besucht? Ja o Nein o

8. Wurde eine zahnärztliche Untersuchung durchgeführt? Ja o Nein o

9. Benötigte Ihr Kind eine Füllung? Ja o Nein o

10. Musste ein Zahn entfernt werden? Ja o Nein o

11. Suchen Sie persönlich regelmäßig zu Kontrollen einen Zahnarzt auf? Ja o Nein o

12. Welches Frühstück nimmt Ihr Kind zu sich? _____

_____

Vielen Dank für Ihre Mühe!

Beate Schwarz

Bild: Initiative proDente

Elternfragebogen

Liebe Eltern!

Bitte beantworten Sie zum Abschluss der Studie den vorliegenden Fragebogen und geben ihn dann wieder im Kindergarten ab.

Name des Kindes: _____

1. Wie häufig putzt Ihr Kind seine Zähne am Tag? gar nicht o einmal o zweimal o dreimal o

2. Wann putzt das Kind seine Zähne? morgens o mittags o abends o

3. Putzen Sie die Zähne Ihres Kindes anschließend nach? Ja o Nein o

4. Welche Hilfsmittel verwenden Sie dabei? _____

manuelle Zahnbürste o elektrische Zahnbürste o Kinderzahnpasta o

5. Bekommt Ihr Kind Fluoride? Ja o Nein o

fluoridierte Zahnpasta (Elmex gelee) o Fluoretten o fluoridiertes Speisesalz o

6. Suchen Sie persönlich regelmäßig zu Kontrollen einen Zahnarzt auf? Ja o Nein o

7. Welches Frühstück nimmt Ihr Kind zu sich? _____

_____

8. Welche Aktivitäten haben Sie als Eltern während des Prophylaxeprogramms entwickelt?

_____

_____

9. Wünschen Sie sich von Ihrem Hauszahnarzt eine ständige präventive Betreuung für Kinder, für Jugendliche, für sich selbst?

_____

Vielen Dank für Ihre Mühe!

Beate Schwarz

Einladung zum Elternabend

Bild: Initiative proDente

Liebe Eltern!

Im Rahmen meiner Promotion unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. Peter Gängler (Universität Witten / Herdecke) führe ich im Kindergarten ein Projekt mit Kindern im Alter von 4 Jahren durch, bei dem die Mundgesundheit der Kinder verbessert werden soll.

Der Besuch der Kinder in der Praxis hat in dieser Woche stattgefunden. Ein weiteres wichtiges Element ist die Zusammenarbeit mit den Eltern.

Am Montag, den 28.01.2008, möchte ich Sie daher herzlich zu einem Elternabend mit dem Thema **„ Gesunde Zähne von Anfang an - gesunde Zähne ein Leben lang!“** einladen. Der Vortrag beginnt um 19.30 Uhr im Kindergarten. Über Ihr Kommen würde ich mich sehr freuen.

Mit freundlichen Grüßen

Beate Schwarz

Arbeitspapier zum Untersuchungsformular (Erstuntersuchung)

Es werden folgende Standards festgelegt:

1. Die erhobenen Befunde sind im Untersuchungsblatt zur Erstuntersuchung zu dokumentieren.

2. Zunächst erfolgt die Aufnahme der Grunddaten.

3. Die anschließende Untersuchung wird mit einer zahnärztlichen Sonde, einer PA-Sonde (WHO), einer Pinzette und einem Spiegel an einer zahnärztlichen Behandlungseinheit durchgeführt.

4. Die Gebisssituation wird mit dem dmf/s beurteilt.

a. Karies

Grübchen und Fissuren

Grübchen und Fissuren sind als kariös einzustufen

- wenn die Sonde bei mäßigem, gleichmäßigem Druck haften bleibt
- wenn eine Erweichung am Boden des betreffenden Areals feststellbar ist
- wenn eine Opazität in der Umgebung auf Demineralisation oder unterminierende Karies schließen lässt

Glattflächen

Glattflächen werden als kariös bewertet

- wenn ein kariöser Defekt sichtbar ist
- wenn ein kariöser Defekt durch vorsichtiges Tasten mit der Sonde festgestellt werden kann

Approximalflächen

Approximalflächen gelten als kariös

- wenn bei direktem Zugang (fehlender Nachbarzahn) dieselben Kriterien wie bei Glattflächen erfüllt sind
- wenn bei vorhandenem Nachbarzahn die Kavität direkt sichtbar, bzw. mit der Sonde tastbar ist

b. Füllungen

Die Füllungen werden ebenfalls flächenbezogen aufgeführt. Es ist zu kontrollieren, ob eine Füllung als suffizient bewertet werden kann. Insuffiziente Füllungen werden als Karies gezählt.

c. Fehlende Zähne

Es ist zu dokumentieren, aus welchen Gründen es zu Zahnverlusten gekommen ist. (Kann auch beim darauffolgenden Besuch der Kinder mit ihren Eltern nachgetragen werden)

C.1. Karies

C.2. Nichtanlage

C.3. Trauma

5. Sollte bei der klinischen Untersuchung der Verdacht einer Karies bestehen, ist eine 2. Meinung mit dem Diagnodent pen der Firma KaVo einzuholen.

Dabei ist bei Milchzähnen nach Aussage der Firma KaVo ab einem Anzeigewert von 10 von einer manifesten Karies auszugehen, die mit einer Restauration versorgt werden muss. Der ermittelte Wert wird auf dem Patientenformular eingetragen.

6. Es werden keine Röntgenaufnahmen zur Ermittlung der Kariesausdehnung herangezogen.

7. Im Folgenden wird der Gingivaindex nach **(Löe u. Silness 1963 / Löe 1967)** erhoben.

Definition Gingivaindex (Löe u. Silness 1963 / Löe 1967)

Grad 0 keine Entzündung

Grad 1 geringe Entzündung (leichte Rötung, geringe Oberflächenveränderung)

Grad 2 mäßige Entzündung (Rötung, Schwellung, Blutung bei Sondierung

Grad 3 starke Entzündung (starke Rötung und Schwellung, Spontanblutung, Ulzeration)

Bemerkungen:

- Trocknen mit Luftbläser
- Sondieren des Marginalsaums
- 4 Messstellen pro Zahn (vestibulär: distal, median, mesial; oral)

55, 61, 64, 75, 81, 84 von oral und vestibulär (pro Zahn 4 Werte)

8. Abschließend folgt die Erhebung des Quigley/Hein Index an folgenden Indexzähnen:

55, 61, 64, 75, 81, 84 von oral und vestibulär (pro Zahn 2 Werte)

- Anfärben der Plaque mit Mira-2-Ton

Definition Plaqueindex (Quigley u. Hein 1962)

Grad 0 keine Plaque

Grad 1 vereinzelte Plaqueinseln

Grad 2 deutliche Plaquelinie (bis 1 mm) entlang des Gingivarandes

Grad 3 Plaqueausdehnung >1mm Breite entlang dem Gingivarand bis zum 1. Drittel der Zahnfläche

Grad 4 Plaqueausdehnung bis max. 2/3 der Zahnfläche

Grad 5 Plaqueausdehnung überschreitet 2/3 der Zahnfläche

Bemerkungen: • keine Zähne mit zervikalen Restaurationen einbeziehen

Untersuchungsformular (Erstuntersuchung)

Name: _____

Adresse: _____

_____

Telefon: _____

Geburtsdatum: _____

Kindergarten: _____

Datum: _____

Behandler: _____

	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
Karies (Flächen)										
Diagnodent										
Füllung (Flächen)										
fehlender Zahn										
fehlender Zahn										
Füllung										

(Flächen)										
Diagnodent										
Karies (Flächen)										
	85	**84**	**83**	**82**	**81**	**71**	**72**	**73**	**74**	**75**
	55	**61**	**64**							
QHI										
GI										
GI										
QHI										
	84	**81**	**75**							

GI 55, 61, 64, 75, 81, 84 (4 Werte)

QHI 55, 61, 64, 75, 81, 84 von oral und vestibulär (pro Zahn 2 Werte)

QHI	
GI	

Kariesrisiko gering ☐

mittel ☐

hoch ☐

Bild: Initiative proDente

Beate Schwarz

Zahnärztin

Bahnhofstr. 37

57334 Bad Laasphe

Tel.: 02752-1558

Liebe Eltern von Sternchen!

Bei Ihrem Kind Sternchen wurde bei der Untersuchung eine Karies an einem Zahn festgestellt (Zahn XX).

Ich bitte Sie, die Karies in den nächsten Wochen bei Ihrem Hauszahnarzt vorzustellen und entfernen zu lassen.

Im Projektverlauf ist vorgesehen, dass Sternchen nach 6 Monaten (Juli 2008) eine erneute Mundhygienemotivation mit einer professionellen Zahnreinigung erhält.

Bitte vereinbaren Sie dazu einen Termin mit mir (Stichwort: Präventionsprogramm).Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

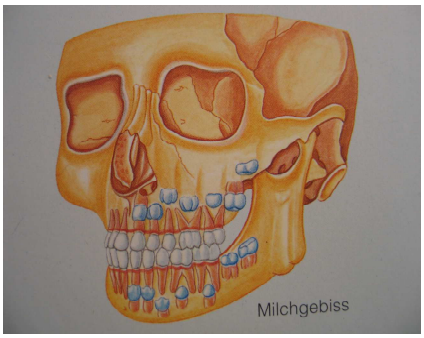
Mit freundlichen Grüßen

Beate Schwarz

Gesunde Zähne von Anfang an - gesunde Zähne ein Leben lang!

Ein Prophylaxekonzept
für Kindergartenkinder

Das Milchgebiss



Das Milchgebiss besteht aus 20 Zähnen (pro Quadrant zwei Schneidezähne, ein Eckzahn und zwei Backenzähne).
Mit ca. 30 Monaten ist das Milchgebiss komplett.
Im Alter von ca. 6 Jahren beginnt die erste Wechselgebissphase mit dem Wechsel der Schneidezähne und dem Durchbruch des ersten bleibenden Backenzahnes, des „6-Jahr Molaren“.

Wozu brauchen wir gesunde, saubere Zähne und ein gesundes Zahnfleisch?

Essen	**Gesunde Milchzähne = 90% Chance auf lebenslange Zahngesundheit**	Platzhalter
Sprechen	Geringere Infektionsanfälligkeit	Schutz vor Haltungsschäden
Lachen	Wohlbefinden	Finanzieller Vorteil

Was macht die Zähne und das Zahnfleisch krank?

Plaque (Bakterien)

+

häufiger Zuckerkonsum

+

Zeit

=

Karies und Zahnfleischentzündungen

Was können wir dagegen tun ?

Plaque (Bakterien)	Zahnpflege
+	+
häufiger Zuckerkonsum	Ernährungslenkung
+	+
Zeit	Umsetzung in den Alltag
=	=
Karies und Zahnfleischentzündungen	Gesunde Zähne und ein gesünderer Körper

Zahnputzsystematik mit dem Namen

K

A

I

Stufe 1
(wird mit ca. 3 Jahren erreicht)

- Das 3-jährige Kind ist von der Schulter bis ins Handgelenk noch völlig steif und malt aus dem ganzen Körper heraus, d. h. **es kann also nichts anderes malen als steife, geradlinige Striche**. Der Dreijährige kann auch noch nicht seine Körpermitte überschreiten, was – auf das Zähneputzen bezogen – das Wechseln der Bürste von der einen in die andere Hand bedingt.
- Übertragen auf die Zahnpflege bedeutet das: Das Kind kann nur großzügige **Hin- und Herbewegungen auf den Kauflächen** – das „K“ der KAI-Systematik – machen

Stufe 2
(wird mit ca. 3½ Jahren erreicht)

- Der noch steife Arm wird aus der **lockeren Schulter** bewegt. Dies ermöglicht dem Kind die Ausführung **großer Kreise.**
- Zahnputztechnisch heißt das, dass das Kind nun die **Außenflächen mit großen Kreisen putzen** kann. Das entspricht dem „A“ der KAI-Systematik.

Stufe 3

(wird mit ca. 4 bis 5 Jahren erreicht)

- Die Kreise werden kleiner und runder, da sie aus dem Ellenbogen bei noch steifer Hand gemalt werden.
- Das „A“ der KAI-Systematik wird nun durch kleinere Kreise auf den Außenflächen perfektioniert.

Stufe 4

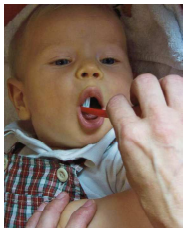
(wird mit ca. 6 bis 7 Jahren erreicht)

- An die Entwicklung der Grobmotorik schließt sich die Entwicklung der Feinmotorik an. Die Bewegungen, die das Kind jetzt ausführt, kommen aus dem lockeren Handgelenk und den Fingern.
- Diese Entwicklung macht den Weg frei für das Reinigen der Innenflächen mit kleinen Kreisen oder Auswischbewegungen. Das „I“ der KAI-Zahnputzsystematik kann zahnputztechnisch umgesetzt werden.

Eltern putzen Kinderzähne

- Zahnpflege von Geburt an ist die wichtigste Maßnahme die Eltern durchführen können, damit die Zähne ihrer Kinder gesund und schön bleiben.
- Eltern sollten so lange alle Zähne ihres Kindes von allen Seiten sauber putzen, bis das Kind selbst zur gründlichen Mundhygiene fähig ist. Dieser Zeitpunkt ist erreicht, wenn das Grundschulkind flüssig Schreibschrift schreiben kann.

Eltern putzen Kinderzähne

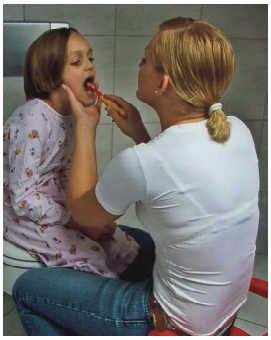


Ab dem 1. Milchzahn putzen Sie bitte immer nach dem Frühstück und vor dem Schlafengehen die Milchzähne Ihres Kindes mit einer weichen Kinderzahnbürste und einer geringen Menge Kinderzahncreme.

So geht das Zähneputzen leicht:

- beim Windelnwechseln auf dem Wickeltisch
- auf dem Schoß liegend

Eltern putzen Kinderzähne



Egal ob ihr Kind bei der Zahnpflege liegt, sitzt oder leicht aufrecht im Arm gehalten wird, es verschluckt im Kleinkind- und Kindergartenalter den größten Teil der Zahncreme. Ihr Kind kann altersgemäß noch nicht kontrolliert ausspucken – oft wird erst geschluckt und dann ausgespuckt. Deshalb sollte die verwendete Zahncrememenge nicht mehr als erbsengroß sein.

Eltern putzen Kinderzähne

Problemsituation:

Mein Kind möchte sich die Zähne nicht reinigen lassen

Phasenweise wehren sich die Kinder gegen die Zahnpflege. In diesem Fall hilft Ablenkung am besten. Erzählen Sie ihm z. B. eine Geschichte, singen Sie, spielen Sie mit ihrem Kind oder machen Sie Späße. Das Thema Zähneputzen wird dabei gar nicht angesprochen, sondern es passiert einfach nebenbei.

Karies bei Kleinkindern oder das „Nursing-Bottle-Syndrom“

„Nursing-Bottle-Syndrom“ (Saugerflaschenkaries)

ist Karies vor allem an den oberen Schneidezähnen.

Ursache hierfür ist der hohe Zuckeranteil in Getränken (z.B. Babytees) in Kombination mit Dauernuckeln.

Der Aufdruck „kristallzuckerfrei“ bedeutet nicht, dass das Produkt keinen Zucker mehr enthält. In der Zutatenliste dieser Produkte findet man Maltodextrine, Fruktose und Dextrine. Diese Zucker sind auch kariogen, d.h. sie verursachen Karies.

„Nursing-Bottle-Syndrom“

Ebenso kritisch ist das Dauernuckeln von Obst- und Gemüsesäften, weil sie neben Zucker noch Fruchtsäuren enthalten. Die Fruchtsäuren wirken erosiv, d.h. sie lösen die Schmelzoberfläche an.

Besonders verheerend wirkt sich das Fläschchen als „Einschlafhilfe“ aus. Da in der Nacht der Speichelfluss minimal ist, wirkt die kariogene Flüssigkeit ohne den spülenden und schützenden Speichel auf die Zähne ein.

Trinken ja– aber richtig!

Ein Kind im Kindergartenalter sollte etwa **1 Liter** am Tag trinken, damit sein Flüssigkeitshaushalt ausgeglichen ist.
Es kommt aber nicht nur darauf an, dass Kinder trinken, sondern vor allem auch was und wie sie trinken.

- **Die besten Durstlöscher sind Wasser/Mineralwasser und ungesüßte Tees.**
- **Ab einem Jahr können Kinder aus einem Becher, einer Tasse oder einem Glas trinken.**

Mein Kindergartenfrühstück?

Mein Kindergartenfrühstück !

BROT

- Vollkornbrot
- Körnerbrötchen
- Knäckebrot
- Mischbrot
- Reiswaffel
- Vollkorntoastbrot
- Sesam- oder Mohnstange
- Laugenbrezel
- Fladenbrot

MILCH / MILCHPRODUKTE

- pasteurisierte Vollmilch
- Naturjogurt
- Dickmilch
- reine Buttermilch

GEMÜSE

- Cocktailtomaten
- rohe Gurke
- Möhre
- roher Kohlrabi
- rote oder gelbe Paprika
- Oliven

OBST

- Apfel
- Nektarine
- Birne
- Aprikose
- Mandarine
- Melone
- Pflaumen
- Erdbeeren
- Weintrauben
- Johannisbeeren

BELAG / AUFSTRICH

- Butter oder Margarine
- Scheibe Käse
- (z.B. Gouda, Emmentaler, Feta)
- Frischkäse
- fettarme Wurst
- (z.B. Putenwurst)
- gekochter Schinken
- vegetarischer Aufstrich
- (z.B. Tomaten- oder Paprikaaufstrich)

WASSER / TEE

- Wasser
- Mineralwasser
- ungesüßte Früchte- oder Kräutertees

Fluoride

Verschiedene Fluoridquellen:
- Kinderzahnpasten mit unterschiedlichem Fluoridgehalt (< 500 ppm)
- Fluoridgelees
- Fluorid-Lacke
- Fluorid-Spüllösungen
- Fluoridtabletten,
- fluoridiertes Speisesalz
- Mineralwässer als natürliche Fluoridquelle

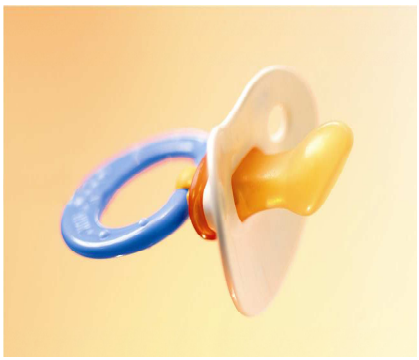
Fluoridgehalt Trinkwasser
Bad Laasphe < 0,05 mg/l

Fluoride

Rolle der Fluoride in der Kariesprävention:

Fluoride erhöhen die Reparaturleistung des Speichels, verbessern die Widerstandskraft des Zahnschmelzes.
Damit die Kinderzähne von diesen Mechanismen wirklich profitieren können, müssen die Zähne sauber sein.

Kieferorthopädische Prophylaxe



- Am Daumen oder Schnuller lutschen und Nägel kauen sind Angewohnheiten, die das Gebisswachstum stören.
- Helfen Sie Ihrem Kind, dass es sich diese Angewohnheiten ab dem 3. Lebensjahr abgewöhnt.

Projekt zu Verbesserung der Mundgesundheit bei 4-jährigen Kindergartenkindern

- 4-jährige Kinder, da diese zu diesem Zeitpunkt alle Milchzähne aufweisen und noch nicht in die erste Wechselgebissphase eingetreten sind

Projektverlauf I

1. Besuch der Kinder in der Praxis Schwarz
   dort:
   - Eingangsuntersuchung
   - Mundhygienetraining
   - Ernährungsberatung
2. Betreuung der Kinder entsprechend ihres Kariesrisikos (geringes / mittleres / hohes Risiko)

Projektverlauf II

- Mundhygienetraining
- Entfernen kariöser Läsionen
- Professionelle Zahnreinigung
- Elternberatung

3. Abschlussuntersuchung nach einem Jahr

Brief Kariesrisiko

Liebe Eltern von Sternchen!

- Bei Ihrer Tochter Sternchen wurde im Verlauf der Untersuchung eine Karies an einem Zahn festgestellt (Zahn 64 okklusal).
- Ich bitte Sie, die Karies in den nächsten Wochen entfernen zu lassen.
- Die Studie sieht vor, dass Sternchen nach 6 Monaten (Juli 2008) eine erneute Mundhygienemotivation mit einer professionellen Zahnreinigung erhält.
- Bitte vereinbaren Sie dazu einen Termin mit mir (Stichwort: Präventionsprogramm).
- Vielen Dank für Ihre bisherige Mitarbeit

Quellenverzeichnis

- Quellen:
Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege in Hessen (LAGH)
- Broschüren:
- Eltern putzen Kinderzähne
- Mein Frühstück im Kindergarten
- KAI Kinderzeichnungen (motorische Entwicklung)
- KAI Systematik -Ableitung
- Bilder: Initiative proDente /LAGH