

**Schmelzbildungsstörungen unbekannter Genese an Sechsjahrmolaren  
und bleibenden Inzisivi – ein Versuch der Ursacheneingrenzung**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnheilkunde

des Fachbereichs Humanmedizin

der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Frank Schleenbecker

aus Gießen

Gießen 1999



Schmelzbildungsstörungen unbekannter Genese an Sechsjahrmolaren  
und bleibenden Inzisivi – ein Versuch der Ursacheneingrenzung

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnheilkunde

des Fachbereichs Humanmedizin

der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Frank Schleenbecker

aus Gießen

Gießen 1999

Aus dem Medizinischen Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Poliklinik für Kinderzahnheilkunde

Direktor: Prof. Dr. W.-E. Wetzel

des Klinikums der Justus-Liebig-Universität Gießen

Gutachter: Prof. Dr. W.-E. Wetzel

Gutachter: Prof. Dr. W. Möller

Tag der Disputation: 25. Januar 2000

Im Alter werden Freunde selten:  
Drum, die Du hast, die lasse gelten !  
Recht kannst Du manchmal leicht behalten,  
Doch schwer den Freund, den guten, alten !  
(Eugen Roth)

Meiner Familie

Meinen Freunden

---

<b>1</b>	<b>Einleitung und Problemstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Literaturübersicht .....</b>	<b>3</b>
2.1	Die Zahnentwicklung beim Menschen .....	3
2.2	Strukturanomalien .....	6
2.2.1	Terminologie .....	6
2.2.2	Ursachen von Strukturanomalien .....	8
2.2.2.1	<i>Erblich bedingte Strukturanomalien</i> .....	8
2.2.2.2	<i>Exogen bedingte Strukturanomalien</i> .....	10
2.2.2.3	<i>Endogen bedingte Strukturanomalien</i> .....	12
2.2.2.4	<i>Prä-, peri- und postnatale Ursachen von Schmelzbildungsstörungen</i> .....	12
2.2.2.5	<i>Häufigste Ursachen fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren</i> .....	16
<b>3</b>	<b>Methode .....</b>	<b>18</b>
3.1	Patienten und Probanden .....	18
3.1.1	Patienten .....	18
3.1.2	Probanden .....	19
3.2	Befunderhebung .....	19
3.2.1	Kariesdiagnostik .....	19
3.2.1.1	<i>DMF/dmf(T/t)-Befunde</i> .....	19
3.2.1.2	<i>Bewertungskriterien</i> .....	20
3.2.2	Strukturanomalien .....	22
3.2.2.1	<i>DDE- Index</i> .....	22
3.2.2.2	<i>Schweregrade</i> .....	24
3.3	Fragebogen .....	25
3.4	Sammlung und Auswertung ärztlicher Krankenblätter .....	25

---

3.5 Statistik.....	25
<b>4 Ergebnisse .....</b>	<b>27</b>
4.1 Patienten und Probanden.....	27
4.1.1 Patienten.....	27
4.1.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung.....	27
4.1.1.2 Geburtsjahrgänge.....	27
4.1.2 Probanden.....	29
4.1.2.1 Alters- und Geschlechtsverteilung.....	29
4.1.2.2 Geburtsjahrgänge.....	29
4.1.3 Kooperationsebenen.....	30
4.1.3.1 Patienten.....	30
4.1.3.2 Probanden.....	31
4.2 Gebissbefunde.....	32
4.2.1 Befundauswertung für 130 Patienten.....	32
4.2.1.1 Anzahl fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren.....	32
4.2.1.2 Einzelbefundung der Sechsjahrmolaren.....	34
4.2.1.3 Häufigkeit fehlstrukturierter oberer Schneidezähne.....	36
4.2.1.4 Einzelbefundung der oberen Schneidezähne.....	38
4.2.1.5 Häufigkeit fehlstrukturierter unterer Schneidezähne .....	39
4.2.1.6 Einzelbefundung an den unteren Schneidezähnen.....	41
4.2.2 Nachuntersuchung von 28 Patienten.....	42
4.2.2.1 DDE-Merkmale an den fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren .....	42
4.2.2.2 Zuordnung der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren nach Schweregraden.....	43
4.2.2.3 DDE-Merkmale an den fehlstrukturierten oberen Schneidezähnen.....	44

---

4.2.2.4	<i>Zuordnung der fehlstrukturierten oberen Schneidezähne nach Schweregraden.....</i>	44
4.2.2.5	<i>DDE-Merkmale an den fehlstrukturierten unteren Schneidezähnen .....</i>	45
4.2.2.6	<i>Zuordnung der fehlstrukturierten unteren Schneidezähne nach Schweregraden.....</i>	46
4.2.3	<b>DMF/dmf (T/t)- Befunde .....</b>	46
4.2.3.1	<i>Patienten.....</i>	47
4.2.3.2	<i>Probanden.....</i>	48
4.2.3.3	<i>Vergleich Patienten/Probanden.....</i>	50
4.3	<b>Auswertung des Elternfragebogens.....</b>	52
4.3.1	<b>Alters- und Geschlechtsverteilung der Kinder mit beantworteten Fragebögen.....</b>	52
4.3.1.1	<i>Patienten.....</i>	52
4.3.1.2	<i>Probanden.....</i>	53
4.3.2	<b>Erkrankungen in den ersten drei Lebensjahren.....</b>	54
4.3.2.1	<i>Benannte Erkrankungen .....</i>	54
4.3.2.2	<i>Häufigkeit der benannten Erkrankungen.....</i>	56
4.3.3	<b>Medikamentengaben in den ersten drei Lebensjahren .....</b>	58
4.3.3.1	<i>Benannte Medikamente in Wirkgruppen.....</i>	58
4.3.3.2	<i>Häufigkeit der benannten Medikamente.....</i>	59
4.3.3.3	<i>Differenzierte Darstellung der Handelspräparate .....</i>	60
4.3.4	<b>Trink- und Nuckelgewohnheiten in den ersten drei Lebensjahren.....</b>	64
4.3.4.1	<i>Stillen .....</i>	64
4.3.4.2	<i>Trinken aus der Saugerflasche.....</i>	66
4.3.4.3	<i>Saugerflaschengetränke.....</i>	70
4.3.4.4	<i>Einschätzung Milchtrinker.....</i>	75

---

4.3.4.5	<i>Verwendung von Nuckel in den ersten drei Lebensjahren</i> .....	76
4.3.5	<b>Zufuhr von Vitaminpräparaten</b> .....	78
4.3.5.1	<i>Sorge um Vitaminzufuhr in den ersten drei Lebensjahren</i> .....	78
4.3.5.2	<i>Gabe von Vitaminpräparaten</i> .....	79
4.3.6	<b>Verwendung von Zahnpasta</b> .....	82
4.3.6.1	<i>Beginn des Zähneputzens</i> .....	82
4.3.6.2	<i>Menge und Art der verwendeten Zahnpasta</i> .....	83
4.3.7	<b>Zuordnung des Kindes</b> .....	86
4.4	<b>Auswertung der ärztlichen Krankenblätter</b> .....	87
4.4.1	<b>Gesamtübersicht</b> .....	87
4.4.2	<b>Häufigkeitstabellen</b> .....	94
5	<b>Diskussion</b> .....	96
6	<b>Zusammenfassung</b> .....	107
7	<b>Summary</b> .....	109
8	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	111
9	<b>Anhang</b> .....	122

## 1 Einleitung und Problemstellung

In allen Bereichen der menschlichen Entwicklungsvorgänge können Störungen auftreten, die zu von der Norm abweichenden und zumeist sichtbaren Veränderungen führen; auch die Zahnentwicklung ist davon nicht ausgeschlossen. Bereits 1728 berichtete FAUCHARD von Strukturveränderungen an Zahnhartsubstanzen: Er beschrieb die Veränderungen als Erosionen, die durch Einwirkung ätzender Säfte auf die in der Entwicklung stehenden Zahnkronen bedingt seien. Das Phänomen der Strukturanomalien der Zähne war auch Gegenstand der Forschungen von HUTCHINSON [1856] und BERTEN [1895]. HUTCHINSON brachte Veränderungen der Zahnhartsubstanzen mit der Syphilis connata in Verbindung und vermutete damit erstmals eine spezifische Ätiologie. BERTEN wiederum machte Störungen allgemeinen Charakters wie z.B. Klima, Ernährung und Krankheit zur Zeit der Verkalkung der Zähne für deren Hypoplasien verantwortlich. CALTEUX [1934] war es, der Störungen des Calciumstoffwechsels als mögliche Ursachen der Schmelzdefekte diskutierte; er nannte vor allem Ernährungsstörungen als mögliche auslösende Faktoren.

SCHULZE [1987] definierte Strukturanomalien der Zahnhartsubstanzen als verschiedenartige Mängel im Aufbau und/oder der Mineralisation von Schmelz und Dentin, die ohne erkennbare äußere Ursache bereits während der Zahnentwicklung entstanden seien. Meist handele es sich hierbei um Hypoplasien oder Hypomineralisationen. Dabei verstehe man unter Hypoplasie, daß aufgrund einer Hemmung der Grundsubstanzbildung zu wenig Material vorhanden und dieses darüber hinaus unvollkommen gebildet sei. Derartige Hypoplasien würden als makroskopisch sichtbare Defekte mit variierenden Schweregraden von Opazitätsveränderungen bis hin zum völligen Fehlen bestimmter Schmelzareale klinisch erkennbar. Bei der Hypomineralisation würde die Phase der Mineralisation durch Verdichtung und Ausrichtung der Mikrokristalle beeinträchtigt und somit der Schmelz unphysiologisch weniger mit Calciumsalzen angereichert und gehärtet.

Die betroffenen Patienten und damit auch ihre Zahnärzte hätten das Problem, solche in ihrem Aufbau veränderten Zähne innerhalb der Gebrauchsperiode funktionsfähig und ästhetisch zu erhalten.

In der Sprechstunde der Poliklinik für Kinderzahnheilkunde am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Gießen wurden in den letzten 15 Jahren mit zunehmender Häufigkeit Jungen und Mädchen mit derartigen Schmelzbildungsstörungen an bleibenden Zähnen, insbesondere an den Sechsjahrmolaren, vorgestellt. Die Bandbreite der klinischen Symptome reichte dabei von kleinflächigen, einzelnen Opazitäten über Grübchen- und Rillenbildungen bis hin zu größeren Arealen mit Schmelzverlusten. Auch Nichtanlagen ganzer Kronenanteile wurden beobachtet. In einigen Fällen waren darüber hinaus mehr oder weniger stark ausgeprägte Schmelzdefekte auch an den Schneidezähnen des Ober- und des Unterkiefers diagnostiziert worden.

In den meisten Fällen konnten die bekannten Ursachen für Schmelzbildungsstörungen wie Amelogenesis imperfecta, Dentalfurorose, Rachitis und Tetrazyklinverfärbungen ausgeschlossen werden (WETZEL und RECKEL, 1991). Die daraufhin von RECKEL [1994] vorgenommenen Untersuchungen erbrachten keine sicheren Hinweise auf die zugrunde liegenden Ursachen. Es traten allerdings doch einige Verdachtsmomente auf: Die Kinder mit den fehlstrukturierten Zähnen, die zudem eine erhöhte Kariesanfälligkeit aufwiesen, erhielten in den ersten drei Lebensjahren eine beträchtliche Medikamentengabe, wobei insbesondere Hustenpräparate und Antibiotika zu nennen waren, und tranken beträchtlich länger als die kinderärztlich angeratene Zeitspanne aus Saugerflaschen. Außerdem war nicht auszuschließen, daß auch das Verschlucken von Zahnpastabestandteilen und/oder freigesetzten Fremdstoffen aus porösen Kunststoffsaugerflaschen und Nuckeln zur negativen Einflußnahme auf die Schmelzentwicklung geführt haben könnte; speziell diesen möglichen Einflußfaktoren sollte mit der vorliegenden Studie nachgegangen werden.

## 2 Literaturübersicht

### 2.1 Die Zahnentwicklung beim Menschen

Die Zahnentwicklung beginnt in der fünften Embryonalwoche; zu dieser Zeit besitzt der Embryo eine ungefähre Scheitelsteißlänge von 7-9 mm. Die ektodermale epitheliale Auskleidung des Stomatodeums besteht aus einer einschichtigen Lage flach-kuboider Zellen. Aus den, sich zu Beginn entwickelnden, örtlich begrenzten Epithelverdickungen und bandförmigen Strukturen differenzieren sich in den primär entstehenden Weichgewebsgebilden multipotente Zellen, aus denen später die Knospen der Milchzähne und der bleibenden Zähne in das Mesenchym sprießen. In dieser Proliferationsphase formieren sich die Verdickungen der Zahnleiste vom Knospen- über das Kappen- zum Glockenstadium weiter. Die Zahnleisten entsprechen in ihrem Verlauf den späteren Zahnbögen des Ober- und Unterkiefers. Vor Beginn der Hartschubstanzbildung ist die Keimkrone dann bereits zur Größe der fertigen Zahnkrone herangewachsen. Die Zuwachskeime entstehen durch distale Proliferation der lateralen Zahnleiste (Milchzahnleiste). Die Ersatzzahnleiste entwickelt sich mit zunehmender Auflösung der lateralen Zahnleiste; ähnliche Abläufe wie bei der Milchzahnentwicklung folgen in einem zeitlich versetzten und größeren Rahmen.

Bei der Zahnhartschubstanzbildung unterscheidet man zwischen Dentinogenese und Amelogenese, welche zeitgleich und voneinander abhängig ablaufen. Mit dem Einsetzen der Prädentinbildung vollzieht sich die Umwandlung der Präameloblasten zu Ameloblasten, die ihrerseits organische Schmelzmatrix produzieren und sezernieren. In der nachfolgenden Mineralisation werden heranwachsende Apatitkeime gebildet und zu Schmelzprismen angeordnet.

Dentin und Schmelz werden schichtweise gebildet. Aus dem Verlauf der zwischen diesen Schichten entstehenden und nach Abschluß der Zahnbildung noch gut erkennbaren Wachstumslinien lassen sich die aufeinanderfolgenden Phasen der Hartschubstanzbildung ablesen.

Sie erscheinen wie die konzentrischen Jahresringe eines Baumes und spiegeln den Stand der Zahnentwicklung auf der Basis des fetalen und postnatalen Alters wider [58]. Sowohl die Sekretion als auch die Mineralisation erfolgen in zeitlich rhythmischen Schüben (Abb.1).

Die abschließende Schmelzreifung ist durch das Wachstum der Apatitkristalle und der damit verbundenen Verdichtung und Härtung der mineralisierten Schmelzmatrix charakterisiert. Um den wachsenden Apatitkristallen genügend Raum zur Ausbreitung bereitzustellen, erfolgt eine aktive Rückresorption von Wasser und organischen Matrixbestandteilen durch die Ameloblasten [60,65].

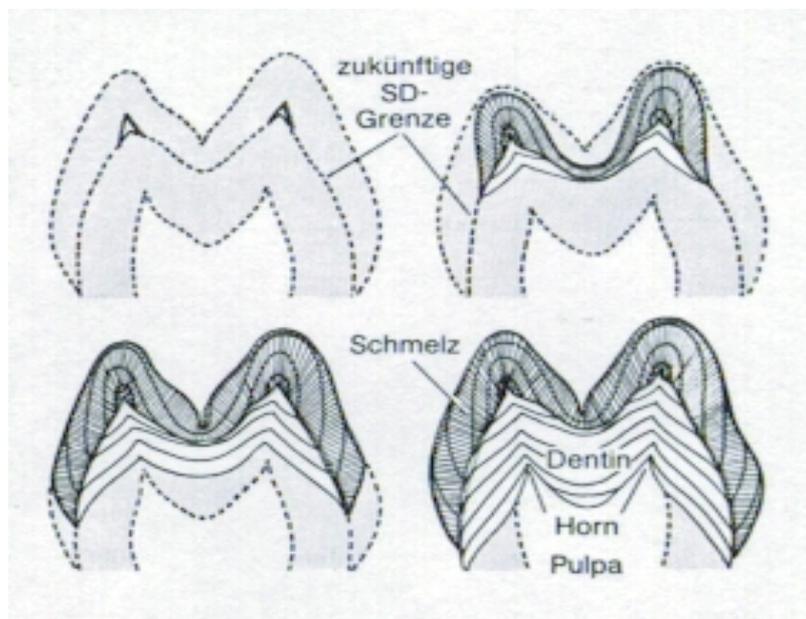


Abb. 1 Zentren der primären Zahnhartsubstanzbildung und Anordnung der Wachstumslinien im Schmelz und Dentin einer Seitenzahnkrone zu verschiedenen Zeitpunkten in ihrer Entwicklung; SD-Grenze = Schmelz-Dentin-Grenze [nach SCHROEDER, 1992].

HOTZ [1981] stellte die Differenzierung der Zahnknospen und der bleibenden Zähnen unter zeitlichen Aspekten dar [Tab.1].

Tab. 1 Differenzierung der Zahnknospen von Milch- und bleibenden Zähnen  
[nach HOTZ, 1981]

Pränatal	
8. – 12. Embryonalwoche	Milchzähne
4. Fetalmonat	6-Jahrmolaren
5. – 6. Fetalmonat	Schneidezähne, Eckzähne
9. Fetalmonat	1. Prämolaren
Postnatal	
9. Lebensmonat	2. Prämolaren, 2. Molaren
4. - 6. Lebensjahr	Weisheitszähne

Die Milchzahnverkalkung und die Mineralisation der Höckerspitzen der Sechsjahrmolaren setzt bereits pränatal ein; die permanenten Frontzähne und die übrigen bleibenden Zähne werden erst nach der Geburt anmineralisiert.

Als Verkalkungszeiten für Milch- und bleibende Zähne benannte HOTZ folgende Intervalle (Tab.2) :

Tab. 2 a) Verkalkungszeiten der Milchzähne und der Sechsjahrmolaren

<u>Pränatal</u>	
5. Fetalmonat	Ier / Ier
6. Fetalmonat	Iver / IIIer
7. Fetalmonat	Ver / IIIer
9. Fetalmonat	6er
(Erste Anzeichen der Verkalkung in Form von Zahnscherbchen)	

Tab. 2 b) Verkalkungszeiten der bleibenden Zähne

<u>Postnatal</u>	
6. Monat	UK 1er / OK 1er / UK 2er
12. Monat	UK / OK 3er
18. Monat	OK 2er
2 ½ Jahre	UK / OK 4er
3 Jahre	UK / OK 5er
3 ½ Jahre	UK / OK 7er
10 Jahre	UK / OK 8er (sehr variabel)
(Röntgenologisch sichtbarer Verkalkungsbeginn)	

## 2.2 Strukturanomalien

### 2.2.1 Terminologie

Der Begriff der Schmelzhypoplasie wurde von ZSIGMONDY [1893] eingeführt. KUNZ [1977] unterschied zwischen inneren und äußeren Schmelzhypoplasien: Unter inneren Schmelzhypoplasien verstehe man weiße oder gelbe bis braune Flecken auf der Schmelzoberfläche, die ansonsten intakt und glatt sei. Äußere Schmelzhypoplasien seien Defekte an der Schmelzoberfläche. Diese Defekte könnten als wellenförmiger Schmelz, als ringförmige Einschnürungen, als fehlende Schmelzkanten, als tiefe Grübchen oder als großflächigere Defekte imponieren.

#### Hypoplasie

Der hypoplastisch gebildete Schmelz ist zwar klinisch und röntgenologisch erkennbar, jedoch dünner als normal und an der Oberfläche ungleich konturiert. Die Zähne zeigen klinisch eine annähernd anatomisch korrekte Form; der Schmelz ist relativ hart und von gelblich-weißer Farbe. Symptomatisch sind die horizontal und vertikal in wirrer Anordnung verlaufenden Rillen und Furchen.

Nach längerem Gebrauch sind Schmelzabsplitterungen möglich, was eine bräunliche Sekundärverfärbung des freigelegten Dentins zur Folge haben kann [59,62].

Die Hypoplasie kann bis zur Aplasie reichen. Der Begriff der Aplasie bezieht sich lediglich auf den klinischen und röntgenologischen Befund, da mikroskopisch durchaus eine dünne, atypisch strukturierte Schmelzschicht erkennbar ist, die selbst den Einflüssen der Mundhöhle Widerstand leisten kann [61].

### Hypomineralisation

Der veränderte Schmelz kann wegen des bestehenden Mineralisationsdefizits röntgenologisch kaum von Dentin unterschieden werden. Anlagebedingte Minderwertigkeit der organischen Matrix wird als Ursache der mikroskopischen Unregelmäßigkeiten der Schmelzstruktur in Form von veränderter Verdichtung und Ausrichtung der Mikrokristallite diskutiert. Mit dem Durchbruch in die Mundhöhle zeigen die Zähne noch eine regelrechte Kronenform und einen transparenten, kreidig-weißen oder aber auch gelbbraun verfärbten Schmelz.

Da auch die mechanische Widerstandsfähigkeit herabgesetzt ist, ereignen sich unter Kaubelastung hochgradige Schmelzabsprengungen. Das freigelegte Dentin erfährt danach durch Pigmenteinlagerungen eine schwarzbraune Verfärbung und zeigt eine nicht unerhebliche Hypersensibilität auf thermische Reize [32,59,62].

### Hypomaturation

Findet während der Reifungsphase des Schmelzes eine Störung der Nachhärtung des korrekt gebauten Schmelzes statt, bezeichnet man diesen Vorgang als Hypomaturation. Unmittelbar nach dem Zahndurchbruch zeigt der Schmelz eine weiß-opake, zum Teil aber auch gelbliche Farbe, die er während seiner Funktionsperiode mehr oder weniger beibehält. Darüber hinaus wurden in einigen Fällen pigmentierte Areale beobachtet. Im Vergleich zum hypomineralisierten Schmelz ist er wesentlich härter und nutzt sich daher weniger ab; allerdings treten Schmelzabsplitterungen auf [62].

## 2.2.2 Ursachen von Strukturanomalien

Entwicklungsbiologische Prozesse sind nicht ausschließlich an die Embryonalperiode eines Individuums gebunden [58]. Auch in den verschiedenen zeitlichen Phasen der Entwicklung einzelner Zähne können die Entstehung und Reifung von Schmelz, Dentin und Zement gestört sein. Strukturanomalien unterschiedlichster Art und Lokalisation sind die Folge.

KÜNZEL [1979] nahm eine Unterteilung der Schmelzbildungsstörungen in die drei folgenden Hauptgruppen vor:

1. erblich bedingte,
2. exogen bedingte,
3. endogen bedingte.

### 2.2.2.1 *Erblich bedingte Strukturanomalien*

Hereditäre Faktoren können die Entwicklung der Zahnhartsubstanzen direkt und auch indirekt beeinflussen. So treten bei angeborenen Krankheiten, wie zum Beispiel der ektodermalen Dysplasie, Morbus Morquio, Keratosulfat-Mukopolysaccharidose und der Epidermolysis bullosa hereditaria neben anderen allgemeingesundheitlichen Symptomen auch Schmelzhypoplasien auf [1,32,59]. Bekannt sind außerdem noch angeborene Stoffwechselstörungen wie zum Beispiel Galaktosämie und Phenylketonurie [42,52].

Die eigentlichen hereditären Strukturanomalien der Zähne sind selten mit anderen Systemerscheinungen vergesellschaftet. Ihr Erbgang kann autosomal dominant, autosomal rezessiv oder auch geschlechtsgebunden verlaufen. Es resultieren in beiden Dentitionen Fehlleistungen von schmelz- und/oder dentinbildenden Zellen, wobei sowohl unterschiedliche Ausprägungen bis hin zu einem Nichtvorhandensein der Symptome innerhalb einer Sippe als auch intraindividuell zwischen beiden Dentitionen möglich sind [59].

Die Störung für diese Art der pränatalen Strukturanomalien ist in den Erbanlagen des Organismus enthalten und kann damit auf die Zähne beider Dentitionen einwirken [65].

### Amelogenesis imperfecta

Genetisch bedingte Dysplasien des Schmelzes werden nach WEINMANN et al. [1945] als Amelogenesis imperfecta bezeichnet.

Die Erbgänge sind zumeist x-chromosomaler Art; es werden die Gene AIH1 und AIH3 auf dem AMGX-Gen (Amelogenin) diskutiert [34]. Neben den x-chromosomalen sind auch autosomale Formen bekannt, wobei häufiger rezessive, seltener dominante Vererbung (ADAI) beobachtet wurde [40]. Die Häufigkeit der Anomalie liegt in der Summation aller Unterformen bei etwa 1 : 15000 in der Bevölkerung [91].

Die pathologischen Veränderungen der Amelogenesis imperfecta generalisata hereditaria beginnen als erbliche Fehlleistung bereits pränatal bei der Knospenbildung der Zähne. Dabei ist nur der Schmelz betroffen, die Dentinstruktur bleibt regulär erhalten.

### Genetisch bedingte Dysplasien des Dentins

Nach SCHULZE [1987] und SCHROEDER [1991] lassen sich die genetisch bedingten Dysplasien des Dentins den folgenden fünf Untergruppen zuordnen:

#### *Dentinogenesis imperfecta Typ I (AD/AR)*

= Manifestation der Osteogenesis imperfecta

#### *Dentinogenesis imperfecta Typ II (AD)*

= ohne Symptome einer Osteogenesis imperfecta

Normale Schmelzbildung; jedoch erscheinen die Zahnkronen bräunlich oder bernsteinfarben und weisen wegen ihrer Transparenz opaleszierende Effekte auf. Der dem weichen Dentinkern aufsitzende Schmelz splittert relativ schnell durch mechanische Belastung ab, wodurch in der Folge auch das Dentin abgenutzt wird. Röntgenologisch imponieren Obliterationen der Pulpencava und etwas verkürzte Wurzeln [12,89].

#### *Dentinogenesis imperfecta Typ III (AD)*

= Brandywine-Typ und Schälenzähne

Fehlende oder verkümmerte Wurzeln bei farblich und anatomisch einwandfreier Zahnkronengestaltung ist das Hauptmerkmal der sog. Schälenzähne. Die Zähne sitzen der Gingiva locker auf und gehen durch funktionelle Belastung frühzeitig verloren [32].

#### *Dentindysplasie Typ I (AD)*

= radikuläre Dentindysplasie

Bei der radikulären Form sind die Schmelz- und die koronalen Dentinanteile regulär gebildet; die Morphologie der Wurzeln aber reicht von atypisch langen über verkürzt plumpe Varianten bis hin zu Nichtanlagen [59,62].

#### *Dentindysplasie Typ II (AD)*

= koronale Dentindysplasie

Der koronale Typ zeigt im Röntgenbild ein vergrößertes, leicht ovales Kronenpulpacavum, in dessen Mitte sich eine dentikelartige Verschattung befindet [59,62].

### **2.2.2.2 Exogen bedingte Strukturanomalien**

Durch ihr solitäres asymmetrisches, überwiegend unilaterales Auftreten an einzelnen Zähnen oder Zahngruppen sind die exogenen Strukturanomalien differentialdiagnostisch von den erblich und endogen bedingten Strukturanomalien gut abgrenzbar.

Ihre Ursachen sind vornehmlich entzündlicher Art, seltener traumatischer und strahlenphysikalischer Natur und wirken postnatal auf die Zahnkeime ein [32].

#### Entzündlich bedingte Strukturfehler

Periapikale Parodontitiden der Milchzähne oder osteomyelitische Prozesse im Säuglings- und Kleinkindalter können die Entwicklung der bleibenden Zähne negativ beeinflussen. Dabei greift das Entzündungsgeschehen nach Zerstörung der knöchernen Barriere auf das Zahnsäckchen des bleibenden Zahnes über und beeinträchtigt dessen Hartschmelzsubstanzbildung mit der Folge von Schmelzhypoplasien und/oder -hypomineralisationen.

Das Ausmaß der Schädigung ist sowohl von der Schwere der Entzündung als auch von der topographischen Lage des Zahnkeims und der Milchzahnwurzeln abhängig. Die Bandbreite der Symptome reicht von kreidig-weißen Verfärbungen über begrenzte Aplasien bis hin zu Einschmelzungen von Zahnkeimen und deren Exfoliation. Diese bleibenden Zähne mit isolierten Schmelzhypoplasien, die durch entzündliche Prozesse an den Wurzeln des Milchzahnvorgängers ausgelöst wurden, bezeichnet man auch als entzündliche Form der „Turnerzähne“ [51,58,61].

#### Traumatisch bedingte Strukturfehler

Traumatische Einwirkungen auf das Milchgebiß ereignen sich wegen ihrer exponierten Stellung am häufigsten an den Oberkiefer-Frontzähnen. Die dabei in den Kieferknochen getriebenen Milchzähne können die unvollständig mineralisierten Keime der bleibenden Zähne schädigen. Das Ausmaß der Verletzung zeigt sich in der Regel erst nach dem Durchbruch der bleibenden Zähne. Dabei wurden begrenzte Schmelzdefekte mit bräunlichen Verfärbungen ebenso beschrieben wie Dilatationen und Hemmungen des Wurzelwachstums. Diese durch traumatische Einflüsse auf den Zahnkeim ausgelösten Hypoplasien wird als die traumatisch bedingte Form der „Turnerzähne“ bezeichnet [51,58,61,65].

### Strahlenphysikalisch bedingte Strukturfehler

Strukturschäden verschiedenster Art können auch durch Radium- und Röntgenbestrahlung im frühen Kindesalter hervorgerufen werden, die bei den Keimen der bleibenden Zähne ebenfalls zu Hypoplasien und Wurzelverkürzungen führen können [32].

#### ***2.2.2.3 Endogen bedingte Strukturanomalien***

Diese Art der Strukturanomalien wird durch temporäre Mangelzustände oder direkte Funktionsbeeinträchtigung bzw. Schädigung der zahnbildenden normal angelegten Zellen hervorgerufen. Störungen, sowohl im Verlauf der intrauterinen Entwicklung als auch während der peri- und postnatalen Adaptation, führen zu lokalisierbaren Schmelzdefekten im Milch- und Wechselgebiß. Der Einfluß zentral wirkender Faktoren während der gesamten präeruptiven Zahnentwicklung bedingt einen Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der auftretenden Noxe und dem Reifungsgrad der Zähne. So werden zumeist homologe Zahnpaare in gleichem Entwicklungsstadium schädigend beeinflusst. Das daraus resultierende symmetrische Auftreten der Strukturanomalien unterscheidet sich deutlich von den erblich und exogen bedingten Bildungsstörungen der Zahnhartschichten [65].

#### ***2.2.2.4 Prä-, peri- und postnatale Ursachen von Schmelzbildungsstörungen***

Tab. 3 Ursachen für Schmelzbildungsstörungen (nach WETZEL, 1985)

##### *1. Ursachen pränataler Schmelzbildungsstörungen*

- Schwangerschaftsprobleme (Blutungen, Frühgeburtsbestrebungen, etc.)
- Vitamin A-Mangel, Ca-Mangel
- Allgemeingesundheitliche Reduzierungen der Mutter (schwere Erkrankung, Operation, etc.)
- Verfrühter Zahndurchbruch

## 2. Ursachen perinataler Schmelzbildungsstörungen

- Frühgeburt
- Geburtsprobleme (O<sub>2</sub>-Mangel, verlängerte Schwangerschaft)
- Umstellungsprobleme (Neugeborenen-Ikterus, Atemnotsyndrom)

## 3. Ursachen postnataler Schmelzbildungsstörungen

- Vitamin A-Mangel, Vitamin D-Mangel (Rachitis)
- Ca-Mangel
- Medikamentöse Nebenwirkungen (z.B. Tetrazyklinverfärbungen)
- Fluoridüberdosierung (Dentalfluorose)

### Pränatale Entwicklungsstörungen

Bei den Milchzähnen erfolgt die Mineralisation des Kronenschmelzes der Frontzähne überwiegend vor der Geburt, während an den Milchmolaren lediglich im Bereich der Höcker eine intrauterine Hartsubstanzeinlagerung stattfindet. Das bleibende Gebiß zeigt zwar ab dem 4. Fetalmonat die Formierung von weichem Zahnbildungsgewebe, dennoch sind um den Geburtstermin allein die Höckerspitzen der Sechsjahrmolaren anmineralisiert.

Zu den pränatalen Störeinflüssen zählen alle während der Schwangerschaft auftretenden Komplikationen sowie Erkrankungen der werdenden Mutter und die erforderlichen Medikationen oder Operationen mit Narkoseanwendung. In diesem Zusammenhang bekannt wurden die Schwangerschaftstoxikose (KRONFELD, 1935) und der mütterliche Diabetes (FORRESTER und MILLER, 1955; NOREN et al., 1978) sowie das Rötelnvirus, das EVANS [1944] erstmals mit Schmelzfehlbildungen in Verbindung brachte. STEIN [1947] stellte fest, daß gerade die Entwicklung der Milchzähne sehr sensibel und somit anfällig für beeinträchtigende Faktoren während der Schwangerschaft ist.

Ebenfalls einen großen Einfluß auf mögliche Strukturanomalien übt die Ernährungsweise der Schwangeren und die damit einhergehende Versorgung des Feten mit Vitaminen und Mineralstoffen aus. WETZEL [1985] führte aus, daß eine unzureichende Vitamin A-Zufuhr zu Schmelzbildungsstörungen beim Feten führen kann. Fälle mit verfrühtem Zahndurchbruch (Dentitio praecox) oder das Auftreten von Dentes connati müssen ebenfalls als Ausdruck einer pränatalen Störung bewertet werden.

#### Perinatale Entwicklungsstörungen

Frühgeburt, verlängerte Schwangerschaft, Geburtstraumata (Atemnotsyndrom), Umstellungsprobleme (Neugeborenen-Ikterus) und geringes Geburtsgewicht können Störungen der Zahnentwicklung verursachen [41,43].

Frühgeburt als mögliche Ursache nannten STEIN [1947], VIA und CHURCHILL [1959] sowie ROSENZWEIG und SAHAR [1962]. SEOW und PERHAM [1990] ergänzten das zu geringe Geburtsgewicht als ebenfalls schädigendes Agens. Sie beobachteten bei frühgeborenen Kindern Strukturanomalien immer im inzisalen Kronendrittel der ersten bleibenden Zähne und interpretierten diese Lokalisation als Ausdruck des Geburtstermins. Eine erhöhte Kariesanfälligkeit im Bereich der sogenannten Neonatallinie sei als relativ sicherer Hinweis auf perinatale Adaptationsstörungen des Neugeborenen anzusehen.

Berichte von Schmelzhypoplasien nach neonataler Tetanie wurden ebenso diskutiert wie die „frühkindlichen zerebralen Störungen“ [35,40,46,53,73].

#### Postnatale Entwicklungsstörungen

Viele den kindlichen Organismus schwer schädigende Allgemeinerkrankungen wie Grippe, Masern, Pocken, Rachitis, Skorbut, entzündliche Vorgänge im Magen- und Darmtrakt und vor allem Ernährungsfehler wurden in der Vergangenheit als Ursache der als endogen bedingt bezeichneten Strukturanomalien angesehen. Skrofulose und Syphilis als erworbene Erkrankungen wurden ebenfalls verdächtigt, Schmelzbildungsstörungen zu verursachen [9,18,32,44,71].

Durch das symmetrische Auftreten der Schmelzdefekte und den Befall homologer Zähne waren sich die Autoren einig, daß keine lokale Störung vorliegen konnte.

HUTCHINSON [1856] machte die Syphilis connata für beobachtete Strukturveränderungen wie den „eingekerbten, tonnenförmigen Frontzahn“ und „fehlstrukturierte Sechsjahrmolaren“ verantwortlich. Im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts nannte MAGITOT [1881] die infantile Eklampsie als mögliche Ursache, wohingegen PARROT [1881] die Rachitis als auslösenden Faktor in den Vordergrund rückte.

WALKHOFF [1895] und BERTEN [1895] hingegen sahen jegliche Erkrankungen, die mit einer allgemeinen Ernährungsstörung verbunden waren, als mögliche Ursachen an. Die aus ihnen resultierenden Beeinflussungen des Calciumstoffwechsels, gekoppelt mit einer Hypokalzämie, wie sie bei Rachitis, rachitogener Tetanie, Masern, Keuchhusten, Lungenentzündung sowie gastrointestinalen Störungen auftraten, wurden auch von CALTEUX [1934] genannt.

Der Einfluß der Rachitis auf die Schmelzentwicklung wurde von SHELLING und ANDERSON [1936] erkannt. Sie konnten bei 150 rachitischen Kindern eine Prävalenz von 43% strukturveränderter Milchzähne nachweisen. Auch SARNAT und SCHOUR [1941] kamen zu ähnlichen Ergebnissen.

In den vierziger Jahren erkannten DEAN et al. [1942], daß Schmelzbildungsstörungen der Dentalfluorose durch einen erhöhten Fluoridgehalt im Trinkwasser hervorgerufen werden können. Später stellten THYLSTRUP und FEJERSKOV (1978) eine genaue Einteilung der Dentalfluorose nach unterschiedlichen Schweregraden auf.

Auch Medikamentengaben können sich auf die Zahnentwicklung auswirken. 1958 wurde der Zusammenhang zwischen Antibiotikagaben in Form von Tetracyklinen und grau-bräunlich bis bräunlichen Verfärbungen der Zahnhartgewebe festgestellt [64,85]. AXRUP et al. [1965] berichteten von Störungen der Zahnentwicklung auch nach Thalidomid-Gaben. Störungen des Leberstoffwechsels als Ursachen für Schmelzdefekte standen im Mittelpunkt der Untersuchungen von OLIVER et al. [1963] sowie SHUSTERMAN und FELLERS [1969].

Dagegen fanden WRIGHT et al. [1993] heraus, daß die junktionale Form der Epidermolysis bullosa in nahezu allen Fällen von Schmelzdefekten begleitet wird. MARIANI et al. [1994] führten schließlich den Nachweis, daß an Zöliakie Erkrankte weitaus häufiger Schmelzdefekte aufweisen als Menschen ohne derartige Darmprobleme, wobei MARTELOSSI et al. [1996] in der Schädigung des Resorptionsepithels des Darms bei Zöliakiepatienten einen möglichen Grund für die Schmelzdefekte sahen. FLANAGAN et al. [1997] bewiesen eine Häufung von Schmelzdefekten bei Patienten mit tuberöser Sklerose (Pringle-Bourneville-Syndrom).

#### ***2.2.2.5 Häufigste Ursachen fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren***

Als häufigste bekannte Ursachen auch für das Auftreten fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren gelten die Vitamin D-Unterversorgung nach der Geburt (Rachitis), die erhöhte Fluoridzufuhr in den ersten Lebensjahren (Dentalfluorose) und die Verabreichung von Tetrazyklinen im Kleinkindalter:

##### Dentalfluorose

Überhöhte Zufuhr von Fluoriden während der Zahnentwicklung kann zur Dentalfluorose führen. Auch die Zahl der in Gießen vorgestellten Kinder mit deutlichen Anzeichen fluorotischer Schmelzfleckungen hat in den letzten Jahren zugenommen. Diesen Fleckungen lagen zumeist unbeabsichtigte Fluoridmehrfachwendungen zugrunde. Am häufigsten führte altersgemäße Tablettenfluoridierung kombiniert mit unkontrolliertem Verschlucken hochfluoridhaltiger Kinderzahnpaste zu derartigen Schmelzverfärbungen [22].

Fluorose kann nur dann entstehen, wenn es infolge eines erhöhten systemischen Fluoridangebots zur Zeit der Schmelzbildung zu Funktionsstörungen der schmelzbildenden Ameloblasten kommt. Je nach Grad der Überdosierung führt dies zu irreversibel wolkeig-weißen bis bräunlichen Schmelzverfärbungen.

Gemäß der Klassifizierung der Fluorosesymptome nach THYLSTRUP und FEJERSKOV [1978] werden derartige Fleckungen den Graden 1-4 zugeordnet. Kommen zu den Verfärbungen allerdings noch Grübchen und - bei noch höherer Dosisierung - flächenhafte Substanzdefekte hinzu, so entsprechen diese den Graden 5-9.

#### Rachitische Schmelzschädigung

Schmelzverfärbungen und Schmelzdefekte von punktförmigen Grübchen bis hin zu Substanzverlusten können auch als Symptome einer Rachitis auftreten. Dabei führt der bestehende Vitamin-D-Mangel zu einem unzureichenden Calcium- und Phosphatangebot für die Mineralisation der Zähne. Weitergehende Folgen können auch knöcherne Defekte sein, die in der Mundhöhle eine Lyraform der Kieferbögen und daraus resultierend einen frontal offenen Biß bewirken.

#### Tetrazyklinverfärbungen

Werden während der Zahnentwicklung Antibiotika in Form von Tetrazyklinen verabreicht, so kann es zu gelb bis braunen Einlagerungen dieser Substanzen in den Schmelz und das Dentin kommen. Diese Antibiotikagruppe besitzt eine hohe Affinität zu Calcium und kann somit sowohl in die Apatitstruktur des Zahnschmelzes auch in die des Knochens eingebaut werden. Klinisch ist für Tetrazyklinverfärbungen bezeichnend, daß immer nur jene Schmelzanteile eines Zahnes erfaßt werden, die zum Zeitpunkt der Verabreichung des Medikamentes gerade als Keime im Kieferknochen mineralisiert werden. Dabei kann das Antibiotikum durch orale Aufnahme des Kindes selbst oder über die Muttermilch, aber auch pränatal in den Blutkreislauf gelangen, da Tetrazyklin plazentagängig ist (WETZEL, 1997).

### **3 Methode**

#### **3.1 Patienten und Probanden**

Im Zeitraum von März 1995 bis Dezember 1997 wurde in der Abteilung Kinderzahnheilkunde des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Gießen für 130 Kinder mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren anhand der vorhandenen Krankenblätter und Fotodokumenten eine umfassende Befunddokumentation vorgenommen und als Vergleichsgruppe ein Kollektiv von 130 Kindern mit noch naturgesunden Sechsjahrmolaren zusammengestellt und untersucht.

##### **3.1.1 Patienten**

An die Eltern der 130 erfaßten Patienten erging das schriftliche Angebot, in Ergänzung zu der früheren Aufnahmeuntersuchung und den bereits stattgefundenen Kontroll- und/oder Behandlungsterminen, ihre Kinder nochmals zu einer weiterführenden Untersuchung in der Klinik vorzustellen.

Gleichzeitig erhielten die Mütter und Väter einen Fragebogen [Anhang 1] mit der Bitte, diesen auszufüllen und mittels beigelegtem frankierten Rückumschlag zurückzusenden. Enthalten war zusätzlich auch ein Einwilligungsformular dafür, daß von uns die Behandlungsdaten der Kinder aus den ersten drei Lebensjahren von den konsultierten Ärztinnen und Ärzten eingeholt werden konnten.

### **3.1.2 Probanden**

Die Vergleichsgruppe sollte aus Kindern mit naturgesunden Sechsjahrmolaren und einer ähnlichen Altersstruktur wie die der Patientengruppe bestehen. Sie wurde aus 130 Jungen und Mädchen der Grundschulen Laubach und Gießen-Wieseck in der Region Mittelhessen zusammengestellt. Deren Untersuchung erfolgte im Rahmen der schulzahnärztlichen Erhebungen des Gesundheitsamtes Giessen. Die Eltern erhielten den gleichen Fragebogen [Anhang 1] wie die Eltern der Patienten zur Beantwortung; auch sie wurden gebeten, der Einsicht in die ärztlichen Untersuchungs-/Behandlungsunterlagen ihrer Kinder in den ersten drei Lebensjahren schriftlich zuzustimmen.

## **3.2 Befunderhebung**

Die Erstbefunderhebungen der Patienten und Probanden sowie die Nachuntersuchungen der Patienten erfolgten nach folgenden Kriterien:

### **3.2.1 Kariesdiagnostik**

#### ***3.2.1.1 DMF/dmf(T/t)-Befunde***

Der DMF-Index wurde von KLEIN et al. [1938] entwickelt. Er dient zur Feststellung und zum Vergleich von Zahnbefunden. Zur Unterscheidung der beiden Dentitionen werden für die bleibenden Zähne Großbuchstaben (DMF) und für die Milchzähne Kleinbuchstaben (dmf) verwendet.

Zu unterscheiden ist außerdem zwischen dem zahnbezogenen DMF/dmf (T/t)-Index und dem zahnflächenbezogenen DMF/dmf (S/s)-Index.

Der tatsächliche DMF/dmf (T/t)-Index ergibt sich als Quotient aus der Summe der kariös erkrankten (**d**ecayed), fehlenden (**m**issed) und restaurierten (**f**illed) Zähne und der Gesamtzahl der bewerteten Zähne pro Person. Die Weisheitszähne bleiben dabei unberücksichtigt.

Gewöhnlich wird aber nur der DMF/dmf (T/t)-Wert erhoben. Dieser ergibt sich aus der Summe der D(d)-, M(m)- und F(f)-Einzelwerte, also der jeweils erkrankten, fehlenden und gefüllten Zähne.

Da es sich bei den Patienten und Probanden ausschließlich um Kinder in der Wechselgebissphase handelte, wurde für die vorliegende Studie der kombinierte DMF/dmf (T/t)-Wert ermittelt. Es wurden also die DMF/dmf-Merkmale der Milchzähne und auch der bleibenden Zähne gemeinsam pro Kind bewertet.

### ***3.2.1.2 Bewertungskriterien***

#### Keine Karies: (gesunder Zahn)

Ein Zahn galt als gesund, wenn er keine Anzeichen einer behandelten oder unbehandelten Primär- oder Sekundärkaries aufwies.

Folgende Veränderungen wurden nicht als Karies gewertet:

- a) weiße und/oder kreidige Flecken
- b) verfärbte Grübchen oder Fissuren des Schmelzes, die die Sondenspitze festhalten, aber keine merkbare erweichte Höhlung des Schmelzes aufweisen.

### Karies

Ein Zahn wurde als kariös gewertet, wenn an einer Läsion ein erweichter Boden, unterminierter Schmelz oder erweichte Wände diagnostiziert werden konnte.

Die klinisch diagnostizierbare Karies stellt lediglich ein Stadium im Verlauf der Zahnkaries dar. Der beginnende mikroskopische Defekt läßt sich jedoch meistens klinisch nicht eindeutig erkennen. Erst wenn die Kariesentwicklung fortgeschritten ist, kann eine eindeutige klinische Diagnose gestellt werden. Am Ende der Bewertung liegt die völlige kariöse Zerstörung der Zahnkrone.

Ebenfalls galten Zähne als kariös, wenn folgende Bedingungen zutrafen:

- ein Zahn war mit einem temporären Füllungsmaterial versorgt
- eine Füllung war vollständig verloren gegangen
- kariöse Defekte lagen getrennt von gefüllten Flächen vor
- am Füllungsrand war Sekundärkaries zu finden.

### Fehlende Zähne

Ein Zahn wurde als fehlend befundet, wenn er sich nicht entsprechend der physiologischen Entwicklung in der Mundhöhle befand.

Zu beachten ist, daß das zahnlose Intervall, also der Zeitraum zwischen dem Verlust des Milchzahnes und der Eruption seines bleibenden Nachfolgers, nach KRETER und PANTKE [1979] bis zu zwei Monaten andauern kann.

Permanente Eckzähne, Prämolaren und zweite Molaren wurden erst ab dem 14. Lebensjahr unter Berücksichtigung einer verspäteten Dentition als fehlend gewertet. Permanente mittlere Schneidezähne und erste Molaren wurden nach Abschluß des 8. Lebensjahres als fehlend verzeichnet. Als physiologische Grenze für die Eruption der seitlichen Schneidezähne wurde das abgeschlossene 9. Lebensjahr festgesetzt [88].

Da die Befunde im Wechselgebiß erhoben wurden, ließen sich folgende Bewertungskriterien zugrunde legen, um die Beziehungen zwischen physiologischem und pathologischem Zahnverlust zu differenzieren:

Waren die Milchschnidezähne nach Vollendung des 5. Lebensjahres nicht vorhanden, so galt ihr Fehlen im Rahmen des Zahnwechsels als physiologisch. Für Milcheckzähne und Milchmolaren traf das gleiche zu, wenn sie nach Vollendung des 9. Lebensjahres nicht mehr in der Mundhöhle standen. Waren diese Zähne allerdings zu einem früheren Zeitpunkt verlorengegangen, so wurden sie als pathologisch fehlend gewertet.

### Gefüllter Zahn

Ein Zahn galt als gefüllt, wenn eine vorangegangene kariöse Läsion vollständig entfernt und der Defekt mit einem Dauermaterial versorgt worden war. Auch durften gefüllte Zähne keine Anzeichen einer sekundären Karies aufweisen. Zähne mit Teil- oder ganzen Kronen wurden ebenfalls als gefüllt gewertet.

## **3.2.2 Strukturanomalien**

Die Dokumentation der fehlstrukturierten Zähne erfolgte in Anpassung an internationale Gepflogenheiten zunächst nach dem DDE-Index [15]; im speziellen wurden die Befunde danach auch gemäß der von WETZEL und RECKEL [1991] entwickelten Schweregrade eingeordnet. Es wurden jedoch ausschließlich die Schmelzdefekte der 28 nachuntersuchten Patienten bewertet.

### **3.2.2.1 DDE- Index**

Zur epidemiologischen Erfassung von Schmelzdefekten anhand ihres klinischen Erscheinungsbildes und nicht ihrer Ätiologie dient der DDE-Index (Index of developmental defects of dental enamel). Er klassifiziert Strukturanomalien der Milch- und der bleibenden Zähne nach der Art der Defekte, ihrer Anzahl, Begrenzung und Lokalisation sowie Defektkombinationen [15].

Zur Kalibrierung der Anwender des Index wurden verschiedene Formen und Klassen von Schmelzentwicklungsfehlern als Vergleichsbilder publiziert.

Die vorliegenden Erhebungen beschränkten sich auf die Verwendung der Klassifikationen der Art des Defektes sowie Defektkombinationen lediglich bei den bleibenden Frontzähnen und Sechsjahrmolaren, wobei wegen nicht immer möglicher Differenzierung die Rubrik 7 (Schmelzverfärbung) mit den Rubriken 1 und 2 der weiß/cremigen und gelb/braunen Opazitäten zusammengefaßt werden mußte.

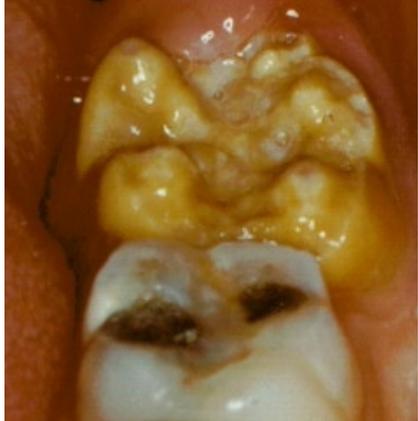
Klassifikation von Strukturanomalien des Schmelzes an Milch- (MZ) und bleibenden Zähnen (BZ)

*Art des Defektes*

<b>BZ</b>	<b>MZ</b>	
0	A	Normal
1	B	Opazität weiß/creme
2	C	Opazität gelb/braun
3	D	Hypoplasie Grübchen
4	E	Hypoplasie horizontale Rillen
5	F	Hypoplasie vertikale Rillen
6	G	Hypoplasie Schmelzverlust
7	H	Schmelzverfärbung
8	I	Andere Defekte

### 3.2.2.2 Schweregrade

In Ergänzung zum DDE-Index für den Teil der Festlegung der Art des Defektes erfolgte eine Zuordnung der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren nach der von WETZEL und RECKEL [1991] entwickelten Klassifizierung in drei Schweregrade. Dabei legten die Autoren folgende Bewertungskriterien fest:

	<p><b>Schweregrad 1</b></p> <p>Einzelne weiß/cremig bis gelb/braune Verfärbungen/Opazitäten im Bereich der Kauflächen und/oder der Höcker/des oberen Kronendrittels (Abb.2).</p>
	<p><b>Schweregrad 2</b></p> <p>Überwiegend fehlmineralisierter gelbbraunlicher Zahnschmelz, der alle Höcker mehr oder weniger erfaßt, aber nur geringfügige Hypoplasien erkennen läßt (Abb.3).</p>
	<p><b>Schweregrad 3</b></p> <p>Großflächige Mineralisationsstörungen mit ausgeprägten gelblich-bräunlichen Verfärbungen und Defekten in der Kronenmorphologie aufgrund ausgeprägter Schmelzverluste (Abb.4).</p>

### **3.3 Fragebogen**

Der Fragebogen [Anhang 1] konzentrierte sich auf vier Themenschwerpunkte:

1. Erkrankungen und Medikation
2. Trink- und Nuckelgewohnheiten
3. Vitaminzufuhr
4. Verwendung von Zahnpasta in den ersten drei Lebensjahren.

Zusätzlich wurden die Eltern gebeten, ihre Kinder nach einer vorgefertigten Rubrik möglicher Ursachen der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren einzuordnen.

### **3.4 Sammlung und Auswertung ärztlicher Krankenblätter**

An die von den Eltern der Patienten und Probanden benannten Haus-, Kinder- und/oder Fachärzte erging das in Anhang 2 abgedruckte Schreiben mit der Bitte um Überlassung der Patientendaten zu Erkrankungen und Medikation in den ersten drei Lebensjahren.

### **3.5 Statistik**

Die statistische Datenanalyse erfolgte am Institut für Medizinische Informatik der Justus-Liebig-Universität Gießen (Leiter: Prof. Dr. J. DUDECK).

Es wurden die in den Untersuchungen und Befragungen gewonnenen Daten mit Hilfe des Computerprogramms EXCEL der Firma Microsoft erfaßt und graphisch dargestellt. Die statistische Analyse erfolgte mit SPSS für WINDOWS Version 6.1.3.

Die deskriptive Auswertung enthielt die Berechnung von Medianen, Mittelwerten und Standardabweichungen der Gebißbefunde der untersuchten Kinder. Unterschiede zwischen Patienten und Probanden bezüglich des Zahnstatus wurden mit Hilfe des parameterfreien Mann-Whitney-U-Testes überprüft. Unterschiede bezüglich Medikamenteneinnahme und Grunderkrankungen wurden in Häufigkeitstabellen dargestellt und unter Zuhilfenahme des CHI-Quadrat-Testes und des Fisher`s Exact-Testes auf Zusammenhang beurteilt. Multifaktorielle Analysen waren aufgrund der zu geringen Datenmengen in diesem Bereich nicht möglich.

Besteht kein Zusammenhang zwischen den getesteten Meßwertreihen, trifft die sogenannte  $H_0$ -Hypothese zu, die Unterschiede sind rein zufallsbedingt. Besteht ein monotoner Zusammenhang zwischen den Meßwertreihen, trifft die sog.  $H_1$ -Hypothese zu. Die sich ergebende Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 5% ( $p < 0,05$ ) rechtfertigt die Annahme, daß ein statistischer Unterschied vorliegt. Die meisten Auswertungen erfolgten rein explorativ, d. h. die diesbezüglich aufgelisteten p-Werte sind nicht im Sinne einer konfirmatorischen Analyse zu interpretieren.

Die qualitativen Merkmale wurden anhand von absoluten bzw. relativen Häufigkeiten dargestellt und entsprechend ihrer Zugehörigkeit zur Patienten- oder Probandengruppe in zweidimensionalen Häufigkeitstabellen verglichen. Auch hierbei wurde bei der Zusammenhangsüberprüfung explorativ gearbeitet, um Hypothesen zu generieren. Deren Signifikanz kann in folgenden Arbeiten konfirmatorisch nachgewiesen werden.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Patienten und Probanden

Zu Beginn der Auswertungen erfolgt eine Vorstellung des Patienten- und Probandenkollektivs nach Geburtsjahrgängen, Alter und Geschlecht.

#### 4.1.1 Patienten

##### 4.1.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Zuordnung der Patienten in Altersgruppen wird aus Tabelle 4 ersichtlich.

Tab.4 Alters- und Geschlechtsverteilung

Alters- Gruppen	Jungen		Mädchen		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
I < 8	38	64,4	45	63,4	83	63,9
II 8-9	17	28,8	21	29,6	38	29,2
III 10-11	2	3,4	4	5,6	6	4,6
IV > 11	2	3,4	1	1,4	3	2,3
<b>Gesamt</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>	<b>71</b>	<b>100,0</b>	<b>130</b>	<b>100,0</b>

63,9% der Kinder waren bei der Erstuntersuchung noch unter 8 Jahre alt. 29,2% wurden zwischen dem 8. und 9. Lebensjahr, 4,6% zwischen 10. und 11. Lebensjahr sowie 2,3% nach dem 11. Lebensjahr vorgestellt.

##### 4.1.1.2 Geburtsjahrgänge

Die Zuordnung der Patienten nach Geburtsjahrgängen ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Tab.5 Zuordnung nach Geburtsjahren

Geburtsjahr	Jungen		Mädchen		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
1971	0	-	1	1,4	1	0,8
1972	0	-	0	-	0	-
1973	0	-	0	-	0	-
1974	0	-	1	1,4	1	0,8
1975	0	-	0	-	0	-
1976	1	1,7	1	1,4	2	1,5
1977	2	3,4	3	4,2	5	3,8
1978	1	1,7	2	2,8	3	2,3
1979	1	1,7	2	2,8	3	2,3
1980	1	1,7	5	7,0	6	4,7
1981	4	6,8	4	5,6	8	6,2
1982	9	15,2	7	9,9	16	12,3
1983	2	3,4	3	4,2	5	3,8
1984	4	6,8	3	4,2	7	5,4
1985	2	3,4	7	9,9	9	8,0
1986	8	13,5	4	5,6	12	9,2
1987	3	5,1	4	5,6	7	5,4
1988	5	8,5	7	9,9	12	9,2
1989	10	16,9	5	7,0	15	11,5
1990	5	8,5	10	14,3	15	11,5
1991	1	1,7	1	1,4	2	1,5
1992	0	-	1	1,4	1	0,8
<b>Gesamt</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>	<b>71</b>	<b>100,0</b>	<b>130</b>	<b>100,0</b>

Die Patientengruppe setzte sich aus 130 Kindern, davon 59 Jungen (45,4%) und 71 Mädchen (54,6%), zusammen. Die Geburtsjahrgänge 1982 (12,3%), 1989 (11,5%) und 1990 (11,5%) waren am häufigsten vertreten.

## 4.1.2 Probanden

### 4.1.2.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Zuordnung der Probanden in Altersgruppen ist Tabelle 6 zu entnehmen.

Tab.6 Alters- und Geschlechtsverteilung

Alters- Gruppen	Jungen		Mädchen		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
I < 8	12	17,9	19	30,2	31	23,8
II 8-9	47	70,1	32	50,8	79	60,8
III 10-11	8	12,0	12	19,0	20	15,4
IV > 11	0	-	0	-	0	-
<b>Gesamt</b>	<b>67</b>	<b>100</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

Die Alters- und Geschlechtsverteilung zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung ließ bei den Probanden mit 60,8% den größten Anteil bei den 8-9jährigen erkennen. Den Kindern unter 8 Jahren wurden 23,8% und denen zwischen 10 und 11 Jahren 15,4% zugeordnet.

### 4.1.2.2 Geburtsjahrgänge

Die Zuordnung der Probanden nach Geburtsjahrgängen ist Tabelle 7 zu entnehmen.

Tab.7 Zuordnung nach Geburtsjahren

Geburtsjahr	Jungen		Mädchen		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
1985	6	9,0	5	7,9	11	8,4
1986	9	13,4	12	19,1	21	16,2
1987	20	29,9	15	23,8	35	26,9
1988	27	40,3	24	38,1	51	39,2
1989	2	3,0	6	9,5	8	6,2
1990	3	4,4	1	1,6	4	3,1
<b>Gesamt</b>	<b>67</b>	<b>100</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

Die 130 in die Vergleichsgruppe aufgenommenen Probanden verteilten sich auf 63 (48,5%) Mädchen und 67 (51,5%) Jungen. Der Geburtsjahrgang 1988 war mit 39,2% am stärksten vertreten, gefolgt von den Geburtsjahrgängen 1987 (26,9%) und 1986 (16,2%).

### 4.1.3 Kooperationsebenen

Die Einbeziehung und Beteiligung sowohl der Gruppe der Patienten als auch der Gruppe der Probanden in die verschiedenen Erhebungen und Untersuchungen erfolgte in folgender Weise:

#### 4.1.3.1 Patienten

Der Rücklauf des Patientenfragebogens betrug 47,7%, das heißt, von 130 Patienten antworteten 62 bzw. deren Eltern. Von letzteren wünschten 38 die angebotene Nachuntersuchung. Tatsächlich erschienen dann 28 zu dem vereinbarten Termin [Tab.8].

Tab.8 Teilnahme an der Nachuntersuchung

Beteiligung am Fragebogen			Nachuntersuchung gewünscht			Zur Nachuntersuchung erschienen		
Nein	68	52,3%						
Ja	62	47,7%	Nein	24	18,5%			
			Ja	38	29,2%	Nein	10	7,7%
						Ja	28	21,5%

Von den 62 Beantwortern stimmten 50 dem Einholen ärztlicher Daten zu. Für 31 Patienten gingen diese Informationen schließlich auch ein [Tab.9].

Tab.9 Teilnahme an der Datenerhebung

Beteiligung am Fragebogen			Arztanschriften erlaubt			Ärztliche Rückantwort		
Nein	68	52,3%						
Ja	62	47,7%	Nein	12	9,2%			
			Ja	50	38,5%	Nein	19	14,6%
						Ja	31	23,9%

Weiter wurde eruiert, in welcher Fallzahl letztendlich alle gewünschten Daten vorlagen, also nach Beantwortung des Fragebogens auch eine Nachuntersuchung möglich wurde und gleichzeitig die ärztlichen Daten zu Erkrankungen/Medikationen während der ersten drei Lebensjahre eingegangen waren. Diese gemeinsamen Voraussetzungen erfüllten noch 15 Patienten, was einem Anteil von 11,5% an der Gesamtgruppe von 130 entsprach.

#### 4.1.3.2 Probanden

Der Rücklauf des Fragebogens lag mit 53 Beantwortern bei 40,8%. Von diesen stimmten 46 dem Einholen ärztlicher Daten zu. Tatsächlich gingen dann für 22 Probanden die angeforderten Arztberichte auch ein. Da alle 130 Kinder im Vorfeld auch zahnärztlich untersucht worden waren, erfüllten somit diese 22 Kinder auch alle gemeinsamen Voraussetzungen wie Fragebogen, zahnärztliche Untersuchung und ärztliche Daten [Tab.10].

Tab.10 Teilnahme an der Datenerhebung

Beteiligung am Fragebogen			Arztanschriften erlaubt			Ärztliche Rückantwort		
Nein	77	59,2%						
Ja	53	40,8%	Nein	7	5,4%			
			Ja	46	35,4%	Nein	24	18,5%
						Ja	22	16,9%

## 4.2 Gebissbefunde

### 4.2.1 Befundauswertung für 130 Patienten

Ausgewertet wurden die Befunde der Erstuntersuchung in der Abteilung Kinderzahnheilkunde. Da sich die meisten Kinder zu diesem Zeitpunkt noch mit Wechselgebissen vorstellten, waren in einigen Fällen noch nicht alle Sechsjahrmolaren physiologisch durchgebrochen. So befanden sich bei jeweils acht Kindern der Zahn 16 und 26, bei sieben der Zahn 36 und bei neun der Zahn 46 noch nicht in der Mundhöhle [Tab.11]. Extraktionen fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren wurden bei der Erstbefundung noch nicht vermerkt, so dass die folgenden Auswertungen auf der Anzahl der bereits durchgebrochenen Zähne basieren.

Tab. 11 Vorhandene Sechsjahrmolaren

Bereits Durchgebrochen	Zahn 16		Zahn 26		Zahn 36		Zahn 46	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Ja</b>	<b>122</b>	<b>93,8</b>	<b>122</b>	<b>93,8</b>	<b>123</b>	<b>94,6</b>	<b>121</b>	<b>93,1</b>
Nein	8	6,2	8	6,2	7	5,4	9	6,9
Gesamt	130	100	130	100	130	100	130	100

#### 4.2.1.1 Anzahl fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren

Im folgenden wurde die jeweilige Anzahl der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren bei den Patienten ermittelt. Bei 19 der 130 untersuchten Kinder (11 Jungen und 8 Mädchen) waren noch nicht alle vier ersten bleibenden Backenzähne vorhanden. Diese Patienten konnten deshalb im folgenden nicht berücksichtigt werden, so dass sich die Auswertungen auf 111 Kinder beschränkten [Tab.12].

Tab. 12 Anzahl fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren

		Anzahl der fehlstrukturierten 6-Jahrmolaren				Patienten
		1	2	3	4	
Jungen	Anzahl	5	5	5	33	48
	%	10,4	10,4	10,4	68,8	100
Mädchen	Anzahl	4	6	5	48	63
	%	6,4	9,5	7,9	76,2	100
Gesamt	Anzahl	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>81</b>	<b>111</b>
	%	<b>8,1</b>	<b>9,9</b>	<b>9,0</b>	<b>73,0</b>	<b>100</b>

Es zeigte sich, dass der Anteil von vier fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren mit 73,0% am größten war. Zwei Molaren waren bei 9,9%, drei Molaren bei 9,0% und ein Molar bei 8,1% der Kinder betroffen.

Die geschlechtsdifferenzierte Auswertung ergab für Mädchen in 76,2% vier, in 9,5% zwei, in 7,9% drei und in 6,4% einen betroffenen Sechsjahrmolaren. Für Jungen lagen die Anteile bei 68,8% für vier sowie bei jeweils 10,4% für einen, zwei und drei fehlstrukturierte Sechsjahrmolaren.

Die geschlechtsdifferenzierte graphische Umsetzung der prozentualen Ergebnisse aus Tab.12 erfolgte in Abb.5.

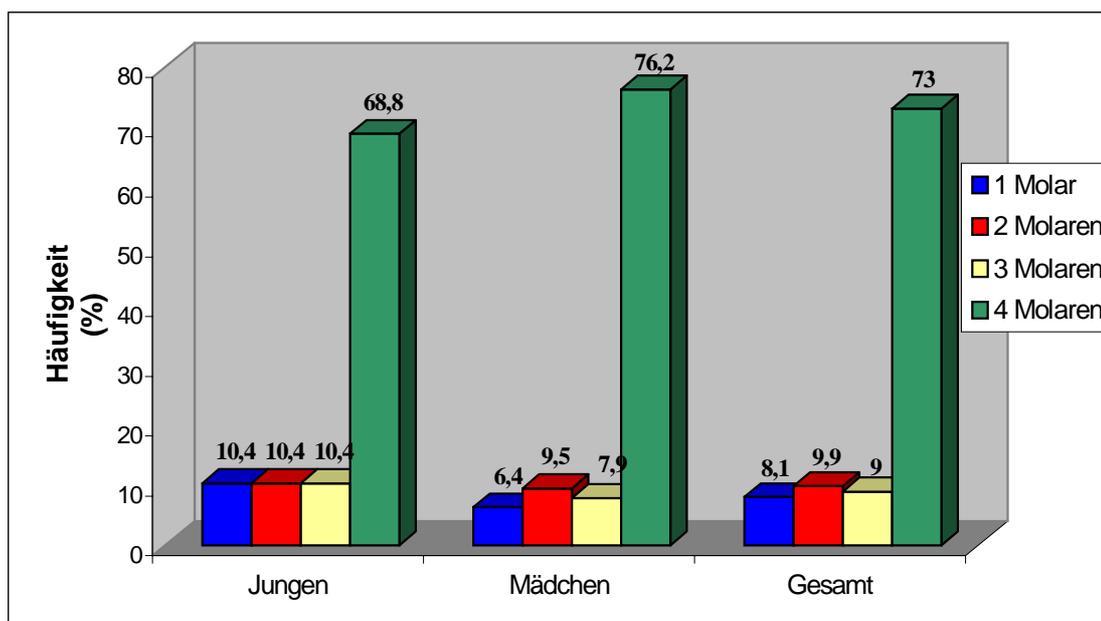


Abb. 5 Anzahl fehlstrukturierter Sechsjahrmolaren nach dem Geschlecht

Auch bei der geschlechtsdifferenzierten Auswertung ergaben sich sowohl für Jungen als auch für Mädchen die größten Anteile für vier fehlstrukturierte Sechsjahrmolaren.

#### 4.2.1.2 Einzelbefundung der Sechsjahrmolaren

Für die vorhandenen Sechsjahrmolaren aller 130 Patienten wurden folgende Einzelbefunde erhoben [Tab.13].

Tab. 13 Einzelbefunde an den Sechsjahrmolaren

Befunde	Zahn 16		Zahn 26		Zahn 36		Zahn 46	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Ohne path. Befund	17	13,9	16	13,1	13	10,6	11	9,1
Kariös	2	1,7	3	2,5	1	0,8	0	-
Fehlend	0	-	0	-	0	-	0	-
Gefüllt	0	-	0	-	0	-	1	0,8
<b>Fehlstrukturiert</b>	<b>103</b>	<b>84,4</b>	<b>103</b>	<b>84,4</b>	<b>109</b>	<b>88,6</b>	<b>109</b>	<b>90,1</b>
Gesamt	122	100	122	100	123	100	121	100

Die Analyse der Einzelmerkmale ergab keine pathologischen Befunde in 13,9% der Fälle für den Zahn 16, in 13,1% für den Zahn 26, in 10,6% für den Zahn 36 und in 9,1% für den Zahn 46. Dagegen fanden sich Anzeichen fehlstrukturierter Schmelzes in jeweils 84,4% der Fälle für Zahn 16 und Zahn 26 sowie in 88,6% der Fälle für Zahn 36. Am häufigsten betroffen war Zahn 46 mit 90,1%. Die Häufigkeit an DMF-Merkmalen ohne Fehlstrukturierungen des Zahnschmelzes wird ebenso ersichtlich. So waren in 1,7% der Fälle der Zahn 16, in 2,5% der Zahn 26 und in 0,8% der Zahn 36 bereits kariös erkrankt. Extraktionen vor dem Zeitpunkt der Erstuntersuchung ließen sich nicht feststellen. Nicht fehlstrukturiert aber gefüllt war nur in einem Fall der Zahn 46.

DF-Merkmale an den fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren

Im folgenden wurden nur die als fehlstrukturiert erfaßten Sechsjahrmolaren auf das gleichzeitige Vorliegen von DF-Merkmalen überprüft [Tab.14].

Tab. 14 DF-Merkmale an den fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren

Befunde	Zahn 16		Zahn 26		Zahn 36		Zahn 46	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Fehlstrukturiert	38	36,9	53	51,5	54	49,5	52	47,7
Fehlstrukturiert und kariös	53	51,5	41	39,8	43	39,5	37	33,9
Fehlstrukturiert und gefüllt	12	11,6	9	8,7	12	11,0	20	18,4
<b>Gesamt</b>	<b>103</b>	<b>100</b>	<b>103</b>	<b>100</b>	<b>109</b>	<b>100</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

Zwischen 33,9% (Zahn 46) und 51,5% (Zahn 16) der ersten bleibenden Backenzähne waren über die Fehlstrukturierungen hinaus bereits kariös erkrankt, wohingegen die Kombination Fehlstrukturierung und Füllung nur zwischen 8,7% (Zahn 26) und 18,4% (Zahn 46) der Fälle auftrat. Die Häufigkeit von Fehlstrukturierungen ohne gleichzeitige DF-Merkmale lag zwischen 36,9% (Zahn 16) und 51,5% (Zahn 26) und damit im Bereich der Kombination Fehlstrukturierung und Karies.

Die graphische Umsetzung der Ergebnisse aus Tab.14 erfolgte in Abb.6 unter Auf- und Abrundung der jeweiligen Prozentanteile.

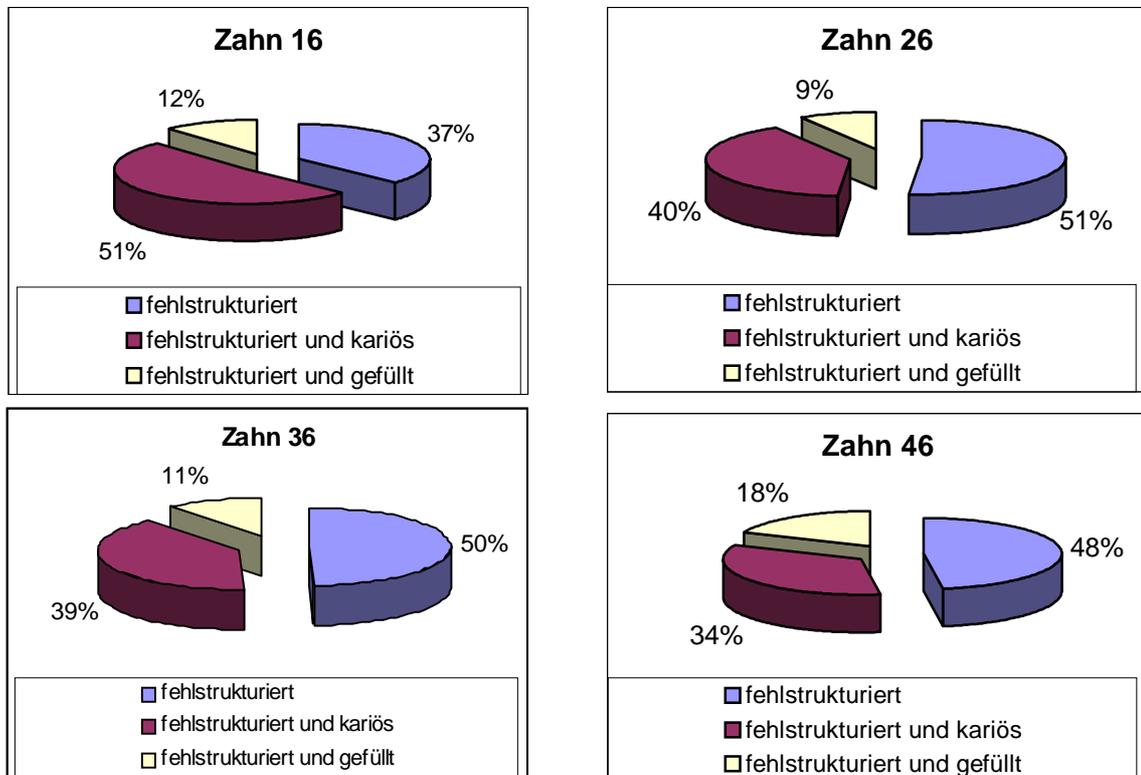


Abb. 6 DF-Merkmale an den fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren

#### 4.2.1.3 Häufigkeit fehlstrukturierter oberer Schneidezähne

Zusätzlich zu den fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren wurden Strukturabweichungen an den bereits vorhandenen oberen Schneidezähnen registriert. Dafür wurde zunächst ermittelt, in wie vielen Fällen die Zähne 12, 11, 21 und 22 bereits altersentsprechend in die Mundhöhle eingewachsen waren [Tab.15].

Tab. 15 Vorhandene obere Schneidezähne

Bereits Durchgebrochen	Zahn 12		Zahn 11		Zahn 21		Zahn 22	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Ja</b>	<b>48</b>	<b>36,9</b>	<b>90</b>	<b>69,2</b>	<b>93</b>	<b>71,5</b>	<b>49</b>	<b>37,7</b>
Nein	82	63,1	40	30,8	37	28,5	81	62,3
Gesamt	130	100	130	100	130	100	130	100

Bei 82 Kindern fehlte der Zahn 12 und bei 81 Kindern der Zahn 22. Zahn 11 war bei 40 Patienten noch nicht in der Mundhöhle vorhanden und auf den Durchbruch von Zahn 21 warteten noch 37 Kinder. Nichtanlagen oder bereits durchgeführte Extraktionen wurden nicht diagnostiziert, so dass die nachfolgenden Auswertungen auf der Anzahl der bereits durchgebrochenen Zähne basieren.

Lediglich bei 46 (35,4%) der 130 untersuchten Kinder waren bereits alle vier oberen Schneidezähne durchgebrochen. Von diesen waren 19 Jungen und 27 Mädchen. Die folgenden Auswertungen mußten sich deshalb auf diese Patienten beschränken [Tab.16].

Tab. 16 Anzahl fehlstrukturierter oberer Schneidezähne

		Anzahl der fehlstrukturierten oberen Schneidezähne						Patienten
		0	1	2	3	4	1-4	
Jungen	Anzahl	8	1	4	1	5	11	19
	%	42,1	5,3	21,0	5,3	26,3	57,9	100
Mädchen	Anzahl	17	0	6	0	4	10	27
	%	63,0	-	22,2	-	14,8	37,0	100
<b>Gesamt</b>	Anzahl	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>46</b>
	%	<b>54,3</b>	<b>2,2</b>	<b>21,7</b>	<b>2,2</b>	<b>19,6</b>	<b>45,7</b>	<b>100</b>

Man erkennt, daß in 54,3% der Fälle kein oberer Frontzahn von Fehlstrukturierungen betroffen war. 45,7% der Patienten hatten allerdings fehlstrukturierte obere Schneidezähne. In 21,7% der Fälle wiesen die Kinder zwei Zähne mit Schmelzanomalien auf. 19,6% der Patienten hatten vier fehlstrukturierte obere Schneidezähne und jeweils 2,2% waren mit einem oder drei defekten Schneidezähnen versehen. Die geschlechtsspezifische Auswertung ergab für Mädchen in 63,0% keinen, in 22,2% zwei und in 14,8% der Fälle vier betroffene obere Schneidezähne. Für die Jungen lagen die Anteile bei 42,1% für keinen, 26,3% für vier, 21,0% für zwei und bei jeweils 5,3% für einen oder drei fehlstrukturierte obere Schneidezähne.

Waren Schmelzdefekte vorhanden, so handelte es sich in der Mehrzahl um zwei oder vier damit versehene Zähne.

#### 4.2.1.4 Einzelbefundung der oberen Schneidezähne

Die Einzelbefunde für die oberen vorhandenen Schneidezähne wurden in Tab.17 dokumentiert.

Tab. 17 Einzelbefunde an den oberen Schneidezähnen

Befunde	Zahn 12		Zahn 11		Zahn 21		Zahn 22	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Ohne Befund	38	79,2	45	50,0	49	52,7	40	81,6
Kariös	0	-	1	1,1	0	-	0	-
Gefüllt	0	-	1	1,1	1	1,1	0	-
<b>Fehlstrukturiert</b>	<b>10</b>	<b>20,8</b>	<b>43</b>	<b>47,8</b>	<b>43</b>	<b>46,2</b>	<b>9</b>	<b>18,4</b>
Gesamt	48	100	90	100	93	100	49	100

Am häufigsten von Strukturanomalien des Zahnschmelzes betroffen waren der Zahn 11 mit 47,8% und der Zahn 21 mit 46,2%. In 20,8% wurden solche für den Zahn 12 und in 18,4% der Fälle für den Zahn 22 beobachtet. Ohne pathologischen Befund wurde der Zahn 12 in 79,2%, der Zahn 11 in 50,0%, der Zahn 21 in 52,7% und der Zahn 22 in 81,6% der Fälle registriert. Gefüllt waren jeweils 1,1% der mittleren oberen Schneidezähne. Karies wurde lediglich in einem Fall am Zahn 21 diagnostiziert.

### DF-Merkmale an den fehlstrukturierten oberen Schneidezähnen

Die als fehlstrukturiert erfaßten oberen Schneidezähne wurden im folgenden einer differenzierten Betrachtung unter Berücksichtigung gleichzeitig vorhandener DF-Merkmale unterzogen.

Tab. 18 DF-Merkmale an den fehlstrukturierten oberen Schneidezähnen

Befunde	Zahn 12		Zahn 11		Zahn 21		Zahn 22	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Fehlstrukturiert	10	100,0	42	97,7	42	97,7	9	100
Fehlstrukturiert und kariös	0	-	1	2,3	1	2,3	0	-
Fehlstrukturiert und gefüllt	0	-	0	-	0	-	0	-
<b>Gesamt</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

In jeweils einem Fall (2,3%) wurde die Fehlstrukturierung an den Zähnen 11 und 21 von Karies begleitet. Ansonsten wurden keine DF-Merkmale an den vier oberen Schneidezähnen diagnostiziert.

#### ***4.2.1.5 Häufigkeit fehlstrukturierter unterer Schneidezähne***

Im folgenden wurden die neben den Schmelzbildungsstörungen an den Sechsjahrmolaren registrierten Strukturanomalien an den vorhandenen unteren Schneidezähnen dokumentiert. Dazu wurde zunächst ermittelt, in wie vielen Fällen die Zähne 32, 31, 41, und 42 bereits altersentsprechend in die Mundhöhle eingewachsen waren [Tab.19].

Tab. 19 Vorhandene untere Schneidezähne

Bereits Durchgebrochen	Zahn 32		Zahn 31		Zahn 41		Zahn 42	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Ja</b>	<b>83</b>	<b>63,8</b>	<b>115</b>	<b>88,5</b>	<b>118</b>	<b>90,8</b>	<b>84</b>	<b>64,6</b>
Nein	47	36,2	15	11,5	12	9,2	46	35,4
Gesamt	130	100	130	100	130	100	130	100

Der Zahn 32 war bereits bei 83 (63,8%), der Zahn 31 bei 115 (88,5%), der Zahn 41 bei 118 (90,8%) und der Zahn 42 bei 84 (64,6%) Kindern vorhanden und somit beurteilbar. Bei den restlichen Jungen und Mädchen ergaben sich keine Hinweise auf bereits durchgeführte Extraktionen von Unterkieferschneidezähnen, so daß die nachfolgenden Auswertungen auf der jeweiligen Anzahl der bereits eingewachsenen Zähne basieren.

Bei 73 (56,2%) der 130 untersuchten Kinder waren bereits alle vier unteren Schneidezähne durchgebrochen. Davon waren 30 Jungen und 43 Mädchen. Nur diese 73 Patienten konnten somit bei der nachfolgenden Bewertung berücksichtigt werden (Tab.20).

Tab. 20 Anzahl fehlstrukturierter unterer Schneidezähne

		Anzahl der fehlstrukturierten unteren Schneidezähne						Patienten
		0	1	2	3	4	1-4	
Jungen	Anzahl	16	5	2	0	7	14	30
	%	53,3	16,7	6,7	-	23,3	46,7	100
Mädchen	Anzahl	26	3	5	1	8	17	43
	%	60,5	7,0	11,6	2,3	18,6	39,5	100
<b>Gesamt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>31</b>	<b>73</b>
	<b>%</b>	<b>57,5</b>	<b>11,0</b>	<b>9,6</b>	<b>1,4</b>	<b>20,5</b>	<b>42,5</b>	<b>100</b>

Man erkennt, daß in 57,5% der Fälle kein unterer Schneidezahn betroffen war. Allerdings waren bei 42,5% der Patienten auch die unteren Schneidezähne mit Schmelzdefekten versehen. 20,5% der Patienten hatten vier fehlstrukturierte untere Schneidezähne. Bei 11% der untersuchten Kinder war ein Schneidezahn betroffen. In 9,6% der Fälle waren zwei Zähne und in 1,4% drei Zähne fehlstrukturiert.

Die geschlechtsspezifische Auswertung ergab für Mädchen in 60,5% keinen, in 7% einen, in 11,6% zwei, in 2,3% drei und in 18,6% der Fälle vier betroffene untere Schneidezähne. Für die Jungen lagen die Anteile bei 53,3% für keinen, 16,7% für einen und 6,7% für zwei fehlstrukturierte untere Schneidezähne. In 23,3% der Fälle wiesen die männlichen Patienten vier Zähne mit Schmelzanomalien auf, während die Gruppe mit drei betroffenen Schneidezähnen nicht besetzt war.

#### **4.2.1.6 Einzelbefundung an den unteren Schneidezähnen**

Die Einzelbefunde für die vorhandenen unteren Schneidezähne wurden in Tab.21 dokumentiert.

Tab. 21 Einzelbefunde an den unteren Schneidezähnen

Befunde	Zahn 32		Zahn 31		Zahn 41		Zahn 42	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Ohne Befund	58	69,9	79	68,7	82	69,5	60	71,4
Kariös	1	1,2	1	0,9	1	0,8	3	3,6
Gefüllt	0	-	0	-	0	-	0	-
Fehlstrukturiert	<b>24</b>	<b>28,9</b>	<b>35</b>	<b>30,4</b>	<b>35</b>	<b>29,7</b>	<b>21</b>	<b>25,0</b>
Gesamt	83	100	115	100	118	100	84	100

In 30,4% der Fälle wies Zahn 31 und in 29,7% der Zahn 41 Strukturanomalien auf. Der Anteil des Zahnes 32 lag bei 28,9% sowie bei 25,0% für Zahn 42. Karies ohne gleichzeitige Fehlstrukturierung wurde am häufigsten an Zahn 42 mit 3,6% festgestellt.

DF-Merkmale an den fehlstrukturierten unteren Schneidezähnen waren nicht zu finden.

## 4.2.2 Nachuntersuchung von 28 Patienten

### 4.2.2.1 DDE-Merkmale an den fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung konnten lediglich 92 der 112 ehemals vorhandenen Sechsjahrmolaren beurteilt werden, da zwischenzeitlich bereits 12 Zähne entfernt und 8 Zähne mit Kronen versehen worden waren.

Die folgende Tabelle gibt die zugeordneten DDE-Symptome der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren bei diesen 28 nachuntersuchten Patienten wieder.

Tab. 22 DDE-Symptome an den Sechsjahrmolaren

DDE-Symptome		Zahn 16	Zahn 26	Zahn 36	Zahn 46	Gesamt	
		Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	%
<i>Opazitäten / Verfärbungen</i>	<i>Weiß / Creme</i>	6	3	3	5	32	34,8
	<i>Gelb / Braun</i>	2	5	4	4		
<i>Hypoplasie</i>	<i>Grübchen</i>	7	8	4	6	38	41,3
	<i>Horizontale Rillen</i>	2	1	4	2		
	<i>Vertikale Rillen</i>	-	1	-	3		
	<i>Größerer Schmelzverlust</i>	5	5	7	5	22	23,9
<b>Gesamt</b>		<b>22</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

Opazitäten wurden an 32 (34,8%) Zähnen registriert. Hypoplasien in Form von Grübchen oder Rillen wurden 38mal (41,3%) festgestellt. Schmelzverluste als schwerste Form wiesen 22 (23,9%) Zähne auf.

#### 4.2.2.2 Zuordnung der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren nach Schweregraden

Innerhalb der Gruppe der nachuntersuchten fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren traten Schweregrad 1 in 34,8%, Schweregrad 2 in 41,3% und Schweregrad 3 in 23,9% der Fälle auf. Die Zuordnung für die Einzelzähne ist Tab.23 zu entnehmen.

Tab. 23 Zuordnung nach Schweregraden (nach WETZEL und RECKEL, 1991)

Schweregrade	Zahn 16	Zahn 26	Zahn 36	Zahn 46	Gesamt	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	%
1	8	8	7	9	32	34,8
2	9	10	8	11	38	41,3
3	5	5	7	5	22	23,9
<b>Gesamt</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

Der Schweregrad I wurde mit 9 Zuordnungen am häufigsten an Zahn 46 festgestellt. Zahn 16 und 26 waren je 8mal und Zahn 36 7mal betroffen. Auch der Schweregrad II trat am häufigsten an Zahn 46 mit insgesamt 11 Fällen auf. Es folgten Zahn 26 (10 Fälle), Zahn 16 (9 Fälle) und Zahn 36 (8 Fälle). Schweregrad III als schwerste Form der Strukturanomalie wurde mit 7 Zuordnungen am häufigsten an Zahn 36 diagnostiziert. An den Zähnen 16, 26 und 46 trat Schweregrad 3 je 5mal auf.

Für vier Patienten, die bei der Nachuntersuchung überkronte oder bereits extrahierte Sechsjahrmolaren aufwiesen, wurden vor den zahnärztlichen Eingriffen angefertigte Fotodokumentationen ausgewertet: 10 der 12 bereits extrahierten Zähne wurden fotografisch beurteilt. 9 Zähne wiesen neben Karies Fehlstrukturierungen des Schweregrades 3 auf; ein Zahn war mit Strukturanomalien Schweregrad 2 nach WETZEL und RECKEL [1991] betroffen. 4 der 8 bereits überkronten Zähne wurden ebenfalls vor dem Eingriff fotografisch festgehalten. 3 Sechsjahrmolaren wiesen Schmelzdefekte Grad 3 und ein Zahn Grad 2 auf; alle waren von Karies befallen.

#### 4.2.2.3 DDE-Merkmale an den fehlstrukturierten oberen Schneidezähnen

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung konnten 98 bereits vorhandene obere Schneidezähne beurteilt werden. 14 Zähne waren noch nicht durchgebrochen. Von den beurteilbaren Schneidezähnen wiesen 66 (67,3%) Fehlstrukturierungen auf. Die Häufigkeit der einzelnen Defektsymptome wird in Tab.24 dargestellt.

Tab. 24 DDE-Symptome an den oberen Schneidezähnen

DDE-Symptome		Zahn 12	Zahn 11	Zahn 21	Zahn 22	Gesamt	
		Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	%
Opazitäten / Verfärbungen	<i>Weiß / Creme</i>	6	12	13	6	47	71,2
	<i>Gelb / Braun</i>	3	2	2	3		
Hypoplasie	<i>Grübchen</i>	5	4	4	4	19	28,8
	<i>Rillen</i>	-	-	1	1		
<b>Gesamt</b>		<b>14</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

Opazitäten/Verfärbungen wurden an 47 (71,2%) Zähnen registriert. Hypoplasien in Form von Grübchen oder Rillen lagen 19mal (28,8%) vor. Schmelzverluste wurden nicht diagnostiziert.

#### 4.2.2.4 Zuordnung der fehlstrukturierten oberen Schneidezähne nach Schweregraden

Bei der Zuordnung der fehlstrukturierten oberen Schneidezähne nach Schweregraden wurde der Grad I in 71,2% der Fälle festgestellt. Schweregrad II wiesen 28,8% der Zähne auf, während Schweregrad III nicht diagnostiziert wurde. Die Zuordnung für die Einzelzähne ist Tab.25 zu entnehmen.

Tab. 25 Zuordnung nach Schweregraden

Schweregrade	Zahn 12	Zahn 11	Zahn 21	Zahn 22	Gesamt	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	%
I	9	14	15	9	47	71,2
II	5	4	5	5	19	28,8
III	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

Der Schweregrad I wurde mit 15 Zuordnungen am häufigsten an Zahn 21 festgestellt. Zahn 11 wies in 14 Fällen Anomalien vom Schweregrad I auf, während die Zähne 12 und 22 je 9mal betroffen waren. Der Schweregrad II trat in je 5 Fällen an den Zähnen 12, 21 und 22 sowie in 4 Fällen an Zahn 11 auf.

#### 4.2.2.5 DDE-Merkmale an den fehlstrukturierten unteren Schneidezähnen

Bei den unteren Schneidezähnen konnten 108 bereits vorhandene Zähne im Rahmen der Nachuntersuchung beurteilt werden. 4 Zähne waren noch nicht durchgebrochen. 60 der beurteilbaren Schneidezähne wiesen Fehlstrukturierungen auf, was 55,5% entsprach. Die Häufigkeit der einzelnen Defektsymptome wird in Tab.26 dargestellt.

Tab. 26 DDE-Symptome an den unteren Schneidezähnen

DDE-Symptome		Zahn 32	Zahn 31	Zahn 41	Zahn 42	Gesamt	
		Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	%
<i>Opazitäten / Verfärbungen</i>	<i>Weiß / Creme</i>	9	11	10	5	53	88,3
	<i>Gelb / Braun</i>	5	5	4	4		
<i>Hypoplasie</i>	<i>Grübchen</i>	-	1	2	2	7	11,7
	<i>Rillen</i>	-	1	-	1		
<b>Gesamt</b>		<b>14</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Opazitäten wurden an 53 (88,3%) Zähnen registriert und Hypoplasien in Form von Grübchen oder Rillen 7mal (11,7%) festgestellt. Schmelzverluste als schwerste Form kamen nicht vor.

#### 4.2.2.6 Zuordnung der fehlstrukturierten unteren Schneidezähne nach Schweregraden

Der Schweregrad I trat in 88,3% der Fälle auf, wohingegen der Anteil von Schweregrad II bei 11,7% lag. Die Auswertung für die Einzelzähne ist Tab.27 zu entnehmen.

Tab. 27 Zuordnung nach Schweregraden

Schweregrade	Zahn 32	Zahn 31	Zahn 41	Zahn 42	Gesamt	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	%
I	14	16	14	9	53	88,3
II	-	2	2	3	7	11,7
III	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Der Schweregrad I wurde mit 16 Zuordnungen am häufigsten an Zahn 31 festgestellt. Zahn 41 und 32 waren je 14mal betroffen, während Zahn 42 in 9 Fällen Anomalien vom Schweregrad I aufwies. Der Schweregrad II trat in 3 Fällen an Zahn 42 sowie in je 2 Fällen an den Zähnen 31 und 41 auf. Schweregrad III als schwerste Form kam nicht vor.

#### 4.2.3 DMF/dmf (T/t)- Befunde

Bei der Erstuntersuchung wurden alle 260 Kinder mit einem Wechselgebiß vorstellig, welches mit dem physiologischen Verlust des ersten Milchzahnes beginnt und dem Durchbruch des letzten bleibenden Zahnes (Weisheitszähne ausgenommen) endet.

### 4.2.3.1 Patienten

Tab. 28 DMF/dmf(T/t)-Gesamt-/Einzelwerte und DMF/dmf(T/t)-Mediane

Altersgruppe	DMF/dmf	D/d	M/m	F/f	Median
I (< 8 Jahre)	6,8 ± 4,4	4,4	0,5	1,9	7
II (8 – 9 Jahre)	7,2 ± 4,4	4,6	0,8	1,8	7
III (10 – 11 Jahre)	5,8 ± 3,4	4,0	0	1,8	6
IV (> 11 Jahre)	6,3 ± 5,3	0,3	1,0	5,0	6
<b>Gesamt</b>	<b>6,9 ± 4,3</b>	<b>4,3</b>	<b>0,6</b>	<b>2,0</b>	<b>7</b>

Die DMF/dmf(T/t)-Gesamtwerte betragen in Altersgruppe I (AI) 6,8, in Altersgruppe II (AII) 7,2, in Altersgruppe III (AIII) 5,8 und in Altersgruppe IV (AIV) 6,3. Die Differenzierung der Gesamtwerte ergab für AI 4,4 erkrankte [D/d(T/t)-Wert], 0,5 fehlende [M/m(T/t)-Wert] und 1,9 gefüllte [F/f(T/t)-Wert] Zähne. Die Einzelwerte der weiteren Altersgruppen sind Tab.28 zu entnehmen. Als Mediane wurden in Ergänzung zu den DMF/dmf(T/t)-Gesamtwerten, bei denen es sich ja um Mittelwertberechnungen handelt, für AI und AII jeweils der Wert 7 sowie für AIII und AIV jeweils der Wert 6 ermittelt.

Die geschlechtsspezifische Differenzierung der DMF/dmf(T/t)-Befunde erfolgte in Tab.29.

Tab. 29 DMF/dmf(T/t)-, D/d(T/t)-, M/m(T/t)- und F/f(T/t)-Verteilung nach dem Geschlecht

	Altersgruppe I < 8 Jahre		Altersgruppe II 8 – 9 Jahre		Altersgruppe III 10 – 11 Jahre		Altersgruppe IV > 11 Jahre	
	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen
<b>DMF/ Dmf</b>	6,8	6,8	7,4	7,1	4,3	9	6,5	6,0
<b>D/d</b>	4,5	4,2	4,5	4,8	2,8	6,5	0	0,5
<b>M/m</b>	0,2	0,9	1,0	0,6	0	0	0	2,0
<b>F/f</b>	2,1	1,7	1,9	1,7	1,5	2,5	6,5	3,5

In der Altersgruppe < 8 Jahre war bei dem DMF/dmf(T/t)-Wert kein geschlechts-spezifischer Unterschied zu registrieren. Betrachtet man die Einzelwerte in AI, so wiesen die Mädchen geringfügig mehr kariöse und gefüllte Zähne auf, während bei den Jungen der Anteil der fehlenden Zähne höher war.

In der Gruppe der 8-9jährigen lag der Gesamtwert der Mädchen geringfügig über dem der Jungen, wohingegen sich in der Gruppe der 10-11jährigen der Wert der männlichen Patienten deutlich über dem Wert der weiblichen befand. In AII wurden bei den Patientinnen häufiger gefüllte und fehlende Zähne diagnostiziert. Die Zähne der Jungen waren dagegen häufiger an Karies erkrankt. Die Jungen der AIII hatten mehr kariöse und gefüllte Zähne als die gleichaltrigen Mädchen. Bei den über 11jährigen Patienten wiesen die Mädchen den höheren DMF/dmf(T/t)-Wert und den höheren F/f(T/t)-Wert auf. Dagegen überwog bei den Jungen die Anzahl kariöser oder fehlender Zähne.

#### 4.2.3.2 Probanden

Tab. 30 DMF/dmf(T/t)-Gesamt-/Einzelwerte und DMF/dmf(T/t)-Mediane

Altersgruppe	DMF/dmf	D/d	M/m	F/f	Median
I (< 8 Jahre)	2,3 ± 2,3	0,2	0,1	2,0	2
II (8 – 9 Jahre)	2,8 ± 1,9	0,3	0,1	2,4	3
III (10 – 11 Jahre)	1,9 ± 2,0	0,1	0	1,8	1
<b>Gesamt</b>	<b>2,5 ± 2,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>2,2</b>	<b>2</b>

Die DMF/dmf(T/t)-Gesamtwerte betragen in Altersgruppe I (AI) 2,3, in AII 2,8 und in AIII 1,9. Altersgruppe IV war nicht besetzt. Die Differenzierung der Gesamtwerte ergab für AI 0,2 erkrankte [D/d(T/t)-Wert], 0,1 fehlende [M/m(T/t)-Wert] und 2,0 gefüllte [F/f(T/t)-Wert] Zähne. Die Einzelwerte der weiteren Altersgruppen sind Tab.30 zu entnehmen. Als Mediane wurden in Ergänzung zu den DMF/dmf(T/t)-Gesamtwerten, bei denen es sich ja um Mittelwertberechnungen handelt, für AI=2, AII=3 und AIII=1 ermittelt.

Die geschlechtsspezifische Differenzierung der DMF/dmf(T/t)-Befunde erfolgte in Tab.31.

Tab. 31 DMF/dmf(T/t)-, D/d(T/t)-, M/m(T/t)- und F/f(T/t)-Verteilung nach dem Geschlecht

	Altersgruppe I < 8 Jahre		Altersgruppe II 8 – 9 Jahre		Altersgruppe III 10 – 11 Jahre	
	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen
<b>DMF/dmf</b>	2,1	2,8	2,8	2,7	1,2	2,9
<b>D/d</b>	0,2	0,3	0,3	0,7	0,1	0
<b>M/m</b>	0,1	0,2	0,1	0,3	0	0
<b>F/f</b>	1,8	2,3	2,4	1,7	1,1	2,9

In der Altersgruppe der unter 8jährigen lag bei den Jungen ein höherer DMF/dmf(T/t)-Wert vor als bei Mädchen. Betrachtet man die Einzelwerte in AI, so wiesen die Jungen geringfügig mehr kariöse und fehlende Zähne und deutlich mehr gefüllte Zähne auf. Für AII lag der höhere DMF/dmf(T/t)-Wert mit 2,8 bei den Mädchen (Jungen: 2,7). Hier fanden sich insbesondere mehr gefüllte Zähne bei dem weiblichen Geschlecht. Die Anzahl der fehlenden Zähne und der Zähne mit Karies überwog jedoch bei den Jungen. Bei den 10-11jährigen hatten die Jungen schließlich mit DMF/dmf(T/t)= 2,9 einen mehr als doppelt so hohen DMF/dmf(T/t)-Gesamtwert als die weiblichen Probanden mit 1,2.

#### 4.2.3.3 Vergleich Patienten/Probanden

In Abb.7 wurden die DMF/dmf(T/t)-Gesamtwerte der Patienten und Probanden miteinander verglichen.

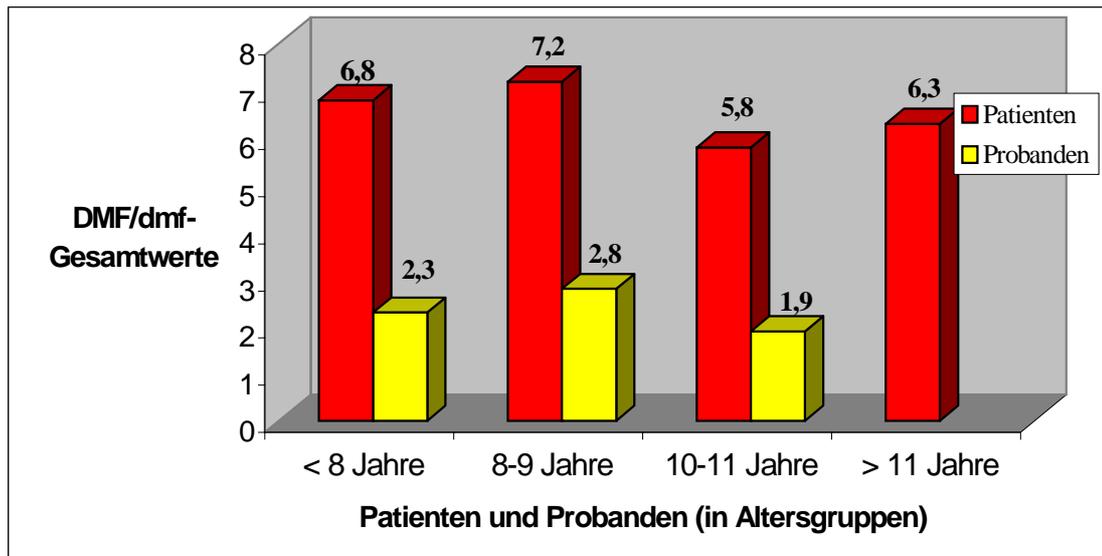
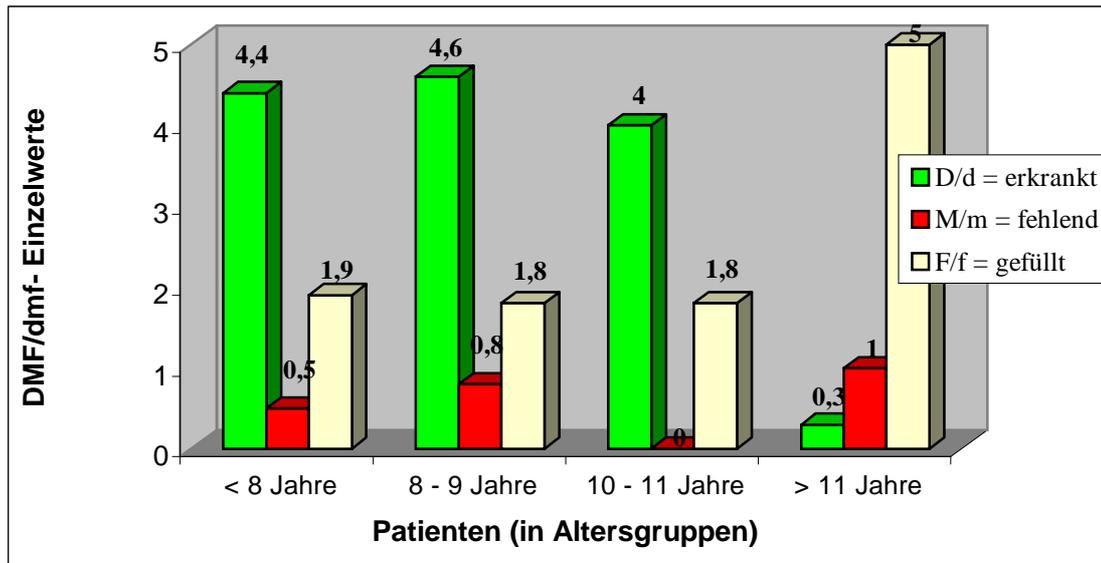


Abb. 7 Vergleich der DMF/dmf(T/t)-Werte

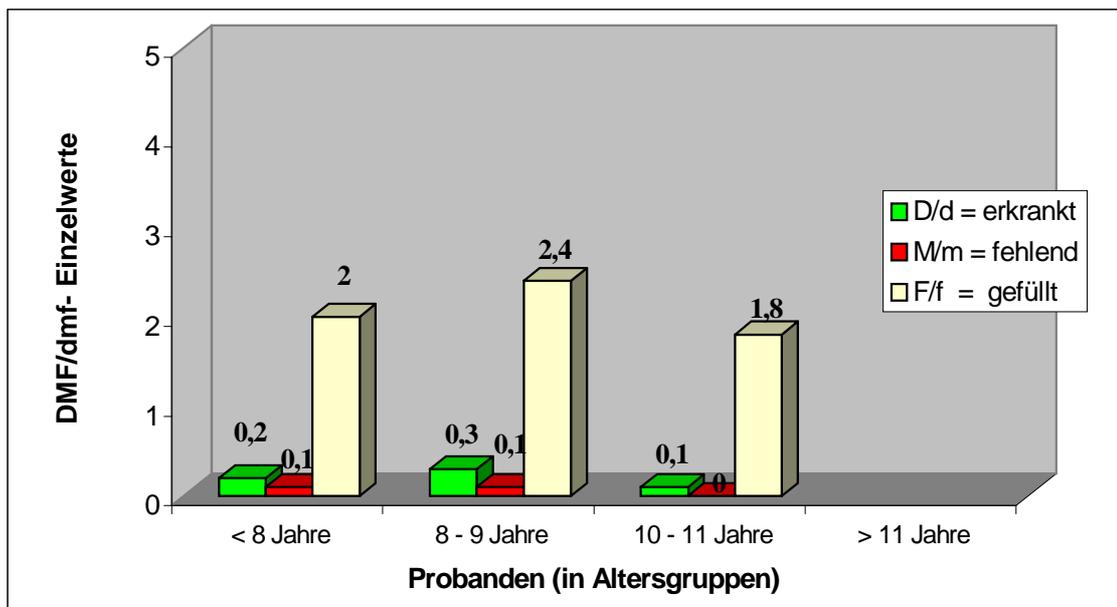
Es zeigte sich, daß die Werte der Patienten deutlich über denen der Probanden lagen. Die jeweiligen Vergleichswerte von 6,8 zu 2,3 für AI, von 7,2 zu 2,8 für AII und von 5,8 zu 1,9 für AIII belegten einen um etwa das dreifache gesteigerten Anteil von DMF/dmf(T/t)-Zähnen bei den Patienten mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren.

Die statistische Auswertung erbrachte so auch einen signifikanten Unterschied ( $p < 0,01$ ) zwischen den Patienten und den Probanden.

Inwieweit die erhöhten DMF/dmf(T/t)-Befunde bei den Patienten und Probanden auf die durchschnittliche Anzahl erkrankter, fehlender oder gefüllter Zähne zurückzuführen sind, wird aus Abb.11 ersichtlich.



a) Patienten



b) Probanden

Abb. 8 D/d(T/t)-, M/m(T/t)- und F/f(T/t)-Einzelwerte im Vergleich

Die geringsten Differenzen ergaben sich beim Vergleich der jeweiligen Anzahl gefüllter Zähne zwischen Patienten und Probanden. Dagegen überwogen die Werte für erkrankte Zähne bei den Patienten doch beträchtlich. Sie lagen zwischen  $D/d(T/t) = 4,0$  und  $D/d(T/t) = 4,6$ , während sie bei den Probanden zwischen  $D/d(T/t) = 0,3$  und  $D/d(T/t) = 0,8$  angesiedelt waren. Was die Anzahl bereits fehlender Zähne betrifft, so wiesen in AI und AII die Patienten höhere Werte auf.

Die statistische Auswertung ergab einen hochsignifikanten Unterschied ( $p < 0,001$ ) für die D/d(T/t)- und einen signifikanten Unterschied ( $p < 0,05$ ) für die M/m(T/t)-Einzelwerte zwischen den Patienten und den Probanden.

### 4.3 Auswertung des Elternfragebogens

#### 4.3.1 Alters- und Geschlechtsverteilung der Kinder mit beantworteten Fragebögen

Im folgenden wird die Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten und Probanden, deren Eltern den Fragebogen beantwortet zurückgesendet hatten, dargestellt.

##### 4.3.1.1 Patienten

Tab. 32 Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten

<i>Alters- Gruppen</i>	Jungen		Mädchen		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
I < 8	20	71,4	24	70,6	44	71,0
II 8-9	8	28,6	9	26,5	17	27,4
III 10-11	0	-	0	-	0	-
IV > 11	0	-	1	2,9	1	1,6
Gesamt	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Es beteiligten sich 62 Eltern von 28 männlichen (45,2%) und 34 weiblichen (54,8%) Patienten an der Fragebogenaktion.

44 (71,0%) Patienten mit Fragebögen waren bei der Erstuntersuchung noch unter 8 Jahre alt. 17 (27,4%) wurden zwischen dem 8. und 9. Lebensjahr und ein Patient (1,6%) nach dem 11. Lebensjahr mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren vorgestellt.

### 4.3.1.2 Probanden

Tab. 33 Alters- und Geschlechtsverteilung der Probanden

<i>Alters- Gruppen</i>	Jungen		Mädchen		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
I < 8	4	13,3	10	43,5	14	26,4
II 8-9	22	73,4	11	47,8	33	62,3
III 10-11	4	13,3	2	8,7	6	11,3
IV > 11	0	-	0	-	0	-
<b>Gesamt</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Bei der Zuordnung nach Alter und Geschlecht verteilten sich die Probanden mit Fragebögen auf 30 Jungen (56,6%) und 23 Mädchen (43,4%).

Die Altersgruppe der 8-9jährigen war mit 33 (62,3%) Kindern vertreten. Die unter 8jährigen hatten einen Anteil von 14 (26,4%) Kindern, während der Anteil der 10-11jährigen bei 6 (11,3%) Probanden lag.

### 4.3.2 Erkrankungen in den ersten drei Lebensjahren

#### 4.3.2.1 Benannte Erkrankungen

Im folgenden wurden die Ergebnisse der 62 Patienten- und 53 Probandenfragebögen ausgewertet und miteinander verglichen [Tab.34].

Tab. 34 Erkrankungen in den ersten drei Lebensjahren

<b>Erkrankungen</b>	<b>Patienten (n = 62)</b>		<b>Probanden (n = 53)</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Blasen- und Nierenbeckenentzündung	2	3,2	3	5,7
Bronchitis	31	50,0	23	43,4
Dreitagefieber	22	35,5	15	28,3
Erkältungskrankheiten	59	95,2	47	88,7
Fieberkrampf	7	11,3	4	7,5
Keuchhusten	13	21,0	15	28,3
Lungenentzündung	3	4,8	6	11,3
Magen-Darmerkrankung	23	37,1	18	34,0
Mandelentzündung / Angina	20	32,3	14	26,4
Masern	6	9,7	4	7,5
Mittelohrentzündung	27	43,5	27	50,9
Mundfäule	7	11,3	5	9,4
Neurodermitis	6	9,7	4	7,5
Pseudokrupp	14	22,6	11	20,8
Röteln	4	6,5	10	18,9
Scharlach	10	16,1	8	15,1
Soor	21	33,9	20	37,7
Windpocken	29	46,8	33	62,3

Alle Eltern, die sich an der Fragebogenaktion beteiligt hatten, gaben an, daß ihr Kind an mindestens einer der aufgeführten Krankheiten gelitten habe. Mehrfachnennungen waren möglich.

Am häufigsten wurden in beiden Gruppen Erkältungskrankheiten genannt, wobei die Kinder mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren einen Anteil von 95,2% und die Probanden 88,7% aufwiesen. Die Patienten litten häufig in abnehmender Reihenfolge an Bronchitis, Windpocken, Mittelohrentzündung, Magen- und Darmerkrankung, Dreitagefieber sowie Soor und Angina. Die Eltern der Probanden gaben neben den Erkältungskrankheiten vor allem Windpocken, Mittelohrentzündung, Bronchitis, Soor, Magen- und Darmerkrankung sowie Dreitagefieber und Angina an.

Seltener führten die Eltern der Probanden neben Blasen- und Nierenbeckenentzündung noch Fieberkrampf und Neurodermitis auf. Die Blasen- und Nierenbeckenentzündung war auch bei den Patienten die seltenste Erkrankung; ebenfalls nur wenig Nennungen erhielten Lungenentzündung und Röteln.

Unter sonstigen Erkrankungen wurden von Patientenelementern Epiglottitis, Stomatitis aphthosa sowie Ringelröteln genannt. Die Eltern der Probanden führten in dieser Rubrik Tuberkulose, Hundehaarallergie, bakterielle Infektion und einen vereiterten Kehlkopfdeckel auf.

### 4.3.2.2 Häufigkeit der benannten Erkrankungen

Tab. 35 Häufigkeit einzelner Erkrankungen in den ersten drei Lebensjahren

Erkrankungen	Patienten						Probanden					
	1-2 mal		3-5 mal		> 5 mal		1-2 mal		3-5 mal		> 5 mal	
	An- zahl	%										
Blasen- und Nierenbecken-Entzündung	2	100	0	-	0	-	2	66,7	0	-	1	33,3
Bronchitis	17	63,0	6	22,2	4	14,8	7	30,4	7	30,4	9	39,2
Erkältungs-krankheiten	11	19,6	19	33,9	26	46,5	9	20,0	15	33,3	21	46,7
Fieberkrampf	4	66,6	1	16,7	1	16,7	4	100	0	-	0	-
Lungen-Entzündung	1	33,3	1	33,3	1	33,4	6	100	0	-	0	-
Magen-Darm-Erkrankung	37	77,3	5	22,7	0	-	13	72,3	3	16,6	2	11,1
Mandel-Eentzündung / Angina	9	50,0	6	33,3	3	16,7	8	57,1	4	28,6	2	14,3
Mittelohr-Entzündung	15	57,7	9	34,6	2	7,7	18	66,7	5	18,5	4	14,8
Pseudokrupp	7	58,4	1	8,3	4	33,3	5	45,4	3	27,3	3	27,3

Die Eltern der Patienten teilten mit, daß ihre Kinder vor allem an Erkältungskrankheiten (46,5%), Lungenentzündung (33,4%) und Pseudokrupp (33,3%) mehr als 5mal erkrankten. Zwischen 3- und 5mal litten über 30% der betroffenen Patienten an Erkältungskrankheiten, Mittelohrentzündung und Angina. Fieberkrampf, Bronchitis sowie Magen- und Darmerkrankungen durchlebten die Kinder der Patientengruppe meist 1- bis 2mal. 46,7% der betroffenen Probanden litten mehr als 5mal an Erkältungskrankheiten und 39,2% an Bronchitis. Häufig genannt wurden bei 3- bis 5maliger Erkrankung Erkältungskrankheiten, Bronchitis, Angina und Pseudokrupp. 1- bis 2mal erkrankten die Kinder der Vergleichsgruppe vor allem an Magen- und Darmerkrankung, Mittelohrentzündung und Angina.

Entsprechend der elterlichen Aussagen wurde im folgenden die durchschnittliche Häufigkeit einzelner Erkrankungen in den ersten drei Lebensjahren für beide Gruppen errechnet und in Tab.36 dargestellt.

Tab. 36 Durchschnittliche Erkrankungshäufigkeit in den ersten drei Lebensjahren

<b><i>Erkrankungen</i></b>	<b>Patienten</b>	<b>Probanden</b>
	Durchschnittliche Anzahl der Nennungen	Durchschnittliche Anzahl der Nennungen
Erkältungskrankheiten	4,0	3,8
Bronchitis	1,2	1,7
Mittelohrentzündung	1,1	1,3
Mandelentzündung / Angina	0,9	0,8
Blasen- und Nierenbeckenentzündung	0,1	0,2
Fieberkrampf	0,3	0,1
Pseudokrupp	0,6	0,7
Magen-Darmerkrankung	0,7	0,8
Lungenentzündung	0,2	0,2
Scharlach	0,2	0,2
Keuchhusten	0,2	0,3
Röteln	0,1	0,2
Soor	0,3	0,4
Dreitagefieber	0,4	0,3
Mundfäule	0,1	0,1
Masern	0,1	0,1
Neurodermitis	0,1	0,1
Windpocken	0,5	0,6
<b>Gesamt</b>	<b>11,0</b>	<b>11,7</b>

Demnach erkrankten die Patienten durchschnittlich 11mal und die Probanden durchschnittlich 11,7mal in den ersten drei Lebensjahren. Dabei waren in beiden Gruppen Erkältungskrankheiten mit 4,0/3,8 Nennungen, Bronchitis mit 1,2/1,7 Nennungen, Mittelohrentzündung mit 1,1/1,3 Nennungen und Mandelentzündung mit 0,9/0,8 Nennungen am häufigsten vertreten.

### 4.3.3 Medikamentengaben in den ersten drei Lebensjahren

#### 4.3.3.1 Benannte Medikamente in Wirkgruppen

Tab. 37 Erinnerungte Medikamente in den ersten drei Lebensjahren

<i>Medikamentengruppen</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Antibiotika	53	85,5	42	79,2
Durchfalltabletten	13	21,0	10	18,9
Eisenpräparate	5	8,1	2	3,8
Fiebersenkende Mittel	55	88,7	45	84,9
Halstabletten	4	6,5	3	5,7
Hustensäfte	57	91,9	44	83,0
Hustentropfen	14	22,6	10	18,9
Kalkpräparate	4	6,5	3	5,7
Kortisone	3	4,8	6	11,3
Nasentropfen	43	69,4	40	75,5
Schleimlösende Mittel	41	66,1	32	60,4
Schmerzmittel	19	30,6	29	54,7
<b>Gesamtzahl</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Als am häufigsten in den ersten drei Lebensjahren verabreichte Medikamente benannten die Eltern der Patienten Hustensäfte (91,9%), fiebersenkende Mittel (88,7%), Antibiotika (85,5%), Nasentropfen (69,4%) und schleimlösende Mittel (66,1%).

Für die Gruppe der Probanden ergab sich die folgende Reihung der am häufigsten aufgeführten Medikamente: Fiebersenkende Mittel (84,9%), Hustensäfte (83%), Antibiotika (79,2%), Nasentropfen (75,5%) und schleimlösende Mittel (60,4%).

### 4.3.3.2 Häufigkeit der benannten Medikamente

Tab. 38 Häufigkeit der Medikamentengabe

<i>Medikament</i>	<b>Patienten</b>						<b>Probanden</b>					
	1-2 mal		3-5 mal		> 5 mal		1-2 mal		3-5 mal		> 5 mal	
	An- zahl	%	An- zahl	%	An- zahl	%	An- zahl	%	An- zahl	%	An- zahl	%
Hustensaft	14	22,6	21	33,9	22	35,4	15	28,3	8	15,2	21	39,5
Hustentropfen	8	13,0	3	4,8	3	4,8	2	3,7	4	7,6	4	7,6
Antibiotika	23	37,2	13	21,0	17	27,3	15	28,3	10	18,9	17	32,0
Schleimlösende Mittel	17	27,3	8	13,0	16	25,8	8	15,2	12	22,6	12	22,6
Nasentropfen	9	14,5	15	24,2	19	30,7	10	18,9	10	18,9	20	37,7
Schmerzmittel	4	6,4	6	9,7	9	14,5	9	16,9	6	11,4	14	26,4
Fiebersenkende Mittel	18	29,0	19	30,7	18	29,0	18	34,0	9	16,9	18	34,0
Gesamtzahl	<b>62 = 100%</b>						<b>53 = 100%</b>					

In Tab.38 wurde die Häufigkeit der Medikamentengaben sowohl für die Gruppe der Patienten als auch für die Gruppe der Probanden dargestellt. Beim Vergleich ließen sich keine eindeutigen Unterschiede erkennen. Dies wurde auch durch die folgende Darstellung der ermittelten durchschnittlichen Medikamentengaben pro Patient und pro Proband bestätigt.

Tab.39 Durchschnittliche Häufigkeit der Medikamentengaben

<b>Medikamentengaben</b>	<b>Patienten</b> Durchschnittliche Häufigkeit	<b>Probanden</b> Durchschnittliche Häufigkeit
Hustensaft	3,8	3,4
Hustentropfen	0,7	0,8
Antibiotika	3,0	3,1
Schleimlösende Mittel	2,5	2,5
Nasentropfen	3,0	3,3
Schmerzmittel	1,4	2,3
Fiebersenkende Mittel	3,4	3,2
<b>Gesamt</b>	<b>17,8</b>	<b>18,6</b>

So erhielt jeder Patient 17,8mal und jeder Proband 18,6mal in den ersten drei Lebensjahren Medikamente. Am häufigsten handelte es sich dabei um Hustensäfte, fiebersenkende Mittel, Nasentropfen und Antibiotika.

#### **4.3.3.3 Differenzierte Darstellung der Handelspräparate**

Die tabellarische Auflistung in Tab.40 gibt eine Übersicht der von den Eltern angegebenen Arzneimittel nach Handelspräparaten. Dabei erfolgte die Zuordnung entsprechend der wesentlichen pharmakologischen Wirkgruppen. Im direkten Vergleich beider Gruppen konnten bei den Anwendungen von Analgetika, Antipyretika und Antiphlogistika kaum Unterschiede festgestellt werden. Namen von Antibiotika waren den Eltern der Probandenkinder eher selten in Erinnerung, während dies bei den Patienteltern häufiger der Fall war. Auch hustenreizstillende Präparate, schleimlösende Mittel und Nasentropfen waren den Patienteltern noch geläufiger. Für die übrigen aufgeführten Medikamente wurden in der Rubrik Fluorpräparate mehr Nennungen bei den Patienten als bei den Probanden verzeichnet.

Tab.40 Benannte Handelspräparate in Zuordnung nach Wirkgruppen

<b>Medikament</b>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Analgetika , Antipyretika , Antiphlogistika</b>				
Paracetamol – Ben-u-ron®, Enelfa®	41	66,1	26	49,1
Paracetamol- Saft / Supp.	18	29,0	28	52,8
Paracetamol, Codein – Treupel®	4	6,5	0	-
<b>Fiebersenkende Homöopathika</b>				
Belladonna LM 18	1	1,6	0	-
<b>Antibiotika</b>				
Amoxicillin – Amoxi Wolff®	11	17,7	2	3,2
Erythromycin–Bisolvonat®	6	9,7	3	4,8
Erythromycin – Paediathrocin®	4	6,5	1	1,6
Phenoxymethylpenicillin – Isocillin® / Megacillin®	7	11,3	0	-
Trimetoprim + Sulfame- thoxazol - Kepinol®, Sigaprim®	3	4,8	0	-
Cephaclor – Panoral®	1	1,6	0	-
Tetrazyklin	1	1,6	0	-
Gentamicin – Refobacin®	1	1,6	0	-
<b>Hustenreizstillende Mittel (chemisch)</b>				
Codein – Codicaps®	1	1,6	0	-
Codein – Codipront®	1	1,6	0	-
Codein – Paracodin®	1	1,6	1	1,9
Clobutinol – Silomat®	2	3,2	0	-
Clobutinol – Tussamed®	1	1,6	1	1,9
PentoxyverinHCl – Sedotussin®	3	4,8	1	1,9

<b>Nasentropfen (chemisch)</b>				
OxymetazolinHCl – Nasivin® / Nasivinetten®	9	14,5	1	1,9
XylometazolinHCl – Olynth® / Otagicin® / Otriven® / Nasentropfen ratio®	23	37,1	18	34,0
TramazolinHCl – Ellatun®	4	6,5	2	3,8
NaphazolinHCl – Piniol®	1	1,6	0	-
Dimetindenmaleat, Phe- nylephrin - Vibrocil®	1	1,6	0	-
Isotonische NaCl-Lsg.	0	-	4	7,5
<b>Schleimlösend (chemisch)</b>				
Ambroxol – Mucosolvan®, Mibrox®	4	6,5	5	9,4
Bromhexin – Bisolvon®	2	3,2	0	-
Acetylcystein, z.B. Stass®, Muciteran®	6	9,7	3	5,7
Ambroxol, Glenbuterol-HCl - Spasmo Mucosolvan®	28	45,2	28	52,8
<b>Schleimlösend (pflanzlich)</b>				
Efeublättertrockenextrakt – Bronchoforton®	0	-	1	1,9
Efeublättertrockenextrakt – Prospan®	3	4,8	1	1,9
Thymianfluidextrakt – Makatussin®	0	-	2	3,8
Thymianfluidextrakt- Melrosum®	7	11,3	5	9,4
Thymianfluidextrakt – Soledum®	1	1,6	0	-
Thymianfluidextrakt – Thymipin®	3	4,8	1	1,9
Thymianfl., Efeublätterfl. – Bronchipret®	0	-	1	1,9
Gründeliatinktur, Pimpinel- latintinktur, Primelt., Thy- miant.,Quebrochatinktur - Bronchicum Elixier ®	1	1,6	3	5,7

Thymiant., Seifenwurzelt., Quebrachorindentinktur – Bronchicum Tropfen®	3	4,8	1	1,9
Pulmonium®	1	1,6	0	-
<b>Schleimlösend (homöopathisch)</b>				
Monapax®	3	4,8	0	-
Echinacea –Contramutan®	1	1,6	0	-
<b>Schleimlösend für NNH</b>				
Rhinofluimucil®	1	1,6	1	1,9
Sinupret®	3	4,8	2	3,8
<b>Sonstige Medikamente</b>				
Fluor - D-Fluoretten	7	11,3	1	1,9
Jod – Tabletten	0	-	2	3,8
Vitamin D	0	-	1	1,9
Iberogast®	1	1,6	0	-
Perenterol®	1	1,6	0	-
Oralpädon®	1	1,6	0	-
Symbiaflor®	0	-	1	1,9
Salbutamol – Sultanol®	1	1,6	1	1,9
IpratropiniumBr, Fenoterol - Berodual®	0	-	1	1,9
Prednison – Rectodelt supp. ®	1	1,6	0	-
Diazepam	1	1,6	0	-
Phenobarbital – Luminaletten®	1	1,6	0	-
Otobacid®	1	1,6	0	-
Dentinox®	1	1,6	0	-
Otalgan®	1	1,6	0	-

### 4.3.4 Trink- und Nuckelgewohnheiten in den ersten drei Lebensjahren

#### 4.3.4.1 Stillen

##### Anteil der gestillten Kinder

Tab. 41 Anteil der gestillten Kinder

<i>Gestillt</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja	45	77,6	41	77,4
Nein	13	22,4	12	22,6
Gesamt	<b>58</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Die Frage, ob ihr Kind gestillt wurde, bejahten 77,6% der Patienteltern und 77,4% der Probandeneltern.

##### Stilldauer

Die Stilldauer läßt sich an Tab.42 ersehen.

Tab. 42 Dauer des Stillens

<i>Zeitraum</i> (Monate)	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
1 – 3	19	42,2	21	51,2
4 – 6	11	24,5	6	14,6
7 – 12	14	31,1	10	24,4
Länger als 12	1	2,2	4	9,8
Gesamtzahl	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Für 42,2% der Patienten wurde das Stillen im Verlauf der ersten drei Lebensmonate beendet, während dies für 51,2% der Probanden zutraf. Zwischen dem 4. und 6. Lebensmonat endete für 24,5% der Patienten und für 14,6% der Probanden die Stillzeit. Länger als ein Jahr wurden nur 2,2% der Patienten und 9,8% der Probanden gestillt.

Die graphische Umsetzung der Ergebnisse aus Tab.42 erfolgte in Abb.9.

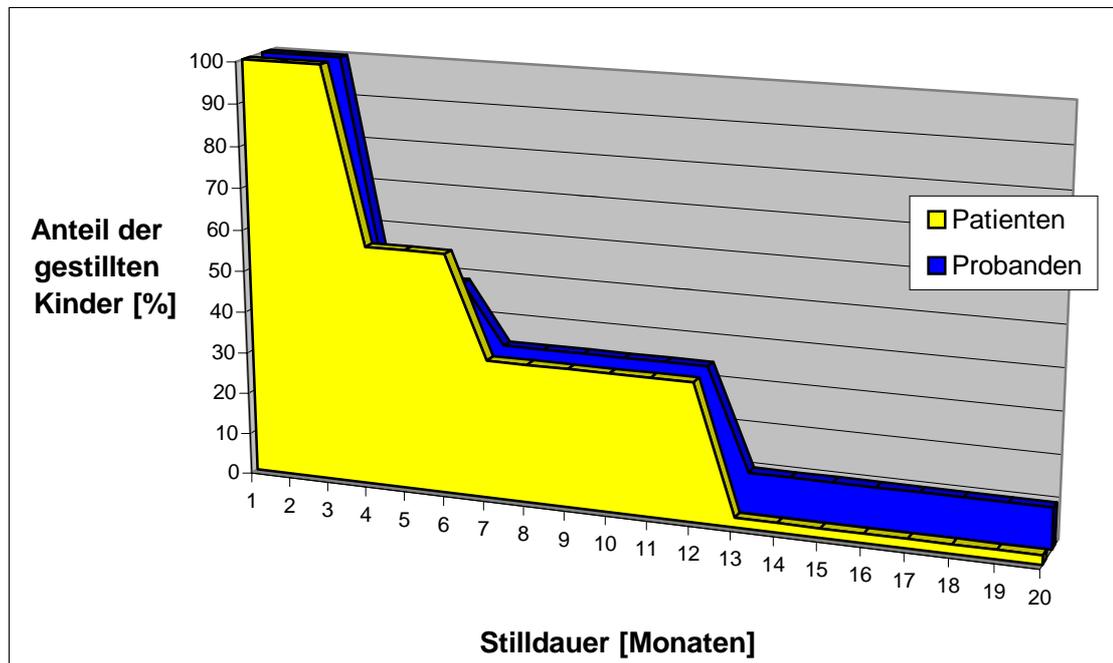


Abb. 9 Dauer des Stillens

Es ist zu erkennen, daß die Kurven der Stilldauer für beide Gruppen sehr ähnlich verlaufen.

#### Durchschnittliche Stilldauer

Tab. 43 Durchschnittliche Stilldauer

Gruppe	Anzahl	Monate
Patienten	45	5,3
Probanden	41	5,2

Die durchschnittliche Stilldauer betrug für die gestillten Patienten 5,3 Monate und für die gestillten Probanden 5,2 Monate.

#### 4.3.4.2 *Trinken aus der Saugerflasche*

##### Saugerflaschenverwendung

Tab. 44 Trinkzufuhr aus der Saugerflasche

<i>Trinken aus der Saugerflasche</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja	54	91,5	50	98,0
Nein	5	8,5	1	2,0
<b>Gesamt</b>	<b>59</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

Der Anteil der Kinder, die nach der Geburt irgendwelche Getränke aus der Saugerflasche erhalten hatten, lag für die Patienten bei 91,5% und für die Probanden bei 98,0%.

##### Trinkdauer aus der Saugerflasche

Die Dauer der Trinkzufuhr aus Saugerflaschen wird an Tab.45 ersichtlich.

Tab. 45 Dauer der Trinkzufuhr aus der Saugerflasche

<i>Zeitraum</i> (Monate)	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Bis zum 12.	12	22,2	18	36,0
Bis zum 13. - 18.	15	27,8	11	22,0
Bis zum 19. - 24.	14	25,9	10	20,0
Bis zum 25. - 36.	5	9,3	3	6,0
Länger als 36	8	14,8	8	16,0
<b>Gesamt</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Im Verlauf der ersten 12 Lebensmonate beendeten 22,2% der Patienten und 36,0% der Probanden das Trinken aus der Saugerflasche. Weitere 27,8% der Patienten und 22,0% der Probanden erhielten nach Ablauf der nächsten 6 Monaten ebenfalls keine Getränke mehr aus Saugerflaschen. 9,3% der Patienten und 6,0% der Probanden beendeten das Trinken zwischen dem 25. und dem 36. Monat. Immerhin noch 14,8% der Patienten und 16,0% der Probanden tranken nach dem 36. Monat aus der Saugerflasche.

Die graphische Umsetzung der Ergebnisse aus Tab.45 erfolgte in Abb.10.

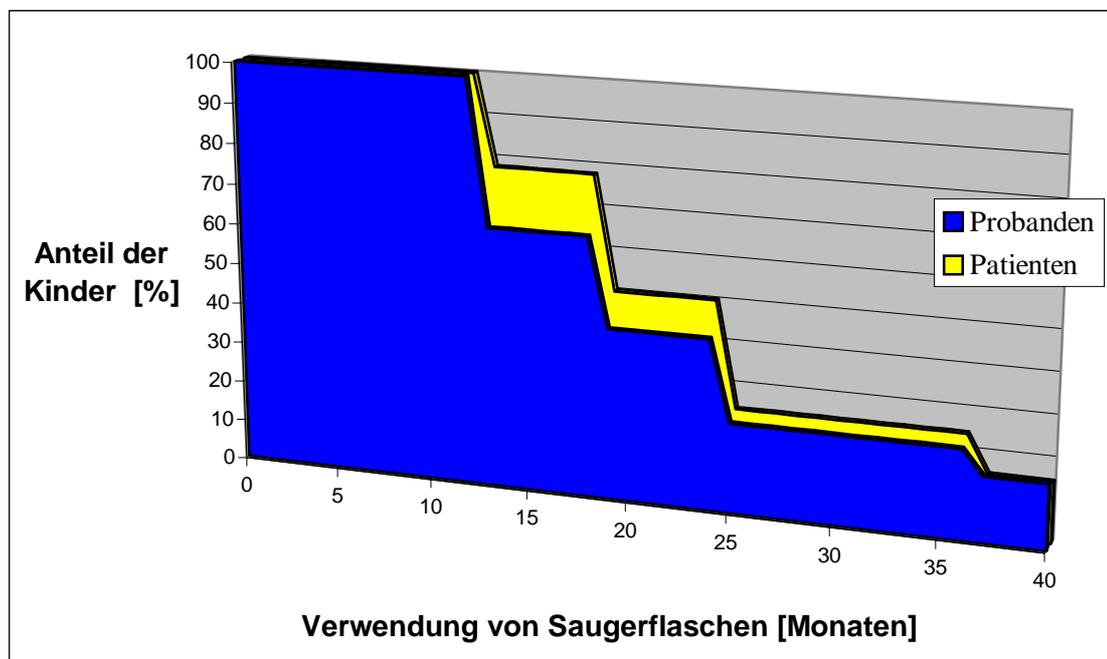


Abb. 10 Dauer der Trinkzufuhr aus Saugerflaschen

Nach dem ersten Lebensjahr erhielten noch 77,8% der Patienten und 64,0% der Probanden Getränke aus der Saugerflasche. Nach 1,5 Lebensjahren tranken noch 50% der Patienten und 42% der Probanden aus Saugerflaschen.

Verwendete Saugerflaschen

Tab. 46 Verwendete Saugerflaschen

Material	Patienten		Probanden	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ausschließlich Glas	4	7,4	10	20,0
Häufig Glas, seltener Kunststoff	14	25,9	21	42,0
Selten Glas, häufiger Kunststoff	20	37,0	8	16,0
Ausschließlich Kunststoff	16	29,7	11	22,0
Gesamt	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Auf die Frage, woraus die verwendeten Nuckelflaschen bestanden haben, antworteten 7,4% der Patienteneltern und 20,0% der Probandeneltern mit „ausschließlich aus Glas“. Häufiger Glas- und seltener Kunststoffflaschen gebrauchten 25,9% der Patienten und 42,0% der Probanden. Seltener Glas- und häufiger Kunststoffflaschen vermerkten 37,0% der Patienten- und 16,0% der Probandeneltern. Schließlich gaben 29,7% der Beantworter für die Patienten und 22,0% für die Probanden an, daß es sich ausschließlich um Kunststoffflaschen gehandelt habe. Insgesamt verwendeten die Patienten deutlich häufiger Kunststoffsaugerflaschen als die Probanden ( $p=0,02$ ).

Die graphische Umsetzung der Ergebnisse aus Tab.46 erfolgte in Abb.11.

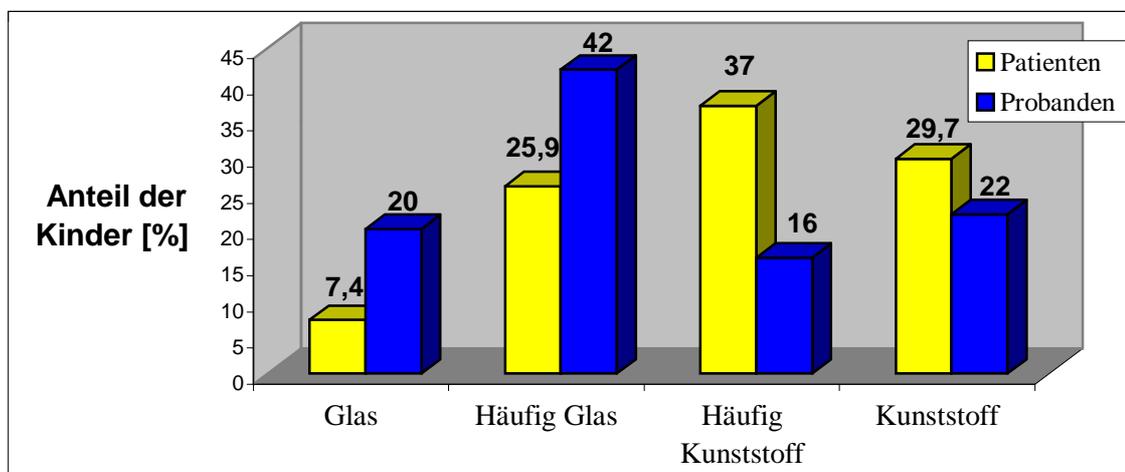


Abb. 11 Material der verwendeten Saugerflaschen

### Verwendungsdauer und Austausch von Kunststoffflaschen

Die Verwendungsdauer der Kunststoffflaschen wird an Tab.47 ersichtlich.

Tab. 47 Austausch der Kunststoffflaschen

<i>Zeitraum</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mindestens alle 4 Wochen	4	8,2	3	7,5
Etwa vierteljährlich	17	34,7	9	22,5
Etwa halbjährlich	3	6,1	9	22,5
Bei Unansehnlichkeit (trüb, undurchsichtig)	23	46,9	17	42,5
Bei Sprödigkeit und bei Bildung von Rissen	2	4,1	2	5,0
Gesamt	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Mindestens alle 4 Wochen tauschten 8,2% der Patienteltern und 7,5% der Probandeneltern die Kunststoffflaschen ihrer Kinder aus. Etwa vierteljährlich erhielten 34,7% der Patienten und 22,5% der Probanden neue Saugerflaschen. Den halbjährlichen Turnus bevorzugten 6,1% der Patienten und 22,5% der Probanden. Bei Unansehnlichkeit wechselten 46,9% der Patienten- und 42,5% der Probandeneltern. Schließlich vermerkten 4,1% der Eltern bei den Patienten und 5,0% bei den Probanden, daß die Saugerflasche erst bei Sprödigkeit und Bildung von Rissen ausgetauscht worden waren.

#### 4.3.4.3 Saugerflaschengetränke

##### Flaschengetränke im ersten Lebensjahr

Tab. 48 Saugerflaschengetränke im ersten Lebensjahr  
(Mehrfachnennungen waren möglich)

<i>Getränke</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Muttermilchersatzprodukte	44	81,5	37	74,0
reine Milch	11	20,4	15	30,0
Kakao-, Erdbeer-, Bananenmilch	2	3,7	4	8,0
Baby- und Kindersäfte	21	38,9	21	42,0
Möhrensäfte	7	13,0	12	24,0
Instanttees	25	46,3	12	24,0
Multivitaminsäfte	4	7,4	4	8,0
Selbstzubereiteter Tee mit Zucker oder Honig	7	13,0	3	6,0
Tee mit Süßstoff	6	11,1	0	-
Ungesüßter, selbstzubereiteter Tee	22	40,8	27	54,0
Wasser	20	37,0	17	34,0
Milchersatz	2	3,7	1	2,0
Limonaden, Cola	2	3,7	0	-
Anzahl der Beantworter	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Bei der Auflistung von in Saugerflaschen verwendeten Getränken im ersten Lebensjahr erwähnten die Eltern beider Gruppen hauptsächlich Muttermilchersatzprodukte, ungesüßten selbstzubereiteten Tee, Baby- und Kindersäfte sowie Wasser. Dabei lag der Anteil für Muttermilchersatzprodukte bei 81,5% für die Patienten und bei 74,0% bei den Probanden. Der Anteil von selbstzubereitem ungesüßtem Tee war mit 40,8% bei den Patienten und mit 54,0% bei den Probanden vertreten.

Mit 46,3% hatten nur in der Patientengruppe auch Instanttees einen hohen Anteil, während diese in der Probandengruppe nur in 24,0% der Fälle vermerkt wurden. Baby- und Kindersäfte erhielten 38,9% der Patienten und 42,0% der Probanden als Flaschengetränke.

Die graphische Umsetzung der Ergebnisse aus Tab.48 erfolgte in Abb.12.

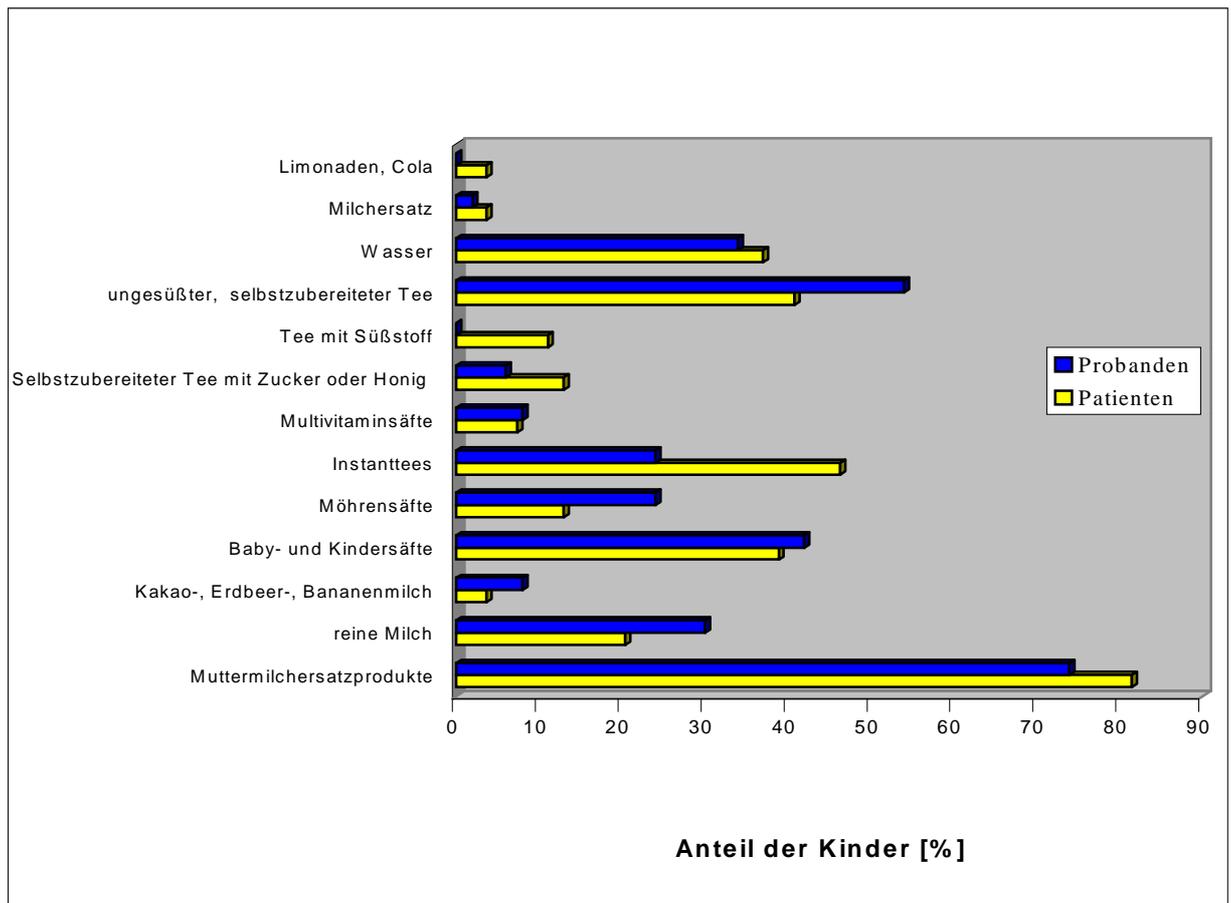


Abb. 12 Verwendete Saugerflaschengetränke im ersten Lebensjahr

Als deutlichster Unterschied wird auch in der graphischen Darstellung die häufigere Verwendung von Instanttees aus der Saugerflasche bei den Patienten ersichtlich.

Häufigste Flaschengetränke im ersten Lebensjahr

Tab. 49 Häufigste Flaschengetränke im ersten Lebensjahr

<i>Getränk</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Instanttee	7	13,0	0	-
Kakao	1	1,9	0	-
Milch	11	20,4	17	34,0
Milchersatz	2	3,7	1	2,0
Muttermilchersatznahrung	24	44,4	21	42,0
Säfte	10	18,5	19	38,0
Tee	27	50,0	25	50,0
Trinkbreie	1	1,9	2	4,0
Wasser	8	14,8	7	14,0
Anzahl der Beantworter	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Bei der Nennung der am häufigsten getrunkenen Flaschengetränke im ersten Lebensjahr vermerkten 50,0% der Eltern beider Gruppen Tee sowie 44,4% der Patienten und 42,0% der Probanden Muttermilchersatznahrung.

Flaschengetränke nach dem ersten Lebensjahr

Tab. 50 Saugerflaschengetränke nach dem ersten Lebensjahr

<i><b>Getränk</b></i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Muttermilchersatzprodukte	20	37,0	9	18,0
Reine Milch	21	38,9	20	40,0
Kakao-, Banane- und Erdbeermilch	5	9,3	7	14,0
Baby- und Kindersäfte	17	31,5	21	42,0
Möhrensäfte	4	7,4	9	18,0
Instanttees	14	25,9	2	4,0
Multivitaminsäfte	7	13,0	6	12,0
Selbstzubereiteter Tee mit Zucker oder Honig	6	11,1	6	12,0
Tee mit Süßstoff	6	11,1	0	-
Ungesüßter, selbstzubereiteter Tee	14	25,9	24	48,0
Wasser	17	31,5	17	34,0
Limonaden, Cola-Getränke	1	1,9	2	4,0
Trinkbreie	1	1,9	2	4,0
Milchersatz	2	3,7	0	-
Anzahl der Beantworter	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Bei den Patienten wurden reine Milch (38,9%), Muttermilchersatzprodukte (37,0%), Baby- und Kindersäfte (31,5%), Wasser (31,5%) und Instanttees (25,9%) als Flaschengetränke nach dem ersten Lebensjahr am häufigsten benannt. Bei den Probanden waren dies ungesüßter, selbstzubereiteter Tee (48,0%), Baby- und Kindersäfte (42,0%) sowie Milch (40,0%) und Wasser (34,0%).

Die graphische Umsetzung der Ergebnisse aus Tab.50 erfolgte in Abb.13.

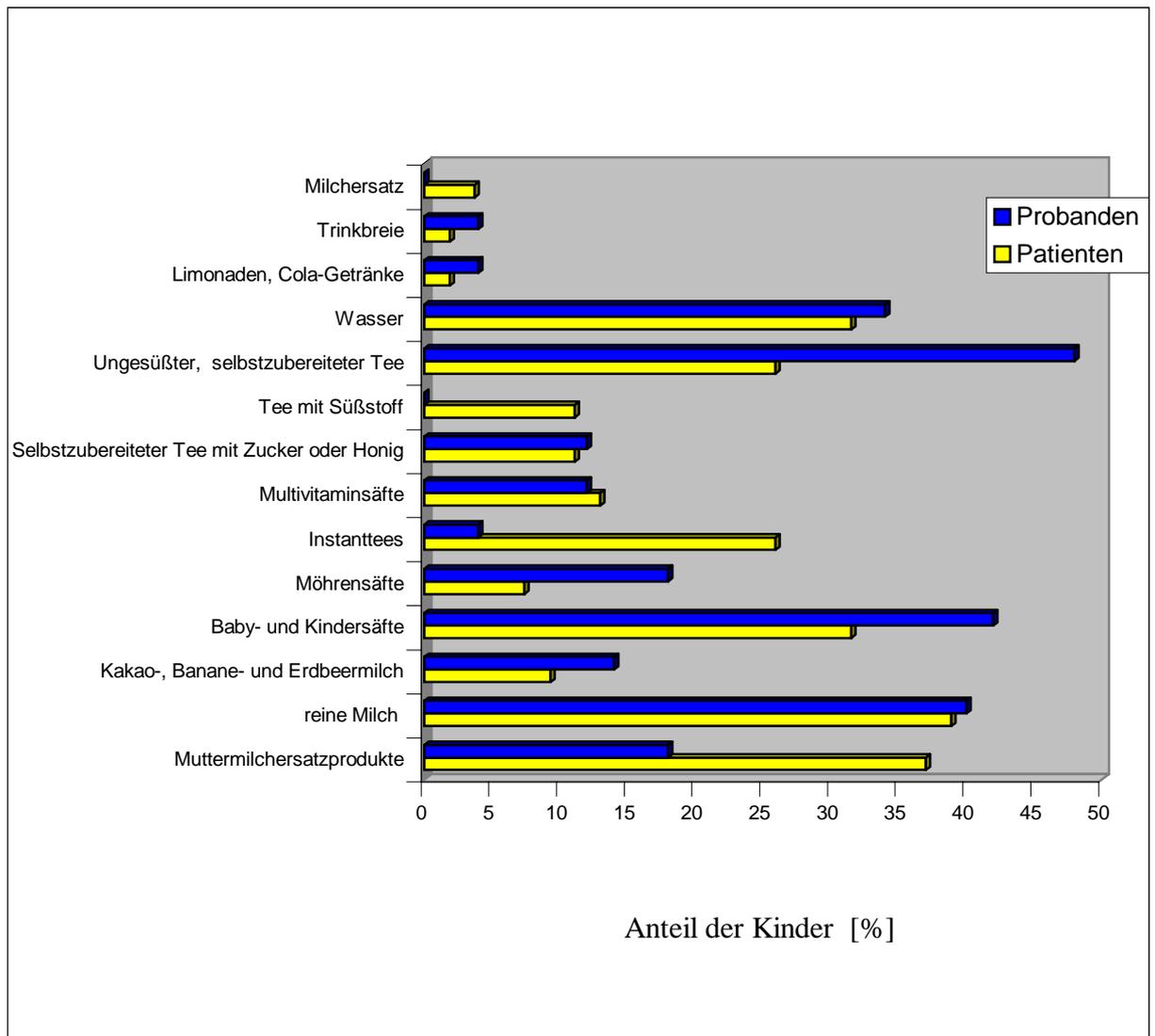


Abb.13 Verwendete Getränke aus der Saugerflasche nach dem ersten Lebensjahr

Während die Eltern der Patienten deutlich häufiger Instanttees und Muttermilchersatzprodukte als Flaschengetränke nach dem ersten Lebensjahr angaben, waren dies bei den Eltern der Probanden ungesüßter, selbstzubereiteter Tee, Baby- und Kindersäfte sowie auch Möhrensäfte.

Häufigste Flaschengetränke nach dem ersten Lebensjahr

Tab. 51 Häufigste Flaschengetränke nach dem ersten Lebensjahr

<i>Getränk</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Instanttee	3	5,6	0	-
Kakao	1	1,9	2	4,0
Milch	23	42,6	18	36,0
Milchersatz	2	3,7	0	-
Muttermilchersatz	8	14,8	6	12,0
Säfte	8	14,8	15	30,0
Tee	22	40,7	19	38,0
Trinkbrei	0	-	1	2,0
Wasser	6	11,1	9	18,0
Anzahl der Beantworter	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

An Tab.51 wird ersichtlich, daß nach Elternangaben Tee (40,7% der Patienten; 38,0% der Probanden) und Milch (42,6% der Patienten; 36,0% der Probanden) die häufigsten Flaschengetränke nach dem ersten Lebensjahr waren.

**4.3.4.4 Einschätzung Milchtrinker**

Tab. 52 Einschätzung „Milchtrinker“

<i>Einschätzung</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Guter Milchtrinker	49	84,5	40	76,9
Schlechter Milchtrinker	6	10,3	9	17,3
Kein Milchtrinker	3	5,2	3	5,8
Anzahl der Beantworter	<b>58</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

84,5% der Patienteltern sowie 76,9% der Probandeneltern vermerkten, daß ihre Kinder gute Milchtrinker seien. Als „schlechter Milchtrinker“ wiesen 10,3% der Eltern der Patienten und 17,3% der Probanden ihre Kinder aus. Die Zuordnung „kein Milchtrinker“ erfolgte bei den Patienten in 5,2% und bei den Probanden in 5,8% der Fälle.

#### 4.3.4.5 Verwendung von Nuckel in den ersten drei Lebensjahren

Tab. 53 Nuckelverwendung in den ersten drei Lebensjahren

<i>Nuckel verwendet</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja	32	52,5	28	52,8
Nein	29	47,5	25	47,2
Gesamt	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Die Frage, ob ihr Kind in den ersten drei Lebensjahren an einen Nuckel gewöhnt gewesen sei, beantworteten 52,5% der Patienteltern und 52,8% der Probandeneltern mit ja.

#### Nuckeldauer

Die Dauer des Nuckelns läßt sich an Tab.54 ersehen.

Tab. 54 Dauer der Nuckelverwendung

<i>Zeitraum</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Nur im ersten Lebensjahr	6	18,7	7	25,0
Bis zum 13. – 24. Monat	11	34,4	11	39,3
Bis zum 25. – 36. Monat	15	46,9	10	35,7
Anzahl der Beantworter	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Auf die Frage nach der Dauer der Gewöhnung an Nuckel gaben 18,7% der Eltern der Patienten und 25,0% der Probanden den Zeitraum „nur im ersten Lebensjahr“ an. Das Zeitintervall „bis zum 13.-24. Monat“ wurde von 34,4% der Patienteltern und von 39,3% der Probandeneltern vermerkt. Schließlich wiesen 46,9% bei den Patienten und 35,7% bei den Probanden das Zeitintervall „bis zum 25.-36. Monat“ aus.

Die graphische Umsetzung der Ergebnisse aus Tab.54 erfolgte in Abb.14.

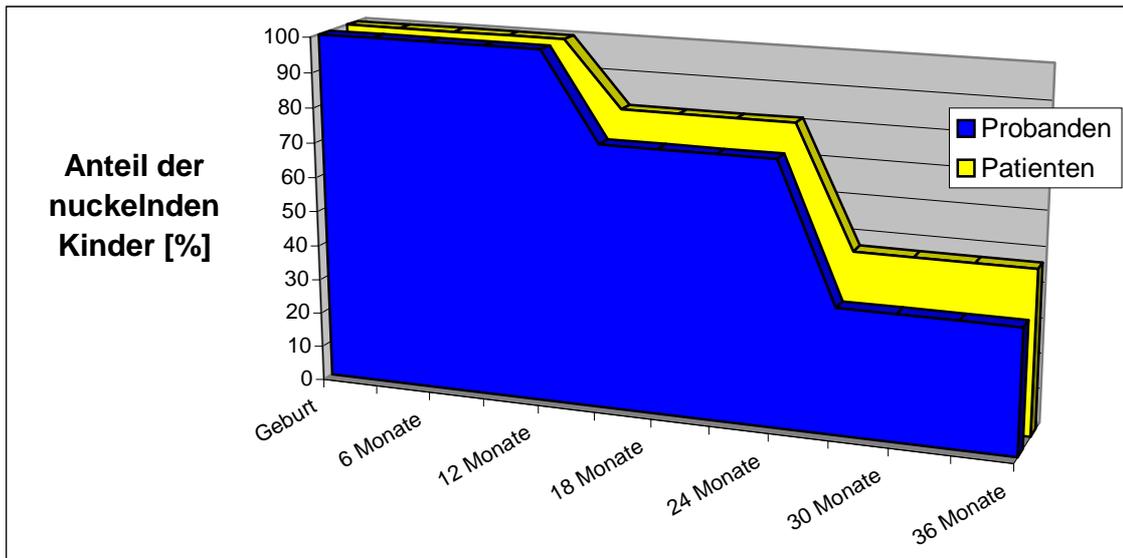


Abb. 14 Dauer der Verwendung von Nuckeln

#### Austausch der verwendeten Nuckel

Tab. 55 Austausch verwendeter Nuckel

<b>Zeitraum</b>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Mindestens alle vier Wochen	8	25,8	10	35,7
Vierteljährlich	8	25,8	3	10,7
Bei Unansehnlichkeit (trüb, dunkel, verfärbt)	15	48,4	11	39,3
Bei Sprödigkeit und kleinen Rissen	0	-	4	14,3
Anzahl der Beantworter	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

In der Mehrzahl der Fälle wurden die Nuckel erst bei Unansehnlichkeit gewechselt, nämlich bei 48,4% der Patienten und bei 39,3% der Probanden. 25,8% der Patienten und 35,7% der Probanden wechselten die Nuckel mindestens alle vier Wochen, während dies bei 25,8% der Patienten und 10,7% der Probanden vierteljährlich der Fall war.

#### 4.3.5 Zufuhr von Vitaminpräparaten

##### 4.3.5.1 Sorge um Vitaminzufuhr in den ersten drei Lebensjahren

Tab. 56 Sorge um Vitaminzufuhr

<i>Antwort</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja	8	13,1	8	15,4
Nein	53	86,9	44	84,6
Anzahl der Beantworter	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Auf die Frage, ob sie Sorge gehabt hätten, daß ihr Kind in den ersten drei Jahren zu wenig Vitamine erhalten könne, antworteten 13,1% der Eltern der Patienten und 15,4% der Eltern der Probanden mit ja sowie 86,9% der Eltern der Patienten und 84,6% der Eltern der Probanden mit nein.

Tab. 57 Gründe für Sorge um Vitaminzufuhr (Mehrfachnennung möglich)

<i>Gründe</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Schlechter Esser	2	25,0	6	75,0
Ablehnung von Obst und Gemüse	0	-	2	25,0
Häufige Erkrankungen	3	37,5	3	37,5
Wirkte zart	2	25,0	2	25,0
Einem eventuellen Mangel vorbeugen	4	50,0	1	12,5
Anzahl der Beantworter	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Befragt nach den Gründen der Sorgen um eine nicht ausreichende Vitaminversorgung gaben von den 8 Patienteltern 2 an, daß das Kind ein schlechter Esser sei. In 4 Fällen wollte man einem eventuellen Vitaminmangel vorbeugen, in 3 Fällen wurden „Häufige Erkrankungen“ und in 2 Fällen „Mein Kind wirkte so zart“ vermerkt. Die 8 Probandeneltern vermerkten 6mal „Schlechter Esser“, 2mal „Ablehnung von Obst und Gemüse“, 3mal „Häufige Erkrankungen“, 2mal „Mein Kind wirkte so zart“ und 1mal „Einem eventuellen Mangel vorbeugen“.

#### 4.3.5.2 Gabe von Vitaminpräparaten

##### Anteil der Kinder mit Vitamingaben

Tab. 58 Gabe von Multivitamin- und Vitaminpräparaten in den ersten drei Lebensjahren

<i>Antwort</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja	19	31,7	14	28,0
Nein	41	68,3	36	72,0
Anzahl der Beantworter	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Auf die Frage, ob ihr Kind während der ersten drei Lebensjahre Multivitamin-/Vitaminpräparate in Form von Säften, Dragees, Tabletten oder Gelee erhalten habe, antworteten insgesamt 60 Patienten- und 50 Probandeneltern. Von diesen bestätigten 31,7% für die Patienten und 28,0% für die Probanden, daß entsprechende Präparate verabreicht worden seien.

### Häufigkeit der Vitaminzufuhr

Tab. 59 Häufigkeit der Vitamin-/ Multivitaminabgabe in den ersten drei Lebensjahren

<i>Häufigkeit</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
nur bei Erkrankungen	4	21,1	1	7,1
an höchstens 10 Tagen im Jahr	2	10,5	0	-
an 11 bis 100 Tagen im Jahr	9	47,3	6	42,9
an mehr als 100 Tagen im Jahr	4	21,1	7	50,0
Anzahl der Beantworter	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Von den Patienten mit Vitamingabe in den ersten drei Lebensjahren erhielten 4 (21,1%) Vitamine nur bei Erkrankungen und 2 (10,5%) an höchstens 10 Tagen im Jahr; 9 (47,3%) hingegen nahmen an 11 bis 100 Tagen und 4 (21,1%) an mehr als 100 Tagen im Jahr Vitamine zu sich. Für die Probanden erbrachte die Auswertung 1mal (7,1%) „nur bei Erkrankungen“, 6mal (42,9%) „an 11 bis 100 Tagen im Jahr“ und 7mal „an mehr als 100 Tagen im Jahr“.

Art der Vitamingaben

Tab. 60 Art der Vitamin-/Multivitaminpräparate (Mehrfachnennung möglich)

<i>Darreichungsform</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Säfte aus Becher oder Glas	10	52,6	14	100
Säfte aus der Saugerflasche	6	31,6	3	21,4
Tabletten/ Dragees	0	-	2	14,2
Gele aus der Tube	3	15,8	1	7,1
Anzahl der Beantworter	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Befragt nach der Darreichungsform der Präparate gaben 10 Patienteneatern (52,6%) und 14 Probandeneatern (100%) „Säfte aus dem Becher oder Glas“ an. Säfte aus der Saugerflasche wurden für die Patienten 6mal (31,6%) und für die Probanden 3mal (21,4%), Tabletten/Dragees für die Probanden 2mal (14,2%), Gele für die Patienten 3mal (15,8%) und für die Probanden 1mal (7,1%) vermerkt.

### 4.3.6 Verwendung von Zahnpasta

#### 4.3.6.1 Beginn des Zähneputzens

##### Beginn des Zähneputzens mit Zahnpasta

Tab. 61 Beginn des Zähneputzens mit Zahnpasta

<i>Zeitraum</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Nach Durchbruch der ersten Milchzähne	12	19,7	19	35,8
Im Alter von 1 bis 1,5 Jahren	18	29,5	15	28,3
im Alter von 1,5 bis 2 Jahren	17	27,9	14	26,4
Im Alter von Zwei bis drei Jahren	14	22,9	5	9,5
Anzahl der Beantworter	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Die Frage nach dem Beginn des Zähneputzens mit Zahnpasta beantworteten die Eltern von 62 Patienten und 53 Probanden. Von diesen gaben die Eltern eines Patienten an, daß in dem vorgegebenen Zeitraum noch keine Zahnpasta verwendet worden war. Bei 12 (19,7%) Patienten und 19 (35,8%) Probanden wurde das Zähneputzen mit Zahnpasta nach dem Durchbruch der ersten Milchzähne begonnen. Den Zeitraum 1 bis 1,5 Jahre vermerkten 18 (29,5%) der Patienten- und 15 (28,3%) der Probandeneltern. 1,5 bis 2 Jahre wurden dagegen für 17 (27,9%) Patienten und 14 (26,4%) Probanden sowie 2 bis 3 Jahre für 14 (22,9%) Patienten und 5 (9,5%) Probanden angegeben.

### 4.3.6.2 Menge und Art der verwendeten Zahnpasta

#### Häufigkeit der Verwendung von Zahnpasta

Tab. 62 Häufigkeit der Verwendung von Zahnpasta

<i>Häufigkeit</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
1x täglich	19	32,2	16	30,8
2x täglich	37	62,7	27	51,9
3x täglich	0	-	5	9,6
Weniger als 1x täglich	3	5,1	4	7,7
Anzahl der Beantworter	<b>59</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

37 (62,7%) Patienten und 27 (51,9%) Probanden putzten mindestens zweimal täglich ihre Zähne mit Zahnpasta. Einmal am Tag taten dies 32,2% der Patienten und 30,8% der Probanden. Daß weniger als 1mal täglich Zahnpasta beim Zähneputzen verwendet wurde, gaben 5,1% der Patienteltern und 7,7% der Probandeltern an. Eine 3mal tägliche Verwendung bestätigten schließlich nur 9,6% der Probanden.

#### Dosierung der Zahnpasta

Die Auskünfte zur Dosierung von Zahnpasta in den ersten drei Lebensjahren von 57 Patienteltern und 51 Eltern aus der Probandengruppe wurden in Tab.63 und in Abb.22 dargestellt.

Tab. 63 Dosierung der Zahnpasta in den ersten drei Lebensjahren

<i>Dosierung durch</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ein Elternteil bzw. einen anderen Erwachsenen	47	82,5	36	70,6
Das Kind selbst	0	-	2	3,9
Manchmal ein Elternteil, manchmal das Kind	10	17,5	13	25,5
Anzahl der Beantworter	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

Daß ein Elternteil oder ein anderer Erwachsener die Dosierung der Zahnpasta übernommen hatte, bestätigten 82,5% der Patienten und 70,6% der Probandeneltern. Daß das Kind selbst die Dosierung vornahm, bestätigten nur 3,9% der Probanden. Daß die Dosierung manchmal von einem Elternteil und manchmal vom Kind selbst vorgenommen wurde, gaben schließlich 17,5% der Beantworter für die Patienten und 25,5% für die Probanden an.

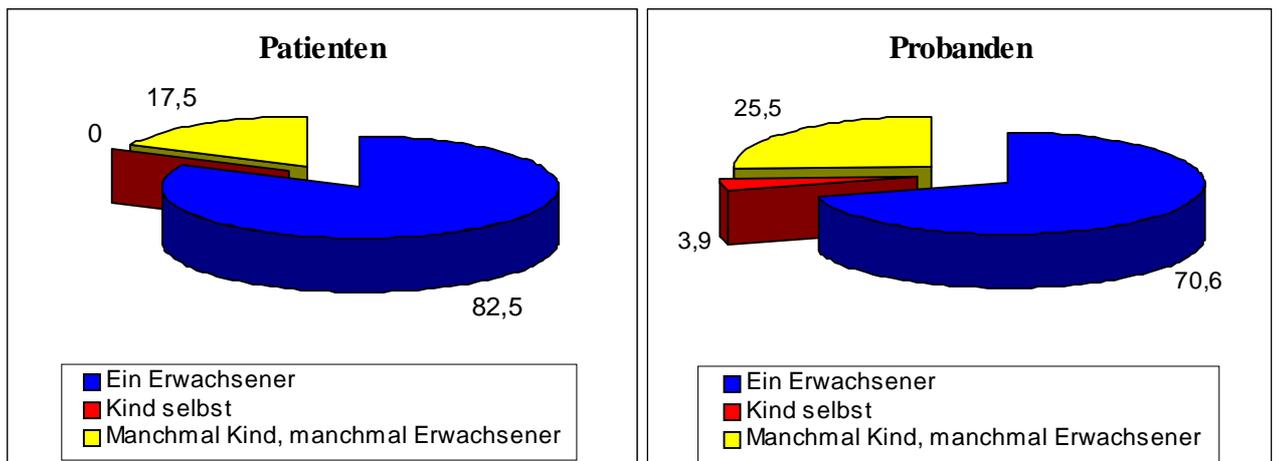


Abb. 15 Dosierung der Zahnpasta in den ersten drei Lebensjahren

### Verschluckte Zahnpasta

Tab. 64 Verschlucken von Zahnpasta

<i>Möglichkeit des Verschluckens von Zahnpasta</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja, großer Verbrauch an Zahnpasta festgestellt	1	1,6	0	-
Ja, aber nur zugeeilte Menge	10	16,1	12	23,1
Das ist möglich	22	35,5	12	23,1
Nie aufgefallen	14	22,6	13	25,0
Nein, darauf wurde geachtet	15	24,2	15	28,8
Anzahl der Beantworter	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Die Frage, ob sie es für möglich hielten, daß ihr Kind die verwendete Zahnpasta gerne verschluckt habe, bejahten 17,7% der Eltern der Patienten und 23,1% der Probanden. Der Anteil der Eltern, die das verneinten, weil sie darauf geachtet hätten, lag für die Patienten bei 24,2% und für die Probanden bei 28,8%. Die Häufigkeit der sonstigen Beantwortungen ist an Tab.64 zu entnehmen.

#### Art der verwendeten Zahnpasta

Tab. 65 Verwendete Zahnpasta (Mehrfachnennung möglich)

<i>Zahnpasta</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Blendi/ Blendi-Gel	45	78,9	36	69,2
Elmex-Kinderzahnpasta	33	57,9	32	61,5
Kinder-Vademecum	3	5,3	3	5,8
Duro Dont Junior Gel	6	10,5	6	10,5
Dr. Best Milchzahn	8	14,0	7	13,5
Nenedent-Kinderzahncreme	2	3,5	0	-
Blend-a-med	7	12,3	9	17,3
Signal	5	8,8	6	11,5
Elmex	3	5,3	0	-
Dentagard	2	3,5	2	3,8
Aronal	2	3,5	0	-
Colgate	5	8,8	2	3,8
Mentadent C	3	5,3	0	-
Sonstige	3	5,3	2	3,8
Gesamtzahl der Beantworter	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Als häufigste Zahnpastaprodukte, die beim Putzen verwendet wurden, führten die Patienteltern Blendi/Blendi-Gel mit 78,9% und Elmex-Kinderzahnpasta mit 57,9% an. Bei den Probanden waren dies ebenfalls Blendi/Blendi-Gel mit 69,2% und Elmex-Kinderzahnpasta mit 61,5%. Alle anderen aufgeführten Produkte lagen mit ihren prozentualen Anteilen bei beiden Gruppen unter 20%.

### 4.3.7 Zuordnung des Kindes

Am Ende des Fragebogens wurden die Eltern gebeten, ihre Kinder in vorgegebene Merkmalsgruppen einzuordnen, wobei die vorgegebenen Kriterien sich jeweils auf die ersten drei Lebensjahre bezogen.

Tab. 66 Elternzuordnung in vorgegebene Merkmalsgruppen  
(Mehrfachnennung möglich)

<i>Gruppe</i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Häufige Erkrankungen	17	27,4	19	35,8
Häufige Medikamentengabe	16	25,8	19	35,8
Wenig Milchgetränke	8	12,9	11	20,8
Lange Verwendung von Saugerflaschen und/oder Nuckeln	23	37,1	17	32,1
Regelmäßige Zufuhr von Vitaminen	3	4,8	9	17,0
Verschlucken von Zahnpasta	15	24,2	11	20,8
Nicht zuordbar	8	12,9	2	3,8
Gesamtzahl der Beantworter	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Die Zuordnung in die Rubrik der langen Verwendung von Saugerflaschen und/oder Nuckeln wurde in der Patientengruppe mit 37,1% am häufigsten genannt. Es folgten häufige Erkrankungen (27,4%) und häufige Medikamentengaben (25,8%) sowie das Verschlucken von Zahnpasta (24,2%).

Bei den Probanden erhielten häufige Erkrankungen und Medikamentengaben mit jeweils 35,8% die meisten Nennungen. Es folgten lange Verwendung von Saugerflaschen und/oder Nuckeln mit 32,1%, das Verschlucken von Zahnpasta (20,8%) und die Aufnahme von wenig Milchgetränken (20,8%).

## **4.4 Auswertung der ärztlichen Krankenblätter**

### **4.4.1 Gesamtübersicht**

Die Daten der ärztlichen Krankenblätter für jeweils 15 Patienten- und Probandenkinder, die sowohl die Beantwortung des Fragebogens, eine Nachuntersuchung und ärztliche Daten zu Erkrankungen/Medikation während der ersten drei Lebensjahre als Kriterium erfüllten, wurden im folgenden in einer Gesamtstatistik mit allen individuellen Merkmalen dargestellt.

Man kann also bei jedem der jeweils 15 Kinder aus der Patienten- und auch aus der Probandengruppe die Erkrankungen und entsprechenden Medikamentenverordnungen für jedes der ersten drei Lebensjahre und eine Gesamtsumme nachvollziehen (Tab.67).

In der Tabelle sind zuerst die 15 Probanden in der Reihenfolge ihres zunehmenden DMF/dmf(T/t)-Gesamtwertes aufgelistet. Es folgen, ebenfalls nach dem aufsteigenden DMF/dmf(T/t)-Gesamtwert geordnet, die Daten für die 15 Patienten (Tab.67).

Tab. 67 Vergleich der ärztlichen Krankenblätter

Erkrankungen		Allergo- dermie				Angina				Atemwegs- infekte				Bronchitis				Dermatitis				Exanthema subitum				
	DMF/ dmf	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	
Probanden	A1	0								1	1	1	3		1	3	4									
	B1	0			1	1																				
	C1	0												1	1	1	3									
	D1	0																1			1					
	E1	0									1		1													
	F1	1								1			1	1			1					1			1	
	G1	1																								
	H1	1								1			1	1			1									
	I1	2									1	1	2		1	4	5			1	1					
	K1	2													2	3	4	9								
	L1	2		1		1									3	1	4									
	M1	3									2		1	3	1			1	1	4	3	7	1			1
	N1	3													1			1								
	O1	5									1			1	1			1	1			1				
P1	10									1	1	1	3													
Patienten	A2	0													1	2	3	1			1					
	B2	0				1			1						2	4	6									
	C2	0								1		1	2		2	1	3	2			2					
	D2	0				1	1	2	4													1			1	
	E2	1								1			1	2		3	5	1			1					
	F2	1													1		1		1		1					
	G2	1								1			1		1		1									
	H2	3				1		1	2					1	1		2		3		3					
	I2	5												1			1									
	K2	6				3			3									1			1					
	L2	8								1			1		2		2									
	M2	11													1	1	1	3		1		1				
	N2	11								1			1									1			1	
	O2	11				1	1	1	3					1	2		3			1	1					
P2	12					1		1							1	1	1		1	2						

Erkrankungen		Fieber				Grippe				Magen-Darm				Neuro-dermitis				Otitis media				Pertussis						
		DMF/dmf	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G		
Probanden	A1	0			1	1																						
	B1	0																										
	C1	0					1	1		2	1	1		2														
	D1	0	1			1												1				1						
	E1	0																										
	F1	1	2			2																						
	G1	1																1				1						
	H1	1	5			5				3			3	1			1											
	I1	2		1	1	2										1	1											
	K1	2																										
	L1	2		1	1	2					1		1										1		1			
	M1	3	3	2	1	6																						
	N1	3	1			1																						
	O1	5	2			2	1			1	1			1	1			1										
	P1	10																					2	2				
Patienten	A2	0																2		2								
	B2	0										1	1					3	4	7			1	1				
	C2	0	1			1				1			1															
	D2	0		1	1	2	1			1	1	1		2														
	E2	1								1		1	1					1	1	2								
	F2	1		1		1				1			1															
	G2	1												1			1	1	1	1								
	H2	3								1			1															
	I2	5																4			4	1			1			
	K2	6					5		5									1		1								
	L2	8					1		2	3			1	1				1		1								
	M2	11																		1	1							
	N2	11																	1		1							
	O2	11	1		1	2		1	1	2			1	1				1		1	2		1		1			
	P2	12			1	1							1	1	2								1			1		



Erkrankungen		Medikamente																								
		Soor				Analgetika				Antiallergika				Antibiotika				Chemotherapeutika				Antimykotika				
		DMF/dmf	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G	1	2	3	G
Probanden	A1	0				1			1							1	1		1	1			2	2		
	B1	0																								
	C1	0						1	1							1	1									
	D1	0												1			1									
	E1	0																								
	F1	1				1			1	1			1	1			1									
	G1	1												1			1									
	H1	1				1			1					1			1	2			2					
	I1	2														1	1									
	K1	2					1		1						1	1										
	L1	2									1	1		1	1											
	M1	3	2	1	1	4	1	1		2				1	2	3						5	1		6	
	N1	3													1		1									
	O1	5	1			1	1			1					3		3	1			1	1			1	
	P1	10																								
Patienten	A2	0					2		2						2	2										
	B2	0										1	1					1	4	5						
	C2	0				1			1					2		2					2			2		2
	D2	0	1	1		2	1		1	2					1	2	3				2			2		2
	E2	1				1	1	2	4			1	1	1			1					1			1	1
	F2	1						1	1														1		1	1
	G2	1		1		1		2	1	3						4	4									
	H2	3	1	1		2																1			1	1
	I2	5					2			2					8		8					1			1	1
	K2	6																								
	L2	8	2	1		3	1	3		4					1	1	5									
	M2	11														1	1							1		1
	N2	11	1			1			1	1						3	3					1			1	1
	O2	11					1	1	2	1				1		5	6									
	P2	12		1		1									1		1		1		1					





#### 4.4.2 Häufigkeitstabellen

Da sich anhand der Gesamtübersicht keine deutlichen Unterschiede erkennen ließen, wurden die Daten im folgenden - nach Merkmalen geordnet - in zweidimensionalen Häufigkeitstabellen dargestellt und interferenz-statistisch ausgewertet. Dabei wurden nur die Angaben zu Medikationen und Erkrankungen berücksichtigt, die von mindestens 30% der in diese Auswertung aufgenommenen Kinder oder deren Eltern benannt worden waren.

#### Erkrankungen

Tab. 68 Erkrankungen in den ersten drei Lebensjahren

<i><b>Erkrankungen</b></i>	<b>Patienten</b>		<b>Probanden</b>	
	Gesamtzahl der Kinder	Häufigkeit der Erkrankungen	Gesamtzahl der Kinder	Häufigkeit der Erkrankungen
Atemwegsinfekte	5	6	8	16
Bronchitis	12	31	10	30
Hauterkrankungen	10	14	4	10
Fieber	5	7	9	22
Magen- und Darmerkrankungen	9	11	4	7
Otitis media	10	22	4	6
Rhinitis	6	29	6	7

Beim Vergleich der häufigsten Erkrankungen ergab sich nur für Magen- und Darmerkrankungen mit  $p=0,035$  (Fisher's Exact-Test) ein statistisch relevanter Unterschied. Der Vergleich der anderen in Tab. 68 aufgeführten Erkrankungen erfüllte diese Voraussetzung nicht.

### Medikamentengabe

Tab. 69      Medikamentengaben in den ersten drei Lebensjahren

<i>Medikamente</i>	<b>Patienten</b>			<b>Probanden</b>		
	Gesamtzahl der Kinder	Häufigkeit der Gaben	Gaben pro Kind	Gesamtzahl der Kinder	Häufigkeit der Gaben	Gaben pro Kind
Analgetika	10	22	2,2	7	8	1,1
Antibiotika	11	36	3,3	12	16	1,3
Antimykotika	8	10	1,3	3	9	3,0
Antitussiva	7	9	1,3	2	4	2,0
Dermatika	7	18	2,6	5	9	1,8
Magen- und Darmtherapeutika	9	14	1,6	2	2	1,0
Mineralstoffe	6	18	3,0	7	19	2,7
Rhinologika	10	36	3,6	5	7	1,4
Schleimlösend, chemisch	11	16	1,5	9	20	2,2
Schleimlösend, pflanzlich	8	13	1,6	1	3	3,0

Die Patienten bekamen deutlich häufiger schleimlösende Medikamente auf pflanzlicher Basis verabreicht. Bei den durchschnittlichen Verordnungen pro Kind fällt auf, daß Patienten, die Antibiotika erhalten hatten, diese durchschnittlich 3,3mal und Probanden nur 1,3mal erhielten. Ähnlich verhielt es sich für Rhinologika. Hier erfolgten die Verordnungen für die Patienten 3,6mal und für die Probanden 1,4mal.

## 5 Diskussion

Das immer noch auftretende Phänomen der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren, die nicht den bekannten Ursachen wie Amelogenesis imperfecta, Tetracyclinverfärbung, Rachitis oder Fluorose zugeordnet werden können, wurde in Deutschland erstmals 1991 von WETZEL und RECKEL beschrieben [90]. Damals initiierten die Autoren eine bundesweite Umfrage zur Erfassung derartiger Fälle. Die daraus resultierenden Ergebnisse teilte RECKEL [1994] zusammen mit den Resultaten seiner Studie an damals 28 betroffenen Patienten mit.

VAN AMERONGEN und KREULEN [1995] vermuteten in den Niederlanden einen Zusammenhang der beschriebenen Fehlstrukturierungen an Sechsjahrmolaren mit postnatalen Erkrankungen der betroffenen Kinder. Dabei könnte Sauerstoffmangel zu den Funktionsstörungen der Ameloblasten geführt haben. Als Begründung gaben die Autoren den hohen Anteil von Atemwegserkrankungen in ihrer Patientenklientel an. Sie schlossen aber auch eine verringerte Zufuhr von Calcium und Phosphat bei Durchfallerkrankungen und hohem Fieber als Ursachen nicht aus.

Die 130 in unserer Studie erfaßten Patienten suchten die Abteilung Kinderzahnheilkunde in Gießen durch Überweisung oder als Selbsteinweiser unter der speziellen Fragestellung der bestehenden Schmelzbildungsstörungen auf. Da es sich somit um eine von vornherein selektierte Gruppe handelte, erlaubt die Fallzahl noch keine Rückschlüsse auf die derzeitige epidemiologische Verbreitung der beschriebenen Schmelzstrukturanomalien in der Bevölkerung. Allerdings hält der Zustrom von Neuerkrankungen weiterhin an. Im Jahr 1998 fanden 23 weitere Kinder mit den beschriebenen fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren den Weg in unsere Sprechstunde, so daß die mit dem Datum vom 31.12.98 dokumentierte Fallzahl inzwischen bereits 153 beträgt.

Insofern sei in Bezug auf die Verbreitung von Schmelzstrukturanomalien – allerdings ohne Unterscheidung nach ihren Ursachen- auf neuere Untersuchungen von GRÄBLER et al. [1993] verwiesen. Die Autoren fanden in Dresden bei 645 untersuchten 7-13jährigen Kindern in 19% der Fälle Strukturanomalien.

VAN AMERONGEN und KREULEN [1995] berichteten zu Hypokalzifikationen an Sechsjahrmolaren von Schwankungen der Prävalenz aus verschiedenen Literaturangaben zwischen 4% und 80%. Allerdings variierten in den zitierten Quellen die Hinweise in Abhängigkeit zu den verwendeten Kriterien bei der Bestimmung der Strukturmängel beträchtlich [3,8,11,20,27,51,74].

Die Zuordnung unserer Patienten nach Geburtsjahren erbrachte die größten Fallzahlen bei den Jahrgängen 1982, 1989 und 1990. Bezogen auf das Lebensalter zeigte sich, daß die meisten Jungen und Mädchen (64,4%) bereits im Alter von unter 8 Jahren vorgestellt worden waren; der Altersphase, in der sich meist nur die ersten bleibenden Molaren und bleibenden Frontzähne in der Mundhöhle oder im Durchbruch befinden. Diese ist deshalb aber auch durch eine erhöhte Symptomaufmerksamkeit bei Eltern und Kindern gekennzeichnet. Mit zunehmendem Alter verschwinden oberflächige Schmelzanomalien häufig durch Abrasion der betroffenen Zahnhartsubstanz [67]. Da der geschädigte Zahnschmelz in den meisten Fällen den Anforderungen in der Mundhöhle nicht gewachsen ist, können größere fehlstrukturierte Areale aber auch schon von Karies befallen oder durch Füllungen überdeckt sein.

Die Störungen der Histogenese des Schmelzes finden in vielfältigen Variationen ihren Ausdruck. Die beobachteten Schmelzanomalien reichten von der bloßen Änderung optischer Eigenschaften durch Kristalldesorientierung bis hin zum völligen Substanzverlust. Über die Entstehung von Schmelzhyoplasien und deren Ursachen auf histologischer Ebene existieren verschiedene Theorien: Die Einflußnahme auf die Amelogenese kann die Funktion der Ameloblasten sowohl bei der Sezernierung der Schmelzmatrix als auch bei der Mineralisation der präformierten Zahnknospe betreffen. Störungen zum Zeitpunkt der Bildung der Schmelzmatrix müssen deshalb zumeist zu einer veränderten Zahnmorphologie führen.

BOYDE [1970] und TAATZ [1980] nahmen diesbezüglich als Ursache eine Schädigung der Ameloblasten an. Andere Autoren diskutierten auch Störungen des Calciumstoffwechsels [4,56,90].

Auch im Ernährungsbericht der „Deutschen Gesellschaft für Ernährung“ von 1984 für die Bundesrepublik Deutschland wurde bereits darauf hingewiesen, daß insbesondere bei Frauen und bei Kleinkindern zwischen dem 2. und 5. Lebensjahr die Calciumzufuhr meist unter den wissenschaftlichen Empfehlungen lag [86,87]. Einen Zusammenhang zwischen Unterernährung und hypoplastischen Zähnen beschrieben SWEENEY et al. [1971] bei Untersuchungen in Guatemala und INFANTE [1974] bei Apachen-Kindern.

73% unserer Patienten wiesen Fehlstrukturierungen an allen vier Sechsjahrmolaren auf; 9,9% hatten zwei, 9,0% drei und 8,1% einen fehlstrukturierten ersten bleibenden Molaren. Zwischen der linken und der rechten Kieferhälfte wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt; lediglich die unteren ersten bleibenden Molaren waren geringfügig häufiger betroffen als die oberen. Dieses Ergebnis steht konträr zu TRIER [1994], die in ihrer Studie mit 53,4% im Oberkiefer mehr strukturveränderte Zähne feststellte als im Unterkiefer mit 46,6%.

Nach KÜNZEL (1979) treten endogene Strukturveränderungen stets an gleichen Zahnpaaren der rechten und linken Kieferseite auf. Allerdings ist mit dem symmetrischen Auftreten von Schmelzanomalien nur dann zu rechnen, wenn die Verkalkung der homologen Zähne auch nahezu synchron verläuft. Schließlich können auch verschiedene gleichzeitig einwirkende Störungen ähnliche oder identische Defekte hervorrufen [4,7,37].

Entscheidend für die Art und Form der Zahnhartsubstanzveränderungen ist vor allem der Zeitpunkt der Einwirkung sowie die Dauer und die Intensität der Noxe [57]. Zwischen 33,9% und 51,5% der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren waren zusätzlich bereits kariös erweicht. Da jegliche Art von Schmelzanomalien mit einer Störung des kristallinen Schmelzgefüges einhergeht, ist der Schmelzmantel der betroffenen Zähne zumeist auch leichter angreifbar als bei Zähnen mit intaktem molekularem Aufbau. LI und CAUFIELD [1994] verglichen eine Gruppe von Kindern mit hypoplastischen Zähnen mit einer Gruppe von Kindern mit Zähnen ohne diese Störung. Sie fanden heraus, daß die unregelmäßig gestaltete Schmelzoberfläche bei ersteren einen begünstigenden Faktor für die bakterielle Besiedlung durch den

Kariesleitkeim *Streptococcus mutans* darstellte und somit die Progredienz der Zahnfäule erhöhte.

Neben den Sechsjahrmolaren waren auch die oberen bleibenden Schneidezähne zu 45,7% und die unteren bleibenden Schneidezähne zu 42,5%, wenn auch in abgeschwächter Form, von den Schmelzfehlbildungen betroffen. Da die Differenzierung der Zahnknospen und die Verkalkungszeiträume von Sechsjahrmolaren und bleibenden Inzisivi zeitlich eng beieinander liegen, darf vermutet werden, daß für die Schädigungen beider Zahntypen auch gleiche Ursachen zugrunde gelegen haben.

Die Fehlstrukturierungen an den Sechsjahrmolaren traten in 32 Fällen als Opazitäten, in 38 Fällen als Hypoplasien und in 22 Fällen in Form von größeren Schmelzverlusten auf. Diese Variationsbreite spricht für Störungen der Amelogenese in unterschiedlicher Intensität und in unterschiedlichen Zeitintervallen.

In den in geringerer Anzahl betroffenen Schneidezähnen dominierten sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer deutlich die Opazitäten gegenüber den Hypoplasien. Bei den Untersuchungen zur Häufigkeit der Schmelzveränderungen im bleibenden Gebiß von TRIER [1994] dominierten hingegen in 96,9% der Fälle Opazitäten gegenüber anderen Defekten. Auch CROOKS [1990] fand deutlich mehr Opazitäten als Hypoplasien.

Die von ZEUNER [1987] festgestellte erhöhte Disposition der Schmelzfehlbildungen an den oberen Schneidezähnen gegenüber den unteren Schneidezähnen konnte in der Tendenz bestätigt werden, denn auch in unserer Studie waren häufiger obere als untere Inzisivi betroffen.

KOCKAPAN und WETZEL [1990] führten aus, daß lokal begrenzte Schmelzdefekte durch zeitlich und örtlich begrenzte Einwirkung schädlicher Faktoren zu erklären seien. Nach dem Abklingen der Noxe könnten die Ameloblasten wieder regulären Schmelz bilden.

Nach KOCKAPAN [1985] spiegelt der koronale Rand derartiger „Turnerzähne“ den Beginn der pathogenetisch einwirkenden Faktoren wider. Der zervikale Rand ginge dann hingegen allmählich wieder in den normalen Schmelz über. Daraus könne

abgeleitet werden, daß die einwirkende Störung schlagartig einsetzt und im zervikalen Bereich eine allmähliche Normalisierung der Schmelzbildung erfolgt.

Anders kann es sich jedoch bei den fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren verhalten. Hier fand TJORZI [1995] bei ihren rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen auch eine histologisch scharfe Grenze zwischen dem hypoplastischen Schmelzareal und dem zervikaler gelegenen Zahnanteil mit regulär gebildetem Schmelz. Bei der Autorin gelangten die extrahierten Zähne 16 und 26 eines Patienten aus unserer Studie zur Untersuchung. Deutlich ließen sich die bereits makroskopisch erkennbaren Strukturauffälligkeiten bestätigen. Das zervikale Kronendrittel wies eine glatte und reguläre Schmelzoberfläche auf. Nach okklusal zeichnete sich die Zahnoberfläche dagegen als hypoplastisch aus, wobei sich der Übergang zum hypoplastischen Schmelz in scharfer Begrenzung vollzog und durch eine ausgeprägte Stufe gekennzeichnet war. Bemerkenswert war auch, daß der Schmelz im Bereich des bukkal-mesialen Höckers – soweit noch vorhanden - keine Auffälligkeiten zeigte. Im defekten mittleren Kronenteil waren dagegen unterschiedliche pathologische Strukturen erkennbar. Besonders auffällig erschienen hier globuläre prismenfreie Gebilde sowie zwiebelschalenartige Schmelzauflagerungen.

Bei steigender Vergrößerung ließ sich zudem erkennen, daß die Schmelzbildung in den tieferen, dentinnahen Schichten des Schmelzmantels auch im hypoplastischen Areal regulär erfolgt war. Diese rasterelektronenmikroskopischen Befunde bestätigten, daß – zumindest bei den histologisch untersuchten Sechsjahrmolaren - erst ab einem bestimmten Zeitpunkt der Entwicklung dieser Zähne Störungen in der Amelogenese eingetreten waren, die dann über einen längeren Zeitraum eingewirkt und schließlich ebenso plötzlich wieder verschwanden.

SEOW et al. [1990] stellten bei frühgeborenen Kindern Strukturanomalien immer im inzisalen Kronendrittel fest und interpretierten diese Lokalisation als Ausdruck des Geburtstermins, da sich Frühgeburt und Untergewicht negativ auf die Aktivität der Ameloblasten auswirkten. Bei unserem Patientengut ergaben sich jedoch lediglich in 10% der Fälle allgemeinanamnestische Anhaltspunkte für eine verfrühte Geburt.

Die durchschnittlichen DMF/dmf(T/t)-Gesamtwerte betragen für die Patienten in der Altersgruppe I (<8 Jahre) 6,8, in der Altersgruppe II (8-9 Jahre) 7,2 und in der Altersgruppe III (10-11 Jahre) 5,8.

Die Werte übertrafen die entsprechenden Ergebnisse von WIEGAND et al. [1992] deutlich, die bei Schulkindern der Stadt und des Landkreises Gießen für die Gruppe AI 4,7, für AII 5,6 und für AIII 5,1 ermittelt hatten.

Die DMF/dmf(T/t)-Gesamtwerte der Probanden waren mit AI=2,3, AII=2,8 und AIII=1,9 noch wesentlich niedriger als bei WIEGAND et al.. Dies dürfte allerdings darauf zurückzuführen sein, daß sich in der Probandengruppe nur Kinder mit naturgesunden Sechsjahrmolaren befanden und somit kein repräsentativer Querschnitt der entsprechenden Altersgruppen in der Bevölkerung vorlag. Diese Ergebnisse bestätigen tendentiell die Arbeit von TREIDE [1985], der in seinen Untersuchungen zur Karieshäufigkeit feststellte, daß der durchschnittliche DMF-T-Wert der Kinder mit Mineralisationsstörungen an den Sechsjahrmolaren etwa doppelt so hoch war wie bei den Kindern ohne Veränderungen an dieser Zahngruppe. Der Autor leitete daraus die Notwendigkeit einer erhöhten und intensiveren zahnärztlichen Betreuung ab. Dazu gehörten die frühzeitige Erfassung von Schmelzstrukturanomalien sowie die unmittelbare Einleitung und regelmäßige Durchführung prophylaktischer Maßnahmen wie Mundhygieneinstruktionen, Ernährungsberatungen und Fluoridierungen.

Dagegen fanden GRÄBLER et al. [1993] keine wesentlichen Unterschiede im Kariesbefall zwischen den Kindern mit und ohne Schmelzbildungsstörungen. Es sei anzunehmen, daß die mikromorphologisch zahlreich vorhandenen Poren der Schmelzdefekte die Fluoridaufnahme und damit die Remineralisation und Reifungsmineralisation des Schmelzes begünstigen, was auch die Bedeutung präventiver Maßnahmen bei Schmelzbildungsstörungen unterstreiche. Auch sollten verfärbte Schmelzbereiche und kleinste Defekte nicht voreilig gefüllt werden; bei Hypoplasien größeren Umfangs erhöhe sich allerdings aufgrund stärkerer Plaqueretention das Kariesrisiko.

Nach SCHROEDER [1992] lassen sich Strukturdefekte, wie sie von uns beschrieben wurden, auf die Zeit der Entstehung der Zahnstrukturen zurückführen. Dabei

erscheine es als wahrscheinlich, daß die Störeinflüsse nicht schon zum Zeitpunkt der Bildung der weichen Knospenanlagen – also bereits pränatal -, sondern erst während ihrer Mineralisationsphase, also in den ersten drei bis vier Lebensjahren, eingewirkt haben. Schädigende Einflüsse könnten somit retrospektiv betrachtet werden.

Die Kinder mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren litten nach Angaben ihrer Eltern häufiger als die Probanden an Erkältungskrankheiten (95,2%/88,7%), Bronchitis (50,0%/43,4%), Magen- und Darmerkrankungen (37,1%/34,0%) sowie Dreitagefieber (35,5%/28,3%). Nach NIKIFORUK und FRASER [1981] sind Diarrhöe und auch andere gastrointestinale Beschwerden möglicherweise Verursacher von Schmelzanomalien. Auch MARIANI et al. [1994], die eine Häufung von Schmelzdefekten bei Zöliakiepatienten nachwies, und MARTELOSSI et al. [1996], die eine Schädigung des Resorptionsepithels des Darms bei Zöliakiepatienten als ursächlich ansahen, erkannten in Störeinflüssen des Magen-Darmtraktes mögliche Auslöser von Strukturanomalien des Zahnschmelzes. Diesen Aspekt zogen auch VAN AMERONGEN und KREULEN [1995] in Betracht. Die Autoren ordneten bei 21 Kindern mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren medizinische Daten aus den ersten drei Lebensjahren den betroffenen Zahnarealen zu. Sie vermuteten eine unzureichende Aufnahme von Calciumphosphat in den sich entwickelnden Zahnkeimen als Folge von Nierenerkrankungen, Diarrhöe, hohem Fieber und Malnutrition. Außerdem schlossen sie eine durch Sauerstoffmangel ausgelöste Funktionsbeeinträchtigung der Ameloblasten nicht aus, da bei immerhin 48% der untersuchten Kinder perinatale Komplikationen und bei 67% Atemwegserkrankungen vorgelegen hatten.

Da wir parallel zu der Elternbefragung der Patienten auch eine Elternbefragung der Probanden mit naturgesunden Sechsjahrmolaren durchführten, bestätigten sich in unsere Studie diese Verdachtsmomente nicht. Es war sogar so, daß – gemäß der Mütter und Väter - mehr Probanden als Patienten an Windpocken (62,3%/46,8%), Mittelohrentzündung (50,9%/43,5%), Soor (37,7%/33,9%) und Keuchhusten (28,3%/21,0%) gelitten hatten. Selbst beim Vergleich der durchschnittlichen Erkrankungshäufigkeit in den ersten drei Lebensjahren ließen sich keine wesent-

lichen Unterschiede zwischen Patienten (11,0mal) und Probanden (11,7mal) feststellen.

Was das von RECKEL [1994] geäußerte Verdachtsmoment einer Multimedikation in den ersten drei Lebensjahren angeht, so fanden sich dafür bei den Auswertungen der Elternfragebogen für die Patienten und Probanden ebenfalls keine deutlichen Hinweise. Da es sich bei den Angaben der Mütter und Väter jedoch um Laieneinschätzungen handelte, bedurfte es der zusätzlichen Überprüfung der objektiven ärztlichen Daten über erfolgte Medikamentenverordnungen etc. Dabei ergaben sich dann doch deutliche Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Diese bezogen sich sowohl auf die Häufigkeit der Verordnungen von Antibiotika als auch von Rhinologika. Bei den durchschnittlichen Verordnungen pro Kind fällt auf, daß Patienten, die Antibiotika erhielten, diese durchschnittlich 3,3mal eingenommen hatten, wohingegen dies bei den Probanden mit Antibiotikaaufnahme nur 1,3mal der Fall war. Entsprechend erfolgte die Verordnung von Rhinologika für die Patienten durchschnittlich 3,6mal und für die Probanden nur 1,4mal. Damit lassen sich die von RECKEL [1994] geäußerten Verdachtsmomente des Medikamenteneinflusses auf die Amelogenese zumindest für diese pharmakologischen Gruppen erhärten. Wobei einschränkend zu ergänzen ist, daß von den jeweils 15 erfaßten Kindern nur 11 Patienten und 12 Probanden überhaupt Antibiotika und nur 10 Patienten und 5 Probanden Rhinologika erhalten hatten.

MELLANDER [1982] stellte bei Kindern mit Schmelzhypoplasien fest, daß diese in den ersten Lebenswochen signifikant weniger Muttermilch zugeführt bekommen hatten. Er schlußfolgerte, daß auch die im Zusammenhang mit dem Atemnotsyndrom, einer perinatalen Komplikation, verursachten Schmelzbildungsstörungen durch die verminderte Zufuhr von Muttermilch provoziert werden würden.

Diese Aussage ließ sich anhand unserer Ergebnisse nicht bestätigen, denn nach elterlichen Angaben wurden mit 77,6% der Patienten und 77,4% der Probanden etwa gleiche Anteile der Kinder gestillt. Beim Vergleich der Stilldauer war es sogar so,

daß für immerhin 57,8% der Patienten, aber nur für 48,8% der Probanden ein Zeitintervall von länger als 3 Monaten angegeben wurde.

Vergleicht man die Dauer der Trinkzufuhr aus der Saugerflasche bei den untersuchten Kindern, so erhielten deutlich mehr Patienten (77,8%) als Probanden (64,0%) nach dem ersten Lebensjahr noch Getränke aus der Saugerflasche. Als noch wichtiger als die Trinkdauer aus Saugerflaschen stellte sich die Materialbeschaffenheit der verwendeten Saugerflaschen heraus. Hier ergab sich mit  $p=0,02$  eine deutlich häufigere Verwendung von Kunststoffsaugerflaschen bei den Patienten gegenüber den Probanden. Während bei den Patienten 7,4% ausschließlich Glasflaschen und 29,7% ausschließlich Kunststoffflaschen benutzt hatten, waren es bei den Probanden immerhin 20% bei Glas- und 22% bei Kunststoffflaschen. Weitere 42% der Probanden, aber nur 25,9% der Patienten gebrauchten häufiger Glas- als Kunststoffflaschen. Umgekehrt lagen die Anteile für die häufigere Kunststoff- und seltenere Glasflaschenverwendung bei 37% für die Patienten und nur 16% für die Probanden. Diese Ergebnisse bestätigen den Hinweis von RECKEL [1994], der als mögliche Ursache auch schon die orale Aufnahme von aus Kunststoffflaschen und/oder Nuckeln freigesetzten Fremdstoffen vermutet hatte. Dabei könnte es sich zum Beispiel um Weichmacher aus älteren porösen Saugerflaschen und Nuckeln handeln. Diesbezüglich berichtete das Verbrauchermagazin „Öko-Test“, daß die Untersuchung von 31 Babyfläschchen-Produkten in drei Fällen eine erhebliche Überschreitung des gesetzlichen Grenzwertes für nitrosierbare Stoffe ergeben habe. Derartige nitrosierbare Stoffe würden insbesondere bei der Latexverarbeitung verwendet. Wenn sie im Körper auf andere Chemikalien treffen, könnten krebserzeugende Nitrosamine entstehen [48]. Außerdem wurden in 16 von 20 getesteten Kautschuknuckeln ein allergisierender und krebverdächtiger Stoff namens 2-Mercaptobenzothiazol (MBT) sowie in einigen Produkten PVC und chlorierte Kunststoffe nachgewiesen [47].

Zur Absicherung des Zusammenhanges zwischen dem Auftreten der fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren und der Abgabe von toxischen Kunststoffpartikeln aus bestimmten

Kunststoffflaschen bedarf es weiterer, vermutlich tierexperimenteller Untersuchungen.

Die Tatsache, daß aber nicht alle Kinder mit den beschriebenen Zahnfehlbildungen Kunststoffsaugerflaschen verwendet haben, spricht jedoch dafür, daß die in Frage kommenden Kunststoffbestandteile nicht alleine ursächlich sind oder aber daß sie auch in Nuckeln und/oder Beißringen, Plastikspielzeugen – auf denen das Kleinkind herumkaut – enthalten sein können.

Auffällig war bei den aus der Nuckelflasche zugeführten Getränken im ersten Lebensjahr die häufigere Verwendung von Instanttees bei 46,3% der Patienten gegenüber 24,0% der Probanden. Auch nach dem ersten Lebensjahr erhielten deutlich mehr Patienten (25,9%) als Probanden (4,0%) derartige Instanttees aus der Flasche. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß die Verdrängung von Milchgetränken durch solche zuckrig-wäßrige Trinkzubereitungen zumindest bei einem Teil der Patienten über das resultierende Kalziumdefizit zu der Bildung der Strukturanomalien beigetragen hat.

Außerdem liegen den Instanttees als Basisbestandteil zumeist Kräutermischungen zugrunde, deren eventueller Einfluß auf die Amelogenese ebenfalls noch abzuklären ist. Bekannt ist, daß solche Kräutercocktails aus Anis, Fenchel, Melisse, Thymian, Pfefferminze und Kamille bei Kindern mit Nursing-Bottle-Syndrom unter exzessiver Aufnahme zu einer Sedierung mit Inaktivität, Entrücktheit und Benommenheit führten [16]. Läßt sich unter derartigen Bedingungen ein Einfluß auf die Amelogenese sicher ausschließen ?

Das Verschlucken von Zahnpasta während der Zahnreinigung war ein weiteres Verdachtsmoment bei RECKEL [1994]. Er führte aus, daß bestimmte Zahnpastabestandteile möglicherweise ebenfalls auf die Amelogenese einwirken könnten. So seien in Zahnpasten häufig Putzkörper, Feuchthaltemittel, Bindemittel, Konservierungsstoffe, Tenside und Aromate als Inhaltsstoffe sowie plaque-

hemmende, gingivatropische, kariesprotektive und zahnsteininhibitorische Wirkstoffe enthalten [54]. Es wäre vorstellbar, daß derartige Fremdstoffe während der Magen-/Darmpassage resorbiert werden, dann über den Blutweg an den Ort der Zahnmineralisation gelangen und hier schädigenden Einfluß nehmen.

Nach SIMARD et al. [1989] beträgt der Anteil der verschluckten Zahnpastamenge bei zwei- bis 5jährigen Kindern etwa 45%, bei den 2- bis 3jährigen sogar noch rund 60%. Die vorliegenden Ergebnisse lassen jedoch keinen Zusammenhang mit der frühen Verwendung von Zahnpasta erkennen. So gaben als Zeitpunkt des Beginns des Zähneputzens 19,7% der Patienteneltern und sogar 35,8% der Probandeneltern „nach Durchbruch der ersten Milchzähne“ an. Das Altersintervall von 1 bis 1,5 Jahren vermerkten immerhin noch 29,5% für die Patienten und 28,3% für die Probanden. Auch die Häufigkeit des Zähneputzens unterschied sich kaum zwischen den Gruppen. Hier gaben die Eltern der Patienten zu 32,2% „1 x täglich“ und zu 62,7% „2 x täglich“ an, während die Vergleichszahlen der Probanden bei 30,8% für „1 x täglich“ und 51,9% für „2 x täglich“ lagen. Schließlich wurde die Dosierung der Zahnpastamenge in 82,5% der Fälle bei den Patienten und in 70,6% der Fälle bei den Probanden von einem Elternteil/Erwachsenen vorgenommen.

Unbestritten ist auch der regulative Einfluß von Vitaminen auf den äußerst sensiblen Vorgang der Zahnentwicklung. Aber auch in dieser Hinsicht ließen sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Elternangaben feststellen. So bestätigten 31,7% für die Patienten und 28% für die Probanden, daß Vitamin-/Multivitaminangaben in den ersten drei Lebensjahren an die Kinder verabreicht worden waren.

## 6 Zusammenfassung

Es wurde eine Studie zur Eingrenzung der Ursachen des gehäuften Auftretens von fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren und bleibenden Schneidezähnen vorgenommen, die sich an den von RECKEL [1994] formulierten Verdachtsmomenten orientierte. Für 130 Patienten im Alter von 6-14 Jahren mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren unbekannter Genese erfolgte anhand der Krankenblätter und Fotounterlagen eine umfassende Befunddokumentation und Merkmalsanalyse. Als Vergleichsgruppe fungierte ein Kollektiv von 130 Kindern mit noch naturgesunden ersten bleibenden Molaren. Außerdem wurde eine Befragung zu den Erkrankungen, Medikamentengaben, Trink- und Nuckelgewohnheiten, zur Vitaminzufuhr, Oralhygiene und Zahnpastenverwendung in den ersten drei Lebensjahren durchgeführt, an der sich 62 Patienten- und 53 Probandeneltern beteiligten. Schließlich wurden bei 28 Patienten detaillierte klinische Nachuntersuchungen vorgenommen und für jeweils 15 Patienten und Probanden die ärztlichen Daten über Erkrankungen und Medikamentengaben in den ersten drei Lebensjahren verglichen.

73,0% der Patienten mit fehlstrukturierten Zähnen wiesen vier, 9% drei, 9,9% zwei und 8,1% einen fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren auf, wobei keine geschlechtsspezifischen Unterschiede festgestellt wurden. 41,0% der fehlstrukturierten Molaren waren bereits kariös erkrankt und 12,5% mit Füllungen versehen. 92 von 112 Sechsjahrmolaren der 28 nachuntersuchten Patienten waren fehlstrukturiert. Als Schweregrade traten in 34,8% Opazitäten (Grad 1), in 41,3% leichte Hypoplasien (Grad 2) und 23,9% größere Schmelzverluste (Grad 3) auf. Die bleibenden Schneidezähne waren seltener betroffen und entsprachen auch nur den Schweregraden 1 und 2 auf.

Die Patienten hatten mit  $DMF/dmf(T/t)=6,8$  (< 8 Jahre),  $DMF/dmf(T/t)=7,2$  (8-9 Jahre) und  $DMF/dmf(T/t)=5,8$  (10-11 Jahre) eine deutlich höhere Kariesprävalenz als die Probanden mit 2,3 (< 8 Jahre), 2,8 (8-9 Jahre) und 1,9 (10-11 Jahre).

Während der Vergleich der elterlichen Angaben zu den Erkrankungen und Medikamentengaben in den ersten drei Lebensjahren keine relevanten Unterschiede zwischen Patienten und Probanden erkennen ließ, erbrachte die Auswertung der ärztlichen Krankenblätter doch deutliche Differenzen. So bekamen Patienten, die Antibiotika erhalten hatten, diese durchschnittlich 3,3mal und Probanden nur 1,3mal verabreicht. Die Verordnung von Rhinologika erfolgte für die Patienten durchschnittlich 3,6mal und für die Probanden 1,4mal. Außerdem litten die Kinder der Patientengruppe häufiger an Magen-/Darmerkrankungen, Hauterkrankungen und Mittelohrentzündungen.

Nach elterlichen Angaben tranken 77,8% der Patienten und 64,8% der Probanden über das erste Lebensjahr hinaus aus der Saugerflasche. Dabei benutzten die Patienten deutlich häufiger als die Probanden Kunststoffflaschen und seltener Glasflaschen. Auch tranken mit 46,3% im ersten Lebensjahr und 25,9% nach dem 1.Lebensjahr wesentlich mehr Patienten als Probanden mit 24,0% im ersten Lebensjahr und 4,0% nach dem ersten Lebensjahr Instanttees aus Nuckelflaschen.

Keine wesentlichen Unterschiede zwischen Patienten und Probanden ergab die Überprüfung der Stilldauer, Vitaminzufuhr, Nuckelverwendung und Häufigkeit der Verwendung von Zahnpasta in den ersten drei Lebensjahren.

Aus den Ergebnissen läßt sich folgern, daß als mögliche Ursachen des Auftretens von fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren und bleibenden Frontzähnen in erster Linie gehäufte Medikamentenverabreichungen (Antibiotika, Rhinologika und schleimlösende Präparate auf pflanzlicher Basis) und Erkrankungen (Magen-Darmerkrankungen, Hauterkrankungen und Mittelohrentzündungen) während der ersten drei Lebensjahre, sowie die über das erste Lebensjahr hinausgehende Trinkzufuhr aus Kunststoffsaugerflaschen in Frage kommen. Abzuklären bleibt jetzt, ob dabei bestimmte pharmakologische Inhaltsstoffe der Medikamente, Mangelzustände während früherer Erkrankungen, Fremdstofffreisetzungen aus Kunststoffflaschen oder pflanzliche Sedativa der Instanttee-Käutercocktails für die Schädigung am Zahnschmelz einzeln oder in Kombination in Frage kommen.

## 7 Summary

According to Reckel's [1994] recommendations, a study was conducted on the frequency and etiology of developmental enamel defects in first permanent molars and permanent incisors.

130 patients between the age of 6 and 14 years with undetermined enamel defects on the first molars were included in the investigation. Patient records and photographs were carefully recorded and analyzed. The comparative group consisted of 130 children with yet healthy first permanent molars. Additionally, a list of questions was given to the groups, considering diseases, the administration of medicaments, drinking and sucking habits, vitamin intake, oral hygiene and the use of tooth paste during the first three years of life. 62 parents of the patients and 53 parents of the probands took part in this survey. Afterwards, detailed clinical follow-up examinations were performed on a group of 28 patients, and for 15 patients and probands each, the medical data on diseases and the medication in the first three years of life were compared.

73% of the patients with developmental enamel defects showed four, 9% three, 9.9% two and 8.1% one faultily structured first permanent molar, with no gender-specific difference to be noted. 41% of these enamel defects were already infected with caries and 12.5% had been supplied with fillings. 92 out of the 112 first permanent molars of the 28 patients who had a follow-up examination were defect. As to the degree of severity, in 34.8% opacities (degree 1) were diagnosed, in 41.3% slight enamel hypoplasia and in 23.9% worse enamel loss. The permanent incisors were affected more rarely and only showed the degrees of severity 1 and 2.

In the group of patients the following caries indexes were found: DMF/dmf(T/t)=6.8 (<8 years), DMF/dmf(T/t)=7.2 (8 to 9 years) and DMF/dmf(T/t)=5.8 (10 to 11 years). In the control group, the caries indexes were as follows: DMF/dmf(T/t)=2.3 (<8 years), DMF/dmf(T/t)=2.8 (8 to 9 years) and DMF/dmf(T/t)=1,9 (10 to 11 years). The group of patients presented more prevalence of caries than the control group ( $p<0.01$ ).

Whereas the comparison of the parental information concerning diseases and medication in the first three years of the children`s lives did indicate any relevant differences between patients and probands. The evaluation of the medical records marked evident dissimilarities. For example, patients who had been prescribed antibiotics took them 3.3 times on average and the test persons only 1.3 times.

Rhinologics were administered 3.6 times on average to patients and 1.4 times to test persons. Furthermore, more children of the patient-group suffered from gastro-enteric and dermatological diseases as well as from inflammations of the middle ear.

According to the parents, 77.8% of the patients and 64.8% of the probands used feeding-bottles beyond the first year of the children`s lives. At the same time the patients used plastic feeding-bottles more often and feeding-bottles made of glass less often than the test persons. In addition, considerably more patients drank instant teas from feeding-bottles during the first year of life (46.3%) and after the first year of life (25.9%) than the test group did in the first year of life with 24% and 4%.

No significant differences between patients and probands were noted on considering the nursing period, vitamin intake, utilization of a teat and the frequency of use of toothpaste in the first three years of life.

Conclusively, frequent medication (antibiotics, rhinologics and expectorants on a vegetal basis) and afflictions (gastro-enteric diseases, dermatological problems and inflammations of the middle ear) in the first three years of life as well as drink intake from plastic feeding-bottles beyond the first year of life seem to play a major role in the etiology of developmental enamel defects in first permanent molars and permanent incisors.

It remains to be classified, though, wether certain pharmacological substances in the medicaments prescribed for the diseases mentioned above, deficiencies during earlier diseases, the release of foreign substances from feeding-bottles made of synthetic material, or vegetal sedatives from instant herbal tea mixtures induce the defect of enamel individually or in combination of two or more factors.

## 8 Literaturverzeichnis

- 1 ARWILL, T.; BERGENHOLTZ, A.; OLSSON, O.: Epidermolysis bullosa hereditaria. III A histologic study of changes in teeth in the polydysplastic dystrophic and lethal forms. *Oral Surg* 19, 723 (1965).
- 2 AXRUP, K.; D'AVIGNON, M.; HELLGREN, K.: Children with thalidomide embryopathy: Odontological observations and aspects. *Acta Odontol Scand* 24, 3 (1966).
- 3 BERMUDEZ DE CASTRO, J.M.; PEREZ, P.J.: Enamel hypoplasia in the middle pleistocene hominids from Atapuerca (Spain). *Am J Phys Anthropol* 96, 301 (1995).
- 4 BERTEN, J.: Hypoplasie des Schmelzes; Pathologisch-anatomisch-klinische Studie. *Dtsch Monatsschr Zahnheilkd* 13, 425 (1895).
- 5 BOEMANS, B.; LORBEER, J.; WETZEL, W.-E.: Häufigkeit der Milchzahnkaries bei Kleinkindern. *Oralprophylaxe* 19, 133 (1997).
- 6 BOYDE, A.: The surface of the enamel in human hypoplastic teeth. *Arch Oral Biol* 15, 897 (1970).
- 7 CALTEUX, J.P.: Die Schmelzhypoplasie. *Dtsch Zahnheilkd*, H 88, Thieme, Leipzig 1934.
- 8 CROOKS, M.C.: Prevalence of developmental defects of enamel in children and young adults in the Cook Islands. *New Zealand Dent J* 86, 39 (1990).
- 9 CZERNY, A. und KELLER, A.: Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Band II. Franz Deuticke, Leipzig und Wien 1925.

- 
- 10 DEAN, H.T.; ARNOLD, F.A.; ELVOVE, E.: Domestic water and dental caries. *Public Health Rep* 57, 1155 (1942).
  - 11 DUMMER, P.M.H.; KINGDOM, A.; KINGDOM, R.: Prevalence and distribution by tooth type and surface of development defects of dental enamel in a group of 15 to 16-year-old children in South Wales. *Comm Dent Health* 7, 369 (1990).
  - 12 EIFINGER, F.F.; PETRI-DORN, S.: Dentinogenesis imperfecta hereditaria (DI-Typ II). *Zahnärztl Welt* 104, 364 (1995).
  - 13 EVANS, M.W.: Congenital dental defects in infants subsequent to maternal rubella during pregnancy. *Med J Austr* 2, 225 (1944).
  - 14 FAUCHARD, P.: *Le chirurgien dentiste*. Paris, 1728.
  - 15 FDI Technical Report No. 15: An epidemiological index of developmental defects of dental enamel. *Int Dent J* 32, 159 (1982).
  - 16 FLAMM, S.; KROEBER, L.; SEEL, H.: *Rezeptbuch der Pflanzenheilkunde. Die Verwendung der Heilpflanzen und Kräutertees in der täglichen Praxis*. Hippokrates, Stuttgart 1944.
  - 17 FLANAGAN, N.; O'CONNOR, W.J.; McCARTAN, B.; MILLER, S.; McMENAMIN, J.; WATSON, R.: Developmental enamel defects in tuberous sclerosis: a clinical genetic marker. *J Med Genet* 34, 637 (1997).
  - 18 FLEISCHMANN, L.: Die Ursachen der Schmelzhypoplasien. *Dtsch Vierteljahrsschr Zahnheilkd* 25, 868 (1909).
  - 19 FORRESTER, R.M.; MILLER, J.: Dental changes associated with kernicterus. *Arch Disease Childhood* 30, 224 (1955).

- 
- 20 FYFFE, H.E.; DEERY, C.; PITTS, N.B.: Developmental defects of enamel in regularly attending adolescent dental patients in Scotland. *Comm Dent Health*, 13, 76 (1996).
- 21 GRÄBLER, G.; HETZER, G.; FUHRMANN, T.: Zur Häufigkeit, Ausprägung und Lokalisation von Schmelzbildungsstörungen. *DAZ-Forum* 12, 39 (1993).
- 22 HEILGERMANN, A.: Häufigkeit und Ursachen der Dentalfluorose und anderer Strukturanomalien im Zeitraum von 1983 bis 1992. *Med Diss, Giessen* 1996.
- 23 HOTZ, R.P.: Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen. Thieme, Stuttgart 1981.
- 24 HUTCHINSON, J.: On the influence of hereditary syphilis on the teeth. *Lancet* 9, 449 (1856).
- 25 INFANTE, P.E.: Enamel hypoplasia in Apache Indian children. *Ecol Food Nutr* 3, 155 (1974).
- 26 KLEIN, H.; PALMER, E., KNUTSON, J.W.: Studies of dental caries – dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Rep (Wash)* 53, 751 (1938).
- 27 KOCH et al.: Epidemiological study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Comm Dent Oral Epidemiol* 15, 279 (1987).
- 28 KOCKAPAN, C.: Oberflächenstruktur rillenförmiger Schmelzhypoplasien. *Zahnärztl Prax* 36, 238 (1985).
- 29 KOCKAPAN, C.; WETZEL, W.-E.: Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen an / von „Turner-Zähnen“. *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir* 14, 395 (1990).



- 
- 30 KRETER, F.; PANTKE, H.: Einführung in die Zahnheilkunde mit  
Grenzinformationen. Quintessenz, Berlin 1979.
- 31 KRONFELD, R.: First permanent molar: Its condition at birth and its postnatal  
development. J Am Dent Assoc 22, 1131 (1935)
- 31 KÜNZEL, W.: Strukturanomalien der Zähne. In: Künzel, W: Lehrbuch der  
Kinderstomatologie. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1979.
- 32 KUNZ, CH.: Zur Häufigkeit von Schmelzhypoplasien in Gebieten mit  
unterschiedlichem Fluoridgehalt des Trinkwassers. Med Diss, Nürnberg 1977.
- 34 LENCH, N.J.; WINTER, G.B.: Characterization of molecular defects in x-  
linked amelogenesis imperfecta. Human Mutation 5, 251 (1995).
- 35 LEVINE, R.S.; KEEN, J.H.: Neonatal enamel hypoplasia in association with  
symptomatic neonatal hypocalcaemia. Br Dent J 3, 429 (1974).
- 36 LI, Y.; NAVIA, J.M.; CAUFIELD, P.W.: Colonization by mutans streptococci  
in the mouths of 3- and 4-year-old Chinese children with or without  
enamel  
hypoplasia. Arch Oral Biol 39, 1057 (1994).
- 37 MAGITOT, E.: Clinical Studies of dental erosion considered as a retrospective  
sign of infantile Eclampsia. Gazette des Hopitaux 54, 891 (1881).
- 38 MARIANI, P.; MAZZILLI, M.C.; MARGUTTI, G.; LIONEETI, P.;  
TRIGLIONE, P.; PETRONZELLI, F.; FERRANTE, E.; BONAMICO, M.:  
Coeliac disease, enamel defects and HLA typing. Acta Paediat 83, 1272  
(1994).
- 39 MARTELOSSI, S.; ZANATTA, E.; DEL SANTO, E.; CLARICH, P.;  
VENTURA, A.: Dental enamel defects and screening for coeliac disease.  
Acta Paediat 85, May, 47 (1996)

- 
- 40 McMILLAN, R.S.; KASHGARIAN, M.: Relation of human abnormalities of structure and function to abnormalities of the dentition. Relation of hypoplasia of enamel to cerebral and ocular disorders. *J Am Dent Assoc* 63, 38 (1961).
- 41 MELLANDER, M.; NOREN, J. G. ; FREDEN, H.; KJELLMER, I.: Mineralization defects in deciduous teeth of low birthweight infants. *Acta Paediatr Scand* 71, 727 (1982).
- 42 MEYERS, H.M.; DUMAS, M.; BALLHORN, H.B.: Dental manifestations of phenylketonuria. *J Am Dent Assoc* 77, 586 (1968).
- 43 MILLER, J.; FORRESTER, R.M.: Neonatal enamel hypoplasia associated with haemolytic disease and with prematurity. *Br Dent J* 106, 93 (1959).
- 44 NIKIFORUK, G.; FRASER, D.: The etiology of enamel hypoplasia: a unifying concept. *J Pediatr* 98, 888 (1981).
- 45 NOREN, J.; GRAHNEN, H.; MAGNUSON, B.O.: Maternal diabetes and changes in the hard tissues of primary teeth. III. A histologic and microradiographic study. *Acta Odontol Scand* 36, 127 (1978).
- 46 NOREN, J.G.; GILLBERG, C.: Mineralization disturbances in the deciduous teeth of children with so called minimal brain dysfunction. *Swed Dent J* 11, 37 (1987).
- 47 Öko-Test: Kleinkinder: Aus Liebe zum Lutschen. *Öko-Test Sonderheft Nr. 22*, 107 (1997).
- 48 Öko-Test: Babyfläschchen: Faule Lösung. *Öko-Test Heft Januar*, 33 (1999).
- 49 OLIVER, W.J.; OWINGS, C.L.; BROWN W.E. et al.: Hypoplastic enamel associated with the nephrotic syndrom. *Pediatrics* 32, 339 (1963).

- 
- 50 PARROT, M.: On the different forms of atrophy of the teeth (Effects of hereditary syphilis on the teeth). *Am J D Sci* 15, 468 (1881).
- 51 PINDBORG, J.J.: Pathology of the dental hard tissues. Munksgaard, Copenhagen 1970.
- 52 PINDBORG, J.J.: Etiology of developmental enamel defects not related to fluorosis. *Int Dent J* 32, 123 (1982).
- 53 PURVIS, R.J.; MACKAY, G.S.; COCKBURN, F. et al.: Enamel hypoplasia of the teeth associated with neonatal tetany: a manifestation of maternal vitamin-D deficiency. *Lancet* II, 811 (1973).
- 54 RECKEL, U.: Untersuchungen zu den Ursachen des gehäuftem Auftretens von Strukturanomalien an den Sechsjahrmolaren. *Med Diss*, Giessen 1994.
- 55 ROSENZWEIG, K.A.; SAHAR, M.: Enamel hypoplasia and dental caries in the primary dentition of prematurity. *Br Dent J* 113, 279 (1962).
- 56 SARNAT, B.G.; SCHOUR, I.: Enamel Hypoplasia. *J Am Dent Assoc* 28, 1989 (1941); 29, 67 (1942).
- 57 SCHROEDER, H.E.: Pathobiologie oraler Strukturen: Zähne Pulpa-Parodont. Karger, Basel 1991.
- 58 SCHROEDER, H.E.: Orale Strukturbiologie, Entwicklung und Struktur der Zahnhartgewebe. Thieme, Stuttgart 1992.
- 59 SCHÜBEL, F.: Zahn-, Mund und Kieferkrankheiten im Kindesalter. *Tägl Prax* 16, 295 (1975).
- 60 SCHUHMACHER, G.H.; SCHMIDT, H.: Entwicklung der Zähne. In: Schuhmacher, G.H., Schmidt, H.: Anatomie und Biochemie der Zähne.

- Volk und Gesundheit, Berlin 1982.
- 61 SCHULZE, C.: Developmental abnormalities of the teeth and jaws. In Thomas Oral Pathologie, C.V. Mosby, St Louis 1970.
- 62 SCHULZE, C.: Anomalien, Mißbildungen und Krankheiten der Zähne, des Mundes und der Kiefer. In: Becker, P.E.: Humangenetik, Band II. Thieme, Stuttgart 1987.
- 63 SCHULZE, C.: Anomalien und Missbildungen der menschlichen Zähne. Quintessenz, Berlin 1987.
- 64 SCHWACHMANN, H.; FEKETE, E.; KULCZYCHI, L.L.; FOLEY, G.E.: The effect of long-term antibiotic therapy in patients with cystic fibrosis of the pancreas. *Antibiot Annu* 692 (1958).
- 65 SCHWENZER, N.: Konservierende Zahnheilkunde und Mundschleimhauterkrankungen. In: SCHWENZER, N.: Zahn-Mund-Kieferheilkunde Band IV, Thieme, Stuttgart 1985.
- 66 SEOW, W.; PERHAM, S.: Enamel hypoplasia in prematurely-born children: a scanning electron microscopic study. *J Pedod* 14, 235 (1990).
- 67 SEOW, W.: Clinical diagnosis of enamel defects: pitfalls and practical guidelines. *Int Dent J* 47, 173 (1997).
- 68 SHELLING, D.H.; ANDERSON, G.M.: Relation of rickets and vitamin D to the incidence of dental caries, enamel hypoplasia and malocclusion in children. *J Am Dent Assoc* 23, 840 (1936).
- 69 SHUSTERMAN, S.; FELLERS, S.X.: The prevalence of enamel defects in childhood nephrotic syndrome. *J Dent Child* 36, 435 (1969).

- 
- 70 SIMARD, P.L.; LACHAPELLE, D.; TRAHAN, L.; NACCACHE, H.,  
DEMERS, M.; BRODEUR, J.-M.: The ingestion of fluoride dentifrice by  
young children. *J Dent Child* 56, 177 (1989)
- 71 SMITH, D.M.H.; MILLER, J.: Gastro-enteritis, coeliac disease and enamel  
hypoplasia. *Br Dent J* 147, 91 (1979).
- 72 STEIN, G.: Enamel damage of systemic origin in premature birth and disease of  
early infancy. *Am J Orthod & Oral Surg* 33, 831 (1947).
- 73 STIMMLER, L.; SNODGRASS, G.J.A.I.; JAFFE, E.: Dental defects  
associated with neonatal symptomatic hypocalaemia. *Arch Dis Child* 48,  
217 (1973).
- 74 SUCKLING, G.W.; PEARCE, E.I.F.: Developmental defects of enamel in a  
group of New Zealand children: their prevalence and some associated  
etiological factors. *Comm Dent Oral Epidemiol* 15, 177 (1984).
- 75 SWEENEY, E.A.; SAFFIR, A.J.; DE LEON, R.: Linear hypoplasia of deciduous  
incisor teeth in malnourished children. *Am J Clin Nutr* 24, 29 (1971).
- 76 TAATZ, H.: Entwicklungsstörungen der Zähne. In: Pilz, W., Plathner, C.H.,  
Taatz, H.: Grundlagen der Kariologie und Endodontie. Johann Ambrosius  
Barth, Leipzig 1980.
- 77 THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O.: Clinical appearance of dental fluorosis in  
permanent teeth in relation to histologic changes. *Community Dent Oral  
Epidemiol* 6, 315 (1978).
- 78 TJORZI, E.: Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen bei Amelogene-  
sis imperfecta hereditaria und anderen Schmelzbildungsstörungen. *Med  
Diss*, Gießen 1995.

- 
- 79 TREIDE, A.: Strukturanomalien und ihre Bedeutung für die Betreuungskonzeption bei Kindern und Jugendlichen. *Stomatol DDR* 35, 486 (1985).
- 80 TRIER, S.: Analyse der Häufigkeit von Schmelzveränderungen im bleibenden Gebiß. *Med Diss*, Rostock 1994.
- 81 VAN AMERONGEN, W.E.; KREULEN, C.M.: Cheese molars: A pilot study of the etiology of hypocalcifications in first permanent molars. *J Dent Child* 62, 266 (1995).
- 82 VIA, W.F.; CHURCHILL, J.A.: Relationship of enamel hypoplasia of abnormal events gestation and birth. *J Am Dent Assoc* 59, 702 (1959).
- 83 WALKHOFF, O.: Über das Wesen und die Entstehung von Entwicklungsfehlern in der Struktur menschlicher Zähne und ihre Bedeutung für das spätere Leben. *Dtsch Monatsschr Zahnheilk* 13, 7 (1895).
- 84 WEINMANN, J.P.; SVOBODA, J.F.; WOODS, R.W.: Hereditary disturbances of enamel formation and calcification. *J Am Dent Assoc* 32, 397 (1945).
- 85 WESTERGAARD, J.: Structural changes induced by tetracycline in secretory ameloblasts in young rats. *Scand J Dent Res* 88, 481 (1980).
- 86 WETZEL, W.-E.: Prä-, peri- und postnatale Einflüsse auf die Schmelzbildung beider Dentitionen. *Kinderarzt* 16, 357 (1985).
- 87 WETZEL, W.-E.: Zahngesunde Ernährung von Klein- und Schulkindern *Ernährungsumschau* 35, 49 (1988).
- 88 WETZEL, W.-E.: Erkrankung der Zähne, Zahndurchbruch und Wurzelbildung. In: NIESSEN, K.-H. (Hrsg.): *Pädiatrie*. VCH, Weinheim 1989.

- 
- 89 WETZEL, W. E. : Gebißsymptome bei Osteogenesis imperfekta und Dentinogenesis imperfekta. Sozialpädiatrie 12, 13 (1990).
- 90 WETZEL, W.-E.; RECKEL, U.: Fehlstrukturierte Sechsjahrmolaren nehmen zu  
zu  
– eine Umfrage. Zahnärztl Mitt 81, 650 (1991).
- 91 WETZEL, W.-E.: Ursachen bräunlicher Schmelzverfärbungen an bleibenden Frontzähnen. Pädiat Prax 46, 119 (1993).
- 92 WETZEL, W.-E.: Beeinflussung des Zahnschmelzes durch Antibiotika. Pädiat Prax 52, 123 (1997).
- 93 WIEGAND, G.; WETZEL, W.-E., PABST, W.: Karieszuwachs bei 6-15jährigen Schulkindern. Dtsch Zahnärztl Z 47, 100 (1992).
- 94 WRIGHT, J.T.; JOHNSON, L.B.; FINE, J.D.: Development defects of enamel in humans with hereditary epidermolysis bullosa. Arch Oral Biol 38, 945 (1993).
- 95 ZEUNER, A.: Epidemiologische Untersuchungen über die Häufigkeit von Strukturanomalien und Initialkaries des Milchzahnschmelzes. Med Diss, Halle 1987.
- 95 ZSIGMONDY, O.: Beiträge zur Kenntnis der Entstehungsursache der hypoplastischen Emaildefecte. Tr. World`s Columbian D. Cong. 1, 48 (1893); Dental Cosmos 35, 709 (1893).

## **9 Anhang**

Anlage 1: Elternfragebogen

Anlage 2: Arztanschreiben

Registriernummer _____	
<b>1 Erkrankungen und Medikamente in den ersten drei Lebensjahren</b>	
<b>1.1 An welchen Erkrankungen hat Ihr Kind in den ersten drei Lebensjahren gelitten ?</b>	
zutreffendes bitte ankreuzen: <input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Erkältungskrankheiten	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Bronchitis	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Mittelohrentzündung	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Mandelentzündung / Angina	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Blasen- / Nierenbeckenentzündung	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Fieberkrampf	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Pseudokrupp	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Magen-Darmerkrankungen	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Lungenentzündungen	wie oft ? ..... mal
<input type="checkbox"/> Scharlach	<input type="checkbox"/> Dreitagefieber
<input type="checkbox"/> Keuchhusten	<input type="checkbox"/> Mundfäule
<input type="checkbox"/> Windpocken	<input type="checkbox"/> Masern
<input type="checkbox"/> Röteln	<input type="checkbox"/> Neurodermitis
<input type="checkbox"/> Soor (Pilzinfektion am Po oder im Mund)	
<input type="checkbox"/> sonstige Erkrankungen : ..... ..... .....	
<b>1.2 Welche Medikamente hat Ihr Kind in den ersten drei Lebensjahren erhalten und wie oft insgesamt (Anzahl der Erkrankungen, bei denen diese Medikamente verabreicht wurden) ?</b>	
<input type="checkbox"/> Hustensaft	<input type="checkbox"/> 1 - 2 mal <input type="checkbox"/> 3 - 5 mal <input type="checkbox"/> öfter als 5 mal
An welche Hustensäfte können Sie sich erinnern ? ..... .....	
<input type="checkbox"/> Hustentropfen	<input type="checkbox"/> 1 - 2 mal <input type="checkbox"/> 3 - 5 mal <input type="checkbox"/> öfter als 5 mal
An welche Hustentropfen können Sie sich erinnern ? ..... .....	
<input type="checkbox"/> Antibiotika (Penicilline)	<input type="checkbox"/> 1 - 2 mal <input type="checkbox"/> 3 - 5 mal <input type="checkbox"/> öfter als 5 mal
An welche Antibiotika können Sie sich erinnern ? ..... .....	
<input type="checkbox"/> Schleimlösende Mittel	<input type="checkbox"/> 1 - 2 mal <input type="checkbox"/> 3 - 5 mal <input type="checkbox"/> öfter als 5 mal
An welche schleimlösenden Mittel können Sie sich erinnern ? ..... .....	
<input type="checkbox"/> Nasentropfen	<input type="checkbox"/> 1 - 2 mal <input type="checkbox"/> 3 - 5 mal <input type="checkbox"/> öfter als 5 mal
An welche Nasentropfen können Sie sich erinnern ? ..... .....	
<input type="checkbox"/> Schmerzmittel	<input type="checkbox"/> 1 - 2 mal <input type="checkbox"/> 3 - 5 mal <input type="checkbox"/> öfter als 5 mal
An welche Schmerzmittel können Sie sich erinnern ? ..... .....	
<input type="checkbox"/> Fiebersenkende Mittel	<input type="checkbox"/> 1 - 2 mal <input type="checkbox"/> 3 - 5 mal <input type="checkbox"/> öfter als 5 mal
An welche fiebersenkenden Mittel können Sie sich erinnern ? ..... .....	
<input type="checkbox"/> Eisenpräparate	<input type="checkbox"/> Halstabletten
<input type="checkbox"/> Kalkpräparate	<input type="checkbox"/> Durchfallpräparate
<input type="checkbox"/> Kortison	
<input type="checkbox"/> sonstige Medikamente : ..... ..... .....	

1.3 Ich bin damit einverstanden, daß Sie Kontakt mit den Haus- / Kinder- und Fachärzten aufnehmen, bei denen unser Kind in den ersten drei Lebensjahren behandelt worden ist und ermächtige Sie hiermit, dort Auskünfte über Erkrankungen und Medikamentenverordnungen während der ersten drei Lebensjahre einzuholen.

- Nein  
 Ja - Unser Kind wurde von folgenden Ärzten behandelt (Name und Anschrift).  
 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....  
 5. ....

## 2 Trink- und Nuckelgewohnheiten in den ersten drei Lebensjahren

2.1 Wie lange wurde Ihr Kind gestillt ?

- gar nicht  
 1 - 3 Monate  
 4 - 6 Monate  
 7 - 12 Monate  
 länger als 12 Monate

2.2 Wie lange hat Ihr Kind nach der Geburt irgendwelche Getränke aus der Saugerflasche (Nuckelflasche) getrunken ?

- gar nicht  
 bis zum 12. Monat  
 bis zum 13. - 18. Monat  
 bis zum 19. - 24. Monat  
 bis zum 25. - 36. Monat  
 länger als 36 Monate

2.3 Woraus bestand die verwendete Nuckelflasche ?

- ausschließlich aus Glas  
 häufiger aus Glas, seltener aus Kunststoff  
 seltener aus Glas, häufiger aus Kunststoff  
 ausschließlich aus Kunststoff

2.4 Falls Sie Kunststoffflaschen verwendet haben, wie häufig haben Sie diese gegen neue ausgetauscht ?

- mindestens alle 4 Wochen  
 etwa vierteljährlich  
 etwa halbjährlich  
 immer dann, wenn sie unansehnlich wurde (trüb, undurchsichtig)  
 immer dann, wenn der Kunststoff spröde wurde und kleine Risse bekam

2.5 Welche Getränke hat Ihr Kind bis zum Alter von 12 Monaten aus der Saugerflasche getrunken ?

- Muttermilchersatzprodukte (z.B. Humana, Milumil)  
 reine Milch  
 Kakao-Milch, Erdbeer-Milch, Bananen-Milch  
 Baby- / Kindersäfte  
 Instanttees (Fertigtees aus Gläser und Dosen, die nur noch in Wasser aufgelöst werden müssen)  
 Möhrensäfte  
 Multivitaminensäfte  
 selbstzubereiteter Tee mit Zucker oder Honig  
 ungesüßter selbstzubereiteter Tee  
 selbstzubereiteter Tee mit Süßstoff  
 Limonaden, Cola-Getränke  
 Mineralwasser, reines Wasser  
 sonstiges:  
 .....

Welches waren bis zum Alter von 12 Monate die beiden häufigsten Flaschengetränke ?

1. ....  
 2. ....

2.6 Welche Getränke hat Ihr Kind nach dem 1. Lebensjahr noch aus der Flasche getrunken ?

- Muttermilchersatzprodukte  
 reine Milch  
 Kakao-Milch, Erdbeer-Milch, Bananen-Milch  
 Obstsäfte (auch Babysäfte)  
 Instanttees  
 Möhrensäfte  
 Multivitaminensäfte  
 selbstzubereiteter Tee mit Zucker oder Honig  
 ungesüßter selbstzubereiteter Tee  
 selbstzubereiteter Tee mit Süßstoff  
 Trinkbreie  
 Limonaden, Cola-Getränke  
 Mineralwasser, reines Wasser  
 sonstiges:  
 .....

Welches waren nach dem 1. Lebensjahr die beiden häufigsten Flaschengetränke ?

1. ....  
 2. ....

2.7 War Ihr Kind in den ersten Lebensjahren:

- ein "guter Milchtrinker"  
 ein "schlechter Milchtrinker"  
 gar kein Milchtrinker (Milch wurde schon bald nach der Geburt abgelehnt oder durfte nicht getrunken werden)

**2.8 War Ihr Kind in den ersten drei Lebensjahren an einen Nuckel gewöhnt ?**

- Nein  
 Ja  nur im ersten Lebensjahr  
 bis zum 13. - 24. Monat  
 bis zum 25. - 36. Monat

**2.9 Falls Ihr Kind Nuckel verwendet hat, wie oft wurden diese gegen neue ausgetauscht ?**

- mindestens alle vier Wochen  
 etwa vierteljährlich  
 immer dann, wenn sie unansehnlich (trüb, dunkel verfärbt) wurden  
 immer dann, wenn der Kunststoff spröde wurde und kleine Risse bekam  
 gar nicht, weil es sich um den "Lieblingsnuckel" handelte

**3 Zufuhr von Vitaminpräparaten**

**3.1 Hatten Sie Sorge, daß Ihr Kind während der ersten drei Jahre zu wenig Vitamine erhalten könnte ?**

- Ja  
 Nein

**3.1.1 Falls ja, woran lag das ? Mein Kind :**

- war ein schlechter Esser  
 lehnte Obst und Gemüse ab  
 war häufig krank  
 wirkte zart  
 sollte vorsorglich keinen Mangel erleiden  
 sonstiges :  
 .....  
 .....

**3.2 Hat Ihr Kind während den ersten drei Lebensjahren Multivitamin- / Vitaminpräparate (Säfte, Dragees, Tabletten, Gele) erhalten ?**

- Ja  
 Nein

**3.2.1 Falls ja, wie oft ?**

- nur bei Erkrankungen  
 selten (höchstens an zehn Tagen im Jahr)  
 unregelmäßig (an 11 bis 100 Tagen im Jahr)  
 regelmäßig (an mehr als 100 Tagen im Jahr)

**3.2.2 In welcher Form hat Ihr Kind die Multi-Vitaminpräparate erhalten ?**

- Multi-Vitamin- / Vitaminsäfte aus dem Becher oder Glas  
 Multi-Vitamin- / Vitaminsäfte aus der Saugerflasche  
 Vitamintabletten / Dragees  
 Vitamingele aus der Tube

**4 Verwendung von Zahnpasta**

**4.1 Ab wann haben Sie bei Ihrem Kind Zahnpasta beim Zähneputzen verwendet ?**

- gleich, nachdem die ersten Milchzähne gekommen waren  
 etwa ab dem Alter von 1 - 1½ Jahren  
 ab dem Alter von 1½ - 2 Jahren  
 ab 2 - 3 Jahren

**4.2 Wie häufig haben Sie bei Ihrem Kind Zahnpasta zum Zähneputzen verwendet ?**

- 1x täglich  
 2x täglich  
 3x täglich  
 nur gelegentlich (weniger als 1x täglich)

**4.3 Wer hat während der ersten drei Lebensjahre die verwendete Zahnpasta dosiert ?**

- ein Elternteil bzw. ein anderer Erwachsener  
 das Kind selbst  
 manchmal ein Elternteil, manchmal das Kind

**4.4 Welche Zahnpasta haben Sie beim Zähneputzen Ihres Kindes verwendet ?**

- Blendi / Blendi-Gel  
 Elmex-Kinder-Zahnpasta  
 Kinder-Vademecum  
 Duro Dont Junior Gel  
 Dr. Best-Milchzahn  
 Nenedent-Kinderzahncreme  
 Blend-a-med  
 Signal  
 Thera-med  
 Elmex  
 Dentagard  
 Ajonal  
 Aronal  
 Colgate  
 Mentadent C  
 Sonstige : .....

4.5 Halten Sie es für möglich, daß Ihr Kind die verwendete Zahnpasta gerne verschluckt hat ?

- Ja, das habe ich am großen Verbrauch von Zahnpasta festgestellt
- Ja, es wurde aber nur die zugeteilte Menge verschluckt
- Das halte ich für möglich.
- Das ist mit nie aufgefallen.
- Nein, darauf habe ich geachtet.

#### 5 Zuordnung des Kindes

5.1 Zu welcher(n) Gruppe(n) würden Sie Ihr Kind nach Beantwortung der bisherigen Fragen zuordnen ?

- häufige Erkrankungen in den ersten drei Lebensjahren
- häufige Medikamentengabe in der ersten drei Lebensjahren
- wenig Milch / Milchgetränke in den ersten drei Lebensjahren
- lange Verwendung von Saugerflaschen und/oder Nuckel in den ersten drei Lebensjahren
- regelmäßige bis häufige Zufuhr von Multi-Vitamin- / Vitaminpräparaten in den ersten drei Lebensjahren
- Verschlucken von Zahnpasta in den ersten Lebensjahren

**Wir danken Ihnen für die Teilnahme an der Befragung und für die Rücksendung des Fragebogens !**



Abteilung Kinderzahnheilkunde, Schlangenzahl 14, D-35392 Gießen

## Klinikum

**Med. Zentrum für Zahn-,  
Mund- und Kieferheilkunde**  
Abteilung Kinderzahnheilkunde  
Leiter: Prof. Dr. W.-E. Wetzel  
Schlangenzahl 14  
35392 Gießen, 1995/96  
Telefon: 0641/702-4522  
Telefax: 0641/702-4527

Az.: W/be-189-95

### **Wissenschaftliche Untersuchung zu den Ursachen des gehäuftten Auftretens von fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren**

Patientin/Patient: ....., geb. ....

wohnhaft: .....

Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege!

Seit einigen Jahren beobachten wir in der Abteilung Kinderzahnheilkunde des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Gießen eine bedenkliche Zunahme der Fälle überwiesener Kinder mit fehlstrukturierten Sechsjahrmolaren unbekannter Genese.

Da sich die bekannten Ursachen für derartige Mineralisationsstörungen wie Tetrazyklinverfärbung, Dentalfluorose und erbliche Amelogenesis imperfecta ausschließen lassen, führen wir nunmehr eine diesbezügliche Studie durch. Dafür haben im Vorfeld bereits eingehende Untersuchungen der betroffenen Kinder und auch Befragungen der Eltern stattgefunden, an denen sich Herr cand. med. dent. F. Schleenbecker beteiligt hat.

Den elterlichen Angaben konnten wir entnehmen, daß das oben genannte Kind während der ersten drei Lebensjahre Ihre Patientin/Ihr Patient war.

Dieser Zeitraum kommt für die Entstehung der geschilderten Fehlstrukturierungen des Zahnschmelzes in Frage, weil sich die Mineralisation der Sechsjahrmolaren gerade dann vollzieht.

Insofern bedürfen wir nun Ihrer freundlichen Mithilfe. Wobei wichtig ist, daß Sie uns mitteilen, welche Erkrankungen Sie bei dem Kind bis zum Alter von 3 Jahren diagnostiziert und welche Medikamente (auch Vitaminpräparate) Sie verordnet haben.

Beiliegender Kopie der Elternerklärung werden Sie entnehmen, daß die Eltern damit einverstanden sind, daß Sie uns die entsprechenden Auskünfte gewähren. Dies können Sie tun, indem Sie uns die Behandlungskartei in Kopie zusenden oder indem Sie Zeitpunkt (und Dauer?) der Erkrankungen und der erfolgten Verordnungen kurz zusammenstellen. Dafür liegt ein geeigneter Erhebungsbogen bei.

Selbstverständlich werden wir Sie später über die Ergebnisse unserer Untersuchungen durch Zusendung der geplanten wissenschaftlichen Publikation informieren.

**b. w.**

Selbstverständlich werden wir Sie später über die Ergebnisse unserer Untersuchungen durch Zusendung der geplanten wissenschaftlichen Publikation informieren.

Für heute bedanken wir uns bereits vorausgehend für Ihre Bemühungen und verbleiben

mit freundlichen Grüßen

  
Prof. Dr. W.-E. Wetzel

**Anlagen:** - frankierter Rückumschlag  
- standardisierter Benantwortungsbogen  
- Elternklärung

## **Danksagung**

Herrn Professor Dr. W.-E. Wetzel, Geschäftsführender Direktor des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und Leiter der Abteilung für Kinderzahnheilkunde, möchte ich für die Überlassung des Themas, seine Unterstützung und kritische Begleitung der Arbeit herzlich danken.

Ebenfalls danken möchte ich Herrn W. Pabst, Mitarbeiter des Institutes für Medizinische Statistik und Dokumentation der Justus-Liebig-Universität in Gießen, für die Beratung und Hilfe bei der statistischen Auswertung der erhobenen Daten.

Frau Siebmann und Herrn Bethke danke ich für die Fotoaufnahmen und die graphische Umsetzung sowie Herrn Brumhardt und seinen Mitarbeitern aus der Klinikapothek der Justus-Liebig-Universität für die pharmakologische Beratung.

Ganz herzlich möchte ich mich bei Frau Dr. Behrendt für ihre Anregungen und Tips zur Strukturierung der Arbeit bedanken. Den Mitarbeiterinnen der Abteilung Kinderzahnheilkunde sowie den Jugendzahnärztinnen der Stadt und des Landkreises Gießen Frau Dr. Müller und Frau Dr. Wießmeyer danke ich für die Organisation und Unterstützung bei den Untersuchungen der Patienten und Probanden.

Mein Dank gilt weiter Julia Mönch sowie Anja Haecke-Vogel, Eva Missling, Dr. J.R. Gonzales und Ralph Lehmann für ihr Engagement beim Korrekturlesen und insbesondere Melanie Gorsler für ihre Unterstützung bei der Formatierung.

## **Lebenslauf**

**Name :** Frank Schleenbecker

**Geburtsdatum :** 28.10.1970

**Geburtsort :** Gießen

**Vater:** Klaus-Dieter Schleenbecker, geb. 05.08.1940

**Beruf des Vaters :** Kriminalhauptkommissar der Polizei Hessen

**Mutter :** Waltraut Schleenbecker, geborene Hauser,  
geb. 25.10.1942

**Beruf der Mutter :** Fernmeldebeamtin der Deutschen Bundespost i.R.

**Geschwister :** Anja Schleenbecker, geb. 22.08.1974

**Beruf der Schwester:** Medizinisch-Technische-Assistentin in der  
Kinderklinik der JLU Gießen

**Schulische Ausbildung :** 1977 – 1981 Besuch der Grundschule Lollar  
1981 – 1983 Besuch der Clemens-Brentano-  
Schule in Lollar  
1983 – 1990 Besuch der Landgraf-Ludwig-  
Schule in Gießen : Abitur

**Wehrdienst :** 1990 – 1991 Grundwehrdienst beim  
4. Raketenartilleriebataillon 52  
in Gießen

**Studium :** 1991 – 1992 1 Semester Studium der Chemie an der  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
1992 – 1997 Studium der Zahnheilkunde an der  
Justus-Liebig-Universität in Gießen  
Juli 1997 Staatsexamen und Approbation als  
Zahnarzt

**Berufsausübung :** 01.09.1997 Assistenz Zahnarzt in der Praxis Dr.  
- 31.08.99 Keudel in Reiskirchen  
Seit 1.10.99 Partner in der Gemeinschaftspraxis  
Dr. Reiche / Binus / Schleenbecker  
in Wolfsburg