

# **MUTTERMILCH UND FRÜHKINDLICHE KARIES**

## **Facharbeit**

erstellt im Rahmen der  
SEMINARREIHE INTENSIV  
„Qualifikation zur Still- und Laktationsberaterin IBCLC“

Europäisches Institut für Stillen und Laktation  
Verband Europäischer Laktationsberaterinnen

eingereicht von  
Kathrin Veronika Plattner, DKKS

Seminarreihe 2010/2011  
Bildungszentrum, LKH Salzburg

Salzburg, Juli 2011

## **„Muttermilch als Karieskiller“**

Dr. Vera Hüttemann, Zahnärztin



Bild 1: Kariesfreie Milchzähne

## INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG .....	5
2	DEFINITION „FRÜHKINDLICHE KARIES“ .....	7
2.1	Historischer Hintergrund.....	7
2.2	Early childhood caries (ECC) .....	8
3	URSACHEN, ENTSTEHUNG UND ÜBERTRAGUNG .....	11
3.1	Kariesursachenkomplex .....	11
3.2	Entstehungsprozess .....	12
3.3	Übertragungswege .....	13
3.4	Streptokokkus mutans.....	13
4	MUTTERMILCH UND KARIES .....	15
4.1	Muttermilch – die natürlichste Ernährung für Babys .....	15
4.2	Stillen versus Flaschenernährung .....	16
4.3	Kohlenhydrate in der Muttermilch.....	16
4.4	„Lebende Substanzen“ in der Muttermilch .....	17
4.5	Kariogenität der Muttermilch .....	18
5	PRÄVENTION .....	20
5.1	Zahngesunde Ernährung.....	20
5.2	Mundhygiene .....	21
5.3	Kariesprophylaxe durch Fluoride.....	22
5.4	Regelmässige Vorsorgeuntersuchungen .....	23
5.5	Fissurenversiegelung .....	23
6	NACHWORT .....	24
7	LITERATURVERZEICHNIS .....	26
7.1	Bücherverzeichnis .....	26
7.2	Zeitschriftenverzeichnis .....	26
7.3	Linkverzeichnis .....	27
7.4	Bildquellen .....	27

8 ANHANG .....	28
Anhang 1: Informationsflyer für Eltern „Muttermilch schützt vor Karies“ .....	28

# 1 EINLEITUNG

Die Wahl des Themas für die Facharbeit im Rahmen der Ausbildung zur Still- und Laktationsberaterin ist mir nicht schwergefallen, da mich das Thema Stillen und Zahngesundheit bzw. Muttermilch und frühkindliche Karies schon immer interessiert hat.

Täglich werden in unserem kleinen Bezirkskrankenhaus landesweit Zahnsanierungen bei Kleinkindern in Vollnarkose durchgeführt. Ich erlebe jeden Tag, wie Eltern mit ihren Kindern zur Tagesaufnahme in unser Eltern-Kind-Department kommen, den Eingriff über sich und ihre Kinder ergehen lassen und am Nachmittag wieder heimgehen. Für mich als Zahnarzttochter ist es unverständlich, warum Eltern nicht schon früher reagieren. Viele Fragen stellen sich und ich werde immer wieder ermutigt, mich mit dem Thema näher zu befassen. Da ich vorwiegend auf der Neugeborenenstation arbeite und dabei mehr mit dem Stillen in den ersten Tagen, mit Bonding im Kreissaal und mit Stillproblemen auf der Wochenstation konfrontiert bin, habe ich mich bisher mit dem Thema Stillen und Karies nicht näher beschäftigt.

Eines Tages jedoch kam meine Kollegin, selbst Still- und Laktationsberaterin, mit ihren zwei Kindern zur Zahnsanierung. Ich war sprachlos. Die beiden Kinder, 2 und 4 Jahre alt, wurden hauptsächlich in der Nacht immer noch gestillt - in mir kamen Zweifel hoch, ob die Muttermilch und das nächtliche Stillen zur Kariesentstehung der beiden Kinder beigetragen hat. Dieses Erlebnis und die langen Gespräche mit meiner Kollegin haben mir den letzten Anstoss gegeben, mich mit dem Thema näher zu befassen. Ich wollte nicht mehr länger im Ungewissen sein und habe mich auf die Suche nach Literatur und Studien begeben. Als erstes fragte ich meinen Vater, seit 30 Jahren Facharzt für Zahn- und Kieferheilkunde. Er konnte mir keine befriedigende Antwort geben, hielt es aber für möglich, dass nächtliches Stillen und Langzeitstillen kariesfördernd ist. Die Unsicherheit und Unklarheit klang durch, sodass ich mit dieser Antwort nicht zufrieden war. Ich wollte die genauen Ursachen herausfinden. Meine Mutter, Kinderkrankenschwester und mit einer Stillerefahrung von über 5 Jahren ist hingegen überzeugt, dass das Stillen alleine nicht die Ursache für frühkindliche Karies sein kann. Meine vier Geschwister und ich wurden allesamt gestillt, haben jede Menge Süßigkeiten verzehrt, jedoch immer fleissig die Zähne geputzt und wurden halbjährlich vom Vater auf Karies untersucht. Jeden Abend hat meine Mutter uns die Zähne bis ins Jugendalter nachgeputzt. Kariesfreie Zähne - das ist das grösste Geschenk, das meine Eltern mir und meinen Geschwistern ins Erwachsenenalter mitgeben konnten.

Die Literaturrecherche gestaltete sich nicht einfach. Im Skript zur Vorbereitung auf das IBCLC Examen ist kein einziges Kapitel dem Thema Muttermilch und Karies gewidmet; nächtliches Stillen und Langzeitstillen wird sehr wohl behandelt. Weiters durchblätterte ich viele Bücher und Zeitschriften zum Thema Stillen und Karies erfolglos. Meine Recherche ging weiter und ich fand das Thema Muttermilch und Karies in zahlreichen Internetforen gepostet. Anscheinend interessiert das Thema viele Mütter sehr und es gibt rege Diskussionen, viele Meinungen und falsche Informationen, die

weitergegeben werden. Manchmal bin ich wütend, manchmal einfach nur sprachlos, welche Informationen in diesen Foren ausgetauscht werden. Warum kommt es zu solchen Fehlinformationen? Sind die Mütter in der heutigen Zeit wirklich so wenig informiert? Wer verbreitet die Informationen? Sind es die Zahnärzte, die den stillenden Müttern ein schlechtes Gewissen einreden? Sind es die Kinderärzte, die den Eltern zu wenig Informationen über die Zahnpflege der Kinder geben? Was sind die Ursachen frühkindlicher Karies? Ist es genetisch bedingt, dass ein Kind „schlechte“ Zähne hat oder spielen andere Faktoren eine Rolle zur Entstehung frühkindlicher Karies? Viele Fragen tauchen auf, während ich zahlreiche Fachartikel zu meinem Thema in Ärztezeitschriften kritisch betrachte. Die Frage, die mich am meisten interessiert und die ich in meiner Facharbeit beantworten möchte, ist folgende:

**Wird durch Stillen und Muttermilch das Kariesrisiko erhöht?**

Meine Facharbeit gliedert sich in mehrere Kapitel. Im ersten Kapitel werde ich den Begriff frühkindliche Karies definieren. Woher kommt die Definition, wer hat als erster den Begriff frühkindliche Karies beschrieben, seit wann gibt es die frühkindliche Karies?

Weiters beschäftige ich mich mit den Ursachen, der Entstehung und Übertragung frühkindlicher Karies. Ebenso werde ich auf das Kariesbakterium Streptokokkus mutans näher eingehen.

Im nächsten großen Kapitel geht es um die vermeintlich kariesbegünstigenden Kohlenhydrate in der Muttermilch, die „lebenden“ Substanzen in der Muttermilch und die Kariogenität der Muttermilch.

Das letzte Kapitel wird der Prävention gewidmet. Was können Eltern alles tun, um ihrem Kind kariesfreie Zähne zu gewährleisten? Ab welchem Zeitpunkt beginnt die Prävention, ab wann müssen die Zähne des Kindes gereinigt werden, ab wann sollten die Zähne das erste Mal von einem Zahnarzt untersucht werden?

## 2 DEFINITION „FRÜHKINDLICHE KARIES“

### 2.1 Historischer Hintergrund

Der Vater der Kindermedizin und amerikanischer Arzt, Abraham Jacobi, war der erste, der 1862 das klinische Bild der Karies im frühen Kindesalter beschrieben hat.



Bild 2: Abraham Jacobi

1932 wies Beltrami in einer Publikation auf schwarze Milchzähne bei Kleinkindern hin. Fass (1962) prägte den Begriff „nursing bottle mouth“ und kommentierte die Bezeichnung folgendermaßen:

*„Nothing is so shocking to a dentist as the examination of a child patient suffering from rampant caries.“*

In der Literatur findet man eine Vielzahl weiterer Termini zur Beschreibung der frühkindlichen Karies und ihrer diagnostischen Kriterien. Die meisten von ihnen beziehen sich auf den Gebrauch der Babyflasche bzw. auf das verlängerte Stillen („baby bottle tooth decay“, „baby bottle syndrom“, „nursing caries“ etc). In der deutschsprachigen Literatur existierten zusätzlich neben den englischen Termini und den verallgemeinernden Bezeichnungen wie „Milchflaschenkaries“ und „frühkindliche Karies“ Begriffe wie zum Beispiel „Babyflaschenkaries“ oder „Zuckerteekaries“. An diesen Bezeichnungen wurde kritisiert, dass sie eine einseitige Ursache der Karies suggerieren, indem sie sich nominal entweder auf die Babynuckelflasche oder auf das Stillen beziehen. Die Autoren wollen damit auf die Gefahr des exzessiven Trinkens aus der Babyflasche bzw. eines verlängerten und ad libitum gewährten Stillens hinweisen. Bei all diesen Begriffen wurde allerdings der tatsächliche Bezug zur Karies und ihrer Ursachen verfehlt und Eltern wurden hinsichtlich des Stillens verunsichert (Borutta et al, 2010).

## 2.2 Early childhood caries (ECC)

Um die Fachwelt mit international vergleichbaren Angaben zur Häufigkeit dieser Kariesform informieren zu können, wurde 1994 auf einer Konferenz des „Centers for Disease Control and Prevention“ vorgeschlagen, den Begriff „early childhood caries“ (ECC) zu verwenden.

Wyne (1999) unterscheidet drei Schweretypen:

### **ECC Typ I** (milde bis moderate Form):

Im Milchgebiss kommen isolierte, kariöse Läsionen an Molaren und bzw. oder Schneidezähnen vor. Die Ursache ist gewöhnlich eine Kombination aus dem Verzehr halbfester oder fester kariogener Nahrung und einem Mangel an Mundhygiene. Bei diesem Typ der ECC sind zumeist Kinder zwischen zwei und fünf Jahren betroffen.

### **ECC Typ II** (moderate bis schwere Form):

Im Milchgebiss finden sich labiale oder palatinale kariöse Läsionen der Oberkiefer-Schneidezähne mit oder ohne kariösen Befall der Molaren. Ursache ist der nicht sachgemäße Gebrauch der Nuckelflasche verknüpft mit einer schlechten Mundhygiene. Dieser ECC-Typ kommt typischerweise bald nach Durchbruch der Milchzähne vor und kann bei progredientem Verlauf in den ECC-Typ III übergehen.

### **ECC Typ III** (schwere Form):

Fast alle Milchzähne sind von Karies befallen, auch die unteren Schneidezähne. Die Ätiologie besteht meistens aus der Kombination kariogener Ernährung und einem ungenügenden Mundhygieneverhalten. Dieser ECC-Typ kommt häufig bei Kindern zwischen drei und fünf Jahren vor.

**Heute hat sich zunehmend die Definition durchgesetzt, dass die frühkindliche Karies irgendeine kariöse Läsion an irgendeiner Zahnfläche ist, die innerhalb der ersten drei Lebensjahre auftritt.**

Die American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) definierte 2008 neben ECC auch eine schwere Form der ECC, die als „Severe Early Childhood Caries“ (S-ECC) bezeichnet wurde. Diese wird als das Vorkommen von Glattflächenkaries bei Kindern bis zum 3. Lebensjahr definiert. Bei Kindern zwischen 3 und 5 Jahren, deren Oberkieferfrontzähne mindestens eine kariöse Läsion oder eine wegen Karies fehlende Glattfläche aufweisen, liegt eine S-ECC vor (Borutta et al, 2010).





Bild 3: ECC Typ I



Bild 4: ECC Typ II



Bild 5: ECC Typ III

### 3 URSACHEN, ENTSTEHUNG UND ÜBERTRAGUNG

#### 3.1 Kariesursachenkomplex

Zahnkaries ist eine multikausale Erkrankung, die die Zerstörung der Zahnhartsubstanzen zur Folge hat. Aufbauend auf den Theorien von Miller (1892) und ergänzend zu den Beobachtungen und Untersuchungen von Keyes (1962) kann die Kariesentstehung vereinfacht als ineinander greifende Kreise dargestellt werden:

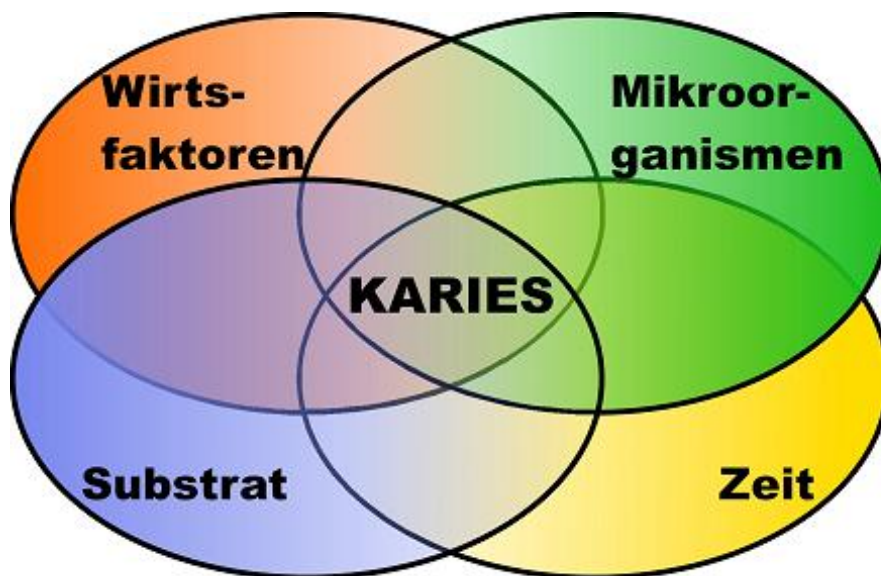


Bild 6: Kariesursachenkomplex (Zimmer, 2000)

Keyes hatte eine Theorie zur Kariesätiologie entwickelt, in der die drei Faktoren **Mikroorganismen**, **Substrat** und **Wirtsfaktoren** als essentiell für die Entstehung einer kariösen Läsion beschrieben wurden. König ergänzte 1971 diesen „Kariesursachenkomplex“ um einen vierten Faktor, die **Zeit**, und formulierte damit das bis heute gültige Modell der Kariesätiologie.

**Bereits beim Fehlen eines dieser Faktoren kann es nicht zur Entstehung einer kariösen Läsion kommen.**

Nach der Leitlinie der „European Academy of Pediatric Dentistry“ (EAPD) stellt die frühkindliche Karies ein Public-Health-Problem mit biologischen, sozialen und Verhaltensdeterminanten dar. (Borutta et al, 2010).

### 3.2 Entstehungsprozess

Karies entsteht laut Pieper (2006) als Folge einer bakteriellen Stoffwechselaktivität, an deren Ende die Produktion organischer Säuren steht. Als Substrat für diese Stoffwechselaktivität sind vor allem niedermolekulare Kohlenhydrate von Bedeutung. Wenn die Säurefreisetzung sich oft wiederholt und die Einwirkzeit auf die Zahnhartsubstanzen ausreichend ist, kommt es zur Auflösung von Hydroxylapatitkristallen und nachfolgend zum Verlust der strukturellen Integrität der Hartsubstanz.

Um eine Läsion in der Zahnhartsubstanz zu erzeugen, müssen alle Faktoren, also Substrat, Wirt, Mikroorganismen und Zeit, gleichzeitig vorhanden sein. Zusätzlich zu diesen Hauptfaktoren wirken verschiedene sekundäre Faktoren, wie die Eigenschaften des Speichels, die Immunabwehr, sowie sozioökonomische Komponenten bei der Entstehung von Karies (Pieper, 2006).

Mutans Streptokokken, gelten als die wichtigsten Keime für die Kariesauslösung und ihre Progression. Ihre vermehrte Anwesenheit wird laut Borutta (2010) mit gehäufte Zuckeraufnahme in Verbindung gebracht.

Dabei gilt:

**Je häufiger kariogene Nahrung aufgenommen wird, desto schneller entsteht und breitet sich Karies aus!**

Üblicherweise entsteht eine Karies zunächst an Prädilektionsstellen wie z.B. Fissuren oder Grübchen, wo sie sich langsam von einer Initialläsion bis zur Kavitation entwickeln kann. Bei der frühkindlichen Karies erkranken jedoch zu Beginn die Glattflächen der oberen Schneidezähne, die bei jeder anderen Kariesform erst relativ spät in den kariösen Prozess einbezogen werden. Erste Veränderungen sind oft schon am Ende des ersten Lebensjahres zu beobachten. Wichtigste Voraussetzung ist eine frühe Infektion, meistens mit den mütterlichen kariogenen Keimen.

Nach Übertragung kariogener Keime und häufigem Substratangebot, verabreicht als zuckerhaltiges Getränk (Säfte, Tee usw.) aus der Babyflasche, aber auch bei älteren Kindern als Zwischenmahlzeiten in Form von festen kariogenen Nahrungsmitteln (Schokolade, Kuchen, Keks usw.) kann es zur Entwicklung frühkindlicher Karies kommen.

**Solange Babys ausschliesslich gestillt werden, besteht keine Gefahr, Karies zu entwickeln. Ab dem Zeitpunkt, ab dem es zusätzlich zuckerhaltige Getränke und Lebensmittel erhält, kann Karies entstehen, denn ab diesem Zeitpunkt erhält das Bakterium Streptokokkus mutans einen Nährboden und kann aggressive Säuren bilden und den Zahnschmelz zerstören (Link 3).**

### 3.3 Übertragungswege

Streptokokkus mutans lässt sich in den meisten Mundhöhlen der Erwachsenen nachweisen. Ein wesentlicher Übertragungsweg für Kariesbakterien ist das Ablecken des Schnullers oder Flaschensaugers durch die Mutter oder durch die Betreuungsperson und das gemeinsame Benutzen eines Löffels oder das Vorkosten des Breis mit dem gleichen Löffel, wie er zum Füttern benutzt wird. Diese Praktiken sollen im Interesse der Zahngesundheit des Kindes unbedingt unterlassen werden.

Je mehr Bakterien sich in der Mundhöhle der Mutter befinden, um so mehr Bakterien können auf das Kind übertragen werden. Deshalb empfehlen Zahnärzte zu Beginn und am Ende der Schwangerschaft einen Speicheltest bei der Mutter, mit dessen Hilfe sich das Übertragungsrisiko abschätzen lässt. Gegebenenfalls kann rechtzeitig eine Behandlung durchgeführt werden. Dies führt nicht nur zu einer Verbesserung der Zahngesundheit der Mutter, sondern verringert auch das Kariesrisiko für das Kind (Both, 2003).

Wenngleich die Karies häufig auch als Infektionskrankheit beschrieben wird, ist sie jedoch keine „echte“ Infektionskrankheit im klassischen pathologischen Verständnis. Die für ihre Entstehung notwendigen Keime gehören zur physiologischen oralen Standortflora, die im Falle von Kariesfreiheit eine niedrige Virulenz aufweist (Borutta et al, 2010).

### 3.4 Streptokokkus mutans

Für die Entstehung von Karies ist, neben zahlreichen anderen Keimen, das sogenannte Bakterium Streptokokkus mutans hauptverantwortlich. Gelangt dieses Bakterium in die Mundhöhle des Kindes, wird es aktiv durch das Laktoferrin, IgA und IgG der Muttermilch vernichtet und kann sich nicht ausbreiten.

**Muttermilch trägt dazu bei, dass die Kariesbakterien aktiv bekämpft werden und keinen Nährboden zur Ausbreitung finden. Laut Erikson (1999) in Benkert 2005, verursacht Muttermilch keine Veränderungen am Zahnschmelz.**

Streptokokkus mutans ist eine Bakterienart aus der Gattung der Streptokokken. Diese ist der Leitorganismus der Zahnkaries und bei fast jedem Menschen im Speichel vorhanden. Die Höhe der Konzentration an Streptokokkus mutans im Speichel korreliert eng mit dem Kariesrisiko.

Streptokokkus mutans hat kugel- bis eiförmige Zellen („Kokken“), die zu zweit oder in Ketten angeordnet sind, ohne aktive Bewegung, ist gram-positiv, fakultativ anaerob, hat oxidativen und fermentativen Energiestoffwechsel und bildet keine Sporen. Auf Gelnährmedien mit komplexen Nährstoffen bildet Streptokokkus mutans rundliche, konvexe Kolonien mit granulierter Oberfläche. Die meisten Stämme wirken  $\alpha$ -hämolytisch (Grünfärbung des Blutes). Bei drei Stämmen wurde auch eine  $\beta$ -Hämolyse (vollständige Auflösung der Erythrozyten und Abbau des Hämoglobins) nachgewiesen.

Streptokokkus mutans gilt als wichtigster Verursacher der Karies. Der Erreger besitzt eine Reihe spezieller Eigenschaften, die ihm eine Hauptrolle bei der Entstehung der bakteriellen Plaque zuweisen:

- **Glukanvermittelte Adhärenz:** Streptokokkus mutans bildet aus der im Speisebrei enthaltenen Saccharose (Kristallzucker) extrazelluläre Glucane (Polysaccharide), mit der die Bakterien in der Lage sind, sich dem Zahnschmelz anzuheften. Es wird also auf den Oberflächen der Zähne ein Biofilm gebildet. Die Bildung der Glucane wird durch Glucosyltransferasen (Enzyme zur Übertragung von Glucoseeinheiten) vermittelt. Die Aktivität der Glucosyltransferasen gilt als Messlatte für die Virulenz des Erregers.
- **Milchsäureproduktion:** Streptokokkus mutans baut im Zuge eines fermentativen Energiestoffwechsels Kohlenhydrate zu Milchsäure (Laktat) ab. Der daraus resultierende Abfall des pH-Werts führt zur Demineralisierung der Zahnschmelzsubstanz.
- **Säuretoleranz:** durch das aktive Ausscheiden von Protonen ist Streptokokkus mutans in der Lage, auch in stark saurem Milieu zu überleben.
- **IgA-Proteasen:** einige Stämme von Streptokokkus mutans bilden Proteasen, die im Speichel enthaltene IgA-Antikörper deaktivieren und damit die Immunabwehr des Wirts abschwächen.
- **Bildung von Bacteriocinen:** einige Stämme von Streptokokkus mutans sind in der Lage, toxische Proteine (Bacteriocine) zu produzieren, mit denen sie fremde Bakterien attackieren, die mit ihnen in Konkurrenz um Nahrung stehen (Link 1).



Bild 7: Streptokokkus mutans

## 4 MUTTERMILCH UND KARIES

### 4.1 Muttermilch – die natürlichste Ernährung für Babys

Stillen ist der von der Natur vorgesehene Weg, Babys zu ernähren. Muttermilch ist optimal zusammengesetzt, um Menschenkinder mit allem zu versorgen was sie brauchen, bis sie soweit sind, dass zunächst ergänzend und im Laufe der Zeit bis zum endgültigen Abstillen immer mehr feste Nahrung eingeführt wird (Both, 2003).

Es gibt mehr als 4600 Arten von Säugetlebewesen. Der Mensch ist eine davon. Alle diese Arten ernähren ihre Nachkommen mit der Milch ihrer Mutter, doch Karies tritt bei wildlebenden Tieren nur selten auf. Im Gegensatz dazu beschreibt Both (2003), dass Karies bei Haustieren, die vom Menschen nicht immer artgerecht gehalten und ernährt werden, durchaus zu finden ist. Archäologische Funde von urzeitlichen Schädeln belegen, dass es früher nur selten Karies gab und noch seltener bei Kleinkindern. Da Muttermilch und Stillen für unsere Ahnen die einzige Möglichkeit war, ihre Säuglinge zu ernähren, betont Both (2003), dass das Stillen nicht der Grund sein kann, dass heutige Kinder Karies entwickeln.

Die Zahnärztin Dr. Vera Hüttemann zeigt in ihrem Vortrag auf dem VELB & ILCA Kongress in Basel auf, dass es den modernen Menschen seit ca. 100.000 Jahren gibt, Karies jedoch gibt es erst seit ca. 8000 Jahren. Demzufolge wurden laut Hüttemann (2010) Babys 92.000 Jahre gestillt und hatten keine Karies! Folglich kann Muttermilch auch nicht Ursache für Karies sein.

Die meisten Autoren konnten keine Korrelation zwischen frühkindlicher Karies und Stillen oder der Stilldauer finden. Ausserdem gibt es einige Autoren, die herausfanden, dass es in ursprünglichen Kulturen, z. B. unter Eskimos, bei denen teilweise bis zum 3. Lebensjahr ausschliesslich, häufiger auch nachts gestillt wurde, eine extrem niedrige Kariesprävalenz gibt. Ferner wurden menschliche, kariesfreie Schädel (12. Jahrtausend vor Christus) gefunden. Einige Anthropologen argumentieren folgendes:

**Das Stillen bzw. die Fähigkeit der Mütter zu stillen, wäre im Laufe der Evolution selektiert worden, wenn diese einen schädigenden Einfluss bzw. eine kariesfördernde Wirkung hätte (Palmer, 2000 in: Senay, 2010).**

Im Durchschnitt aller dokumentierten Kulturen liegt die Stilldauer bei etwa 30 Monaten. Auch die Befunde der Archäologie weisen auf eine lange Stilldauer hin. Die geschriebene Geschichte, wie etwa die Bibel, gibt vergleichbare Hinweise – danach wurden etwa die Kinder der Hebräer mit zwei bis drei Jahren entwöhnt. Der Koran empfiehlt eine Stilldauer von zwei Jahren. Noch weit bis in die Neuzeit war das Stillen von Kleinkindern auch hierzulande ganz normal. Damit ist aus Sicht der evolutionären Verhaltensforschung klar, dass das Stillen von Kleinkindern kein abartiges Verhalten ist, sondern dem arttypischen Standard beim Homo sapiens entspricht (Renz - Polster, 2010).

## 4.2 Stillen versus Flaschenernährung

Die Zahnärztin Dr. Vera Hüttemann betonte auf dem internationalen Stillkongress in Basel (Link 4), dass sich die Trinktechniken an Flasche und Brust maßgeblich unterscheiden. Beim Stillen werden die Zähne nicht ständig mit Muttermilch umspült, da die Muttermilch erst weit hinter den Zahnleisten in die Mundhöhle und von dort direkt in den Rachen gelangt. Die Muttermilch läuft aus der Brust nicht wie aus der Flasche heraus, sondern das Baby muss aktiv mitarbeiten. Wichtig ist, dass das Baby die Brust korrekt erfasst und einen natürlichen Sauger bildet, damit die Mundhöhle während dem aktiven Saugen abgedichtet ist. Dies verhindert, dass die Zähne mit Muttermilch umspült werden. Durch das Nuckeln aus der Flasche werden hauptsächlich die oberen Schneidezähne meist von süßen Getränken ständig umspült.

Stillkinder trainieren laut Both (2003) nicht nur den Lippenschluss, sie schlafen – nicht zuletzt, weil sie weniger Atemwegserkrankungen haben – seltener mit offenem Mund und atmen mehr durch die Nase. Offene Mundatmung leistet Karies nämlich Vorschub. Vor allem ,wenn das Kind mit offenem Mund schläft, trocknet die Mundhöhle aus und der Speichel kann die Zähne nicht mehr so wirksam remineralisieren. Gleichzeitig haben die Kariesbakterien ein leichtes Spiel.

## 4.3 Kohlenhydrate in der Muttermilch

Muttermilch enthält einen sehr hohen Anteil an Kohlenhydraten, welche die wichtigsten Energielieferanten sind. Der Anteil an Kohlenhydrate besteht zu 95% aus Laktose, sowie zu 5% aus Oligosacchariden, bei denen inzwischen über 100 verschiedene Verbindungen nachgewiesen wurden (Link 2).

Laktose ist das wichtigste Kohlenhydrat in der Muttermilch. Sie deckt ca. 40% des Energiebedarfs. Im Vergleich zu den Milchen anderer Säugetiere enthält Muttermilch einen sehr hohen Laktoseanteil. Der Laktosegehalt ist in der reifen Muttermilch sehr konstant und lässt sich nicht durch die Ernährung der Mutter beeinflussen (VELB-Skriptum, 2008).

Die Laktose ist ein Disaccharid, ein Zweifachzucker, die erst im Dünndarm in Glucose und Galaktose gespalten wird. Kariesbakterien sind deshalb nicht in der Lage, die Laktose als Energiequelle zu nutzen. Sie bevorzugen einfache Zucker wie Glucose und Fructose (Rungg-Gum, 1985 in: Benkert, 2005).

**Solange die Zähne nur mit dem Zucker der Muttermilch konfrontiert werden, besteht keine Gefahr, dass Karies entstehen kann. Häufiges Stillen tagsüber und häufiges nächtliches Stillen nach Bedarf steigert die Karieshäufigkeit nicht (Weerheijm, 1998 in: Benkert, 2005).**



#### **4.4 „Lebende Substanzen“ in der Muttermilch**

Muttermilch ist eine „lebende Substanz“. Sie enthält lebende Zellen, die Bakterien bekämpfen, Enzyme, die Bakterien binden, sowie Immunglobuline, die ein schädliches Bakterienwachstum nicht zulassen (Link 3).

##### **Zelluläre Komponenten**

Muttermilch enthält lebende Zellen (Makrophagen, Lymphozyten, Neutrophile Granulozyten und Epithelien). Davon sind 90% phagozitierende Zellen („Fresszellen“), vor allem Makrophagen. Kolostrum enthält ca. 4 Millionen lebende Zellen pro ml. Makrophagen greifen fremde Keime an und lösen sie auf. Sie produzieren Laktoferrin, Lysozym und Komplement, transportieren Immunglobuline und schützen die mütterliche Brust vor Infektionen. Lymphozyten (10% des Gesamtzellgehaltes) bilden und transportieren Immunglobuline und reagieren schnell auf Fremdkeime (VELB-Skriptum, 2008).

##### **Laktoferrin**

Laktoferrin kommt nur in der Muttermilch vor, bindet Eisen und entzieht somit den Bakterien ihre Wachstumsgrundlage. Die bakterielle Überwucherung mit pathogenen Erregern wird damit gehemmt und Eisen ist für das Baby besser verfügbar. Zusätzliche Eisengaben müssen bei gestillten Kindern äußerst sorgfältig abgewogen werden, da die Wirkung des Laktoferrins beeinträchtigt wird (VELB-Skriptum, 2008).

##### **Immunglobuline (IgA, IgG, IgD, IgE, IgM)**

Das wichtigste Immunglobulin der Muttermilch ist das sekretorische IgA ( 5-10%). Es wird in der Brustdrüse gebildet und gespeichert. Zelluläre Komponenten aus dem Immunsystem des Darms, die über die enteromammären Leitungsbahnen zur Brustdrüse gelangen, wirken bei diesem Vorgang mit. Der IgA- Gehalt des Kolostrums ist sehr hoch (1700mg/dl), fällt nach einer Woche auf 1/5 ab, sinkt weiter und bleibt dann konstant (100mg/dl), so dass das Baby während der ganzen Stillzeit mit diesem wichtigen Immunglobulin versorgt wird. sIgA wirkt gegen ein weites Spektrum von Bakterien und Viren, lagert sich am Epithelium des Darms ab und verhindert dadurch die Angriffsmöglichkeit pathogener Keime. sIgA ist auch „Informant“ der Lymphozyten, es bietet einen besonderen Schutz gegen Allergien und Nahrungstoleranz (VELB-Skriptum, 2008).

##### **Lysozym**

Lysozym ist ein unspezifischer antimikrobieller Faktor und ist in Muttermilch in 3000-fach höherer Konzentration als in Kuhmilch vorhanden. Er hat die Fähigkeit, Bakterienwände zu spalten. Der Lysozymgehalt der Muttermilch steigt in den Monaten pp, erreicht mit ca. 6 Monaten den höchsten Level und bleibt weiterhin sehr hoch. Das ältere Baby, das am Tisch zu essen beginnt und sich selbst fortbewegen kann, ist gegen Krankheiten und Infektionen geschützt (VELB-Skriptum, 2008).

### **B12-Bindungsprotein**

Das B12-Bindungsprotein bindet das Vitamin B12, so dass es für das Bakteriumwachstum nicht zur Verfügung steht (VELB-Skriptum, 2008).

## **4.5 Kariogenität der Muttermilch**

Unter Kariogenität versteht man die Fähigkeit eines Nahrungsmittels, Karies hervorzurufen. Die Kariogenität eines Lebensmittels hängt davon ab, wieviel und welche vergärbaren Kohlenhydrate enthalten sind, welche Konsistenz das Nahrungsmittel hat und wie lange das Nahrungsmittel im Mundraum verbleibt (Both, 2003). So ist beispielsweise seit langem bekannt, dass Milch und Milchprodukte eine Zahnschmelz protektive und Karies hemmende Wirkung besitzen. Muttermilch enthält Laktose, die bakteriell fermentiert werden kann. Allerdings ist der Säureanfall deutlich geringer, als wenn Saccharose vergoren wird. Während Laktose einen pH-Abfall auf Werte um ca. 6,0 ergibt, sind für Saccharose pH-Werte von 5 und niedriger typisch. Unter einem pH-Wert von 5,5 besteht ein erhöhtes Kariesrisiko (Link 5).

In einer Studie wurde gezeigt, dass sowohl Muttermilch als auch Kuhmilch den Plaque pH-Wert reduzieren und dass der Abbau von Laktose aus beiden Milcharten langsamer verläuft als der Abbau von Saccharose (Senay, 2010).

In einer experimentellen Studie von Erickson und Mazhari (1999) in Senay (2010) wurde die Rolle der Muttermilch in der Kariesentstehung untersucht. Dabei wurde an 18 ein- bis zweijährigen Kindern die Änderung des pH-Wertes nach einer fünfminütigen Fütterung untersucht. Zusätzlich wurde das Wachstum von Kariesbakterien in Muttermilch in vitro für drei Stunden beobachtet und Schmelz zwei Tage lang in Muttermilch gelagert. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Muttermilch im Vergleich zu Wasser keinen signifikanten pH-Abfall verursachte, außerdem wurde das Wachstum von Kariesbakterien nicht beeinflusst. Auch wurde sogar nach zwölfwöchiger Einlagerung in Muttermilch keine Demineralisierung im Schmelz beobachtet.

**Die Autoren zogen aus ihrer Studie den Schluss, dass Muttermilch nicht kariogen ist.**

Birkhed et al. (1993) in Senay (2010) kommentierten, dass Milch unter normalen Bedingungen nicht kariogen ist, dass jedoch bei Reduktion des Speichelflusses und der Pufferkapazität des Speichels, beispielsweise in der Schlafphase oder bei Vorliegen einer Xerostomie, die Kariesentstehung gefördert wird.

Einige Autoren berichten laut Senay (2010) über den kariesprotektiven Effekt des Stillens. Oulis et al. (1999) in Senay (2010) stellten in einer Studie folgendes fest:

**Kinder, die länger als 40 Tage gestillt worden waren, hatten weniger Karies als Kinder, die nicht bzw. kürzer gestillt wurden.**

Eine finnische Studie ergab, dass es keine Korrelation zwischen ECC und Stillen mit einer Zeitdauer bis zu 34 Monaten gab (Alaluusua et al,1990 in Senay 2010).

## 5 PRÄVENTION

Eine zahngesunde Ernährung, effiziente Mundhygiene und die Anwendung von Fluoriden bilden die klassischen Säulen der Kariesprävention. Die präventive Fissurenversiegelung durch den Zahnarzt leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung der Kariesentstehung in Grübchen und Fissuren. Folgende Kapitel wurden, falls nicht anders angegeben, aus dem Deutschen Ärzteblatt von Pieper (2006) übernommen.

### 5.1 Zahngesunde Ernährung

Sämtliche Nahrungsmittel, die aus niedermolekularen Kohlenhydraten bestehen, sind potentiell kariogen, da Einfach- und Zweifachzucker von Plaquebakterien aufgenommen und von Säuren abgebaut werden. Jede Aufnahme von niedermolekularen Kohlenhydraten ruft an der plaquebedeckten Zahnoberfläche einen pH-Abfall hervor. Die Gesamtzeit, in der der Zahnschmelz entkalkt wird, wächst mit der Häufigkeit der Zuckeraufnahme. Also wird die Kariogenität vergärbare Kohlenhydrate nicht nur durch die Menge, sondern auch durch die Häufigkeit der Zuckeraufnahme bestimmt. Bereits 1954 wurde in Schweden die Bedeutung der hochfrequenten Zuckeraufnahme zwischen den Mahlzeiten nachgewiesen. Das bedeutet:

**Je weniger Zuckerimpulse am Tag, desto besser !!!**

Heutzutage hat sich die Substitution von Zucker mit zuckerfreien Süßungsmitteln bewährt. Diese wiederum werden in kalorische und nichtkalorische eingeteilt. Kalorische Süßungsmittel, beispielsweise Xylit, Sorbit und Mannit werden auch als Zuckeraustauschstoffe bezeichnet und haben einen zuckerähnlichen chemischen Aufbau mit gleichem Volumen und gleicher Süßkraft. Sorbit wird von kariogenen Mikroorganismen nur langsam verstoffwechselt, Xylit überhaupt nicht. Ein unbegrenzter Verzehr von Zuckeraustauschstoffen ist aber zu vermeiden, da bei einer Aufnahme von 20 bis 50g pro Tag eine laxierende Wirkung eintritt.

Zuckerersatz- oder Süßstoffe sind natürliche in Pflanzen vorkommende chemische Verbindungen. Sie sind bis 2000 mal süßer als Zucker und, bis auf Aspartam, kalorienfrei. Diese Substanzen können von Bakterien nicht verstoffwechselt werden.

Um den Gebrauch zahnschonender Süßwaren zu fördern, wurde im Jahr 1985 die „Aktion Zahnfreundlich e.V.“ in Deutschland gegründet. Dieser Verein zeichnet Produkte, die weder Karies, noch andere säurebedingte Schäden an den Zähnen verursachen mit dem geschützten Markenzeichen „Zahnmännchen mit Schirm“ aus. Wenn möglich sollten süße Zwischenmahlzeiten aus zahnschonenden Produkten bestehen.

Bereits werdende Eltern sollten über die Ernährung und die Bedeutung des Stillens für die Zahngesundheit aufgeklärt werden. Auch sollen werdende Eltern über die Übertragungsrisiken und –wege kariogener Keime, beispielsweise über Löffel und Schnuller, aufgeklärt werden. So können Fehlgewohnheiten, wie zum Beispiel der ständige Gebrauch der Saugerflaschen, die zu einer Zerstörung der Zähnchen führen, verhindert werden.



Bild 8: Zahnmännchen mit Schirm

## 5.2 Mundhygiene

Sobald die ersten Zähnchen des Babys durchgebrochen sind, im Durchschnitt mit dem 5. bis 9. Lebensmonat, ist eine Besiedelung der Zahnflächen mit kariogenen Keimen, insbesondere mit den Mutans Streptokokken, möglich. Ab diesem Zeitpunkt müssen die Zähnchen täglich geputzt werden. Im Gegensatz zum Erwachsenen, bei dem die Plaque erst nach 7-10 Tagen pathogen ist, geht es laut Frau DDr. Birgit Kern beim Kind schneller, da der Milchzahnschmelz noch nicht so reif ist.

Die altersentsprechenden Mundhygienemassnahmen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Beim Kleinkind bis zum 3. Lebensjahr erfolgt die Pflege der Zähnchen nur passiv, das heisst, die Eltern putzen die Zähne des Kindes. Die Anwendung von Babyzahnbürsten mit einem ausreichend langen Griff für die elterliche Hand und hinreichend kleinem, vorne abgerundetem Putzfeld nach dem „multitufted“ Prinzip, ist empfehlenswert.

Etwa zwischen dem 18. und 24. Lebensmonat erfolgt die langsame Gewöhnung an die aktive Zähnchenpflege mit einer Kinderzahnbürste. Diese soll einen kompakten Griff und einen vorne aberundeten Bürstenkopf haben. Wichtig ist, dass die Zahnpflege hauptsächlich noch durch die Eltern erfolgt.

Erst ab dem 3. Lebensjahr setzt das eigenständige Zähneputzen ein. Aber auch in diesem Alter ist es noch wichtig, dass die Eltern die Zahnpflege ihrer Kinder überwachen und die Zähne der Kinder nachputzen. Laut Frau DDr. Birgit Kern von der Univ. Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Innsbruck, sollten die Eltern bis zum 12. Lebensjahr ihrer Kinder die Zähne nachputzen, da die manuellen Fähigkeiten auch bei Schuleintritt mit 6 Jahren noch lange nicht ausreichen.

### **5.3 Kariesprophylaxe durch Fluoride**

In zahlreichen Studien wurde die kariesprotektive Wirkung unterschiedlicher Maßnahmen zur Fluoridierung dokumentiert. Der kariesprophylaktische Effekt wurde sowohl für systemische Darreichungsformen wie Trinkwasser-, Speisesalz- und Tablettenfluoridierung, als auch für die Anwendung lokaler Fluoridpräparate wie fluoridhaltige Zahnpasten nachgewiesen.

Die lokale Anwendung von Fluoriden wird als die wirksamere Methode angesehen. Deshalb empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde statt Fluortabletten die Verwendung von fluoridhaltiger Zahnpasta ab dem Durchbruch der Zähne in Kombination mit fluorhaltigem Speisesalz.

Der Fluoridgehalt der Zahnpasta sollte für Kleinkinder 0,05% und für Schulkinder 0,1 bis 0,15% betragen. Fluoridtabletten werden nur dann empfohlen, wenn fluoridfreie Zahncremes verwendet werden und kein fluoridiertes Speisesalz. Da die Dosierung schwierig ist, rät die Zahnärztin DDr. Birgit Kern von Fluoridtabletten ab. Ausserdem muss darauf geachtet werden, dass Kleinkinder die Zahnpasta nicht schlucken!

Vor dem 6. Lebensmonat sind aus zahnärztlicher Sicht keine Fluoridierungsmassnahmen erforderlich. Mit dem Durchbruch der ersten Milchzähne sollen diese von den Eltern mit einer höchstens erbsengroßen Menge fluoridhaltiger Kinderzahnpasta (maximal 500 parts ppm Fluorid) gereinigt werden. Auch sollen die Eltern von der Bevorzugung der lokalen gegenüber der systemischen Fluoridanwendung durch den Kinderarzt oder Zahnarzt aufgeklärt werden.

Ab dem Schuleintritt sollen die Zähne mit einer Zahnpasta mit einem Fluoridgehalt von 1000 bis 1500 ppm geputzt werden.

Unbedingt sollte laut DDr. Birgit Kern die altersentsprechende Fluoridzahnpasta verwendet werden, da Fluoride bei Kindern – überdosiert gegeben – nierentoxisch sind. Fluoridhaltiges Speisesalz sollte jedoch regelmäßig verwendet werden (Link 6).

## 5.4 Regelmässige Vorsorgeuntersuchungen

Im Rahmen der kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt zu verschiedenen Zeitpunkten auch eine Beurteilung der kindlichen Mundhöhle. Bei der ersten Untersuchung des Neugeborenen nach der Geburt soll der Kinderarzt überprüfen, ob eine Lippen-Kiefer-Gaumenspalte oder eine vergrößerte Zunge vorliegen. Weiters soll der Kinderarzt auf ein eventuell zu straffes Zungenbändchen achten, das das Stillen beeinträchtigen kann und oftmals eine Ursache für wund Mamillen sein kann. Erst zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahr ist die Inspektion der Zähnchen vorgesehen. Auch Kiefer- und Zahnfehlstellungen sollen vom Kinderarzt registriert werden und dem Spezialisten weitergeleitet werden.

Die zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen finden halbjährlich in der Zahnarztpraxis statt. Die Untersuchungen dienen der Früherkennung von Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko und beinhalten neben der Inspektion der Mundhöhle und Einschätzung des Kariesrisikos auch die Ernährungs- und Mundhygieneberatung der Eltern beziehungsweise Erziehungsberechtigten und eine Empfehlung sowie gegebenenfalls Verordnung geeigneter Fluoridpräparate.

## 5.5 Fissurenversiegelung

Gerade bei Schulkindern entstehen die meisten kariösen Läsionen an den Grübchen und Fissuren der Molaren. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass insbesondere die Sechsjahrmolaren häufig in einer Mundhöhle mit zahlreichen kariösen Milchzähnen durchbrechen. Auch ist die Reinigung der Kauflächen während der Durchbrechphase erschwert, sodass in der Plaque gebildete Säuren besonders lange auf der Zahnoberfläche verbleiben und in kürzester Zeit Karies verursachen können. Besonderen Schutz bietet hier die präventive Fissurenversiegelung. Die Grübchen und Fissuren der Seitenzähne werden verschlossen, um die Besiedlung der Zahnoberfläche mit Bakterien zu verhindern. Außerdem wird durch die glatte Oberfläche der versiegelten Fissuren die Mundhygiene erleichtert.

## 6 NACHWORT

Zusammenfassend ist Karies eine Erkrankung, die durch mehrere Faktoren verursacht wird. Häufiger Verzehr zuckerhaltiger Nahrungsmittel, ein dicker Zahnbelag und eine schlechte Zahnhygiene der Mutter und weiterer Bezugspersonen sind die wichtigsten. Wenn die Empfehlungen und Präventionsmassnahmen eingehalten werden, steht dem Stillen nach Bedarf und dem Langzeitstillen nichts im Wege.

Zahnärztliche Fachgesellschaften warnen weltweit vor häufigem Stillen nach dem Durchbruch der Zähne und empfehlen, dass abends nach dem Zähneputzen nicht mehr gestillt wird. Da Muttermilch sehr zuckerreich ist, wird sie als kariesfördernd eingestuft. Die Gefahr der Kariesentstehung wird insbesondere nachts als sehr hoch angesehen, da vermutet wird, dass nachts die Muttermilch lange im Kontakt mit den Zähnen verbleibt.

Andererseits empfehlen die WHO und weitere Fachgesellschaften, Kinder mindestens bis zu ihrem 2. Geburtstag und darüber hinaus nach Bedarf zu stillen – auch nachts und ohne Beschränkung der Häufigkeit. Diese widersprüchlichen Empfehlungen angesehener Organisationen sorgen für viel Verwirrung. Im Übrigen fehlen bislang eindeutige Beweise aus hochwertigen Studien, dass Stillen die Kariesentwicklung fördert. Die Datenlage ist widersprüchlich. Es wird neben einer gründlichen Zahnhygiene empfohlen, dass Stillen nach Bedarf beibehalten wird. Aktuellen Studien zufolge hat längeres Stillen weder eine positive noch eine negative Wirkung auf die Entstehung von Karies.

Insgesamt hat mir das Schreiben dieser Facharbeit sehr viel Freude bereitet, da ich doch sehr viele, interessante Fachartikel zu meinem Thema gefunden habe. Zu Beginn der Arbeit hätte ich niemals gedacht, dass es so viel Material und so viele Studien zum Thema Stillen und Zahngesundheit bzw. Muttermilch und Karies gibt.

Die Antwort meiner Fragestellung lautet ohne Zweifel:

**Stillen alleine verursacht keine Karies!!!**

Im Gegenteil - ich bin zum Schluss gekommen, dass Muttermilch vor Karies schützt! Um diese wichtige Botschaft in der Bevölkerung, vor allem unter den Eltern und Erziehungsberechtigten zu verbreiten, habe ich versucht, einen Informationsflyer zu erstellen. Dieser Flyer wird in Zukunft in der Zahnarztpraxis meines Vaters aufliegen und vielleicht auch in der ein oder anderen Kinderarzt- oder Hausarztpraxis in Südtirol zu finden sein.



**„Zähneputzen macht Spaß!“**



Bild 9: Meine zwei Nichten Nadine und Susanne beim Zähneputzen

## 7 LITERATURVERZEICHNIS

### 7.1 Bücherverzeichnis

Benkert, Brigitte (2001): Das besondere Stillbuch für frühgeborene und kranke Babys. Berlin (Ravensburger)

Guóth-Gumberger, Márta / Hormann, Elizabeth (2004): Stillen. Rat und praktische Hilfe für alle Phasen der Stillzeit, München (Gräfe & Unzer)

Hoehl, Mechthild et al (1998). Kinderkrankenpflege und Gesundheitsförderung. Stuttgart (Thieme)

Koletzko, Berthold (1999): Kinderheilkunde 11. Auflage. Berlin Heidelberg New York (Springer)

Lothrop, Hannah (2002): Das Stillbuch. München (Kösel)

Miller WD (1892): Die Mikroorganismen in der Mundhöhle. 2.Auflage. Leipzig (Georg Thieme)

Pschyrembel, Willibald (2002): Pschyrembel – Klinisches Wörterbuch 259. Auflage, Berlin New York (Walter de Gruyter)

Renz-Polster, Herbert (2010): Kinder verstehen. Born to be wild – wie die Evolution unsere Kinder prägt. München (Kösel)

### 7.2 Zeitschriftenverzeichnis

Borutta, Annerose et al (2/2010): Bedingungsgefüge der frühkindlichen Karies in: Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde. Köln (Deutscher Ärzte-Verlag)

Both, Denise: Stillen und Zahngesundheit in: Laktation und Stillen. Zeitschrift des Verbandes Europäischer LaktationsberaterInnen 3/2003

Pieper, Klaus; Momeni Anahita: Grundlagen der Kariesprophylaxe bei Kindern in: Deutsches Ärzteblatt, 4/2006

Senay, Yüksel (2010): „Karieserfahrung bei Kleinkindern – Korrelation zu verschiedenen Ernährungs- und Prophylaxeparametern“. Inaugural Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin. Phillips Universität Marburg

VELB-Skriptum zur Seminarreihe „Qualifikation zur Still- und LaktationsberaterIn IBCLC“ (2008), Verband Europäischer LaktationsberaterInnen, Kramsach (Eigenvervielfältigung)

VELB Verband Europäischer LaktationsberaterInnen (Hrsg.) (2005): ILCA. Klinische Leitlinien zur Etablierung des ausschließlichen Stillens, Alpnach Dorf (Eigenvervielfältigung)

VELB & ILCA Kongress Basel (2010): Kongressband: Stillen schützen und unterstützen (CD)

Zickfeldt, Britta et al (2008): EUNUTNET. Empfehlungen für die Europäische Union: Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern, Hannover (Staudt)

Zimmer, Stefan (2000): Habilitationsschrift: Kariesprophylaxe als multifaktorielle Präventionsstrategie. Humboldt – Universität, Berlin

### 7.3 Linkverzeichnis

Link 1: o. V.: Streptokokkus mutans, in: [http://de.wikipedia.org/wiki/Streptococcus\\_mutans](http://de.wikipedia.org/wiki/Streptococcus_mutans), am 20.09.2010

Link 2: Benkert B.: Karies bei Kindern Stellungnahme zur Aussage, dass längeres Stillen Karies verursachen kann, in: <http://www.stillen.ch/index.php?page=wissenswertes&lang=de>, am 21.09.2010

Link 3: Thöni A.: Karies im Kleinkindalter, Hinweise für Mütter von gestillten Kindern, in: <http://www.stillen.ch/index.php?page=wissenswertes&lang=de>, am 21.09.2010

Link 4: Hüttemann V.: Stillen und Zahngesundheit, VELB & ILCA Kongress in Basel, am 23.10.2010

Link 5: Borner R.: Milch, Milchprodukte und Kariesrisiko, in: <http://www.swissmilk.ch>, am 21.09.2010

Link 6: o.V.: Fluoridierungsmassnahmen, in: <http://www.dgzmk.de/set5.htm>, am 29.09.2010

### 7.4 Bildquellen

Bild 1: Plattner, Kathrin: Kariesfreie Milchzähne (Bild stammt aus privatem Besitz)

Bild 2: o.V.: Jacobi A. in: <http://www.neonatology.org/classics/jacobi.html>, am 10.10.2010

Bild 3: Zimmer, Stefan: Kariesursachenkomplex, in: <http://www.google.de/imgres?imgurl=http://edoc.hu-berlin.de/habilitationen/zimmer-stefan-2000-09-19/HTML/object1.png&imgrefurl>, am 15.10.2010

Bild 4: o.V.: Streptokokkus mutans, in: <http://www.mizar5.com/laccaries.html>, am 10.10.2010

Bild 5: Rohrer, Josef et al.: Frühkindliche Karies und Nursing Bottle Syndrom, in: [http://www.ukgm.de/ugm\\_2/deu/ugi\\_zkz/11933.html](http://www.ukgm.de/ugm_2/deu/ugi_zkz/11933.html), am 11.10.2010

Bild 6: Rohrer Josef et al.: Frühkindliche Karies und Nursing Bottle Syndrom, in: [http://www.ukgm.de/ugm\\_2/deu/ugi\\_zkz/11933.html](http://www.ukgm.de/ugm_2/deu/ugi_zkz/11933.html), am 11.10.2010

Bild 7: Rohrer Josef et al.: Frühkindliche Karies und Nursing Bottle Syndrom, in: [http://www.ukgm.de/ugm\\_2/deu/ugi\\_zkz/11933.html](http://www.ukgm.de/ugm_2/deu/ugi_zkz/11933.html), am 11.10.2010

Bild 8: o.V.: Zahnmännchen, in: [www.zahnmaennchen.de/content/info\\_bestellen.php](http://www.zahnmaennchen.de/content/info_bestellen.php), am 12.10.2010

Bild 9: Plattner, Kathrin: Meine zwei Nichten Nadine und Susanne beim Zähneputzen (Bild stammt aus privatem Besitz)

## **8 ANHANG**

Anhang 1: Informationsflyer für Eltern „Muttermilch schützt vor Karies“

## **EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre, dass die vorliegende Facharbeit von mir selbst verfasst wurde und dass ich keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet habe.

Außerdem habe ich die vorliegende Reinschrift einer Korrektur unterzogen. Eine Kopie der vorliegenden Arbeit halte ich persönlich in Verwahrung.

Salzburg, Juli 2011