

STILLEN UND KARIES



BFB INSTITUT
FÜR BINDUNGSORIENTIERTE
FAMILIENBEGLEITUNG

STILLEN UND KARIES

Während es als erwiesen gilt, dass langes Stillen zahlreiche Vorteile (1) für Mutter und Kind hat, wird nur ein einziger, potenzieller gesundheitlicher Nachteil diskutiert. Dabei handelt es sich um die Vermutung, dass eine lange Stilldauer das Kariesrisiko erhöht. Dies wird im Folgenden evidenzbasiert eingeordnet.

1. ENTSTEHUNG VON KARIES UND HÄUFIGKEIT

Das Wort „caries“ stammt aus dem Lateinischen und bedeutet „Fäulnis“. Karies ist eine multifaktoriell bedingte Erkrankung der harten Zahnschmelzsubstanz. Der Mund wird von 200 bis 300 Bakterienarten besiedelt, aber nur wenige Arten (2) sind an der Entstehung von Karies beteiligt. Die Bakterien leben in Bakteriengemeinschaften, die sich auf der Zahnoberfläche ansammeln und als Zahnbelag bezeichnet werden. Bei der bakteriellen Verstoffwechslung von Saccharose (Haushaltszucker, Kristallzucker) (3) und anderen kurzkettigen Kohlenhydraten („Zucker“) (3) aus der Nahrung entstehen Säuren, welche Mineralsalze aus dem Zahnschmelz herauslösen. Diesen Prozess bezeichnet man als "Demineralisierung". Da die Mineralsalze zwischen den Mahlzeiten aus dem Speichel wieder in den Zahnschmelz eingelagert werden können (Remineralisierung), ist der Prozess reversibel, so lange das Gerüst der harten Zahnschmelzsubstanz nicht beschädigt ist. Damit Karies entsteht, müssen mehrere Faktoren zusammenkommen, unter anderem muss ein Ungleichgewicht zwischen Säureproduktion und Remineralisierung zu Gunsten der Säure vorhanden sein. Dies ist beispielsweise durch häufigen Zuckerkonsum in geringen Zeitabständen gegeben, kann in selteneren Fällen aber auch von der Nahrung unabhängige Ursachen (wie einen geringen Speichelfluss) haben. Wenn der Zustand über einen ausreichend langen Zeitraum besteht, resultiert daraus eine zunehmende Demineralisierung des Zahnschmelzes. Wird im nächsten Schritt das Gerüst der Zahnhartsubstanz abgebaut, entstehen Strukturdefekte ("Löcher"), die nicht mehr umkehrbar sind. Unbehandelt schreitet die Erkrankung weiter fort, zerstört die Zähne und kann neben Fisteln und Abszessen zu einem vorzeitigen Zahnverlust führen. Als Folge besteht die Gefahr von dauerhaften Schäden und Zahnfehlstellungen bei den bleibenden Zähnen.

Karies im frühen Kindesalter ist bereits seit 1862 bekannt. Seitdem wurden und werden heute noch verschiedene Termini (4) und Diagnosekriterien (5) verwendet. In diesem Artikel wird der Begriff frühkindliche Karies (early childhood caries, ECC) verwendet, wenn während der ersten drei Lebensjahre irgendein Anzeichen von Karies auf einer Zahnoberfläche auftritt (entsprechend der European Academy of Pediatric Dentistry, EAPD). Es gibt auch Definitionen für ECC, die bis zum sechsten Lebensjahr reichen (5).

Karies ist die häufigste Infektionskrankheit in Industrieländern (6) und ein weltweites Gesundheitsproblem. In Deutschland waren laut der fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) 81 % der Zwölfjährigen kariesfrei und durchschnittlich 0,5 Zähne (gemessen am DMFT-Index (7)) von Karies betroffen. Damit bestätigte sich erneut der seit den 1980er-Jahren beobachtbare Trend eines kontinuierlichen Kariesrückgangs in dieser Altersgruppe (z. B. DMFT-Index um 80 % gesenkt). Im Gegensatz dazu haben sich die DMFT-Werte der Milchzähne bei den sechs- bis siebenjährigen seit Beginn der DAJ-Studien 1994 zwar ebenfalls reduziert, die Kariesprävalenz lag 2015/2016 in Deutschland aber immer noch zwischen 40 und 60 %.

Milchzahnkaries tritt hierzulande schon früh auf: Je nach Bundesland lag die Prävalenz bei den dreijährigen Kindern zwischen 10 und 17 %. Unter Einbeziehung von Initiailläsionen waren 14 bis 25 % der Dreijährigen betroffen. Diese Altersgruppe wurde 2015/2016 erstmalig im Rahmen der DAJ-Studie erfasst, die Prävalenzdaten waren aber vergleichbar mit denen früherer regionaler Studien zur ECC. Da bis zum siebten Geburtstag jedes zweite Kind von Karies betroffen ist, steht die Verbesserung der Gesundheit des Milchgebisses aktuell im Fokus. Darum wurden neben der Empfehlung eines höheren Fluoridgehalts in der Zahnpasta (ab Geburt 1000 ppm), im Jahr 2019 in der Zahnarztpraxis abrechnungsfähige, kariespräventive Maßnahmen im Kleinkindalter eingeführt, worauf Kinderärzt*innen bei den U-Untersuchungen hinweisen sollen (siehe Kapitel 5). Weltweit zeigt sich ein ähnliches Bild wie in Deutschland. Ein systematisches Review, welchem die WHO-Kriterien zugrunde lagen (Studienteilnehmer jünger als 6 Jahre), zeigte keine signifikante Änderung der weltweiten Milchzahnkaries-Prävalenz von 1990 bis 2019. In der letzten Dekade lag sie weltweit im Mittel bei 49 %, wobei sowohl innerhalb als auch zwischen den Ländern große Schwankungen beobachtet wurden. Die Prävalenz nach Kontinent lag beispielsweise zwischen 30 % in Afrika, 43 % in Europa, 48 % in Amerika, 52 % in Asien und 82 % in Ozeanien.

2. IST MUTTERMILCH KARIOGEN?

Ob Muttermilch kariogen ist, wird in den meisten Artikeln zum Thema „Stillen und Karies“ diskutiert. Muttermilch enthält Milchzucker (Laktose), welcher von den Kariesbakterien im Mund verstoffwechselt werden kann. Dabei entstehen Säuren, welche eine Demineralisierung des Zahnschmelzes verursachen. Laktose ist ähnlich kariogen wie Glucose und Fruktose und weniger kariogen als Saccharose. Entsprechend könnte durch Muttermilch theoretisch Karies entstehen. Da Muttermilch aber auch zur Remineralisierung beiträgt und Substanzen (8) enthält, welche Bakterien bekämpfen, herrscht Uneinigkeit darüber, welcher Effekt überwiegt. Evolutionär hätte sich Stillen nicht durchgesetzt, wenn als Folge Karies im heutigen Ausmaß entstanden wäre. Untersuchungen von Schädeln bestätigten das, da für den ersten Teil der Menschheitsgeschichte keine bzw. kaum Anzeichen von Karies gefunden werden konnten. Seitdem hat sich unsere Ernährung komplett verändert, möglicherweise ist der Mund von anderen Bakterien besiedelt, die Nahrungsmittel und Getränke enthalten viel mehr Zucker, und so weiter. Diese Veränderungen über die Jahrtausende haben dazu geführt, dass Karies heute zu einem weltweiten Gesundheitsproblem geworden ist, aber welche Änderung(en) die Ursache ist (sind), ist nicht abschließend geklärt.

Ob Muttermilch zur Entstehung von Karies beiträgt, ob sie Karies vorbeugt oder, ob sie gar keinen Einfluss hat, wurde mit Hilfe von in vitro und in vivo Labormodellen untersucht. Diese lieferten widersprüchliche Ergebnisse (9), zudem waren methodische Probleme vorhanden, die den Nutzen der Erkenntnisse stark limitieren (9). Zwar deuten vor allem die Tiermodelle darauf hin, dass Muttermilch per se zur Entstehung von Karies führen kann, das Ausmaß der Kariogenität beim Menschen kann daraus aber nicht abgeleitet werden. Im Hinblick darauf, dass Babys nach dem Zahndurchbruch in der Regel nur noch einen kurzen Zeitraum ausschließlich gestillt werden, ist die Klärung der Frage, ob Muttermilch nach der Beikosteinführung unter den heutigen Lebensumständen zur Kariesentstehung beiträgt, wesentlich bedeutender. Diese Frage ist so komplex, dass sie sich nicht mit einem Labormodell beantworten lässt (9). Calcium ist jedenfalls in so hohen Dosen in Muttermilch enthalten, dass es in vitro sogar einen angegriffenen Zahnschmelz remineralisieren konnte. Außerdem enthält Muttermilch IgA, IgG und Lactoferrin. Lactoferrin bindet Eisen in der Muttermilch und entzieht damit den kariesauslösenden Bakterien die Nahrung. IgA und IgG wirken antibakteriell. Muttermilch bleibt außerdem im Normalfall nicht lange im Mund bzw. wird an den Zähnen vorbei geschluckt.

3. BEEINFLUSSUNG DES KARIESRISIKOS DURCH STILLLEN

Aus der aktuellen wissenschaftlichen Datenlage lässt sich eine Erhöhung des Kariesrisikos durch Stillen nicht verallgemeinert ableiten. Sie weist aber darauf hin, dass unter bestimmten Umständen Stillen zusammen mit anderen kariesfördernden Faktoren das Kariesrisiko erhöhen kann. Das wurde im Rahmen von Querschnittsstudien, Kohortenstudien und Fall-Kontroll-Studien untersucht und in systematischen Übersichtsarbeiten zusammengefasst. Dabei wird das Kariesrisiko häufig in Abhängigkeit der Stilldauer diskutiert.

Für eine Stilldauer bis zu einem Alter von 12 Monaten zeigte der überwiegende Teil der Studien entweder keinen Einfluss des Stillens auf das Kariesrisiko oder einen protektiven Effekt (10). Pre-Milch enthält in Deutschland aktuell Laktose als einzigen Zucker (3) (im Gegensatz zu Folgemilch), weltweit wurde und wird aber Säuglingsnahrung verwendet, die auch andere Zucker enthält. Diese sind im Gegensatz zu Laktose stärker kariogen und könnten die beobachtete protektive Wirkung des Stillens erklären. Die Studien zum Zusammenhang zwischen Stillen und Karies besitzen ein sehr heterogenes Studiendesign und sind meist von geringer methodischer Qualität. In der Regel wurden unter anderem nicht alle potenziellen Einflussfaktoren wie beispielsweise sozioökonomischer Status, Mundhygiene oder Beikost (Zeitpunkt der Einführung, Menge und Frequenz von Zucker in der Nahrung bzw. Getränken) erfasst. Da Stillen häufig mit vor Karies schützenden Faktoren wie z. B. höherem sozioökonomischem Status oder geringerer Zufuhr zuckerhaltiger Getränke assoziiert ist, liegt ein weiterer Grund vor, warum aus den Daten ohne entsprechende Korrektur nicht abgeleitet werden kann, dass Stillen im ersten Lebensjahr ein Schutzfaktor für Karies ist. Selbst wenn in einer Studie alle Faktoren erfasst werden, ist eine Interpretation der Daten schwierig, da eine Variable wie die frühe Ernährungserfahrung bei der Beikosteinführung die Stilldauer verkürzen und gleichzeitig ein frühes Abstillen die Einführung bestimmter Nahrungsmittel beschleunigen kann. Zeitpunkt der Beikosteinführung (je früher, umso größer das Kariesrisiko) und Art der verzehrten Nahrungsmittel beeinflussen wiederum wahrscheinlich die Kariesentwicklung. Ein Einflussfaktor (Zeitpunkt der Beikosteinführung) ist also sowohl Teil eines Kausalpfades zwischen einem frühen Aspekt eines anderen Einflussfaktors (kurze Stilldauer) und dem Ergebnis (Kariesentwicklung), als auch gleichzeitig ein Störfaktor für einen späteren Aspekt des anderen Einflussfaktors (lange Stilldauer) und dem Ergebnis. Aufgrund der zeitlich variierenden Kovariablen kann keine Regressionsmodellierung stattfinden, wurde aber dennoch in Studien angewandt. Entsprechend sind die so erhaltenen Ergebnisse nicht verlässlich.

Bei einer Stilldauer über 12 bzw. 24 Monate und dabei vor allem bei häufigem und/oder nächtlichem Stillen, stellten einige Studien ein erhöhtes Kariesrisiko fest (10). Andere Studien fanden keinen Zusammenhang (10). Aus der Datenlage lässt sich nicht ableiten, dass langes Stillen generell kariesfördernd ist, sie weist aber darauf hin, dass in Kombination mit anderen kariesfördernden Faktoren die Häufigkeit und Schwere von Karies zunehmen kann. Ob das der Fall ist, oder nicht, hängt möglicherweise davon ab, welche Bevölkerungsgruppe untersucht wurde. Entsprechend der widersprüchlichen Datenlage unterscheiden sich die Empfehlungen verschiedener Fachgesellschaften im Hinblick auf das Stillen. Um das Risiko für ECC zu senken, befürworten die European Academy of Pediatric Dentistry, die American Academy of Pediatric Dentistry und die International Association of Pediatric Dentistry Stillen nur bis zum 1. Geburtstag und nach dem Durchbruch der Milchzähne eine Vermeidung uneingeschränkten Stillens. Im Gegensatz dazu sind die Weltgesundheitsorganisation WHO und die American Academy of Paediatrics dagegen, das Stillverhalten zur Vorbeugung von ECC zu ändern. Sie befürworten trotz Berücksichtigung des ECC-Risikos uneingeschränktes und längeres Stillen auch über das Alter von zwei Jahren hinaus.

4. RISIKOFAKTOREN FÜR DIE ENTSTEHUNG VON ECC

Die Ätiologie frühkindlicher Karies ist aufgrund des vielschichtigen Geflechts von Faktoren, die das Risiko beeinflussen, komplex. Es handelt sich um eine multifaktoriell bedingte Erkrankung, das bedeutet es müssen mehrere Faktoren gleichzeitig vorhanden sein, damit es zur Entstehung von Karies kommt. Als Grundvoraussetzung muss die bei der Geburt sterile Mundhöhle zunächst mit kariesauslösenden Bakterien besiedelt werden. Die Babys stecken sich meist bei ihren Eltern an, weswegen der Anteil der infizierten Kinder mit zunehmendem Lebensalter ansteigt. Mit 9 Monaten waren in einer Studie 49 % der Babys mit Streptococcus mutans kolonisiert, im Alter von 24 Monaten stieg der Anteil auf 79 %. Eine hohe Bakterienkonzentration der Mutter war neben anderen Faktoren mit einer frühen Besiedelung assoziiert. Aufgrund der persönlichen Veranlagung, durch Erkrankungen oder Medikamente kann das Risiko, Karies zu entwickeln, erhöht sein. Das ist beispielsweise der Fall, wenn Zahnschmelzdefekte, ein geringer Speichelfluss oder mangelnde Speichelqualität vorliegen. Zwillingsstudien mit eineiigen und zweieiigen Zwillingen zeigten allerdings, dass der Einfluss der Umwelt bei gesunden Kindern überwiegt. Eine kariesfördernde Ernährung, schlechte Mundhygiene und fehlende Fluoridierungsmaßnahmen sind neben nicht wahrgenommenen zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen primäre Risikofaktoren, die zur Kariesentstehung beitragen. Diese korrelieren wiederum mit weiteren Risikofaktoren wie einer niedrigen Bildung, Armut, Migrationshintergrund der Mutter oder ethnischer Zugehörigkeit.

5. VORBEUGENDE MAßNAHMEN BEI KLEINKINDERN

Seit 2019 haben Kassenpatient*innen in Deutschland nicht mehr ab dem dritten Lebensjahr, sondern bereits ab dem sechsten Lebensmonat das Anrecht auf zahnärztliche Früherkennungsuntersuchungen (drei Stück bis 34 Monate und nochmal drei Stück bis zum siebten Geburtstag). In deren Rahmen sollen neben der Untersuchung der Kinder die Eltern über Ursachen von Karies, Putztechniken und Vorbeugungsmaßnahmen aufgeklärt werden. Kinderärzt*innen sollen bei den U-Untersuchungen auf die neu eingeführten Früherkennungsuntersuchungen beim Zahnarzt/bei der Zahnärztin hinweisen. Unabhängig vom Kariesrisiko und davon, ob eine kariöse Läsion vorliegt, ist zudem seit 2019 das Auftragen von Fluoridlack zur Zahnschmelzhärtung zweimal je Kalenderhalbjahr Kassenleistung für Kinder zwischen dem sechsten und 34. Lebensmonat. Danach bleibt die Fluoridierung bei hohem Kariesrisiko Kassenleistung. Da die Behandlung von Löchern bei Kleinkindern schwierig ist und Karies in Milchzähnen schneller voranschreitet, ist es wichtig, Karies bereits im Anfangsstadium festzustellen. Sowohl demineralisierte Stellen als auch Initiailläsionen lassen sich mit Fluoridlack in Kombination mit entsprechender Mundhygiene und zahngesunder Ernährung gut behandeln, so dass die Erkrankung nicht weiter voranschreitet und keine Löcher entstehen. Voraussetzung für das rechtzeitige Erkennen ist die Inanspruchnahme der Vorsorgeuntersuchungen.

Zu Hause ist neben der regelmäßigen, mechanischen Plaqueentfernung die Fluoridanwendung eine der wichtigsten kariesprophylaktischen Maßnahmen. Dementsprechend sollten die Zähne ab dem ersten Zahn mit einer fluoridhaltigen Zahnpasta (1000 ppm in altersabhängiger Menge) zweimal täglich nach den Mahlzeiten von den Eltern gereinigt werden. Da Karies nur entstehen kann, wenn die entsprechenden Bakterien im Kindermund vorhanden sind, können Eltern versuchen, ihre Kinder möglichst lange nicht zu infizieren.

Eine Infektion kann unter anderem durch die gemeinsame Verwendung von Besteck, Schnuller ablecken, das gemeinsame Essen eines Lebensmittels oder Küssen auf den Mund erfolgen. Vielen Eltern ist das nicht bewusst. In diesem Zusammenhang kann eine Zahnsanierung der Eltern in Betracht gezogen werden, um das Übertragungsrisiko kariogener Bakterien auf das Kind zu minimieren.

Eine zahngesunde Ernährung, welche nicht nur die Art, sondern auch Menge und Frequenz der konsumierten Lebensmittel berücksichtigt, ist ebenfalls entscheidend, um die Entstehung von Karies zu verhindern. Neben der Verwendung zahnschonender Lebensmittel (z. B. möglichst lange Verzicht auf Industriezucker, möglichst wenig kurzkettige Kohlenhydrate, kauaktive Nahrungsmittel) ist auch die Häufigkeit der täglichen Nahrungsaufnahme wichtig. Eine hohe Frequenz (z. B. häufiges Knabbern von Snacks mit kurzkettigen Kohlenhydraten (3)) lässt in den Essenspausen nicht ausreichend Zeit zur Remineralisierung der Zahnoberfläche durch den Speichel. Entsprechend ist ein häufiger Konsum kurzkettiger Kohlenhydrate mit einem höheren Kariesrisiko assoziiert als die gleiche Menge kurzkettiger Kohlenhydrate, die nur bei den Hauptmahlzeiten verzehrt wird. Es stellt somit wegen der Zuckereexposition und der fehlenden Zeit für die Remineralisierung ein Kariesrisiko dar, wenn neben der Pre-Milch bzw. Muttermilch noch weitere zuckerhaltige Getränke gereicht werden (empfohlen sind Wasser und ungesüßter Tee). Aus dem gleichen Grund sollen Babys ab der Beikosteinführung lernen, aus offenen Gläsern/Bechern zu trinken und so früh wie möglich keine Pre-Milch (oder andere zuckerhaltige Getränke) mehr aus Saugflaschen zu sich nehmen. Dadurch sollen die Trink-Frequenz und Trink-Dauer (Nuckeln), vor allem auch nachts, reduziert werden. Da der Speichelfluss nachts vermindert ist, findet weniger Remineralisierung statt, weswegen die Zähne besonders empfindlich auf von Bakterien produzierte Säuren reagieren. Folglich kann nachts schneller Karies entstehen als tagsüber. Wegen des anderen Schluckmechanismus beim Stillen werden die Zähne zwar weniger von der Muttermilch umspült als beim Trinken aus einer Saugflasche, dennoch lässt sich nicht gänzlich vermeiden, dass sie mit Laktose (3) in Berührung kommen. Deswegen kann die tägliche Expositionsfrequenz mit kurzkettigen Kohlenhydraten (Laktose) bereits nur durch Stillen allein hoch sein. Gerade nachts gibt es vermehrt Hinweise darauf, dass häufiges Stillen im Kleinkindalter das Kariesrisiko erhöhen kann. Ob bzw. wie lange Mütter stillen wollen, ist eine komplexe, individuelle Entscheidung, bei der die Kariesprophylaxe in den meisten Fällen wahrscheinlich eine eher untergeordnete Rolle spielt. Immerhin haben die meisten gestillten Kinder in den ersten Lebensjahren kariesfreie Zähne (11). Anders kann die Gesamt-Nutzen-Risiko-Bilanz aussehen, wenn ein Kleinkind bereits unter frühkindlicher Karies leidet, deren Voranschreiten man verhindern möchte. In diesem Fall würde man sich möglicherweise dafür entscheiden, das (nächtliche) Stillen zu reduzieren, nachts abzustillen oder möglicherweise sogar ganz abzustillen.

6. VORTEILE DES STILLENS

Die WHO empfiehlt in einer weltweit gültigen Empfehlung, Säuglinge während der ersten sechs Lebensmonate ausschließlich zu stillen und das Stillen auch nach der Einführung von Beikost bis zu zwei Jahre oder länger fortzusetzen, wenn Mutter und Kind dies wünschen. In die Waagschale einer Gesamtbetrachtung müssen auch die Vorteile des Stillens bzw. die Risiken eines frühzeitigen Abstillens - auch, aber nicht nur, für die Zahngesundheit - einbezogen werden.

Sollte statt des Stillens beispielsweise Formulanahrung per Flasche gegeben werden, so kann dies für die Zahngesundheit des Kindes insgesamt schädlicher sein. Zum einen birgt das Saugmuster an der Flasche ein höheres Risiko für Zahnfehlstellungen, zum anderen enthält Formula keine Faktoren, die die Zähne schützen können und umspült den Zahn beim Trinken aus der Flasche mehr und länger als Muttermilch beim Stillen. Calcium ist in so hohen Dosen in Muttermilch enthalten, dass es in vitro sogar einen angegriffenen Zahnschmelz remineralisieren konnte. Außerdem enthält Muttermilch IgA, IgG und Lactoferrin. Lactoferrin bindet Eisen in der Muttermilch und entzieht damit den kariesauslösenden Bakterien die Nahrung. IgA und IgG wirken antibakteriell. Muttermilch bleibt außerdem im Normalfall nicht lange im Mund bzw. wird - außer beim Dauernuckeln - größtenteils an den Zähnen vorbei geschluckt.

Sollte das Saugbedürfnis des Kindes nach dem Abstillen mittels eines Schnullers befriedigt werden und je nachdem, wie lange und intensiv der Schnuller genutzt wird, so entsteht ein Risiko für Zahnfehlstellungen (sog. offener Biss).

Stillen birgt zahlreiche gesundheitliche Vorteile für Mutter und Kind. So fördert es nicht nur die Bindung zwischen Mutter und Kind, sondern beeinflusst beispielsweise das Übergewichtsrisiko des Kindes sehr positiv, das Risiko des plötzlichen Kindstods um 50 %, schützt vor Magen-Darm-Infekten, Mittelohrentzündungen, Infektionen der Harn- und Luftwege und sorgt bei der Mutter für ein geringeres Risiko für Erkrankungen wie beispielsweise Bluthochdruck, Brustkrebs, Diabetes und einer verfrühten Menopause.

7. FAZIT

Die aktuelle wissenschaftliche Datenlage zeigt, dass eine lange Stilldauer (> 12 Monate) und vor allem sehr häufiges Stillen und nächtliches Stillen in Kombination mit anderen kariesfördernden Faktoren (Zuckerkonsum (Menge und Frequenz), Zahnhygiene) das Kariesrisiko erhöhen könnten. Dementsprechend wichtig ist es, dass stillende Eltern über Entstehung, Ursachen und Prophylaxe von Karies informiert sind. So können sie kariesfördernde Faktoren vermeiden und geeignete Maßnahmen zur Vorbeugung ergreifen, damit das Risiko von gestillten Kleinkindern möglichst gering bleibt. Fachpersonen können im Rahmen einer Still- oder Beikostberatung für das Thema Karies sensibilisieren und auf das zahnärztliche Angebot der Früherkennungsuntersuchungen und des Fluoridlacks hinweisen. Die stärksten und wichtigsten Faktoren für die Zahngesundheit sind die generelle Ernährungsweise und die Zahnhygiene: Es spielt eine entscheidende Rolle, wie oft und wie viel Zucker konsumiert wird, ob zucker- und säurehaltige Getränke getrunken werden und wie die Zahnhygiene gestaltet ist.

VERWENDETE QUELLEN:

Aarthi J, Muthu MS, Sujatha S. Cariogenic potential of milk and infant formulas: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013 Oct;14(5):289-300. doi: 10.1007/s40368-013-0088-6. Epub 2013 Oct 9. PMID: 24105652. (kostenlos)

Aly AAM, Erfan D, Abou El Fadl RK. Comparative evaluation of the effects of human breast milk and plain and probiotic-containing infant formulas on enamel mineral content in primary teeth: an in vitro study. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020 Feb;21(1):75-84. doi: 10.1007/s40368-019-00448-2. Epub 2019 May 23. PMID: 31124082. (kostenlos)

American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2020:79-81. (frei zugänglich)

Avila WM, Pordeus IA, Paiva SM, Martins CC. Breast and Bottle Feeding as Risk Factors for Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2015 Nov 18;10(11):e0142922. doi: 10.1371/journal.pone.0142922. PMID: 26579710; PMCID: PMC4651315. (frei zugänglich)

Berg, B., Cremer, M., Flothkötter, M. et al. Kariesprävention im Säuglings- und frühen Kindesalter. *Monatsschr Kinderheilkd* 169, 550–558 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00112-021-01167-z> (frei zugänglich)

Bissar A, Schiller P, Wolff A, Niekusch U, Schulte AG. Factors contributing to severe early childhood caries in south-west Germany. *Clin Oral Investig.* 2014;18(5):1411-8. doi: 10.1007/s00784-013-1116-y. Epub 2013 Oct 11. PMID: 24114252. (frei zugänglich)

Branger B, Camelot F, Droz D, Houbiers B, Marchalot A, Bruel H, Laczny E, Clement C. Breastfeeding and early childhood caries. Review of the literature, recommendations, and prevention. *Arch Pediatr.* 2019 Nov;26(8):497-503. doi: 10.1016/j.arcped.2019.10.004. Epub 2019 Nov 1. Erratum in: *Arch Pediatr.* 2020 Apr;27(3):172. PMID: 31685411. (frei zugänglich)

Chaffee BW, Feldens CA, Vítolo MR. Association of long-duration breastfeeding and dental caries estimated with marginal structural models. *Ann Epidemiol.* 2014 Jun;24(6):448-54. doi: 10.1016/j.annepidem.2014.01.013. Epub 2014 Feb 17. PMID: 24636616; PMCID: PMC4029874. (frei zugänglich)

Chen Y, Li Y, Zou J. Intrageneric and Intergeneric Interactions Developed by Oral Streptococci: Pivotal Role in the Pathogenesis of Oral Diseases. *Curr Issues Mol Biol.* 2019;32:377-434. doi: 10.21775/cimb.032.377. Epub 2019 Jun 5. PMID: 31166176. (frei zugänglich)

Cui L, Li X, Tian Y, Bao J, Wang L, Xu D, Zhao B, Li W. Breastfeeding and early childhood caries: a meta-analysis of observational studies. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2017;26(5):867-880. doi: 10.6133/apjcn.082016.09. PMID: 28802297. (frei zugänglich)

Devenish G, Mukhtar A, Begley A, Spencer AJ, Thomson WM, Ha D, Do L, Scott JA. Early childhood feeding practices and dental caries among Australian preschoolers. *Am J Clin Nutr.* 2020 Apr 1;111(4):821-828. doi: 10.1093/ajcn/nqaa012. PMID: 32047898. (frei zugänglich)

Erickson PR, Mazhari E. Investigation of the role of human breast milk in caries development. *Pediatr Dent.* 1999 Mar-Apr;21(2):86-90. PMID: 10197331. (frei zugänglich, wenn man das pdf googelt)

Feldens CA, Rodrigues PH, de Anastácio G, Vítolo MR, Chaffee BW. Feeding frequency in infancy and dental caries in childhood: a prospective cohort study. *Int Dent J.* 2018 Apr;68(2):113-121. English. doi: 10.1111/idj.12333. Epub 2017 Sep 3. PMID: 28868798; PMCID: PMC5835179. (frei zugänglich)

Gomes Silva Cerqueira A, Baraúna Magno M, Barja-Fidalgo F, Vicente-Gomila J, Cople Maia L, Fonseca-Gonçalves A. Recommendations from paediatric dentistry associations of the Americas on breastfeeding and sugar consumption and oral hygiene in infants for the prevention of dental caries: A bibliometric review. *Int J Paediatr Dent.* 2021 Sep;31(5):664-675. doi: 10.1111/ipd.12754. Epub 2021 Jan 25. PMID: 33219571. (frei zugänglich)

Hurley E, Barrett MPJ, Kinirons M, Whelton H, Ryan CA, Stanton C, Harris HMB, O'Toole PW. Comparison of the salivary and dentinal microbiome of children with severe-early childhood caries to the salivary microbiome of caries-free children. *BMC Oral Health.* 2019 Jan 14;19(1):13. doi: 10.1186/s12903-018-0693-1. PMID: 30642327; PMCID: PMC6332856. (frei zugänglich)

Kharouba J, Mansour S, Ratson T, Naishlos S, Weissman G, Blumer S. Knowledge of Breastfeeding Mothers Regarding Caries Prevention in Toddlers. *Children (Basel).* 2023 Jan 10;10(1):136. doi: 10.3390/children10010136. PMID: 36670686; PMCID: PMC9856759. (frei zugänglich)

Kramer MS, Vanilovich I, Matush L, Bogdanovich N, Zhang X, Shishko G, Muller-Bolla M, Platt RW. The effect of prolonged and exclusive breast-feeding on dental caries in early school-age children. New evidence from a large randomized trial. *Caries Res.* 2007;41(6):484-8. doi: 10.1159/000108596. Epub 2007 Sep 18. PMID: 17878730. (frei zugänglich)

Krol DM, Whelan K; AAP SECTION ON ORAL HEALTH. Maintaining and Improving the Oral Health of Young Children. *Pediatrics.* 2023 Jan 1;151(1):e2022060417. doi: 10.1542/peds.2022-060417. PMID: 36530159. (frei zugänglich)

Law V, Seow WK. A longitudinal controlled study of factors associated with mutans streptococci infection and caries lesion initiation in children 21 to 72 months old. *Pediatr Dent.* 2006 Jan-Feb;28(1):58-65. PMID: 16615377. (frei zugänglich, wenn man das pdf googelt)

Loesche WJ. Microbiology of Dental Decay and Periodontal Disease. In: Baron S, editor. *Medical Microbiology.* 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. Chapter 99. Available from: https://www-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/books/NBK8259/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=de&_x_tr_hl=de&_x_tr_pto=rq (frei zugänglich, aber nicht als pdf speicherbar)

Moynihan P, Tanner LM, Holmes RD, Hillier-Brown F, Mashayekhi A, Kelly SAM, Craig D. Systematic Review of Evidence Pertaining to Factors That Modify Risk of Early Childhood Caries. *JDR Clin Trans Res.* 2019 Jul;4(3):202-216. doi: 10.1177/2380084418824262. Epub 2019 Feb 14. PMID: 30931717. (kostet, habe nur das Abstract gelesen)

Nirunsittirat A, Pitiphat W, McKinney CM, DeRouen TA, Chansamak N, Angwaravong O, Patcharanuchat P, Pimpak T. Breastfeeding Duration and Childhood Caries: A Cohort Study. *Caries Res.* 2016;50(5):498-507. doi: 10.1159/000448145. Epub 2016 Sep 9. PMID: 27606624. (frei zugänglich)

Palmer B. The influence of breastfeeding on the development of the oral cavity: a commentary. *J Hum Lact.* 1998 Jun;14(2):93-8. doi: 10.1177/089033449801400203. PMID: 9775838. (frei zugänglich)

Peres RC, Coppi LC, Volpato MC, Groppo FC, Cury JA, Rosalen PL. Cariogenic potential of cows', human and infant formula milks and effect of fluoride supplementation. *Br J Nutr.* 2009 Feb;101(3):376-82. doi: 10.1017/S0007114508020734. Epub 2008 Jun 25. PMID: 18577299. (frei zugänglich)

Peres KG, Nascimento GG, Peres MA, Mittinty MN, Demarco FF, Santos IS, Matijasevich A, Barros AJD. Impact of Prolonged Breastfeeding on Dental Caries: A Population-Based Birth Cohort Study. *Pediatrics.* 2017 Jul;140(1):e20162943. doi: 10.1542/peds.2016-2943. PMID: 28759394. (frei zugänglich)

Peres KG, Chaffee BW, Feldens CA, Flores-Mir C, Moynihan P, Rugg-Gunn A. Breastfeeding and Oral Health: Evidence and Methodological Challenges. *J Dent Res.* 2018 Mar;97(3):251-258. doi: 10.1177/0022034517738925. Epub 2017 Nov 6. PMID: 29108500. (frei zugänglich)

Pezo L, Eggers S. Caries Through Time: An Anthropological Overview. *Contemporary Approach to Dental Caries.* InTech; 2012. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/38059> (frei zugänglich)

Phantumvanit P, Makino Y, Ogawa H, Rugg-Gunn A, Moynihan P, Petersen PE, Evans W, Feldens CA, Lo E, Khoshnevisan MH, Baez R, Varenne B, Vichayanrat T, Songpaisan Y, Woodward M, Nakornchai S, Ungchusak C. WHO Global Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018 Jun;46(3):280-287. doi: 10.1111/cdoe.12362. Epub 2018 Jan 30. PMID: 29380407. (frei zugänglich, wenn man das pdf googelt)

Prabhakar AR, Kurthukoti AJ, Gupta P. Cariogenicity and acidogenicity of human milk, plain and sweetened bovine milk: an in vitro study. *J Clin Pediatr Dent.* 2010 Spring;34(3):239-47. doi: 10.17796/jcpd.34.3.lk08l57045043444. PMID: 20578662. (frei zugänglich)

Prowse TL, Saunders SR, Schwarcz HP, Garnsey P, Macchiarelli R, Bondioli L. Isotopic and dental evidence for infant and young child feeding practices in an imperial Roman skeletal sample. *Am J Phys Anthropol.* 2008 Nov;137(3):294-308. doi: 10.1002/ajpa.20870. PMID: 18615573. (kostet)

Ribeiro NM, Ribeiro MA. Aleitamento materno e cárie do lactente e do pré-escolar: uma revisão crítica [Breastfeeding and early childhood caries: a critical review]. *J Pediatr (Rio J)*. 2004 Nov;80(5 Suppl):S199-210. Portuguese. doi: 10.2223/1241. PMID: 15583771. (portugiesisch, nur Abstract gelesen)

Schiffner, U. Neue Empfehlung Fluorid-Kinderzahnpasten. *Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd* 40, 161 (2018). [Moynihan](#)

Schmoeckel J, Santamaría RM, Basner R, Schankath E, Splieth CH. Mundgesundheitsrends im Kindesalter: Ergebnisse aus den epidemiologischen Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2021 Jul;64(7):772-781. (frei zugänglich)

Kim Seow W. Environmental, maternal, and child factors which contribute to early childhood caries: a unifying conceptual model. *Int J Paediatr Dent*. 2012 May;22(3):157-68. doi: 10.1111/j.1365-263X.2011.01186.x. Epub 2011 Oct 4. PMID: 21972925.

Teng F, Yang F, Huang S, Bo C, Xu ZZ, Amir A, Knight R, Ling J, Xu J. Prediction of Early Childhood Caries via Spatial-Temporal Variations of Oral Microbiota. *Cell Host Microbe*. 2015 Sep 9;18(3):296-306. doi: 10.1016/j.chom.2015.08.005. PMID: 26355216.(frei zugänglich)

Tham R, Bowatte G, Dharmage SC, Tan DJ, Lau MX, Dai X, Allen KJ, Lodge CJ. Breastfeeding and the risk of dental caries: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015 Dec;104(467):62-84. doi: 10.1111/apa.13118. PMID: 26206663. (frei zugänglich)

Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, Phantumvanit P, Pitts NB, Seow WK, Sharkov N, Songpaisan Y, Twetman S. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent*. 2019 May;29(3):238-248. doi: 10.1111/ipd.12484. PMID: 31099128. (frei zugänglich)

Uribe SE, Innes N, Maldupa I. The global prevalence of early childhood caries: A systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. *Int J Paediatr Dent*. 2021 Nov;31(6):817-830. (frei zugänglich)

Victoria CG, Bahl R, Barros AJ, França GV, Horton S, Krasevec J, Murch S, Sankar MJ, Walker N, Rollins NC; Lancet Breastfeeding Series Group. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016 Jan 30;387(10017):475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7. PMID: 26869575. (frei zugänglich nach Registrierung)

Wan AK, Seow WK, Purdie DM, Bird PS, Walsh LJ, Tudehope DI. A longitudinal study of *Streptococcus mutans* colonization in infants after tooth eruption. *J Dent Res*. 2003 Jul;82(7):504-8. doi: 10.1177/154405910308200703. PMID: 12821708. (frei zugänglich)

WHO Expert Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26–28 January 2016. Geneva: World Health Organization; 2017 (frei zugänglich)

Wong PD, Birken CS, Parkin PC, Venu I, Chen Y, Schroth RJ, Maguire JL; TARGet Kids! Collaboration. Total Breast-Feeding Duration and Dental Caries in Healthy Urban Children. *Acad Pediatr.* 2017 Apr;17(3):310-315. doi: 10.1016/j.acap.2016.10.021. PMID: 28385327. (frei zugänglich bei ResearchGate)

Wyne AH. Early childhood caries: nomenclature and case definition. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999 Oct;27(5):313-5. doi: 10.1111/j.1600-0528.1999.tb02026.x. PMID: 10503790. (frei zugänglich bei ResearchGate)

Xiao J, Grier A, Faustoferri RC, Alzoubi S, Gill AL, Feng C, Liu Y, Quivey RG, Kopycka-Kedzierawski DT, Koo H, Gill SR. Association between Oral Candida and Bacteriome in Children with Severe ECC. *J Dent Res.* 2018 Dec;97(13):1468-1476. doi: 10.1177/0022034518790941. Epub 2018 Jul 26. PMID: 30049240; PMCID: PMC6262264. (frei zugänglich)

Zou J, Du Q, Ge L, Wang J, Wang X, Li Y, Song G, Zhao W, Chen X, Jiang B, Mei Y, Huang Y, Deng S, Zhang H, Li Y, Zhou X. Expert consensus on early childhood caries management. *Int J Oral Sci.* 2022 Jul 14;14(1):35. (frei zugänglich)

(1) Victora et al. 2016: Kinder, die über einen längeren Zeitraum gestillt wurden, hatten eine geringere Infektionsmorbidity (z.B. Durchfall und Atemwegserkrankungen) und -mortality, weniger dentale Malokklusionen (abnormales Kontaktverhältnis zwischen den Zähnen des Ober- und Unterkiefers) und eine höhere Intelligenz als Kinder, die über einen kürzeren Zeitraum oder nicht gestillt wurden. Diese Unterschiede bleiben bis ins spätere Leben bestehen. Es gibt zudem immer mehr Hinweise darauf, dass Stillen im späteren Leben vor Übergewicht und Diabetes schützen könnte. Stillen hat auch Vorteile für Mütter: Es kann Brustkrebs vorbeugen und möglicherweise das Risiko für Diabetes und Eierstockkrebs verringern.

(2) Streptococcus mutans galt Jahrzehnte als die Hauptursache für die Entstehung von Karies, wobei zusätzlich bekannt war, dass verschiedene Laktobazillen am Fortschreiten der entstandenen Läsionen beteiligt sind (siehe Loesche et al., 1996). Neue Methoden zur Bakterienidentifizierung (z. B. PCR, 16S-rRNA-Gensequenzierung) zeigten in den letzten Jahren die riesige Komplexität des oralen Mikrobioms und, dass weitere Bakterienarten mit ECC im Zusammenhang stehen. Signifikante Unterschiede im Mikrobiom kariesfreier und von Karies betroffener Kinder betrafen unter anderem Actinomyces spp., Veillonella spp., Granulicatella spp., Fusobacterium spp., Neisseria spp., Selenomonas spp. und Campylobacter spp.. Die Bakterien interagieren sowohl kooperativ, als auch konkurrierend miteinander, weswegen die Entstehung eines pathogenen Mikrobioms hochkomplex ist. Zudem wurde entdeckt, dass sich das Mikrobiom im Laufe des Lebens verändert, was es umso schwieriger macht zwischen gesund und pathogen zu unterscheiden. Nicht nur Bakterien, auch Pilze stehen im Zusammenhang mit ECC, beispielsweise war die Häufigkeit von Candida albicans bei Kindern mit ECC deutlich höher als bei kariesfreien Kindern.

(3) Was ist Zucker? Umgangssprachlich ist mit „Zucker“ meist Kristall- bzw. Haushaltszucker bzw. Rohrzucker (=Saccharose) gemeint. Unter dem Begriff „Zucker“ werden aber eine Reihe von weiteren Stoffen zusammengefasst. Sie alle haben gemeinsam, dass es sich um kurzkettige Kohlenhydrate handelt. Das bedeutet, dass sie aus weniger als 10 Einfachzuckern bestehen. Häufige Einfachzucker in der Nahrung sind Glucose (Traubenzucker), Fruktose (Fruchtzucker) und Galactose. Einfachzucker können zu Ketten unterschiedlicher Länge verknüpft sein, dabei können diese aus einer Sorte Einfachzucker oder aus verschiedenen Einfachzuckern bestehen. Eine Kette aus zwei Einfachzuckern bezeichnet man als „Zweifachzucker“ (Disaccharid). Haushaltszucker (Saccharose) ist ein solcher Zweifachzucker und besteht aus einer Einheit Glucose und einer Einheit Fruktose. Beim Milchzucker (Laktose) handelt es sich ebenfalls um einen Zweifachzucker, welcher aus einer Einheit Glucose und einer Einheit Galactose besteht. Malzzucker (Maltose) entsteht unter anderem beim Abbau von Stärke, er besteht aus zwei Einheiten Glucose. In Muttermilch sind auch sogenannte Mehrfachzucker enthalten die aus drei bis sieben Glucose- und Galactose-Einheiten (Galactooligosaccharide) bestehen. Alle kurzkettigen Kohlenhydrate werden als „Zucker“ bezeichnet und können von den Bakterien im Mund verstoffwechselt werden. Ab 11 Einfachzucker-Einheiten handelt es sich um langkettige Kohlenhydrate. Ein bekanntes Beispiel ist Stärke, welche aus vielen Glucose-Einheiten aufgebaut ist.

(4) Die ersten Termini für frühkindliche Karies bezogen sich auf den langen und häufigen Gebrauch der Babyflasche oder des Stillens (baby bottle tooth decay, baby bottle syndrom, nursing caries, nursing bottle mouth, nursing bottle caries...). Da diese Bezeichnungen erstens die multifaktorielle Entstehung von Karies nicht widerspiegeln und Eltern mit dem falschen Eindruck, dass allein die Flasche/das Stillen die Kariesursache wäre, verunsichert wurden, wurde vorgeschlagen stattdessen den Begriff „early childhood caries“ (ECC) zu verwenden. Dementsprechend gewann diese Bezeichnung seit Ende der 1990er Jahre zunehmend an Bedeutung.

(5) Es existieren verschiedene Diagnosekriterien. Nach Wyne werden ECC Typ I, Typ II und Typ III unterschieden. Beim ersten Typ handelt es sich um die mildeste Form: es liegt eine kariöse Läsion an Backenzähnen oder Frontzähnen vor. Beim Typ II (moderat bis schwer) sind im Oberkiefer, nicht aber im Unterkiefer die Frontzähne befallen und/oder mindestens ein Backenzahn. Beim Typ III (schwere Form) sind fast alle bis alle Milchzähne betroffen, darunter auch die Frontzähne im Unterkiefer.

Nach den Diagnosekriterien der American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) liegt ECC vor, wenn bei einem Kind unter 6 Jahren mindestens ein kariöser, aufgrund von Karies fehlender oder gefüllter Milchzahn vorhanden ist. Die AAPD-Definition schwerer frühkindlicher Karies (S-ECC) ist jedes Anzeichen von Karies an der glatten Zahnoberfläche bei einem Kind unter drei Jahren (also das, was laut AAPD ECC ist). Außerdem handelt es sich um S-ECC wenn im Alter von drei bis fünf Jahren entweder ein oder mehrere kariöse, aufgrund von Karies fehlende oder gefüllte Oberkieferfrontzähne vorhanden sind, oder wenn die Summe aus kariösen, aufgrund von Karies fehlenden oder gefüllten Milchzähnen größer oder gleich vier (3 Jahre alt), größer oder gleich fünf (4 Jahre alt) oder größer oder gleich sechs (5 Jahre alt) ist.

(6) In Deutschland sind in den Altersgruppen über 35 Jahren beispielsweise fast alle Menschen von Karies betroffen. Laut der fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie waren in der Altersgruppe zwischen 35 und 44 Jahren durchschnittlich 11,2 Zähne von Karies befallen, hatten eine Füllung, eine künstliche Zahnkrone oder fehlten ganz. Kariesfrei waren 2,5 % aller 35- bis 44-Jährigen. Der Anteil unter den 65- bis 74-Jährigen ohne Karies ging gegen null (0,1%). Im Durchschnitt zeigten in dieser Altersgruppe knapp zweidrittel (17,7 Zähne) aller Zähne Kariesbefall oder eine entsprechende Folge.

(7) Der DMF-T-Index ist eine internationale Messzahl, die angibt, wie viele Zähne eines Patienten von Karies in Mitleidenschaft gezogen wurden. Für Milchzähne wird der Index mit kleinen Buchstaben angegeben (dmf-t). Die Buchstaben stehen für folgende englische Begriffe: D = decayed = kariös, M = missing = fehlend wegen Karies, F = filled = gefüllt wegen Karies, T = tooth = Zahn. Alle kariösen (D), wegen Karies extrahierten (M) und gefüllten (F) Zähne (T) des Patienten werden addiert. Dabei wird jeder Zahn nur einmal gezählt. Somit liegt der dmf-t-Wert zwischen 0 und 20, der DMF-T-Wert zwischen 0 und 28.

(8) Muttermilch enthält unter anderem selbst Bakterien (Laktobazillen), menschliches Kasein, Antikörper und Lactoferrin. Diese Bestandteile können das Wachstum von Bakterien wie Streptococcus mutans unter bestimmten Bedingungen hemmen bzw. die Anhaftung an die Zähne behindern, dies bedeutet nicht, dass das im Mund beim Trinken von Muttermilch passiert. Das wurde untersucht: siehe Endnote 9.

(9) In mehreren in vitro Labormodellen wurde gezeigt, dass sich Bakterien (meist Streptococcus mutans) in Muttermilch vermehren können, dh sie werden durch die immunaktiven Substanzen in der Milch nicht generell am Vermehren gehindert. Es gab mehrere Hinweise darauf, dass sich Mineralien aus der Milch auf Zähnen ablagern und dadurch zur Remineralisierung beitragen könnten, wobei die Pufferkapazität von Muttermilch gering war. Die Inkubation von Zähnen mit Bakterien in Muttermilch führte in einem der Teil der Studien zu Karies, in einem anderen Teil nicht oder nur in geringem Ausmaß verglichen mit Saccharoselösung. Öfter beobachtet wurde, dass die Zugabe von Saccharose in Muttermilch zur schnellen Entstehung von Karies führte, teilweise sogar schneller als bei Saccharoselösung ohne Muttermilch. In Tiermodellen war Muttermilch tendenziell zwar weniger kariogen als Saccharoselösung, aber in fast allen Untersuchungen trug sie zur Kariesentstehung bei. Es gibt zahlreiche methodische Probleme, die die Nützlichkeit der Ergebnisse limitieren. Da in den meisten Studien ein einziger Bakterienstamm für die Untersuchung verwendet wurde (auch in den Tiermodellen), sind die Erkenntnisse gar nicht auf das komplexe Mikrobiom im Mund übertragbar. Die Beobachtungszeiträume für die in vitro Labormodelle lagen idR bei maximal 12 Wochen, für die Tiermodelle oft bei nur 3 Wochen, es ist entsprechend unklar was in längeren Zeiträumen passieren würde. Meist befinden sich die Proben in den in vitro Modellen ununterbrochen in der Testlösung, das entspricht überhaupt nicht der Realität. Muttermilch kommt in der Realität nur vorübergehend in Kontakt mit den Zähnen und den Bakterien, dazwischen befinden sie sich in Speichel. Wenn Beikost eingeführt wurde, kommen zusätzlich andere Lebensmittel hinzu.

(10) Tabellarische Übersicht über eine Auswahl an Studien findet sich zu Beginn des Kapitels „für Interessierte“.

(11) Wong et al. 2017 schätzten in ihrer Studie anhand der erhobenen empirischen Daten (im Mittel hatten 13 % der Kinder Karies), dass bei einer Stilldauer (ausschließlich oder in Kombination mit Pre-Milch) von 24 Monaten 11 % der Kinder Karies haben und bei einer Stilldauer von 36 Monaten 16 %. Dass die Prävalenz mit dem Alter zunimmt, ist normal und nicht oder nur zu einem Teil durch das längere Stillen hervorgerufen. Die geschätzten Zahlen für gestillte Kinder bewegten sich in einem ähnlichen Bereich wie die in Deutschland vorhandene Prävalenz für 36 Monate alte Kinder, wobei hier die meisten Kinder mit 36 Monaten nicht mehr gestillt werden. Je nach Bundesland lag sie zwischen 10 und 17 %.

FÜR INTERESSIERTE:

Tabellarischer Überblick über eine beispielhafte Auswahl von Studien zum Thema Stillen und Karies:

<u>Studie</u>	<u>Stillen fördert Karies</u>	<u>Beschreibung</u>
Avila et al. 2015	-	Seven studies were included: five cross-sectional, one case-control and one cohort study. A meta-analysis of 5 cross-sectional studies showed that breastfed children were less affected by dental caries than bottle fed children (OR: 0.43; 95%CI: 0.23–0.80). Four studies showed that bottle fed children had more dental caries ($p < 0.05$), while three studies found no such association ($p > 0.05$). The scientific evidence therefore indicated that breastfeeding can protect against dental caries in early childhood. Meta-analysis regarding breastfeeding duration could not be performed due to the impossibility of extracting this data.
Bissar et al. 2014	>12m +	Deutschland (1007 Kinder, ECC Prävalenz mit 4-5 Jahren je nach Definition zwischen 21 und 32 %, schwere ECC (S-ECC) 9,5 %) -> Five risk indicators influenced the occurrence of S-ECC significantly (keine Aussage zu ECC, warum? Kein Einfluss?): breastfeeding for more than 12 months (OR=3.27; 95 % CI, 1.63–6.59), use of the nursing bottle in bed (OR=3.08; 95 % CI, 1.22–7.80), start of tooth brushing after the first anniversary (OR=2.42; 95 % CI, 1.16–5.07), regular visits at the dentist's (OR=0.14; 95 % CI, 0.06–0.32) and immigration background of the mother (OR=4.05; 95 % CI, 2.22–7.39)
Branger et al. 2019	<12m – >12m ?	review of publications (For the clinical studies, three meta-analyses and five cohort studies were analyzed and selected, and for the cross-sectional studies, of the 12 analyzed, 10 were selected. For in vitro studies, 15 articles were analyzed and seven were selected.) Extended breastfeeding is a protective factor for childhood caries under 1 year of age. Beyond 1 year, it is difficult to conclude between protection and aggravation of caries because of the multiplicity of confounding factors such as dietary patterns, which vary depending on countries and families, and problems of oral hygiene. In practical terms, when breastfeeding continues beyond 1 year, consultation with a dentist is necessary for examination and preventive advice regarding dietary practices (especially sugar intake), oral hygiene, or supplementary fluoride.
Chaffee et al. 2014	>24m +	Within a birth cohort (715 Kinder) from low-income families in Brazil, the age 38-month prevalence of S-ECC was compared over breastfeeding duration categories using marginal structural models to account for time-dependent confounding by other feeding habits and child growth. -> breastfeeding 24 months or beyond, particularly if frequent, was associated with S-ECC.

Cui et al. 2017	- >6m – <12m – >12m +	Meta-analyse. Thirty-five studies involving 73,401 participants aged 0-71 months were included. The overall analysis showed children ever breastfed had a reduced risk of ECC compared with those never breastfed (OR=0.77, 95% CI: 0.61-0.97, p=0.026). Subgroup analysis revealed ever breastfeeding significantly reduced ECC risk for the studies with 3-6 years old children (OR=0.70, 95% CI: 0.54-0.90, p=0.005). Exclusive breastfeeding did not significantly decrease ECC risk compared with bottle feeding (OR=0.68, 95% CI: 0.35-1.31, p=0.248). The children breastfed ≥12 months significantly increased ECC risk compared with those breastfed <12 months (OR=1.86, 95% CI: 1.37-2.52, p<0.001). Whereas, children breastfed ≥6 months did not significantly increase ECC risk compared with those breastfed <6 months (OR=1.13, 95% CI: 0.83-1.53, p=0.428). Conclusions: Our analysis suggests ever breastfeeding may protect children from ECC, and breastfeeding duration ≥12 months is associated with higher ECC risk. Additional large cohort studies are required to illustrate the relationship in further study.
Devenish et al. 2020	>12m –	Australien. 1039 children who completed the dental examination at 2-3 years of age: ECC was present in 110 (10.6%). Mean breastfeeding duration was 10 mo, with 40% of children who completed the dental examination still receiving some breastmilk at 1 y of age. Most participants in our cohort who were still breastfed at 1 y of age (40%) had ceased by 18 mo (14% still breastfeeding) or 2 y (9% still breastfeeding) -> There was no independent association between breastfeeding beyond 1 y of age and ECC (PR 1.42, 95% CI: 0.85, 2.38), or between breastfeeding to sleep and ECC (PR 1.12, 95% CI: 0.67, 1.88), although the direction of effect was suggestive of an association. The only factors independently associated with ECC were high free sugars intakes (PR 1.97, 95% CI: 1.13, 3.44), and greater socioeconomic disadvantage (PR 2.15, 95% CI: 1.08, 4.28).
Feldens et al. 2018	+	Prospektive Kohortenstudie in Brasilien (345 Kinder, ECC Prävalenz mit 38 Monaten war 54,8 %) -> Im Vergleich zu Kindern mit seltenem Stillen im Alter von 12 Monaten, war die ECC-Prävalenz nach 38 Monaten bei Kindern, die mehr als dreimal täglich gestillt wurden, 1,8-mal höher (P = 0,001).
Gomes Silva Cerqueira et al. 2020	-	Überblick über die online-Empfehlungen (13 Stück) der amerikanischen, kinderzahnmedizinischen Fachgesellschaften (PDAAs): hinsichtlich der Frage, ob Muttermilch alleine ein Risikofaktor für Zahnkaries ist, äußerten 23,8 % keine Meinung (Kanada, Kolumbien, Peru, Puerto Rico, Uruguay) und die restlichen 33,3 % verneinten jeweils die Frage (restliche Prozent hatten keine Website)

Kramer et al. 2007	(<12m-)	13889 healthy, mother-infant breast-feeding pairs were enrolled from 31 Belarussian maternity hospitals and affiliated polyclinics and were followed up at 6.5 years (Prozentsatz bleibende Zähne sind angegeben). -> No significant intervention effects were observed on dental caries, aber in beiden Gruppen, die verglichen wurden, wurde gestillt, nur zu unterschiedlichen Prozentzahlen zB 19.7% vs. 11.4% at 12 months
Moynihan et al. 2019	<24m – >24m +	systematic review. Of the 13,831 papers identified, 627 were screened in duplicate; of these, 139 were included. The highest-level evidence indicated that breastfeeding ≤24 mo does not increase ECC risk but suggested that longer-duration breastfeeding increases risk (low-quality evidence).
Nirunsittirat et al. 2016	<12m – >12m – nachts+	Kohortenstudie in Thailand (556 Kinder davon Kariesprävalenz mit 3-4 Jahren sehr hoch bei 88.1%, mittlerer dmfs 14.2) -> Full breastfeeding for 6–11 months was significantly associated with a lower dmfs (adjusted RR 0.77, 95% CI 0.63, 0.93) and a lower caries prevalence (adjusted RR 0.45, 95% CI 0.22, 0.90). The frequency of sleeping while breast- or bottle-feeding increased the caries risk in a dose-response manner. Prolonged breastfeeding was not associated with dental caries in this population
Peres et al. 2017	<24m – >24m +	Kohortenstudie in Brasilien (1129 Kinder, ECC Prävalenz mit 5 Jahren 48 %, dmfs 4,05), Marginal structural modeling -> Children who were breastfed for ≥24 months had a higher number of dmfs (mean ratio: 1.9; 95% confidence interval: 1.5–2.4) and a 2.4 times higher risk of having S-ECC than those who were breastfed up to 12 months of age (warum Prävalenz nicht genannt?). Breastfeeding between 13 and 23 months had no effect on dental caries. Almost half of the sample was still bottle fed at age 5 years!!!
Peres et al. 2018	<12m – >12m +	Methodische Probleme gut erklärt und kurzes Review von Literatur -> Ersatz des Stillens durch Säuglingsnahrung sollte nicht empfohlen werden. Empfehlungen zur Reduzierung des häufigen und/oder nächtlichen Stillens ab dem zweiten Lebensjahr können das Kariesrisiko reduzieren, ohne die positive Wirkung des Stillens zu beeinträchtigen. Ob Stillen zu Karies führt, kann von der untersuchten Bevölkerungsgruppe abhängen.
Phantumvanit et al. 2017	<12m – >12m ?	WHO Global Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries -> Discontinuation of breastfeeding or replacement of breastfeeding by infant formula is not recommended.
Ribeiro et al. 2004	-	Review (portugiesisch, nur Abstract gelesen) -> here is no scientific evidence proving that human milk can be associated with the development of caries. This is a complex relation to be established, as it is often blurred by too many variables.

Tham et al. 2015	<12m – >12m + Nachts+ Oft +	Systematic review, meta-analyses. Sixty-three papers included. Children exposed to longer versus shorter duration of breastfeeding up to age 12 months (more versus less breastfeeding), had a reduced risk of caries (OR 0.50; 95%CI 0.25, 0.99, I2 86.8%). Children breastfed >12 months had an increased risk of caries when compared with children breastfed <12 months (seven studies, OR 1.99; 1.35, 2.95, I2 69.3%). Amongst children breastfed >12 months, those fed nocturnally or more frequently had a further increased caries risk (five studies, OR 7.14; 3.14, 16.23, I2 77.1%). There was a lack of studies on children aged >12 months simultaneously assessing caries risk in breastfed, bottle-fed and children not bottle or breastfed, alongside specific breastfeeding practices, consuming sweet drinks and foods, and oral hygiene practices limiting our ability to tease out the risks attributable to each -> Only a few studies included in this review controlled for key confounding factors and this may have resulted in an over-estimation of the role of prolonged, frequent and nocturnal breastfeeding in the development of dental caries. Until the dietary and oral hygiene details of these children are controlled for, <u>we cannot be certain whether prolonged, frequent or nocturnal breastfeeding can be principally associated with early childhood caries.</u>
Tinanoff et al. 2019	na	Review -> Zitiert nur Peres -> Fläschchen oder Stillen länger als 12 Monate va wenn häufig oder nachts erhöht Kariesrisiko
Wong et al. 2017	+	Kanada, 1918 Kinder: median age 45 months (range 12–72 months). Stillen bedeutet hier ausschließlich und auch in Kombi mit Flasche (was sagen die Ergebnisse dann übers Stillen aus?): 19% reported breastfeeding their child for a total duration of 0 to 5 months, 42% for 6 to 11 months, 30% for 12 to 23 months, and 9% for 24 months or longer. 13% of children had a parent report of dental caries. Relative to total breastfeeding duration of 0 to 5 months, there was a 2.75 times increased odds of caries with total breast-feeding duration of 24 months or longer.

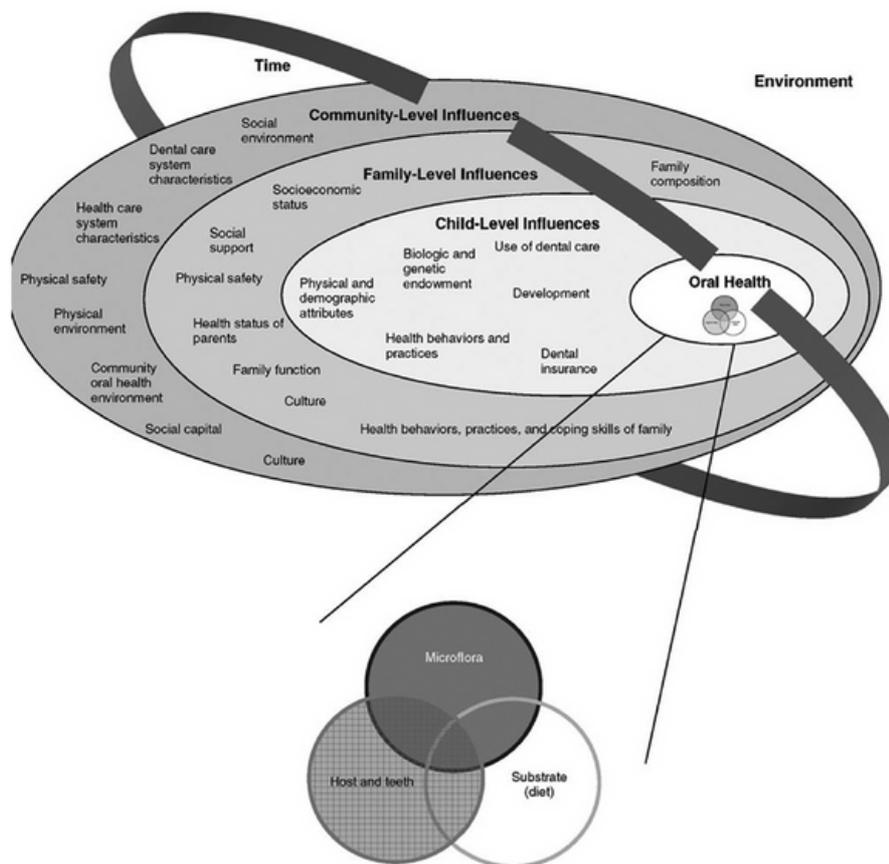


Fig. 1. Factors of exposure to the risk of caries [29,30].

DMS V. Das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) untersucht regelmäßig die Mundgesundheit der Bevölkerung in den deutschen Mundgesundheitsstudien (DMS). In der mittlerweile 5. Auflage (DMS V) hat das IDZ von Oktober 2013 bis Juni 2014 in insgesamt 90 Untersuchungsgemeinden etwa 4600 Menschen aus allen sozialen Schichten und Altersgruppen in einer repräsentativen Erhebung befragt und zahnmedizinisch-klinisch untersucht. Die DMS V ist damit die größte systematischen Erhebung ihrer Art in Deutschland und liefert Erkenntnisse über die zahnmedizinische Versorgung. Die jüngsten Teilnehmer sind 12 Jahre alt → keine Daten über jüngere Kinder → DAJ Studien.

Erickson et al. 1999. Human breast milk (HBM) supported moderate bacterial growth; calcium and phosphate were actually deposited onto enamel powder after incubation with HBM; the buffer capacity of HBM was very poor; and HBM alone (unter Anwesenheit von Bakterien) did not cause enamel decalcification even after 12 weeks exposure. However, when supplemented with 10% sucrose (= Saccharose), HBM caused dentinal caries in 3.2 weeks. Conclusion: It is concluded that human breast milk is not cariogenic. Problem: im Modell kein komplexer Biofilm, sondern nur ein isolierter Bakterienstamm verwendet. Unerklärlich: Muttermilch plus Saccharose führte schneller zu Karies als Saccharose alleine (keine Theorie von den Autoren zu möglichen Gründen), Muttermilch alleine führte zwar zu Bakterienvermehrung aber innerhalb von 12 Wochen entstand kein Karies.

Die Proben waren permanent in der jeweiligen Testlösung, das ist eine ganz andere Situation als ein immer wieder kurz in Kontakt kommen mit Milch -> fraglich wie aussagekräftig diese Ergebnisse sind -> die Bakterien haben sich vermehrt, dh sie wurden durch die immunaktiven Substanzen in der Milch nicht generell am Vermehren gehindert (zeigten 84 % des Wachstums im vgl zu optimalen Wachstumsbedingungen), gleichzeitig wurde gezeigt, dass sich Mineralien aus der Milch ablagern (da die Proben permanent in Milch waren, war für die Ablagerung viel mehr Zeit als in der Realität), evtl entstand darum innerhalb von 12 Wochen kein Karies, dh nicht, dass nicht nach 6 Monaten trotzdem Karies in Muttermilch entsteht, wenn die Bakterien sich immer weiter vermehren (in Kuhmilch entstand in der Studie Karies nach 14 Wochen).

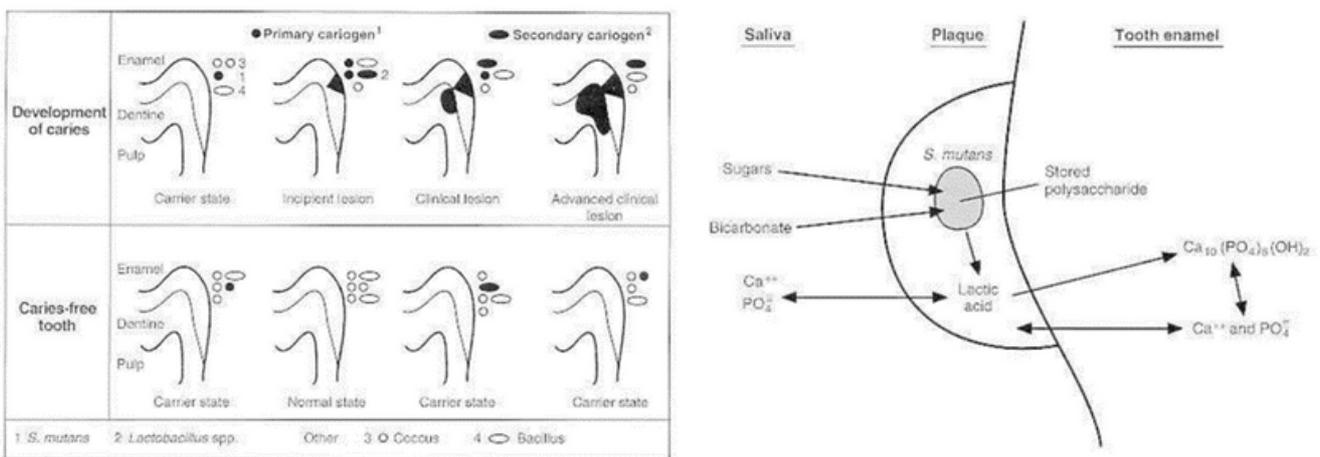
Kharouba et al., 2023: 165 Mütter im Alter von 20 bis 49 Jahren beantworteten Fragebögen: Mütter mit geringerer Bildung hatten weniger Kenntnisse über die empfohlenen Praktiken zur Mundgesundheit von Säuglingen; ebenso hatten Mütter von einem Kind weniger Kenntnisse als Mütter von mehreren Kindern. 62 % der Mütter gaben an, dass sie die Nahrung in der Regel probierten, bevor sie sie ihrem Baby gaben, sodass sie Bakterien auf Säuglinge übertragen könnten; 68 % der Mütter waren sich nicht bewusst, dass sich ihre Zahngesundheit während der Schwangerschaft auf die Zahngesundheit des Säuglings auswirkt.

Question	N ¹	%
Development of tooth decay in children under the age of 3		
<i>Decay could develop</i>	131	80.4
<i>Decay could not develop</i>	32	19.6
Do you know if there is sugar in Formula (artificial baby milk)?		
<i>Formula includes sugar</i>	150	93.2
<i>Formula does not include sugar</i>	11	6.8
Association between nocturnal breastfeeding and tooth decay		
<i>No association</i>	54	34.4
<i>Protect from decay</i>	28	17.8
<i>Causing a decay</i>	75	47.8
Effect of bottle feeding on caries development		
<i>Bottle-feeding could lead to the development of tooth decay only if the toddler does not brush their teeth</i>	80	51.3
<i>Caries can be caused by bottle feeding even if a toddler brushes his teeth</i>	76	48.7
Tasting food before giving it to the baby		
<i>Yes</i>	102	62.6
<i>No</i>	61	37.4
Mother's caries can infect the baby		
<i>Yes</i>	98	60.5
<i>No</i>	64	39.5

Law et al. 2005 (follow up von Wan et al 2001). The purpose of this longitudinal study was to determine factors associated with mutans streptococci (MS) infection and development of caries lesions in a group of children 21 to 72 months old. Methods: The 63 caries-free children, recruited since birth, were divided into: (1) a study group of 24 children who were colonized with MS; and (2) a control group of 39 children without MS. The children were recalled every 3 months for approximately 24 months, and their social, medical, and dental histories were updated. At each recall, the teeth were checked for presence or absence of plaque, enamel hypoplasia, and caries lesions, and their MS status was assessed using a commercial test kit. Results: MS infection was associated with: (1) visible plaque ($P < .01$); (2) enamel hypoplasia ($P < .05$); (3) commencement of tooth-brushing after 12 months of age ($P < .05$); (4) lack of parental assistance with tooth-brushing ($P < .025$); and (5) increased hours of child care/school ($P < .05$). Four children (20%) were colonized at an age range of 21 to 36 months, 9 (45%) at 37 to 48 months, and 7 (35%) at 49 to 72 months ($P < .001$). Eight children who developed caries lesions: (1) had more hypoplastic teeth ($P < .001$); (2) ate sugar-containing snacks ($P < .05$); and (3) did not brush regularly with chlorhexidine gel ($P < .01$) compared to those who remained free of caries lesions. Conclusions: Lack of oral hygiene, consumption of sugar-containing snacks, and enamel hypoplasia are significant factors for both MS infection and caries lesion initiation. Die MS Kinder haben ihre Zähne die ganze Zeit mit Antibiotikum geputzt, man weiß folglich nicht wie aussagekräftig die Ergebnisse sind. Mit 35 Monaten hatte Stillen in dieser Studie keinen signifikanten Einfluss auf die Besiedelung mit MS, allerdings führte das Schlafen neben der Mutter signifikant häufiger zu einer MS Besiedelung, ebenso wie die Einführung von Beikost in einem Alter früher als 6 Monate.

Loesche et al., 1996. Pathogenese: Zunächst entsteht eine Demineralisierung unter der Oberfläche, die nur mikroskopisch nachgewiesen werden kann, dann eine klinisch erkennbare Läsion unter der Oberfläche, die als weißer Fleck bekannt ist (nicht alle weißen Flecken entstehen aufgrund von Karies), und schließlich eine Kavität (Loch). The incipient or white spot lesion occurs when the acidogenic activity of the cariogen causes tooth mineral to be mobilized from the subsurface enamel to buffer the pH at the plaque-enamel interface. Bacteriologic sampling at this stage should reveal both a proportional and an absolute increase in the levels of S mutans. When the lesion progresses to the stage of cavitation, the organisms penetrate into the enamel crystals (Fig. 99-2). Also, secondary cariogens, such as the lactobacilli, appear as a result of the selection for aciduric organisms in the plaque. When the lesion reaches the advanced clinical stage, conditions may be such that S mutans can no longer survive, and only secondary cariogens like the lactobacilli and opportunistic organisms can be found..... Sucrose fermentation produces a rapid drop in the pH, to 5.0 or lower, at the point of interface between plaque and enamel. When sucrose is ingested during meals, sufficient saliva is secreted to buffer the plaque pH and decay does not occur. In fact, studies show that as much as one-half of a pound of sucrose consumed daily at meals for two years was not associated with an increase in dental decay; however, when the same or lesser amounts of sucrose were ingested between meals, subjects developed new decay at the rate of about three to four tooth surfaces per year. The frequent ingestion of sucrose has been shown to increase the lengths of time that sucrose could be detected in the saliva. This means that if this sucrose were available for microbial fermentation in the plaque, low plaque pHs would be present for long periods each day. When the plaque pH value falls below 5.0-5.2, the salivary buffers are overwhelmed and as lactic acid diffuses into the tooth, enamel begins to dissolve, releasing Ca and PO₄ ions from sites beneath the surface enamel.

Normally, the bathing saliva replenishes these minerals, but if the length of the flux from the enamel is great, repair does not occur and cavitation results. Thus, sucrose consumption per se does not cause decay, but the frequent ingestion of sucrose by prolonging the time period by which the plaque is acidic, is cariogenic..... his suggested that microbial acid production was not the exclusive determinant of decay and that *S mutans* had to possess other attributes which were responsible for its virulence. *S mutans* was subsequently shown to metabolize sucrose in a remarkably diverse fashion that is not matched by any other known plaque organism. The major pathway is concerned with energy metabolism; in this process, the enzyme invertase splits sucrose into its component glucose and fructose molecules, which are then converted to lactic acid by the glycolytic pathway. Other enzymes, called glucosyltransferases, split sucrose but transfer the glucose moiety to a glucose polymer known as a glucan. *S mutans* forms several complex glucans that differ in their core linkage, amount of branching, and molecular weight.



Pezo und Eggers, 2012. Caries frequencies

Population	Frequency (%)	Subsistence pattern
Hunter-gatherers (Turner, 1979)	0 - 5.3	
Oklahoma-USA, Fourche Maline, Archaic (Powell, 1985)	0.07	Hunter-gatherers
Cis-Baikal-Siberia, Neolithic Kitoi (Lieverse et al., 2007)	0.23	
Patagonia, NW-MZ Final Late Holocene (Bernal et al., 2007)	3.30	
Patagonia, NW-MZ Early Late Holocene (Bernal et al., 2007)	5.19	
Central Brazil, Paleoindian (Neves & Cornero, 1997)	9.00	
Portugal, Mesolithic (Lubell et al., 1994)	14.30	
Mixed diet (Turner, 1979)	0.4 - 10.3	
Alaska, Eskimos pre-contact (Keenleyside, 1998)	<0.05	Fishermen
Brazilian Shellmound, Middle Holocene (Okumura & Eggers, 2005)	0.40	
Northern Chile (3500-2000 BC) (Kelley et al., 1991)	0.60	
Patagonia, NE-RN Middle Late Holocene (Bernal et al., 2007)	0.95	
Alaska, Ipiutak pre-contact (Costa, 1980)	14.40	
Gran Canaria, coastal mounds (Delgado et al., 2006)	6.20	Fisher-gardeners
Early Hawaiians (Keene, 1986)	9.80	
Peruvian Coast, Early Formative (Pezo & Eggers, 2010)	21.60	

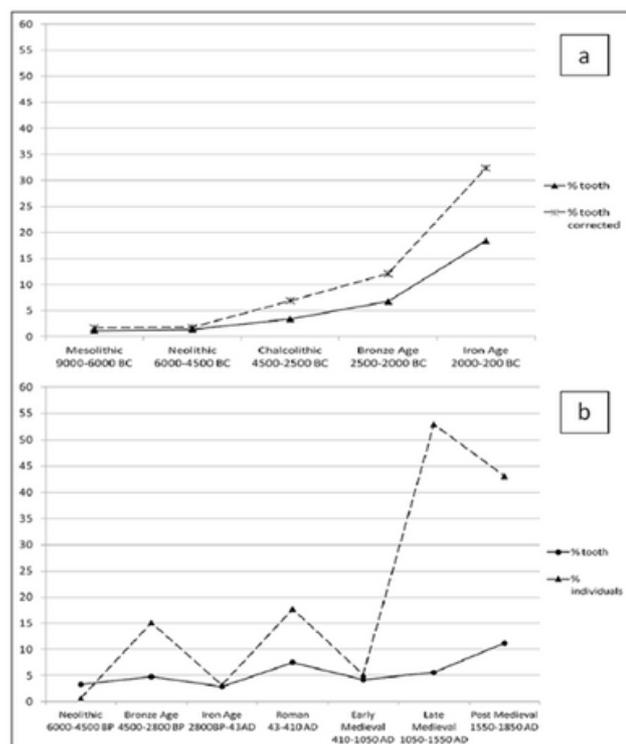


Fig. 2. Caries trends in the Old World across time. a) Indus valley civilization sequence, caries frequency versus corrected frequency (Lukacs, 1996). b) Britain sequence, caries frequency versus prevalence (Roberts & Cox, 2007).

RISIKOFAKTOREN UND EMPFEHLUNGEN AUS VERSCHIEDENEN PUBLIKATIONEN

AAPD 2016 Empfehlungen: The AAPD recognizes early childhood caries as a significant chronic disease resulting from an imbalance of multiple risk and protective factors over time. To decrease the risk of developing ECC, the AAPD encourages professional and at-home preventive measures that include:

1. avoiding frequent consumption of liquids and/or solid foods containing sugar, in particular: a. sugar-sweetened beverages (e.g., juices, soft drinks, sports drinks, sweetened tea) in a baby bottle or no-spill training cup. b. ad libitum breast-feeding after the first primary tooth begins to erupt and other dietary carbohydrates are introduced. c. baby bottle use after 12-18 months.
2. implementing oral hygiene measures no later than the time of eruption of the first primary tooth. Toothbrushing should be performed for children by a parent twice daily, using a soft toothbrush of age-appropriate size. In children under the age of three, a smear or rice-sized amount of fluoridated toothpaste should be used. In children ages three to six, a pea-sized amount of fluoridated toothpaste should be used.
3. providing professionally-applied fluoride varnish treatments for children at risk for ECC.
4. establishing a dental home within six months of eruption of the first tooth and no later than 12 months of age to conduct a caries risk assessment and provide parental education including anticipatory guidance for prevention of oral diseases.
5. working with medical providers to ensure all infants and toddlers have access to dental screenings, counseling, and preventive procedures.
6. educating legislators, policy makers, and third-party payors regarding the consequences of and preventive strategies for ECC.

Branger et al. 2019.

Table 2
Recommendations for oral-dental health in the infant [81].

The advantages of breast milk are numerous, for both the infant and the mother, compared with formula preparations. The recommended duration of exclusive breastfeeding is at least 6 months, and this should be followed until the child is 2 years old or even longer, with associated nutritional diversification according to the desires of those concerned.

Breastfeeding for 12 months or less is probably protective against caries, but breastfeeding that lasts for ≥ 12 months seems to be associated with an increased risk of tooth decay. This is likely linked to the interplay between other factors and behavior as soon as the teeth erupt.

The appearance of caries is multifactorial, including: the presence of cariogenic bacteria (*Streptococcus mutans*); a diet rich in carbohydrates (sugary drinks, medicines etc.) associated with snacking and night-time feeding; no, or inappropriate, oral-dental hygiene; a lack in the fluoride supply; a personal or familial susceptibility of the child.

The prevention of early childhood caries depends on:

- = Education concerning early and correctly adapted oral-dental hygiene.
- = Education concerning good nutritional hygiene (no added sugars, no sugary drinks).
- = Good use of fluorides, and
- = Early consultation (before 1 year of age) at the dental-surgeon's, and regular visits thereafter.

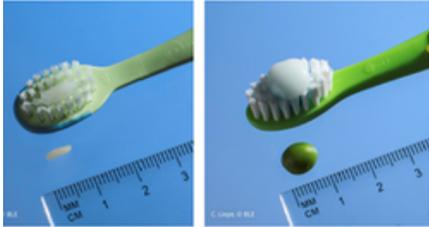
Particular attention must be paid if one of the family members has, or has had, caries. Personalized professional guidance by a dental-surgeon could be put in place to support families at risk of tooth decay: Caries is rarely fatal!

Dental treatment is possible and even recommended during pregnancy and breastfeeding. Since 2014, all pregnant women have been invited to a preventive visit at a dental-surgeon, between the fourth month of pregnancy and the 12th day after giving birth.

Erweiterte Empfehlungen der deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ) 2021: Frühkindliche Karies: zentrale Inhalte der Gruppenprophylaxe für unter 3-jährige Kinder (angepasst nach den Handlungsempfehlungen des bundesweiten Netzwerks gesund ins Leben -> Berg et al. 2021).

Kernbotschaften für die Eltern*

- Bis zum Durchbruch des ersten Milchzahns sollen Kinder täglich ein Kombipräparat mit 0,25 mg Fluorid und 400–500 I.E. Vitamin D in Tablettenform erhalten.
- Ab dem ersten Milchzahn sollten Eltern bis zu zweimal täglich den Zahn/die Zähne ihres Kindes putzen und die Zahnpaste dafür korrekt dosieren:



- Ab dem Zahndurchbruch bis 12 Monate können Eltern wählen: Entweder verwenden sie eine reiskorngroße Menge Kinderzahnpaste mit einem Fluoridgehalt von 1000 ppm, kombiniert mit Vitamin-D-Gabe ohne Fluorid. Oder sie putzen die Zähne mit einer fluoridfreien Zahnpaste oder ohne Zahnpaste, falls das Kind ein Kombipräparat mit Fluorid und Vitamin D erhält.
 - Von 12 bis unter 24 Monaten sollten sie zweimal täglich mit einer reiskorngroßen Menge fluoridierter Zahnpaste (1000 ppm) putzen.
 - Ab 2 Jahren sollten sie zu Hause zweimal täglich mit einer erbsengroßen Menge fluoridierter Zahnpaste (1000 ppm) putzen. Hinzu kommt das tägliche Zähneputzen in der Kita.
- Ab ca. 2 Jahren wird das Kind an eine eigenaktive Zahnpflege herangeführt. Die Eltern sind jedoch noch lange dafür verantwortlich, die Kinderzähne sauber zu bürsten: Die Botschaft „Eltern putzen Kinderzähne sauber“ gilt etwa bis zum Ende der 2. Klasse/bis ca. acht Jahre.
 - Gemeinsames Tun motiviert: Wenn kleine Kinder sehen, wie Eltern und Geschwister Zähne putzen, wollen sie dies mitmachen.
 - Nicht die Zahnputztechnik steht bei Kleinkindern zunächst im Vordergrund, sondern das Ritual. Nicht reden und verbessern, sondern lernen durch Nachmachen.
 - In den ersten sechs Lebensmonaten ist Muttermilch für die Ernährung und das Trinken am besten; wenn möglich, sollte das Baby gestillt werden.
 - Auf Nuckelflaschen sollte möglichst ganz (beim gestillten Kind) und ansonsten so früh wie möglich verzichtet werden. Es besteht sonst die Gefahr von Nuckelflaschenkaries. Die Flasche dient nur der Nahrungsaufnahme oder zum Durstlöschen, nicht zum Nuckeln. Eltern sollten Glasflaschen verwenden, die dem Kind nicht zum Eigengebrauch überlassen werden.
 - Sobald das Kind frei sitzen kann, trinkt es aus dem offenen Becher, es benötigt kein Trinklerngefäß.
 - Babys und Kleinkinder sollten Wasser trinken.
 - Eine abwechslungsreiche, ausgewogene und kauaktive Ernährung ist wesentlich: Rohes Gemüse, Obst und Vollkornprodukte werden zwischen den Hauptmahlzeiten in kindgerechter Form angeboten. Süßigkeiten, Kekse, Kuchen, Riegel oder auch salzige Snacks mit Zuckergehalt wie etwa Chips sollten ebenso wie süße Getränke die seltene Ausnahme sein und in ihrer Häufigkeit beschränkt werden.
 - Soweit möglich sollte auf Nuckeln verzichtet werden, ggf. ist ein Stufenschaft-Schnuller akzeptabel. Ein Schnuller ist dem Daumenlutschen vorzuziehen; daumenlutschende Babys und Kleinkinder sind – wenn möglich – ganz früh auf den Schnuller umzugewöhnen. Um Zungenfehlfunktionen (einem falschen „Schluckmuster“) und Zahnfehlstellungen vorzubeugen, sollte das Nuckeln bis zum zweiten Geburtstag beendet sein.
 - Übergangsobjekte (Kuscheltiere o. ä.) erleichtern dem Kind den Abgewöhnungsprozess und können bei herausfordernden Alltagserfahrungen oder beim Übergang in Kitas oder die Tagesbetreuung als wichtige „Helfer“ genutzt werden.
 - Ein erster Zahnarztbesuch ab Durchbruch des ersten Zahnes und anschließende regelmäßige Untersuchungen sind anzuraten.

* aktualisiert 2021 gemäß: B. Berg, M. Cremer, M. Flothkötter, B. Koletzko, N. Krämer, M. Krawinkel, B. Lawrenz, H. Przyrembel, U. Schiffner, C. Splieth, K. Vetter, A. Weißenborn: Kariesprävention im Säuglings- und frühen Kindesalter. Handlungsempfehlungen des bundesweiten Netzwerks Gesund ins Leben. Monatsschr Kinderheilkd 2021 · 169. <https://doi.org/10.1007/s00112-021-01167-z>

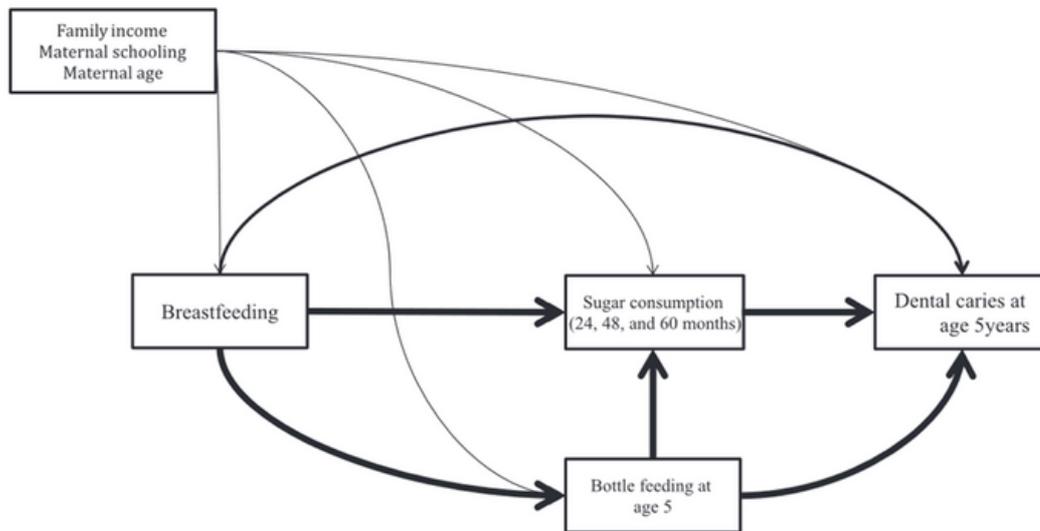


FIGURE 1
Directed acyclic graph to depict the relationship between PB and dental caries at age 5 years. The 2004 Pelotas Birth Cohort, 2004 to 2009, Pelotas, Brazil.

TABLE 2 Overview of risk factors and underlying determinants of ECC

Free sugars added to baby bottles
Free sugars in foods and drinks
Nonuse and nonavailability of fluoridated toothpaste
Social determinants: family, culture and environment
Genetic susceptibility
Hypoplasia of enamel
Nutritional status of mother and infant
Oral flora
Poor oral hygiene and control of dental plaque
Breastfeeding—beyond 12 months, especially if frequent and/or nocturnal
Saliva—quantity (reduced flow) and constituents (particularly variations in proteins present)

TABLE 3 Specific recommendations for public health intervention against ECC

Include the definition of ECC in the ICD-11 classification
Recommend inclusion of preschool children in subnational surveys as part of oral health population surveys conducted in the country. Such surveys should be based on the WHO Basic Oral Health Surveys and include risk factor assessment
Detect early caries lesions for early intervention
Advocate the importance of primary teeth to parents/caregivers and the community by raising awareness of ECC's impact on quality of life of young children
Emphasize ECC within oral health education and interprofessional education with other health professions
Integrate ECC prevention within the primary health care (PHC) approach measures and implement at appropriate times, such as vaccination period, as a public health focus
Align ECC prevention intervention with other health promotion initiatives such as actions against childhood obesity, avoidance of free sugars in complementary foods and drinks, and promotion of breastfeeding
Implement comprehensive programmes that promote the intake of healthy foods and reduce the intake of sugar-sweetened beverages and foods, including introduction of taxation policy, awareness raising campaigns to reach all groups in society, implementation of recommendations on marketing of foods and unhealthy drinks to children
Develop a training package for dental and nondental personnel for providing appropriate prevention and management for ECC
Confirm the use of community fluoride administration, such as water, salt or milk as primary prevention of ECC
Perform toothbrushing for children by a parent twice daily, using a soft toothbrush of age-appropriate size
Use standard fluoride-containing toothpaste (1000-1500 ppm) in all children under the age of 6
Use fluoride varnish and sealants with glass ionomer cement as agents to help prevent deterioration of the ECC-affected dentition
Support the use of silver diamine fluoride and ART, and other minimally invasive methods, using glass ionomer cement to stabilize the caries lesion
Promote evaluation, surveillance and research, including cost-effectiveness, for the prevention of ECC in different communities

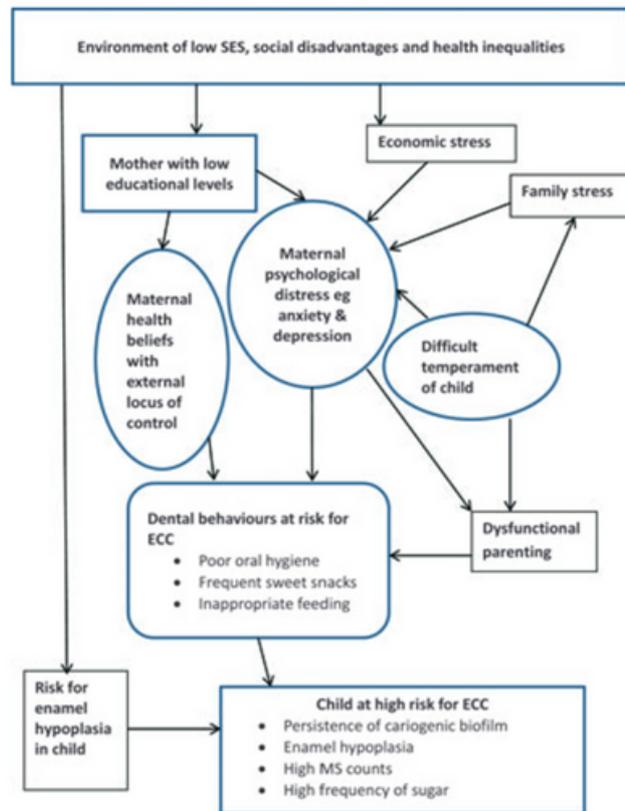


Fig. 1. A unifying conceptual model for early childhood caries (ECC) showing the connections between social environmental, maternal, and child factors. MS, mutans streptococci.

TABLE 1 Examples of risk and protective factors associated with ECC that can be considered for pre-school children (adapted from reference⁷¹)

Risk factors, social/behavioural

- Parent/caregiver has life-time of poverty, low health literacy
- Child has frequent exposure between meal sugar-containing snacks or beverages
- Bottle or non-spill cup containing natural or added sugar used frequently or at bedtime, breastfeeding beyond 12 months, especially if frequent/nocturnal
- Mother/primary caregiver has active dental caries
- Child has special healthcare needs

Risk factors, clinical

- Child has non-cavitated lesions or enamel defects
- Child has visible cavities or fillings or missing teeth due to caries
- Child has visible plaque on teeth

Protective factors

- Child receives fluoridated drinking water
- Child has teeth brushed twice daily with fluoridated toothpaste
- Child receives topical fluoride from health professional
- Child has dental home/regular dental care

STAND:

November 2023

DISCLAIMER:

Dieses Dokument dient der Information und ersetzt in keinem Fall eine medizinische oder therapeutische Behandlung. Die Inhalte dürfen nicht als Grundlage zur eigenständigen Diagnose und Beginn, Änderung oder Beendigung einer Behandlung von Krankheiten verwendet werden. Konsultieren Sie bei gesundheitlichen Fragen oder Beschwerden immer ihre/n behandelnde/n Ärzt/in.

COPYRIGHT:

Autorinnen: Stephanie Bur und Franziska-Beatrice Fiedler für
BFB Institut für bindungsorientierte Familienbegleitung GmbH.

BEI ZITATEN QUELLENANGABE GEMÄSS FOLGENDER VORGABE:

Bur, Stephanie, Fiedler, Franziska-Beatrice: Stillen und Karies,
Publikation für BFB Institut für bindungsorientierte Familienbegleitung GmbH, November 2023,
abrufbar unter (Link einsetzen), letzter Aufruf (Datum einsetzen).

FÜR ELTERN:

Für einfühlsame, professionelle und wissenschaftlich basierte persönliche Beratungen und Begleitungen zu den Fachbereichen Stillen, Schlafen und Beikost finden Sie eine Übersicht unserer aktuell zertifizierten BFB bindungsorientierten Familienbegleiterinnen® unter <https://www.bfb-institut.de/absolventinnen>.