

Universität Rostock
Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Medizinische Fakultät
Poliklinik für Kieferorthopädie
Direktorin: Prof. Dr. med. dent. habil. R. Grabowski

**Funktionelle Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss
als Einflussfaktoren auf die Gebissentwicklung**

Inauguraldissertation
zur
Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Zahnmedizin
(Dr. med. dent.)
der Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von
Manja Krummenauer, geb. Gaebel
geb. am 11. März 1978

Rostock 2009

urn:nbn:de:gbv:28-diss2009-0205-4

Dekan:

1. Gutachter:

2. Gutachter:

3. Gutachter:

Tag der Promotion:

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung und Zielstellung	1
2 Literatur	4
2.1 Das orofaziale System	4
2.2 Die Entwicklung des orofazialen Systems	4
2.3 Einteilung der oralen Funktionen und deren Häufigkeiten	5
2.3.1 Atmung	5
2.3.2 Schlucken	6
2.3.3 Zungenruhelage	7
2.3.4 Sprache	8
2.3.5 Habits	9
2.4 Korrelation orofazialer Dysfunktionen	11
2.5 Gebissanomalien	13
2.6 Zusammenhänge zwischen Gebissanomalien und orofazialen Dysfunktionen	16
2.7 Folgen für die Prävention	20
3 Material und Methode	23
3.1 Untersuchungsgruppe	24
3.2 Untersuchungsmethode	26
3.3 Fehlerquellen	32
3.4 Statistik	33

		Seite
4	Ergebnisse und Auswertung	34
4.1	Funktionelle Befunde	34
4.2	Kieferorthopädische Befunde	40
4.3	Kombination von funktionellen und kieferorthopädischen Befunden	47
5	Diskussion	61
6	Zusammenfassung	73
7	Literaturverzeichnis	77
8	Anhang	91
8.1	Abkürzungsverzeichnis	91
8.2	Abbildungen-Anhang	92
8.3	Abbildungsverzeichnis	95
8.4	Tabellenverzeichnis	97
9	Thesen	102
	Lebenslauf	
	Danksagung	
	Eidesstattliche Erklärung	

Danksagung

Für die freundliche Überlassung des Themas:

„Funktionelle Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss als
Einflussfaktoren auf die Gebissentwicklung,,

sowie für die hilfreiche Unterstützung bei der Zusammenstellung der Arbeit bedanke
ich mich herzlichst bei Frau Prof. Dr. R. Grabowski, Direktorin der Poliklinik für
Kieferorthopädie, der Universität Rostock.

Weiterhin möchte ich mich bei meinen Eltern, Ingrid und Klaus Gaebel für die
Unterstützung, meinem Ehemann Axel Krummenauer für die Ermutigungen und
mentale Unterstützung sowie bei meiner kleinen Tochter Melina für die
Engelsgeduld bedanken.

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel:

„Funktionelle Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss
als Einflussfaktoren auf die Gebissentwicklung“

in der Klinik für Kieferorthopädie der Universitätsklinik Rostock, unter der Leitung von Frau Prof. Dr. R. Grabowski, ohne sonstige Hilfe durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keinem in- und ausländischen medizinischen Fachbereich ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Ort, Datum

Unterschrift

1 Einleitung und Zielstellung

Der Begriff „Funktion“ wird nach Duden als „eine Aufgabe innerhalb eines größeren Zusammenhanges“ definiert.

Die Kieferorthopädie beschäftigt sich mit der Funktion des Kauorgans. Nach der Definition von Häupl ist darunter das Zusammenspiel aller an der Kautätigkeit beteiligten Gewebe, wie Zähne, Kiefer, Kiefergelenk, Kiefermuskulatur, Mundhöhle mit Weichteilbegrenzung und Zunge, zu verstehen (Klink-Heckmann und Bredy 1990; zitiert in Eschler 1960). Somit ist die Funktion des Kauorgans ein zusammengesetztes System aus mastikatorischen, phonetischen und physiognomischen Aufgaben. Es wird als orofaziales System bezeichnet und bildet eine morphologische und funktionelle Einheit.

In der Literatur liegen umfangreiche Quellen vor, die eine Wechselwirkung zwischen orofazialen Dysfunktionen und Gebissanomalien bestätigen. Orofaziale Dysfunktionen können die Entwicklung von Anomalien fördern, Anomalien können orofaziale Fehlfunktionen begünstigen (Stahl und Grabowski 2003; Stahl 2001; Kittel 1997; Melsen et al. 1987).

Im Jahr 1907 formulierte E. Angle in seinem Lehrbuch: „Wir beginnen gerade erst zu erkennen, welche allgemeinen und verschiedenartigen Einflüsse die abwegigen Funktionen von Wangen, Zunge und Lippen bei der Entstehung und Persistenz der Okklusionsanomalien haben, wie schwierig es ist, ihnen beizukommen, und wie wenig Aussicht auf einen bleibenden Behandlungserfolg besteht, solange diese Fehlfunktionen nicht behoben werden.“

Erkennen und korrekte Diagnose eines Problems hängen unmittelbar mit den verursachenden Faktoren zusammen (Garliner 1989). Orale Gesundheit heißt mehr als gesunde Zähne und schließt Fehlfunktionen, die dentale oder craniofaziale Gewebe beeinflussen, ein (Oral health in America a report of Surgeon General 2000 [www.nidcr.nih.gov/sgrohweb/home.htm]).

Moyers (1988) fordert die Behandlungsmethode dahingehend zu verändern, dass die Bedingungen, die zu okklusalen Fehlentwicklungen geführt haben, eliminiert werden.

Heute befassen sich neben Kieferorthopäden auch myofunktionelle Therapeuten, Hals-Nasen-Ohren-Ärzte, Pädiater und Rehabilitationsmediziner mit dem Thema orofaziale Funktion.

Ein Untersuchungs- und Dokumentationsbogen, der alle funktionellen, kieferorthopädischen und zahnärztlichen Kriterien in der Entwicklung des Kindes erfasst, stellt die Forderung zur Effizienz präventiver Maßnahmen.

Eine interdisziplinäre Diagnostik und Therapie ermöglicht eine Kommunikation zwischen Zahnärzten, Kieferorthopäden, Hals-Nasen-Ohren-Ärzten und Logopäden. Der Zahnarzt steht im Rahmen des Vorsorge- und Individualprophylaxeprogramms an vorderster Stelle, somit muss er den Bedarfsfall erkennen und gegebenenfalls an Spezialisten überweisen.

Auch die Integration und Aufklärung der Eltern sollte mit inbegriffen sein, da Prävention und Therapie die Compliance mehrerer Jahre voraussetzt.

Im Jahr 2001 publizierten Korbmacher et al. einen interdisziplinären „Laufbogen“ für die fachübergreifenden Diagnosen orofazialer Dysfunktionen. Dieser umfasst die Untersuchungskriterien: Muskeltonus, Atmung, Zunge, Habits, Sprache sowie einen kieferorthopädischen Befund. Die Angaben erfolgen durch ankreuzen und sind methodenunabhängig.

Der Kinderpass der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ) verfolgt ebenfalls das Ziel funktionelle, kieferorthopädische und zahnärztliche Befunde als einen Symptomkomplex zu behandeln.

Die Universitätsklinik Münster erstellte im Auftrag des Berufsverbandes der Deutschen Kieferorthopäden (BDK) einen Leitfaden zur kinderärztlich-kieferorthopädischen Untersuchung.

Damit stellt sich die Forderung nach der Vereinheitlichung eines Untersuchungs- und Dokumentationsbogens auf gesetzgeberischer Basis.

Orofaziale Dysfunktionen und kieferorthopädische Funktionen stellen zahlreiche Systemkombinationen dar. Ziel dieser Studie ist es, Häufigkeiten von statischen und dynamischen Fehlleistungen und kieferorthopädischen Befunden im Milch- und frühen Wechselgebiss zu erfassen und deren Beziehung zueinander darzustellen.

In der vorliegenden Studie soll der Fragestellung nachgegangen werden, ob funktioneller Status und kieferorthopädischer Befund in einer nachweisbaren Beziehung zueinander stehen, um aus den Ergebnissen Schlussfolgerungen für den präventiven Handlungs- und Therapiebedarf in der Kieferorthopädie darzulegen. Die Forderung nach einer Vereinheitlichung von Diagnostik und Therapie, auch aus interdisziplinärer Sicht, soll verdeutlicht werden.

2 Literatur

Die Betrachtung der myofunktionellen Therapie im orofazialen Bereich als Bestandteil der kieferorthopädischen Behandlung stützt sich auf die Roux'sche Lehre von der funktionellen Anpassung. Bereits 1881 bis 1920 beschäftigte sich W. Roux mit diesem Thema. 1906 setzte Rogers erste Ansätze, unter besonderer Berücksichtigung der Beziehung von Größe, Form und Lage der Lippen zu den Gebissverhältnissen, um (Clausnitzer R. in Thiele, Clausnitzer und Clausnitzer 1992).

2.1 Das orofaziale System

Orofaziale Dysfunktion ist eine Dysbalance von Muskelgruppen (Böhme 2001; Weinreich und Zehner 2005). R. Clausnitzer (in Thiele, Clausnitzer und Clausnitzer 1992) unterscheidet dagegen Parafunktionen und Dysfunktionen und beruft sich auf W. Drum, der 1950 den Begriff „Parafunktion“ in die zahnärztliche Literatur eingeführt hat. Parafunktionen sind wiederholende Bewegungsabläufe, die keine physiologische Funktion ausüben, wie Lippen- und Zungenbeissen, Zungenpressen. Dysfunktionen bzw. Dyskinesien stellt die Autorin dagegen als gestörte physiologische Bewegungsabläufe dar.

Böhme (2001) beschreibt die gesamten muskulären Verhältnisse im Mund-, Gesichts-, Hals- und Nackenbereich in einem für die gesunde Entwicklung ungünstigen Zusammenspiel. Veränderte Spannungszustände der Muskelgruppen der Zunge, der Lippen und der Wangen führen zu einer Unausgewogenheit des orofazialen Gleichgewichts (Weinreich 2005).

2.2 Die Entwicklung des orofazialen Systems

Bereits während der Embryonalzeit können Störungen bei der Ausbildung der orofazialen Muskulatur auftreten (Castillo-Morales 1991 zitiert in Kittel 1997). Ein Sauerstoffmangel während der Geburt kann zu einer minimalen Abweichung mit Begleiterscheinung der orofazialen Dystonie führen. Als Folge entstehen Funktionsstörungen der Muskulatur, z.B. auch der Zungen- und Gesichtsmuskulatur (Kittel 1997).

Das Lutschen am Daumen in der Fetalperiode und Trinken von Fruchtwasser sind physiologische Reaktionen (Bacher 1988). Zum Zeitpunkt der Geburt eines Kindes ist der hintere Mundraumabschluss voll ausgereift und lebenserhaltende Maßnahmen wie Atmung und Nahrungsaufnahme sind gewährleistet. Als Maximum einer komplexen integrierten motorischen Aktivität beschreibt Bacher das Saugen an der Brust der Mutter. Ausgereifte Funktionsmuster vollziehen lebenswichtige Funktionen.

2.3 Einteilung der oralen Funktionen und deren Häufigkeiten

Fischer-Voosholz und Spenthof (2002) sowie Bigenzahn (2003) beschreiben orofaziale Dysfunktionen als ein multifaktorielles System, da es häufig aus mehreren Ursachen entsteht.

Der orofazialen Muskulatur werden zwei Aufgaben beigemessen. Die primären Funktionen erfüllen Saugen, Beißen, Kauen, Schlucken; die sekundären Funktionen führen Artikulationsbewegungen beim Sprechen aus.

Klinisch erfolgt deshalb logopädischerseits die Funktionsanalyse nach Primärfunktionen, wie Atmung, Schlucken, Zungenruhelage und Sekundärfunktionen, wie Artikulation, Phonation sowie orale Habits.

In einer Studie stellten Nanda et al. (1972) bei 17 % der Kinder im Alter von 2-6 Jahren orofaziale Dysfunktionen fest. Rogers (1961 zitiert in Wadsworth et al. 1998) dagegen stellte bei 62,8 % von 497 Kindergartenkindern und 56,9 % von 290 Grundschulern ein Vorkommen orofazialer Dysfunktionen fest.

2.3.1 Primärfunktion Atmung

Aus einer behinderten Nasenatmung, z.B. durch häufige Infekte, Allergien, Adenoide oder durch vergrößerte Tonsillen, kann eine offene Mundhaltung resultieren (Kittel 1997). Jefferson (2003) beschreibt die charakteristischen Merkmale eines Mundatmers mit großen, trockenen, bulbösen Lippen, offener Mundhaltung, Allergiker-Symptomen, einer tiefen labiomentalen Falte und einem hyperaktiven Musculus mentalis.

Melsen et al. (1987) fanden in ihrer Studie eine Häufigkeit von 5,5 %. Eine prozentuale Häufigkeit von offener Mundhaltung ohne nasale Atemwegsobstruktionen beschrieben Hale et al. (1988) mit 30,0 % und Wadsworth et al. (1998) mit 32,5 %. Dabei zeigten Jungen häufiger eine offene Mundhaltung als Mädchen (37,8 % vs. 23,3 %). Die offene Mundhaltung zeigt sich klinisch durch eine hypotone Zungen- und Gesichtsmuskulatur (Kittel 1997).

Deshalb wird heute mehr der Begriff der Haltungsschwäche benutzt. Sie charakterisiert die ursächlichen Probleme in den Funktionsmustern der Muskulatur. Ob der Patient „Mundatmer“ ist, muss als zweitrangig gewertet werden. „Mundatmung hat Einfluss auf den ganzen Körper [...]“ (Klink-Heckmann und Bredy 1990).

Tabelle 1: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von offener Mundhaltung

Studie	Alter der Probanden/ Jahre	offene Mundhaltung
Hale et al. 1988	5-10	30,0 %
Hale, Kellum, Bishop 1988	6-19	68,6 %
Wadsworth et al. 1998	5,1-12,5	32,5 %
	Jungen	37,8 %
	Mädchen	23,3 %
Melsen et al. 1987	13-14	5,5 %

2.3.2 Primärfunktion Schlucken

Der Saug-Schluck-Reflex, der nach der Geburt lebenserhaltende Wichtigkeit hat, soll sich in den ersten Monaten zu einem gaumenwärts gerichteten Schlucken wandeln. Ein Beibehalten dieses primitiven Reflexes könnte an einer ungünstigen Säuglings- und Kleinkindernährung liegen (Kittel 1997). Ein etwa 6-monatiges Stillen bringt eine Aktivierung der orofazialen Muskulatur. Beim Stillen werden die Kau-, Lippen- und Zungenmuskulatur in adäquater Weise eingesetzt (Applebaum zitiert in Garliner 1982). Nach Kittel (2001) liegt bei einem korrekten Schlucken das Zungenvorderteil in Ruhe am Gaumen und wird beim Schlucken an den Gaumen gepresst, das Zungenmittelteil wird hoch an den Gaumen gesaugt und das hintere Teil der Zunge wird gegen den weichen Gaumen gedrückt, um den Nasenrachenraum abzudichten. Damit wird der Schluckreflex ausgelöst. Die Lippen sind locker geschlossen und die Seitenzähne okkludieren durch die Kaumuskulaktivität.

Die Funktionsstörung des Schluckens geht meist mit einer Dysbalance der Zunge, der Lippen und der Wangen einher (Weinreich 2005). Falsches Schlucken ist dadurch gekennzeichnet, dass sich das Zungenvorderteil beim Schlucken gegen oder zwischen die Zähne legt (Kittel 1997; Weinreich 2005). Dabei drückt die Zunge des Kindes beim Schlucken nicht gegen den Alveolardamm, sondern meist gegen die oberen Schneidezähne (Weinreich 2005).

Moyers (1988) differenziert unphysiologisches Schlucken in 3 Gruppen: [1] normales Schlucken, unter Zahnkontakt und mit Masseteraktivität, [2] einfaches Zungenpressen, unter Zahnkontakt in der Molarenregion, mit Masseteraktivität und Einbeziehen der perioralen Muskulatur, [3] sowie komplexes Zungenpressen, mit fehlendem Molarenkontakt, weniger Masseteraktivität und charakteristisch aktivierter perioraler Muskulatur.

Wissenschaftliche Studien zeigen eine große Spanne in der prozentualen Häufigkeit von Zungenpressen mit 8,3 % (Melsen et al. 1987) bzw. 73,3 % (Hale et al. 1988).

Tabelle 2: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Zungenpressen
Alter der Probanden in Jahren

Studie	Alter der Probanden/ Jahre	Zungenpressen
Hanson und Cohen 1973	5-8	43,8 %
Christensen und Hanson 1981	Geburt	Physiologisch
	5	50,0 %
	8	33,0 %
Melsen 1987	13-14	8,3 %
Hale et al. 1988	5-10	33 %
Hale, Kellum, Bishop 1988	6-19	73,3 %
Wadsworth et al. 1998	5,1-12,5	50,5 %

Tabelle 3: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Zungenpressen
Angaben der Häufigkeiten in Prozent/Altersverteilung in Jahren
Tabelle z.T. übernommen aus Wadsworth et al. 1998

Alter der Probanden	5	6	7	8	9	10	11	12
Fletcher, Casteel, Bradley 1961		52,3	32,5	38,5				
Werlich 1962		37,3					27,6	
Bell, Hale 1963	82,0	82,0						
Andersen 1963		21,3					14,6	
Hanson, Cohen 1973	43,8	51,7	35,4	35,0				
Wadsworth	53,9	58,3	58,3	41,7	50,0	42,8	50,0	33,3

2.3.3 Primärfunktion Zungenruhelage

Kittel (1997) beschreibt die physiologische Zungenruhelage als eine Position, in der sich die Zunge ab dem Alveolarrand weich an den Gaumen schmiegt, die Lippen in Kontakt sind, die Atmung durch die Nase erfolgt, der Musculus mentalis entspannt ist und die Zahnreihen sich in Ruheschwebelage zueinander befinden. Eine unphysiologische Zungenruhelage ist gekennzeichnet durch eine Lage der Zunge zwischen den Front- oder Seitenzähnen, also interdental.

In ihrer Studie beschreiben Hale et al. (1988) bei 65,0 % ihrer Probanden eine interdentale Zungenruhelage. Auch eine Lage der Zunge ohne Kontakt mit dem harten Gaumen ist unphysiologisch. Prozentuale Häufigkeiten von unphysiologischer Zungenruhelage publizierten Hale, Kellum, Bishop (1988) mit 71,6 % und Wadsworth et al. (1998) mit 59,0 %. Wadsworth et al. untersuchten dazu 200 Kinder im Alter zwischen 5 und 12 Jahren, wobei die unphysiologische Zungenruhelage als die häufigste Dysfunktion diagnostiziert wurde.

Tabelle 4: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von unphysiologischer Zungenruhelage

Studie	Alter der Probanden/ Jahren	unphysiologische Zungenruhelage
Hale et al. 1988	5-10	65,0 %
Hale, Kellum, Bishop 1988	6-19	71,6 %
Wadsworth et al. 1998	5,1-12,5	59,0 %

2.3.4 Sekundärfunktion Sprache

Boenninghaus (2005) beschreibt, dass die Bildung der Sprachlaute durch die Bewegung der „Sprechmuskulatur“ in Lippe, Zunge, Kiefer und Gaumensegel geformt wird. Zeigt ein Kind Bewegungsstörungen der Artikulationsorgane, aufgrund von Muskelschwächen oder motorischer Ungeschicklichkeit im orofazialen Bereich, kann es Schwierigkeiten haben bestimmte Laute zu bilden (Weinreich, 2005). Kittel (1997) beschreibt eine Verminderung des Tonus der beteiligten Muskulatur als mögliche Ursache einer Serialstörung und damit verbundener Sprechstörung. Das frikative „s“ bzw. der Sigmatismus sind die am weitesten verbreiteten phonetischen Störungen (Thayer 1978; Weinreich 2005).

Prozentuale Häufigkeiten von Artikulationsstörungen werden in der Literatur mit 9,7 % (Leske 1981; zitiert in Hale et al. 1988) und 14,0 % (Hale et al. 1988) angegeben. Eine Dentalisation, von einem oder mehreren Buchstaben, wurde in der Studie von Hale et al. (1988) mit 74,0 % beschrieben.

Tabelle 5: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Artikulationsstörungen/Alter der Probanden in Jahren

Studie	Alter der Probanden	Artikulationsstörungen
Leske 1981	6-11	9,7 %
Hale et al. 1988	5-10	14,0 %

Lieb und Mülhausen (zitiert in Wulff 1976) führten Untersuchungen an 3086 Hamburger Kindern durch. Dabei wurde am häufigsten der Sigmatismus mit insgesamt 20,8 % diagnostiziert.

Tabelle 6: Prozentuale Häufigkeiten von Sigmatismen aus der Studie Lieb und Mülhausen

Häufigkeiten von Sigmatismen	männlich	weiblich	gesamt
interdentales „s“	12,5	6,8	9,7
addentales „s“	8,5	9,8	9,2
laterales „s“	1,3	0,9	1,1

Multiple Interdentalität beschreibt, dass mehrere Laute interdental gebildet werden. Diese Auffälligkeit wird immer wieder in Kombination mit interdentalen Sigmatismen oder orofazialen Muskelfunktionsstörungen beschrieben (Fischer-Voosholz und Spenthof 2002).

2.3.5 Habits

Weinreich (1991) versteht unter habituellen Einflüssen alle Angewohnheiten, die zu Entwicklungsstörungen führen können. Dazu zählen: Daumenlutschen, Lippenbeißen, Lippensaugen, Zungendysfunktionen, Fingernägelkauen, anomale Schluckakte, fehlerhafte Sprachlautbildung sowie Mundatmung (Weinreich 1991).

Clausnitzer (in Thiele, Clausnitzer und Clausnitzer 1992) beschreibt das Habit aus verhaltenspsychologischer Sicht als erworbene Fertigkeit, bei der das Lusterleben im Vordergrund steht.

Untersuchungen von Kindern zeigen hohe prozentuale Gesamthäufigkeiten von oralen Habits. Hale et al. fanden 1988 in ihrer Untersuchung 44,0 %, Bosnjak et al. (2002) 33,37 % Kinder mit oralen Habits.

Zu den oralen Habits zählen neben Lutschhabits und Lippenfehlfunktionen, wie Lippenbeissen, Lippensaugen, Lippeneinrollen, auch autoaggressive Habits wie Nägel- oder Gegenständekauen sowie Wangenbeissen.

Bosnjak et al. (2002) stellten bei ihrer Untersuchung von Kindern im Alter zwischen 6 und 11 Jahren fest, dass Nägel- oder Objektekauen das häufigste Habit war, Jungen zeigten in ihrer Untersuchung prozentual häufiger negative Angewohnheiten, ohne statistische Signifikanz.

In der Literatur wurden erste systematische Beschreibungen des Lutschens und seiner Folgen aus zahnärztlicher Sicht 1878 von Chandler, aus ärztlicher Sicht 1879 von Lindner und aus psychologischer Sicht 1920 von Freud beschrieben (Bacher et al. 1990). Bis heute gibt es verschiedene Erklärungsansätze für das Lutschhabit. Stadelmann bekräftigte in seiner Studie von 1986, dass in westlichen Kulturnationen rund 80 % aller Kinder am Daumen lutschen. Er begründet es damit, dass die meisten Mütter dieser Nationen aus sozialen oder gesellschaftlichen Gründen nicht mehr in ausreichendem Maße ihre Kinder stillen. Grund für seine Annahme sind Beobachtungen in Naturvölkern, bei denen Säuglinge, die über einen längeren Zeitraum gestillt wurden nicht am Daumen lutschten.

Bacher (1988) äußert: „Ein permanentes Lutschen ab dem 2. Lebensjahr sollte Anlass sein, eine emotionale Mangelsituation und Beziehungsstörung des Kindes zu seiner Umwelt auszuschließen, da es die häufigste Ursache darstellt“.

Auch über Häufigkeiten des Lutschens wurden Studien durchgeführt: Aznar et al. 2006; Kellum et al. 1994; Hale et al. 1988; Larsson 1986; Modeer et al. 1982. Ein Lutschhabit nach einem Alter von 2-2½ Jahren stellt einen ungünstigen Einfluss auf die funktionelle Entwicklung im orofazialen Bereich dar (Kittel 1997).

Tabelle 7: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Lutschhabits

Studie	Art des Lutschhabit	Alter der Probanden	Häufigkeit
Modeer 1982	Lutschhabit gesamt	4 Jahre	48,0 %
	Lutschhabit gesamt	bestehendes oder vergangenes bis zum Alter von 4 Jahren	88,0 %
	Schnuller	bestehendes oder vergangenes bis zum Alter von 4 Jahren	78,0 %
Larsson 1986	Lutschhabit	4 Jahre	39,8 %
Hale et al. 1988	Daumenlutschen	5-10	23,0 %
Kellum et al. 1994	Fingerlutschen	Kindergarten	26,0 %
Aznar 2006	Schnuller	3-6 jährige nutzen/nutzten	82,0 %

2.4 Korrelationen orofazialer Dysfunktionen

Den funktionalen Zusammenhängen im orofazialen Bereich wird in der Literatur ein großer Stellenwert beigemessen. Orofaziale Dysfunktionen können unter anderem auf die Nahrungsaufnahme, mit Saugen, Kauen und Schlucken, auf die Kiefer- und Zahnentwicklung, die Artikulation, die Atmung und den Muskeltonus negative Auswirkungen haben (Böhme 2001).

Bigenzahn et al. (1992) publizierten, dass Schwierigkeiten bei der Ausübung der primären Funktion meist auch Beeinträchtigungen der sekundären zur Folge haben. Neiva und Wertner (1996) untersuchten im Rahmen ihrer Studie Kinder mit orofazialen Dysfunktionen im Alter zwischen 8 und 9 Jahren und stellten signifikante Werte für unphysiologische Atmung, offene Mundhaltung, inadäquaten Lippenmuskeltonus und Zungenpressen dar.

Der gleichmäßige Einsatz von Lippen-, Zungen- und Gesichtsmuskulatur muss ein harmonisches Zusammenspiel gewährleisten, um die Artikulation und den physiologischen Schluckablauf zu stabilisieren. Dieser ist von genetischen und konstitutionellen Faktoren abhängig (Fischer-Voosholz und Spenthof 2002).

Auch Kittel (1997) betrachtete Schlucken, Mundschluss und Artikulation und stellte fest, dass beim Schlucken durch den Zungendruck gegen den Gaumen die Gaumen- und Kieferentwicklung günstig beeinflusst wird. Gleichzeitig wird die Zungen- und Lippenmuskulatur trainiert, sodass ein guter Mundschluss möglich ist.

Dies bedingt wiederum, dass richtiges Artikulieren möglich ist (Fischer-Voosholz und Spenthof 2002; Kittel 1997). So stellten Wadsworth et al. (1998) bei Kindern mit diagnostizierten Artikulationsstörungen bei 55,3 % ein Zungenpressen, 59,6 % eine unphysiologische Zungenruhelage und 33,8 % eine offene Mundhaltung fest. Sie kamen in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass Zungenpressen häufig assoziiert ist mit der Dentalisation von t, d, s, z. Auch in der Studie von Hale et al. (1992) wurden anhand von Silbentests signifikante Zusammenhänge zwischen Artikulationsstörungen und funktionellen Fehlfunktionen diagnostiziert.

Clausnitzer (in Thiele, Clausnitzer und Clausnitzer 1989) publizierte in diesem Zusammenhang eine Studie und stellte fest, dass ca. 50 % der Kinder mit unphysiologischem Schlucken gleichzeitig eine Artikulationsstörung, wie einen Sigmatismus addentalis, interdentalis, lateralis oder eine allgemeine Inter- oder Addentalität der Laute n, d, t, l, s, aufweisen. Sie begründet, dass bei der Bildung der Sprechlaute die orofaziale Muskelfunktion entscheidend ist. Bei unphysiologischem Schlucken und gestörter Gesichtsmuskelbalance werden die Zungenspitzenlaute l, n, d, t oft dental oder interdental artikuliert (Garliner 1989).

Hartbauer schrieb 1972, dass die Sprache durch orofaziale Dysfunktionen beeinflusst wird und nannte als Beispiel die kaudale Zungenposition. Das entspricht den Angaben von Wadsworth et al. (1998), die eine unphysiologische Zungenruhelage signifikant häufiger bei offener Mundhaltung sowie einer Dentalisation von l, d, t, s, z ermittelten. Es widerspricht jedoch der Untersuchung von Kellum et al. (1994), die keine Signifikanz bei unphysiologischer Zungenruhelage und s/z- Aussprachefehlern ermittelten.

So beobachteten Kellum et al. (1994) in einer 5-Jahres-Longitudinalstudie 371 Kinder im Kindergartenalter. Dabei zeigten Probanden, die am Finger lutschten, signifikant häufiger eine unphysiologische Zungenruhelage, unphysiologisches Schlucken und Fehler bei s- und z-Lauten.

Weitere Zusammenhänge publizierten Garetto (2001) zwischen Mundatmung und unphysiologischem Schlucken sowie Weinreich (1991) zwischen Lutschhabits und Lippendysfunktionen. Hale et al. (1988) stellten eine Kombination von Zungenruhelage und Zungenpressen bei 27,0 % ihrer Probanden fest.

Lieb und Mühlhausen (zitiert in Wulff 1976) zeigten in ihrer Studie ein prozentual häufiges Vorkommen von Mundatmern, Nägelbeissern oder Fingerlutschern bei vorkommendem Sigmatismus. Das bedeutet, dass die mundmotorische Entwicklung nicht regelrecht abgelaufen ist. Deshalb ist das Vorhandensein einer einzigen Funktionsstörung die Ausnahme. Wenn Kinder ein Lutschhabit ausüben, können sie durch die Nase atmen. Die gleichzeitig vorhandene Mundatmung ist deshalb ein Problem, der nicht adäquat entwickelten Haltefunktionen der Kieferschlussmuskulatur.

2.5 Gebissanomalien

Gordon (1996) beschreibt Malokklusionen als eine Reflektion natürlicher Variationen. Dem stimmen Farsi et al. (1997) zu: „Okklusale Eigenschaften variieren zwischen den Populationen und ethnischen Gruppen“.

Clausnitzer (in Thiele, Clausnitzer und Clausnitzer 1989) beschreibt das morphologisch und funktionell optimale Gebiss als eugnath. In der Literatur betrachtete Angaben über die Häufigkeit einer Abweichung vom regelrechten Befund, dem sogenannten dysgnathen Gebiss, weisen hohe Prozentzahlen auf. Frazao et al. untersuchten 2004 2491 Kinder im Alter zwischen 5 und 12 Jahren und stellten eine Häufigkeit von geringen und moderaten Malokklusionen bei 49,0 % der Kinder fest. Stahl führte 2004 eine Studie an 8864 Kindern im Milch- und frühen Wechselgebiss durch. Das durchschnittliche Alter der Probanden betrug 4,5 Jahre im Milchgebiss bzw. 8,9 Jahre im Wechselgebiss. Die Ergebnisse zeigten eine prozentuale Häufigkeit von Malokklusionen bei 42,0 % im Milchgebiss und 57,0 % im Wechselgebiss. In beiden Studien zeigten die Ergebnisse ein signifikantes Ansteigen mit zunehmendem Alter. In der Literatur existieren verschiedene Angaben zu Häufigkeiten von sagittalen Befunden. Die Angaben über das Vorliegen einer Angle-Klasse I, als der regelrechten Verzahnung, liegen zwischen 54 % (Hale et al. 1992) und 86 % (Farsi et al. 1996). Häufigkeiten einer Angle-Klasse II, als der Distalbisslage, variieren zwischen 11,0 % (Farsi et al. 1997) und 35,0 % (Hale et al. 1992), einer Angle-Klasse III, als der Mesialbisslage, dementsprechend zwischen 3,0 % (Farsi et al. 1997) und 19,5 % (Hale et al. 1988).

Die Tabelle 8 zeigt die prozentualen Häufigkeiten von sagittalen Befunden im Seitenzahngebiet aus der Literatur. Die Einteilung erfolgte nach Angle-Klassen.

Tabelle 8: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Angle-Klassen
Alter der Probanden in Jahren

Studie	Alter der Probanden	Angle- Klasse I	Angle- Klasse II	Angle- Klasse III
Hale et al. 1988	5-10	61 %	19,5 %	19,5 %
Hale et al. 1992	8	54 %	35 %	10 %
Farsi et al. 1997	3-5	86 %	11 %	3 %
Wadsworth et al. 1998	5,1-12,5	-	23,5	12 %
Abu- Alhaija und Qudeimat 2003	Milchgebiss	57 %	29 %	3,7 %

Abu-Alhaija und Qudeimat (2003) sowie Farsi et al. (1997) fanden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede für sagittale Klassen heraus.

Vergrößerte Frontzahnstufen von >2 mm fanden Stahl und Grabowski (2004) bei 41,0 % im Milchgebiss und bei 23,0 % im Wechselgebiss heraus. Farsi et al. zeigten in ihrer Studie 2,5 % mit Stufen, die >6 mm waren; eine Progenie fanden sie bei 2,0 % der Probanden.

Tabelle 9: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten sagittaler Frontzahnbeziehungen (Overjet)/ Alter der Probanden in Jahren

Studie	Alter der Probanden	Erweiterter Overjet	Negativer Overjet
Farsi et al. 1997	3-5	2,5 % (>6 mm)	2,0 %
Stahl und Grabowski 2004	Milchgebiss-alter	41,0 %	-
	Wechselgebiss-alter	23,0 %	-

Untersuchungen transversaler Okklusionsbeziehungen ergeben häufiger unilaterale als bilaterale Kreuzbisse. Die prozentualen Häufigkeiten liegen für unilaterale Kreuzbisse zwischen 5,5 % (Abu-Alhaija und Qudeimat, 2003) und 9,6 % (Carvalho et al. 1998), für bilaterale Kreuzbisse zwischen 0,5 % (Carvalho et al. 1998) und 4,0 % (Farsi et al. 1997).

Tabelle 10: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von uni- und bilateralen Kreuzbissen / Alter der Probanden in Jahren

Studie	Alter der Probanden	Unilateraler Kreuzbiss	Bilateraler Kreuzbiss
Farsi et al. 1997	3-5	4,0 %	-
Carvalho et al. 1998	3-5	9,6 %	0,5 %
Abu-Alhaija und Qudeimat (2003)	MG	5,5 %	1,5 %

Zu den Abweichungen vom regelrechten vertikalen Befund zählen der tiefe Biss und der frontal oder seitlich offene Biss. Carvalho et al. (1998) ermittelten in ihrer Studie 2,0 % der Probanden im Alter von 3 bis 5 Jahren mit einem tiefen Biss, den sie als einen Overbite von >3 mm definierten.

Einen uni- oder bilateralen seitlich offenen Biss stellten Wadsworth et al. (1998) in ihrer Studie bei 12,5 % der Probanden dar, einen frontal offenen Biss hatten 12,0 % der Kinder. Die Altersspanne lag zwischen 5 und 12 Jahren. Mädchen zeigten in dieser Studie häufiger einen frontal offenen Biss als Jungen (16,4 % vs. 9,4 %). Stahl und Grabowski ermittelten 2004 16,0 % der untersuchten Kinder mit Milchgebissen mit einem frontal offenen Biss. Carvalho et al. (1998) legten in ihrer Studie prozentuale Häufigkeiten für die verschiedenen Altersgruppen zwischen 3 und 5 Jahren vor. Sie stellten eine prozentuale Abnahme der Häufigkeiten eines frontal offenen Bisses von 42,5 % im Alter von 3 Jahren, 38,0 % im Alter von 4 Jahren und 23,0 % im Alter von 5 Jahren fest. In dieser Studie zeigten Jungen prozentual häufiger frontal offene Bisse.

Tabelle 11: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von frontal offenen Bissen

Studie	Alter der Probanden	Frontal offener Biss
Carvalho 1998	Gesamt 3-5 Jahre	32,0 %
	3 Jahre	42,5 %
	4 Jahre	38,0 %
	5 Jahre	23,0 %
Stahl und Grabowski 2004	Milchgebissalter	16 %
Wadsworth 1998	5-12 Jahre	12,0 %
	Jungen	9,4 %
	Mädchen	16,4 %

2.6 Zusammenhänge zwischen Gebissanomalien und orofazialen Dysfunktionen

Die Entwicklung der Okklusion ist ein Ergebnis des Zusammenspiels zwischen genetisch festgelegten Entwicklungsfaktoren, externen und entwicklungsbedingten Faktoren. Dazu zählen auch orofaziale Funktionen (Melsen et al. 1987).

Bereits Angle (1907) sagte, dass bei Persistenz des Habits bis zum Beginn der permanenten Dentition charakteristische Gebissfehlentwicklungen entstehen können (zitiert in Bacher et al. 1990).

Bacher et al. (1990) widersprachen mit der Aussage, dass eine über das 3. Lebensjahr persistierende orale Stereotypie nicht zwangsläufig eine Gebissdeformation zur Folge haben muss. Dem stimmt Gordon (1996) zu.

Kittel (1997) betrachtete die Zusammenhänge zwischen kieferorthopädischen und orofazialen Befunden aus der Sicht von Zahn- und Kieferfehlstellungen und stellte fest, dass diese wiederum Veränderungen der Myofunktion bedingen können. So kann aus einem Kreuzbiss eine Zungenfehlfunktion oder unphysiologisches Schlucken entstehen, bei der Progenie und dem offenen Biss kann ein vorderes Schluckmuster entstehen. Die umgekehrte Betrachtungsweise, dass die Fehlfunktion zur Anomalie führt, wird von den Autoren nicht diskutiert.

Kellum et al. (1989) stellten in ihrer Studie Kinder zwischen 7,7 und 8,2 Jahren mit Gebissanomalien mit und ohne orofazialen Dysfunktionen gegenüber. Dabei zeigten Kinder mit orofazialen Dysfunktionen prozentual häufiger eine Distalbisslage als ohne (34,8 % vs. 19,5 %). Nanda et al. (1972) stimmen mit dieser Aussage überein, sie stellten signifikant häufiger eine Distalbisslage bei Kindern mit Daumenlutschen fest.

Zahnfehlstellungen entstehen durch Lutschen an Daumen, Fingern, Schnullern und ähnlichen Gegenständen. Weinreich (1991) begründet diese mit dem ausgeübten Druck in sagittaler, transversaler und vertikaler Richtung, wodurch eine Vielzahl an Kombinationen von Fehlbildungen hervorgerufen werden können.

Zardetto et al. (2002) und Aznar et al. (2006) stellten fest, dass die Dauer des Lutschhabits einen Einfluss auf die Gebissentwicklung hat. Dabei ist eine Dauer bis 12 Monate aus der Sicht von Larsson (1994) akzeptabel, ab 24 Monaten aber steigt das Risiko für einen posterioren Kreuzbiss mit erweitertem Unterkieferbogen sowie für einen vergrößerten Overjet.

Kittel (1997) beschreibt als mögliche Ursache der Entstehung eines offenen Bisses langes Daumen- oder Schnullerlutschen, da sich die Zunge in Ruhe und beim Schlucken zwischen die Zahnreihen lagert. Prozentuale Häufigkeiten und statistische Signifikanzen in Bezug auf den offenen Biss, bei Vorliegen eines Lutschhabits, zeigten Aznar et al. (2006), Zardetto et al. (2002), Warren und Bishara (2002), Larsson (1994), van der Linden und Boersma (1988) sowie Schopf (1973).

Auch der posteriore Kreuzbiss wird im Zusammenhang mit Lutschhabits beschrieben (Zardetto et al. 2002; Warren und Bishara, 2002; Lindner et al. 1986). Modeer (1982) stellte fest, dass der unilaterale Kreuzbiss meist bei Kindern diagnostiziert wurde, die nach dem 2. Lebensjahr weiterlutschten. Auch die Intensität des Lutschens war signifikant mit dem unilateralen Kreuzbiss. Sie forderten daher, das Lutschhabit ab einem Alter von 2 Jahren abzustellen. Larssons Studie von 1986 bekräftigt diese Aussage, er stellte bei 40,0 % der Kinder, die mit 4 Jahren ein Lutschhabit und einen posterioren Kreuzbiss aufwiesen, mit 16 Jahren einen Kreuzbiss fest. Dagegen zeigten die Kinder, die kein Lutschhabit hatten, zu 16,3 % mit 16 Jahren einen posterioren Kreuzbiss. Aznar et al. (2006) stellten eine tiefe Lage der Zunge als einen signifikanten Faktor bei der Entwicklung des posterioren Kreuzbisses fest.

Auch ein erweiterter Overjet kann Folge von oralen Habits wie Finger-, Daumen- oder Schnullerlutschen sein (Warren und Bishara 2002; Farsi et al. 1997; Larsson 2001; Larsson 1994; van der Linden und Boersma 1988; Schopf 1973).

In der Literatur existieren zahlreiche Studien, die sich mit der Beziehung von offener Mundhaltung bzw. Mundatmung zu kieferorthopädischen Befunden befassen. Melsen et al. (1987) verglichen in ihrer Studie Probanden mit Nasenatmung und Mundatmung bezüglich ihrer kieferorthopädischen Befunde und stellten insgesamt prozentual häufiger Anomalien bei Mundatmern als bei Nasenatmern fest (71 % vs. 45 %).

Mattar et al. (2004) werteten dazu Fernröntgenaufnahmen von Probanden mit Mund- und Nasenatmung aus und kamen zu der Schlussfolgerung, dass Mundatmung die craniofaziale und okklusale Entwicklung beeinflusst. Auch Garetto et al. (2001) beschrieben den Zusammenhang von Mundatmung und Malokklusionen.

Als Ursache für die Folgen der Mundatmung werten Garetto et al. (2001) und Kittel (1997), dass durch die offene Mundhaltung die Zunge nicht physiologisch am Gaumen liegt. Dadurch wird die Gaumen- und Kieferentwicklung gehemmt und der Kiefer bleibt schmal. Weinreich (1991) begründete, dass der aktive Druck, der bei geschlossenem Mund durch den *Musculus orbicularis oris* und die Zungenmuskulatur ausgeübt wird sehr hoch ist. Bei Wegfall dieses Druckes, bei dauernder Mundatmung, kann es zu erheblichen Deformationen der Zahnbögen kommen. Auch Recaimer (1985) bekräftigte, dass die Nasenobstruktion, die zur Mundatmung führt, Auswirkungen auf die Entwicklung sowie die Kiefer- und Gesichtsmorphologie haben kann. Dazu zählte er eine V-förmige Verengung des oberen Zahnbogens, Erhöhung der spitzbogigen Gaumenwölbung, Protrusion der Oberkieferfront und Distallage der Unterkiefermolaren. Diese Gesichtsmorphologie fasst Recaimer als „adenoiden Habitus“ zusammen.

Das stimmt mit den typischen kieferorthopädischen Merkmalen überein, die Jefferson 2003 in seiner Studie mit prognathem oder retrognathem Ober- oder Unterkiefer, hohem Gaumenbogen, engem Unterkieferbogen, Engstand in der Front, Schluckschwierigkeiten sowie chronischen Ohrproblemen beschreibt. Bigenzahn et al. (1992) stellten fest, dass eine Mundatmung die Entstehung der Distalbisslage begünstigen kann. Faria et al. (2002) publizierten als Folge der Mundatmung statistisch signifikant häufiger rethrognathe Ober- und Unterkiefer.

Garliner et al. (1989) stellten fest, dass falsches Schlucken verursachender oder beitragender Faktor für Malokklusionen darstellen kann und begründeten dies mit der Zungenfehlfunktion. Das stimmt mit den Aussagen von Garetto et al. (2001) sowie Kittel (1997) überein.

Melsen et al. führten 1987 eine Studie durch, wobei 824 Kinder untersucht wurden. Sie stellten fest, dass physiologisches Schlucken die erste Prognose für eine regelrechte Entwicklung der Okklusion darstellt. So diagnostizierten sie prozentual häufiger okklusale Anomalien bei Probanden mit unphysiologischem Schlucken als bei physiologischem (83,0 % vs. 37,0 %) und werteten damit das Zungenpressen als nachteiligen Einfluss auf die okklusale Entwicklung.

Diese Aussagen entsprechen auch den Ergebnissen von Garliner et al. (1989), die eine gestörte Gesichtsmuskelbalance und falsches Schlucken als Ursache von Malokklusionen sehen. Nanda untersuchte 1972 2500 indische Kinder und stellte die Kombination von Mundatmung und Zungenpressen signifikant häufiger bei Probanden mit einer Mesialbisslage fest. Wadsworth et al. (1998) betrachteten ebenfalls das Zungenpressen beim Schlucken. Sie stellten aber keine signifikante Differenz mit einer Distal- oder Mesialbisslage, offener Mundhaltung, Overbite und Overjet fest. In der gleichen Studie diagnostizierten sie die unphysiologische Zungenruhelage signifikant häufiger bei offenen Bissen, Distal- und Mesialbisslagen.

Lippenhabits, wie Lippeneinrollen, führen nach Weinreich (1991) zu einer Protrusion der Oberkieferfront und gleichzeitiger Retrusion der Unterkieferfront. Die sagittale Frontzahnstufe und die Unterkieferrücklage kann durch die Lippeneinlagerung vergrößert werden, da ein ständiger Lippendruck auf den Unterkiefer eine natürliche Vorentwicklung verhindert.

Artikulationsstörungen stehen im Zusammenhang mit Malokklusionen (Bigenzahn et al. 1992). Sie beeinflussen die Zunge, die Frontzähne und die Lippen, wodurch ein vergrößerter Overjet, ein offener Biss oder lückiger Zahnstand entstehen können (Mohlin und Kurol 2003). Hartbauer (1972) zählte neben dem vergrößerten Overbite die Mesial- und Distalbisslage zu den möglichen Folgen einer abnormalen Sprache. So stellten Wadsworth et al. (1998) bei 29,5 % der Probanden mit untersuchter Artikulationsstörung einen offenen Biss fest. Bei einem frontal offenen Biss sind meist die sibilanten Konsonanten missartikulierte (Thayer 1978).

Lieb und Mülhausen (zitiert in Wulff 1976) führten Untersuchungen an 3086 Hamburger Kindern durch (1573 männliche; 1513 weibliche) und stellten ebenfalls Beziehungen zwischen Gebissmerkmalen und Sprechanomalien dar. Am häufigsten wurde der Sigmatismus mit insgesamt 20,8 % diagnostiziert. Sie stellten fest, dass Kinder mit einem frontal offenen Biss am häufigsten, Probanden mit einem Deckbiss am seltensten einen Sigmatismus aufwiesen. Auch bei regelrechten Okklusionsbefunden wurden Sigmatismen diagnostiziert.

Mit zunehmender Ausprägung der Anomalien Deckbiss und tiefer Biss wurden sogar prozentual weniger Sigmatismen festgestellt. Bei vergrößerter Frontzahnstufe und frontal offenem Biss stiegen die Häufigkeiten diagnostizierter Sigmatismen an.

Hartbauer (1972) bekräftigte, dass abnormale Strukturen nicht mit einer Artikulationsstörung einhergehen müssen, da sie mit adaptiven Methoden eines Sprachtherapeuten kompensiert werden können.

2.7 Folgen für die Prävention

Die prozentuale Häufigkeit von Anomalien und orofazialen Dysfunktionen unterstützt die Bedeutung kieferorthopädisch prophylaktischer Maßnahmen und der Frühbehandlung.

Weinreich (1991) definiert die kieferorthopädische Prophylaxe als: „[...] alle Maßnahmen, welche die Entwicklung einer Dysgnathie bzw. deren starke Ausprägung verhindern, sowie auch solche Maßnahmen, die in einer frühen Phase der Gebissentwicklung bereits bestehende Anomalien ohne den Einsatz individuell hergestellter kieferorthopädischer Behandlungsgeräte beheben oder abschwächen.“

Sterzik und Taatz (1968) bekräftigen dies mit der Aussage, dass kieferorthopädische Geräte therapeutisch bei Dysgnathien eingesetzt werden, Lutschanomalien verharren jedoch, solange das Kind seine Lutschgewohnheiten nicht aufgibt.

Garliner (1989) unterscheidet eine „vorbeugende“ von einer „unterstützenden“ myofunktionellen Therapie. Die vorbeugende myofunktionelle Therapie findet während der Entwicklungsperiode statt, wobei die fehlgerichteten Kräfte der Muskeln gegen die Zähne korrigiert werden sollen, die durch eine gestörte Muskelbalance verursacht werden. Die unterstützende myofunktionelle Therapie betont Garliner als absolute Notwendigkeit zur Korrektur der anomalen Gesichtsmuskelbalance.

Viele Autoren (Stahl und Grabowski 2004; Jefferson 2003; Korbmacher 2001; Garliner 1989) empfehlen eine komplexe orthodontische Befunderhebung durchzuführen. Dazu zählen: medizinische und zahnmedizinische Anamnese, Ernährung, dentale Probleme, faziale/ skelletale Probleme, Kiefergelenksprobleme, Atmung sowie abnormale myofunktionelle Habits.

Stahl und Grabowski (2004) sowie Korbmacher (2001) bewerten eine konzipierte und koordinierte interdisziplinäre Zusammenarbeit der unterschiedlichen Fachdisziplinen zwischen Zahnärzten, Kieferorthopäden, Kinder- und Hals-Nasen-Ohren-Ärzten sowie Logopäden als sehr sinnvoll. Korbmacher et al. (2001) sprachen von einer vielschichtigen Pathogenese, die eine Qualitätssicherung erschwert und erstellten einen interdisziplinären Diagnostikbogen im Anschluss an die Auswertung einer Befragung von Logopäden im Raum Hamburg.

Das ideale Alter, um Kinder zum ersten Mal orthodontisch zu untersuchen, hält Jefferson (2003) mit 5 Jahren fest. Korbmacher (2001) schlussfolgern aus ihren Untersuchungen 7 Jahre als ideal. Bigenzahn (1992) hält einen frühzeitigen Habitabbau und logopädische Frühförderung für eine wichtige präventive Maßnahme.

Bacher et al. (1990) bezeichnen das Abstellen von oralmotorischen Stereotypen im Milchgebissalter als eine verdienstvolle gebissprophylaktische Maßnahme. Sie diskutieren anhand klinischer Beispiele Fragen der Methodik, der Notwendigkeit sowie den günstigen Zeitpunkt für eine apparative Intervention.

Nach Diskussion einer Kasuistik schlussfolgern sie, dass über das 3. Lebensjahr persistente orale Stereotypien nicht zwangsläufig Gebissdeformationen zur Folge haben. „Ein günstiger Zeitpunkt, dem Kleinkind eine Hilfe zum Abstellen seines Habits anzubieten, richtet sich weniger nach seinem chronologischen Alter oder Zahnalter, eher ist die Phase seiner Persönlichkeitsentwicklung ausschlaggebend.“ Einem lutschenden Kind sollte dann Hilfe geboten werden, wenn seine psychophysische Entwicklung auf dem Stand ist und es selbst den Willen zum Überwinden seiner Stereotypie äußert.

Nach Mohlin (2003) ist eine Artikulationsstörung selten eine Indikation für eine kieferorthopädische Behandlung, diese Kinder sollten einen Logopäden oder Sprachheiltherapeuten aufsuchen.

Anhand dieser Studie sollen Häufigkeiten von funktionellen und kieferorthopädischen Befunden sowie deren Bezug zueinander dargestellt werden.

3 Material und Methode

Zahnärztliche Untersuchungen, kariesprophylaktische Maßnahmen und die Erfassung von Gebissfehlerentwicklungen unterliegen im Land Mecklenburg-Vorpommern den gesetzlich vorgeschriebenen Reihenuntersuchungen.

Nach §16 des Gesetzes über den Öffentlichen Gesundheitsdienst im Land Mecklenburg-Vorpommern vom 19. Juli 1994 (Gesetz- und Verordnungsblatt M.-V. S.747) und der Verordnung über kinder- und jugendärztliche sowie zahnärztliche Untersuchungen vom 10. Juli 1996 (Gesetz- und Verordnungsblatt M.-V. S.327) werden Kinder- und Jugendliche ab dem 3. Lebensjahr einmal jährlich untersucht.

Untersuchungen im Schuljahr 2003/2004

Für die Hansestadt Rostock erfolgte die zahnärztliche Erfassung des Zahn- und Mundhygienestatus durch zwei Zahnärztinnen des Gesundheitsamtes der Stadt. Im Rahmen dieser Schuluntersuchung wurden 3041 Kinder weiterführend von zwei Kieferorthopädinnen der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universitätsklinik Rostock untersucht. Dafür wurden drei Untersuchungsbögen nach speziellen Fragestellungen erarbeitet.

Über ein Schuljahr wurden täglich 15 bis 25 Kinder untersucht. Der zeitliche Umfang der Untersuchungen war nicht begrenzt.

Sozialstatus

Die Kinder und Jugendlichen dieser vorliegenden Querschnittsstudie entstammten verschiedenen Schultypen und unterschiedlichen Bezirken der Stadt Rostock. Damit entspricht diese Studie hinsichtlich der sozialen Herkunft der Probanden weitgehend den Anforderungen einer epidemiologischen Studie.

Das schriftliche Einverständnis der Eltern für die Teilnahme an der Untersuchung musste vorliegen.

3.1 Untersuchungsgruppe

Einteilung

Die Auswahl der Probanden erfolgte zufällig.

Kriterien für diese Studie waren das Vorliegen eines vollständig entwickelten Milchgebisses oder eines frühen Wechselgebisses, wobei die erste Phase des Zahnwechsels abgeschlossen, aber in der Stützzone noch kein Zahnwechsel erfolgt sein durfte. Ausschlusskriterien waren eine kieferorthopädische Vorbehandlung oder begonnene kieferorthopädische Behandlung. Kinder asiatischer Abstammung wurden nicht in diese Studie einbezogen.

Altersverteilung, Entwicklungsstadien und Geschlecht

3041 Kindergarten- und Schulkinder wurden in die Studie einbezogen. Die Einteilung erfolgte nach dem Stadium der Gebissentwicklung in eine Milch- und frühe Wechselgebissgruppe. Innerhalb dieser Entwicklungsstadien wurde zusätzlich geschlechtspezifisch unterschieden.

Die Auswertung der zahnärztlichen, kieferorthopädischen und funktionellen Befunde erfolgte von insgesamt 3041 Kindern im Alter zwischen 2 und 13 Jahren. 766 der untersuchten Kinder (25,2 %) hatten ein Milchgebiss. Ihr Durchschnittsalter betrug zum Zeitpunkt der Untersuchung 4,5 Jahre bei einer Standardabweichung (SD) von 0,9 Jahren. (Tabelle 12)

Tabelle 12: Anzahl der Probanden im Milchgebiss, Durchschnittsalter und Standardabweichung
Absolute Häufigkeiten n und relative Häufigkeiten in %

Probanden	n	Milchgebiss		
		%	Alter	SD
männlich	431	56,3	4,5	1,0
weiblich	335	43,7	4,4	0,9
Gesamtzahl	766	25,2	4,5	0,9

Die jüngsten Probanden der Milchgebissgruppe waren 2,6 Jahre, das älteste Mädchen war 7,1 Jahre und der älteste Junge 7,5 Jahre alt.

92,3 % der untersuchten Kinder im Milchgebissstadium waren im Alter zwischen 3,0 und 6,0 Jahren. (Abbildung 1)

2275 (74,8%) Probanden befanden sich im frühen Wechselgebissstadium. Davon waren 1114 Jungen (49,0 %) und 1161 Mädchen (51,0 %). (Tabelle 13)

Tabelle 13: Anzahl der Probanden im Wechselgebiss, Durchschnittsalter und Standardabweichung Absolute Häufigkeiten n und relative Häufigkeiten in % von der Gesamtprobandenzahl n= 2275

Probanden	Milchgebiss			
	n	%	Alter	SD
männlich	1114	49,0	8,4	1,4
weiblich	1161	51,0	8,3	1,4
Gesamtzahl	2275	74,8	8,3	1,4

Das durchschnittliche Alter betrug 8,3 Jahre bei einer Standardabweichung von 1,4 Jahren. Der jüngste männliche Proband war zum Zeitpunkt der Untersuchung 4,7 Jahre, der älteste 13,1 Jahre. Mädchen im Wechselgebissstadium wurden im Alter zwischen 5,0 Jahren und 12,4 Jahren erfasst.

Die Einteilung in die Gebissstadien hat einige wenige Extrema mit einbezogen.

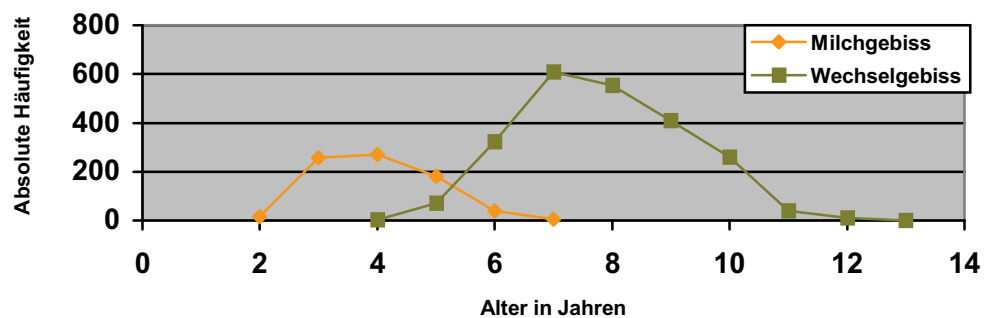


Abbildung 1: Altersverteilung der untersuchten Probanden im Milch- und frühen Wechselgebiss Absolute Häufigkeiten n von der Gesamtprobandenzahl n= 3041

3.2 Untersuchungsmethode

Die Befundbögen wurden entsprechend der Fragestellung in drei Teile gegliedert. Sie umfassten die Erhebung der zahnärztlichen, kieferorthopädischen und funktionellen Befunde. Die zahnärztlichen und kieferorthopädischen Befunde wurden für das Milch- und frühe Wechselgebiss mit getrennten Bögen erhoben. Der funktionelle Status wurde für beide Stadien gleich aufgenommen. (Anhang Seite 94ff)

Die Angaben zur Zahngesundheit und Mundhygiene wurden durch zwei Zahnärztinnen des Gesundheitsamtes, die Okklusionsbefunde und der funktionelle Status von zwei Kieferorthopädinnen erfasst. Die Untersucherinnen wurden vor und während der Studie kalibriert. (siehe Fehlerquellen)

Die Befunde wurden klinisch unter guten Lichtverhältnissen erhoben. Die metrischen Parameter wurden mit einem flexiblen Lineal und einem Messschieber in 0,5 mm Abständen erfasst.

Stammdaten

Die Untersuchung und Erfassung der Probanden erfolgte anonym unter einer Identifikationsnummer (ID). Weitere Angaben waren das Geschlecht, das Geburtsdatum, das Untersuchungsdatum und das Stadium der Gebissentwicklung.

Funktioneller Befund

Die Untersuchung der Funktionsstörungen umfasste die Erhebung der Primär- und Sekundärfunktionen. Die Durchführung erfolgte durch Befragen und Beobachten der Kinder.

Waren Angaben nicht eindeutig, wurde der Befund „nicht erfassbar“ erhoben.

Primärfunktionen

Hier wurden die Parameter Atmung, Schlucken und Zungenruhelage berücksichtigt.

Atmung ist eine statische orofaziale Funktion. Unterschieden wird in physiologische Nasenatmung, unphysiologisch habituell offene Mundhaltung und unphysiologisch organisch bedingt offene Mundhaltung.

Neben der Beobachtung wurden weitere diagnostische Tests und extraorale Befunde erhoben: Wasserprobe mit/ohne Kniebeugen; Spatelprobe; kurze aufgeworfene Oberlippe; ausgeprägte Supramentalfalte; extraoraler Palpationsbefund der suprahyoidalen Muskulatur.

Bei Verdacht auf eine Nasenatmungsbehinderung wurde die Wasserprobe durchgeführt. Die Kinder sollten mit einem Schluck Wasser 30-60 Sekunden nicht schlucken. Im Zweifelsfall wurden Kniebeugen durchgeführt. Die Kinder wurden aufgefordert so lange wie möglich den Mund geschlossen zu halten. Konnten sie weniger als 3 Kniebeugen bei geschlossenem Mund durchführen, wurden sie als nasenatmungsbehindert definiert.

Die Spatelprobe diente dem Erkennen der Mentalisaktivität beim Mundschluss sowie mimischer Mitbewegungen der Wangenmuskulatur und kompensatorischer Bewegung der Nasenflügelmuskel mit Hinweis auf einen gezwungenen Mundschluss. Beim extraoralen Palpationsbefund der suprahyoidalen Muskulatur wurden ein kurzer Mundboden und eine vom Regelrechten abweichende Härte der Muskulatur als pathologisch bewertet.

Wurde eines der fünf Prüfkriterien als nicht regelrecht registriert, wurde ein inkompetenter Lippenschluss und somit eine offene Mundhaltung diagnostiziert.

Schlucken ist eine dynamische orofaziale Funktion. Die Einteilung des Schluckmusters der Probanden erfolgt in physiologisch (somatisch) und unphysiologisch (viszeral). Das physiologische Schlucken ist durch den Kontakt der Zunge am harten Gaumen bei gleichzeitig fehlender interdentaler Lage der Zunge an den Front- und Eckzähnen während des Schluckaktes gekennzeichnet (Garliner, 1989).

Für die Diagnose des Schluckmusters wurden die Probanden beim Leer- und Wasserschlucken beobachtet.

Die Klassifizierung des Schluckmusters erfolgte nach Garliner (1989) gemäss der Zungenlage:

Lage der Zunge	Beschreibung
frontal	das vordere Zungendrittel bewegt sich vor oder zwischen die Frontzähne
bilateral	die Zungenränder drücken sich gegen oder zwischen die Seitenzähne
total	die Zungenränder drücken sich gegen oder zwischen die Font- und Seitenzähne
Zungenpressen	Vorverlagerung der Zunge gegen oder zwischen die Zähne/ Zahnreihen, pressen

Bei unphysiologischem Schlucken wurde die Beteiligung der Muskulatur beurteilt. Es wurde beobachtet, ob die Lippen offen und schlaff oder in Anspannung sind, die Wangenmuskulatur angespannt und bzw. oder der Musculus mentalis hyperaktiv ist.

Zungenruhelage ist eine statische orofaziale Funktion. Die Zungenruhelage kann kaudal, interdental oder physiologisch sein.

Die physiologische Zungenruhelage ist nach Kittel (1997) als die Lage der Zunge in Ruhe vom Alveolarrand am Gaumen liegend definiert.

Die Beurteilung der interdentalen Zungenruhelage erfolgte visuell, ob die Zunge in Ruhe zwischen oder gegen die Zähne drückt bzw. ob dentale Impressionen am Zungenrand sichtbar sind. Bei der kaudalen Zungenruhelage war die Zunge in Ruhe gegen die unteren Schneidezähne gerichtet.

Die Diagnose erfolgte durch einen intraoralen Tastbefund des Mundbodens, der bei einer unphysiologisch kaudalen Zungenruhelage unterhalb der Linea mylohyoidea lag. Extraoral erfolgte die Diagnose durch den muskulären Doppelkinneffekt.

Sekundärfunktionen

Die Befunde der Artikulation und der oralen Habits wurden ermittelt.

Die Artikulation ist eine dynamische orofaziale Funktion. Zur Diagnose wurden die Kinder aufgefordert, die Worte „L“öwe, „N“ase, „D“ose und „T“asse nachzusprechen. Die Aussprache der Vokale l/ n/ d/ t wurde als physiologisch notiert, wenn die Zungenspitze bei der Artikulation an der Papilla inzisiva lag. Bei der physiologischen Artikulation des Vokales s lag die Zungenspitze beim Sprechen hinter den unteren Frontzähnen.

Die Klassifizierung der Artikulationsbefunde erfolgte nach einem von Dieckmann und Dieckmann (Universität Rostock) konzipierten Diagnoseschema:

Diagnose	Beschreibung
Sigmatismus interdentalis	Zunge liegt zwischen den unteren und oberen Frontzähnen; unscharfer dumpfer Klang
Sigmatismus addentalis	Zunge wird an die oberen Schneidezähne gelegt und die Luft tritt fächerförmig aus; unscharfer, dumpfer Klang
Sigmatismus lateralis	die Luft tritt links, rechts oder auf beiden Seiten aus; es entsteht ein schlüpfender Klang
l/ n/ d/ t interdental	Komplexe Interdentalität Zungenspitzenlaute kommen interdental zur Aussprache

Orale Habits

Sie zählen zu den dynamischen orafazialen Dysfunktionen. Zur Beurteilung der Habits wurden die Kinder bereits während der Untersuchung beobachtet, ob sie unbewusst Angewohnheiten haben; zusätzlich wurden sie befragt.

In dieser Studie wurden Lutschhabits (Daumenlutschen, Nuckel, Bettzipfellutschen, Tuchlutschen), autoaggressive Habits (Fingernägelkauen, Lippenbeißen, Wangensaugen-/ pressen) sowie Lippensaugen, Lippeneinrollen und Stiftekauen erhoben.

Kieferorthopädischer Befund

Die Erhebung des kieferorthopädischen Befundes umfasste u.a. die Beurteilung der intermaxillären Beziehungen im Front- und Seitenzahnbereich in der Sagittalen, Transversalen und Vertikalen.

Sagittaler Okklusionsbefund

Der sagittale Okklusionsbefund umfasst die Bisslage im Seitenzahngebiet und die Erfassung des Overjets im Frontzahngebiet.

Im Milchgebiss wurde die Lagebeziehung der Zahnreihen im Bereich der Milcheckzähne bestimmt. Die Zähne des Oberkiefers gelten als Fixpunkte. Abweichungen von 1-1,5 mm von der neutralen Verzahnung nach distal beidseits wurden als eine geringe Distalbisslage, als Distalisation erfasst. Werte größer als 1,5 mm wurden als halbe bzw. eine Eckzahnbreite nach distal oder mesial angegeben. Im Wechselgebiss wurden die 6-Jahr-Molaren als Referenzzähne hinzugenommen. Ein gegebenenfalls entwicklungsbedingter singulärer Antagonismus sowie Zahnwanderungen wurden rekonstruiert und hatten keinen Einfluss auf eine pathologische Interpretation. Bei seitenungleichen Okklusionsbefunden wurde die Kombination einer einseitigen Neutralokklusion und Distalokklusion als unilaterale Neutralokklusion erfasst. Wurde eine einseitige Neutralokklusion mit einer einseitigen Mesialokklusion erhoben, wurde der Befund der Mesialokklusion zugeordnet.

Der sagittale Okklusionsbefund im Frontzahngebiet wurde mit einer Messschieblehre als Abstand zwischen der Palatinalfläche des am weitesten labial stehenden oberen Inzisivus und der Labialfläche der unteren Inzisivi ermittelt. Die Angaben wurden in Millimeter notiert. Eine Einteilung erfolgt entsprechend der Distanz in 4 Gruppen:

Distanz in mm	Einteilung im Frontzahngebiet
0-2 mm	physiologische und sehr geringe Frontzahnstufe
>2 mm	vergrößerte Frontzahnstufe
Kopfbiss	fehlender Overjet
<0 mm	negative Stufe

Der vergrößerte Overjet wurde zusätzlich in 2 mm Schritten auch quantitativ erfasst.

Transversale Okklusionsbeziehungen

Dazu wurden seitengetrennt der uni- und bilaterale Kreuzbiss, der laterale Kopfbiss, die bukkale Nonokklusion und regelrechte transversale Beziehungen im Seitenzahnbereich unterschieden.

Befund	Beschreibung der Okklusionsbeziehung
regelrecht	der obere palatinale Höcker greift in die zentrale Fissur seines Antagonisten im Unterkiefer
lateralen Kreuzbiss	der bukkale Höcker des Oberkiefers greift in die zentrale Fissur des Unterkiefers
lateralen Kopfbiss	die Höckerspitzen der Molaren berühren sich in Okklusion
bukkale Nonokklusion	Disokklusion der Antagonisten

Vertikale Okklusionsbeziehungen

Die Einteilung des vertikalen Okklusionbefundes, Overbite, erfolgte in Tiefbiss, knapper Überbiss, offener Biss bzw. regelrechter Befund.

Mit einer Messschieblehre wurde der Abstand der Labialflächen der Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers zueinander gemessen.

Ein regelrechter vertikaler Frontzahnüberbiss wurde erhoben, wenn ein Overbite von 2 mm vorlag. Ein vertikaler Überbiss von >2 mm wurde im Milchgebiss als tiefer Biss diagnostiziert.

Im Wechselgebiss galt die Überlappung von mehr als 2/3 der unteren Schneidezähne als tiefer Biss. Dieser kann abgestützt sein oder Gingivakontakt haben. Ein Overbite ohne Überdeckung der unteren Schneidezähne wurde als knapper Überbiss diagnostiziert. Ein fehlender Kontakt der Frontzähne wurde als frontal offener Biss bezeichnet.

Es lag dann eine Anomalie vor, wenn der kieferorthopädische Befund ein oder mehrere Abweichungen aufwies.

In der vorliegenden Arbeit wurde der sagittale Okklusionsbefund im Seitenzahnggebiet in einseitiger/ beidseitiger Neutralbisslage, beidseitiger Distalisation, beidseitiger Distalbisslage und einseitiger/ beidseitiger Mesialbisslage zusammengefasst. Die Einteilung der sagittalen Frontzahnstufe wurde in drei Gruppen vorgenommen: physiologisch, positive Stufe >2 mm und Kopfbiss/ Progenie. Der Parameter transversaler Befund wurde in regelrecht und nicht regelrecht eingeteilt. Abweichungen vom regelrechten vertikalen Befund wurden in den Gruppen tiefer Biss oder knapper Überbiss/ offener Biss erhoben.

3.3 Fehlerquellen

Bei der Betrachtung dieser Arbeit ist zu berücksichtigen, dass die Untersuchungen und Befragungen der Kinder ohne ihre Eltern und in einer für sie ungewohnten Situation und Umgebung erfolgten. Von den Eltern wurden zuvor keine Angaben zu Anamnese oder Habits gemacht. Diese Arbeit schließt folglich aus Angaben der Kinder und Beobachtungen der Untersucherinnen. Mit einer Dunkelziffer nicht genannter und damit nicht erfasster Habits ist zu rechnen.

Die Befunde wurden jeweils von zwei Zahnärztinnen und Kieferorthopädinnen erhoben. Die Untersucherinnen wurden vor und während der Studie kalibriert. Als Maß der Übereinstimmung wurde der Konkordanzindex Kappa (κ) berechnet. Dieser Wert ergab für die kieferorthopädischen Befunde: sagittale Frontzahnstufe, transversale und vertikale Okklusionsbefunde $\kappa=1$, somit laut Definition eine fast vollständige Übereinstimmung. Für die funktionellen Befunde ergab die Berechnung für Atmung $\kappa=1$ (fast vollständige Übereinstimmung), Schlucken $\kappa=0,59$ (deutliche Übereinstimmung), Zungenruhelage sowie Habits $\kappa=0,7$ (starke Übereinstimmung).

3.4 Statistik

Die Erfassung, Auswertung und statistische Analyse der Untersuchungsbögen erfolgte mit den Softwareprogrammen Microsoft ® Access, Microsoft ® Excel und dem Statistikprogramm SPSS® (Version 13.0). Hauptbestandteil dieser Studie war die Ermittlung von Häufigkeiten und die Verteilung der untersuchten Kriterien bei den Jungen und Mädchen im Milch- und frühen Wechselgebiss. Eine deskriptive Auswertung erfolgte für die quantitativen Parameter durch Angabe des arithmetischen Mittelwertes und der Standardabweichung, das Minimum und das Maximum; für die qualitativen Parameter durch absolute und prozentuale Häufigkeiten. Der Chi-Quadrat-Test wurde für die Analyse von Vierfeldertafeln und den Vergleich von Prozentsätzen verwendet. Alle p-Werte resultieren aus zweiseitigen Tests, wobei $p \leq 0,05$ als signifikant bewertet wurde.

Die statistische Auswertung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Informatik und Biometrie der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock.

4 Ergebnisse

4.1 Funktionelle Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss

Atmung

Im Milchgebiss zeigten 38,7 % und im Wechselgebiss 43,3 % eine offene Mundhaltung. Mit 35,8 % und 41,6 % der Kinder im Milch- bzw. Wechselgebissalter wurde am häufigsten die offene Mundhaltung als sogenannte habituelle Mundatmung diagnostiziert. Diese Zunahme im Wechselgebiss war statistisch signifikant. Der Anteil der organisch bedingt offenen Mundhaltung war mit 2,9 % bzw. 1,7 % gering. Geschlechtsspezifisch wurden keine Unterschiede festgestellt. (Tabelle 14)

Tabelle 14: Häufigkeiten von regelrechter, habituell und organisch bedingt offener Mundhaltung im Milch- und frühen Wechselgebiss.

Mundhaltung	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
regelrecht	438	57,2	1265	55,6	0.101
habituell	274	35,8	946	41,6	0.024
offene Mundhaltung					
organisch bedingte	22	2,9	39	1,7	0.036
Mundatmung					
nicht erfassbar	32	4,2	25	1,1	-

Schluckmuster

Als häufigste orofaziale Dysfunktion wurde das viszerale Schluckmuster diagnostiziert. Insgesamt zeigten 60,2 % der Kinder im Milch- und 63,5 % im Wechselgebissalter diese Abweichung vom physiologischen Schluckmuster. Geschlechtsspezifisch bestanden zwischen Milch- und Wechselgebiss und innerhalb der beiden Untersuchungsgruppen zwischen Mädchen und Jungen keine signifikanten Differenzen. (Tabelle 15)

Tabelle 15: Viszerales Schlucken im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich

Viszerales Schluckmuster	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
männlich	271	62.9	697	62.6	0.910
weiblich	204	57,5	748	64.4	0.237

Viszerales Schluckmuster	männlich		weiblich		p-Wert
	n	%	n	%	
Milchgebiss	271	62.9	204	57,5	0.575
Wechselgebiss	697	62.6	748	64.4	0.357

Zungenruhelage

Eine nicht regelrechte Zungenruhelage wurde bei 33,9 % bzw. 42,5 % der Probanden mit Milch- bzw. Wechselgebissen festgestellt. Die Abnahme der Häufigkeit der physiologischen Zungenruhelage mit fortschreitender Gebissentwicklung war statistisch signifikant. Die weiblichen Probanden im Wechselgebissalter zeigten statistisch signifikant häufiger eine physiologische Zungenruhelage. Im Milchgebiss bestand bezüglich der Geschlechter kein signifikanter Unterschied.

Mit insgesamt 21,4 % bzw. 30,2 % im Milch- bzw. Wechselgebiss wurde die kaudale Zungenruhelage als häufigste unphysiologische Abweichung registriert.

Die Zunahme mit dem Gebissalter war statistisch signifikant. Jungen zeigten sowohl im Milch- als auch Wechselgebiss statistisch signifikant häufiger eine kaudale Zungenruhelage. Bei 12,5 % der Probanden im Milch- und 12,3 % im Wechselgebiss wurde die interdental Zungenruhelage diagnostiziert. (Tabelle 16)

Tabelle 16: Häufigkeiten von physiologischer und unphysiologischer Zungenruhelage im Milch- und Wechselgebiss

Zungenruhelage	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
physiologisch	457	59.7	1298	57.1	0.002
kaudal	164	21.4	686	30.2	<0.001
interdental	96	12.5	279	12.3	0.456
nicht erfassbar	49	6.4	12	0.5	-

Statistisch signifikant häufiger trat diese Abweichung bei den Mädchen im Milchgebissalter auf. Im Wechselgebiss wurde kein geschlechtsspezifischer Unterschied ermittelt. (Tabelle 17)

Tabelle 17: Physiologische und unphysiologische Zungenruhelage im Milch- und Wechselgebiss

Zungenruhelage	männlich		weiblich		p-Wert
	n	%	n	%	
<u>Milchgebiss</u>					
physiologisch	250	58.0	207	58,3	0.283
kaudal	110	25.5	54	15,2	0.001
interdental	43	10.0	53	14,9	0.015
nicht erfassbar	28	6.5	21	5,9	-
<u>Wechselgebiss</u>					
physiologisch	607	54.5	691	59.5	0.009
kaudal	376	33.8	310	26.7	<0.001
interdental	129	11.6	150	12.9	0.300
nicht erfassbar	2	0.2	10	0.9	-

Artikulation

Insgesamt 33,3 % bzw. 17,6 % der Kinder mit Milch- bzw. Wechselgebissen zeigten eine nicht regelrechte Artikulation. Die Häufigkeit dieser orofazialen Dysfunktion nahm mit dem Gebissalter statistisch signifikant ab. Im Milchgebiss bestanden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Bei den Probanden im Wechselgebissalter zeigten die Jungen statistisch signifikant häufiger Artikulationsstörungen.

(Tabelle 18)

Tabelle 18: Artikulationsstörungen im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich

Artikulationsstörungen	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
männlich	141	32.7	218	19.6	<0.001
weiblich	120	33,8	180	15.5	<0.001
Artikulationsstörungen	männlich		weiblich		p-Wert
	n	%	n	%	
Milchgebiss	141	32.7	120	35.8	0.368
Wechselgebiss	218	19.6	180	15.5	0.011

Habits

Die Häufigkeit der Habits nahm vom Milch- zum frühen Wechselgebiss statistisch signifikant zu (28,6 % vs. 46,6 %). Bei den Kindern im Milchgebissstadium wurde mit insgesamt 26,9 % das Lutschhabit am häufigsten festgestellt, im frühen Wechselgebiss kauten 31,2 % der Jungen und Mädchen an ihren Nägeln.

(Tabelle 19; Abbildung 2)

Tabelle 19: Häufigkeiten von Habits im Milch- und Wechselgebiss

Habits	Milchgebiss		Wechselgebiss	
	n	%	n	%
Nägelkauen	36	12.1	423	31.2
Nuckel	24	8.1	6	0.4
Daumenlutschen	54	18.1	57	4.2
Bettzipfel lutschen	2	0.7	2	0.1
Stiftekaugen	2	0.7	218	16.1
untere Lippe einrollen	9	3.0	27	2.0
Wangenbeissen	3	1.0	38	2.8
Lippenpressen	12	4.0	50	3.7
Lippensaugen	68	22.8	187	13.8
Lippenbeissen	77	25.8	341	25.2
andere	11	3.7	6	0.4
gesamt	298	100.0	1355	100.0

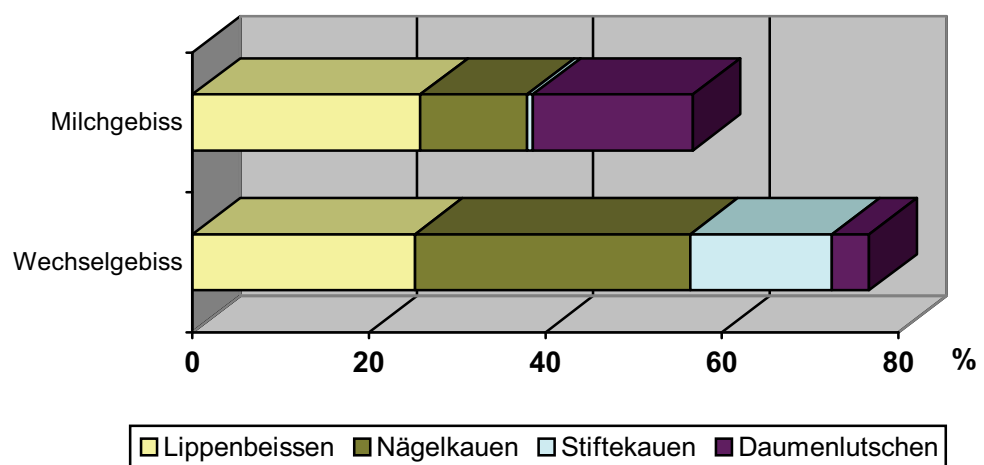


Abbildung 2 : Prozentualer Vergleich ausgewählter Habits im Milch- und Wechselgebiss

Während im Milchgebiss keine statistisch signifikanten geschlechtsspezifischen Differenzen vorlagen, hatten im Wechselgebiss Mädchen statistisch signifikant häufiger Habits. (Tabelle 20)

Tabelle 20: Habits im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich

Habits	männlich		weiblich		p-Wert
	n	%	n	%	
Milchgebiss	114	26.5	105	31.3	0.137
Wechselgebiss	451	40.5	609	52.5	<0.001

Habits	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
männlich	114	26.5	451	40.5	<0.001
weiblich	105	29,6	609	52.5	<0.001
gesamt	219	28,6	1060	46,6	<0.001

Gesamtbefund

Insgesamt wurden bei 62,6 % der Kinder mit Milch- und 91,8 % der Kinder mit Wechselgebissen Funktionsstörungen oder Habits festgestellt. Die prozentuale Zunahme mit dem Gebissalter war statistisch signifikant.

Als häufigste funktionelle Fehlleistung im Milch- und Wechselgebiss wurde das viszerale Schlucken diagnostiziert (62,0 % bzw. 63,5 %). Artikulationsstörungen wurden bei 34,1 % der Kinder im Milchgebiss- und 17,5 % der Kinder im Wechselgebissalter erhoben. Die Abnahme dieser Funktionsstörung war statistisch signifikant. Habits zeigten statistisch signifikant häufiger Mädchen und Jungen mit frühen Wechselgebissen.

Die statischen orofazialen Dysfunktionen, offene Mundhaltung sowie pathologische Zungenruhelage, wurden im Milchgebiss bei 38,6 % und 36,3 % der untersuchten Kinder festgestellt und nahmen mit fortschreitender Gebissentwicklung statistisch signifikant zu. (Tabelle 21)

Tabelle 21: Häufigkeiten von orofazialen Dysfunktionen im Milch- und Wechselgebiss

Orofaziale Dysfunktionen	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
viszerales Schlucken	475	62.0	1445	63.5	0.455
offene Mundhaltung	296	38.6	980	43.1	0.031
unphysiologische Zungenruhelage	260	33,9	965	42.4	0.002
Artikulationsstörungen	261	34.1	398	17.5	<0.001
Habits	219	28.6	1060	46.6	<0.001

In Abbildung 3 sind die Häufigkeiten der Kinder ohne ($n=0$), mit einer ($n=1$) oder mehreren ($n>1$) gleichzeitig aufgetretenen Funktionsstörungen im Milch- und Wechselgebiss zusammenfassend dargestellt. Im Milchgebiss wurden bei 38,4 % der Kinder keine Funktionsstörungen oder Habits registriert. Im Wechselgebiss reduzierte sich der Anteil der Probanden ohne orofaziale Fehlfunktionen oder Habits statistisch signifikant auf 19,2 %. Im Mittel lagen mit aufsteigender Tendenz vom Milch- zum Wechselgebiss 2,1 Fehlfunktionen je Proband vor (Milchgebiss $\bar{x}=1,97$, Wechselgebiss $\bar{x}=2,13$). Nahezu jedes vierte Kind im Milchgebiss und jedes dritte im Wechselgebiss wies gleichzeitig drei oder mehr Funktionsstörungen auf. Die Zunahme der Häufung von zwei und drei gleichzeitig auftretenden Funktionsstörungen pro Proband war im Wechselgebiss statistisch signifikant.

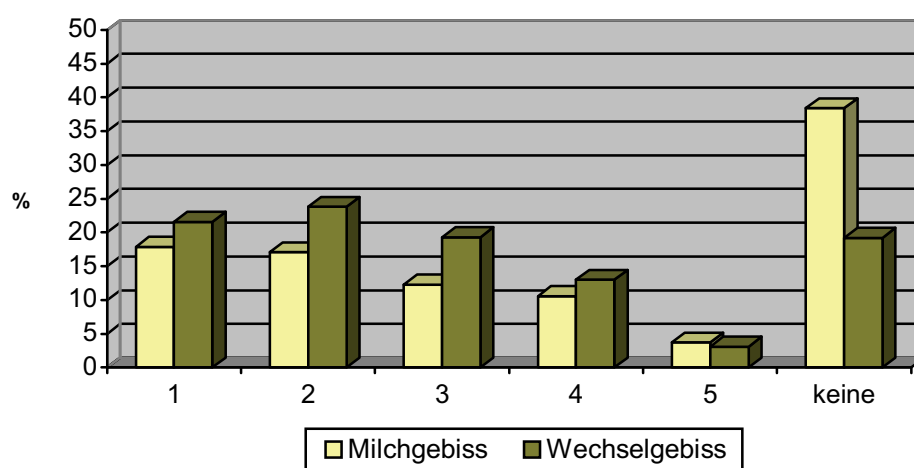


Abbildung 3: Gleichzeitiges Vorkommen von 1, 2, 3, 4, 5 orofazialen Dysfunktionen vs. keine oralen Fehlleistungen im Milch- und frühen Wechselgebiss

4.3 Kombination von funktionellen und kieferorthopädischen Befunden

Regelrechte Funktionsbefunde vs. kieferorthopädische Befunde

Im Milchgebiss wurden bei 11,2 %, im Wechselgebiss bei 10,2 % der Jungen und Mädchen keine Funktionsfahlleistungen diagnostiziert. Davon wiesen im Milchgebissstadium 3,5 % eine vergrößerte sagittale Stufe und 0,3 % eine Progenie auf. In dieser Untersuchungsgruppe mit regelrechten funktionellen Befunden wurden keine Kinder mit einem Kreuzbiss oder offenen Biss diagnostiziert. Im Wechselgebiss zeigten 3,7 % einen Overjet, 0,4 % eine Progenie, 0,3 % einen uni- oder bilateralen Kreuzbiss sowie 0,2 % einen offenen Biss. Im Milch- und Wechselgebiss bestanden diesbezüglich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. (Tabellen 30/ 31)

Tabelle 30: Regelrechte Funktionsbefunde vs. Okklusionsbefunde im Milchgebiss

		männlich		weiblich		gesamt	
		n	%	n	%	n	%
keine Funktionsstörungen		47	10,9	39	11,6	86	11,2
sagittaler Befund	positive Stufe	14	3,2	13	3,9	27	3,5
	Progenie	1	0,2	1	0,3	2	0,3
transversaler Befund	Kreuzbiss	0	0	0	0	0	0
vertikaler Befund	offener Biss	0	0	0	0	0	0

Tabelle 31: Regelrechte Funktionsbefunde vs. Okklusionsbefunde im Wechselgebiss

		männlich		weiblich		gesamt	
		n	%	n	%	n	%
keine Funktionsstörungen		111	10,0	120	10,3	231	10,2
sagittaler Befund	positive Stufe	44	3,9	40	3,4	84	3,7
	Progenie	4	0,4	4	0,3	8	0,4
transversaler Befund	Kreuzbiss	5	0,4	2	0,2	7	0,3
vertikaler Befund	offener Biss	3	0,3	1	0,1	4	0,2

Unphysiologische Atmung/ offene Mundhaltung vs. Okklusionsstörungen

Im Milchgebiss wurde bei 54,9 % der Kinder mit offener Mundhaltung eine vergrößerte sagittale Stufe diagnostiziert, im Wechselgebiss bei 63,3 % der Jungen und Mädchen. Die Zunahme mit dem Alter der Probanden war statistisch signifikant ($p=0,007$). Ein offener Biss wurde bei Kindern mit unphysiologischer Atmung häufiger im Milchgebissstadium festgestellt (21,2 % vs. 15,9 %). Das Ergebnis war statistisch signifikant ($p=0,035$). Ein Kreuzbiss kam mit 18,7 % häufiger bei Kindern mit Wechselgebissen als mit Milchgebissen vor (10,5 %). Die Zunahme war mit $p=0,001$ statistisch sehr signifikant. (Tabelle 32)

Tabelle 32: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischer Atmung im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit unphysiologischer Atmung

unphysiologische Atmung	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
vergrößerte sagittale Stufe	54,9	63,6	0,007
Kopfbiss/ Progenie	3,7	6,4	0,084
Kreuzbiss	10,5	18,7	0,001
offener Biss	21,2	15,9	0,035

Unphysiologische Zungenruhelage vs. Okklusionsstörungen

Kinder mit unphysiologischer Zungenruhelage zeigten mit zunehmendem Gebissalter prozentual häufiger Kreuzbisse (13,4 % vs. 22,0 %). Diese Zunahme war mit $p=0,002$ statistisch sehr signifikant. Kinder mit Milchgebissen zeigten statistisch signifikant häufiger offene Bisse bei diagnostizierter unphysiologischer Zungenruhelage (27,0 % vs. 17,3 %; $p<0,001$). (Tabelle 33)

Tabelle 33: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischer Zungenruhelage im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit unphysiologischer Zungenruhelage

unphysiologische Zungenruhelage	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
vergrößerte sagittale Stufe	54,8	57,0	0,527
Kopfbiss/ Progenie	5,8	7,7	0,298
Kreuzbiss	13,4	22,0	0,002
offener Biss	27,0	17,3	<0,001

Unphysiologisches Schlucken vs. Okklusionsstörungen

Jungen und Mädchen mit viszeralem Schlucken zeigten mit zunehmendem Gebissalter statistisch signifikant häufiger eine vergrößerte sagittale Stufe (50,8 % vs. 56,7 %). Bei Kindern im Wechselgebissalter wurde prozentual häufiger ein uni- oder bilateraler Kreuzbiss diagnostiziert (16,5 % vs. 8,7 %). Dieses Ergebnis war mit $p < 0,001$ statistisch hoch signifikant. (Tabelle 34)

Tabelle 34: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischem Schlucken im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit unphysiologischem Schlucken

unphysiologisches Schlucken	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
vergrößerte sagittale Stufe	50,8	56,7	0,025
Kopfbiss/ Progenie	3,8	6,0	0,060
Kreuzbiss	8,7	16,5	<0,001
offener Biss	17,6	14,2	0,065

Artikulationsstörungen vs. Okklusionsstörung

Mit zunehmendem Gebissalter wurden bei Kindern mit Artikulationsstörungen prozentual häufiger Kreuzbisse ermittelt (9,8 % vs. 36,7 %). Diese Zunahme war statistisch hoch signifikant. (Tabelle 35)

Tabelle 35: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischer Artikulation im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit unphysiologischer Artikulation

unphysiologische Artikulation	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
vergrößerte sagittale Stufe	47,8	56,0	0,034
Kopfbiss/ Progenie	3,3	7,1	0,034
Kreuzbiss	9,8	36,7	<0,001
offener Biss	22,4	20,8	0,611

Habits vs. Okklusionsstörungen

Bei 7,7 % der Kinder mit Habits wurde im Milchgebiss ein Kreuzbiss diagnostiziert, im Wechselgebiss bei 16,5 %. Das Ergebnis war statistisch sehr signifikant. Mit 17,4 % wurde ein offener Biss gleichzeitig bei bestehendem Habit häufiger im Milch- als im Wechselgebiss mit 10,1 % ermittelt. Diese Abnahme mit steigendem Gebissalters war statistisch signifikant. (Tabelle 36)

Tabelle 36: Vorkommen von Anomalien bei Habits im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit Habits

Habits	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
vergrößerte sagittale Stufe	59,4	58,3	0,777
Kopfbiss/ Progenie	2,3	2,9	0,589
Kreuzbiss	7,7	16,5	0,001
offener Biss	17,4	10,1	0,002

Regelrechte Okklusionsbefunde vs. Funktionsstörungen

Aus den Tabellen 37, 38, 39 sowie 40 wird ersichtlich, dass im Milchgebiss bei 52,9 % der Kinder mit regelrechten kieferorthopädischen Befunden ein viszerale Schluckmuster diagnostiziert wurde. Kinder mit Anomalien zeigten mit 63,2 % häufiger diese Funktionsstörung. Bei den Probanden im Wechselgebissalter wiesen 45,7 % der Kinder mit regelrechten Okklusionsbefunden das viszerale Schlucken auf, dagegen 63,9 % mit Anomalien. Im Milchgebissstadium wurden Habits prozentual häufiger bei Probanden mit nicht regelrechten Okklusionsbefunden festgestellt (17,2 % vs. 30,0 %). Bei den Kindern im Wechselgebiss wurden Habits bei 40,0 % bzw. 46,4 % ermittelt. Im Wechselgebiss wurde prozentual häufiger eine unphysiologische Atmung bei Mädchen und Jungen mit Anomalien diagnostiziert (25,7 % vs. 43,3 %).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Kinder mit regelrechten Okklusionsbefunden prozentual weniger orofaziale Dysfunktionen zeigten. (Tabellen 37 /38 /39 /40)

Tabelle 37: Regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Milchgebiss

		männlich		weiblich		gesamt	
		n	%	n	%	n	%
regelrechte Okklusionsbefunde		53	12,3	34	10,1	87	11,4
Atmung	regelrecht	29	54,7	21	61,8	50	57,5
	unphysiol.	19	35,8	10	29,4	29	33,3
Schlucken	regelrecht	18	34,0	14	41,2	32	36,8
	unphysiol.	30	56,6	16	47,1	46	52,9
	Zungenpressen	15	28,3	10	29,4	25	28,7
Zungenruhelage	regelrecht	35	66,0	27	79,4	62	71,3
	unphysiol.	10	18,9	4	11,8	14	16,1
Artikulation	regelrecht	28	52,8	22	64,7	50	57,5
	unphysiol.	21	39,6	11	32,4	32	36,8
Habits	nein	31	58,5	28	82,4	59	67,8
	ja	13	24,5	2	5,9	15	17,2

Tabelle 38: Nicht regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Milchgebiss

		männlich		weiblich		gesamt	
		n	%	n	%	n	%
nicht regelr. Okklusionsbefunde		378	87,7	301	89,9	679	88,6
Atmung	regelrecht	210	55,6	178	59,1	388	57,1
	unphysiol.	157	41,5	110	36,5	267	39,3
Schlucken	regelrecht	128	33,9	100	33,2	228	33,6
	unphysiol.	241	63,8	188	62,5	429	63,2
	Zungenpressen	44	11,6	47	15,6	91	13,4
Zungenruhelage	regelrecht	215	56,9	180	59,8	395	58,2
	unphysiol.	142	37,6	102	33,9	244	35,9
Artikulation	regelrecht	228	60,3	173	57,5	401	59,1
	unphysiol.	120	31,7	109	36,2	229	33,7
Habits	nein	204	54,0	137	45,5	341	50,2
	ja	102	27,0	102	33,9	204	30,0

Tabelle 39: Regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Wechselgebiss

		männlich		weiblich		gesamt	
		n	%	n	%	n	%
regelrechte Okklusionsbefunde		30	2,7	40	3,4	70	3,1
Atmung	regelrecht	18	60,0	31	77,5	49	70,0
	unphysiol.	10	33,3	8	20,0	18	25,7
Schlucken	regelrecht	15	50,0	21	52,5	36	51,4
	unphysiol.	14	46,7	18	45,0	32	45,7
	Zungenpressen	10	33,3	8	20,0	18	25,7
Zungenruhelage	regelrecht	17	56,7	27	67,5	44	62,9
	unphysiol.	12	40,0	11	27,5	23	32,9
Artikulation	regelrecht	23	76,7	31	77,5	54	77,1
	unphysiol.	5	16,7	7	17,5	12	17,1
Habits	nein	18	60,0	21	52,5	39	55,7
	ja	10	33,3	18	45,0	28	40,0

Tabelle 40: Nicht regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Wechselgebiss

		männlich		weiblich		gesamt	
		n	%	n	%	n	%
nicht regelr. Okklusionsbefunde		1084	97,3	1121	96,6	2205	96,9
Atmung	regelrecht	583	53,8	633	56,5	1216	55,1
	unphysiol.	483	44,6	472	42,1	955	43,3
Schlucken	regelrecht	399	36,8	388	34,6	787	35,7
	unphysiol.	680	62,7	728	64,9	1408	63,9
	Zungenpressen	311	28,7	309	27,6	620	28,1
Zungenruhelage	regelrecht	581	53,6	662	59,1	1243	56,4
	unphysiol.	492	45,4	448	40,0	940	42,6
Artikulation	regelrecht	855	78,9	911	81,3	1766	80,1
	unphysiol.	213	19,6	173	15,4	386	17,5
Habits	nein	566	52,2	525	46,8	1091	49,5
	ja	461	42,5	562	50,1	1023	46,4

Vergrößerte Sagittale Frontzahnstufe vs. Funktionsstörungen

Mit 73,8 % im Milchgebiss und 68,7 % im Wechselgebiss war das viszerale Schluckmuster die prozentual häufigste funktionelle Fehlleistung bei einer vergrößerten sagittalen Stufe. 38,7 % der Kinder mit Milchgebissen und 51,3 % der Kinder mit Wechselgebissen zeigten bei dieser Okklusionstörung Habits. Diese Zunahme vom Milch- zum Wechselgebiss war statistisch hoch signifikant. Während im Milchgebissstadium 41,5 % der Kinder mit einer vergrößerten sagittalen Stufe Artikulationsstörungen aufwiesen, waren es im Wechselgebissstadium 20,2 %. Die Abnahme mit dem Gebissalter war statistisch hoch signifikant. (Tabelle 41)

Tabelle 41: Vorkommen von Funktionsstörungen bei vergrößerter sagittaler Frontzahnstufe im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl vergrößerter Stufen

vergrößerte sagittale Frontzahnstufe	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
unphysiologische Atmung	50,5	52,7	0,448
unphysiologisches Schlucken	73,8	68,7	0,079
unphysiologische Zungenruhelage	44,5	46,4	0,557
Artikulationsstörungen	41,5	20,2	<0,001
Habits	38,7	51,3	<0,001

Wie aus der Tabelle 42 ersichtlich, wurden bei der Hälfte der Kinder mit Milchgebissen regelrechte sagittale Frontzahnstufen festgestellt. Davon zeigten nur 31,1 % eine unphysiologische Atmung, 47,8 % ein viszerale Schlucken, 24,7 % eine nicht regelrechte Zungenruhelage, 31,9 % eine Artikulationsstörung sowie 21,1 % Habits. Mit zunehmender vergrößerter sagittaler Frontzahnstufe stieg die prozentuale Häufigkeit von funktionellen Fehlleistungen. Für die diagnostizierten orofazialen Dysfunktionen Atmung, Schlucken und Zungenruhelage verdoppelten sich die prozentualen Häufigkeiten bei sagittalen Stufen >4 mm. Habits wurden bei regelrechter sagittaler Stufe bei 21,1 %, bei 2-4 mm bei 25,8 % und bei Frontzahnstufen >4 mm bei 70,8 % der Jungen und Mädchen festgestellt.

(Tabelle 42)

Tabelle 42: Sagittale Frontzahnstufe vs. orofaziale Funktionen im Milchgebiss

sagittale Frontzahnstufe		regelrecht		>2,0-4,0 mm		>4,0 mm	
		n	%	n	%	n	%
Probandenzahl		389	50,8	240	31,3	96	12,5
Atmung	regelrecht	258	66,3	130	54,2	31	32,3
	unphysiologisch	121	31,1	102	42,5	61	63,5
Schlucken	regelrecht	168	43,2	77	32,1	9	9,4
	unphysiologisch	186	47,8	157	65,4	85	88,5
Zungenruhelage	regelrecht	270	69,4	136	56,7	41	42,7
	unphysiologisch	96	24,7	92	38,3	50	52,1
Artikulation	regelrecht	250	64,3	137	57,1	46	47,9
	unphysiologisch	124	31,9	84	35,0	44	45,8
Habits	keine	236	60,7	124	51,7	18	19,3
	Habits	82	21,1	62	25,8	68	70,8

Die Abbildung 7 zeigt deutlich die prozentual steigende Häufigkeit von orofazialen Dysfunktionen bei größer werdenden sagittalen Frontzahnstufen.

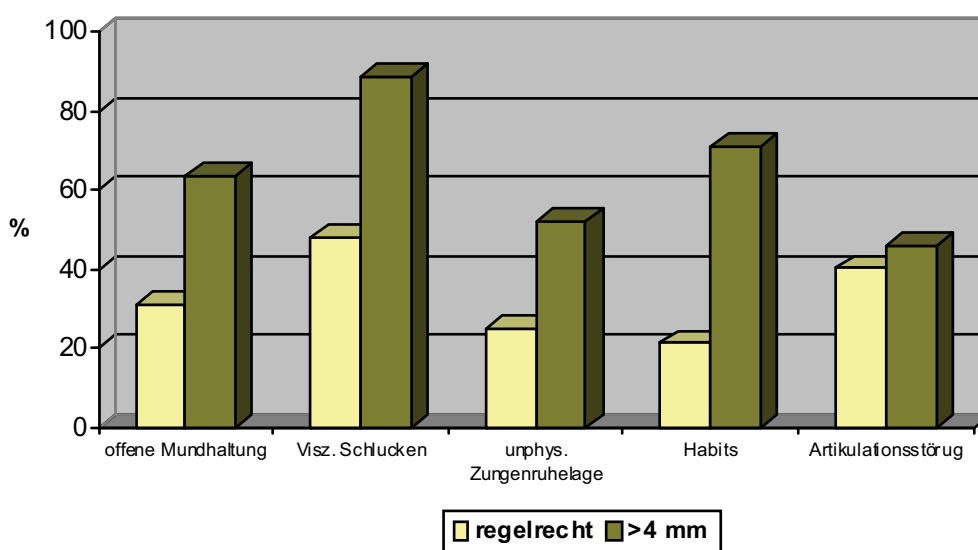


Abbildung 7: Vergleich regelrechte Frontzahnstufe vs. vergrößerte Stufe >4 mm bezüglich orofazialer Dysfunktionen im Milchgebiss

Auch im Wechselgebissalter stieg mit zunehmender Größe der sagittalen Stufe die Häufigkeit von funktionellen Fehlleistungen. Die unphysiologische Atmung mit einer prozentualen Häufigkeit von 30,0 % bei regelrechter sagittaler Frontzahnstufe wurde bei einer Stufe >4 mm bei 71,6 % der Probanden ermittelt.

Das viszerale Schlucken zeigte mit 78,2 % der Jungen und Mädchen die prozentual häufigste orofaziale Dysfunktion bei einer vergrößerten Frontzahnstufe. (Tabelle 43)

Tabelle 43: Sagittale Frontzahnstufe vs. orofaziale Funktionen im Wechselgebiss

sagittale Frontzahnstufe		regelrecht		>2,0-4,0 mm		>4,0 mm	
		n	%	n	%	n	%
Probandenzahl		932	41,0	831	36,5	363	16,0
Atmung	regelrecht	639	68,6	460	55,4	95	26,2
	unphysiologisch	280	30,0	358	43,1	260	71,6
Schlucken	regelrecht	415	44,5	293	35,3	78	21,5
	unphysiologisch	520	55,8	532	64,0	284	78,2
Zungenruhelage	regelrecht	600	64,4	468	56,3	166	45,7
	unphysiologisch	323	34,7	354	42,6	194	53,4
Artikulation	regelrecht	776	83,3	668	80,4	268	73,8
	unphysiologisch	136	14,6	146	17,6	81	22,3
Habits	keine	503	54,0	399	48,0	138	38,0
	Habits	389	41,7	401	48,3	212	58,4

Vergleicht man die sagittale Stufe von 2-4 mm im Milch- und Wechselgebiss bezüglich oraler Fehlleistungen, so zeigt die Abbildung 8 eine statistisch signifikante Zunahme an Habits mit dem Gebissalter. Die prozentuale Häufigkeit von Artikulationsstörungen nahm dagegen statistisch signifikant vom Milch- zum Wechselgebiss ab. Die offene Mundhaltung, das viszerale Schlucken sowie die unphysiologische Zungenruhelage zeigten im Milch- und Wechselgebiss ähnliche prozentuale Häufigkeiten.

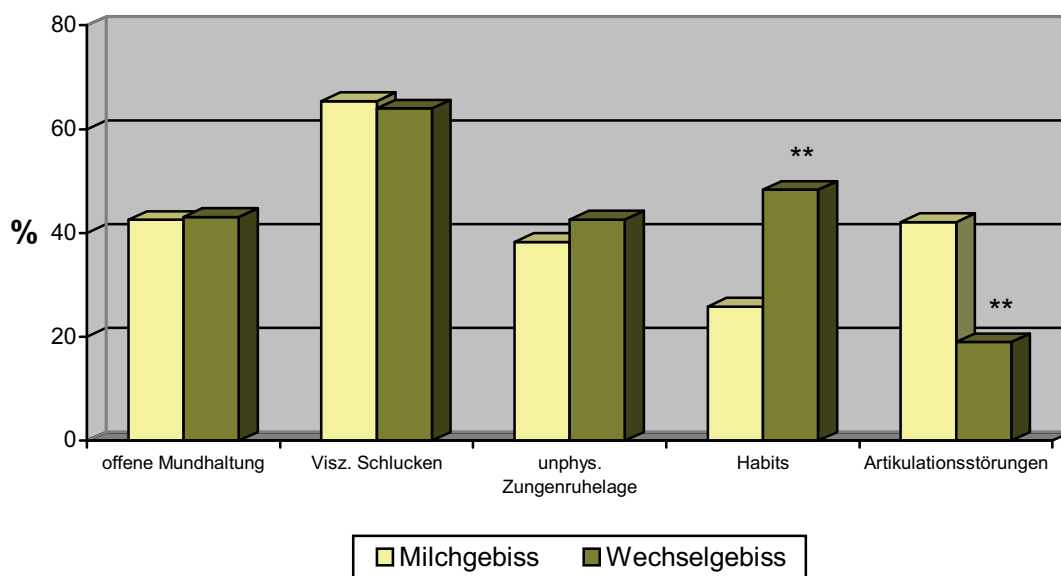


Abbildung 8: Vergleich von Dysfunktionen im Milch- und Wechselgebiss bei einem Overjet von 2-4 mm ** $p > 0,001$

Progenie vs. Funktionsstörungen

Mit 79,1 % im Wechselgebiss und 75,0 % im Milchgebiss war viszerales Schlucken die prozentual häufigste funktionelle Fehlleistung bei Progenie. Eine unphysiologische Zungenruhelage wurde bei 62,5 % der Kinder mit Milchgebissen und bei 68,5 % mit Wechselgebissen festgestellt. (Tabelle 44)

Tabelle 44: Vorkommen von Funktionsstörungen bei Kopfbiss/Progenie im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit Kopfbiss/ Progenie

Kopfbiss/ Progenie	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
unphysiologische Atmung	44,0	56,9	0,243
unphysiologisches Schlucken	75,0	79,1	0,659
unphysiologische Zungenruhelage	62,5	68,5	0,569
Artikulationsstörungen	37,5	27,3	0,318
Habits	20,0	27,9	0,417

Kreuzbiss vs. Funktionsstörungen

Bei 82,0 % der Jungen und Mädchen mit Milchgebissen und 83,3 % der Kinder mit Wechselgebissen wurde nicht regelrechtes Schlucken prozentual am häufigsten bei diagnostiziertem Kreuzbiss festgestellt. Die prozentuale Häufigkeit von Habits bei Probanden mit Kreuzbissen nahm vom Milch- zum Wechselgebiss statistisch signifikant ab. (Tabelle 45)

Tabelle 45: Vorkommen von Funktionsstörungen bei Kreuzbiss im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit Kreuzbissen

Kreuzbiss	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
unphysiologische Atmung	63,3	63,5	0,970
unphysiologisches Schlucken	82,0	83,3	0,824
unphysiologische Zungenruhelage	68,0	75,4	0,273
Artikulationsstörungen	56,5	50,4	0,430
Habits	71,4	32,4	<0,001

Offener Biss vs. Funktionsstörungen

Mit 100 % der Jungen und Mädchen im Milchgebissstadium und 95,8 % im Wechselgebissstadium war das viszerale Schlucken die insgesamt häufigste orofaziale Dysfunktion bei diagnostiziertem offenem Biss. Artikulationsstörungen zeigten doppelt so viele Kinder mit Milch- als mit Wechselgebissen (78,2 % vs. 42,3 %). Die prozentuale Abnahme mit Zunahme des Gebissalters war statistisch hoch signifikant. (Tabelle 46)

Tabelle 46: Vorkommen von Funktionsstörungen bei offenen Bissen im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der offenen Bisse

offener Biss	Milchgebiss %	Wechselgebiss %	p-Wert
unphysiologische Atmung	75,0	72,8	0,695
unphysiologisches Schlucken	100,0	95,8	0,056
unphysiologische Zungenruhelage	83,3	78,4	0,341
Artikulationsstörungen	78,2	42,3	<0,001
Habits	44,2	49,3	0,402

Zusammenfassender Vergleich sagittal vergrößerter Stufe, Progenie, Kreuzbiss sowie offener Biss vs. Funktionsstörungen im Vergleich zur Gesamtgruppe

Im Vergleich zur Gesamtgruppe wurden im Milchgebiss die Anomalien Kreuzbiss und offener Biss prozentual häufiger mit funktionellen Fehlleistungen kombiniert festgestellt. Die Progenie wurde prozentual häufiger bei unphysiologischer Atmung, Zungenruhelage und Schlucken gegenüber der Gesamtgruppe diagnostiziert. (Tabelle 47; Abbildung 9)

Tabelle 47: Vorkommen von Funktionsstörungen bei vergrößerter sagittaler Stufe, Progenie, Kreuzbiss und offenem Biss im Milch- und Wechselgebiss im Vergleich zur Gesamtgruppe

Anomalie		sag. Stufe %	Progenie %	Kreuzbiss %	off. Biss %	Gesamt- gruppe %
Probandenzahl						
unphysiologisch Atmung	Milchgebiss	50,5	44,0	63,3	75,0	38,6
	Wechselgebiss	52,7	56,9	63,5	72,8	43,1
unphysiolog. Schlucken	Milchgebiss	73,8	75,0	82,0	100,0	62,0
	Wechselgebiss	68,7	79,1	83,3	95,8	63,5
unphysiolog. Zungenruhelage	Milchgebiss	44,5	62,5	68,0	83,3	33,9
	Wechselgebiss	46,4	68,5	75,4	78,4	42,4
Artikulations- störung	Milchgebiss	41,5	37,5	56,5	78,2	34,1
	Wechselgebiss	20,2	27,3	50,4	42,3	17,5
Habits	Milchgebiss	38,7	20,0	71,4	44,2	28,6
	Wechselgebiss	51,3	27,9	32,4	49,3	46,6

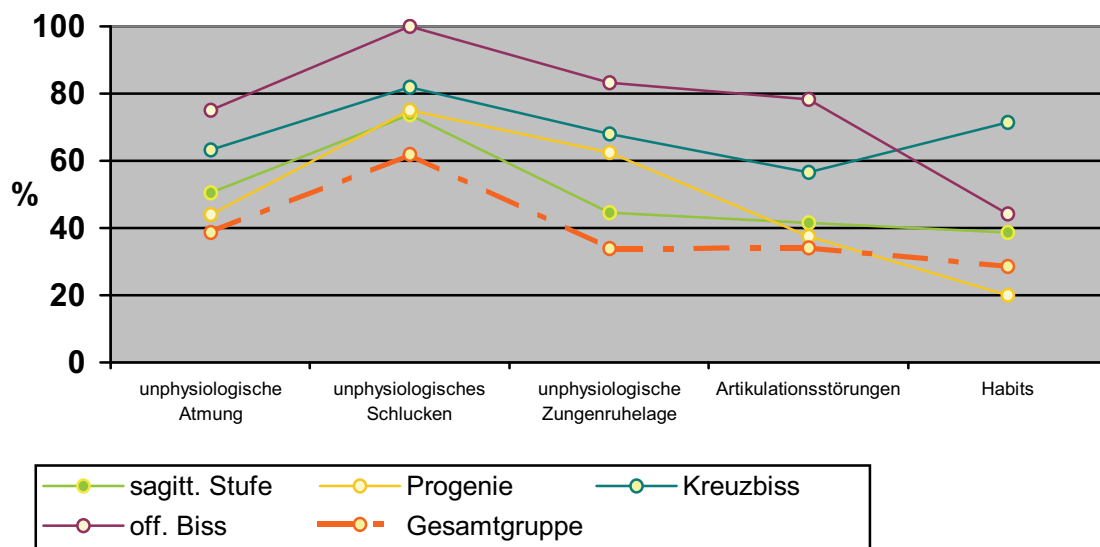


Abbildung 9: Vergleich von Dysfunktionen im Milchgebiss bei Progenie, Kreuzbiss und offenem Biss gegenüber der Gesamtgruppe

Bei den Jungen und Mädchen im Wechselgebissalter wurden, gegenüber der Gesamtgruppe, unphysiologische Atmung, unphysiologisches Schlucken, pathologische Zungenruhelage und Artikulationsstörungen prozentual häufiger bei Progenie, Kreuzbiss und offenem Biss ermittelt. Habits wurden im Wechselgebissalter prozentual häufiger bei der Gesamtgruppe diagnostiziert im Vergleich zu einer speziellen Anomalie. (Abbildung 10)

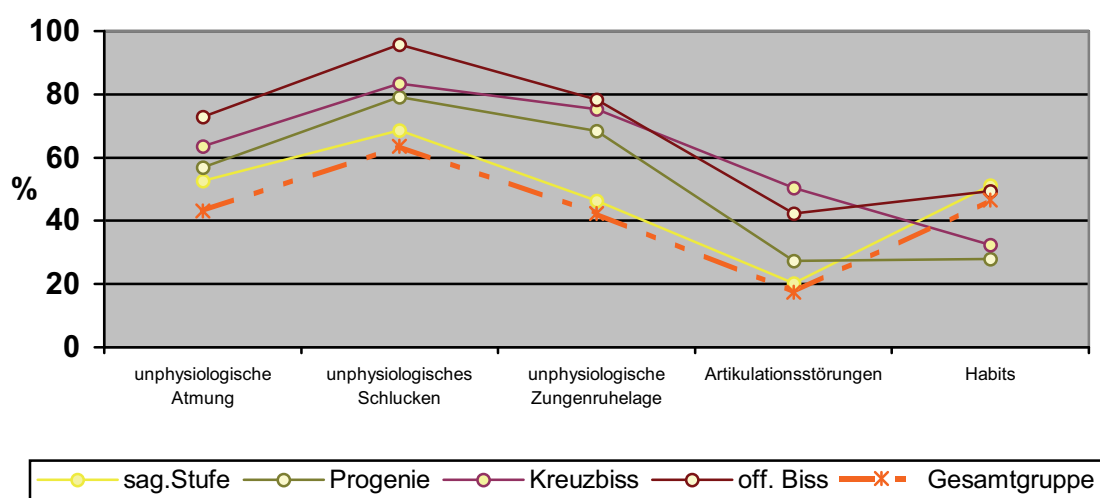


Abbildung 10: Vergleich von Dysfunktionen im Wechselgebiss bei Progenie, Kreuzbiss und offenem Biss gegenüber der Gesamtgruppe

Zusammenfassung Anomalien vs. Funktionsstörungen

Zusammenfassend wurden im Vergleich zur Gesamtgruppe die einzelnen Anomalien statistisch signifikant häufiger in Kombination mit orofazialen Fehlleistungen diagnostiziert.

Die Probanden mit offenen Bissen zeigten im Milch- und Wechselgebiss prozentual am häufigsten orofaziale Dysfunktionen.

4.2 Kieferorthopädische Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss

Sagittale Okklusionsbeziehungen

Eine bilaterale Neutralokklusion war im Wechselgebiss statistisch signifikant häufiger vorhanden als im Milchgebiss ($p=0,001$). Die Häufigkeit einer beidseitigen Distalokklusion nahm ebenfalls vom Milch- zum Wechselgebiss statistisch signifikant zu. Eine einseitige Neutralokklusion kombiniert mit einer einseitigen Distalokklusion zeigten im Milchgebiss- und Wechselgebissstadium prozentual gleich viele Kinder. Eine einseitige oder beidseitige Mesialbisslage war bei den Kindern im Wechselgebissalter statistisch signifikant häufiger vorhanden.

(Tabelle 22)

Tabelle 22: Bisslagen im Milch- und Wechselgebiss

		Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
		n	%	n	%	
Neutralbisslage bilateral	männl.	173	40,1	521	47,1	0,014
	weibl.	143	42,7	568	49,1	0,037
	gesamt	316	41,3	1089	48,1	0,001
Neutralbisslage unilateral	männl.	69	16,0	187	16,9	0,676
	weibl.	54	16,1	188	16,3	0,950
	gesamt	123	16,1	375	16,6	0,740
Distalisation	männl.	73	16,9	-	-	-
	weibl.	46	13,7	-	-	-
	gesamt	119	15,5	-	-	-
Distalbisslage bilateral	männl.	110	25,5	354	32,0	0,013
	weibl.	88	26,3	356	30,8	0,111
	gesamt	198	25,8	710	31,4	0,004
Mesialbisslage	männl.	6	1,3	45	4,1	0,009
	weibl.	4	1,2	44	3,8	0,017
	gesamt	10	1,3	89	3,9	<0,001
nicht erfassbar	männl.	-	-	7	-	-
	weibl.	-	-	5	-	-
	gesamt	-	-	12	-	-

Mit 50,8 % der Kinder im Milchgebissstadium und 41,7 % im Wechselgebissstadium nahm die Häufigkeit einer regelrechten sagittalen Frontzahnbeziehung statistisch signifikant ab. (Tabelle 23)

Tabelle 23: Regelrechte sagittale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss

Regelrechte sagittale Frontzahnbeziehung 0-2 mm	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
männlich	226	52,4	430	38,6	<0,001
weiblich	163	48,7	502	43,2	0,066
gesamt	389	50,8	932	41,7	<0,001

Die Häufigkeit einer positiv vergrößerten Frontzahnstufe mit mäßiger Ausprägung (2-4 mm) nahm mit dem Gebissalter signifikant zu. Mit 31,3 % im Milchgebiss und 36,5 % im frühen Wechselgebiss trat eine Stufe größer 2 bis 4 mm prozentual am häufigsten auf. Stufen, die größer als 4 mm waren, wurden im Milchgebiss bei 12,5 % der Probanden und 16,0 % im Wechselgebiss gemessen. Positive Frontzahnstufen, die größer 6 mm waren, wurden bei 3,1 % bzw. 4,2 % der Kinder ermittelt. Die größten sagittalen Frontzahnstufen wurden im Wechselgebiss mit 11,0 mm bei 3 weiblichen Probanden ermittelt.

Die Zahl der Kinder mit einem verringerten Overjet oder Kopfbiss erhöhte sich vom Milch- zum Wechselgebiss von 3,3 % auf 4,9 %. (Tabelle 24; Abbildung 4)

Tabelle 24: Sagittale Frontzahnstufen im Milch- und Wechselgebiss

Sagittale Frontzahnstufe [mm]	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
>2-4	240	31,3	831	36,5	0,011
>4-6	72	9,4	268	11,8	0,076
>6	24	3,1	95	4,2	0,205
negative Stufe	10	1,3	53	2,3	0,088
Kopfbiss	15	2,0	58	2,6	0,363
nicht erfassbar	16	2,1	38	1,7	-

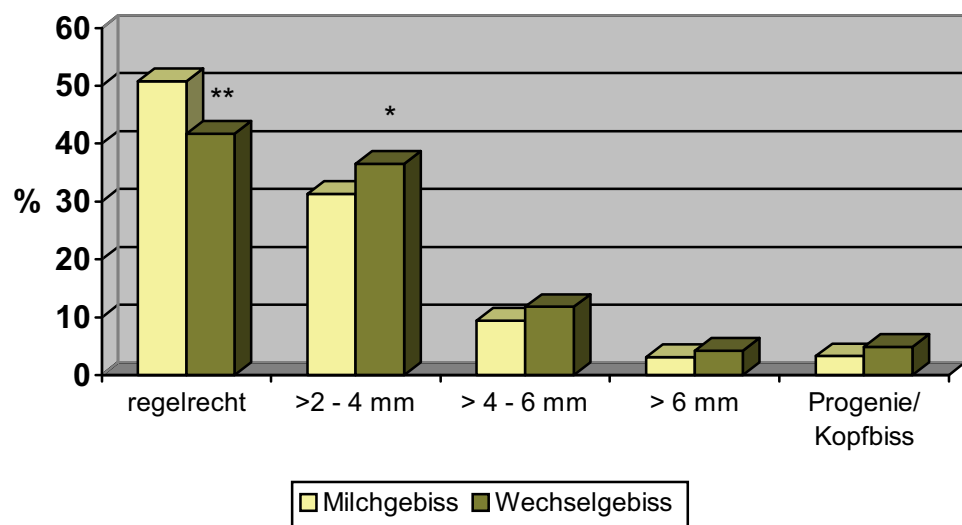


Abbildung 4: Sagittale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
 * p < 0,05; ** p < 0,001

Transversale Okklusionsbeziehungen

91,3 % der Kinder im Milchgebiss- und 87,3 % im Wechselgebissstadium zeigten regelrechte transversale Okklusionsbeziehungen. Geschlechtsspezifisch war die Abnahme regelrechter lateraler Okklusionsbeziehungen im Wechselgebiss bei den Jungen statistisch signifikant, bei den Mädchen nicht.

Bei 7,1 % der Milchgebisse und 12,0 % der Wechselgebisse wurde ein lateraler Kreuzbiss diagnostiziert. Die prozentuale Zunahme mit dem Gebissalter war statistisch signifikant. Ein unilateraler Kreuzbiss wurde im Milch- und Wechselgebiss prozentual häufiger als ein bilateraler Kreuzbiss festgestellt (5,4 % vs. 1,7 % bzw. 9,8 % vs. 2,1 %). Die prozentuale Zunahme des unilateralen Kreuzbisses mit dem Gebissalter war statistisch signifikant. (Tabelle 25/26)

Tabelle 25: Transversale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss

Transversale Okklusionsbe- ziehungen	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
regelrecht	699	91,3	1986	87,3	<0,001
lateral Kreuzbiss	54	7,1	272	12,0	<0,001
unilateral	41	5,4	224	9,8	<0,001
bilateral	13	1,7	48	2,1	0,503
buccale Nonokklusion	1	0,1	6	0,3	0,513
nicht erfassbar	12	-	11	-	-

Tabelle 26: Regelrechte Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich

Regelrechte transversale Okklusionsbeziehungen	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
männlich	398	92,3	987	88,6	0,030
weiblich	301	84,8	999	86,0	0,069
gesamt	699	91,3	1986	87,3	<0,001

Vertikale Okklusionsbeziehungen

Bei 50,5 % der Kinder im Milchgebissstadium und 36,7 % im Wechselgebissstadium wurde eine regelrechte vertikale Okklusionsbeziehung diagnostiziert. Damit trat nicht regelrechter Overbite statistisch signifikant häufiger im Wechselgebissalter auf. Mit 32,6 % im Milchgebissalter und 46,3 % im Wechselgebissalter wurde, als nicht regelrechter vertikaler Okklusionsbefund, prozentual am häufigsten der tiefe Biss erhoben. Die prozentuale Zunahme im Wechselgebiss war statistisch signifikant.

Einen Overbite von 0 mm, als fehlenden oder knappen Überbiss, wiesen 3,8 % der Kinder im Milch- und 6,5 % der Kinder im Wechselgebiss auf. Die Zunahme war statistisch signifikant.

Der frontal offene Biss wurde prozentual häufiger im Milch- als im Wechselgebiss festgestellt (11,2 % vs. 9,4 %). Die Abnahme war statistisch nicht signifikant.

(Tabelle 27; Abbildung 5)

Tabelle 27: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss

Vertikale Okklusionsbeziehungen	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
regelrecht	387	50,5	835	36,7	<0,001
tiefer Biss	250	32,6	1053	46,3	<0,001
knapper Überbiss	29	3,8	148	6,5	0,006
frontal offener Biss	86	11,2	214	9,4	0,128
nicht erfassbar	14	-	25	-	-

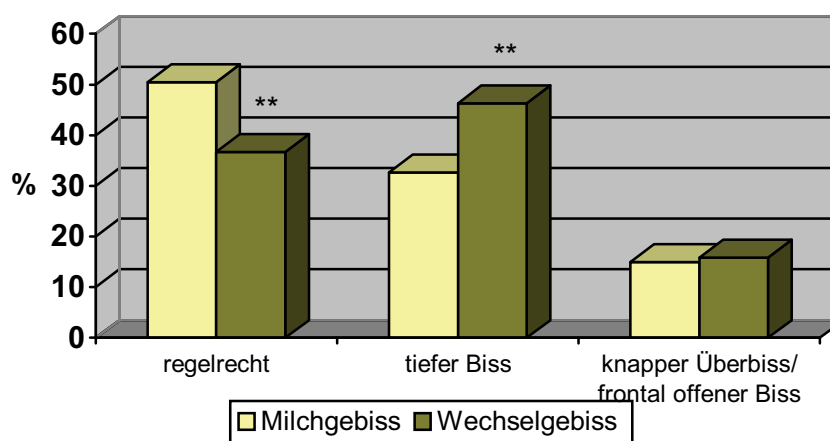


Abbildung 5: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss ** p < 0,001

Im Milchgebiss bestanden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Die Jungen im Wechselgebissalter zeigten statistisch signifikant häufiger tiefe Bisse (51,7 % vs. 41,1 %), die Mädchen knappe Überbisse (7,9 % vs. 5,0 %).

(Tabelle 28; Abbildung 6)

Tabelle 28: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich

Vertikale Okklusionsbeziehungen	männlich		weiblich		p-Wert
	n	%	n	%	
Milchgebiss					
regelrecht	213	49,4	174	49,0	0,540
tiefer Biss	145	33,6	105	29,6	0,463
knapper Überbiss	14	3,3	15	4,2	0,385
frontal offener Biss	50	11,6	36	10,1	0,688
nicht erfassbar	9	-	5	-	-
Wechselgebiss					
regelrecht	372	33,4	463	39,9	0,001
tiefer Biss	576	51,7	477	41,1	<0,001
knapper Überbiss	56	5,0	92	7,9	0,005
frontal offener Biss	99	8,9	115	9,9	0,396
nicht erfassbar	11	-	4	-	-

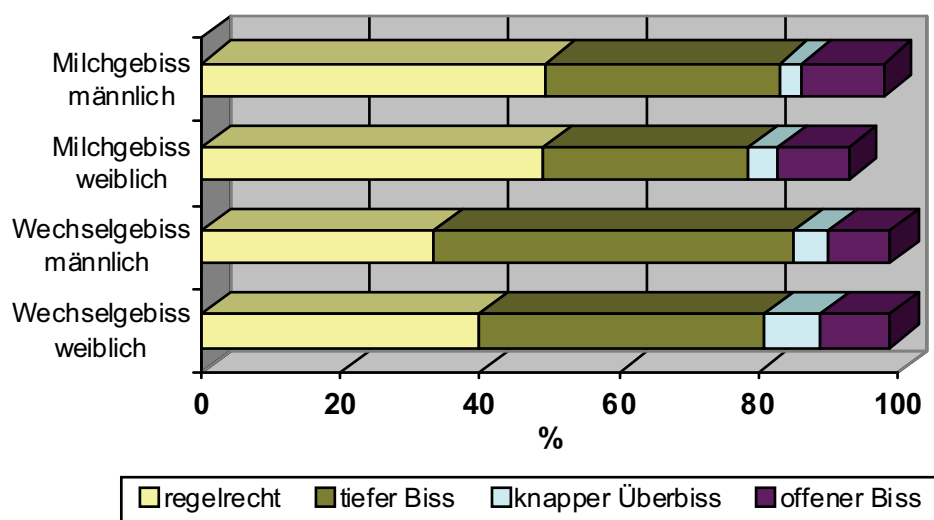


Abbildung 6: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich

Zusammenfassung Häufigkeiten von Gebissanomalien

Insgesamt wurden bei 74,7 % der Kinder im Milchgebissstadium und 92,8 % der Kinder im Wechselgebissstadium nicht regelrechte Okklusionsbeziehungen diagnostiziert. Die Jungen und Mädchen mit Milchgebissen zeigten prozentual am häufigsten ein gleichzeitiges Vorkommen von zwei (33,6 %) und drei (25,3 %) Anomalien. Im Wechselgebiss kamen mit 45,6 % eine und mit 38,7 % zwei abweichende Okklusionsbeziehung vor. Diese Werte waren statistisch signifikant.

(Tabelle 29)

Tabelle 29: Häufigkeiten und Vergleich von nicht regelrechten Okklusionsbeziehungen sagittal, transversal und vertikal im Milch- und Wechselgebiss

Gleichzeitiges Vorkommen von (n) Okklusionsstörungen	Milchgebiss		Wechselgebiss		p-Wert
	n	%	n	%	
1	113	14,8	1038	45,6	<0,001
2	257	33,6	881	38,7	0,010
3	194	25,3	187	8,2	<0,001
4	4	1,0	5	0,2	0,183
>4	4	1,0	0	0,0	0,001
Total	572	74,7	2111	92,8	<0,001

7 Literaturangaben

Abu- Alhaija, E.S.; Qudeimat, M.A.

Occlusion and tooth/ arch dimensions in the primary dentition of preschool Jordanian children.

Int J Ped Dent 13/4 (2003): 230-239

Aznar, T.; Galan, A.F.; Marin, I.; Dominguez, A.

Dental arch diameters and relationship to oral habits.

Angle Orthod 76/3 (2006): 441-445

Bacher, M.; Koppenburg, P.; Klosinski, G.; Leidig, E.; Dausch- Neumann, D.

Zum Daumenlutschen in der frühen Kindheit: Hinweis auf eine gesunde oder pathologische Entwicklung?

Oralprophylaxe 10/4 (1988): 139-150

Bacher, M.; Koppenburg, P.; Klosinski, G.; Dausch- Neumann, D.

Orale Stereotypien beim Kleinkind.

Oralprohylaxe 12/1 (1990): 10-21

Baumgart, M.

Funktionsstörungen des Kauorgans bei Jugendlichen vor und nach kieferorthopädischer Behandlung.

Inauguraldissertation, Rostock (2003)

Behlfelt, K.; Linder-Aronson, S.

Craniofacial morphologie in children with and without enlarged tonsils.

Eur J of Orthod 12/3 (1990): 233-243

Bigenzahn, W.; Fischmann, L.; Mayrhofer- Krammel, U.

Myofunktional therapy in patients with orofacial dysfunctions affecting speech.

Folia Phoniatr (Basel) 44/5 (1992): 238-244

Bigenzahn, W.

Orofaziale Dysfunktionen im Kindesalter.

2. überarbeitete Auflage, Thieme- Verlag (2003): 2-15; 18-23; 28f

Böhme, G. (Hrsg.)

Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen

Band 1: Klinik

4. Auflage, Urban und Fischer Verlag (2003): 83-98

Böhme, G. (Hrsg.)

Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen

Band 2: Therapie

3. Auflage, Urban und Fischer Verlag (2001): 67-80; 365-374

Boenninghaus, H.G.; Lenarz, T.

Hals- Nasen- Ohren- Heilkunde

12. Auflage, Springer Medizin Verlag (2005): 333; 341-343; 557-573

Bosnjak, A.; Vucicevic- Boras, V.; Miletic, I.; Bozic, D.; Vukelja, M.

Incidence of oral habits in children with mixed dentition.

J Oral Rehabil 29/ 9 (2002): 902-905

Carvalho, J. C.; Vinker, F.; Declerck, D.

Malocclusion, dental injuries and dental anomalies in the primary dentition

Int J Paediatr Dent 8/ 2 (1998): 137-141

Chevitarese, A.B.; Della- Valle, D.;Moreira, T.C.

Prevalence of malocclusion in 4- 6 year old Brazilian children.

J Clin Ped 27/1 (2002): 81-85

Christensen, M.; Hanson, M.

An investigation of the efficacy of oral myofunctional therapy as a precursor to articulation therapy for pre-first grade children.

J Speech Hear Disord 46/2 (1981): 160-165

Dieckmann, O.; Dieckmann, A.

Logopädischer Befundbogen

Universität Rostock (1990)

Duyzings, J.A.C.

Nasenatmung bzw. Mundatmung und ihre Folgen für die Form des Gesichtes wie auch die Form und Funktion des Gesamtkörpers.

Fortschr Kieferorthop 24 (1963): 289-294

Ehmer, U.; Hohoff, A.

Leitfaden zur kinderärztlich- kieferorthopädischen Untersuchung.

BDK Berufsverband der Deutschen Kieferorthopäden e.V. (Hrsg.)

Eschler, I.

Karl Häupl 1893- 1960

J Orofac Orthop 21/3 (1960): 391, 392

Faria, P.T.; de- Oliveira- Ruellas, A.C.; Matsumoto M.A.; Anselmo- Lima W.T.;

Pereira F.C.

Dentofacial morphology of mouth breathing children.

Braz Dent J 13/2 (2002): 129-132

Fäßler, F.; Rudzki-Janson

Biometrische Analyse und klinische Bewertung von Dysfunktionen in der KFO-Erstberatung.

Schauplatz Mund. Das orofaziale System als sensomotorische Einheit.

Berichte vom 11. Europäischen Kongreß für Myofunktionelle Therapie.

Hahn, V.; Schneider, C.; Hahn, H.; Eigenverlag Frankfurt (1994): 31-40

Farsi N.M.; Salama, F.S.; Pedo, C.

Sucking habits in Saudi children: prevalence, contributing factors and effects on the primary dentition.

Pediatr Dent 19/1 (1997): 28-33

Fischer-Voosholz M.; Spenthof U.

Orofaziale Muskelfunktionsstörungen. Klinik- Diagnostik-ganzheitliche Therapie

Thiel M. M. (Hrsg), Praxiswissen Logopädie, Springer-Verlag (2002):

4-11; 15-19; 21-24; 27f

Frazao, P.; Narvai, P.C.; Latorre, M.R.; Castellanos, R.A.

Are severe problems more frequent in permanent than in deciduous dentition?

Rev Saude Publica 38/2 (2004): 247-254

Fukuta, O.; Braham, R.L.; Yokoi, K.; Kurosu, K.

Damage to the primary dentition resulting from thumb and finger (digit) sucking.

ASDC J Dent Child 63/6 (1996): 403-407

Garliner, D.

The current status of myofunctional therapy in dental medicine.

Int J Orthod 20/1 (1982): 21-25

Garliner, D.

Myofunktionelle Therapie in der Praxis.

Gestörtes Schluckverhalten, gestörte Gesichtsmuskulatur und die Folgen-
Diagnose, Planung und Durchführung der Behandlung.

2. Ausgabe, Dinauer Verlag (1989): 11-26; 139-142

Garretto, A.L.

Orofacial myofunctional disorders related to malocclusion.

Int J Orofacial Myology 27 (2001): 44-54

Gordon, P.H.

The prevention of malocclusion.

Prevention of oral disease, 3th Edition, Oxford University Press (1996):
153-159

Gross, A.M.; Kellum, G.D.; Hale, S.T.; Messer, S.C.; Benson, B.A.

Myofunctional and dentofacial relationship in second grade children.

Angle Orthod 60/4 (1990): 247-253

Grabowski, R.; Stahl, F.

Die offene Mundhaltung im Kindesalter- Häufigkeit und Folgewirkungen.

Inf Orthod Kieferorthop 40 (2008): 101-109

Hale, S.T.; Kellum, G.D.; Nason, V.M.; Johnson, M.A.

Analysis of orofacial myofunctional factors in kindergarten subjects

Int J Orofacial Myology 14/3 (1988): 12-15

Hale, S.T.; Kellum, G.D.; Bishop, F.W.

Prevalence of oral muscle and speech differences in patients

Int J Orofacial Myology 14/2 (1988): 6-10

Hale, S.T.; Kellum, G.D.; Richardson, J.F.; Messer, S.C.; Gross, A.M.

Oral motor control, posturing, and myofunctional variabls in 8-year-olds.

J Speech Hearing Res 35/6 (1992): 1203-1208

Hanson, M.C.; Cohen, M.S.

Effects of form and function on swallowing and the developing dentition.

Am J Orthod 64/1 (1973): 63-82

Hartbauer, R.E.

Speech defects associated with orofacial abnormalities.

Dental Assist 41/ 8 (1972): 15-16

Hensel E.

Untersuchungen zur Dysgnathieentwicklung von der ersten Dentition zum Wechselgebiss.

Fortschr Kieferorthop 52/6 (1991): 353-358

Jefferson, Y.

Orthodontic diagnosis in young children: beyond dental malocclusions.

Gen Dent 51/2 (2003): 104-11

Kellum, G.D.; Hale, S.T.; Sisakun, S.; Messer, S.C.; Benson, B.A.; Gross, A.M.;

Bishop, F.W.

Orofacial myofacial factors at ages six and eight.

Int J Orofacial Myology 15/3 (1989): 3-7

Kellum, G.D.; Gross, A.M.; Hale, S.T.; Eiland, S.; Williams, C.

Thumbsucking as related to placement and acoustic aspects of s/ z and lingual resting posture.

Int J Orofacial Myology 20 (1994): 4-9

Kerusuo, H.; Laine, T.; Nyysönen, V.; Honkala, E.

Occlusal characteristics in groups of Tanzanian and Finnish urban schoolchildren.

Angle Orthod 61/1 (1990): 49-56

Kittel, A.M.

Frühe Prävention Myofunktioneller Störungen.

Franke, U. (Hrsg.): Prävention von Kommunikationsstörungen, Stuttgart

Gustav-Fischer-Verlag (1997): 99-108

Kittel, A.M.

Myofunktionelle Therapie.

Schulz- Kirchner Verlag, 6.Auflage (2001): 11-29

Klink- Heckmann, U.; Gottwald, E.

Ein Beitrag zur Häufigkeit von Zahnstellungsanomalien im Milchgebiss.

Dtsch. Gesundheitswesen 31 (1976): 238- 41

Klink- Heckmann,U.; Bredy, E.

Kieferorthopädie- Studienbücher Zahnheilkunde

3. Auflage; Leipzig, Heidelberg: J.A. Barth (1990): 10-27; 40-60

Korbmacher, H.; Kahl-Nieke, B.;

Optimizing interdisciplinary cooperation for patients with orofacial dysfunctions. Presentation of an interdisciplinary diagnostic referral sheet.

J Orofac Orthop 20 (2001): 246-250

Krentz, H.

Statistische Analysen mit SPSS in der Medizin.

Band 1: Beschreibende Statistische Analysen

Shaker Verlag Aachen (2005)

Krentz, H.

Statistische Analysen mit SPSS in der Medizin.

Band 2: Schließende Statistische Analysen

Shaker Verlag Aachen (2005)

Larsson, E.

Effect of dummy- sucking on the prevalence of posterior cross-bite in the permanent dentition.

Swed Dental J 10/3 (1986): 97-101

Larsson, E.

Artificial sucking habits: etiology, prevalence and effect on occlusion.

Int J Orofacial Myology 20 (1994): 10-21

Legovic, M.; Mady, L.

Longitudinal occlusal changes from primary to permanent dentition in children with normal primary occlusion.

Angle Orthod 69/3 (1999): 264-266

Leske, M.C.

Prevalence estimates of communicative disorders in the U.S. speech disorders.

ASHA 23/3 (1981): 229-237

Lieb, G.; Mühlhausen, G.

Vorkommen von Gebissanomalien und Sprechfehlern.

Befunderhebung an 3086 Hamburger Schulkindern.

In: Wulff, J. (Hrsg.): Gebissanomalien und Sprechfehler.

Ernst Reinhardt Verlag; München-Basel (1964): 27-56

Linden van der, F.P.G.M.; Boersma, H.

Diagnose und Behandlungsplanung in der Kieferorthopädie.

Quintessenz Verlags-GmbH; Berlin u.a. (1988): 211-214; 225-240

Lindner, A.; Henrikson, C.O.; Odenrick, L.; Modeer, T.

Maxillary expansion of unilateral cross- bite in preschool children.

Scand J Dent Res 94/5 (1986): 411-418

Lindner, A.; Modeer, T.

Relation between sucking habits and dental characteristics in preschoolchildren with unilateral cross-bite.

Scand J Dent Res 97/3 (1989): 278-283

Mattar, S.E.; Anselmo- Lima, W.T.; Valera, F.C.P.; Matsumoto, M.A.N.

Skeletal and occlusal characteristics in mouth- breathing pre- school children.

J Clin Pediatr Dent 28/4 (2004): 315-318

Melsen, B.; Stensgaard, K.; Pedersen, J.

Sucking habits and their influence on swallowing pattern and prevalence of malocclusion.

Eur J Orthod 1 (1979): 271-280

Melsen, B.; Attina, L.; Santuari, M.; Attina, A.

Relationship between swallowing pattern, mode of respiration, and development of malocclusion.

Angle Orthod 57/2 (1987): 113-120

Modeer, T.; Odenrick, L.; Lindner, A.

Sucking habits and their relation to posterior cross- bite in 4-year-old children.

Scand J Dent Res 90/4 (1982): 323-328

Mohlin, B.; Kurol, J.

To what extent do deviations from the ideal occlusion constitute a health risk?
Swed Dent J 27/1 (2003): 1-10

Moyers, R.E.

Handbook of Orthodontics. Year Book Medical Publishers, Inc.
4th Edition, Chicago-London-Boca Raton (1988): 211, 212; 151-159

Murray, J.J.

Prevention of oral disease.
3th Edition, Oxford University Press (1996): 153-160

Nanda, R; Khan, I.; Anand, R.

Effect of oral habits on the occlusion in preschool children.
ASDC J Dent Child 39/6 (1972): 449-452

Neiva, F.C.; Wertner, H.F.

A protocol for oral myofunctional assesment: for application with children.
Int J Orofacial Myology 22 (1996): 8-19

Neuberger, F.

Über die Folgen der behinderten Nasenatmung im Säuglings- und Kindesalter
Wien Klin Wochenschr 69/33 (1957): 585-592

Onyeaso, C.O.

Oral habits among 7-10 year- old school children in Ibadan, Nigeria.
East Afr Med J 81/1 (2004):16-21

Pfanner, A.

Kieferorthopädische, funktionelle und zahnärztliche Befunde im Vorschul-
und Schulalter
Inauguraldissertation, Rostock (2004)

Ravn, J.J.

Occlusion in the primary dentition in 3-year-old children.

Scand J Dent Res 83/3 (1975): 123-130

Ravn, J.J.

Sucking habits and occlusion in 3-year-old children.

Scand J Dent Res 84/4 (1976): 204-209

Ravn, J.J.

Longitudinal study of occlusion in the primary dentition in 3- and 7-year-old children.

Scand J Dent Res 88/3 (1980): 165-170

Recamier, M.

Nasenobstruktion und Mundatmung aus der Sicht des Hals- Nasen- Ohrenarztes.

Inf Orthod Kieferorthop 17/2 (1985): 137-147

Sachs, L.

Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden.

7. Auflage Berlin u.a.: Springer Verlag (1992): 472f

Schopf, P.

Der Einfluss habituellder Faktoren auf das jugendliche Gebiss.

Fortschr Kieferorthop 34 (1973): 408-432

Schopf, P.

Curriculum Kieferorthopädie.

3. Auflage (2000), Berlin u.a.: Quintessenz Verlags-GmbH;

Band 1: 46-89; 140-207

Band 2: 549-600; 717-721; 770-774

Stadelmann, W.

Daumenlutschen.

Quintessenz J 16/11 (1986): 1119-1121

Stahl, F.

Kieferorthopädische und zahnärztliche Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss- Konsequenzen für die Prävention.

Inauguraldissertation (2001)

Stahl, F.; Grabowski, R.

Orthodontic findings in the deciduous and early mixed dentition- inferences for a preventive strategy.

J Orofac Orthop 6 (2003): 401-416

Stahl, F.; Grabowski, R.

Malocclusion and caries prevalence: is there a connection in the primary and mixed dentitions?

Clin Oral Investig 8/2 (2004): 86-90

Stecksen-Blicks, C.; Holm, A.-K.

Dental caries, tooth trauma, malocclusion, fluoride usage, toothbrushing and dietary habits in 4-year-old Swedish children: changes between 1967 and 1992.

Int J Paediatr Dent 5/3 (1995): 143-148

Sterzik, G.; Taatz, H.

Neue Gesichtspunkte zum Lutschproblem und zur Behandlung des Daumenlutschens

Zahnaerztl Rundsch 77/8 (1968): 277-282

Tausche, E.; Luck, O.; Harzer, W.

Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need.

Eur J Orthod 26/3 (2004): 237-244

Thayer, R.

Cleft palate speech defects associated with dental malocclusions.

Dental Assist 47/3 (1978): 18-21

Thiele, E.; Clausnitzer, R.; Clausnitzer, V.

Myofunktionelle Therapie 1.

Aus sprechwissenschaftlicher und kieferorthopädischer Sicht.

Hütig Buch Verlag Heidelberg (1992): 1-10; 51-59

Wadsworth, S.D., Maul, C.A.; Stevens, E.J.

The prevalence of orofacial myofunctional disorders among children identified with speech and language disorders in grades kindergarten through six.

Int J Orofacial Myologie 24 (1998): 1-9

Warren, J.J.; Bishara, S.E.

Duration of nutritive and nonnutritive sucking behaviors and their effect on the dental arches in the primary dentition.

Am J Orthod Dentofacial Orthoped 121 (2002): 347-356

Weinreich, A.

Kieferorthopädische Prophylaxe. I: Daumenlutschen, was tun?

Phillip J: zahnärztliche Praxis 8/2 (1991): 91-98

Weinreich, A.

Kieferorthopädische Prophylaxe. II: Lippendysfunktion, Mundatmung, was tun?

Phillip J: zahnärztliche Praxis 8/3 (1991): 149-154

Weinrich, M.; Zehner, H.

Phonetische und phonologische Störungen bei Kindern.

2. Auflage, Springer Medizin Verlag (2005): 24f ; 29f ; 75-77

Wulff, J.

Gebissanomalien und Sprechfehler. Zusammenhänge und logopädische Maßnahmen

Ernst Reinhardt Verlag München/ Basel (1964): 27-56

Zahnärztlicher Kinderpass

Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege

(Hrsg. Zahnärztekammer Mecklenburg- Vorpommern)

Zardetto, C.G.; Rodrigues, C.; Stefani, F.M.

Effects of different pacifiers on the primary dentition and oral myofunctional structures of preschool children.

Pediatr Dent 24/6 (2002): 552-560

5 Diskussion

Orofaziale Funktionen zählen zu den negativen Einflussfaktoren auf die Gebissentwicklung (Melsen 1987). Kittel (1997) betrachtete Zahn- und Kieferfehlstellungen und stellte fest, dass diese wiederum Veränderungen der Myofunktion bedingen können.

In der vorliegenden Studie sollten Häufigkeiten von kieferorthopädischen und funktionellen Befunden erfasst und deren Beziehung zueinander dargestellt werden. In die Auswertung wurden insgesamt 3041 Kinder im Milch- und frühen Wechselgebiss einbezogen. Die Erhebung der Daten erfolgte entsprechend dem Gebissalter sowie geschlechtsspezifisch.

Die Daten der 3041 Kinder stammten aus den jährlich gesetzlich vorgeschriebenen Reihenuntersuchungen des Schuljahres 2003/04, die an Rostocker Kindergärten und Schulen durchgeführt wurden. Die Auswahl der Kinder erfolgte zufällig.

Von den 3041 Kindern wurden 766 dem Milchgebiss- und 2275 dem Wechselgebissalter zugeordnet.

Funktionelle Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss

Insgesamt wiesen in der vorliegenden Studie 62,6 % bzw. 91,8 % der Probanden im Milch- bzw. frühen Wechselgebiss eine oder mehrere orofaziale Dysfunktionen auf. Ein Vergleich mit anderen Studien ist aufgrund der Auswertung anderer Parameter bzw. einer anderen Vorgehensweise schwer möglich. So untersuchte Rogers (1961 zitiert in Wadsworth et al. 1998) 497 Kindergartenkinder und 290 Grundschüler im Alter von 5-12 Jahren und stellte bei 62,8 % bzw. 56,9 % eine orofaziale Dysfunktion fest. Nanda et al. (1972) ermittelten bei 17,0 % der 2-6 jährigen Kinder funktionelle Störungen.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigten, dass es beim Übergang vom Milch- zum Wechselgebiss zu einer signifikanten Zunahme der orofazialen Dysfunktionen und Habits kommt.

Das spiegelt sich besonders in der Zunahme der statischen Dysfunktionen, wie offene Mundhaltung und unphysiologische Zungenruhelage sowie den autoaggressiven Habits, im Wechselgebiss wieder. Besonders die Zunahme der Habits um 81,5 % ist ein alarmierender Parameter.

Offene Mundhaltung

Die prozentualen Häufigkeiten der Kinder mit offener Mundhaltung (38,6 % bzw. 43,1 %) stimmen mit den Ergebnissen von Wadsworth et al. (1998) mit 32,5 % im Alter von 5,1-12,5 Jahren überein. In der Studie von Hale et al. (1988) wurden 30,0 % der 137 Mädchen und Jungen im Alter von 5-10 Jahren mit einer offenen Mundhaltung diagnostiziert. Das entspricht auch den Angaben von Schopf (2000), der eine Mundatmung bei Kindern altersabhängig von 20-40 % beschreibt.

In der vorliegenden Studie wurden von den Kindern mit einer offenen Mundhaltung 35,8 % bzw. 41,6 % mit einer habituell offenen Mundatmung ermittelt. Demnach sind vergleichsweise zu vernachlässigende Prozentzahlen sowohl im Milch- als auch im frühen Wechselgebiss mit einer organisch bedingt offenen Mundhaltung diagnostiziert worden (2,9 % bzw. 1,7 %). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die offene Mundhaltung vorwiegend als Haltungsschwäche im orthopädischen Sinn angesehen werden muss. Das bekräftigen Abu-Alhaija und Qudeimat (2003) sowie Bosnjak et al. (2002), denn ihrer Meinung nach verändert sich die Ruhelage des Unterkiefers mit dem Zungenbein und es resultiert eine veränderte Kopfhaltung.

Die habituelle Mundatmung weist charakteristische Merkmale, wie einen gewohnheitsmäßig inkompetenten Lippenschluss, auf (Jefferson 2003). Dies führt zu einer pathologischen Zungenruhelage, einem Absinken der Zunge und somit auch zu einem fehlenden Wachstumsreiz auf den Gaumen und den oberen Alveolarfortsatz (Schopf 2000). Das stimmt mit den Ergebnissen der Studie von Wadsworth et al. (1998) überein, die eine unphysiologische Zungenruhelage signifikant häufiger bei offener Mundhaltung diagnostizierten. So wurde bereits in einigen Studien auf die frühen möglichen Folgen der eingeschränkten Nasenatmung und der Mundatmung hingewiesen (Neuberger 1957).

Zungenruhelage

In der vorliegenden Studie wurden die Zungenruhelage und die Zungenlage beim Schlucken beurteilt. Bei 36,3 % bzw. 42,6 % der Kinder mit Milch- bzw. Wechselgebissen wurde eine unphysiologische Zungenruhelage festgestellt. Die kaudale Zungenruhelage, gefolgt von der interdentalen Zungenruhelage, wurde im Milch- und im Wechselgebiss als die häufigste Abweichung von der physiologischen Zungenruhelage diagnostiziert. Andere Studien mit Probanden vergleichbaren Alters zeigen, dass die Häufigkeiten der pathologischen Zungenruhelage in der vorliegenden Studie als niedrig einzuschätzen sind. Kellum et al. (1989), Gross et al. (1990), Hale et al. (1992) und Wadsworth et al. (1998) diagnostizierten bei 62,7 % bis 59,0 % der 6-12 jährigen Probanden und damit häufiger, eine unphysiologische Zungenruhelage. Mit 59,0 % war die unphysiologische Zungenruhelage in der Studie von Wadsworth et al. (1998) der am häufigsten diagnostizierte Parameter.

Schlucken und Sprechen sind Teilfunktionen der Zunge. Veränderungen der Zungenlage und der Zungenfunktion verursachen somit auch Veränderungen dieser beiden Funktionsabläufe. Umgekehrt bedingen anomale Schluckgewohnheiten auch andere Zungenfehlfunktionen (Weinreich 2005; Kittel 2001; Wadsworth et al. 1998).

Schlucken

Das viszerale Schluckmuster war die am häufigsten diagnostizierte orofaziale Dysfunktion in der vorliegenden Studie. Sie trat im Milch- und Wechselgebiss gleich häufig auf (62,0 % vs. 63,5 %).

Die in der Literatur angegebenen Häufigkeiten des viszeralen Schluckmusters sind mit 43,8 % (Hanson und Cohen 1973), 33,0 % (Hale et al. 1988) oder 50,5 % (Wadsworth et al. 1998) geringer. Melsen et al. (1987) untersuchten das Schluckverhalten bei 824 13-14 jährigen dänischen Kindern. Sie stellten fest, dass physiologisches Schlucken eine erste Prognose für die Entwicklung regelrechter Okklusionsbeziehungen darstellt. Im Zusammenhang mit unphysiologischem Schlucken registrierten sie 83,0 % Okklusionsanomalien, dagegen bei regelrechtem Schluckakt nur 37,0 %.

Artikulation

Artikulationsstörungen wurden bei 34,1 % bzw. 17,5 % der Kinder mit Milch- bzw. Wechselgebissen diagnostiziert. Die Abnahme des diagnostizierten Sigmatismus vom Milch- zum Wechselgebissstadium ist altersentsprechend und demnach so erwartet. Die ermittelten Werte der vorliegenden Studie waren dennoch höher als in anderen Studien beschrieben: 9,7 % (Leske 1981, zitiert in Hale et al. 1988) sowie 14,0 % (Hale et al. 1988). Thayer (1978) stellte fest, dass Laute nur durch eine korrekte Lippen- und Zungenposition entstehen können, wodurch wiederum eine Wechselbeziehung zur beschriebenen Zungenposition entsteht.

Habits

In der vorliegenden Studie nahm die prozentuale Häufigkeit der Habits vom Milch- zum frühen Wechselgebiss statistisch signifikant zu (28,6 % vs. 46,6 %).

Bosnjak et al. (2002) untersuchten 1025 Kinder im Alter zwischen 5 und 11 Jahren mit Wechselgebissen und ermittelten bei 33,37 % der Probanden ein oder mehrere Habits. Als häufigste Angewohnheit stellten sie das Nägel- oder Objektekauen fest. Auch in der vorliegenden Studie war im Wechselgebissstadium Fingernägelkauen mit 31,2 % das prozentual häufigste Habit. Insgesamt war in dieser Studie das Vorkommen von autoaggressiven Habits, wie Lippenbeissen, Lippensaugen und Fingernägelkauen, als sehr hoch und auffällig zu bemerken. So wurde bei 25,8 % bzw. 25,2 % der Probanden im Milch- bzw. frühen Wechselgebiss das Habit Lippenbeissen diagnostiziert. Das entspricht $\frac{1}{4}$ der Probanden.

Da eine vorausgehende Befragung oder die Anwesenheit der Eltern während der Untersuchung in der vorliegenden Studie nicht möglich war, ist eine Fehlerquelle bei der Befragung der Kinder zu berücksichtigen. So gaben im Milchgebissstadium 26,9 % der befragten Kinder an, ein Lutschhabit (Daumen-, Nuckel-, Bettzipfellutschen) zu haben. Bosnjak et al. (2002) und Kellum et al. (1994) ermittelten mit 18,4 % bzw. 26,0 % der Kinder ähnliche Ergebnisse. Larsson (1994) dagegen gab die Häufigkeit des Lutschens in unserer Population mit 70,0 % an. In vielen Studien wird ein Lutschhabit nach dem 2. Lebensjahr als unphysiologisch angesehen, da es auch negative Auswirkungen auf die Entwicklung hat (Modeer et al. 1982).

Zusammenfassend für den funktionellen Befund wurden hohe Häufigkeiten von orofazialen Dysfunktionen und Habits im Milch- und frühen Wechselgebiss ermittelt. Dies und die statistisch signifikante Zunahme vom Milch- zum Wechselgebiss zeigten, dass eine Selbstregulation gestörter Funktionsabläufe mit fortschreitender Gebissentwicklung nicht zu erwarten ist. Dies betrifft vor allem die statischen Fehlfunktionen, wie offene Mundhaltung und unphysiologische Zungenruhelage.

Kieferorthopädische Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss

In der vorliegenden Studie wurden bei 74,7 % der Kinder im Milch- und 92,8 % im Wechselgebissstadium nicht regelrechte Okklusionsbefunde diagnostiziert. Da es zur Beurteilung von Malokklusionen verschiedene Klassifizierungen und diagnostische Kriterien gibt, ist ein Vergleich relativer Anomaliehäufigkeiten schwierig.

So gibt es viele Studien, die sich mit der Häufigkeit von Anomalien befassen: Modeer et al. (1982), Kerusuo (1990), Hensel (1991), Legovic und Mady (1998), Frazao et al. (2004), Stahl und Grabowski (2004), Pfanner (2004).

Untersuchungen von Anomalien im Wechselgebissalter zeigen prozentuale Häufigkeiten von 49,0 % (Frazao et al. 2004), 57,0 % (Stahl und Grabowski 2004) und 63,8 % (Pfanner 2004).

Im Vergleich mit anderen Untersuchungen sind die Daten der Gebissanomalien in der vorliegenden Arbeit als hoch zu bewerten. Jedoch wurden hier Abweichungen von regelrechten Gebissverhältnissen sehr streng gesehen, was die hohen Prozentzahlen erklärt.

Okklusionsbefund

Das Vorkommen einer beidseitigen Distalokklusion nahm in der vorliegenden Studie vom Milch- zum Wechselgebissalter statistisch signifikant zu. Die prozentuale Häufigkeit von 25,8 % im Milchgebissalter stimmt mit der Studie von Abu- Alhaija und Qudeimat (2003) mit 29,0 % überein.

31,4 % im frühen Wechselgebissalter gleicht dem Ergebnis von Hale et al. (1992) mit 35,0 %, ist aber im Vergleich zu den Studien von Hale et al. (1988), Keruso (1990), Stahl und Grabowski (2004) als hoch einzuschätzen. Das Ergebnis dieser Studie spiegelt auch die in der Literatur beschriebene fehlende Selbstausheilungstendenz mit fortschreitendem Gebissalter wieder.

In der eigenen Studie lagen 15,5 % Distalisationen vor. Diese gingen beim Zahnwechsel entweder in eine Neutralokklusion über oder verstärkten eine Distalokklusion, was daraus ersichtlich wird, dass es auch zu einer Zunahme der beidseitigen Neutralbisslage im Wechselgebissalter kam.

Klink-Heckmann (1976) stellte in ihrer Langzeitstudie von der Geburt bis ins Erwachsenenalter fest, dass die Distalbisslage mit der Einstellung der 1. Milchmolaren verschlüsselt war. Diese blieb bis nach dem Schneidezahnwechsel erhalten, das heißt, sie wurde bei jedem Kind auf das Wechselgebiss übertragen.

In der vorliegenden Studie nahm die Mesialokklusion vom Milch- zum Wechselgebiss statistisch signifikant zu. Tausche et al. (2004) haben bereits in ihrer Arbeit den progressiven Charakter dieser Gebissanomalie hervorgehoben.

Sagittaler Befund

Hervorzuheben ist der hohe Anteil vergrößerter sagittaler Schneidekantenstufen im Milchgebiss, aber auch die signifikante Zunahme im Wechselgebiss. Mit 31,3 % im Milchgebiss und 36,5 % im frühen Wechselgebiss trat eine Stufe größer 2-4 mm prozentual am häufigsten auf, wobei die Zunahme statistisch signifikant war. Das weist darauf hin, dass in der Nutzperiode des Milchgebisses die Selbstausheilung der sagittalen Frontzahnstufe ausbleibt bzw. die Stufe verstärkt wird.

Die ermittelten Werte der vorliegenden Arbeit stimmen mit der Studie von Abu-Alhaija und Qudeimat (2003) mit 28,2 % für das Milchgebiss überein. Stahl und Grabowski publizierten 2004 dagegen in ihrer Arbeit eine Abnahme des erweiterten Overjet vom Milch- zum Wechselgebissstadium (41,0 % vs. 23,0 %).

Transversale kieferorthopädische Befunde

Untersuchungen transversaler Okklusionsbeziehungen zeigten häufiger uni- als bilaterale Kreuzbisse, so auch in der vorliegenden Studie.

Ein lateraler Kreuzbiss wurde bei 7,1 % der Kinder im Milchgebissstadium diagnostiziert und gleicht den Studien von Abu- Alhaija und Qudeimat (2003) sowie Stahl und Grabowski (2004) gleicher Altersgruppe, liegt aber unter den Ergebnissen der Studie von Chevitarese et al. (2002), die 10,8 % der Probanden ermittelten.

In der vorliegenden Studie nahm der laterale Kreuzbiss vom Milch- zum Wechselgebiss statistisch signifikant zu. Dies basiert vor allem auf der signifikanten Zunahme des einseitigen Kreuzbisses (5,4 % vs. 9,8 %). 12,0 % der Kinder mit frühen Wechselgebissen zeigten einen uni- oder bilateralen Kreuzbiss. Dieses Ergebnis liegt deutlich über den publizierten Ergebnissen von Carvalho et al. (1998) mit 9,6 %, Tausche et al. (2004) mit 7,7 % und Stahl und Grabowski (2003) mit 4,0 %. Wie bereits in anderen Studien beschrieben, bestätigt sich bezüglich des uni- und bilateralen Kreuzbisses, dass nicht von einer Selbstausheilungstendenz ausgegangen werden kann (Stahl und Grabowski 2003; Carvalho et al. 1998; Hensel 1991; Ravn 1975).

Vertikaler kieferorthopädischer Befund

Bei 11,4 % der Jungen und Mädchen im Milchgebissalter wurde ein frontal offener Biss diagnostiziert. Somit liegt das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung unter dem ermittelten Wert von Stahl und Grabowski (2004) mit 16,0 % und weit unter den Befunden von Carvalho et al. (1998) mit 32,0 % sowie Chevitarese et al. (2002) mit 31,1 %. Dagegen beschrieben Abu-Alhaija und Qudeimat (2003) eine prozentuale Häufigkeit von 5,7 % frontal offener Bisse im Milchgebiss.

Mit 9,4 % der Probanden im Wechselgebissstadium war die Häufigkeit frontal offener Bisse vergleichbar mit denen im Milchgebiss (11,2 %). Da es lediglich zu einer geringen prozentualen Abnahme kam, widerspricht es sich mit der Annahme einer selbstregulierenden Ausheilungstendenz mit beenden der Lutschgewohnheit. Das Ergebnis ähnelt den Untersuchungsergebnissen von Wadsworth et al. (1998) mit 12,0 %, die die gleiche Altersgruppe untersuchten.

Zusammenfassend für den kieferorthopädischen Befund kann man feststellen, dass im Milch- und Wechselgebiss die sagittale Schneidekantenstufe, der tiefe Biss, der seitliche Kreuzbiss und der frontal offene Biss die am häufigsten vorkommenden Gebissanomalien waren. Dies entspricht den Ergebnissen anderer Untersuchungen (Stahl und Grabowski 2003; Chevitarese et al. 2002; Kerusuo et al. 1990).

Funktionelle und kieferorthopädische Befunde im Milch- und frühen Wechselgebiss

In der vorliegenden Studie wurden Kinder mit nicht regelrechten Okklusionsbefunden und vorhandenen orofazialen Dysfunktionen untersucht und deren Abhängigkeit ermittelt.

Zusammenfassend wurde dargestellt, dass Kinder mit nicht regelrechten Okklusionsbefunden prozentual häufiger orofaziale Dysfunktionen aufwiesen, sowie Jungen und Mädchen mit orofazialen Dysfunktionen häufiger Gebissanomalien zeigten.

Vergleichbare Studien mit prozentualen Häufigkeiten liegen nicht vor.

Unphysiologische Atmung und kieferorthopädische Befunde

Mundatmung kann die craniofaziale und okklusale Entwicklung beeinflussen (Mattar et al. 2004). Deformationen der Zahnbögen, Erhöhung der Gaumenwölbung, Protrusion der Oberkieferfront, Distallage der Unterkiefermolaren sowie Engstand in der Front sind Folgen, die durch eine offene Mundhaltung entstehen können (Jefferson 2003; Garetto 2001; Kittel 1997; Bigenzahn et al. 1992; Weinreich 1991; Melsen et al. 1987; Recaimer 1985).

In dieser Studie wiesen 54,9 % bzw. 63,6 % der Kinder im Milch- bzw. Wechselgebiss mit offener Mundhaltung eine vergrößerte sagittale Stufe auf. Von den untersuchten Jungen und Mädchen mit nicht regelrechter Fronzahnstufe wiesen ebenfalls über die Hälfte eine unphysiologische Atmung auf (50,5 % bzw. 52,7 %). 75,0 % bzw. 72,8 % der untersuchten Probanden mit offenen Bissen wiesen eine unphysiologische Atmung auf. Diese hohen Prozentzahlen lassen auf eine Abhängigkeit von unphysiologischer Atmung und Okklusionsstörungen schließen.

Unphysiologische Zungenruhelage und kieferorthopädische Befunde

Ob Zungendyskinesien primär Dysgnathien verursachen oder ob sich die Zunge sekundär ungünstigen morphologischen Bedingungen durch Ausbildung von Zungendyskinesien anpasst, wird in der Literatur kontrovers diskutiert (Wadsworth et al. 1998; Kittel 1997; Gross et al. 1990; Garliner et al. 1989)

Die vorliegenden Ergebnisse haben gezeigt, dass Probanden mit offenem Biss, vergrößerter sagittaler Frontzahnstufe, Progenie und seitlichem Kreuzbiss statistisch signifikant häufiger eine pathologische Zungenruhelage aufweisen und bestätigen die Ergebnisse anderer Autoren (Wadsworth et al. 1998; Gross et al. 1990).

Unphysiologisches Schlucken und kieferorthopädische Befunde

Larsson (1994) beschrieb in seiner Studie, dass vor allem Kinder mit frontal offenen Bissen häufiger Zungenfehlfunktionen beim Schlucken aufweisen. Das unterstreicht diese Studie mit prozentualen Häufigkeiten von 100,0 % im Milch- und 95,8 % im Wechselgebiss.

In der vorliegenden Untersuchungsgruppe wurden bei Probanden mit offenem Biss, vergrößerter sagittaler Frontzahnstufe, Progenie und seitlichem Kreuzbiss statistisch signifikant häufiger Abweichungen vom physiologischen Schluckmuster festgestellt. Dies bestätigt die Ergebnisse anderer Untersuchungen (Fässler und Rudzki- Janson 1999; Wadsworth et al. 1998; Melsen et al. 1979)

Artikulationsstörungen und kieferorthopädische Befunde

In der Literatur sind viele Studien beschrieben, die sich auf den Zusammenhang von Malokklusionen und Artikulationsstörungen beziehen. Zu den möglichen Folgen zählen ein vergrößerter Overjet, ein offener Biss, aber auch eine Mesial- oder Distalbisslage (Mohlin und Kurol 2003; Bigenzahn et al. 1992; Hartbauer 1972).

In der vorliegenden Studie konnte der Zusammenhang zwischen dem statistisch signifikant häufigeren Vorkommen von Artikulationsstörungen bei Probanden mit vergrößerter sagittaler Frontzahnstufe, frontal offenem Biss, Progenie und seitlichem Kreuzbiss bekräftigt werden. Wadsworth et al. stellten 1998 bei 29,5 % der Probanden im Wechselgebissalter mit diagnostizierter Artikulationsstörung einen offenen Biss fest. In der vorliegenden Untersuchung waren es nur 20,8 %.

Dagegen zeigten 78,2 % der Kinder im Milchgebissalter und 42,3 % im Wechselgebissalter mit offenen Bissen Artikulationsstörungen. Es lässt auf eine Abnahme mit dem Gebissalter schließen, aber es besteht dennoch eine deutliche Abhängigkeit.

Habits und kieferorthopädische Befunde

Weinreich (1991) fasste Habits oder habituelle Einflüsse als Angewohnheiten zusammen, die zu Entwicklungsstörungen führen können. Diese sind in der Literatur am häufigsten für das Lutschhabit untersucht worden. So untersuchten Farsi et al. (1997) 583 3-5 jährige Kinder. Lutschende Probanden zeigten dabei mehr Distalbisse, größere sagittale Schneidekantenstufen und offene Bisse, als nicht lutschende Kinder.

In vielen Studien wurde der Kreuzbiss eindeutig als Lutschfolge nachgewiesen (Zardetto et al. 2002; Warren und Bishara 2002; Stecksén-Blicks und Holm 1995; Keruso 1990; Lindner und Modeer 1989; Lindner et al. 1986). Ebenso gab es einige Studien, die einen Zusammenhang zwischen dem Lutschhabit und der Distalbisslage sahen (Farsi et al. 1997; Fukuta et al. 1996; Melsen et al. 1979). So stellten Nanda et al. (1972) signifikant häufiger eine Distalbisslage bei daumenlutschenden Kindern fest. Ravn (1980 sowie 1976) publizierte eine Mindestlutschdauer von drei Jahren, um eine Distalokklusion im Milchmolarenbereich zu erzeugen.

Über autoaggressive Habits im Zusammenhang mit kieferorthopädischen Befunden sind in der Literatur wenige Angaben zu finden. So kann das Fingernägelkauen zu örtlichen Stellungsveränderungen der Zähne führen (Moyers 1988). Nach Weinreich (1991) können durch Lippenhabits, wie Lippeneinrollen, eine Protrusion der Oberkiefer- und gleichzeitig eine Retrusion der Unterkieferfront zustande kommen, woraus wiederum eine vergrößerte sagittale Stufe entsteht.

In der vorliegenden Probandengruppe waren, außer für die vergrößerte sagittale Frontzahnstufe, weder im Milch- noch im Wechselgebiss die statistisch signifikante Häufung spezifischer Gebissanomalien bei Habits nachweisbar.

Zusammenfassung funktioneller und kieferorthopädischer Befunde

Anhand der vorliegenden Daten lässt sich sagen, dass spezifische Gebissanomalien im Milch- und frühen Wechselgebiss statistisch signifikant häufiger mit orofazialen Dysfunktionen auftreten. Dies betrifft die vergrößerte sagittale Frontzahnstufe, die Progenie, den lateralen Kreuzbiss und den frontal offenen Biss.

Aus den Untersuchungsergebnissen geht hervor, dass bei diesen kieferorthopädischen Anomalien mit einer Verschlechterung bzw. Persistenz der Anomaliesituation bei fortschreitender Gebissentwicklung und bestehender orofazialer Dysfunktion zu rechnen ist. Somit ist die Gebissentwicklung vom funktionellen Status geprägt.

Schlussfolgerung für den Behandlungsbedarf

Die Daten dieser Studie zeigen die Notwendigkeit eines interdisziplinären Behandlungsbedarfs. Somit entsteht die Forderung, die kieferorthopädischen Behandlungskriterien im Zusammenhang mit den funktionellen Parametern zu definieren und damit einen kausalen Therapieansatz vorzunehmen.

Die Integration der funktionellen Parameter stellt neben der Therapie auch eine Forderung nach einer Vereinheitlichung bei der Befunderhebung dar. Es wurden in der Literatur bereits einige Ansätze unternommen, um eine Vereinheitlichung bei der Untersuchung und Dokumentation für funktionelle und kieferorthopädische Befunde zu erstellen. Nur so ist eine risikobehaftete Entwicklung erkennbar, definierbar und begründbar. Neben einem einheitlichen Befundbogen, angelehnt an den zahnärztlichen Kinderpass, sollte aber auch eine adäquate Beratung der Eltern über die unmittelbaren Folgen von Stellungsänderungen der Zähne, aber auch von Langzeitwirkungen durch die Entwicklung unphysiologischer funktioneller Verhaltensweisen und Habits, eine größere Rolle spielen.

Eine solche Aufklärung kann mit der Kariesprävention verbunden werden und sollte in erster Linie Aufgabe des Zahnarztes schon während der Milchgebissperiode sein. Wichtigstes Kriterium dabei ist, die Eltern als Partner zu gewinnen, sowie Kinder in jedem Alter für die Zahngesundheit zu begeistern.

Dazu sollten die jährlichen Reihenuntersuchungen des Gesundheitsamtes auf die Erhebung des Funktionsbefundes ausgedehnt, sowie die kieferorthopädischen und funktionellen Befunde in die Schuleingangsuntersuchung einbezogen werden.

Bezüglich der funktionellen Fehlleistungen bedeutet Prävention das Abstellen der ursächlichen Dysfunktion, denn ohne funktionelle Begleitfaktoren lassen sich kieferorthopädische Therapieziele einfacher und schneller erreichen. Daher kann ein vordergründiger Kostenfaktor ausgeschlossen werden.

Aufgrund der vorliegenden Daten sollte auch der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Kieferorthopäden, Zahnärzten, Hals-Nasen-Ohren-Ärzten und Logopäden ein höherer Stellenwert beigemessen werden.

Zusammenfassend lässt sich anhand der Studie die Aussage treffen, dass sich die derzeitigen kieferorthopädischen Behandlungsziele vordergründig auf die Korrektur der Gebissanomalie beziehen, bei der die ursächlichen Faktoren der gestörten Gebissentwicklung weitgehend nicht mitberücksichtigt werden oder nicht mehr berücksichtigt werden können.

Ziel der Studie war es, repräsentative Basisdaten über die Verbreitung von orofazialen Dysfunktionen und Habits im Milch- sowie frühen Wechselgebiss darzustellen und mit den kieferorthopädischen Befunden in Zusammenhang zu bringen. Als Ergebnis kann die Frage beantwortet werden, dass der funktionelle Status in einer nachweisbaren Beziehung mit den Okklusionsbefunden steht. Dies ist somit die Voraussetzung für präventiven Handlungsbedarf.

6 Zusammenfassung

Für die kieferorthopädische Prävention und Frühbehandlung ist es erforderlich, die ursächlichen Faktoren der gestörten Gebissentwicklung früh zu erkennen. Das bedeutet, vor allem funktionelle Fehlleistungen zu eliminieren.

Aufgabe dieser Untersuchung war es deshalb, repräsentative Daten von orofazialen Dysfunktionen und Habits im Milch- und frühen Wechselgebiss zu erfassen und auf ihre Beziehung zu kieferorthopädischen Befunden zu überprüfen. Ziel war die Beantwortung der Frage, ob funktionelle Fehlleistungen in einer nachweisbaren Beziehung zu Gebissanomalien stehen, um sich für einen effektiven Präventionsbehandlungsansatz einzusetzen.

Im Rahmen der jährlichen Reihenuntersuchungen in Schulen und Kindergärten der Stadt Rostock, aus dem Schuljahr 2003/2004, wurden kieferorthopädische und funktionelle Befunde ausgewertet. Die Daten wurden von 3041 Probanden über ein Schuljahr ermittelt.

Entsprechend ihres Gebissalters erfolgte die Einteilung in zwei Gruppen. 766 Jungen und Mädchen waren im Milchgebissalter, 2275 Kinder hatten Wechselgebisse in und nach dem Schneidezahnwechsel.

Von den 766 Probanden mit Milchgebissen waren 431 männlich und 335 weiblich. Das durchschnittliche Alter der Kinder mit Milchgebissen betrug 4,5 Jahre, bei einer Standardabweichung von 0,9 Jahren. Im Wechselgebiss wurden 1114 Jungen und 1161 Mädchen untersucht. Das Durchschnittsalter betrug 8,3 Jahre, bei einer Standardabweichung von 1,4 Jahren.

Die Daten der Probanden wurden auf 3 Befundbögen entsprechend der Fragestellung erfasst. Bei der Auswertung wurden nur ausgewählte Parameter berücksichtigt.

Die Beurteilung des funktionellen Befundes umfasste Atmung, Schlucken, Zungenruhelage und Habits.

Die Einteilung der Atmung erfolgt in physiologische Nasenatmung, unphysiologisch habituell offene Mundhaltung und unphysiologisch organisch bedingte offene Mundhaltung.

Die Einteilung des Schluckmusters der Probanden erfolgt in physiologisch (somatisch) und unphysiologisch (viszeral), wobei die Kinder beim Leer- und Wasserschlucken beobachtet wurden.

Die Beurteilung der Zungenruhelage erfolgte visuell, ob die Zunge in Ruhe zwischen oder gegen die Zähne drückte, ob dentale Impressionen am Zungenrand sichtbar waren. Die Kinder wurden aufgefordert, die Worte: „L“öwe, „N“ase, „D“ose und „T“asse nachzusprechen, um ihre Artikulation zu diagnostizieren. Habits wurden durch Beobachtung und Befragung der Kinder ermittelt.

Aus kieferorthopädischer Sicht wurden die Bisslage, die sagittale Frontzahnstufe, der transversale sowie der vertikale Befund berücksichtigt. Die Einteilung der Bisslage erfolgte in Neutral-, Distal- und Mesialokklusion sowie zusätzlich im Milchgebiss in Distalisation. Die sagittale Frontzahnstufe wurde bei 0-2 mm als regelrecht, >2 mm und Kopfbiss/ Progenie als unphysiologisch diagnostiziert. Der uni- oder bilaterale Kreuzbiss sowie die buccale Nonokklusion wurden im transversalen Befund erhoben. Im vertikalen Befund wurden der tiefe Biss, der knappe Überbiss und der frontal offene Biss ermittelt.

Die Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe der Softwareprogramme Microsoft® Access, Microsoft® Excel sowie dem Statistikprogramm SPSS® 13.0.

Insgesamt wurden bei 62,6 % der Kinder mit Milch- und 91,8 % der Kinder mit Wechselgebissen Funktionsstörungen oder Habits festgestellt. Die prozentuale Zunahme mit dem Gebissalter war statistisch signifikant.

Im Mittel lagen mit aufsteigender Tendenz vom Milch- zum Wechselgebiss 2,1 Fehlfunktionen pro Proband vor (Milchgebiss $\bar{x}=1,97$, Wechselgebiss $\bar{x}=2,13$).

Als häufigste orofaziale Dysfunktion wurde das viszerale Schluckmuster diagnostiziert. Insgesamt zeigten 60,2 % der Kinder im Milch- und 63,5 % im Wechselgebissalter diese Abweichung vom physiologischen Schluckmuster.

Eine unphysiologische Atmung zeigten 38,7 % bzw. 43,3 % der Kinder im Milch- bzw. Wechselgebissalter, wobei prozentual am häufigsten die habituell offene Mundhaltung diagnostiziert wurde.

33,9 % bzw. 42,5 % der Probanden mit Milch- bzw. Wechselgebissen wiesen eine unphysiologische Zungenruhelage auf. Mit insgesamt 21,4 % und 30,2 % im Milch- und Wechselgebiss wurde die kaudale Zungenruhelage als häufigste unphysiologische Abweichung registriert.

Mit 17,6 % wiesen Kinder im Wechselgebissstadium signifikant weniger eine nicht regelrechte Artikulation auf, im Vergleich zu den Probanden mit Milchgebissen mit 33,3 %.

Die Häufigkeit der Habits nahm vom Milch- zum frühen Wechselgebiss statistisch signifikant zu (28,6 % vs. 46,6 %). Das entspricht einer Zunahme von 81,5 % und stellt einen alarmierenden Faktor dar. Bei den Kindern im Milchgebissstadium wurde mit insgesamt 26,9 % das Lutschhabit am häufigsten festgestellt, im frühen Wechselgebissalter kauten 31,2 % der Jungen und Mädchen an ihren Nägeln.

Insgesamt wurden bei 74,7 % der Kinder im Milchgebissstadium und 92,8 % der Kinder im Wechselgebissstadium nicht regelrechte Okklusionsbeziehungen diagnostiziert. Diese Werte sind im Vergleich mit anderen Studien als sehr hoch einzuschätzen.

Mit 31,3 % im Milchgebiss und 36,5 % im frühen Wechselgebiss trat eine sagittale Frontzahnstufe >2-4 mm prozentual am häufigsten auf. Nur ausnahmsweise wurden Stufen >6 mm gemessen.

Die beidseitige Distalokklusion nahm vom Milch- zum Wechselgebiss statistisch signifikant zu (25,8 % vs. 31,4 %). Die Ursache liegt in einem Anteil von 15,5 % geringfügiger Distallagen/ Distalisationen im Milchgebiss. Diese unterliegen offensichtlich, je nach den äußeren Bedingungen, Einflüssen, die im Wechselgebiss sowohl zu einem Anstieg der neutralen als auch der distalen Lage führen.

Eine einseitige oder beidseitige Mesialbisslage war bei den Kindern im Wechselgebissalter statistisch signifikant häufiger vorhanden.

7,1 % der Milchgebisse und 12,0 % der Wechselgebisse wiesen einen uni- oder bilateralen Kreuzbiss auf. Die prozentuale Zunahme mit dem Gebissalter ist statistisch signifikant.

Der frontal offene Biss wurde prozentual häufiger im Milch- als im Wechselgebiss festgestellt (11,2 % vs. 9,4 %). Dagegen war eine Zunahme von reduzierten vertikalen Überbissen vom Milch- zum Wechselgebiss nachweisbar. Dafür müssen entwicklungshemmende Einflüsse verantwortlich gemacht werden.

Bei Prüfung der Wechselbeziehungen zwischen funktionellen und kieferorthopädischen Befunden zeigten Kinder mit Anomalien häufiger funktionelle Fehlleistungen. So wurde bei 52,9 % der Kinder mit regelrechten Milchgebissen ein viszerales Schluckmuster diagnostiziert. Kinder mit Anomalien zeigten dagegen mit 63,2 % häufiger diese Funktionsstörung. Eine ähnliche Zunahme wurde bei den Probanden im Wechselgebissalter mit 45,7 % bzw. 63,9 % ermittelt.

Die Ergebnisse dieser Studie belegen, dass sich funktionelle Fehlleistungen auf die Gebissentwicklung auswirken. Daher müssen orofaziale Dysfunktionen als funktioneller Störfaktor frühzeitig erkannt und therapiert werden. Die morphologische Abweichung bei Gebissanomalien darf nicht die Behandlungsindikation sein. Vielmehr muss abgeleitet werden, dass die Indikation zur kieferorthopädischen Prävention und Frühbehandlung durch funktionelle Fehlleistungen gerechtfertigt ist. Eine Selbstausheilung der Funktionsstörung sowie der Gebissanomalien kann nicht erwartet werden. Gegebenenfalls ist eine interdisziplinäre Abstimmung der Behandlung nötig (Korbmacher et al. 2004).

Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit, eine zeitlich geregelte Dokumentation definierter morphologischer und funktioneller Parameter sind Forderungen nach Auswertung dieser Studie. Es ist vorstellbar, diese Befunde in einem Kinderpass zu dokumentieren. Dies erleichtert das Erkennen kieferorthopädischer Risikokinder, die einer fachzahnärztlichen wie fachärztlichen oder logopädischen Betreuung zugeführt werden sollten.

8 Anhang

8.1 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BDK	Berufsverband Deutscher Kieferorthopäden
bzw.	beziehungsweise
DAJ	Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege
et al.	et alii
k.A.	keine Angaben
mm	Millimeter
MG	Milchgebiss
M.-V.	Mecklenburg- Vorpommern
n	Anzahl
SD	Standardabweichung
vs.	versus
WG	Wechselgebiss
z.B.	zum Beispiel

Wechselgebiss

04

ID-Nr. _____		geb. am _____		Datum _____																																														
m <input type="checkbox"/>	w <input type="checkbox"/>																																																	
Stützzone eingengt		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>V</td><td>IV</td><td>III</td><td>II</td><td>I</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>6</td><td>7</td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																			7	6	V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V	6	7																
7	6	V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V	6	7																																					
Stadium D <input type="text"/>		Stadium M <input type="text"/>																																																
Schneidezahndurchbruch		Molarendurchbruch																																																
Gebisszustand		primär gesund <input type="checkbox"/>		saniiert <input type="checkbox"/>																																														
Mundhygiene		keine Beläge: sehr gut <input type="checkbox"/>		massive Beläge: schlecht <input type="checkbox"/>																																														
		vereinzelte Beläge: gut <input type="checkbox"/>		sanierungsbedürftig <input type="checkbox"/>																																														

Einzelkieferbefund

<u>Platzmangel im Schneidezahngebiet</u>				<u>Platzmangel im Seitenzahngebiet</u>							
nein <input type="checkbox"/>	OK <input type="checkbox"/>	UK <input type="checkbox"/>		OK <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	UK <input type="checkbox"/>				
	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>			re <input type="checkbox"/>	li <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>				
<u>Abrasionen</u> an bleib. Zähnen <input type="checkbox"/>				an Milchzähnen <input type="checkbox"/>							
ja <input type="checkbox"/>				altersgerecht <input type="checkbox"/>							
nein <input type="checkbox"/>				extrem <input type="checkbox"/>							
				keine <input type="checkbox"/>							
SI <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>								anteriore Zahnbogenbreite _____			

Okklusionsbefund

<u>Sagittal:</u>	neutral	re. <input type="checkbox"/>	li. <input type="checkbox"/>
<u>Seitenzahngebiet</u>	distal	re. <input type="checkbox"/> _____ in PB	li. <input type="checkbox"/> _____ in PB
Bisslage	mesial	re. <input type="checkbox"/> _____ in PB	li. <input type="checkbox"/> _____ in PB

Frontzahngebiet

regelrecht ☐ positive Stufe ☐ _____ mm negative Stufe ☐ _____ mm → Zähne _____

Zwangsführung ☐ ja ☐ nein ☐ Kopfbiss ☐ _____ mm → Zähne _____

<u>Transversal:</u>	regelrecht <input type="checkbox"/>	<u>ML</u>	regelrecht <input type="checkbox"/>
<u>Seitenzahn-</u>	nein <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>
<u>gebiet</u>	Kreuzbiss <input type="checkbox"/>	re. <input type="checkbox"/>	li. <input type="checkbox"/>
	Kopfbiss <input type="checkbox"/>	re. <input type="checkbox"/>	li. <input type="checkbox"/>
	bukkale Nonokklusion <input type="checkbox"/>	re. <input type="checkbox"/>	li. <input type="checkbox"/>
	bereits eingeschliffen <input type="checkbox"/>		
		ML verschoben bei max. MÖ OK <input type="checkbox"/>	re. <input type="checkbox"/>
		UK <input type="checkbox"/>	li. <input type="checkbox"/>
		ML verschoben in Okklusion UK <input type="checkbox"/>	re. <input type="checkbox"/>
			li. <input type="checkbox"/>

Vertikal:

regelrecht ☐ tief ☐ →

Gingivakontakt	abgestützt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

knapper Überbiss ☐ offen ☐ →

frontal	seitlich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____ mm	_____ mm
ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

☐ regelrecht ☐ Anomalie ☐ in KFO-Behandlung ☐

Abbildung A/2: Untersuchungsbogen kieferorthopädischer und zahnärztlicher Befunde im Wechselgebiss.

Funktionsbefund																													
Anamnese																													
nicht erfassbar <input type="radio"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">positive Lutschanamnese</td> <td style="width: 10%;">n.e. <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">ja <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">nein <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>häufige Erkältungskrankheiten</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Adenotomie</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Tonsillektomie</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Otitis media</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>HNO- Behandlung</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>verkürztes Zungenbändchen</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table> </div> <div style="width: 35%;"> ohne Angabe <input type="radio"/> Alter _____ </div> </div>	positive Lutschanamnese	n.e. <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	häufige Erkältungskrankheiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adenotomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tonsillektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Otitis media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	HNO- Behandlung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	verkürztes Zungenbändchen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
positive Lutschanamnese	n.e. <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>																										
häufige Erkältungskrankheiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
Adenotomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
Tonsillektomie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
Otitis media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
HNO- Behandlung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
verkürztes Zungenbändchen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Ankylo-</td> <td style="width: 10%;">glosson <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">chirurgisch</td> <td style="width: 10%;">verkürzt <input type="radio"/></td> </tr> </table> </div> </div>	Ankylo-	glosson <input type="radio"/>	chirurgisch	verkürzt <input type="radio"/>																								
Ankylo-	glosson <input type="radio"/>	chirurgisch	verkürzt <input type="radio"/>																										
Primärfunktion																													
Atmung																													
nicht erfassbar <input type="radio"/>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Nasenatmung (kompetenter Lippenschluss) <input type="radio"/></td> <td style="width: 40%;">Spatelprobe <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Kombinierte Nasen- und Mundatmung <input type="radio"/></td> <td>Wasserprobe <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mundatmung (inkompetenter Lippenschluss) <input type="radio"/></td> <td>Kniebeuge <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Nasenatmung (kompetenter Lippenschluss) <input type="radio"/>	Spatelprobe <input type="checkbox"/>	Kombinierte Nasen- und Mundatmung <input type="radio"/>	Wasserprobe <input type="checkbox"/>	Mundatmung (inkompetenter Lippenschluss) <input type="radio"/>	Kniebeuge <input type="checkbox"/>																						
Nasenatmung (kompetenter Lippenschluss) <input type="radio"/>	Spatelprobe <input type="checkbox"/>																												
Kombinierte Nasen- und Mundatmung <input type="radio"/>	Wasserprobe <input type="checkbox"/>																												
Mundatmung (inkompetenter Lippenschluss) <input type="radio"/>	Kniebeuge <input type="checkbox"/>																												
Schlucken																													
nicht erfassbar <input type="radio"/>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">physiologisch <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;"><u>Beteiligung der</u></td> <td style="width: 10%;">Lippenmuskulatur</td> <td style="width: 10%;">ja <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">nein <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>frontal <input type="radio"/></td> <td><u>Muskulatur</u></td> <td>Wangenmuskulatur</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>bilateral <input type="radio"/></td> <td><u>(unphysiologisch):</u></td> <td>Mentalis</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>total <input type="radio"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zungenpressen <input type="radio"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	physiologisch <input type="radio"/>	<u>Beteiligung der</u>	Lippenmuskulatur	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	frontal <input type="radio"/>	<u>Muskulatur</u>	Wangenmuskulatur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	bilateral <input type="radio"/>	<u>(unphysiologisch):</u>	Mentalis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	total <input type="radio"/>					Zungenpressen <input type="radio"/>							
physiologisch <input type="radio"/>	<u>Beteiligung der</u>	Lippenmuskulatur	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>																									
frontal <input type="radio"/>	<u>Muskulatur</u>	Wangenmuskulatur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																									
bilateral <input type="radio"/>	<u>(unphysiologisch):</u>	Mentalis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																									
total <input type="radio"/>																													
Zungenpressen <input type="radio"/>																													
Zungenruhelage																													
nicht erfassbar <input type="radio"/>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">physiologisch <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">sichtbar</td> <td style="width: 10%;">ja <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">nein <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>kaudal <input type="radio"/></td> <td>Zungenimpressionen</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>interdental <input type="radio"/></td> <td>Tastbefund intraoral</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Doppelkinneffekt extraoral</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	physiologisch <input type="radio"/>	sichtbar	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	kaudal <input type="radio"/>	Zungenimpressionen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	interdental <input type="radio"/>	Tastbefund intraoral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Doppelkinneffekt extraoral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
physiologisch <input type="radio"/>	sichtbar	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>																										
kaudal <input type="radio"/>	Zungenimpressionen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
interdental <input type="radio"/>	Tastbefund intraoral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
	Doppelkinneffekt extraoral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																										
Sekundärfunktion																													
Artikulation																													
nicht erfassbar <input type="radio"/>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">L(öwe), N(ase), D(ose), T(asse) interdental <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">ja <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">nein <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>regelmäßig <input type="radio"/></td> <td>Sigmatismus interdentalis</td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sigmatismus addentalis/lateralis</td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	L(öwe), N(ase), D(ose), T(asse) interdental <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	regelmäßig <input type="radio"/>	Sigmatismus interdentalis	<input type="radio"/>		Sigmatismus addentalis/lateralis	<input type="radio"/>																			
L(öwe), N(ase), D(ose), T(asse) interdental <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>																											
regelmäßig <input type="radio"/>	Sigmatismus interdentalis	<input type="radio"/>																											
	Sigmatismus addentalis/lateralis	<input type="radio"/>																											
Habits																													
nicht erfassbar <input type="radio"/>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">nein <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">ja <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">welche _____</td> </tr> </table>	nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	welche _____																									
nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/>	welche _____																											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Fingernägelkauen 1</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Daumenlutschen 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nuckeln 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bettzipfel/ Tuch 4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lippenbeissen 5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lippensaugen 6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lippenpressen 7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wangensaugen/-beissen 8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stiftkauen 9</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> </div>		Fingernägelkauen 1			Daumenlutschen 2			Nuckeln 3			Bettzipfel/ Tuch 4			Lippenbeissen 5			Lippensaugen 6			Lippenpressen 7			Wangensaugen/-beissen 8			Stiftkauen 9			
Fingernägelkauen 1																													
Daumenlutschen 2																													
Nuckeln 3																													
Bettzipfel/ Tuch 4																													
Lippenbeissen 5																													
Lippensaugen 6																													
Lippenpressen 7																													
Wangensaugen/-beissen 8																													
Stiftkauen 9																													
Orofaziale Muskulatur																													
inkompetenter Lippenschluss <input type="radio"/>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">ja <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">nein <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">Beteiligung der Wangenmuskulatur bei Mundschluss</td> <td style="width: 10%;">ja <input type="radio"/></td> <td style="width: 10%;">nein <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>kurze Oberlippe <input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>Nasenflügel</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>ausgeprägte Supramentalfalte <input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>straffe Mundbodenmuskulatur</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>starke Mentalisaktivität <input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>verkürzte suprahyoidale Muskulatur</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	Beteiligung der Wangenmuskulatur bei Mundschluss	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	kurze Oberlippe <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nasenflügel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ausgeprägte Supramentalfalte <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	straffe Mundbodenmuskulatur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	starke Mentalisaktivität <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	verkürzte suprahyoidale Muskulatur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>	Beteiligung der Wangenmuskulatur bei Mundschluss	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>																									
kurze Oberlippe <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nasenflügel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																									
ausgeprägte Supramentalfalte <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	straffe Mundbodenmuskulatur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																									
starke Mentalisaktivität <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	verkürzte suprahyoidale Muskulatur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																									
SKD nicht erfassbar <input type="radio"/> mm																													

Abbildung A/3: Untersuchungsbogen funktioneller Befunde im Milch- und Wechselgebiss.

8.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Altersverteilung der untersuchten Probanden im Milch- und frühen Wechselgebiss

Absolute Häufigkeiten n von der Gesamtprobandenzahl n= 3041

Abbildung 2: Prozentualer Vergleich ausgewählter Habits im Milch- und Wechselgebiss

Abbildung 3: Gleichzeitiges Vorkommen von 1, 2, 3, 4, 5 orofazialen Dysfunktionen vs. keine oralen Fehlleistungen im Milch- und frühen Wechselgebiss

Abbildung 4: Sagittale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss

* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

Abbildung 5: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss

** $p < 0,001$

Abbildung 6: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss

Geschlechtsspezifischer Vergleich

Abbildung 7: Vergleich regelrechte Frontzahnstufe vs. vergrößerte Stufe >4 mm bezüglich orofazialer Dysfunktionen im Milchgebiss

* $p < 0,05$; ** $p > 0,001$

Abbildung 8: Vergleich von Dysfunktionen im Milch- und Wechselgebiss bei einem Overjet von 2- 4 mm

** $p > 0,001$

Abbildung 9: Vergleich von Dysfunktionen im Milchgebiss bei Progenie, Kreuzbiss und offenem Biss gegenüber der Gesamtgruppe

Abbildung 10: Vergleich von Dysfunktionen im Wechselgebiss bei Progenie,
Kreuzbiss und offenem Biss gegenüber der Gesamtgruppe

Abbildung A/1:

Untersuchungsbogen für zahnärztliche und kieferorthopädische
Befunde im Milchgebiss

Abbildung A/2:

Untersuchungsbogen für zahnärztliche und kieferorthopädische
Befunde im Wechselgebiss

Abbildung A/3:

Untersuchungsbogen für funktionelle Befunde im Milch- und
Wechselgebiss

8.4 Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von offener Mundhaltung
- Tabelle 2: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Zungenpressen; Alter der Probanden in Jahren
- Tabelle 3: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Zungenpressen
Angaben der Häufigkeiten in Prozent/ Altersverteilung in Jahren
- Tabelle 4: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von unphysiologischer Zungenruhelage
- Tabelle 5: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Artikulationsstörungen; Alter der Probanden in Jahren
- Tabelle 6: Prozentuale Häufigkeiten von Sigmatismen aus der Studie Lieb und Mühlhausen (zitiert in Wulff, 1976)
- Tabelle 7: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Lutschhabits
- Tabelle 8: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von Angle-Klassen; Alter der Probanden in Jahren
- Tabelle 9: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten sagittaler Frontzahnbeziehungen (Overjet)
- Tabelle 10: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von uni- und bilateralen Kreuzbissen

- Tabelle 11: Übersicht von Studien zur Untersuchung prozentualer Häufigkeiten von frontal offenen Bissen
- Tabelle 12: Anzahl der Probanden im Milchgebiss, Durchschnittsalter und Standardabweichung. Absolute Häufigkeiten n und relative Häufigkeiten in %
- Tabelle 13: Anzahl der Probanden im Wechselgebiss, Durchschnittsalter und Standardabweichung. Absolute Häufigkeiten n und relative Häufigkeiten in % von der Gesamtprobandenzahl n= 2275
- Tabelle 14: Häufigkeiten von regelrechter, habituell und organisch bedingter Mundhaltung im Milch- und frühen Wechselgebiss
- Tabelle 15: Viszerales Schlucken im Milch- und frühen Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich
- Tabelle 16: Häufigkeiten von physiologischer und unphysiologischer Zungenruhelage im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 17: Physiologische und unphysiologische Zungenruhelage im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 18: Artikulationsstörungen im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich
- Tabelle 19: Häufigkeiten von Habits im Milch- und frühen Wechselgebiss
- Tabelle 20: Habits im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich

- Tabelle 21: Häufigkeiten von orofazialen Dysfunktionen im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 22: Bisslagen im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 23: Regelrechte sagittale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 24: Sagittale Frontzahnstufen im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 25: Transversale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 26: Regelrechte Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich
- Tabelle 27: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 28: Vertikale Okklusionsbeziehungen im Milch- und Wechselgebiss
Geschlechtsspezifischer Vergleich
- Tabelle 29: Häufigkeiten und Vergleich von nicht regelrechten Okklusionsbeziehungen sagittal, transversal und vertikal im Milch- und Wechselgebiss
- Tabelle 30: Regelrechte Funktionsbefunde vs. Okklusionsbefunde im Milchgebiss
- Tabelle 31: Regelrechte Funktionsbefunde vs. Okklusionsbefunde im Wechselgebiss
- Tabelle 32: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischer Atmung im Milch- und frühen Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit unphysiologischer Atmung

- Tabelle 33: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischer Zungenruhelage im Milch- und frühen Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit unphysiologischer Zungenruhelage
- Tabelle 34: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischem Schlucken im Milch- und frühen Wechselgebiss in % von der Gesamtzahl der Probanden mit unphysiologischem Schlucken
- Tabelle 35: Vorkommen von Anomalien bei unphysiologischer Artikulation im Milch- und frühen Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit unphysiologischer Artikulation
- Tabelle 36: Vorkommen von Anomalien bei Habits im Milch- und frühen Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit Habits
- Tabelle 37: Regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Milchgebiss
- Tabelle 38: Nicht regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Milchgebiss
- Tabelle 39: Regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Wechselgebiss
- Tabelle 40: Nicht regelrechte Okklusionsbefunde und Funktionsbefunde im Wechselgebiss
- Tabelle 41: Vorkommen von Funktionsstörungen bei vergrößerter sagittaler Frontzahnstufe im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl vergrößerter Stufen

Tabelle 42: Sagittale Frontzahnstufe vs. orofaziale Funktionsstörungen im Milchgebiss

Tabelle 43: Sagittale Frontzahnstufe vs. orofaziale Funktionsstörungen im Wechselgebiss

Tabelle 44: Vorkommen von Funktionsstörungen bei Kopfbiss/ Progenie im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der Probanden mit Kopfbiss/ Progenie

Tabelle 45: Vorkommen von Funktionsstörungen bei Kreuzbissen im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtzahl der Probanden mit Kreuzbissen.

Tabelle 46: Vorkommen von Funktionsstörungen bei offenen Bissen im Milch- und Wechselgebiss in % von der Gesamtanzahl der offenen Bisse

Tabelle 47: Vorkommen von Funktionsstörungen bei vergrößerter sagittaler Stufe, Progenie, Kreuzbiss und offenem Biss im Milch- und Wechselgebiss im Vergleich zur Gesamtgruppe

Thesen

1. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, repräsentative Basisdaten über funktionelle und kieferorthopädische Befunde zu erheben und ihre Beziehung zueinander darzustellen, mit dem Ziel, den präventiven Handlungsbedarf zu bewerten.
2. Die Daten dieser Studie stammen aus der zahnärztlichen Reihenuntersuchung des Schuljahres 2003/04. Dazu wurden 3041 Mädchen und Jungen zahnärztlich, kieferorthopädisch und funktionell untersucht.
3. Die Einteilung der Probanden erfolgte entsprechend ihrer Gebissentwicklung in zwei Gruppen:
 - a. Milchgebissstadium (n=766)
 - b. Wechselgebissstadium (n=2275)
4. Das durchschnittliche Alter der Kinder mit Milchgebissen betrug 4,5 Jahre, mit Wechselgebissen 8,3 Jahre.
5. Die Erhebung der Daten und die Auswertung erfolgten entsprechend der Zielstellung in 3 Teilen:
 - a. funktionelle Befunde
 - b. kieferorthopädische Befunde
 - c. Beziehung zwischen funktionellen und kieferorthopädischen Befunden
6. 62,6 % der Kinder mit Milch- und 91,8 % der Kinder mit Wechselgebissen zeigten Funktionsstörungen oder Habits. Die prozentuale Zunahme mit dem Gebissalter war statistisch signifikant. Im Mittel wiesen die Kinder 2,1 Fehlfunktionen pro Proband vor (Milchgebiss $\bar{x}=1,97$, Wechselgebiss $\bar{x}=2,13$). Als häufigste dynamische orofaziale Dysfunktion wurde das viszerale Schluckmuster diagnostiziert.

Der Anteil der passiven Funktionsstörung offene Mundhaltung wurde im Milchgebiss bei 38,7 % und im Wechselgebiss bei 43,3 % der Kinder ermittelt. Ähnliche Werte wurden bei der Zungenruhelage festgestellt (33,9 % sowie 42,5 %). Eine Selbstausheilungstendenz der statischen Fehlfunktionen ist nicht ableitbar. Aufgrund ihrer ständigen Einwirkung ist ihr belastender Einfluss auf die Gebissentwicklung besonders groß.

7. Bei 74,7 % der Kinder im Milchgebissstadium und 92,8 % der Kinder im Wechselgebissstadium wurden nicht regelrechte Okklusionsbeziehungen diagnostiziert. Dabei wurde mit 31,3 % im Milchgebiss und 36,5 % im frühen Wechselgebiss eine Stufe größer 2-4 mm bei den Okklusionsstörungen prozentual am häufigsten auf ermittelt.
8. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass bei spezifischen Gebissanomalien eine zunehmende Verschlechterung der Anomaliesituation im Übergang vom Milch- zum Wechselgebissstadium stattfindet.
9. Die vergrößerte sagittale Frontzahnstufe, der Kreuzbiss, progene Entwicklungen und der offene Biss sind signifikant mit dem höchsten Anteil an Fehlfunktionen verbunden.
10. Die Gebissentwicklung der Kinder mit orofazialen Dysfunktionen ist erheblich gefährdet und muss als risikvoll eingeschätzt werden.
11. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit, eine zeitlich geregelte Dokumentation definierter morphologischer und funktioneller Parameter sind Forderungen nach Auswertung dieser Studie. Es würde sich als sinnvoll erweisen, den Kinderpass um kieferorthopädische und funktionelle Kriterien deutlich zu erweitern. Dies erleichtert das Erkennen kieferorthopädischer Risikokinder, die einer fachzahnärztlichen und u.U. fachärztlichen oder logopädischen Betreuung zugeführt werden sollten. Insgesamt muss diesem zahnärztlichen Kinderpass ein höherer Stellenwert beigemessen werden.