



# Das kieferorthopädische Risikokind

## Gebissentwicklung und Funktionsstörungen – KFO-Prävention und Frühbehandlung

Rosemarie Grabowski · Rolf Hinz  
Franka Stahl de Castrillon



Zahnärztlicher  
Fach-Verlag

Ein Dr. Hinz Unternehmen

# Das kieferorthopädische Risikokind

Z F V F A C H B U C H R E I H E

# **Das kieferorthopädische Risikokind**

## **Gebissentwicklung und Funktionsstörungen – KFO-Prävention und Frühbehandlung**

**Rosemarie Grabowski**

**Rolf Hinz**

**Franka Stahl de Castrillon**

**unter Mitarbeit von Ann Dieckmann**



**Zahnärztlicher  
Fach-Verlag**

*Ein Dr. Hinz Unternehmen*

Alle Rechte vorbehalten · Nachdruck, auch auszugsweise, verboten

Lektorat: Christiane Fork, Herne  
Layout/Satz: Walter Beucher, Berlin  
Druck: Rehms Druck, Borken

© Zahnärztlicher Fach-Verlag (zfv), Herne 2009

Bestell-Nr.: 635011 · ISBN 978-3-941169-81-4

	<b>Vorwort</b> .....	<b>9</b>
<b>1.-</b>	<b>Gebissentwicklung</b> .....	<b>13</b>
1.-1.	Einleitung und Zielstellung .....	14
1.-2.	Die pränatale Phase .....	15
1.-3.	Das Neugeborene, der zahnlose Säuglingskiefer – Die erste Dentition .....	15
1.-3.1.	Die funktionelle Entwicklung .....	15
1.-3.2.	Die morphologischen Strukturen .....	18
1.-3.3.	Die Entwicklung des Milchgebisses .....	21
1.-4.	Die Nutzperiode des Milchgebisses .....	23
1.-5.	Der Zahnwechsel .....	24
1.-5.1.	Die erste Phase des Zahnwechsels .....	24
1.-5.1.1.	Die posteriore Durchbruchzone .....	24
1.-5.1.2.	Der Schneidezahnwechsel .....	25
1.-5.2.	Die zweite Phase des Zahnwechsels .....	27
1.-6.	Das junge bleibende Gebiss .....	28
1.-7	Sprach- und Sprechentwicklung .....	31
<b>2.-</b>	<b>Funktionsstörungen</b> .....	<b>35</b>
2.-1.	Die statischen oder passiven Funktionsstörungen .....	36
2.-1.1.	Definition, Ätiologie und Genese .....	37
2.-1.2.	Diagnostik statischer Funktionsstörungen .....	38
2.-1.3.	Das adenoide Kind .....	40
2.-1.4.	Schlafstörungen im Kindesalter .....	43
2.-2.	Die dynamischen Funktionsstörungen .....	62
2.-2.1.	Lutschanomalien und funktioneller Status .....	62
2.-2.1.2.	Die Distallage und das Lutschen .....	68
2.-2.2.	Das viszerale Schlucken .....	70
2.-2.3.	Artikulations- und Phonationsstörungen .....	73
<b>3.-</b>	<b>Gebissentwicklung und funktioneller Status im Milch- und frühen Wechselgebiss</b> .....	<b>79</b>
3.-1.	Die Häufigkeiten von Gebissanomalien im Milch- und frühen Wechselgebiss .....	80
3.-2.	Die Häufigkeiten von orofazialen Dysfunktionen im Milch- und frühen Wechselgebiss .....	83
3.-3.	Zusammenhang von orofazialen Dysfunktionen und Gebissanomalien – – Das kieferorthopädische Risikokind .....	86
<b>4.-</b>	<b>Die kieferorthopädische Prävention und interzeptive Behandlung</b> .....	<b>91</b>
4.-1.	Frühzeitiges Abgewöhnen von Lutschgewohnheiten .....	96
4.-2.	Die individuelle Mundvorhofplatte .....	98
4.-3.	Die genormte Mundvorhofplatte .....	99
4.-4.	Der Position-Trainer .....	102



5.-	<b>Die kieferorthopädische Frühbehandlung bei Kindern mit Funktionsstörungen</b> ..	115
5.-1.	Die vergrößerte sagittale Schneidekantenstufe .....	116
5.-2.	Die progene Entwicklung .....	126
5.-3.	Der Kreuzbiss .....	137
5.-4.	Der offene Biss .....	142
5.-5.	Zusammenfassung .....	145
6.-	<b>Technische Aspekte von Frühbehandlungsgeräten</b> .....	147
6.-1.	Philosophie und Technik der Funktionskieferorthopädie nach Fränkel aus klinischer Sicht .....	148
6.-2.	Intraorale funktionskieferorthopädische Geräte im Milchgebiss .....	157
6.-3.	Anforderungen an aktiv-mechanische Geräte .....	157
7.-	<b>Resümee</b> .....	161
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	165
	<b>Autorenverzeichnis</b> .....	173



# Vorwort

Das „Kieferorthopädische Risikokind“ frühzeitig zu erkennen und einer kausalen Behandlung zuzuführen, ist eine interdisziplinäre Aufgabe.

Deshalb wendet sich das vorliegende Werk nicht nur an Kieferorthopäden und Zahnärzte, sondern an alle, die Kinder untersuchen und behandeln: Kinderärzte, Kinderpsychologen, Kinderneurologen, Kindersomnologen, Pädaudiologen, HNO-Ärzte, Jugendärzte und Jugendzahnärzte des öffentlichen Dienstes und – nicht zu vergessen – an Logopäden.

Der Titel des Buches mag insbesondere Kieferorthopäden auf den ersten Blick irritieren. Er wurde von den Autoren gezielt gewählt. Wenn es um das Thema Frühbehandlung geht, wurden bisher konfektionierte und individuell hergestellte Apparaturen vorgestellt, mit denen es möglich ist, auf definierte Anomaliesymptome im Milch- oder frühen Wechselgebiss Einfluss zu nehmen. Darin unterscheidet sich die Frühbehandlung nicht von der Behandlung unterschiedlicher Abweichungen der Okklusion am Ende von Gebissentwicklung und Wachstum mit biomechanischen Mitteln, d. h. mit fest sitzenden Geräten. Solche Ergebnisse sind trotz perfekter Technik und orthodontischer Kompetenz bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit in vielen Fällen dennoch problematisch. Die Ursachen liegen im funktionellen Status des nunmehr bereits sich im jugendlichen Alter befindlichen Patienten. Die Autoren der vorliegenden Monographie gehen einen anderen Weg. Sie machen den Leser auf die ursächlichen Faktoren der Entstehung von solchen Anomalien aufmerksam, die eng mit der Pathologie des funktionellen Status des Kindes im Zusammen-

hang stehen. Während in Aus-, Fort- und Weiterbildung die Beschreibung der Fehlfunktionen nach unterschiedlichen Einteilungsprinzipien erfolgt, wird im Folgenden die Bewertung der regelrechten Gebissentwicklung eng mit der Entwicklung des funktionellen Verhaltens besprochen. Sie soll das spezifische Verständnis für sich anbahnende und etablierte funktionelle Fehlleistungen fördern. Fehlfunktionen werden bewusst in statische und dynamische getrennt, auch wenn sie häufig in Kombination vorkommen. Erst aus diesem Verständnis heraus werden die entstehenden Abweichungen der Gebissentwicklung dargestellt.

Praktische Hinweise durch gezielte anamnestiche Erhebungen und klinische Untersuchungen sollen den Blick für die Zusammenhänge von funktioneller Fehlleistung und Gebissfehlentwicklung, d. h. deren Frühsymptome, schärfen. Nur dann ist Prävention möglich.

Ein Kapitel widmet sich dem wissenschaftlichen Nachweis dieser Zusammenhänge in einer groß angelegten Studie. Die Erfordernisse kieferorthopädischer Prävention und Frühbehandlung dürfen sich nicht an kieferorthopädischen Extrembefunden orientieren. Es gilt vielmehr, die Prognose sich anbahnender Fehlentwicklungen richtig einzuschätzen.

Bezüglich der Frühbehandlung geht es den Autoren weniger um die Wertung vieler bekannter Behandlungsmittel. Vielmehr weisen die Patientenbeispiele auf die z. T. schwierigen und umfangreichen, aber Weichen stellenden Frühbehandlungsmaßnahmen hin. Auch wenn die



technische Konstruktion von Frühbehandlungsgeräten für das Milch- und frühe Wechselgebiss wie z. B. der Funktionsregler nach Fränkel eingehend beschrieben wird, ist Frühbehandlung eine kieferorthopädisch-medizinische Aufgabe, bei der es nicht primär darum geht, in kurzer Zeit eine regelrechte Gebissituation zu schaffen, sondern die Ursachen, die zur Fehlentwicklung wesentlich beitragen, zu erkennen und auszuschalten oder zu vermindern. Nur dann kann Frühbehandlung einen nachhaltigen Effekt haben.

Die Sprach- und Sprechentwicklung wird aus logopädischer Sicht systematisch dargelegt und auf Artikulationsstörungen im Zusammenhang mit Zahnfehlstellungen hingewiesen. Das Kind mit Adenoiden wird unter dem Aspekt interdisziplinären Handelns besprochen. Auch hierzu liegen den Autoren eigene Studienergebnisse vor. Ein völlig neuer medizinisch geprägter Aspekt verstärkt die Notwendigkeit der kieferorthopädischen Prävention und Frühbehandlung: die Kinderschlafmedizin.

Die Prävalenz von Schlafstörungen im Kindes- und Jugendalter wird häufig unterschätzt, sowie die Auswirkungen auf die Entwicklung und Leistungsfähigkeit der Kinder nicht erkannt. Dies führt dazu, dass die notwendige Diagnostik und Therapie unterbleibt, zu spät erfolgt oder vielfach nicht befundadäquat durchgeführt wird.

Für die organisch bedingten Einengungen der oberen Atemwege, die zu schlafbezogenen Atmungsstörungen führen, sind nicht nur hyperplastische Tonsillen und Adenoide verantwortlich, sondern orofaziale, meist statische Funktionsstörungen, die Zahnfehlstellungen und Bisslageanomalien ebenso nach sich ziehen wie die Entwicklung von Adenoiden.

Basiert die Erwachsenenbehandlung der Schlafstörungen auf einer symptomatischen Therapie, gilt es, im Kindesalter deren Ursachen zu erkennen und auszuschalten. Primäre und sekundäre Prävention durch Früherkennung und Behandlung von Kieferanomalien mit orofazialen Dysfunktionen bedeutet, gleichzeitig auf schlafbezogene Atmungsstörungen wie das Schnarchen und die Schlafapnoe einzuwirken.

Wenn mit der vergrößerten sagittalen Frontzahnstufe, der prognen Entwicklungstendenz, dem Kreuzbiss und dem offenen Biss vier Okklusionsanomalien im Mittelpunkt der kieferorthopädischen Prävention und Therapie stehen, bedeutet dies Konzentration auf solche Anomalien, deren Ursachen in vielschichtigen Funktionsstörungen liegen.

Das heißt, dass Kinder mit solchen kieferorthopädischen Anomalien und definierten orofazialen Funktionsstörungen eine Gebissentwicklung vor sich haben, die in hohem Maße risikobehaftet ist. Nach der WHO-Definition soll durch eine frühe Behandlung das Fortschreiten eines Krankheitsfrühstadiums verhindert werden. Kieferorthopädische Anomalien sind kein Schönheitsfehler. Sie stehen in engem Zusammenhang mit vielschichtigen Folgekrankheiten.

Zweifellos ist dies nur unter dem eingangs erwähnten interdisziplinären Ansatz möglich.

Während die Kariesprävention durch schlüssige Konzepte im Praxisalltag erreicht wird, gibt es diese realisierbaren Handlungsgrundlagen für die kieferorthopädische Prävention nicht. Die vorliegende Schrift macht sich daher zur Aufgabe, Risikofaktoren für die Gebissentwicklung zu definieren und gleichzeitig Frühsymptome erkennbar darzustellen.



Im Rahmen der kieferorthopädischen Prävention und Frühbehandlung geht es nicht um ein Laborieren an Symptomen, sondern um die Minderung oder Beseitigung der Ursachen der Fehlentwicklung.

Diesem medizinischen Aspekt Rechnung zu tragen und zahnmedizinisches Wirken und kieferorthopädisches Handeln unter diesen Blickwinkel zu stellen, heißt, der Risikoentwicklung des Kindes entgegenzuwirken.

Rostock/Herne, März 2009

Prof. Dr. Rosemarie Grabowski · Prof. Dr. Rolf Hinz



## 1. Gebissentwicklung

Das erste Kapitel dient dem Zweck, das Verständnis der Abläufe der regelrechten Gebissentwicklung im Zusammenhang mit der regelrechten mundmotorischen, d. h. funktionellen Entwicklung zu fördern. Gleichzeitig soll es auf die kommenden Kapitel vorbereiten.

Gerade weil sich das Buch an eine interdisziplinäre Leserschaft wendet, sollen Grundlagenkenntnisse über die Gebissentwicklung in gebotener Konzentration, aber dennoch in dem unabdingbaren Zusammenhang, in dem sich Hart- und Weichgewebsstrukturen entwickeln, beleuchtet werden.



# 1. Gebissentwicklung

Rosemarie Grabowski

## ➔ 1.-1. Einleitung und Zielstellung

Zahnentwicklung und Zahndurchbruch sind im Zusammenhang mit den Veränderungen des Gesichtsschädels von der Pränatalzeit bis zum Ende des Zahnwechsels Inhalt zahnmedizinischer Ausbildung. Alle Abhandlungen über die Gebissentwicklung und das Gesichtsschädelwachstum beschreiben diese anhand der Hartgewebsstrukturen.

Der Einfluss der Weichgewebsstrukturen, in der Pränatalzeit noch nicht von der Gesamtentwicklung im Gesichtsbereich zu trennen, erhält erst mit ihrem belastenden Einfluss als Dysfunktion klinisches Interesse.

Bereits Angle (1907) bemerkte, dass die Stabilität einer orthodontischen Korrektur von dem harmonisierenden Einfluss der die Zahnreihen umgebenden Weichgewebe abhängig ist.

Moss prägte bereits 1955 den Begriff der funktionellen Matrix und sah alle Wachstumsvorgänge des Gesichtsschädels ausschließlich unter dem induktiven Einfluss der Funktion. Die erst postnatal beginnende remodellierende Formentwicklung und Größenzunahme sind heute unumstritten (Enlow et al. 1971). Van Linborgh (1972) führte den Begriff der epigenetischen Steuerung ein. Seit wir mit dem hypothetischen Modell des „multifaktoriellen genetischen Systems mit additiver Polygenie und Schwellenwerteffekt“ (Schulze 1979) arbeiten, ist bekannt, dass die Entstehung unserer definierten kieferorthopädischen Anomalien einerseits durch den Genotypus bestimmt wird, der seinerseits durch so genannte äußere Faktoren beeinflussbar ist. Diese

Veränderungen reflektiert der Phänotypus. Das Maß der Beeinflussbarkeit ist nicht beliebig. Diese „äußeren Faktoren“ sind in ihrer Auswirkung davon abhängig, was der Genotypus zulässt. Das heißt mit einer Sprichwortweisheit, wenn zwei das Gleiche tun, ist es nicht dasselbe. Daraus leitet sich ab, dass kieferorthopädische Prävention und Frühbehandlung immer etwas sehr Individuelles sind. Die Durchschaubarkeit vielschichtiger gleichzeitig ablaufender Einflüsse ist schwierig.

Die Kontrolle und Steuerung von Wachstum und Gebissentwicklung erfordern deshalb ein hohes Maß an Sachkenntnis der vielschichtigen Bedingungen, unter denen sie in 15 bis 20 Jahren stattfinden. Kieferorthopädische Frühbehandlung kann sich nicht auf die Veränderung der Zahnstellung beschränken, sondern muss die individuelle Wachstumsprognose einschließen. Deshalb sind kieferorthopädische Prävention und Frühbehandlung immer zuerst abhängig von dem wissenden Fachmann, der die Risikofaktoren der Entwicklung erkennt. Erst dann kann ihnen erfolgreich begegnet werden.

Bereits 1988 stellten Müßig und Zschiesche fest, dass für behinderte Kinder mit mundmotorischen Störungen Therapiekonzepte erarbeitet wurden, die eine entwicklungs- und altersbezogene Bewertung der klinischen Befunde voraussetzen.

Dennoch sind spezielle neurophysiologische Entwicklungsvorgänge im oropharyngealen und orofazialen Raum im Praxisalltag weitgehend unbekannt.



Deshalb soll die hier besprochene Gebissentwicklung keine Neuauflage zahnmedizinischer Lehrbücher sein. Vielmehr bauen die Ausführungen auf ihnen auf. Anliegen ist es, die bekannten Entwicklungsabläufe des Gebisses in Kombination mit den mundmotorischen Aspekten zu sehen.

## ➤ 1.-2. Die pränatale Phase

Gegen Ende der 4. Embryonalwoche beginnt mit der Ausbildung der Kiemenbögen die Entwicklung des Gaumens und des Unterkiefers, der Lippen und der Zunge, des Zungenbeins und des Kehldeckels.

Jedes Kiemenpaar wird von eigenen Hirnnerven versorgt. Während der in den folgenden 8 Wochen stattfindenden Bildung des Gesichtes, des Mundes und des pharyngealen Raumes kommt es gleichzeitig zu deren komplizierter Versorgung durch die Hirnnerven. Diese sind der N. trigeminus, der N. facialis, N. glossopharyngeus, der N. hypoglossus und die Vagusgruppe. Humphrey (1973) konnte bereits in der 8. Embryonalwoche durch einen perioral gesetzten Reiz eine Reflexreaktion auslösen. Bis zur 14. Woche gehen diese oralen Reflexantworten mit einer Vielzahl von Bewegungsreaktionen des Rumpfes und der Extremitäten einher. Das bedeutet, dass bereits ab der 8. Fetalwoche sich die Funktionsmuster der Mundbodenmuskulatur und der Muskulatur der ventralen Halsregion und der Zungenmuskeln entwickeln. In den folgenden 4 Wochen lassen sich durch Stimulation bereits Schluckvorgänge auslösen. Das heißt, bereits zu diesem Zeitpunkt bestehen neuronale Bewegungsmuster für den weichen Gaumen, den Rachen und den Kehlkopf bis zum oberen Teil der Oesophagusmuskulatur. Der Fötus ist in der Lage zu trinken. Ab der 29. Woche konnten Nilsson (1970) und Humphrey (1973) durch Stimulation Saugreaktionen auslösen und diese durch intrauterine Aufnahmen zweifelsfrei nachweisen.

Auch das Geschmackempfinden entwickelt sich in dieser Zeit (12.–16. Woche). Bradley (1963) konnte bereits von der 7. Woche an sensorische Nervenendigungen in der Zunge nachweisen.

Seto (1973) wies histologisch nach, dass die Papillen der Zunge bereits am Ende des 6. Fetalmonats ihre Entwicklung abgeschlossen haben. Es erfolgt eine rasche Entwicklung der Geschmacksknospen, die ihren Höhepunkt kurz vor der Geburt erreicht hat.

Die sensorische Innervation der Lippen ist bis zur Geburt voll ausgebildet (Seto 1973). Müßig (1973) und Zschiesche (1988) charakterisieren die intrauterine Entwicklung des orofazialen Systems dahingehend, dass bereits frühzeitig sensorische und motorisch-reflektorische Funktionsfähigkeiten ausgebildet sind. „Mund- und pharyngealer Raum des Neu-, ja sogar des Frühgeborenen sind motorisch und sensorisch weit entwickelte Bereiche, die für ihre lebenserhaltenden Funktionen bestens ausgestattet sind.“

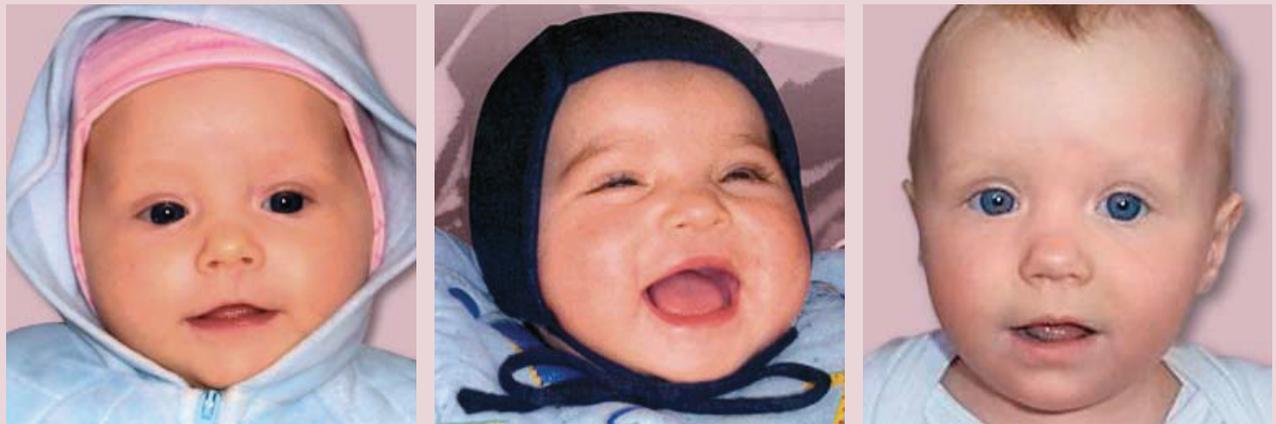
## ➤ 1.-3. Das Neugeborene, der zahnlose Säuglingskiefer – Die erste Dentition

### 1.-3.1. Die funktionelle Entwicklung

Atmung und Nahrungsaufnahme sind imperative Leistungen des Überlebens nach der Geburt und als solche gelten sie als Reifezeichen des Neugeborenen.

Bosma (1973) erklärte diese Leistungen, die an die Stabilisierung der Kopf- und Nackenhaltung gebunden sind, durch leicht stimulierbare Neurorezeptoren im intraoralen und pharyngealen Raum. Deshalb bezeichnete er diesen Raum als ein Mundorgan, das der Wahrnehmung und damit der Lebenserhaltung dient. Er wies nach, dass die Zunge durch ihren Kontakt mit dem harten





**Abb. 1-1:** Kinder im Alter von 4 Monaten: Darstellung der frühkindlichen Funktionseinheit der Zunge. Die Zungenunterseite ruht auf dem zahnlosen unteren Alveolarfortsatz und hat in jeder Lage Kontakt mit der Unterlippe.



**Abb. 1-2:** Kind mit linksseitiger totaler Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. Die Entwicklung neuromuskulärer Funktionsmuster wird durch lokale Faktoren beeinflusst.



**Abb. 1-3:** Junge im Alter von 4,5 und 7 Monaten  
**a:** Der Kontakt der Zunge zur Unterlippe besteht noch. **b:** Die 1. Schneidezähne im Unterkiefer brechen durch und schieben sich trennend zwischen Zunge und Unterlippe. **c:** stabile Situation bei weiterem Schneidezahndurchbruch



und weichen Gaumen den Mundraum vom pharyngealen Raum abschließt. Die Zungenspitze steht dabei in Kontakt zur Unterlippe. Die Zungenunterseite liegt auf dem Alveolarwall des Unterkiefers. Der Mund kann dabei leicht geöffnet sein. Diese reflektorischen Steuermechanismen werden deshalb als frühkindliche Funktionseinheit der Zunge mit der Unterlippe und dem Unterkiefer bezeichnet (*Abb. 1-1*).

Auch bei der Nahrungsaufnahme bleibt dieser Kontakt erhalten. Der pharyngeale Raum wird, von kurzen Schluckakten unterbrochen, auf diese Weise immer offen gehalten, unabhängig von der Lage des Neugeborenen. Bis zum Beginn der 1. Dentition bleibt diese Funktionseinheit bestehen. Der Wahrnehmungsfähigkeit wird durch Bosma (1973) das Primat eingeräumt. Eine motorische Reizreaktion erfolgt erst, nachdem die sensorischen Reize an das ZNS geleitet worden sind.

Wenn auch die Entwicklung der neuromuskulären Funktionsmuster in erster Linie von der Reifung des ZNS abhängig ist, wirken sich doch lokale Einflüsse der Umgebung stimulierend oder retardierend aus. Dies kann z. B. bei einer breiten Lippen-Kiefer-Gaumenspalte der Fall sein (*Abb. 1-2*).

In dem engen enoralen Raum füllt die Zunge diesen in den ersten Lebensmonaten weitgehend aus. Die Bewegungsmuster von Zunge und Unterkiefer dienen einzig der Nahrungsaufnahme flüssiger Kost mit vor allem sagittalen Bewegungen.

Die weitere Entwicklung führt sehr bald vor allem durch die Entwicklung der Zahnkeime zu einer erheblichen Größenzunahme im intraoralen Raum. Mit dem Durchbruch der Schneidezähne im Unterkiefer (*Abb. 1-3*) schieben diese sich trennend zwischen Zunge und Unterlippe. Die frühkindliche Funktionseinheit geht verloren.

Die Zungenspitze orientiert sich in ihrer Ruheposition nun nach oben in Gegend der Papilla incisiva. Den wachstumsbedingt gewonnenen Raum kann die Zunge jetzt für ihre eigenständigen Bewegungsabläufe nutzen. Auch der Unterkiefer ist jetzt erst in der Lage, seine feinmotorische Eigenbewegung zu entwickeln.

Das Erlernen neuer Zungen- und Unterkieferbewegungen zu diesem frühen Zeitpunkt ist notwendig, um auf den Transport nicht mehr flüssiger Kost vorbereitet zu sein.

Die Bewegungsabläufe der Zunge und des Unterkiefers unterscheiden sich grundsätzlich in Abhängigkeit von der Nahrungsaufnahme.

Beim Saugen handelt es sich vorwiegend um vertikale Bewegungen in der Median-Sagittalebene. Das Kauen erfordert dagegen die Realisierung dreidimensionaler Bewegungsabläufe, das sind



**Abb. 1-4:** 7 Monate alter Säugling  
Der *M. orbicularis oris* erhält erst nach Auflösung der frühkindlichen Funktionseinheit der Zunge mit der Unterlippe seine Ringmuskelfunktion. Zwischen Lippen-, Kinn- und Wangenmuskeln bestehen enge funktionelle Beziehungen.

rotatorische, von der Medianebene beidseits nach lateral wegführende rhythmische Bewegungen (Müßig 1990).

Auch der M. orbicularis oris kann erst mit dem Auflösen der frühkindlichen Funktionseinheit der Zunge mit Unterlippe und Unterkiefer seine Ringmuskelfunktion entfalten (*Abb. 1-4*).

Der Durchbruch der Milchzähne ermöglicht dem Säugling und Kleinkind durch afferente Fasern der Pulpa und des Periodonts über das ZNS eine Vielzahl neuer Erfahrungen. Bosma (1973) und Fränkel (2001) sprechen deshalb auch von einer sensorischen Funktion der Milchzähne. Das Knirschen ist deshalb in dieser Zeit (von extremen Ausnahmen abgesehen) eine physiologische Funktion im Gegensatz zu den Parafunktionen im Erwachsenenalter.

Dieser allgemeinen Auffassung stehen die Erkenntnisse neuerer Untersuchungen zum Bruxismus gegenüber: Hirsch (2007) geht davon aus, dass in der Phase der Gebissentwicklung der Kinder und Jugendlichen der Entwicklungsprozess zu Craniomandibulären Dysfunktionen (CMD) eine zentrale Rolle zu spielen scheint, obgleich die tatsächlichen Zusammenhänge nach wie vor ungeklärt sind. In der praktischen Umsetzung der Ergebnisse scheint CMD-Prävention auf der Basis der Bruxismustherapie bereits im Kindesalter sinnvoll zu sein, um die Manifestation von CMD sowohl im Jugendalter als auch später im Erwachsenenalter zu vermeiden (Sehrer 2006, dazu s. auch Kapitel 4).

In der Schlafmedizin wird der Bruxismus international den „Parafunktionen“ zugewiesen, die zu Schlafstörungen führen (DGSM-Leitlinie N 2, dazu s. auch Kapitel 2.1.4).

Die mundmotorische Entwicklung bis zur 1. Dentition lässt sich zusammenfassen:

- Bei Geburt sind die Haltefunktionen der Zungen- und Gaumenmuskulatur für den hinteren Mundraumabschluss voll ausgereift. Atmen und Trinken sind dadurch möglich.
- Im Lippenbereich beginnt die Ausbildung posturaler Funktionsmuster relativ spät und bedarf eines lang dauernden Lernprozesses. Dieser ist notwendig wegen der sich wandelnden Ansprüche z. B. bei der Nahrungsaufnahme und beim Spracherwerb.

Zwischen der Lippenmuskulatur und allen anderen Gesichtsmuskeln bestehen sehr enge strukturelle Beziehungen – besonders mit dem M. mentalis und den Mm. buccinatorii (*Abb. 1-5*).

Wegen des lang dauernden Lernprozesses spricht Zschiesche (1989) von der „kritischen Phase des Lernens“. Störungen der mundmotorischen Entwicklung lösen umfangreiche mundmotorische Probleme aus und sind vergleichbar mit der Kettenreaktion eines umkippenden Dominosteines.

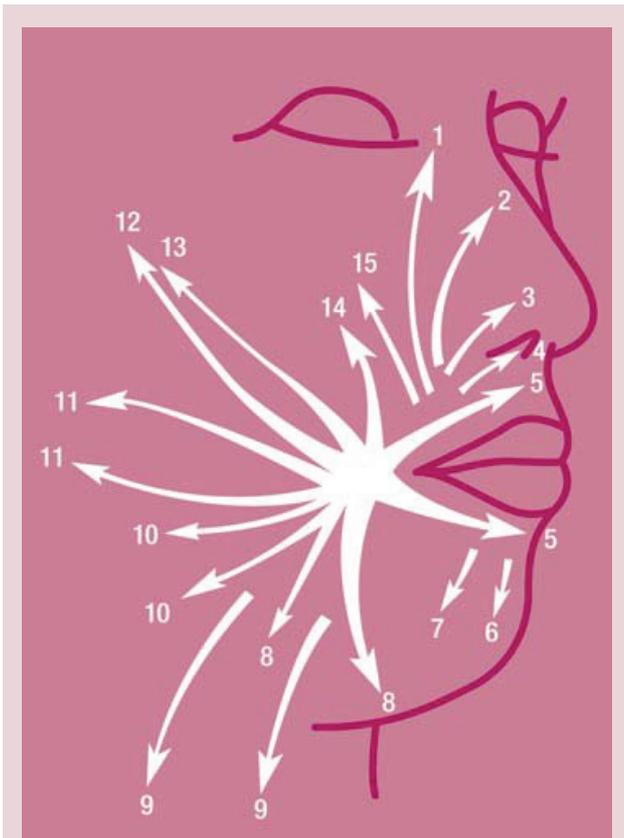
### 1.-3.2. Die morphologischen Strukturen

Zur Zeit der Geburt hat der Säuglingskiefer eine Reihe von anatomischen Besonderheiten, die für die Nahrungsaufnahme beim Stillen bestens geeignet sind (*Abb. 1-6*).

Der außen liegende Teil des Oberkieferbogens stellt den Alveolarwall dar. Er wird gaumenseitig durch die innere Alveolarfurche vom Tectalwall oder Dachwall getrennt und enthält im anterioren Bereich die kräftig ausgebildeten Gaumenfalten, die Plicae transversae.

Im frontalen Abschnitt des Oberkiefers bilden Alveolar- und Tectalwall das sagittal breitflächige inzisale Plateau, die Schneidenplatte. In der Mitte teilt die Papilla incisiva den Alveolar- und





**Abb. 1-5:** Schematische Darstellung der anatomisch-topografischen Beziehungen von Lippen-, Kinn- und Wangenmuskulatur

Tectalwall. Sie ist als Frenulum tectolabiale mit dem Lippenbändchen verbunden. Zusammen mit der Membrana gingivalis (Robin-Magittot-Falte) dient sie der Abdichtung an der Brustwarze. Sie verläuft entlang den oberen und unteren Schneidekanten und stellt ein gefäßreiches Schleimhautfältchen dar. Auch die Saugpolster von Ober- und Unterlippe dienen der innigen Verbindung zur Mutterbrust.

Bei Kieferschluss liegen die zahnlosen Kieferkämme seitlich flächig aufeinander. Unterkieferbewegungen sind im Sinne einer „Schlittenartikulation“ möglich.

Im frontalen Abschnitt ist die sagittale Lagebeziehung durch eine unterschiedlich groß ausgeprägte Neugeborenenrücklage gekennzeichnet (4 – 10 mm).



**Abb. 1-6:** Neugeborenenkiefer

1 Lippe; 2 Wange; 3 Lippenbändchen; 4 äußere Umschlagfalte (äußere Alveolarfurche); 5 Papilla incisiva; 6 Zahnfachwulst (Alveolarwall); 7 Wangenbändchen; 8 Zahnfurche (innere Alveolarfurche); 9 Dachwulst; (Tectalwulst) mit den queren Gaumenfalten; 10 Gaumenhöhlung mit Raphe; 11 transitorische Gaumenfalte; 12 Pseudoalveolarwall; 13 innere Umschlagfalte; 14 Zungenbändchen; 15 Zungenmuskeln, durchschnitten; 16 Lingualwulst

A.M. Schwarz (1958) hat sich in seinem Lehrgang der Gebissregelung ausführlich mit der Physiologie des Wachstums von Ober- und Unterkiefer von der Geburt bis zur 1. Dentition befasst.

