

pädiatrische praxis

Zeitschrift für Kinder- und Jugendmedizin
in Klinik und Praxis

Habituell offene Mundhaltung im Kindesalter

Reduzierung der Empfindung von Freude

W. Bein-Wierzbinski¹, C. Heidbreder-Schenk², M. G. Franke³

¹ Gesundheits- und Sozialmanagement, FOM Hochschulzentrum Hamburg;

² Entwicklungs- und Lerntherapie und Physiotherapie, Praxis Wentorf bei Hamburg;

³ Ergotherapeutische Praxis SMMP, Therapie SMMP, Arnsberg

Habituell offene Mundhaltung im Kindesalter

Reduzierung der Empfindung von Freude

W. Bein-Wierzbinski¹, C. Heidbreder-Schenk²,
M. G. Franke³

¹Gesundheits- und Sozialmanagement,
FOM Hochschulzentrum Hamburg;

²Entwicklungs- und Lerntherapie und
Physiotherapie, Praxis Wentorf bei Hamburg;

³Ergotherapeutische Praxis SMMP,
Therapie SMMP, Arnsberg

*Habituell fehlender Mundschluss – Mundatmung
– Facial Feedback – Emotionen*

Erschienen in: pädiat prax 2025; 102/4: 504–521
mgo fachverlage GmbH & Co. KG

Kinder mit fehlendem Mundschluss wirken häufig wenig emotional beteiligt. Ihre Mimik ist reduziert. Es stellt sich die Frage, ob sie tatsächlich weniger emotional empfinden oder ob sie nur so wirken. Um diesen Überlegungen nachzugehen, verwenden die Autorinnen einen auf Kinder modifizierten Aufbau einer Facial-Feedback-Überprüfung, die in einer randomisierten Querschnittsuntersuchung mit und ohne orofazial auffällige Kinder Anwendung findet.

■ Einleitung

Die Hypothese des fazialen Feedbacks besagt, dass mimische Aktionen Einfluss auf emotionales Empfinden haben. Die Effektstärke wird zwar als gering, aber signifikant eingeschätzt [1, 2]. Zudem ist die motorische Aktivität des Gesichtes der wichtigste Marker für endogen affektive Zustände [3] und beruht auf phylo- und ontogenetischen Entwicklungsschritten [4]. Mimischer Ausdruck nimmt deshalb in der Kommunikation und auch in der Emotionalität eine zentrale Rolle ein.

Es stellt sich daher die Frage, ob orofaziale Störungen wie eine habituell offene Mundhaltung sowie eine damit einhergehende Reduzierung der Muskelanspannung der mimischen Muskulatur zu einem weniger intensiven emotionalen Empfinden führen. Anders gefragt: Wirken Kinder im Kindergarten- und Grundschulalter mit fehlendem Mundschluss nur auf die Betrachtenden weniger emotional beteiligt, oder sind sie es auch? Um diesen Überlegungen nachzugehen, verwenden wir einen auf Kinder modifizierten Aufbau einer Facial-Feedback-Überprüfung, die in einer randomisierten Querschnittsuntersuchung mit und ohne orofazial auffällige Kinder Anwendung findet.

■ Habituell fehlender Mundschluss im Kindesalter – Prävalenz und Auswirkungen auf den orofazialen Bereich

Eine habituell offene Mundhaltung bei jungen Kindern ist häufig zu beobachten. Hauptindikation ist ein fehlender Kontakt der Lippen.



Abb. 1 | Kind mit chronischer Mundatmung (beschrieben anhand beispielhafter Fotos); a) Junge in sehr jungen Jahren b) Junge im späteren Kindergartenalter. Die dauerhaft offene Mundhaltung wirkt sich auf das Gesichtswachstum und den mimischen Ausdruck aus. Zu sehen an der kurzen Oberlippe, der ausgerollten Unterlippe, der hängenden Mundwinkel, einer Stupsnase mit kurzem Nasenrücken und kleinen Nasenlöchern und der insgesamt bewegungsarm wirkenden Gesichteweichteile im Wangen-, Mund- und Augenbereich. Symbolbild; Quelle: 1a) und 1b) © SYARGEENKA – stock.adobe.com

Es wird unterschieden zwischen chronisch und fakultativ durch den Mund atmenden Kindern. Der Metaanalyse von Studien mit randomisierten, repräsentativen Stichproben zufolge weisen 34,5% der Kinder chronisch vergrößerte Rachenmandeln (adenoide Hypertrophie) mit der Folge einer starken Verengung des Nasen-Rachen-Raumes auf [5]. Bezieht man Kinder mit einer habituellen, aber fakultativen, Mundatmung mit ein, also Kinder, bei denen der Nasen-Rachen-Raum ein Atmen auch durch die Nase (noch) zulässt, ist sogar eine Prävalenz von 56,6% zu verzeichnen, so z. B. bei 6- bis 9-Jährigen an einer portugiesischen Grundschule [6].

Obwohl sich das Erscheinungsbild des fehlenden Mundschlusses wenig bedeutsam anhört, kommt es laut Adamer zu einem Ungleichgewicht im ganzen orofazialen System, also dem »schlechtesten Fall« der Myofunktion [7]. Weitere Indizien für einen fehlenden Mundschluss sind eine kurze Oberlippe bei gleichzeitig ausgerollter feuchter Unterlippe mit Sichtbarwerden der unteren Schneidezähne sowie der Zunge und insgesamt bewegungsarm wirkenden Gesichts-

weichteilen wie Lippen, Mundwinkel, Wangen, Augenlider, aber auch Zunge und Kaumuskeln (►Abb. 1a, 1b) [8].

Während des Sprechens wird die Zunge zwischen oder gegen die Frontzähne gedrückt und beim Schluckakt durch die vorderen Zahnreihen gepresst. Grund hierfür ist die normalerweise am Mundschluss beteiligte Muskulatur, wie die Mm. buccinatorii, die in ihrer Funktion eingeschränkt sind und den Unterkiefer nicht in geschlossener Position halten sowie auch die eingeschränkte Funktion des M. orbicularis oris, der die Lippen nicht geschlossen hält. Sprechmotorische Abweichungen wie ein Sigmatismus interdentalis oder Schetismus lassen sich damit begründen.

Die normalerweise zwischen Lippen-, Kinn- und Wangenmuskulatur bestehenden sehr engen funktionellen Beziehungen scheinen aufgehoben zu sein (►Abb. 2a–d). Auffällig ist häufig die Funktion des M. zygomaticus major und des M. risorius, die beide während der Freude in Anspannung sind. Sie scheinen bei Kindern mit myofunktionellen Störungen seltener in physio-



Abb. 2 | Mädchen mit habituell fehlendem Mundschluss (beschrieben anhand beispielhafter Fotos); a) in Ruhelage mit entspannter Mimik; b) beim Lächeln mit kompensatorischer beidseitiger Daueranspannung der *M. risorii* mit breitgezogenem Mund und Grübchenbildung im Bereich der Mundwinkel und mit Gummy Smile; c) mit beidseitiger Anspannung des *M. mentalis* und *M. frontalis* bei Mundschluss. Im Wangenbereich bleibt die mimische Muskulatur fast unbeteiligt; d) mit kompensatorischer Anspannung des *M. frontalis* sowie des *M. corrugator supercilii* beim Sprechen. Symbolbild; Quelle: 2a) bis 2d) © Тихон Курпчевич – stock.adobe.com

logischer Anspannung zu sein. Bei hypotoner Nutzung führt dies zu hängenden Mundwinkeln, z.T. mit Speichelfluss, bei hypertoner Nutzung zu Grübchenbildung im Bereich der Mundwinkel, welche z.T. auch durch eine Daueranspannung der *Mm. buccinatorii* zustande kommt (►Abb. 2b). Der ebenfalls zur mimischen Muskulatur gehörende *M. mentalis*, der besonders bei Kindern, die sich des fehlenden Mundschlusses bewusst sind, zum Hochschieben der Unterlippe angespannt wird und so zu einem gekräuselten Kinn führt, erzeugt weitere kompensatorische

Muster, bei denen die mimische Muskulatur bis in den Augen- und Stirnbereich involviert ist, wie der *M. frontalis* und der *M. corrugator supercilii* (►Abb. 2d). Letztere sind aktiviert, wenn mimisch Ängstlichkeit ausgedrückt wird. Über die Wirkung einer Anspannung des *M. mentalis* auf Gefühlszustände hat sich einst schon Lightoller Gedanken gemacht [9]. Er kam zu dem Schluss, dass durch die Anspannung des *M. mentalis* Gefühle in Situationen mit Bedrängnis und mit negativen Gefühlen besser zu kontrollieren und auszuhalten sind.

Bei Kindern im Zahnwechsel wurden neben der Mundatmung als Hauptmerkmal für funktionell orofaziale Störungen der Zungenvorstoß bzw. das Zungenpressen bei 39,6% der Kinder diagnostiziert [10]. Hierbei lagert in Ruhestellung die Zunge addental an den unteren Frontzähnen oder sogar interdental bei geöffnetem, nach unten gesenktem Unterkiefer.

Letztendlich bewirken die veränderten Weichteilbeziehungen immer auch skelettale Veränderungen, wie sie einst schon bei Bondi [11], Bigenzahn [12] und Grabowski et al. [8] beschrieben wurden. In einer aktuellen Metaanalyse bezüglich des Schädelwachstums bei mundatmenden Kindern konnte herausgearbeitet werden, dass der Unter- und Oberkiefer nach hinten und unten rotieren und die Okklusionsebene steil ist. Darüber hinaus zeigte sich auch eine Tendenz zur Labialneigung der oberen Frontzähne bei diesen Kindern [13], was im Verlauf des Wachstums dazu führt, dass sie aufgrund des fehlenden Drucks der Lippen und der unteren Schneidezähne häufig deutlich mehr aus dem Kiefer herauswachsen und in exponierter Lage stehen (►Abb. 2b). Hieraus ergeben sich weitere funktionelle Veränderungen des stomatognathen Systems wie der anteriore offene Biss und Störungen der Okklusion. Botero-Mariaca et al. konnten in ihrer Fall-Kontroll-Studie bei Kindern im Alter von 8–16 Jahren Zusammenhänge zwischen einem anterioren offenen Biss und offener Mundhaltung bei gleichzeitigem Zungenvorstoß darstellen [14]. Gutiérrez et al. bestätigten die Beziehung zwischen offenem Frontzahnabiss, vergrößerten Abmessungen des Oberkieferzahnbogens bei gleichzeitigem Zungenvorschub während des Schluckens, der veränderten Zungeninterposition und der Phonation bei Personen im Alter von 8–16 Jahren [15]. Mögliche Biss- und Okklusionsstörungen werden in dieser Studie jedoch nicht weiter berücksichtigt. Diese werden in nachfolgenden Studien zur Mund- und Sprechmotorik sowie zu CMD (kranio-mandibuläre Dysfunktion) im Kindes- und Jugendalter Berücksichtigung finden.

Auch während des Schlafens ist der fehlende Mundschluss zu beobachten (►Abb. 3). Näch-



Abb. 3 | *Habituell fehlender Mundschluss während des Schlafens (beschrieben anhand eines beispielhaften Fotos); Symbolbild; Quelle: © SYARGEENKA – stock.adobe.com*

liche Mundtrockenheit und die fehlende Reinigungsfunktion des Speichels können zu Mundgeruch und schlechter Mundhygiene sowie Entzündungen der Schleimhäute führen. Des Weiteren ist bei diesen Kindern durch eine geringere Tonisierung des weichen Gaumens und durch Polypenwachstum Schnarchen möglich.

■ Facial Feedback als Indikator zum Messen von emotionalen Einschätzungen

Aus Untersuchungen von Strack et al. [16], Niedenthal et al. [17–19] sowie Ekman [20] an gesunden Erwachsenen wissen wir, dass mit dem Einnehmen von verschiedenen Gesichtsausdrücken gleichzeitig bei den Probandinnen/Probanden auch eindeutige, zum Gesichtsausdruck passende Emotionen wahrzunehmen sind. Die daraus resultierende Facial-Feedback-Hypothese besagt, dass Gesichtsmuskelbewegungen das eigene emotionale Erleben beeinflussen. Lobmaier und Fischer konnten zeigen, dass freudige Ereignisse wie Glück immer länger und früher wahrgenommen werden, während die Probandinnen/Probanden lächelten [21]. Hingegen wurde Traurigkeit immer länger und früher wahrgenommen, während sie ihre Stirn runzelten. Diese negative

emotionale Erregung lässt sich sogar auf kortikaler Ebene messen. Mittels Elektroenzephalogrammen konnten Yu und Kitayama den Nachweis erbringen, dass mimische Muskelaktionen emotionsbezogene neuronale Reaktion bzw. Affekte modulieren [22]. Eine weitere Studie zum Facial Feedback mit Jugendlichen, die unter Autismus-Spektrum-Störungen leiden und Schwierigkeiten aufzeigen, Gesichtsausdrücke und Emotionen zu erkennen und seltener mimische Aktionen zum Ausdruck bringen, konnte zeigen, dass bei ihnen im Gegensatz zu nicht-autistischen Jugendlichen (Kontrollgruppe) keine Facial-Feedback-Reaktionen zu verzeichnen waren [23].

Aufgrund dieser Erkenntnisse zum Facial Feedback sind wir der Frage nachgegangen, ob bei Kindern mit fehlendem Mundschluss und bewegungsarm wirkenden Gesichtsweichteilen mit einer geringeren Stärke an Emotionen bei Freude und Traurigkeit zu rechnen ist als bei Kindern mit unauffälliger Mundhaltung und -motorik.

■ Methoden

Modifizierter Versuchsaufbau zum Messen des fazialen Feedbacks bei Kindern

Im Gegensatz zu vorherigen Versuchsreihen mit erwachsenen Probandinnen/Probanden [16–19, 20, 24] haben wir einen Versuchsaufbau zusammengestellt und erprobt, der für Kindergarten- und Grundschulkindern geeignet ist. Anstelle der ursprünglich verwendeten Cartoons zum Beurteilen des Witzgehalts entschieden wir uns für mittellustige Tierbilder. Da Kinder entwicklungspsychologisch Dinge anders verstehen als Erwachsene, konnten die Cartoons aus den ursprünglichen Studien mit Erwachsenen hier keine Verwendung finden. Grundlegend ist davon auszugehen, dass für eine Bewertung einer Situation der Sachverhalt an die entwicklungspsychologische Entwicklung der Probandinnen/Probanden anzupassen ist. Zudem ist zu berücksichtigen, dass Emotionen entstehen, wenn die/der Probandin/Proband in der Lage ist, die Situation zu bewerten. Ab einem Alter von zwei Jahren sind Kinder schon in der Lage, lustige Grimassen

und Verrenkungen als solche zu identifizieren. In den darauffolgenden zwei Jahren entwickeln Kinder im Symbolspiel, humorvolle Szenen zu kreieren und diese von anderen zu verstehen. Sie erzeugen selbstständig Inkongruenzen mit Konkretem in Verwendung mit Objekten, Tieren oder auch dem Menschen. Voraussetzung hierfür ist ein vorhandenes Wissen des Kindes über den entsprechenden Gegenstandsbereich. Besitzt ein Kind dieses Wissen, kann es über eine sachfremde Funktionalisierung ausdauernd lachen [25]. Aufgrund dieser Überlegungen sind wir zu der Auswahl an lustigen Tierbildern gekommen, auf denen Tiere in inkongruenten Situationen gezeigt werden.

Insgesamt wurden den Kindern zehn Bilder mit Tieren in lustigen Szenen in einer vorgegebenen Reihenfolge einzeln vorgelegt, die sie anhand einer Likert-Skala von 0 (gar nicht witzig) bis 5 (sehr witzig) beurteilten. Parallel zu den Zahlen war eine Smiley-Skala auf dem Bogen platziert, um auch jüngeren Kindern die Bewertung zu ermöglichen. Eintragungen erfolgten mit einem gut schreibenden Filzstift auf dem Testbogen mit definierter Stifthaltung. Parallel dazu wurden in einem Ergebnisbogen (►Abb. 4) seitens der Versuchsleitung die Ergebnisse zusätzlich zusammen mit Alter, Geschlecht, möglichen Diagnosen und evtl. Abweichungen beim Versuchsablauf festgehalten.

Ähnlich wie im Original von Strack et al. [16] kam auch hier eine Cover-Studie zum Einsatz, damit die Kinder und deren Eltern nicht wussten, worauf beim Experiment geachtet wurde. Hierzu wurde die Frage in den Raum gestellt: »Was wäre, wenn man seine normale Schreibhand nicht mehr verwenden dürfte?«

Coverstory:

»In der frühkindlichen Entwicklung lernt das Kind nach und nach, seine Hände immer feiner und koordinierter zu bewegen. Auch die Bewegungen der Lippen und der Zunge werden während der ersten Jahre immer differenzierter.

Diese Entwicklungsschritte wollen wir in einer groß angelegten Studie näher untersuchen.

»» Trage hier bitte deine Bewertungen ein



»» Zum Probieren



© Internationale PÄPKi® Gesellschaft e.V.

Abb. 4 | Bewertungsbogen für die Kinder aus dem modifizierten Versuchsaufbau zum Facial Feedback für Kinder (Quelle: Internationale PÄPKi® Gesellschaft e. V.)

Um die einzelnen Abläufe für die große Studie besser vorbereiten zu können, benötigen wir Erfahrungen und möchten einige Voruntersuchungen durchführen:

Wir möchten gerne wissen, wie es wäre, wenn man beim Zeichnen von Strichen seine normale Schreibhand nicht mehr verwenden darf.

Hierzu werden verschiedene Ersatzmöglichkeiten des Stiftführens angeboten wie das Führen des

Stiftes mit den Lippen, den Zähnen oder mit der nicht-dominierten Hand.«

Um auch hier eine Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, wurde stets darauf geachtet, bei dieser Version der Erklärung zu bleiben. Bei Nachfragen konnte lediglich ergänzt werden, »dass es ja auch Menschen gebe, die sich die Hand verletzt hätten und dann versuchen müssten, den Stift irgendwie anders zu halten, um zu malen oder zu schreiben«.

Bezüglich der Beeinflussung der mimischen Muskulatur wird der von Strack und Kollegen [16] eingeführte Versuchsablauf verwendet, bei dem die Probandinnen/Probanden einen Stift ausschließlich mit den Zähnen (Experimentalgruppe 1, »Freude«), mit den Lippen (Experimentalgruppe 2, »Trauer« und »Angst«) oder mit der nicht-dominierten Hand (Kontrollgruppe) halten sollten, während sie sich die Tierbilder anschauten. Mit den vorgegebenen Haltetechniken des Stiftes werden jeweils unterschiedliche mimische Muskeln aktiviert bzw. deren Aktivierung unterdrückt. Beim Halten des Stiftes mit den Zähnen werden der M. zygomaticus major und der M. risorius aktiviert – Muskeln, die während des Gesichtsausdrucks »Freude« aktiviert werden. Das Halten des Stiftes mit den Lippen führt zur Kontraktion des Musculus orbicularis oris und aktiviert dabei den M. corrugator supercilii, einen Muskel, der am Zusammenziehen der Augenbrauen zur Mitte unten und beim Stirnrunzeln beteiligt ist und eher »Trauer« und »Angst« suggeriert, während die Aktivierung des M. zygomaticus major (Fröhlichkeit, Freude) gehemmt wird. Gemäß der Facial-Feedback-Hypothese ist zu erwarten, dass bei den Kindern der Experimentalgruppe 1 »Zähne« mit der vorgegebenen Freude die zu betrachtenden Bilder als witziger eingeschätzt werden als bei der Experimentalgruppe 2 »Lippen«/»Trauer« und »Angst«. Bei den Ergebnissen der Kontrollgruppe »Hand«, die keine mimische Voreinstellung einzunehmen hatten, ist eine numerische Bewertung zwischen den beiden Experimentalgruppenbewertungen zu erwarten.

Erhebung der Daten

Die Erhebung der Daten fand im Zeitraum von April 2021 bis April 2022 in Deutschland, in der Schweiz und in Österreich statt. Das Messen des Facial Feedbacks ist Teil einer Studie zur Mund- und Sprechmotorik der Internationalen PÄPKi® Gesellschaft e.V., die ursächliche Faktoren bei der Entstehung von sprech- und mundmotorischen Abweichungen bei Kindern untersucht. Als Versuchsleitende wurden zwölf therapeutische und pädagogische Fachkräfte aus Logopädie, Er-

gotherapie, Physiotherapie und (Heil-)Pädagogik rekrutiert, die für diese Untersuchung gezielt geschult und angeleitet wurden und zudem eine Ausbildung zur/zum Entwicklungs- und Lerntherapeutin/-therapeuten nach PÄPKi® absolviert haben. Zur korrekten Durchführung standen den Versuchsleitenden ein umfassendes Manual mit einzuhaltenden Anweisungen [26] sowie Bewertungsbögen für die Eintragungen der Kinder für die Versuchsleitung und das Informationsschreiben an die Eltern mit der Einverständniserklärung zur Verfügung.

Die Zuteilung in beide Experimental- und in die Kontrollgruppe wurde in einem randomisierten Verfahren mit Würfel umgesetzt, unabhängig von Diagnosen, Alter und Geschlecht der Kinder. Ausschlusskriterium war lediglich das Vorhandensein von Operationsnarben im orofazialen Bereich, da diese die mimische Muskulatur und somit das faziale Feedback beeinflussen können. Während der Durchführung durfte zwischen dem Betrachten des Tierbildes bis zur Ausführung der Bewertung die eingenommene Stifthaltung nicht verändert werden. Wenn das Kind danach eine Pause benötigte, wurde diese ermöglicht. Vor dem Betrachten des nächsten Bildes wurde dann zunächst wieder die vorgegebene Stifthaltung eingenommen. Dieses Prozedere wurde stets eingehalten, um Verzerrungen in der Bewertung möglichst zu minimieren. Bei abweichender Durchführung flossen die Daten nicht in die Auswertung ein.

■ Ergebnisse

Probandinnen/Probanden

Es wurden insgesamt 449 Kinder im Alter von 4 bis 17 Jahren zum Facial Feedback untersucht, wobei ein Schwerpunkt auf Kinder im Kindergarten- und Grundschulalter lag. Sie kamen aus unterschiedlichen Gründen wie myofunktionellen Störungen, Auffälligkeiten in der Sprechmotorik, kranio-mandibulärer Dysfunktion (CMD), Lese- und Rechtschreibstörung (LRS), Dyskalkulie, Verhaltensauffälligkeiten, Enuresis, Enkopresis und Ernährungsproblematiken in die therapeutischen

Diagnosen der Probandinnen/Probanden

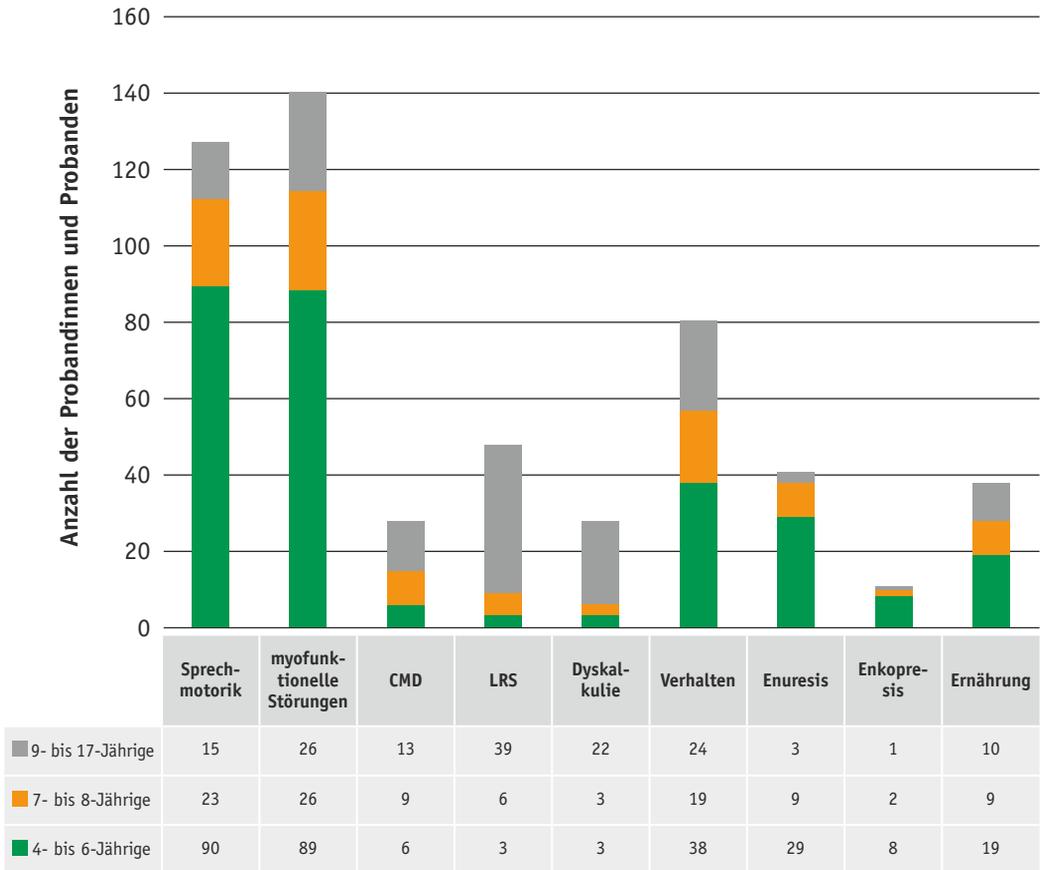


Abb. 5 | Darstellung der Probandinnen/Probanden differenziert nach Alter und komorbiden Diagnosen

und heilpädagogischen Praxen (►Abb. 5). Auch Kinder ohne Auffälligkeiten aus Kindergarten und Grundschule nahmen an der Studie teil.

Deutlich wird der hohe Anteil an 4- bis 6-jährigen Kindern mit Störungen in der Sprechmotorik, myofunktionellen Störungen sowie Verhaltensauffälligkeiten, einer Enuresisproblematik und besonderem Ernährungsverhalten. In der älteren Kinder- und Jugendgruppe nimmt der Anteil an schulbezogenen Störungen wie Lese-Rechtsschreibstörung (LRS), Dyskalkulie sowie Verhaltensauffälligkeiten zu. Bei gut einem Viertel der Probandinnen/Probanden waren Doppeldia-

gnosen zu verzeichnen. Ein Schwerpunkt lag bei Komorbiditäten von Störungen aus dem orofazialen Bereich wie Sprechmotorik, Myofunktion und Verhalten.

Bei der Auswertung der Daten wurden zudem unvollständige Ergebnisbögen sowie Bögen mit zusätzlichen Vermerken, die die Stimmung des Kindes betrafen, wie »hatte gerade Streit«, »konnte sich nicht auf den Test konzentrieren« oder »unkorrekte Stifthaltung« nicht eingeschlossen. Nach Abzug unvollständiger und mit Vermerk markierter Ergebnisbögen konnten schließlich 414 Kinder berücksichtigt werden.

Probandinnen und Probanden mit und ohne orofaziale Störungen in Altersgruppen

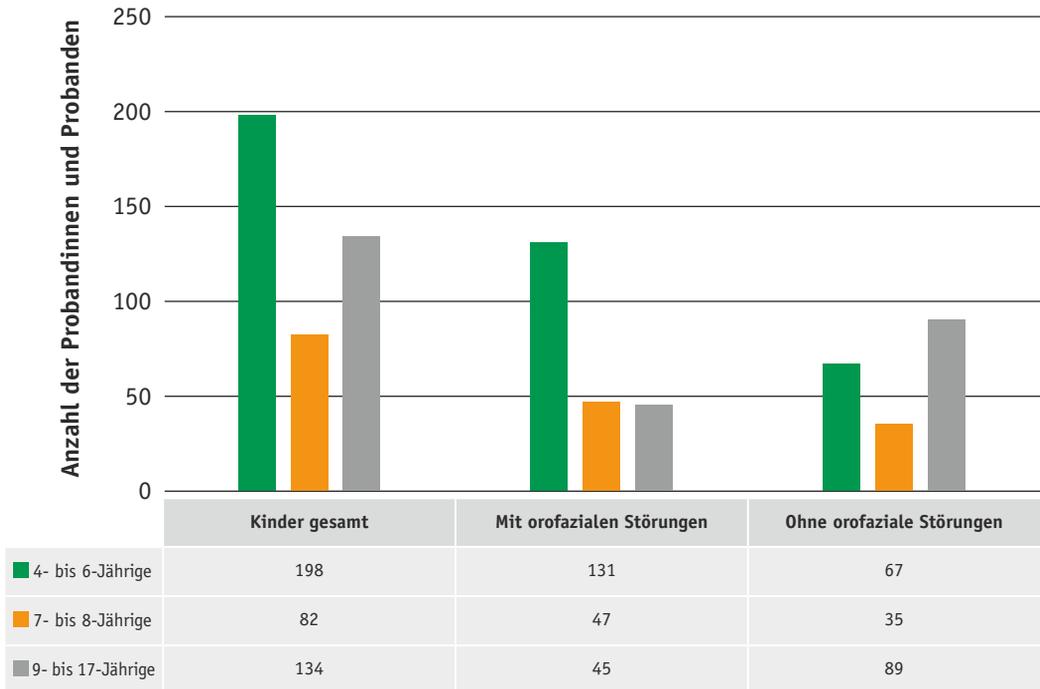


Abb. 6 | Verteilung der Probandinnen/Probanden mit und ohne orofaziale Störungen in Altersgruppen

Zur besseren Auswertbarkeit der Datenmenge wurden Probandinnen-/Probandengruppierungen vorgenommen: Es wurde unterschieden zwischen »mit« oder »ohne« orofaziale Auffälligkeiten (offene Mundhaltung, myofunktionelle Störungen, Sprechstörungen und CMD) und es wurden Altersgruppen (4- bis 6-Jährige, 7- bis 8-Jährige, 9- bis 17-Jährige) gebildet (►Abb. 6).

Hinsichtlich der Altersstruktur lag ein deutlicher Schwerpunkt bei Kindern im Alter von 4 bis 6 Jahren (n [4–6 J. gesamt]=198), von denen gut zwei Drittel die übergeordnete Diagnose orofaziale Störung wie offene Mundhaltung, Zungenvorstoß, myofunktionelle Störung, CMD und Sprechmotorikstörungen (n [4–6 J. mit orofazialen Störungen]=131) aufwiesen. Bei den jungen Grundschulkindern (n [7–8 J. gesamt]=82) war gut die Hälfte von orofazialen Störungen (n [7–8 J.] mit orof. St.=47) betrof-

fen. In der Altersgruppe der 9- bis 17-Jährigen (n [9–17 J.] =134) war es lediglich noch ein Drittel mit Anzeichen einer orofazialen Störung (n [9–17 J. mit orof. St.] =45). Bei dieser Gruppe ist davon auszugehen, dass bei Bedarf myofunktionelle Therapien und kieferorthopädische Behandlungen in den Jahren zuvor stattgefunden haben und das entwicklungsbedingte Schädelwachstum während der Pubertät zur prozentualen Verringerung orofazialer Störungen geführt haben wird.

Für die Facial-Feedback-Prüfung wurde vor der Durchführung nach Zufallsprinzip eine Einteilung in die unterschiedlichen Gruppen vorgenommen:

- Experimentalgruppe 1 »Stift wird mit den Zähnen gehalten«/»Zähne«/»Freude«
- Experimentalgruppe 2 »Stift wird mit den Lippen gehalten«/»Lippen«/»Trauer und Angst«

Verteilung der Probandinnen und Probanden in Experimental- und Kontrollgruppen unter Einbeziehung der Diagnosen und des Alters

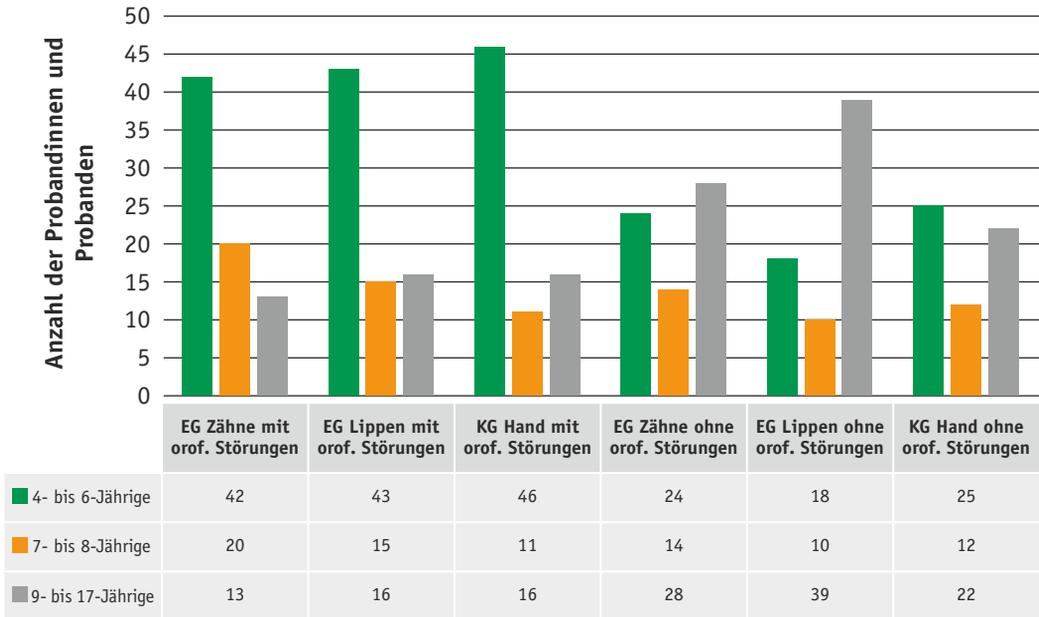


Abb. 7 | Verteilung der Probandinnen/Probanden in den unterschiedlichen Gruppen bzgl. Stifthaltetechnik, Diagnosen und Alter

EG=Experimentalgruppe; KG=Kontrollgruppe; »Zähne«=Stift wurde mit den Zähnen gehalten; »Lippen«=Stift wurde mit den Lippen gehalten; »Hand«=Stift wurde mit der nicht dominierten Hand geführt; »mit orof. St.«=Probandin/Proband wies orofaziale Störungen auf; »ohne orof. St.«=Probandin/Proband wies keine orofazialen Störungen auf

- Kontrollgruppe »Stift wird mit nicht dominanter Hand gehalten«/»Hand«

Hieraus ergaben sich schließlich die Verteilungen der Probandinnen/Probanden in Verbindung mit den Diagnosen »mit« oder »ohne« orofaziale Störungen und der Altersgruppierungen wie in ►Abb. 7 dargestellt.

Mittelwerte

Die Mittelwerte ergeben sich aus den Beurteilungen der Kinder und Jugendlichen beim Betrachten der Tierbilder bzgl. des Witzgehalts (►Abb. 8). Die Gruppe der 4- bis 6-jährigen Kinder ohne orofaziale Störungen bewertete mit der Stifthaltetechnik »Zähne«/»Freude« die Tierbil-

der mit einem Mittelwert von 36,56 Punkten, mit der Stifthaltung »Lippen«/»Trauer« und »Angst« mit 27,83 Punkten und die Kontrollgruppe »Hand« mit durchschnittlich 31 Punkten. In der gleichen Altersgruppe ergaben die Mittelwertberechnungen für die Gruppe orofazial auffälliger Kinder mit der Stifthaltung »Zähne«/»Freude« einen Wert von 28,67 Punkten, für die Gruppe »Lippen«/»Trauer« und »Angst« 22,58 Punkte und für die Kontrollgruppe 30,78 Punkte.

Die Kindergruppe der 7- bis 8-Jährigen ohne orofaziale Störungen erreichte in der Experimentalgruppe »Zähne«/»Freude« einen Mittelwert von 36,5 Punkten, in der Experimentalgruppe »Lippen«/»Trauer« und »Angst« einen Wert von 33,33 Punkten und in der Kontrollgruppe »Hand« einen Wert von 36,5 Punkten. Die Grup-

Mittelwert der Experimentalgruppe »Zähne« und »Lippen« und der Kontrollgruppe »Hand«

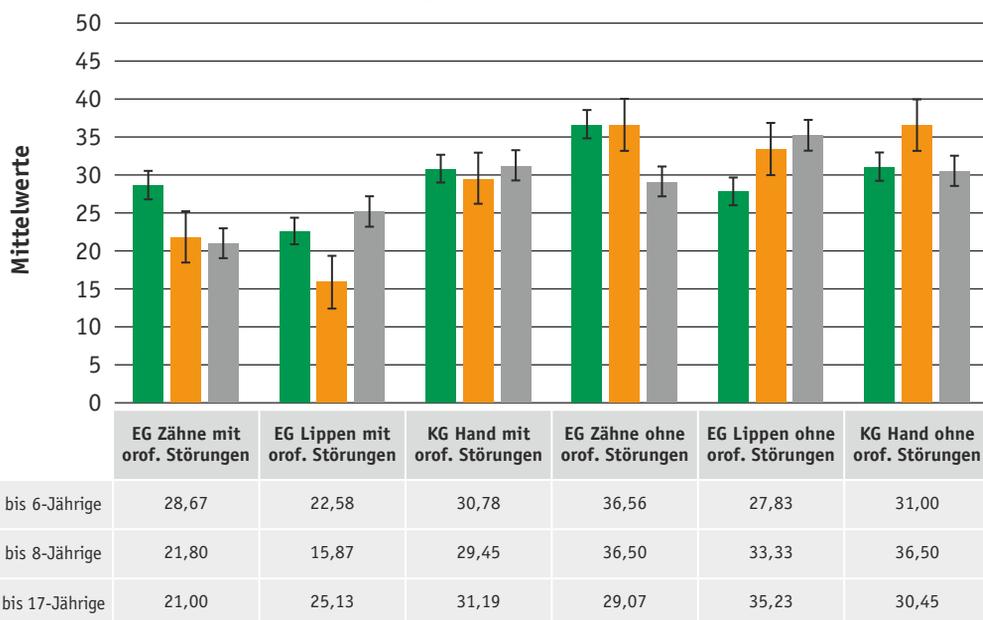


Abb. 8 | Übersicht über die Mittelwerte in den unterschiedlichen Gruppen aufgeteilt nach Stifthaltetechnik, Diagnose und Alter

EG = Experimentalgruppe; KG = Kontrollgruppe; »Zähne« = Stift wurde mit den Zähnen gehalten; »Lippen« = Stift wurde mit den Lippen gehalten; »Hand« = Stift wurde mit der nicht dominierten Hand geführt; »mit orof. St.« = Probandin/Proband wies orofaziale Störungen auf; »ohne orof. St.« = Probandin/Proband wies keine orofazialen Störungen auf.

pe der 7- bis 8-Jährigen mit orofazialen Störungen und der Haltetechnik »Zähne«/»Freude« erreichte einen Mittelwert von 21,8 Punkten, mit der Stifthaltung »Lippen«/»Trauer« und »Angst« einen Mittelwert von 15,87 Punkten und in der Kontrollgruppe einen Wert von 29,45 Punkten.

Die Gruppe der 9- bis 17-Jährigen ohne orofaziale Störungen bewertete mit der Stifthaltetechnik »Zähne«/»Freude« die Tierbilder mit einem Mittelwert von 29,07 Punkten, mit der Stifthaltung »Lippen«/»Trauer« und »Angst« mit 35,23 Punkten und mit der Haltetechnik »Hand« mit 30,45 Punkten. In der gleichen Altersgruppe bei Probandinnen/Probanden mit orofazialen Störungen ergaben die Berechnungen für die Stifthaltetechnik »Zähne« einen Wert von 21

Punkten, mit der Stifthaltung »Lippen«/»Trauer« und »Angst« einen Wert von 25,13 Punkten und in der Kontrollgruppe einen Wert von 31,19 Punkten.

Deutlich wird eine tendenziell höhere Bewertung bzgl. des Witzgehaltes in den Probandinnen-/Probandengruppen ohne orofaziale Störungen im Vergleich zu denen mit orofazialen Störungen in den Altersgruppen der 4- bis 6- und der 7- bis 8-Jährigen, unabhängig davon, ob sie den Stift mit den Zähnen hielten und somit freudige Mimik zeigten, oder mit den Lippen und somit eine mimische Voreinstellung einnahmen, die laut Facial-Feedback-Hypothese Trauer und Angst symbolisiert. Lediglich bei den Kindern der Kontrollgruppe sind keine wesentlichen Unterschiede zu messen.

Empfinden orofazial auffällige Kinder die Tierbilder weniger witzig als Gleichaltrige ohne orofaziale Störungen?

Um dieser Frage nachzugehen, haben wir zunächst geprüft, ob es generell einen Unterschied bezüglich der Beurteilung der Tierbilder in Bezug auf deren Witzgehalt bei Kindern mit und ohne orofaziale Störung gibt – und zwar unabhängig von der Stifthaltung, jedoch nach Alter getrennt. Die Signifikanzprüfungen zeigen in allen Altersgruppen, dass Kinder mit orofazialen Störungen im Vergleich zu Kindern ohne orofaziale Störungen den Witzgehalt der Tierbilder signifikant geringer einschätzen. 4- bis 6-Jährige weisen eine Signifikanz mit P-Wert gleich 0,01 auf bei einem T-Wert von 2,33 und mit einer Konfidenz von 99%. In der Gruppe der 7- bis 8-Jährigen beträgt der P-Wert 0 mit einem T-Wert von 4,98 bei 100%iger Konfidenz und in der Gruppe der 9- bis 17-Jährigen beträgt der P-Wert 0 bei einem T-Wert von 2,87 und einer Konfidenz von 100%.

Facial Feedback in Abhängigkeit von der Stifthaltung »Zähne«

Schließlich haben wir noch geprüft, ob Kinder mit und ohne orofaziale Auffälligkeiten bei gleicher Stifthaltung ebenfalls den Witzgehalt der Bilder unterschiedlich empfinden. Auch hier hat sich die These bestätigt: Kinder mit orofazialen Störungen bewerten den Witzgehalt der Tierbilder sogar bei vorgegebener Freude mittels der Mimik durch die Stifthaltung »Zähne«, bei der der M. rosorius und der M. zygomaticus in Anspannung sind, als weniger witzig als die gleichaltrige Gruppe der Kinder ohne orofaziale Störungen. Die Signifikanzprüfungen zeigen in allen drei Altersgruppen signifikante Ergebnisse beim Vergleich der jeweiligen Mittelwerte. Beim Vergleich der 4- bis 6-jährigen Kinder ohne vs. mit orofazialen Störungen besteht eine Signifikanz mit P-Wert gleich 0,01 mit einem T-Wert von 2,38 und einer Konfidenz von 99%. In der Gruppe der 7- bis 8-Jährigen ohne vs. mit orofazialen Störungen beträgt der P-Wert 0 mit einem T-Wert von 3,3 bei 100%iger Konfidenz und in

der Gruppe der 9- bis 17-Jährigen ohne vs. mit orofazialen Störungen beträgt der P-Wert 0,02 bei einem T-Wert von 2,12 und einer Konfidenz von 98%.

Facial Feedback in Abhängigkeit von der Stifthaltung »Lippen«

Beim Vergleich der Mittelwerte der Kinder aller Altersgruppen mit vs. ohne orofaziale Störungen beim Einnehmen der Stifthaltung »Lippen«/»Trauer« und »Angst« fallen ebenfalls die Bewertungen bei orofazial auffälligen Kindern niedriger aus als bei Gleichaltrigen ohne orofaziale Störungen (►Abb. 8). Möglicherweise spielt hier die Aktivierung der mimischen Muskulatur (M. mentalis und M. corrugator superciliaris, ►Abb. 3b), die bei Ängstlichkeit und Abwehr involviert ist, eine entscheidende Rolle. Die Signifikanzprüfungen ergaben, dass sich zwar in allen Altersklassen ein reduziertes Empfinden bezüglich der Witzgehalte bei den Kindern mit orofazialen Störungen messen lässt, eine entsprechende Signifikanz jedoch nur bei den 7- bis 8- und den 9- bis 17-Jährigen zu errechnen ist. In der Gruppe der 7- bis 8-Jährigen ohne vs. mit orofazialen Störungen und der Stifthaltung »Lippen« beträgt der P-Wert 0 mit einem T-Wert von 3,2 bei 100%iger Konfidenz, und in der Gruppe der 9- bis 17-Jährigen ohne vs. mit orofazialen Störungen und der Stifthaltung »Lippen« beträgt der P-Wert 0 bei einem T-Wert von 3 und einer Konfidenz von 100%. Beim Vergleich der 4- bis 6-jährigen Kinder ohne vs. mit orofazialen Störungen mit der Stifthaltung »Lippen« beträgt der P-Wert 0,1 mit einem T-Wert von 1,31 und einer Konfidenz von 90% und entspricht daher keinem signifikanten Ergebnis.

■ Diskussion

Wir konnten nachweisen, dass die Facial-Feedback-Hypothese auch bei jungen Kindern ab einem Alter von 4 Jahren zu bestätigen ist. Zudem wirken orofaziale Störungen im Kindesalter auf die Affektstärke mimischer Expressionen im negativen Sinne.

Einerseits stellt sich die Frage, welche entwicklungsbedingten Ursachen diesen Korrelationen zugrunde liegen. Ist es die veränderte Weichteilbeziehung bei fehlender Zungenruhelage am Gaumen, wie es Furtenbach et al. [7] und Grabowski et al. [8] beschrieben haben? Wie kommt es, dass durch den fehlenden Mundschluss eine veränderte Weichteilbeziehung zwischen der mimischen, der Zungen- und der Kaumuskulatur (mit Auswirkungen auf das gesamte Mund- und Kiefersystem) auftritt?

Andererseits stellt sich die Frage, welche Auswirkungen langfristig aus der geringeren Affektstärke bei Kindern mit fehlendem Mundschluss resultieren. Welche Wirkung ist beispielsweise in der zwischenmenschlichen Kommunikation zu erwarten?

Entwicklungsphysiologische Ursachen

Das junge Kind entwickelt innerhalb der ersten vier bis fünf Monate aus der Bauchlage heraus den Ellbogen-Becken-Stütz und schließlich den Hand-Becken-Stütz [27]. Hierbei legt sich die Zunge an den Gaumen an und nimmt die sogenannte Ruhelage ein, welche genau betrachtet eher einer Haltung mit einer bestimmten Grundtonisierung der Zunge entspricht und den Tonus »ankert«. Es stellt sich ein physiologisches Gleichgewicht zwischen der mimischen, der Zungen- und der Kaumuskulatur mit Auswirkungen auf das Mund- und Kiefersystem ein [28, 29]. Dieser frühkindliche Entwicklungsschritt in Bauchlage, bei dem das Kind äußerlich »nur« den Stütz aus der Bauchlage entwickelt, führt orofazial zu einer Normalisierung der Weichteilbeziehungen. Ein Ausbleiben der Stützentwicklung beim drei bis vier Monate alten Kind könnte eine der Ursachen sein, die schließlich dazu führt, dass die Zunge nicht am Gaumen »ankert« und die orofazialen Weichteilbeziehungen nicht normalisiert. Diese möglichen Beziehungen werden in separat durchgeführten Studien zur Mund- und Sprechmotorik sowie zu CMD im Kindes- und Jugendalter geprüft. Ein weiterer Grund kann ein verkürztes Zungenbändchen sein, welches verhindert, dass sich die Zunge am Gaumen anlegt.

Einschränkungen beim Selbstkonzept

Eine weitere Ursache für die weniger stark ausfallende Freude bei Kindern mit orofazialen Störungen wie dem fehlenden Mundschluss könnte auch in der geringer ausfallenden Selbstrepräsentanz liegen. Anhand der Untersuchungsergebnisse von Cordeiro et al. ist möglicherweise die Ausgestaltung des Selbstkonzeptes bei heranwachsenden Kindern betroffen sowie deren Fähigkeit, Emotionen bei anderen zu erkennen [30]. Die Hypothese besagt, dass Kinder normalerweise ihre Selbstrepräsentation nutzen, um Darstellungen von Emotionen bei anderen zu interpretieren. Zudem wird davon ausgegangen, dass ein höheres Selbstkonzept im Leben mit einer im Kindesalter verbundenen Entwicklung von Emotionserkennungsfähigkeiten verbunden sein könnte. In der portugiesischen Studie konnte diese Hypothese bei Kindern im Alter zwischen 5 und 11 Jahren insbesondere bei positiven Emotionen bestätigt werden. Dieses Wechselspiel zwischen Mimik und Emotionen ist ein möglicher Grund dafür, dass Kinder mit fehlendem Mundschluss und subjektiv reduzierten mimischen Expressionen nur mit geringer Intensität den Zustand der Selbstrepräsentation umsetzen und schließlich die neurophysiologischen Entsprechungen beim Facial Feedback nur reduziert anlegen. Betroffene können dann die Mimik nicht unterstützend für affektive Wahrnehmungen einsetzen, wie es die Ergebnisse von Lobmaier und Fischer vermuten lassen [21]. Die deutsch-schweizer Kognitionswissenschaftler konnten an 53 gesunden Erwachsenen feststellen, dass Freude länger und früher wahrgenommen wurde, wenn die Probandinnen/Probanden lächelten und Traurigkeit länger und früher wahrgenommen wurde, wenn die Probandinnen/Probanden die Stirn runzelten. Interessanterweise traten diese Kongruenzeffekte nicht bei nicht übereinstimmenden mimischen Ausdrücken auf. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Gesichtsfeedback besonders nützlich ist, wenn wir die Intensität eines Gesichtsausdrucks einschätzen. Wenn wir hingegen einschätzen müssen, welche Emotion unser Gegenüber ausdrückt, gelingt uns das unabhängig unseres eigenen mimischen Ausdrucks. Hyniew-

ska und Sato konnten diesbezüglich ebenfalls zeigen, dass mimisches Feedback zur Beurteilung der Valenz emotionaler Gesichtsausdrücke beiträgt, indem sie erwachsene Probandinnen/Probanden dynamische und statische mimische Expressionen beurteilen ließen [31].

Diese Ergebnisse stimmen mit den Ergebnissen aus früheren Untersuchungen von Zuckerman et al. an Erwachsenen überein [32]. Sie konnten zeigen, dass Personen mit einem höheren Maß an mimischer Ausdruckskraft zu einem höheren Maß an Aktivität und subjektiven Berichten über affektive Erfahrungen tendieren. Da Kinder mit fehlendem Mundschluss eine scheinbar geringere Aktivität im mimischen Ausdruck zeigen, ist das subjektive Beschreiben affektiven Empfindens ebenfalls geringer als bei Gleichaltrigen mit stärker ausgeprägter Mimik bzw. mit Mundschluss.

Zusammenfassend kann daraus gefolgert werden, dass sich die im Kindesalter erprobte Ausgestaltung der Selbstrepräsentanz neurophysiologisch auf das Facial Feedback auswirkt. Frühkindliche neuromotorische Störungen wie der fehlende Mundschluss und eine nicht präsente Zungenruhelage am Gaumen können dabei ursächlich sein oder sich wechselseitig negativ beeinflussen. Dieser Aspekt kann hier nicht geklärt werden.

Hirnaktivität und zwischenmenschliche Kommunikation

Ein weiterer Grund für die geringere Freude bei mundatmenden und orofazial auffälligen Kindern könnte auch in einer verändert ablaufenden zwischenmenschlichen Kommunikation zwischen Mutter und betroffenem Kind liegen.

Kluczniok et al. untersuchten die mütterlichen Hirnaktivierungen auf traurige und glückliche Gesichtsausdrücke des eigenen Kindes, um herauszuarbeiten, inwiefern sich die affektiven Zustände des Kindes auf das Verhalten der Mütter auswirken [33]. Sie konnten nachweisen, dass in Abhängigkeit von den affektiven Zuständen ihrer Kinder ganz unterschiedliche Hirnareale ak-

tiviert wurden. Bei traurigen Gesichtsausdrücken ihres eigenen Kindes reagierten die Mütter mit einer Aktivierung in der Amygdala und im anterioren cingulären Kortex. Es resultierte also eine Aktivierung von Hirnarealen, die üblicherweise mit der Erkennung von Bedrohungen assoziiert sind. Bei glücklichen Gesichtsausdrücken hingegen wurde eine Aktivierung im Hippocampus hervorgerufen, was einer belohnungsbezogenen Aktivierung von Hirnarealen entspricht. Wenn den Müttern traurige und glückliche Gesichtsausdrücke des eigenen Kindes in schneller Folge gezeigt wurden, reagierten die Mütter mit einer Aktivierung in der Insula und dem Gyrus temporalis superior, einem neuronalen Netzwerk, welches mit Empathie assoziiert ist. Es wird davon ausgegangen, dass diese unterschiedlichen neuronalen Aktivierungsmuster die Aufmerksamkeit auf die Bedürfnisse des eigenen Nachwuchses begünstigen und zu einem sensiblen mütterlichen Verhalten führen.

Die Kommunikationssignale zwischen Mutter und Kind mit fehlendem Mundschluss, welches tendenziell eine eher traurige Mimik zeigt, könnten zu einer Verschiebung der Hirnaktivierung in Richtung Amygdala und anterioren cingulären Kortex zur Folge haben, sodass die Gesichtsmimik des Kindes dann vermehrt bedrohlich und weniger belohnend wahrgenommen würde, was sicherlich auch Auswirkungen auf die zwischenmenschliche Kommunikation nach sich ziehen würde.

Melfsen et al. konnten bei Müttern (n=50) von sozial ängstlichen Kindern im Alter von acht bis zwölf Jahren feststellen, dass deren Mimik im Vergleich zu den Müttern der Kontrollgruppe mit nicht ängstlichen Kindern (n=25) weniger intensiv war [34]. Es ist möglich, dass die geringere Intensität der Gesichtsausdrücke der Mütter es den sozial ängstlichen Kindern erschwert, angemessene Gesichtsausdrücke zu erlernen. Eine geringere allgemeine Gesichtsausdrucksaktivität sowie ein eingeschränkteres mimisches Repertoire an Gesichtsausdrücken von Emotionen konnten ebenfalls bei den sozial ängstlichen Kindern nachgewiesen werden. Zudem waren die Gesichtsausdrücke der sozial ängstlichen Kinder

weniger genau. Es bleibt offen, wie sehr sich die Mimik des Kindes auf die der Mutter auswirkt und umgekehrt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich die beiden aufeinander beziehen [35] und es zu einem negativ beeinflussbaren Wechselspiel kommen kann.

Auch die Hirnaktivität der Kinder kann verändert sein. Restrepo et al. haben in einer Pilotstudie untersucht, ob Kinder mit offenem Frontzahngewiss (meist einhergehend mit einer Fehlstellung der Zunge und einem fehlenden Mundschluss) eine veränderte kortikale Hirnaktivität aufweisen – und zwar in Ruhe, beim Schlucken und beim Sprechen [36]. Gemessen wurden die Intelligenz, die Aufmerksamkeit, die Reaktionszeit sowie die Sauerstoffsättigung bei Kindern mit und ohne offene Frontzahnstellung. Signifikant unterschiedliche Ergebnisse ergaben sich bei den Messungen in Ruhe: Hier war die Zungenaktivität bei Kindern mit offenem Biss herabgesetzt. Auch die Reaktionsgeschwindigkeit war signifikant verändert. Die Kinder mit offenem Biss zeigten signifikant längere Reaktionszeiten im Vergleich zu Kindern ohne frontal offenen Biss. Die Ergebnisse der Pilotstudie können als Hinweis auf eine veränderte Aktivität der Hirnrinde bei Kindern mit anterior offenem Biss und den einhergehenden myofunktionellen Störungen dienen.

■ Fazit für die Praxis

Eine habituell offene Mundhaltung führt zu einer gestörten Ruheweichteilbeziehung im orofazialen Bereich mit der Konsequenz, dass betroffene Kinder aufgrund der reduziert eingesetzten Mimik weniger affektiv reagieren und auch empfinden. Freude wird bei Kindern mit habituell fehlendem Mundschluss weniger stark wahrgenommen als bei Kindern ohne orofaziale Störungen.

Die Ergebnisse sollten zum Anlass genommen werden, den Ursachen von orofazialen Störungen in den frühen Kindheitsjahren mehr Aufmerksamkeit zu schenken. In den pädiatrischen Vorsorgeuntersuchungen U1 bis U10 sollten Kinder mit fehlendem Mundschluss diagnosti-

tiziert und zur Weiterbehandlung an entsprechende heilpädagogische und therapeutische Expertinnen/Experten überwiesen werden. Neben entwicklungstherapeutischen Maßnahmen zur Förderung der neurophysiologischen Aufrichtung aus der Bauchlage heraus sollte auch eine kieferorthopädische Frühbehandlung in Betracht gezogen werden, wenn es um frühkindliche Störungen der Ruheweichteilbeziehungen im Mundbereich geht.

■ Zusammenfassung

Anhand der Ergebnisse konnte gezeigt werden, dass bei Kindern mit einem fehlenden Mundschluss nicht nur subjektiv weniger mimischer Ausdruck wahrzunehmen ist, sondern dieser bei betroffenen Kindern auch emotional weniger präsent ist, da im Vergleich zu Kindern gleichen Alters ohne orofaziale Störungen weniger positiv auf witzige Tierbilder reagiert wird. Das geringere Empfinden des Witzgehalts bei orofazial betroffenen Kindern ist in beiden durch die Stifthaltetechnik vorgegebenen mimischen Ausdrucksweisen nachzuweisen, bei der mimischen Expression »Lächeln« wie auch bei den Expressionen »Trauer« und »Angst«.

Das bedeutet, dass Kinder mit fehlendem Mundschluss und anderen orofazialen Störungen nicht nur weniger Freude mithilfe der Mimik zum Ausdruck bringen, sondern diese auch weniger empfinden.

Da mimische Expressionen in der frühen Entwicklung für die Ausgestaltung der Emotionserkennungsfähigkeit sowie für das Interpretieren von Emotionen bei anderen genutzt werden, kann die Reduzierung der Mimik bei betroffenen Kindern zu einer Reduzierung des Selbstkonzeptes führen.

Mögliche Folgen können eine veränderte Kommunikation zwischen Mutter und Kind sein, wobei es bei der Mutter aufgrund der eher traurigen Mimik des Kindes zu einer Verschiebung der Hirnaktivierung in Richtung Amygdala und anterioren cingulären Kortex kommen kann. Die

Mutter empfindet die Mimik des Kindes dann vermehrt bedrohlich und weniger belohnend, was Auswirkungen auf die zwischenmenschliche Kommunikation nach sich ziehen wird.

children, can be used to test facial feedback in young subjects.

Keywords: habitual absence of mouth closure – mouth breathing – facial feedback – emotions

Bein-Wierzbinski W, Heidbreder-Schenk C,
Franke MG:

Habitually open mouth posture in childhood –
Reduction in the sensation of pleasure

Summary: Children with habitually absent mouth closure and mouth breathing show less frequent and reduced facial expressions than children without orofacial disorders. The facial feedback hypothesis states that affective sensation is enhanced by mimic involvement. In this randomized cross-sectional study including children with and without orofacial disorder, we therefore investigated the question of what effect the lack of mouth closure in children has on the strength of emotions during joy, sadness and fear.

We used facial feedback as an indicator to measure affect intensity in children with and without orofacial disorders (Bein-Wierzbinski et al. 2024). The allocation to the groups was implemented in a randomized procedure.

A total of 414 children aged 4 to 17 years were studied for facial feedback, with orofacial disorders diagnosed in 223 subjects. The significance tests show in all age groups that children with orofacial disorders rated the joke content of the animal pictures significantly lower compared to children without orofacial disorders: 4- to 6-year-olds: p-value=0.01, T-value=2.33 confidence=99%; 7- to 8-year-olds: p-value=0, T-value=4.98, confidence=100%; 9- to 17-year-olds: p-value=0, T-value=2.87, confidence=100%. This means that children with missing mouth closure and other orofacial disorders not only express less pleasure with the help of facial expressions, but also feel it less. Moreover, the experimental set-up used here, modified for

Literatur

1. Coles NA, Larsen JT, Lench HC. A meta-analysis of the facial feedback literature: Effects of facial feedback on emotional experience are small and variable. *Psychol Bull* 2019; 145: 610–651.
2. Marsh AA, Rhoads SA, Ryan RM. A multi-semester classroom demonstration yields evidence in support of the facial feedback effect. *Emotion* 2019; 19: 1500–1504.
3. Cattaneo L, Pavesi G. The facial motor system. *Neurosci Biobehav Rev* 2014; 38: 135–159.
4. Juckel G. Mimik und Emotionalität – am Beispiel depressiver Patienten. *psychoneuro* 2005; 31: 379–384.
5. Pereira L, Monyror J, Almeida FT, Almeida FR, Guerra E, Flores-Mir C, Pachêco-Pereira C. Prevalence of adenoid hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2018; 38: 101–112.
6. Felcar JM, Bueno IR, Massan AC, Torezan RP, Cardoso JR. [Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school]. *Cien Saude Colet* 2010; 15: 437–444.
7. Furtenbach M, Adamer I, Specht-Moser B, Hrsg. Myofunktionelle Therapie – Kompakt I. Prävention – Ein Denk- und Arbeitsbuch. Wien: Praesens; 2013.
8. Grabowski R, Hinz R, Stahl de Castrillon F. Das kieferorthopädische Risikokind. Gebissentwicklung und Funktionsstörungen – KFO-Prävention und Frühbehandlung. Herne: Zahnärztlicher Fach-Verlag (zfv); 2009.
9. Lightoller GS. The Action of the M. mentalis in the Expression of the Emotion of Distress. *J Anat* 1928; 62: 319–332.
10. Agrawal S, Koirala B, Dali M, Shrestha S, Bhagat T, Niraula SR. Prevalence of Oral Habits of Schoolchildren in the Mixed Dentition in Dharan, Nepal. *J Dent Child (Chic)* 2019; 86: 88–92.
11. Bondi M. Orofaziale und craniozervikale Myotherapie. 1. Aufl. Berlin: Quintessenz; 1994.
12. Bigenzahn W, Fischmann L, Hahn V, Hammerle E, Krüger M, Lleras B, et al., Hrsg. Orofaziale Dysfunktionen im Kindesalter. 2. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme; 2003.

13. Zhao Z, Zheng L, Huang X, Li C, Liu J, Hu Y. Effects of mouth breathing on facial skeletal development in children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2021; 21: 108.
14. Botero-Mariaca P, Sierra-Alzate V, Rueda ZV, Gonzalez D. Lingual function in children with anterior open bite: A case-control study. *Int Orthod* 2018; 16: 733–743.
15. Gutiérrez DAR, Garzón JS, Franco JQ, Botero-Mariaca P. Anterior open bite and its relationship with dental arch dimensions and tongue position during swallowing and phonation in individuals aged 8-16 years: A retrospective case-control study. *Int Orthod* 2021; 19: 107–116.
16. Strack F, Martin LL, Stepper S. Inhibiting and facilitating conditions of the human smile: a nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *J Pers Soc Psychol* 1988; 54: 768–777.
17. Niedenthal PM, Halberstadt JB, Margolin J, Innes-Ker AH. Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion. *Eur J Soc Psychol* 2000, 30: 211–222.
18. Niedenthal PM, Barsalou LW, Winkielman P, Krauth-Gruber S, Ric F. Embodiment in attitudes, social perception, and emotion. *Pers Soc Psychol Rev* 2005; 9: 184–211.
19. Niedenthal PM, Mermillod M, Maringer M, Hess U. The Simulation of Smiles (SIMS) model: Embodied simulation and the meaning of facial expression. *Behav Brain Sci* 2010; 33: 417–433.
20. Ekman P. Gefühle lesen: Wie Sie Emotionen erkennen und richtig interpretieren. 2. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer; 2010.
21. Lobmaier JS, Fischer MH. Facial Feedback Affects Perceived Intensity but Not Quality of Emotional Expressions. *Brain Sci* 2015; 5: 357–368.
22. Yu Q, Kitayama S. Does facial action modulate neural responses of emotion? An examination with the late positive potential (LPP). *Emotion* 2021; 21: 442–446.
23. Stel M, van den Heuvel C, Smeets RC. Facial feedback mechanisms in autistic spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2008; 38: 1250–1258.
24. Ekman P. Facial expressions of emotion: an old controversy and new findings. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1992; 335: 63–69.
25. Drews J. Kategorien und Funktionen des frühkindlichen Humors, seine Wirkungen und die Möglichkeiten einer bewussten Induzierung in Bildungs- und Erziehungsprozessen von Kindern. Dissertation. Tübingen: Eberhard Karls Universität Tübingen; 2010.
26. Bein-Wierzbinski W. Facial Feedback. Manual zur Überprüfung des Facial Feedbacks. Hamburg: Internationale PäPKi® Gesellschaft e.V.; 2020.
27. Bein-Wierzbinski W. PäPKi®-Screeningbogen: Frühkindliche Bewegungsentwicklung und häufige Abweichungen für die pädiatrischen Vorsorgeuntersuchungen im ersten Lebensjahr (U2-U6) unter Beachtung der Spontanmotorik. Berlin: Lehmanns Media; 2015.
28. Bein-Wierzbinski W. Kraniomandibuläre Dysfunktion bei Kindern mit Funktionsstörungen im zervikookzipitalen Übergang. *Manuelle Medizin* 2018; 56: 433–439.
29. Bein-Wierzbinski W. Der CMD interdisziplinär begegnen. Kraniomandibuläre Dysfunktion bei Kindern mit Funktionsstörungen im zervikookzipitalen Übergang. *Ortho orofacial* 2022; 3: 34–41.
30. Cordeiro T, Botelho J, Mendonça C. Relationship Between the Self-Concept of Children and Their Ability to Recognize Emotions in Others. *Front Psychol* 2021; 12: 672919.
31. Hyniewska S, Sato W. Facial feedback affects valence judgments of dynamic and static emotional expressions. *Front Psychol* 2015; 6: 291.
32. Zuckerman M, Klorman R, Larrance DT, Spiegel NH. Facial, autonomic, and subjective components of emotion: the facial feedback hypothesis versus externalizer-internalizer distinction. *J Pers Soc Psychol* 1981; 41: 929–944.
33. Kluczniok D, Hindi Attar C, Stein J, Poppinga S, Fydrich T, Jaite C, et al. Dissociating maternal responses to sad and happy facial expressions of their own child: An fMRI study. *PLoS One* 2017; 12: e0182476.
34. Melfsen S, Osterlow J, Florin I. Deliberate emotional expressions of socially anxious children and their mothers. *J Anxiety Disord* 2000; 14: 249–261.
35. Malik F, Marwaha R. Developmental Stages of Social Emotional Development in Children. 2022 Sep 18. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534819/>). Zugriffen: 05.02.2025.
36. Restrepo C, Botero P, Valderrama D, Jimenez K, Manrique R. Brain Cortex Activity in Children With Anterior Open Bite: A Pilot Study. *Front Hum Neurosci* 2020; 14: 220.
37. Bein-Wierzbinski W, Franke SMG, Heibredere-Schenk C. A habitually open mouth posture leads to less affect strength during joy in childhood. *Discov Psychol* 2024; 4: 92.

Interessenkonflikt: Die Autorinnen erklären, dass bei der Erstellung des Beitrags keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors bestanden. Die Autorinnen sind Gründungsmitglieder der Interantionalen PÄPKi Gesellschaft e.V., ein gemeinnütziger Verein, der sich zur Aufgabe gemacht hat, die wissenschaftliche Auseinandersetzung und Erforschung der Ursachen umschriebener Entwicklungsstörungen bei Kindern zu unterstützen. In diesem Rahmen ist diese Studie umgesetzt worden. Die PÄPKi-Methode wurde von Wibke Bein-Wierzbinski entwickelt.

Anmerkung: Die Autorinnen haben eine Version dieses Artikels in englischer Sprache im August 2024 unter dem Titel »A habitually open mouth posture leads to less affect strength during joy in childhood« in Discover Psychology publiziert (Bein-Wierzbinski W, Franke SMG, Heidbreder-Schenk C. A habitually open mouth posture leads to less affect strength during joy in childhood. Discov Psychol 2024; 4: 92. [<https://doi.org/10.1007/s44202-024-00215-5>]. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Prof. Dr. Wibke Bein-Wierzbinski
Gesundheits- und Sozialmanagement
FOM Hochschulzentrum Hamburg
Schäferkampsallee 16a
20357 Hamburg

bein-wierzbinski@fom.de