

## Entscheidend ist die Form

# Rolle von Flaschensaugern bei der Kiefer- und Mundraumentwicklung

„Prävention von Anfang an“ – dieses Motto gilt für Kinderärzte ganz besonders. Mit der Vorbeugung gegen spätere Erkrankungen oder Fehlstellungen sollte direkt nach der Geburt begonnen werden. Für eine korrekte Entwicklung des Kiefers und des Kauapparats kann die richtige Flaschenfütterung von entscheidender Bedeutung sein. Bei der Entwicklung eines modernen Trinksaugers sollten deshalb kieferorthopädische Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Eine Expertenrunde aus Kieferorthopäden, einer Kinderärztin, einem Radiologen und einer Ernährungsberaterin beschäftigte sich im Rahmen eines Workshops in Hamburg umfassend mit diesem Thema.

„Stillen ist die beste Ernährungsform für einen Säugling.“ Zu dieser allgemein bekannten Aussage herrschte auch in Hamburg Konsens. „Stillen bedeutet neben der Nahrungsaufnahme eine enge körperliche und soziale Bindung zwischen Mutter und Kind“ fasste die Hamburger Kinderärztin Dipl.-Med. **Jana Brauner** das Netz von Faktoren, das Stillen ausmacht, zusammen. In Deutschland wird entsprechend einer Resolution der Weltgesundheitsversammlung 2002 ausschließliches Stillen in den ersten sechs Lebensmonaten ausdrücklich empfohlen. Die Praxis sieht allerdings anders aus. „Voll sechs Monate wird hierzulande nur eines von fünf Kindern vollgestillt (KIGGS-Studie), obwohl die initiale Stillquote kurz nach der Geburt bei über 90 % liegt“, berichtete die Hamburger Ökotrophologin **Petra Fricke**. Gründe dafür liegen einerseits in höheren Ansprüchen der Mütter an ihre eigene Lebensqualität auch mit einem jungen Säugling. Andererseits schaffen gesellschaftliche Anforderungen wie verstärkte Mobilität und Flexibilität Bedingungen, die nicht immer mit ausschließlichem Stillen vereinbar sind. Die Flaschenfütterung von Muttermilch gilt deshalb als beste Option, um diesen Faktoren gerecht werden zu können. Allerdings könnte die Wahl des richtigen Saugers entscheidend für eine korrekte Kieferentwicklung sein.

## Trinksauger sollte kiefergerecht sein

Alarmiert durch hohe Raten kindlicher Kieferanomalien entwickelten der Zahnarzt Dr. Adolf Müller und der Kieferorthopäde Prof. Wilhelm Balters bereits in den 1950er-Jahren die ersten

kiefergerechten Sauger (2, 3). Das Unternehmen MAPA GmbH produziert auf dieser Studiengrundlage seit rund 55 Jahren die orthodontischen NUK-Flaschen- und Beruhigungssauger, die kontinuierlich unter wissenschaftlicher Begleitung weiterentwickelt werden (►Abb. 1).

Die gegenwärtige FIRST CHOICE Produktreihe kann deshalb bereits zahlreiche Eigenschaften aufweisen, die die Hamburger Runde als Kriterien für eine kiefergerechte und möglichst natürliche Art von Flaschenernährung forderte:

- Breite Lippenauflage: Das Kind soll wie beim Stillen den Mund weit öffnen und die Lippen nach außen stülpen.



**Abb. 1** Historische Saugerfertigung aus den 1950er-Jahren, halbautomatische Lochung von Trinksaugern

- Gesamtform des Saugers: Sie soll ein möglichst natürliches Bewegungsmuster, ähnlich wie beim Stillvorgang, zulassen. Der Sauger sollte eine Form haben, die der Brustwarze während des Stillvorgangs ähnelt. Eine runde Saugerform gleicht zwar der Brustwarze außerhalb des Mundes, passt sich aber innen kaum an. Durch Ultraschalluntersuchungen wird die Verformung der Warze beim Stillen deutlich, die ein Sauger simulieren sollte. Ist der Sauger rund geformt und die Lochung zu groß, wird die Nahrung zu schnell aufgenommen und die Kiefermuskulatur nicht genügend trainiert. Sowohl die Entwicklung von Kieferanomalien als auch von Übergewicht kann so begünstigt werden.
- Position des Sauglochs und Lochgröße: Durch die Lage und Größe der Saugöffnung sollten bewusst nur kleine Milchportionen pro Bewegungseinheit möglich sein. Diese können so gut eingespeichelt, geschluckt und verdaut werden. Werden zu große Milchportionen pro Bewegungseinheit transportiert, verkürzt sich die Fütterungszeit erheblich, das Kind schläft eher ein und wird abgelegt. Der enge körperliche Kontakt zur Mutter, der beim Stillen entscheidend ist, wird so noch weiter reduziert.
- Hygiene- und Handhabungskriterien: nicht toxische Materialien, einfache Handhabung

## Rückbiss häufigste Kieferanomalie

Kieferfehlstellungen und Fehlentwicklungen des Mundraums sind ein häufiger Grund für den Besuch von Heranwachsenden beim Zahnarzt oder Kieferorthopäden. Bereits 75–87 % der Dreijährigen zeigen funktionelle und morphologische Abweichungen im Mundbereich (►Abb. 2). Gemäß Stahl und Grabowski (4) zeigen 42 % aller Kindergartenkinder Gebissanomalien. Damit sind diese Anomalien im kindlichen Alter häufiger als das Auftreten von Karies.

In Deutschland wird derzeit bei jedem zweiten Kind eine Korrektur im Kiefer- und Zahnbereich durchgeführt. „Als häufigste Anomalie ist eine Distalbisslage des Unterkiefers mit ca. 21 % im Milch- und Wechselgebiss zu beobachten“, berichtete der Kieferorthopäde Priv.-Doz. Dr. **Thomas Stamm** vom Universitätsklinikum Münster. Ursachen dafür sind laut der Kieferorthopädin Prof. **Ariane Hohoff**, ebenfalls vom Universitätsklinikum Münster, „neben einer



**Abb. 2** Gebiss eines dreijährigen Jungen mit deutlicher Distalokklusion

genetischen Komponente besonders sogenannte ‚Habits‘ wie Daumenlutschen oder eine prolongierte Benutzung von Beruhigungssaugern.“

### Neue Studie aus Moskau

Prof. **Olga Arsenina**, Leiterin des zentralen Forschungsinstituts für Stomatologie in Moskau, und ihre Kollegen verglichen zum Thema Ernährung die Physiologie des Stillvorgangs versus Flaschenernährung bei gesunden Säuglingen (1). In beiden Gruppen wurde Muttermilch gefüttert; bei der Flaschenfütterung kamen orthodontische Trinksauger (NUK) und in Russland handelsübliche runde Sauger zum Einsatz. Per Ultraschall wurden während der Fütterung physiologische Parameter wie Zungenstellung, Bewegungskoordination sowie Geschwindigkeit und Rhythmus der Zungenbewegung erfasst.

„Die Ultraschalluntersuchung ist ein sicheres, nicht invasives und gleichzeitig das aussagekräftigste Verfahren zur Untersuchung der Saug- und Schluckphysiologie“, skizzierte der Aachener Radiologe Prof. **Berthold Wein**. „Alle Zungenabschnitte, der Intermaxillarknochen und der harte und weiche Gaumen sind sichtbar.“

Der physiologische Saugvorgang gliedert sich in drei aufeinander folgende Stufen, die durch harmonische Bewegungen des Zungenrückens, der Zungenwurzel und des weichen Gaumens gekennzeichnet sind.

### Orthodontischer Trinksauger überzeugend

Bei der Verwendung eines orthodontischen Trinksaugers entsprachen die Zungenbewegungen im Wesentlichen den Stufen des Saug- und Schluckvorganges beim Stillen. Es entwickelte sich bei der Studienpopulation ein ähnliches Saugverhalten im Vergleich zum Stillvorgang, so Arsenina. Dadurch kann auch bei Flaschenfütterung Druck auf den Alveolarbogen ausgeübt werden, die Muskeln werden trainiert und der Unterkiefer nach vorn entwickelt. Die Dauer der Nahrungsaufnahme war bei beiden Ernährungsarten annähernd gleich, etwa 20–25 min pro Fütterung.

Bei der Verwendung von runden Saugern wurde eine deutliche Verminderung der Bewegung des Zungenrückens und der Zungenwurzel festgestellt. Nur die Zungenspitze nahm hier aktiv am Saugvorgang teil. Die Dauer der Nahrungsaufnahme reduzierte sich auf 8–10 min.

Doch wie wirkt sich die Verwendung von orthodontischen Trinksaugern auf die weitere Entwicklung aus? Das Team um Arsenina stellte bei 80 % der mit runden Saugern ernährten Kinder eine Verengung des Alveolarbogens fest (►Abb. 3). Wurde ein orthodontischer Trinksauger benutzt, trat diese Fehlentwicklung nur bei 20 % der Fälle auf. Diese Pathologien waren aber auch bei gestillten Säuglingen in geringem Maß zu beobachten. Für eine Beurteilung ist die erbliche Komponente für Fehlstellungen

zu berücksichtigen, die bei etwa 25 % liegt. Bei Befragungen der Eltern stellte sich außerdem heraus, dass viele der Stillkinder nachts zuhause unter Verwendung handelsüblicher runder Sauger Flaschennahrung erhielten. Hier kann ebenfalls ein Grund für diese Anomalien liegen.

„Bisher gab es sehr wenige wissenschaftlich basierte Vergleiche zwischen Flaschenfütterung und Stillen. Mit der aktuellen Untersuchung des Teams um Arsenina konnte diese Lücke zu großen Teilen geschlossen werden“, resümierte Dr. **Christoph Herrmann** vom Privatinstitut für ganzheitliche Kieferorthopädie in Heidelberg. Die Bewegungsmuster bei Flaschenfütterung und Stillen bei Verwendung eines orthodontischen Trinksaugers haben sich danach als ähnlich erwiesen – bei runden Trinksaugern dagegen nicht. Der Eutiner Kieferorthopäde Dr. **Hubertus von Treuenfels** bestätigte: „Der Wechsel zwischen Brust- und Flaschennahrung kann mit einem orthodontischen Sauger ohne wesentliche Änderung des Saugverhaltens ermöglicht werden“. Ein orthodontischer Trinksauger könnte daher positiv zur Gesamtentwicklung von Kiefer und Zähnen des Kindes beitragen, wie das Saugen an der Mutterbrust. Diese klinische Erfahrung wird derzeit weiter wissenschaftlich überprüft. Die NUK FIRST CHOICE Produktreihe ist für die Fütterung abgepumpter Muttermilch empfehlenswert, so die einhellige Meinung der Experten. Da aber der Stillvorgang selbst noch nicht vollständig aufgeklärt ist, können zukünftige Studien weitere Entwicklungen vorantreiben.

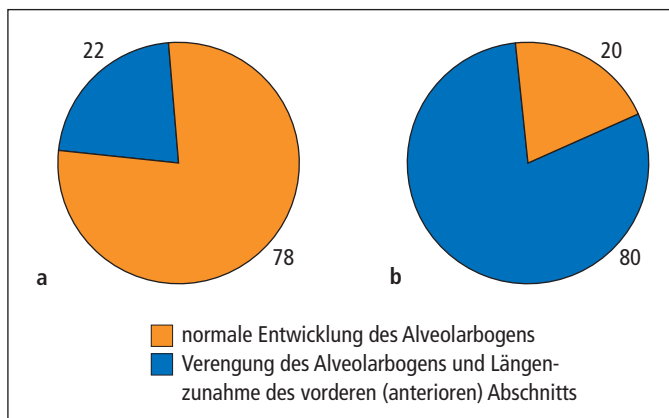
Dr. Claudia Heß, Mainz

### Literatur

1. Arsenina O. The comparative estimation of the sucking act of babies at natural and artificial feeding by various kinds of dummies. Moskau 2007 (unveröffentlicht).
2. Balters W. Ergebnisse gesteuerter Selbstheilung von kieferorthopädischen Anomalien. Dtsch Zahnärztl Z 1960; 15: 241–248.
3. Müller A. Prophylaxe der Kieferanomalien und prophylaktische Geräte. Deutsches Zahnärzteblatt 1956; 10: 1–7.
4. Stahl F, Grabowski R. Orthodontic findings in the deciduous and early mixed dentition – inferences for a preventive strategy. J Orofac Orthop 2003; 64: 401–416.

**Quelle:** NUK-Expertenworkshop „Anforderungen an moderne Flaschensauger“ am 06./07. März 2009, Hamburg; Veranstalter: MAPA GmbH, Zeven

Dieser Beitrag entstand mit freundlicher Unterstützung der MAPA GmbH, Zeven.



**Abb. 3** Entwicklung des Alveolarbogens bei Kindern im Alter zwischen 12 und 18 Monaten (n=98), Vergleich von orthodontischen (a) und runden (b) Saugern; Angaben in Prozent

## The shape is crucial

# Role of bottle teats in the development of the jaw and the oral cavity

“Prevention is better than cure” is a saying of particular relevance in the paediatric field. Steps to prevent future diseases or malalignments and malpositions should be initiated immediately after the birth of a baby. Correct bottle feeding can be of crucial importance for the correct development of the jaw and masticatory apparatus. Orthodontic considerations therefore need to be taken into account in the development of a modern bottle teat. A panel of experts made up of orthodontists, a paediatrician, a radiologist and a nutritionist examined this subject in depth at a workshop held in Hamburg.

The Hamburg panel of experts agreed with the widely held view that breastfeeding is the best way to feed a baby. “Apart from providing nutrition, breastfeeding also involves a close physical and social connection between mother and child,” was how the paediatrician, Dipl.-Med. **Jana Brauner** from Hamburg, summarised the network of factors that comprise breastfeeding. In accordance with a resolution of the World Health Assembly of 2002, mothers in Germany are strongly recommended to exclusively breastfeed their babies for the first six months. In practice, however, things are rather different. “In this country, only one in five infants is exclusively breastfed for a full six months (KIGGS\* study), although over 90% of mothers breastfeed shortly after birth,” reported **Petra Fricke**, a specialist in home economics and nutritional sciences from Hamburg. The reasons for this are, on the one hand, that mothers demand a higher quality of life, even when they have a baby to look after. On the other hand, social demands such as increased mobility and flexibility create conditions that are not always compatible with breastfeeding babies. Bottle feeding with breast milk is therefore considered to be the best way of dealing with these factors. The right choice of teat could, however, be crucial to ensure correct jaw development.

## Bottle teat should promote healthy jaw development

Alarmed by the high rates of jaw anomalies in children, the dentist Dr. Adolf Müller and the orthodontist Prof. Wilhelm Balters developed the

first teats to promote healthy jaw development as far back as the 1950s (2, 3). Based on their research, MAPA GmbH has been producing orthodontic NUK Teats and Pacifiers for approximately 55 years. These products undergo continuous enhancement under scientific guidance (► Fig. 1).

The current FIRST CHOICE Range of products already incorporates many of the properties specified by the Hamburg panel of experts as criteria for bottle feeding that assists healthy jaw development and is as natural as possible.

- Wide lip support to induce the child to open its mouth wide and to push its lips outward, as during breastfeeding.
- The overall shape of the teat should allow a pattern of movements that is as natural as possible and similar to breastfeeding. The teat should be designed to resemble the nipple during breastfeeding. Although a round teat is essentially nipple-shaped, it scarcely adapts when it is in the baby's mouth. Ultrasound examinations clearly show the deformation of the nipple during breastfeeding which a teat should simulate. If the teat is round and the hole too large, the milk is ingested too quickly and the jaw muscles are not sufficiently trained. This can promote both the development of jaw anomalies and being overweight.
- Position and size of the feeding hole: the aim in determining the position and size of

the hole should be to allow only small portions of milk to be dispensed per movement, enabling the milk to be properly mixed with saliva, swallowed and digested. If too much milk is dispensed per movement, the feeding time is considerably shortened and the child is more likely to doze off and be put to bed. Close physical contact with the mother, which is crucial in breastfeeding, is thus further reduced.

- Hygiene and handling criteria: non-toxic materials, ease of handling and manipulation.

## Distal occlusion – most common jaw anomaly

A common reason why young people require dental or orthodontic treatment is because they have malpositions of the jaw or malformations of the oral cavity. As many as 75% to 87% of three year olds have functional and morphological anomalies in the oral region (► Fig. 2). According to Stahl and Grabowski (4), 42% of all nursery school children have malocclusions, which means that these anomalies are more common in childhood than the occurrence of tooth decay or cavities.

At present in Germany, one in two children has to undergo corrections to the jaw and tooth area. “Distal occlusion of the mandible is the most commonly observed anomaly, at around 21% in the deciduous and mixed dentition,” reported Dr. **Thomas Stamm**, orthodontist from the Uni-



**Fig. 1** How teats used to be made back in the 1950s, semi-automatic perforation of bottle teats.

\* KIGGS: a study conducted by the Robert Koch Institute into the health of children and adolescents in Germany.



**Fig. 2** Teeth of a three year old boy with pronounced distal occlusion.

versity Hospital of Münster. According to Prof. **Ariane Hohoff**, orthodontist from the same university hospital, the main reasons for this, apart from a genetic component, are habits such as thumb sucking or prolonged use of pacifiers.

### New study from Moscow

In a study on nutrition, Prof. **Olga Arsenina**, head of the Central Research Institute for Stomatology in Moscow, and her colleagues compared the physiology of breastfeeding and bottle feeding in healthy babies (1). The babies in both groups were fed with breast milk. Orthodontic bottle teats (NUK) and round teats commercially available in Russia were used for bottle feeding. Physiological parameters such as tongue position, coordination of movements, speed and the rhythm of the tongue's movement were recorded during feeding by means of ultrasound.

"Ultrasound examination is a safe and non-invasive method of examining sucking and swallowing physiology, and one which also provides more informative results than other methods," was how radiologist Prof. **Berthold Wein**, from Aachen, summarised this method of examination. "All parts of the tongue, the in-

termaxillary bone and the hard and soft palate can be seen."

The physiological sucking process is divided into three successive stages characterised by harmonious movements of the dorsum of the tongue, the root of the tongue and the soft palate.

### Impressive performance of orthodontic bottle teat

When an orthodontic bottle teat was used, the movements of the tongue essentially matched the stages of the sucking and swallowing process in breastfeeding. The study population developed a sucking behaviour comparable to that during breastfeeding, according to Prof. Arsenina. Pressure can be exerted on the alveolar arch during bottle feeding as well; the muscles are trained and the lower jaw is developed forwards. The time taken for ingestion of the milk, which was about 20–25 minutes per feed, was roughly the same for both types of feeding.

Where round teats were used, a clear reduction in the movement of the dorsum of the tongue and the root of the tongue was observed, with only the tip of the tongue actively participating in the sucking process. The time taken for ingestion of the milk was reduced to 8–10 minutes.

But what is the effect of using orthodontic bottle teats on the development of the jaw and teeth? The team led by Prof. Arsenina established a narrowing of the alveolar arch in 80% of the children fed with round teats (► Fig. 3). Where an orthodontic bottle teat was used, this defective development occurred in only 20% of cases. However, these pathologies were also observed to a minor extent in breastfed babies. The hereditary component responsible for malalignments and malpositions, which is

approximately 25%, must be taken into account when making an assessment. In addition, during interviews with the parents, it emerged that many of the breastfed children were bottle fed at night at home using standard round teats. This may also be a reason for these anomalies.

"Until now, there were very few scientifically based comparisons of bottle feeding and breastfeeding. The current study by the team led by Prof. Arsenina has gone a long way toward filling this gap," was how Dr. **Christoph Herrmann** of the Private Institute for Holistic Orthodontics, Heidelberg, summed up the position. The study established that the pattern of movements in bottle feeding with an orthodontic teat and breastfeeding are similar, but this is not the case for round drinking teats. Dr. **Hubertus von Treuenfels**, an orthodontist from Eutin, confirmed: "An orthodontic teat facilitates alternation between breast and bottle feeding with no significant change of sucking behaviour." An orthodontic bottle teat could therefore make a positive contribution to the overall development of the jaw and teeth in children, just as breastfeeding does. This clinical finding is currently undergoing further scientific investigation. The unanimous opinion of the experts was that the NUK FIRST CHOICE Range of products can be recommended for feeding expressed breast milk. However, since the breastfeeding process itself has not yet been fully elucidated, future studies may lead to further developments.

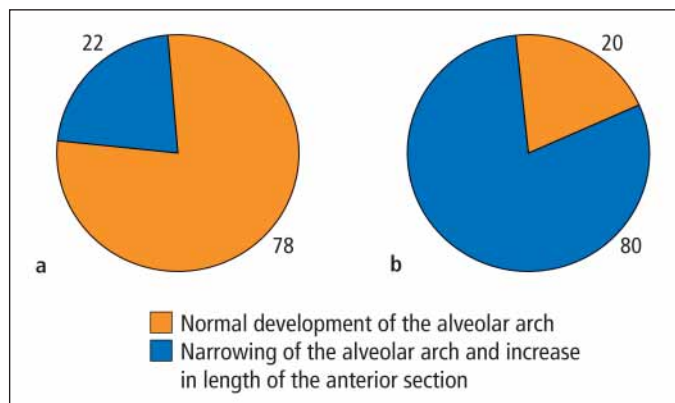
Dr. Claudia Hess, Mainz

### Literature

1. Arsenina O: The comparative estimation of the sucking act of babies at natural and artificial feeding by various kinds of dummies. Moscow; 2007 (unpublished).
2. Balters W: Ergebnisse gesteuerter Selbstheilung von kieferorthopädischen Anomalien [Results of the controlled spontaneous healing of orthodontic anomalies]. Dtsch Zahnärztl Z 1960; 15, 241–248.
3. Müller A: Prophylaxe der Kieferanomalien und prophylaktische Geräte [Prevention of jaw anomalies and prophylactic devices]. Deutsches Zahnärzteblatt 1956; 10: 1–7.
4. Stahl F, Grabowski R: Orthodontic findings in the deciduous and early mixed dentition – inferences for a preventive strategy. J Orofac Orthop 2003; 64: 401–416.

**Source:** NUK experts' workshop "Requirements of modern bottle teats" on 6/7 March 2009, Hamburg; organiser: MAPA GmbH, Zeven

This article was written with the kind support of MAPA GmbH, Zeven.



**Fig. 3** Development of the alveolar arch in children aged between 12 and 18 months (n = 98); comparison of orthodontic (a) and round (b) teats. Figures are percentages.