

Projekt Lernzahnbürste

Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie

ETH-Zentrum, Clausiusstr. 25

8092 Zürich

E-mail: www_zahnbuerstenergonomie@web.ethz.ch

Putzen fest im Griff

1. Fragestellung

Wird eine einzige Zahnbürstenform den motorischen Fähigkeiten einer grösseren Altersgruppe von Kleinkindern gerecht?

2. Einleitung

In gewissen Grenzen kann davon ausgegangen werden, dass der Erfolg des Zähneputzens mit dem Weg, den die Borsten der Zahnbürste über die Zähne zurücklegen, zunimmt. Die Grösse des Weges ist unter anderem von den motorischen Fähigkeiten des Zähneputzenden abhängig. Die Zahnbürste muss sicher geführt werden, d. h., sie muss fest im Griff sitzen. Je stabiler der Griff in der Hand sitzt, desto mehr wird von der durchgeführten Hand- und Armbewegung in effektives Putzen umgesetzt.

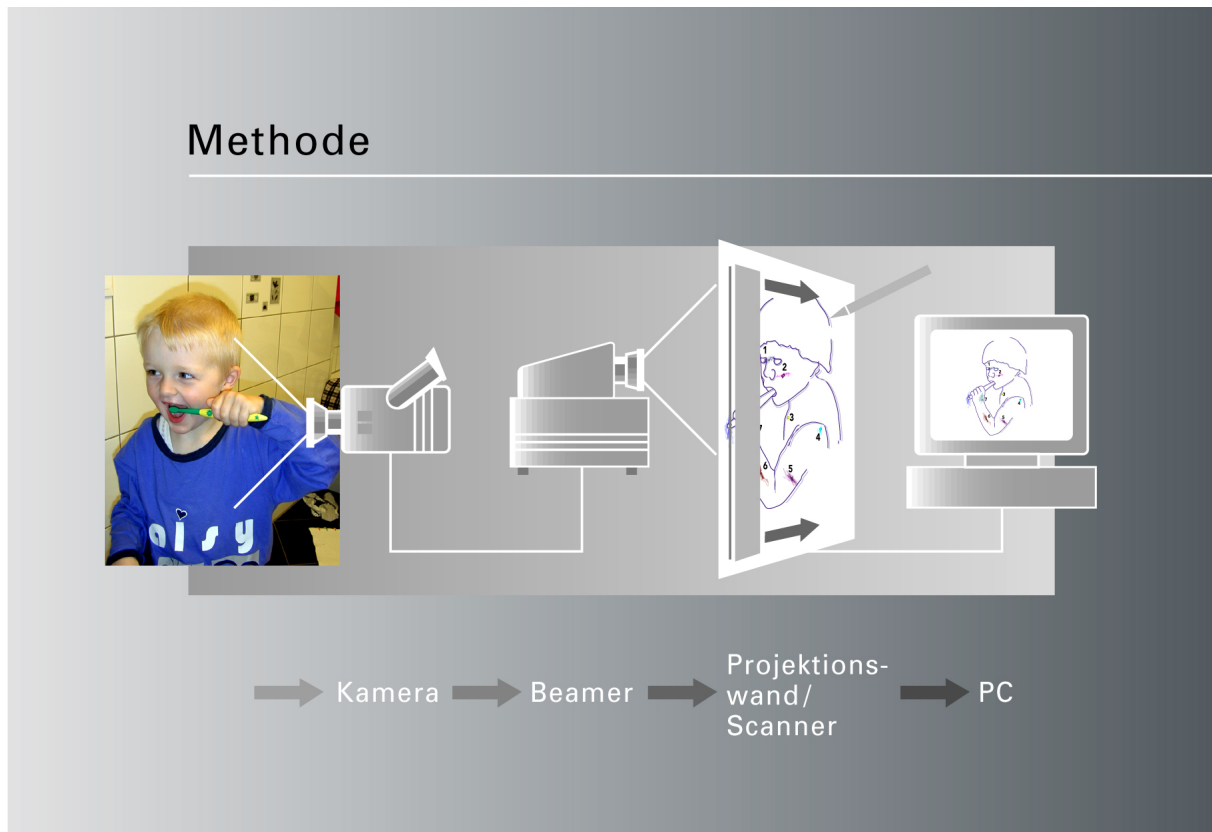
Die motorischen Fähigkeiten des Kleinkindes entwickeln sich fortlaufend. Eine Zahnbürste muss demnach entweder differenziert den unterschiedlichen Fähigkeiten angepasst werden, oder sie soll derart gestaltet sein, dass sie keine altersspezifischen Anforderungen an die Benutzung stellt.

Dort wo die Fähigkeiten des Kleinkindes den Anforderungen für ein gründliches Zähneputzen nicht entsprechen, müssen die Eltern unterstützend eingreifen. Dies kann dadurch erreicht werden, indem Eltern und Kind beim Zähneputzen gemeinsam „Hand“ anlegen. Beispielsweise können beide die Zahnbürste gleichzeitig halten und führen. Die Zahnbürste muss dafür über einen langen und entsprechend geformten Griff verfügen. Ein langer Griff könnte jedoch altersspezifische Fähigkeiten erfordern, unter anderem darum, weil er an unterschiedlichen Stellen gehalten wird.

In der Literatur bestehen wesentliche Defizite über Untersuchungen zur Entwicklung der Motorik beim Kleinkind. Insbesondere lässt sich nicht entscheiden, inwieweit eine bestimmte Form der Zahnbürste unterschiedlich gut den Anforderungen verschieden alter Kinder entspricht. Eine Studie wurde deshalb in Angriff genommen, um Daten über Griffstabilität und Ausmass der Zahnputzbewegungen bei Kleinkindern unterschiedlichen Alters zu erhalten.

3. Methode

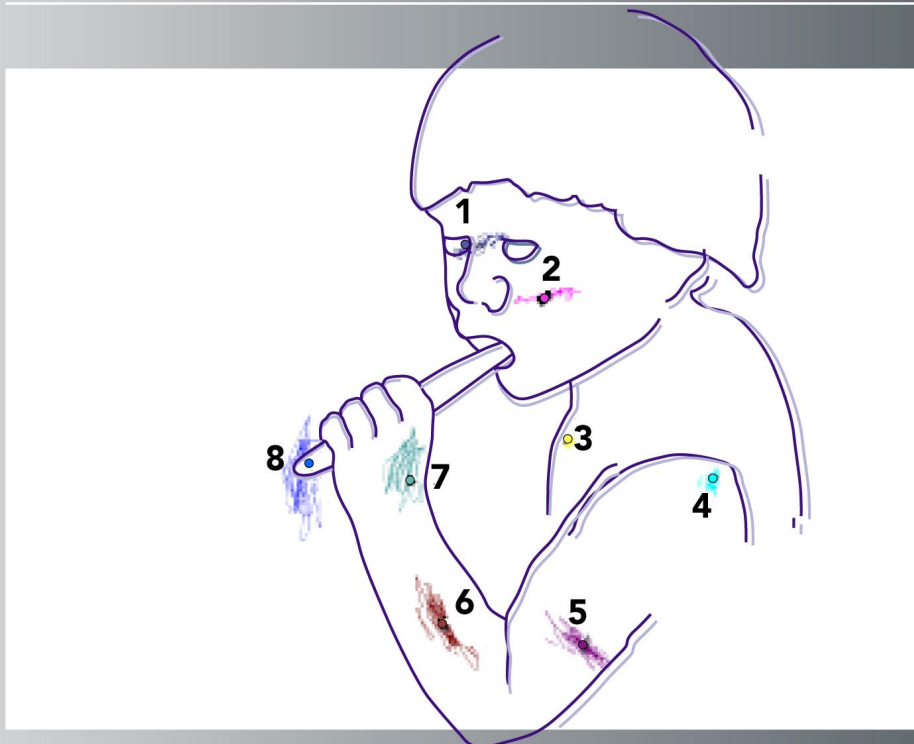
Mit der in Fig. 1 abgebildeten Apparatur, wurden Bewegungen beim Zähneputzen von 12 Kindern im Alter von 31 – 54 Monaten registriert und mittels Computer ausgewertet. Das Interesse der Auswertungen galt der Frage der Bewegungsamplitude sowie der Stabilität des Griffes der neuen elmex Lernzahnbürste während der Bewegung. Für die hier wiedergegebene Auswertungsphase sind lediglich Bewegungen analysiert worden, die beim Putzen der Kauflächen durchgeführt wurden.



Figur 1: Schematische Darstellung der Apparatur zur Untersuchung von Griffstabilität und Ausmass der Bewegung beim Zähneputzen des Kleinkindes.

Fig. 2 liefert ein Beispiel der Bewegungsstudie bei einem der untersuchten Kinder. Es zeigt als Spur aufgetragen, die Bewegungen von sieben verschiedenen Körperstellen und des Zahnbürstenendes während eines Ausschnittes von fünf Sekunden. Die Stabilität des Griffes lässt sich aus der Analyse der Bewegungsspuren von Hand und Zahnbürste ermitteln. Die Bewegungsspuren der Hand und der Wange liefern einen Hinweis für das Ausmass der Zahnputzbewegung.

Verlaufsspuren einer Bewegungssequenz von fünf Sekunden

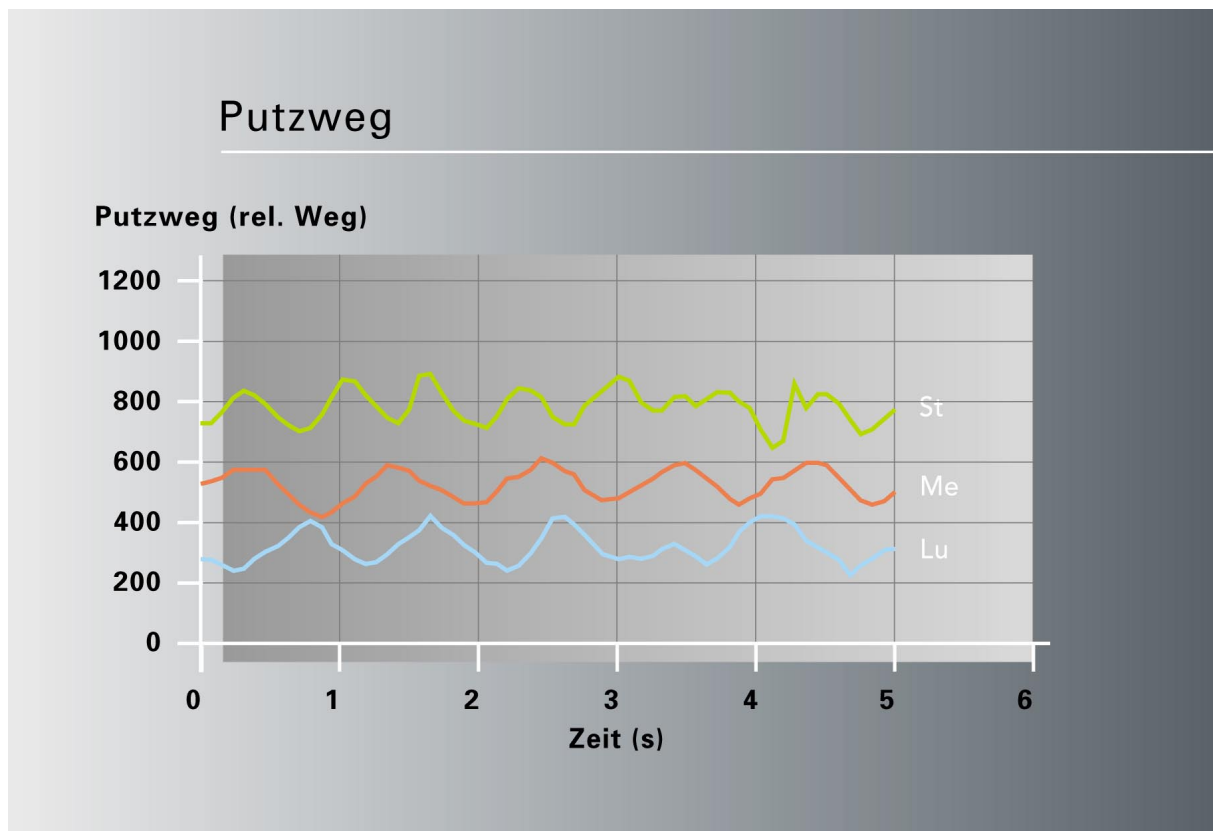


Figur 2: Verlaufsspuren einer Bewegungssequenz von fünf Sekunden beim Zähneputzen. Die Spur 8 markiert den Verlauf des Zahnbürstenendes, die Spur 7 jene der Hand, 6 des Unterarmes, 5 des Oberarmes, 4 der Schulter, 3 der Brust, 2 der Wange und 1 der Nase.

4. Resultate

Eine detaillierte Analyse der Bewegungsdaten (s. Fig. 3 als Beispiel) zeigt, dass die Stabilität des Griffes nicht signifikant ($p > 0,239$) mit dem Alter variiert. Die Bewegung des Griffes in der Hand entspricht in etwa 15% der Bewegungsamplitude der Zahnbürste.

Die Zunahme der Bewegungsamplitude in Abhängigkeit des Alters ist gering und nicht signifikant ($p > 0,568$). Die Bewegungsfrequenz beträgt ca. 1 Hz. Aus den registrierten Bewegungsabläufen lässt sich erkennen, dass Kopfbewegungen ebenfalls zum eigentlichen Putzen beitragen.



Figur 3: Verlauf der Putzbewegung bei drei ausgesuchten Probanden St (36 Monate), Lu (43 Monate) und Me (47 Monate). Dargestellt ist der zeitliche Verlauf der Bewegung als Differenz der Koordinaten zwischen Hand und Wange.

5. Schlussfolgerungen

Die beim Putzen der Kauflächen untersuchten Bewegungsabläufe des Kleinkindes unterscheiden sich im Lebensalter zwischen 31 und 54 Monaten nicht signifikant. Es kann deshalb angenommen werden, dass in diesem Altersbereich die in der Untersuchung verwendete Zahnbürste keine Ansprüche an die Benutzung stellt, denen mit unterschiedlichem Alter unterschiedlich gut entsprochen werden kann.