

GESCHMACKSAKZEPTANZ
HOCHKONZENTRIERTER FLUORIDPRÄPARATE
BEI VORSCHULKINDERN:
EFFEKTE AUF NONVERBALES VERHALTEN

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

**von Anne-Kathrin Kolb (geb. Keck)
geboren am 03.04.1987 in Weißenfels**

Gutachter (*akademischer Grad, Vor- und Nachname sowie Wirkungsort*)

1. Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien, Jena
2. Prof. Dr. Dr. Bernd W. Sigusch, Jena
3. Prof. Dr. Andreas Schulte, Heidelberg

Tag der öffentlichen Verteidigung: 04.02.2014

Abkürzungsverzeichnis

AAP	American Academy of Pediatrics
AAPD	American Academy of Pediatric Dentistry
ANOVA	Varianzanalyse
BPI	Berkeley Puppet Interview
DAJ	Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V.
DGZMK	Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
DMFT	Summe der zerstörten (decayed), fehlenden (missing) und gefüllten (filled) Zähne (teeth) im bleibenden Gebiss
EAPD	European Academy of Paediatric Dentistry
ECC	Early Childhood Caries
e.g.	exempli gratia/for example
EMG	Elektromyographie
FACS	Facial Action Coding System
ICC	Intraklassenkorrelation
i.e.	id est/that is
LAGJTh	Landesarbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege Thüringen e.V.
SAS	Smiley-Analogskalen
VAS	Visuelle Analogskalen
vs.	versus

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	2
Zusammenfassung.....	3
1. Einleitung.....	5
1.1 Kariesbefall im Kleinkindalter.....	6
1.2 Anwendung von Fluoriden in der Gruppenprophylaxe.....	7
1.3 Geschmackswahrnehmung.....	8
1.4 Erfassung der Geschmacksakzeptanz im Kindesalter.....	11
2. Ziele der Arbeit.....	15
Preschool children’s taste acceptance of highly concentrated fluoride compounds: effects on nonverbal behavior. Kolb A-K, Schmied K, Heinrich-Weltzien R. J Clin Pediatr Dent. in press.	16
3. Diskussion.....	30
3.1 Einordnung der Studie.....	30
Forschung zur Geschmacksakzeptanz.....	30
Videobasierte Untersuchungen.....	30
Datenerhebung anhand von Smiley-Skalen.....	31
Kindgerechte Untersuchungen mit Hilfe von Handpuppen.....	32
3.2 Kritik.....	33
4. Schlussfolgerungen.....	35
4.1 Praktische Implikationen.....	35
4.2 Zukünftiger Forschungsbedarf.....	35
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	38
Anhang.....	61
Anlage 1: Elternbrief.....	61
Anlage 2: Ratingskala nonverbales Verhalten.....	62
Anlage 3: Smiley-Analogskalen.....	63
Anlage 4: Dokumentationsbogen Smiley-Analogskalen.....	64
Ehrenwörtliche Erklärung.....	65

Zusammenfassung

Die hohe Prävalenz der frühkindlichen Karies (Early Childhood Caries - ECC) ist ein globales Problem. Vor diesem Hintergrund ist eine effektive Kariesprävention bei Kindergartenkindern, die im Rahmen der Gruppenprophylaxe auch eine regelmäßige Applikation von hochkonzentrierten Fluoridpräparaten einschließt, bedeutsam. Wesentlich für den Erfolg der Prophylaxemaßnahmen ist neben der Akzeptanz des Geschmacks von Kinderzahnpaste auch die Geschmacksakzeptanz von hochkonzentrierten Fluoridpräparaten, die zur Intensivprophylaxe eingesetzt werden. Während der kariesprotektive Effekt von Fluoridlacken intensiv untersucht wurde, liegen bislang im Schrifttum keine Untersuchungen zur Geschmacksakzeptanz unterschiedlich schmeckender und in der Gruppenprophylaxe gebräuchlicher Fluoridpräparate bei 2- bis 5-jährigen Kindern vor.

Aufgrund der begrenzten verbalen und kognitiven Fähigkeiten von Kindergartenkindern stellt jedoch die Erfassung der Geschmacksakzeptanz eine methodische Herausforderung dar. Ergänzend zu Befragungsmethoden, die sprachlichen Einschränkungen unterliegen, sollten auch bei Kindergartenkindern objektive Messmethoden Einsatz finden.

Ziel der vorliegenden videobasierten Studie war es daher, in einem kindgerechten Studiendesign die Geschmacksakzeptanz hochkonzentrierter Fluoridpräparate bei 2- bis 5-jährigen Kindern zu prüfen. Die Geschmacksakzeptanz und die Akzeptanz einer erneuten Fluoridapplikation wurden anhand des nonverbalen Verhaltens und mit symbolischen Interviews bei Verwendung von Smileys altersgemäß erfasst. Im Ergebnis der Untersuchung sollen schließlich Empfehlungen zur Verbesserung der Akzeptanz der Fluoridapplikation bei Kindergartenkindern abgeleitet werden. Die Studie wurde von der Ethikkommission des Universitätsklinikums Jena geprüft und genehmigt (Nr. 3064-02/11).

In die Studie wurden 45 Kindergartenkinder im Alter von 2 bis 5 Jahren aus drei Kindergärten der Stadt Jena einbezogen. Aufgrund der kariesepidemiologischen Daten wurden diese Einrichtungen als so genannte „Risikokindergärten“ charakterisiert, da sie von einem hohen Anteil von Kindern mit einem erhöhten Kariesrisiko besucht werden. Nach den Empfehlungen der Landesarbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege Thüringen e.V. (LAGJTh) sollen Kinder mit einem erhöhten Kariesrisiko in den Genuss einer intensivprophylaktischen gruppenbasierten Betreuung kommen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden drei in der Gruppenprophylaxe häufig verwandte Fluoridpräparate geprüft, wobei eine Fluoridapplikation mit Duraphat[®] bei 16 Kindern, mit Elmex fluid[®] bei 15 Kindern und mit Fluoridin N5[®] bei 14 Kindern erfolgte. Zur Erfassung der Geschmacksakzeptanz wurden sowohl objektive Fremd-

ratings als auch subjektive Befragungsdaten der Kindergartenkinder herangezogen. Als objektive Messmethode wurde das nonverbale Verhalten der Kinder auf der Basis von Videoaufzeichnungen mit der Frankl Behavior Rating Scale von 3 Ratern analysiert. Die Inter-Rater-Übereinstimmung (Intraklassenkorrelation - ICC) betrug 0,86. Weiterhin bewerteten die Kinder in einem Interview den Geschmack und die Akzeptanz einer erneuten Fluoridapplikation anhand einer 3-stufigen Smiley-Ratingskala. Zur kindgerechten Verhaltensführung erfolgte die Befragung der Kinder mit einer Handpuppe (Puppenspiel-Interview), die als positiver Verstärker fungierte. Der gesamte Ablauf wurde nach einem standardisierten Protokoll durchgeführt und videodokumentiert. Die Datenanalyse erfolgte mit der Statistik-Software SPSS 18. Während Unterschiede im nonverbalen Verhalten der Kinder zwischen den Präparaten mit der einfaktoriellen Varianzanalyse (ANOVA) untersucht wurden, diente der Kruskal-Wallis Test der Analyse der Antworten mit den Smiley-Ratingskalen. Der Einfluss des nonverbalen Verhaltens der Kinder vor der Fluoridapplikation auf den Applikationserfolg selbst wurde mit dem Chi-Quadrat Test und dem t-Test für unabhängige Stichproben geprüft.

Insgesamt wurden bei 41 Kindern Fluoridpräparate appliziert; vier Kinder verweigerten die Applikation trotz kindgerechter Verhaltensführung. Gemessen am nonverbalen Verhalten der Kinder war die Geschmacksakzeptanz von Fluoridin N5[®] und Duraphat[®] signifikant höher als von Elmex fluid[®]. Die Smiley-Bewertung der Kinder zeigte tendenziell eine vergleichbare Geschmacksakzeptanz. Fluoridin N5[®] und Duraphat[®] wurden besser bewertet als Elmex fluid[®], wobei die Geschmacksakzeptanz von Fluoridin N5[®] geringfügig höher war als von Duraphat[®]. Die Akzeptanz einer erneuten Fluoridapplikation war bei Fluoridin N5[®] ebenfalls am höchsten. Zudem wurde der Einfluss des nonverbalen Verhaltens der Kinder vor der Applikation auf den Applikationserfolg deutlich: Kinder mit kooperativ positivem Verhalten vor der Fluoridapplikation ließen sich signifikant häufiger Fluoridpräparate applizieren und reagierten signifikant positiver auf deren Applikation als negativ eingestellte Kinder.

Zur Beurteilung der Geschmacksakzeptanz von hochkonzentrierten Fluoridpräparaten bei Kindergartenkindern ist die Analyse des nonverbalen Verhaltens eine geeignete Methode. Im Ergebnis der vorliegenden Untersuchung kann die Anwendung von fruchtig süß schmeckenden Fluoridpräparaten empfohlen werden, um die Akzeptanz der Fluoridapplikation bei Vorschulkindern zu erhöhen. Die Anwendung einer Handpuppe ermöglicht im Rahmen der gruppeprophylaktischen Betreuung von 2- bis 5-jährigen Kindern eine alters- und kindgerechte Verhaltensführung, die die Ausprägung gewünschter Verhaltensweisen unterstützt.

1. Einleitung

Der hohe Kariesbefall von Kleinkindern ist weltweit ein ernst zu nehmendes Gesundheitsproblem (Ramos-Gomez und Ng 2011, Fisher et al. 2012). Aufgrund der gesundheitspolitischen Relevanz werden die Risikofaktoren der frühkindlichen Karies, die auch im deutschsprachigen Schrifttum in der Regel mit dem englischen Terminus Early Childhood Caries (ECC) bezeichnet wird, seit Jahrzehnten intensiv untersucht (Derkson und Ponti 1982, Reisine und Douglass 1998, Davenport et al. 2004, Chedid et al. 2011). Weiterer Fokus der Forschung ist die Untersuchung von Präventionsstrategien zur Vorbeugung ihrer Initiation beziehungsweise zur Vermeidung ihrer Progression. Dazu liegen im Schrifttum Empfehlungen von nationalen und internationalen kinderzahnärztlichen Fachgesellschaften vor (EAPD 2008, AAPD 2011). In allen Empfehlungen zur Prävention der ECC wird die Bedeutung der regelmäßigen Applikation von Fluoriden herausgestellt. Die Basisprävention ist das tägliche häusliche Zähneputzen mit einer fluoridhaltigen Zahnpaste, die bei Kindern mit einem erhöhten Kariesrisiko durch die professionelle Applikation von hochkonzentrierten Fluoridpräparaten flankiert werden muss. Letztere kann sowohl in einem individuellen praxiszentrierten Setting als auch in einem gruppenbasierten Setting-Ansatz umgesetzt werden (DGZMK 2002, Pieper und Momeni 2006).

Damit Klein- und Kindergartenkinder die Applikation von Fluoridpräparaten tolerieren, ist ihre Geschmacksakzeptanz entscheidend. Dementsprechend müssen sowohl die anatomischen Grundlagen für die Geschmackswahrnehmung als auch angeborene, evolutionsbiologisch geprägte Präferenzen sowie Aversionen für Geschmacksrichtungen näher betrachtet werden. Von wesentlichem wissenschaftlichen Interesse ist die Frage, wie die Geschmacksakzeptanz von Kindergartenkindern kindgerecht und zugleich reliabel und valide erfasst werden kann. Im Sinne einer Triangulation (Flick 2008) bietet sich die Anwendung mehrerer Verfahren an. In diesem Zusammenhang ist sowohl die Befragung als auch die Erfassung des nonverbalen Verhaltens der Kinder möglich (Trautmann 2010, Katz et al. 2012). Um ein kooperatives Verhalten der Kinder zu erreichen, ist eine kindgerechte Verhaltensführung wesentlich (Fayle und Tahmassebi 2003).

Es liegen bislang keine Untersuchungen in der Literatur vor, die die Geschmacksakzeptanz unterschiedlich schmeckender, hochkonzentrierter Fluoridpräparate bei 2- bis 5-jährigen Kindern im Rahmen der Gruppenprophylaxe beleuchten. Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher die Identifikation von Fluoridpräparaten, die geschmacklich von Kindergartenkindern gut akzeptiert werden und für ihre gruppenprophylaktische Betreuung empfohlen werden können.

1.1 Kariesbefall im Kleinkindalter

Karies gehört im Kindesalter zu einer der am weitesten verbreiteten chronischen Erkrankungen (Tao et al. 2005, Marrs et al. 2011). Die Prävalenz der in den ersten sechs Jahren auftretenden ECC (AAPD 2011, Vadiakas 2008, Li Y et al. 2011) variiert weltweit zwischen 9% in Deutschland und 94% auf den Philippinen (Hirsch et al. 2000, Cariño et al. 2003, Schroth und Moffatt 2005). Aufgrund der hohen Prävalenz stellt die ECC sowohl in den Entwicklungs- als auch in den Industrieländern ein vordergründiges zahnärztliches, soziales, gesundheitspolitisches und ökonomisches Problem dar (Casamassimo et al. 2009, Parisotto et al. 2012).

Für Deutschland liegen keine landesweiten repräsentativen Daten zur Prävalenz der ECC vor. Regionale Prävalenzraten variieren zwischen 9% und 15% (Hirsch et al. 2000, Robke und Buitkamp 2002, Plotzitzka et al. 2005, Berndt und Splieth 2007, Deichsel et al. 2012). Repräsentative deutsche Daten zum Milchzahnkariesbefall liegen nur für 6- bis 7-jährige Kinder vor. Für diese Altersgruppe wurden eine Kariesprävalenz von 46% und ein Milchzahnkariesbefall von 1,9 dmft ermittelt (Pieper 2010).

Das Ursachengefüge der ECC ist sehr komplex (Selwitz et al. 2007, Mattheus 2010) und steht häufig mit fehlenden Kenntnissen der Eltern über effektive Präventionsmaßnahmen (Dimitrova 2009, Feldens et al. 2010a) und einer sozialen familiären Benachteiligung (Keller und Baune 2005, Wigen und Wang 2010, Deichsel et al. 2012) in Zusammenhang. Ein niedriges Bildungsniveau der Mutter (Feldens et al. 2010b, Agarwal et al. 2011), die frühzeitige Infektion mit Mutans-Streptokokken (Smith et al. 2002, Mitchell et al. 2009) und insbesondere Ernährungsfehler im Kleinkindalter (Kloetzel et al. 2011) sind Risikofaktoren für die Entstehung der ECC. Die frequente Verabreichung von kariogenen und erosiven Getränken mit der Saugerflasche ohne entsprechende Mundhygiene ist ein besonders gewichtiger Risikofaktor (Begzati et al. 2010, Vann et al. 2010, Deichsel et al. 2012).

Als Folge der ECC können vermehrt neue kariöse Läsionen sowohl im Milchgebiss als auch im bleibenden Gebiss entstehen (Ismail 1998, Lanigan et al. 2007, AAPD 2005, AAPD 2011). ECC-bedingte apikale Entzündungen, persistierende Milchzahnreste oder ein vorzeitiger Zahnverlust können negative Folgen auf die spätere Gebissentwicklung haben. Die zweite Dentition kann unter anderem von Schmelzdefekten, Zahndurchbruchstörungen, Zahnstellungsanomalien und orofazialen Dysfunktionen betroffen sein (Wetzel und Schlömer 1986, Hetzer und Buske 2005).

Aufgrund kariesbedingter Beschwerden kann die ECC Einfluss auf die Lebensqualität sowohl der Kinder als auch der Eltern nehmen (Thomas und Primosch 2002, Ribeiro et al. 2004) und die

körperliche Entwicklung der Kinder beeinträchtigen (Ayhan et al. 1996, Sheller et al. 2009). Jüngste Untersuchungen von Shaoul et al. 2012 und Schroth et al. 2013 verwiesen auf einen signifikanten Zusammenhang zwischen einer schweren ECC und einer Eisenmangelanämie mit ihren negativen Folgen für die körperliche und geistige Entwicklung von Kleinkindern. Eine Reduktion der Lebhaftigkeit der Kinder, eine Verschlechterung der Lernfähigkeit und eine erhöhte Anzahl an Fehltagen können zudem eine Verschlechterung der schulischen Leistungen zur Folge haben (Reisine 1985, Gift et al. 1992, Blumenshein et al. 2008). Zudem können häufige Arztbesuche und Klinikaufenthalte, verbunden mit erhöhten Therapiekosten, notwendig werden (Ramos-Gomez et al. 1996, Oliva et al 2008).

Eine Polarisation des Kariesbefalls zeigt sich sowohl im bleibenden Gebiss der Kinder und Jugendlichen als auch im Milchgebiss, wobei sozial benachteiligte Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund nahezu den gesamten Kariesbefall auf sich vereinen (Edelstein 2002, Werneck et al. 2008). Im Vergleich zum Wechselgebiss treten in den ersten sechs Lebensjahren der Kinder mehr kariöse Läsionen, Füllungen und Extraktionen auf als in den nachfolgenden sechs Jahren (Taji und Seow 2010). Ursachen können die ECC, die geringe Verwendung von Fluoriden (Walsh et al. 2010, Seow et al. 2011) und fehlende Standards beziehungsweise unterschiedliche Empfehlungen zur Versorgung kariöser Milchzähne (Yengopal et al. 2009) sein. Nach Milgrom und Chi (2011) ist daher eine prioritäre Ausrichtung der Kariesprävention auf das Milchgebiss notwendig.

1.2 Anwendung von Fluoriden in der Gruppenprophylaxe

Aktuelle evidenzbasierte Empfehlungen zur Vorbeugung der ECC beinhalten einen Zahnarztbesuch nach dem Durchbruch des ersten Zahnes, die Beratung der Eltern zur häuslichen Mundpflege und zur Übertragung von Mutans Streptokokken von der Bezugsperson zum Kind, tägliches Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta und bei erhöhtem Kariesrisiko die zweimal jährliche Applikation von Fluoridlacken (Gülzow et al. 2006, EAPD 2008, AAPD 2012).

Der kariöse Prozess kann unter dem Einsatz von Fluoriden soweit kontrolliert werden, dass keine manifeste Karies entsteht (Dohnke-Hohrmann und Zimmer 2004, Kidd und Fejerskov 2004, Quock und Warren-Morris 2010, Lam und Chu 2011). Im Milchgebiss haben sich Fluoridlacke als effektiv und als Darreichungsform der Wahl zur Kariesprävention erwiesen (Marinho et al. 2002, Weintraub et al. 2006, AAP und CPS 2011).

In der Bundesrepublik Deutschland ist die Fluoridapplikation im Rahmen der Gruppenprophylaxe ein wesentlicher Baustein zur Kariesprävention bei Vorschulkindern. Die Gruppenpro-

phylaxe erreicht als setting-basierte Maßnahme Kinder aller Bevölkerungsschichten. Dementsprechend profitieren auch sozial benachteiligte Kinder mit einem geringeren elterlichen Inanspruchnahmeverhalten von Gesundheitsangeboten, die durch die Komm-Struktur in der Zahnarztpraxis nicht erreicht werden (Watt und Sheiham 1999, Effenberger und Schiffner 2004, Jackson et al. 2005, Meyer-Lückel und Schiffner 2009). Wirtschaftlich betrachtet sind die Ausgaben für die Gruppen- und Intensivprophylaxe im Vergleich zur Individualprophylaxe gering (Schmelzer 2002) und tragen zur Senkung von Folgekosten (Füllungen, Kronen etc.) bei.

Einen wichtigen Aspekt zur Auswahl eines Fluoridpräparates in der Gruppenprophylaxe stellt die Geschmacksakzeptanz des Präparates seitens der Kinder dar. Damit diese eine Applikation zulassen, sollten hochkonzentrierte Fluoridpräparate Verwendung finden, deren Geschmack von Kindergartenkindern gut akzeptiert wird.

1.3 Geschmackswahrnehmung

Die Geschmackswahrnehmung wird durch die fünf verschiedenen Geschmacksqualitäten süß, sauer, bitter, salzig und umami bestimmt (van der Zeypen 2005). Der Geschmack resultiert hauptsächlich aus der Sinneswahrnehmung auf der Zunge. Die Stimulation des Geruchs und der Mechano- und Thermorezeptoren der Mundhöhle ist ebenfalls an der Geschmackswahrnehmung beteiligt. Eine erste Aufnahme und Analyse von Geschmacksstoffen auf der Zunge erfolgt in den Rezeptoren der Geschmackssinneszellen. Der Aufbau der Geschmacksrezeptoren ist genetisch im Erbgut festgelegt und die persönliche Geschmacksqualität kann sich zwischen einzelnen Individuen unterscheiden (Drewnowski 1997, Nasser 2001). Für jede Geschmacksqualität gibt es Geschmackssinneszellen mit speziellen Geschmacksrezeptormolekülen und eigenen Transduktionsmechanismen. Eine Sinneszelle kann jedoch Transduktionsmechanismen für mehrere Qualitäten gleichzeitig besitzen (Lindemann 2001). Das Signal wird an eine intrazelluläre Signalkaskade weitergegeben und chemische Botenstoffe werden freigesetzt. Die Information wird über chemosensorische Nervenfasern an die Hirnrinde übermittelt, in der die Geschmacksrichtungen durch lokale Nervenzellaktivitäten repräsentiert werden. Es folgt die Weiterleitung an weitere Hirnareale (Kvello et al. 2010).

40-60 Geschmackssinneszellen sind in einer Geschmacksknospe vorhanden; die Sinneszellen münden in deren Porus (van der Zeypen 2005). Die Knospen befinden sich neben der Zunge auch am Gaumen, in der Wangen- beziehungsweise Larynxschleimhaut und im Ösophagus (Negri et al 2011). Jede Geschmacksknospe ist für alle fünf Geschmacksqualitäten empfindlich. Ungefähr 80 bis 100 Knospen kommen in einer Geschmackspapille vor (Schmidt und Thews 1997). In der Literatur werden drei Papillenarten unterschieden. Die *Pilzpapillen* (Papillae

fungiformes) befinden sich an Zungenspitze, -rücken und -rand, die *Blätterpapillen* (Papillae foliatae) an der Seite des hinteren Zungenteils und die *Wallpapillen* (Papillae vallatae) auf dem Zungenhintergrund (Drenckhahn und Zenker 1993, Klinke und Silbernagel 2000). Bei den Papillen liegt ebenfalls eine Empfindlichkeit für alle fünf Geschmacksqualitäten vor (Brandt et al. 2003).

Von den fünf Geschmacksqualitäten liegt eine genetisch bedingte Präferenz für süß und umami (Birch und Anzman-Frasca 2011) und eine Aversion gegen bitter und sauer vor (Liem und Mennella 2002, Mennella und Ventura 2011). Salzig wird nur in geringer Konzentration akzeptiert (Johnson et al. 1991, Beauchamp und Mennella 2009). Nach Harris (2008) entwickelt sich jedoch vom Kleinkind- bis zum Schulalter eine zunehmende Salzpräferenz. Süß steht in Form von Kohlenhydraten für energiereiche ungiftige Nahrung (Rozin 1976, Lucas und Sclafani 1996, Carlsson-Kanyama et al. 2003). Umami, der „Fleischgeschmack“, steht im Zusammenhang mit Kalorien in Form eiweißreicher Nahrung (Villalba et al. 2011). Die angeborenen Präferenzen sind evolutionsbedingt lebensnotwendige Indikatoren für die Energieaufnahme. Milder Sauer- und Salzgeschmack, der als angenehm empfunden wird, repräsentiert lebenswichtige Mineralien und Elektrolyte zum Ausgleich des Verlusts durch Exkretionsvorgänge (Ginane et al. 2011). Bitterer Geschmack und starker Sauer- und Salzgeschmack signalisieren giftige beziehungsweise verdorbene Nahrung und werden abgelehnt (Singh et al. 2011). Gegenüber unbekanntem Nahrungsmitteln existiert eine angeborene Abneigung (Macintyre 2007). Besonders bei Kindern im Alter von zwei bis sechs Jahren ist diese sogenannte Neophobie ausgeprägt; sie kann aber auch bei Erwachsenen auftreten (Diedrichsen 1990).

Neben angeborenen Präferenzen erfolgt eine Prägung von Vorlieben bereits während der Schwangerschaft und Stillzeit (Galef und Henderson 1972, Mennella et al. 2001, Mennella et al. 2006), insbesondere bei regelmäßigem Verzehr bestimmter Nahrungsmittel durch die Mutter (Forestell und Mennella 2007). Die Geschmacksstoffe der mütterlichen Nahrung gehen in das Fruchtwasser und die Muttermilch über. Konsumieren Mütter während der Schwangerschaft beziehungsweise Stillzeit Orangensaft, Brokkoli und Karotten, akzeptieren ihre Kinder früher und häufiger dieses Gemüse in der Babynahrung (Mennella et al. 2006, Gieland et al. 2008). Durch eine ausgewogene Ernährung können Mütter die Präferenzen ihrer Kinder entsprechend positiv lenken (Mennella und Ventura 2011), so dass die Kinder später offener für sie unbekanntem Nahrungsmitteln sind (Ellrott 2007, Maier et al. 2008). Muttermilch ist somit geschmacklich deutlich vielfältiger als Flaschenmilch. Nach den ersten Lebensmonaten kann eine weitere Prägung des Geschmacks durch die Erziehung der Eltern, das gesellschaftliche Umfeld und durch soziokulturelle Lernprozesse erfolgen (Batsell et al. 2002, Schwartz und Puhl 2003,

Patrick und Nicklas 2005, Pudel und Westenhöfer 2005, Ellrott et al. 2007). Die Konditionierung durch soziale Einflüsse, v. a. in „sensiblen Perioden“ der Entwicklung, führt nach Benton (2004) zur Prägung von komplexeren Geschmackseindrücken. Den bedeutendsten sozialen Einfluss haben die Eltern und deren Verhalten beim Füttern (Scaglioni et al. 2008, Scaglioni et al. 2011). Verkosten enge Bezugspersonen in der Gegenwart der Kinder neue für sie unbekannte Lebensmittel, werden diese von den Kindern besser akzeptiert (Addessi et al. 2005, Patrick und Nicklas 2005). Ähnlichkeiten im Essverhalten zu den Eltern konnten in der Präferenz, im Konsum und in der Akzeptanz festgestellt werden (Pearson et al. 2009). Die Reaktion auf bestimmte Nahrungsmittel festigt sich im 5. Lebensjahr und stellt eine Grundlage für das Verhalten im Erwachsenenalter dar. Das meist von den Eltern übermittelte Ernährungswissen spielt hingegen eine unbedeutende Rolle bei der Speisenpräferenz. Verbote durch die Eltern bewirken Gegenteiliges; verbotene Nahrungsmittel werden attraktiv für die Kinder, und das Verlangen nach diesen Speisen steigt (Fisher und Birch 1999, Jansen et al. 2007). In einer Untersuchung von Liem et al. (2004) bevorzugten Kinder, deren Eltern süße Nahrungsmittel verboten haben, die Limonade mit dem höchsten Zuckergehalt. Versuchen Eltern den Genuss bestimmter Nahrungsmittel bei ihren Kindern durch Ausübung von Druck zu erzwingen, fällt die kindliche Präferenz umso geringer aus (Batsell et al. 2002, Galloway et al. 2006). Die richtige Ernährungserziehung erfolgt durch wenig Druck und das Erleben eines gesunden und ausgewogenen Ernährungsverhaltens durch die Eltern (Fisher et al. 2002). Mit zunehmendem Alter nehmen zudem Gleichaltrige und der Fernsehkonsum Einfluss auf das Essverhalten (Patrick und Nicklas 2005). Letzterer geht vor allem mit einem erhöhten Verzehr von Fast Food und/oder Süßigkeiten einher (Taveras et al. 2006, Vereecken et al. 2006).

Die Geschmacksakzeptanz kann ebenfalls durch den „mere exposure effect“ geprägt werden, bei dem sich durch einen frühzeitigen wiederholten Kontakt („repeated exposure“) ohne Zwang und negative Folgen eine langfristig erhöhte Präferenz für bestimmte Nahrungsmittel entwickelt (Beauchamp und Moran 1984, Sullivan und Birch 1990, Logue 1998, Mennella und Beauchamp 2002, Bittoft-Jensen et al. 2009). Für diesen Geschmack muss keine angeborene Präferenz vorliegen oder keine positive physiologische Wirkung assoziiert sein. Der „mere exposure effect“ stellt ein evolutionsbiologisches Sicherheitsprinzip bei der Speisenauswahl dar. Es wird sichergestellt, dass nichts Schädliches gegessen wird (Logue 1998, Pudel und Westenhöfer 2005). Speisen müssen den Kleinkindern 10- bis 16-mal angeboten werden, bevor eine Akzeptanz erfolgt. In einer Untersuchung von Mennella et al. (2004) wurden Säuglinge in frühen Lebensmonaten mit hypoallergener bitter schmeckender Ersatzmilch gefüttert, was auch nach Jahren im Vergleich zu Gleichaltrigen zu einer höheren Akzeptanz des bitteren Geschmackes führte. Sich

wiederholende Geschmacksqualitäten können andererseits zu einer zunehmenden Abneigung führen („sensorisch-spezifische Sättigung“ - „sensory specific satiety“) (Pudel und Westenhöfer 2005, Rolls 2006, Langhans und Geary 2010). Evolutionsbiologisch wird einer einseitigen Nahrungsmittelauswahl und einem Nährstoffmangel vorgebeugt. Eine erhöhte Energieaufnahme wird durch eine Vielfalt im Nahrungsangebot erreicht. Steht ein Geschmackserlebnis mit einer negativen Assoziation wie Übelkeit (beispielsweise durch bakterielle Nahrungsmittelvergiftungen) im Zusammenhang, handelt es sich um eine „konditionierte Geschmacksaversion“ beziehungsweise „conditioned taste aversion“ (Lin et al. 2012). Bei intensivem Geschmack oder Geruch kann diese Aversion über viele Jahre persistieren.

1.4 Erfassung der Geschmacksakzeptanz im Kindesalter

Um die Geschmacksakzeptanz von Vorschulkindern zu untersuchen, können die Kinder selbst befragt werden. Diese Befragungen werden mit Hilfe von Fragebögen, Interviews, Aufsätzen, Fotos, Rollenspielen und Zeichnungen durchgeführt (Schröder 1995, Honig et al. 1999). Schriftliche Befragungsmethoden müssen bei Kindergartenkindern aufgrund der entwicklungsbedingt fehlenden Lese- und Schreibfähigkeit ausgeschlossen werden.

Mit Hilfe von Interviews, insbesondere durch qualitative Interviewformen (Heinzel 1997, Matza et al. 2004), können Meinungen, Gefühle oder auch das persönliche Urteil von Kindern untersucht werden (Mc Neal 1992, Mey 2001, Lopez-Dicastillo et al. 2012). Bei der Konzeption und Durchführung von Interviews müssen neben der nicht ausreichenden Erzähl- und Sprachkompetenz die allgemeinen kognitiven Fähigkeiten der Kinder und situative Faktoren wie die Zurückhaltung gegenüber fremden Personen berücksichtigt werden (Lohaus 1986, Wittmann 1988, Petermann und Windmann 1993, Heinzel 1997, Weinert und Schneider 1999, Soltész et al. 2010). Insbesondere Kleinkinder benötigen in Interviews Strukturierungshilfen vom Interviewer (Heinzel 1997, Mey 2005). Kinder können in ihrem Antwortverhalten durch die Formulierung der Frage oder durch Merkmale des Interviewers beeinflusst werden (DeJong et al. 1997). Diese Gefahr besteht besonders bei sehr engen Bezugspersonen als Interviewer (Unnikrishnan und Bajpai 1996). Die Kinder antworten sozial erwünscht, um bei ihrem Gesprächspartner auf Zustimmung zu stoßen (Beebe et al. 1998, Küsters 2006). Dieses Verhalten muss so weit wie möglich ausgeschlossen werden. In einem Interview sollte der Interviewer eine vertrauensvolle, freundliche und angstfreie Atmosphäre schaffen und eine professionelle Beziehung zum Kind aufbauen, indem er sich non-direktiv und empathisch verhält. Das Interview, welches 10 Minuten nicht überschreiten sollte, kann zunächst mit einem auflockernden Gespräch beginnen. Kinder müssen in altersentsprechende Methoden eingebunden werden (Measelle et al. 1998).

Wichtig ist, dem Kind die Rolle des „Experten“ zu überlassen und es ernst zu nehmen (Yarrow 1960, Oswald und Krappmann 1995). Die Kooperationsbereitschaft erhöht sich, wenn die Untersuchung für die Kinder interessant und anregend gestaltet ist. Durch wechselnde Fragestellungen und spielerische Elemente wird die Aufmerksamkeit aufrechterhalten.

Aufgrund der altersbedingten Entwicklung von Kindergartenkindern ist es allerdings schwierig, verbale Äußerungen aus Interviews als reliable und valide Datenmenge zu erfassen. In diesem Zusammenhang sind symbolische Interviews eine verlässliche Methode, die die Befragung von Kindern erleichtert und unabhängig von den verbalen Fähigkeiten der Kinder angewendet werden kann (Kunin 1955, Fuhs 2000, Rebok et al. 2001, Fuhs 2007). In diesen spielerischen Interviews können sich kleinere Kinder beispielsweise über anschauliche Medien wie Puppen oder Smileys äußern (Schiffler 1978, Paus-Haase 1998, Heinzel 2000, Paus-Haase und Schorb 2000). Ab einem Alter von 3 bis 4 Jahren können Selbstbeurteilungsskalen wie Smiley-Analogskalen (SAS) herangezogen werden (Kunin 1955, Beyer 1984, Bieri et al. 1990, Jakobs und Rister 1997, Denecke und Hünseler 2000, Fuhs 2000). Visuelle Analogskalen (VAS) werden für 5- bis 7-jährige Kinder (Pothmann und Goepel 1985) und numerische Skalen (Schulnoten) für Schulkinder empfohlen. Ratingskalen mit Smileys stellen modifizierte eindimensionale Ordinalskalen von hoher Praktikabilität und Validität dar (Buchanan 2005) und zeichnen sich durch ausreichende Sensitivität, einfache Handhabung und definierte Endpunkte aus (Jensen et al. 1986, Chapman und Kirby-Turner 2002, Jäger 2004, Möhring und Schlütz 2010). Die Smileys treten meist in Form von Gesichtern auf, die sich ausschließlich in dem für den Mund stehenden Kreisbogenausschnitt unterscheiden; Augen und Nase bleiben konstant. Smiley-Analogskalen werden in Interviews in der postoperativen Klinikroutine zur Erfassung der subjektiv erlebten Schmerzintensität genutzt (Pothmann et al. 1991, Keck et al. 1996, Jakobs und Rister 1997). Neben Interviews werden diese „Gesichterskalen“ auch in diagnostischen Fragebögen bei Kindern verwendet (Roos et al. 1989, Pothman 1996, Aaltonen et al. 2000, Powers et al. 2000) und Erwachsenen (Noack et al. 1993, Matsumoto et al. 2002). Allerdings setzt die Übertragung der Geschmacksakzeptanz auf einen Smiley ein gewisses Maß an Abstraktionsfähigkeit voraus. Da dieser Schluss insbesondere Kleinkindern und jungen Kindergartenkindern schwerer fallen dürfte, könnte die Umsetzbarkeit dieser Befragungsmethode je nach Alter der Kinder variieren. Jedoch reagieren Kinder unabhängig von ihrem Alter nonverbal mittels Mimik und Gestik auf äußere Einflüsse (Torney et al. 2011). Anhand des nonverbalen Verhaltens können Emotionen, Einstellungen und Meinungen abgelesen werden (Ekman und Friesen 1969). Menschen werden durch Emotionen, die sich im nonverbalen Verhalten zeigen, veranlasst, Ereignisse und Ziele anzustreben oder abzulehnen. Emotionen basieren auf ungelernten schnellen Reaktionen, die aus

dem Affekt heraus geschehen. So reagieren Säuglinge auf laute Geräusche mit Angst und Atemproblemen, ohne dies vorher erlernt zu haben (Tomkins 1962, Tomkins 1981). Weltweit zeigen Kinder aufgrund der gleichen genetischen Determination trotz unterschiedlicher Kulturen ähnliche emotionale Verhaltensmuster. Dies kann beispielsweise anhand einer Studie von Camras et al. (1992) mit 5 und 12 Monate alten japanischen und amerikanischen Säuglingen belegt werden, denen die Hände über dem Bauch gefaltet wurden. Diese reagierten mit ähnlichen emotionalen Äußerungen und Kummer im Gesichtsausdruck. Das nonverbale Verhalten der Kinder stellt somit eine altersunabhängige Informationsquelle dar, um Reaktionen von Kindern auf äußere Einflüsse ablesen zu können. Wenn Kinder unterschiedlichen Alters untersucht werden, ist eine Ableitung der Geschmacksakzeptanz aus ihrem nonverbalen Verhalten vermutlich reliabler und valider als direkte Befragungsmethoden.

Emotionen lassen sich in die sieben Basisemotionen Freude, Überraschung, Zorn, Trauer, Angst, Ekel und Verachtung einteilen, die weltweit und universell erzeugt und kulturübergreifend erkannt werden (Ekman und Friesen 1971, Ekman 2004). Diese Emotionen zeigen sich ausschließlich im Gesichtsausdruck („facial expression“) insbesondere im Bereich der Augen und Augenbrauen (Ekman et al. 1972, Fridlund et al. 1987). Zur Erfassung der emotionalen Reaktionen können die Bewegungen des Gesichtes videodokumentiert und gemessen werden. Bei diesem Facial Action Coding System (FACS) (Ekman und Friesen 1978) werden Muskelbewegungen analysiert; es liegt eine hohe Reliabilität der Messungen vor. Die Einschätzung der Emotionen muss nicht durch einen vorher speziell geschulten Beobachter erfolgen (Ekman und Friesen 1968). Mit einem geringeren Zeitaufwand können zur objektiven Erfassung von Emotionen computergestützte Verfahren alternativ eingesetzt werden; diese werden gegenwärtig experimentell untersucht (Kappas und Descôteaux 2004). Unabhängig von der Wahrnehmung des Beobachters misst die Elektromyographie (EMG) direkt die muskuläre Anspannung (Tassinari und Cacioppo 2000).

Da sich nonverbales Verhalten und Emotionen im Gesichtsausdruck und in Bewegungen des Körpers manifestieren (Ekman und Friesen 1969), sind rein auditive Dokumentationen oder Protokollierungen zur Erfassung ungeeignet. Zur Messung des nonverbalen Verhaltens sind daher beobachtende Verfahren notwendig. Bei der teilnehmenden Beobachtung, bei welcher der Beobachtende simultan die Untersuchungssituation protokolliert, ist die kontinuierliche Aufmerksamkeit des Aufzeichnenden von großer Bedeutung. Wahrnehmungs-, Interpretations- und Erinnerungsfehler können auftreten. Entsprechende Fehler können bei Videoaufzeichnungen vermieden werden, da diese eine objektive Datengrundlage liefern und Aufmerksamkeitschwankungen des Betrachters ausgeschlossen werden können (Mittenecker 1987, Prins et al.

1987, Versloot et al. 2004). Weiterhin besteht die Möglichkeit der Vergrößerung von Einzelszenen, des Festhaltens von Einzelbildern, der Reduzierung der Ablaufgeschwindigkeit mittels Slow-Motion-Verfahren und der Wiederholbarkeit (Faßnacht 1995, Dunitz-Scheer et al. 2003, Thiel 2003). Dementsprechend können intersubjektiv nachvollziehbare Daten erhoben werden, ohne dass ein Datenverlust entsteht.

Für Untersuchungen mit Kindergartenkindern können im Rahmen einer kindgerechten Verhaltensführung Puppen eingesetzt werden. Das Puppet-Interview ist etabliert und eine häufig angewandte Methode in den Sozialwissenschaften (Measelle et al. 1998, Weise 2008). Puppen bieten sich im Interview besonders an, um mit den Kindern auf einer weniger asymmetrischen Ebene ins Gespräch zu kommen, um ihre Motivation, Auskunftsbereitschaft und Mitarbeit zu erhöhen und die Tendenz zu sozial erwünschten Antworten zu reduzieren (Paus-Haase 1998, Oberwittler und Naplava 2002, Trautmann 2010). Kinder können sich mit Hilfe von Puppen auf positive und negative Erfahrungen beziehen (Bretherton et al. 2001, Emde 2003). Der Interviewer kann mit der Puppe leichter auf das Kind und dessen sprachliche Entwicklung eingehen. Die Puppe kann im Interview teilweise auch als dritte Person fungieren.

Eine besondere Form des Puppeninterviews ist das Berkeley Puppet Interview (BPI) für Kinder ab 4 ½ bis 7 ½ Jahren (Ablow und Measelle 1993, Ablow et al. 1999, Arseneault et al. 2005). Ziel des BPI ist der Aufbau eines ungezwungenen Dialogs zwischen dem Kind und der Handpuppe, der einem Gespräch zwischen Gleichaltrigen ähnelt. Ein standardisierter Fragenkatalog wird mit Puppen, die als Interviewer und Moderatoren fungieren, verknüpft. Die Kinder sollen in der für sie angenehmsten Form antworten, wobei verbale und nonverbale (Zeigen auf eine Puppe) Antworten zulässig sind. Das Interview wird gefilmt und anschließend von unabhängigen Ratern bewertet. Das BPI verbindet strukturierte und klinische Interviewtechniken, um die Selbstwahrnehmung der Kinder zu ihren Verhaltensweisen und emotionalen Problemen zu erfassen (Measelle et al. 1998, Perren und von Klitzing 2008). Kinder können mit dem BPI offen über ihre Erfahrungen (positiv und negativ) berichten, wobei sich die Aussagen meist mit den Einschätzungen des Umfeldes decken (Arseneault et al. 2005, Luby et al. 2007).

2. Ziele der Arbeit

In der Literatur liegen bislang keine systematischen Untersuchungen zur Geschmacksakzeptanz hochkonzentrierter Fluoridpräparate bei Kindergartenkindern vor, obwohl diese für die Kariesprävention im Milchgebiss von Patienten mit einem erhöhten Kariesrisiko unerlässlich sind (AAP und CPS 2011). Da bei Kindergartenkindern keinesfalls das Gesundheitsbewusstsein für die kariesprotektive Wirksamkeit von Fluoriden vorausgesetzt werden kann, dürfte in dieser Altersgruppe der Geschmack für die Akzeptanz und die Effektivität der Fluoridapplikation von Bedeutung sein.

Ziel der vorliegenden videobasierten Studie ist daher die Prüfung der Geschmacksakzeptanz von hochkonzentrierten Fluoridpräparaten bei 2- bis 5-jährigen Kindergartenkindern im Rahmen der Gruppenprophylaxe. Aufgrund ihrer sprachlichen und kognitiven Einschränkungen sollen im Sinne einer Triangulation (Flick 2008) sowohl objektive Fremdratings als auch subjektive Befragungsdaten erfasst werden. Als altersunabhängiger und valider Indikator für die Geschmacksakzeptanz dient das nonverbale Verhalten der Kinder nach der Applikation der Fluoridpräparate. Zusätzlich werden diese Informationen durch Befragungsdaten mit einer symbolischen Smiley-Skala ergänzt. Darüber hinaus soll die Rolle des nonverbalen Verhaltens untersucht werden, indem dessen Einfluss auf den Applikationserfolg und die Reaktion der Kinder nach der Fluoridapplikation analysiert wird. Im Ergebnis der Untersuchung sollen Empfehlungen für die Akzeptanzsteigerung intensivprophylaktischer Maßnahmen gegeben werden. Folgende Hypothesen werden im Rahmen der vorliegenden Studie geprüft:

1. Aufgrund der genetisch bedingten Präferenz für Süßes (Birch und Anzman-Frasca 2011) wird eine höhere Geschmacksakzeptanz bei süßlich schmeckenden Fluoridpräparaten erwartet.
2. Weiterhin wird erwartet, dass sich das nonverbale Verhalten als altersunabhängiges und objektives Maß besser als Smiley-Befragungsdaten eignet, um die Geschmacksakzeptanz von 2- bis 5-jährigen Kindergartenkindern zu erfassen.

Um die Kooperation und Motivation der Kinder gegenüber der Maßnahme zu steigern, ist eine kindgerechte Verhaltensführung sinnvoll. In dem Zusammenhang sollen Handpuppen in einem Puppenspiel-Interview eingesetzt werden, die als positiver Verstärker für eine alters- und kindgerechte Einbettung der Maßnahme dienen.

Preschool children's taste acceptance of highly concentrated fluoride compounds: effects on nonverbal behavior. Kolb A-K, Schmied K, Heinrich-Weltzien R. J Clin Pediatr Dent. in press.

Abstract

Objective: The aim of this video-based study was to examine the taste acceptance of children between the ages of 2 and 5 years regarding highly concentrated fluoride preparations in kindergarten-based preventive programs.

Study design: The fluoride preparation Duraphat was applied to 16 children, Elmex fluid to 15 children, and Fluoridin N5 to 14 children. The procedure was conducted according to a standardized protocol and videotaped. Three raters evaluated the children's nonverbal behavior as a measure of taste acceptance on the Frankl Behavior Rating Scale. The interrater reliability (intraclass correlation coefficient; ICC) was .86. In an interview, children indicated the taste of the fluoride preparations on a three-point "smiley" rating scale. The interviewer used a hand puppet during the survey to establish confidence between the children and examiners.

Results: Children's nonverbal behavior was significantly more positive after Fluoridin N5 and Duraphat were applied compared to the application of Elmex fluid. The same trend was found during the smiley assessment. The response of children who displayed cooperative positive behavior before the application of fluoride preparations was significantly more positive than those who displayed uncooperative negative behavior.

Conclusion: To achieve a high acceptance of the application of fluoride preparations among preschool children, flavorful preparations should be used.

Keywords: Fluorides; Taste; Nonverbal behavior; Behavior management; Early childhood caries; Taste acceptance

Introduction

Caries is the most common childhood disease. Early childhood caries (ECC) is a serious type of caries up to the age of six years (AAPD and AAP 2008). ECC prevalence varies according to age groups, socio-demographic background and preventive programs. In the Western world, the incidence of ECC ranges from 43 percent to 66 percent (Pitts and Harker 2004, Steckslen-Blicks et al. 2004, Iida et al. 2007, Schroth et al. 2010).

Current evidence-based recommendations for preventing ECC include: i) a dental visit at the age of 1, a consultation about oral care at home, daily tooth brushing with fluoride toothpaste (even in the case of a single tooth), and the education of parents and caregivers about the transmission of *Streptococcus mutans* from caregivers to children and ii) the application of highly concentrated fluoride compounds twice a year in cases of higher caries risk (EAPD 2008). The application of fluoride varnishes has become a highly effective means to prevent caries in primary teeth (Weintraub et al. 2006, Grant et al. 2007)

While testing the caries protective effect of highly concentrated fluoride compounds in preschool children has been a priority objective in clinical trials (Weinstein et al. 2009, Ramos-Gomez et al. 2012), there are no studies to date about the taste acceptance of different flavored fluoride compounds. In this context, considerations about the sensation of the taste qualities sweet, sour, bitter, salty, and umami are of interest (van der Zeypen 2005). Taste preference for sweet, salty, and umami is genetically determined (Birch and Anzman-Frasca 2011) and an inherent rejection of bitter and sour tastes was found (Beauchamp and Mennella 2009, Ventura and Mennella 2011). From an evolutionary point of view, the preference for sweet taste represents a survival benefit because sweet tasting food is associated with high energy, non-toxic food (Rozin 1976). In contrast, a bitter taste signals the presence of natural toxins like cyanides. In addition to the evolutionary safety principle of not eating anything toxic, there is an inherent aversion to an unfamiliar taste (MacIntyre 2007, Dovey et al. 2008). Such neophobia is especially pronounced in infants.

Changes in taste preferences may occur prenatally or may be based on early experiences during infancy (Forestell and Mennella 2007, Mennella et al. 2009). The influence of the mother's diet during pregnancy and breastfeeding on the child's taste preference was observed (Beauchamp and Mennella 2011). Taste preferences, after the first months of life, are also affected by socio-cultural learning processes and the social environment (Ellrott et al. 2007). The behavior of children's parents and peers can influence this conditioning process (Savage et al. 2007). For

instance, the taste acceptance of unknown foods can be increased by the social influence of peers (Baxter 1998).

A survey of taste preference or acceptance in preschool children represents a special challenge due to developmental psychological aspects. Preschool children's linguistic competence strongly varies according to their age. Two-year-old children's word pool is still very restricted and increases with age (Hamilton et al. 2000). The ability to form correct sentences is developed at the age of about 5 years (McAllister and Brandt 2012). Owing to this variance in preschool children's verbal skills, verbal utterances are difficult to interpret and compare. Additionally, inhibition due to a fear of strangers may be problematic when interviewing preschool children and can result in socially undesirable response behavior (Xia et al. 2011).

In order to compensate for preschool children's lack of verbal competencies, smiley analog scales, which were specially developed for preschool children, can be used (Jäger 2004). The smiley scales are suitable for detecting emotionally connoted judgments, such as emotional state, agreement, and satisfaction (Pothmann 1990). As graphically designed ordinal scales, the symbolic faces exhibit high practicability and validity (Buchanan 2005). The ability to transfer the perception of taste to a symbolic facial expression may vary according to age. Since a certain amount of abstract thinking is required, this transfer should be easier for older than for younger preschool children. Accordingly, if preschool children at different age levels are addressed, the analysis of their nonverbal behavior should lead to more objective and valid data. Children display distinctive facial expressions in response to different tastes. This nonverbal reaction to gustatory stimuli is innate and exists independently of children's age (Steiner 1974). Hence, deducing taste acceptance from preschool children's nonverbal behavior delivers more objective and contrastable information (Erickson and Schulkin 2003, Versloot et al. 2004).

Positive nonverbal behavior is characterized by interest, joy and cooperation, while negative nonverbal behavior is characterized by anxiety, crying and rejection (Frankl et al. 1962). Against this background, preschool children's nonverbal behavior before the application may also act as a crucial determinant of the application's success in preventive programs using fluoride compounds. Children with negative and noncompliant nonverbal behavior prior to the application should more likely reject the application.

In addition, a study involving preschool children requires a design suitable for this age group. A puppet can be used during interviews to increase children's attention and to decrease a hierarchical relationship (peer-like exchange) between children and adults (Epstein et al. 2008). Preschool children feel distinctive empathy toward animals (Parish-Plass 2008). A hand puppet

with an animal character is thus expected to promote the formation of trust between the children and the interviewer.

This study aimed to examine 2 to 5-year-old children's taste acceptance of highly concentrated fluoride compounds using a design that is appropriate for children. In order to reduce systematic measurement errors and to yield more valid results, the present research combined and compared different methods to assess preschool children's taste acceptance. It considered both other-rated, objective data (i.e. preschool children's nonverbal behavior) and self-reported, subjective data (i.e. smiley ratings) on preschool children's taste acceptance of highly concentrated fluoride compounds.

Methods

Fluoride preparations

The taste acceptance of the fluoride compounds Duraphat (Colgate-Palmolive GmbH, Hamburg, Germany), Elmex fluid (GABA International AG, Therwil, Switzerland), and Fluoridin N5 (VOCO GmbH, Cuxhaven, Germany) was investigated. The fluoride content, taste, consistency, and composition of the preparations are presented in Table 1.

Table 1: Fluoride content, taste, consistency and ingredients of the applied fluoride compounds

Name	Fluoride content (ppm)	Taste and Consistency	Ingredients
Duraphat	22.600	Sweetish taste Yellowish or neutral light suspension	Sodium fluoride, Ethanol, Bleached wax, Colophonium, Shellac, Mastic, Saccharin, Raspberry aroma
Elmex fluid	12.500	Peppermint taste Slightly yellowish fluid	Olaflur, Dectaflur, Propylene glycol, Hydroxyethyl cellulose, Additives, Aqua, Aroma, Saccharin
Fluoridin N5	22.600	Sweetish taste Greenish suspension	Sodium fluoride, Colophonium glycerol ester, Hydrogenated colophonium, Ethanol, Highly dispersed silicon dioxide, Ethyl cellulose, Sodium cyclamate, Saccharin, Iron oxide, Iron hydroxides (E 172), Raspberry aroma

Study population

Forty-five children between the ages of 2 and 5 were randomly selected from three kindergartens in the city of Jena, Germany, to take part in this study. Kindergartens did not significantly differ in terms of children's age and gender distribution. Since all of them were located in comparable districts of the same city, it can be assumed that the children in the sample had a similar socio-demographic background. Following the Thuringian state working group for youth dental care (Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Thüringen), children attending these kindergartens fulfilled the criteria of high caries risk (based on children's caries experience (dmft) and social criteria). Only children who had not yet received any applications of highly concentrated fluoride preparations in a dental practice or in kindergarten-based programs were selected to take part in this study. One randomly selected fluoride compound was assessed by the children in each kindergarten. Duraphat was administered to 16 children (11 boys, 5 girls), Elmex fluid to 15 children (10 boys, 5 girls), and Fluoridin N5 to 14 children (5 boys, 9 girls). The fluoride preparations were applied with microbrushes (Hager & Werken GmbH & Co, Duisburg, Germany) in age-appropriate dosages.

Before starting the study, parents and the staff of the kindergartens were informed about the goal and procedure of the study in written form [Anlage 1]. In each kindergarten, all inquired parents of the selected children (N=45) gave informed consent to their children's participation in the study in written form. The study was approved and registered by the ethics committee of the University Hospital of Jena (Nr. 3064-02/11).

Examination procedure

The study was conducted by a dentist who applied the fluoride preparation on the children's teeth, and an interviewer who carried out the interviews using the hand puppet. The hand puppet was the mascot of the Thuringian state working group for youth dental care, an approximately 60 cm tall raccoon called Willi, which was used in the kindergarten-based preventive program all over the state. To enhance the children's cooperation, the examiner used the "Tell-Show-Do" technique for behavior management (Fayle and Tahmassebi 2003, AAPD 2008).

The examination procedure consisted of four phases and was documented on video (Figure 1). To establish confidence between the children and the examiners, the procedure of fluoride application was explained and demonstrated playfully in groups in a standardized dialogue between the hand puppet and the interviewer. During this introductory phase, labeled "puppetry" (Figure 1), the children were guided on and practiced how to indicate the taste of the fluoride preparation on the basis of a three-point smiley rating scale. After this group instruction, children

were allowed to paint pictures of Willi the raccoon in another room. For the application of the fluoride preparations, children were requested to enter the examination room one by one. Child and dentist sat opposite to each other on children’s chairs. The phase before fluoride application, termed Phase 1 (Figure 1), consisted of the time period from a child’s entry into the room up to the application of the fluoride compound. Phase 2 comprised the period of time after fluoride application (Figure 1). Both Phase 1 and Phase 2 were analyzed in terms of preschool children’s nonverbal behavior. In Phase 3, the child was asked to rate the taste of the fluoride preparation based on a three-point smiley rating scale; the child was also asked whether he or she would be willing to receive repeated fluoride application by the dentist (Figure 1).

Study phases	Content	Chosen spectrum of methods
Puppetry	Communication of the procedure and demonstrations of the fluoride application and the taste evaluation with smileys in the context of the situational story of the hand puppet raccoon, Willi	Puppet interview (Weise 2008)
Phase 1	Evaluation of the nonverbal behavior of children before the fluoride application Standardized application of fluoride by the dentist	Frankl Behavior Rating Scale (Frankl et al. 1962)
Phase 2	Rating of the nonverbal behavior of children after fluoride application	Frankl Behavior Rating Scale (Frankl et al. 1962)
Phase 3	Interview with the children about the taste of the fluoride preparations and about the acceptance of a repeated application by the dentist in the presence of the hand puppet	Rating scale with smileys (Jäger 2004), puppet interview (Weise 2008)

Figure 1: Procedure of the video-based clinical examination and data analysis

Video analysis of the children’s nonverbal behavior

To compensate for limitations associated with interviewing preschool children, such as linguistic restrictions, both the intervention and interview were recorded with a video camera in order to analyze the children’s nonverbal behavior. Video records ensure objective data collection with the dimension of time being implied (Escudero et al. 2011). Children’s facial expressions and gestures were evaluated after editing the recordings into video sequences of approximately 5 minutes each. Video analyses by three independent raters focused on the children’s behavior in Phase 1 (before fluoride application) and Phase 2 (immediately after fluoride application, Figure 1). All raters were blinded to the fluoride preparations children had received. Using a 12-point version of the Frankl Behavior Rating Scale (Frankl et al. 1962) (Figure 2), the raters assessed the behavior of each child [Anlage 2]. The scale ranged from “clearly negative” to “clearly

positive” behavior. Characteristics of clearly negative behavior were, for example, crying and a distinct rejection of the treatment. A clearly positive behavior was characterized by showing pleasure during and interest in the situation as well as cooperation. For every child, a mean score from all three raters was used. Since the Frankl Behavior Rating Scale is considered an interval scale, the intraclass correlation coefficient (ICC) was preferred to Cohen’s Kappa to measure interrater reliability. The ICC was .86.

Interview with the children

As preschool children’s verbal skills are limited, we used a three-point smiley scale as another measure of their taste acceptance of fluoride preparations. The scale used cardboard faces [Anlage 3] with a laughing, crying or neutral facial expression (Lapierre et al. 2011). The interview with the children, which was developed with a child psychologist, was embedded in puppetry (puppet interview) (Ablow et al. 1999). The procedure was tested in a pilot study with three children. After fluoride application, the hand puppet asked every child to evaluate the taste of the fluoride preparation by choosing the appropriate smiley face (Phase 3). The smileys were arranged on a table, always in the same order and distance from the child. Similarly, the children were asked to indicate their acceptance to receive a second fluoride application by picking up the appropriate smiley face [Anlage 4].

Statistical methods

Statistical analysis was performed using the SPSS program (Version 18). First, children’s taste acceptance of fluoride varnishes and the acceptance of fluoride application were investigated. As a measure of children’s taste acceptance, their nonverbal behavior immediately after the application was examined. For these purposes, differences between the three fluoride preparations were tested using a univariate analysis of variance (ANOVA) and post-hoc tests following Gabriel’s test for statistical significance. Differences in the acceptance of taste and fluoride application between the preparations based on the smiley ratings were tested using the Kruskal-Wallis test in Phase 3.

Second, the effect of children’s nonverbal behavior prior to the application on application success was analyzed. For these purposes, scale values ranging from 1 to 6 were coded as negative and values from 7 to 12 were labeled as positive. A χ^2 (chi-squared) test was used to evaluate the success of the application (fluoride application yes/no) between both groups (positive vs. negative nonverbal behavior prior to application). An independent samples t-test was used to analyze differences in behavior after fluoride application (Phase 2) between both groups.

Characterization of nonverbal behavior	Clearly negative			Negative			Positive			Clearly positive		
	Rejection of treatment, strong crying, anxiety or any other obvious evidence of extreme rejection			Reluctance to accept treatment, uncooperativeness, indication of negative attitude (not pronounced, e.g., sullen, uncommunicative)			Acceptance of treatment, sometimes with restraint, willingness to comply, occasional resistance, but cooperative following of constructions			Positive behavior, interested in happenings, laughter and enjoyment of the situation		
Scale value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Figure 2: Twelve-point version of the Frankl Behavior Rating Scale for the classification of children’s nonverbal behavior (Frankl et al. 1962)

Results

Fluoride compounds were applied to 41 out of 45 children; four children refused fluoride application despite child behavior management.

Taste acceptance of fluoride preparations and acceptance of another fluoride application

As a measure of children's taste acceptance, their nonverbal behavior after the application of the different fluoride compounds (Phase 2) was analyzed. For this analysis, one child was excluded from the survey as his behavior deviated very strongly from the mean score of the group (>3 deviations from the mean score). Statistical analysis revealed a significant main effect of fluoride varnishes on children's nonverbal behavior (univariate ANOVA; $F=4.33$, $p=.02$, $n=40$). Post-hoc tests showed that those who received Elmex fluid behaved significantly more negatively than those who received Duraphat ($p=.042$) and Fluoridin N5 ($p=.045$, Figure 3). There was no significant difference between the children's taste acceptance of Duraphat and Fluoridin N5 ($p>.99$).

The smiley ratings revealed no significant effect of the fluoride preparations on children's taste acceptance (Kruskal-Wallis test; $\chi^2=2.69$, $p=.26$, $n=40$); however, the same tendencies that were reflected in the children's nonverbal behavior were also evident here. Thus, Fluoridin N5 scored slightly higher in the taste acceptance evaluation than Duraphat and higher than Elmex fluid ($M_{\text{Fluoridin N 5}} = 2.75$; $M_{\text{Duraphat}} = 2.40$; $M_{\text{Elmex Fluid}} = 2.23$).

The acceptance of a repeated fluoride application was compared on the basis of children's smiley evaluation of the applied compound. Although no significant differences were detected (Kruskal-Wallis test; $\chi^2=1.89$, $p=.39$, $n=40$), the children who received Fluoridin N5 showed the strongest willingness to receive another fluoride application ($M_{\text{Fluoridin N 5}} = 2.75$; $M_{\text{Duraphat}} = 2.40$; $M_{\text{Elmex Fluid}} = 2.38$).

Nonverbal behavior and the success of application

The nonverbal behavior of the children entering the room was scored on the basis of the Frankl Behavior Rating Scale as being either negative or positive. Thirteen children showed a negative behavior prior to fluoride application. Fluoride compounds could be applied more frequently to children who exhibited positive nonverbal behavior than to those who displayed negative nonverbal behavior (χ^2 test; $\chi^2=12.07$, $p=.001$, $n=45$). All children who refused fluoride application ($n=4$) had already displayed negative nonverbal behavior before fluoride application (Phase 1, Table 2). Significantly more positive responses after fluoride application were seen in

children who had entered the room with positive behavior (independent samples t-test; $t=-2.37$, $p=.02$, $n=41$, Figure 4).

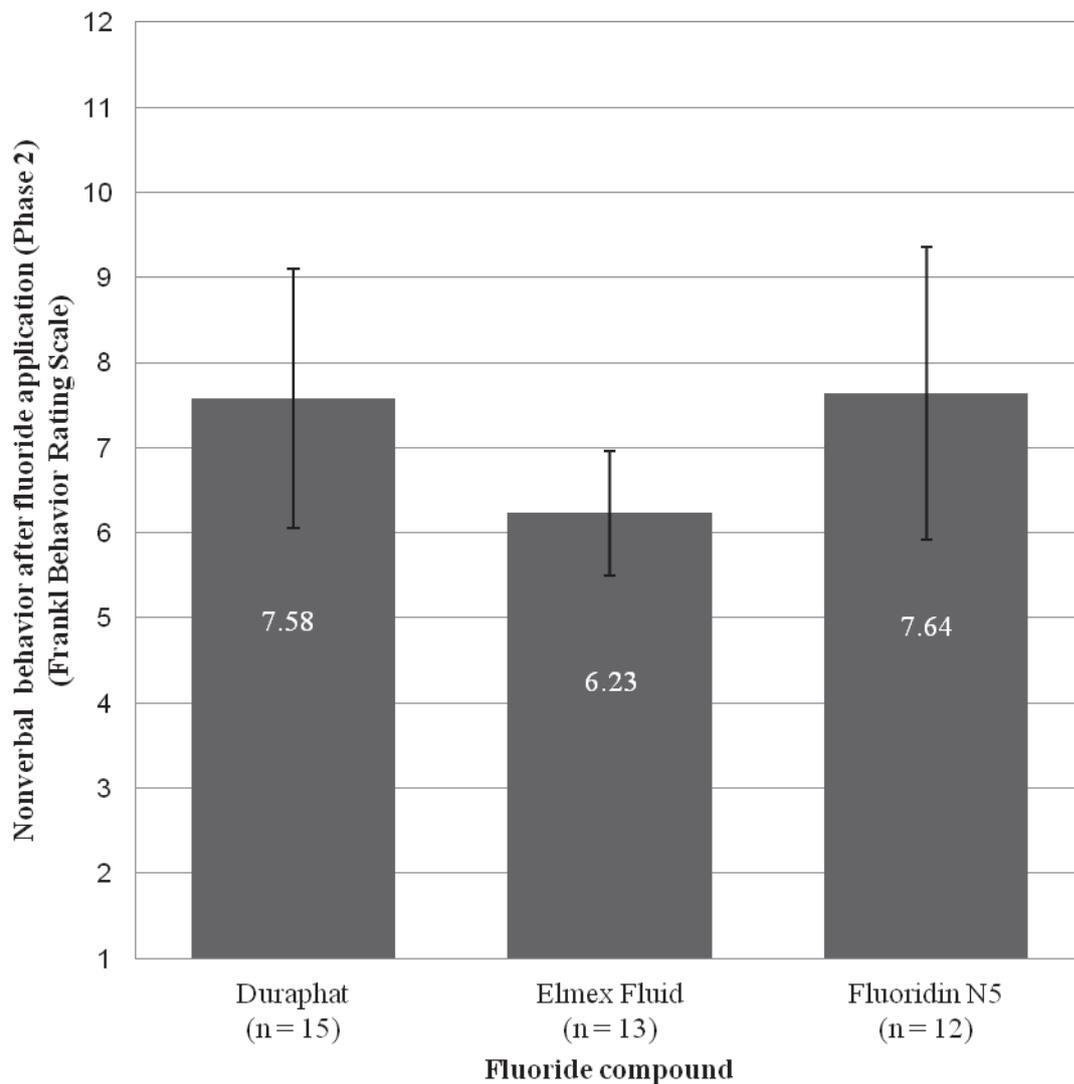


Figure 3: Nonverbal behavior of children after application of a highly concentrated fluoride product classified with the Frankl Behavior Rating Scale (Frankl et al. 1962) (univariate ANOVA; $F=4.33$, $p=.02$, $n=40$)

Post-hoc tests following Gabriel:

Elmex Fluid: Fluoridin N5, $p=.045$

Elmex Fluid: Duraphat, $p=.042$

Duraphat: Fluoridin N5, $p>.99$

Table 2: Nonverbal behavior of children before the application of a highly concentrated fluoride compound in terms of acceptance of the fluoride application

Nonverbal behavior before fluoride application	Fluoride application	
	Yes	No
Positive	73 % (n=33)	0 % (n=0)
Negative	18 % (n=8)	9 % (n=4)
Total	91 % (n=41)	9 % (n=4)

(χ^2 Test: $\chi^2=12.07, p=.001, n=45$)

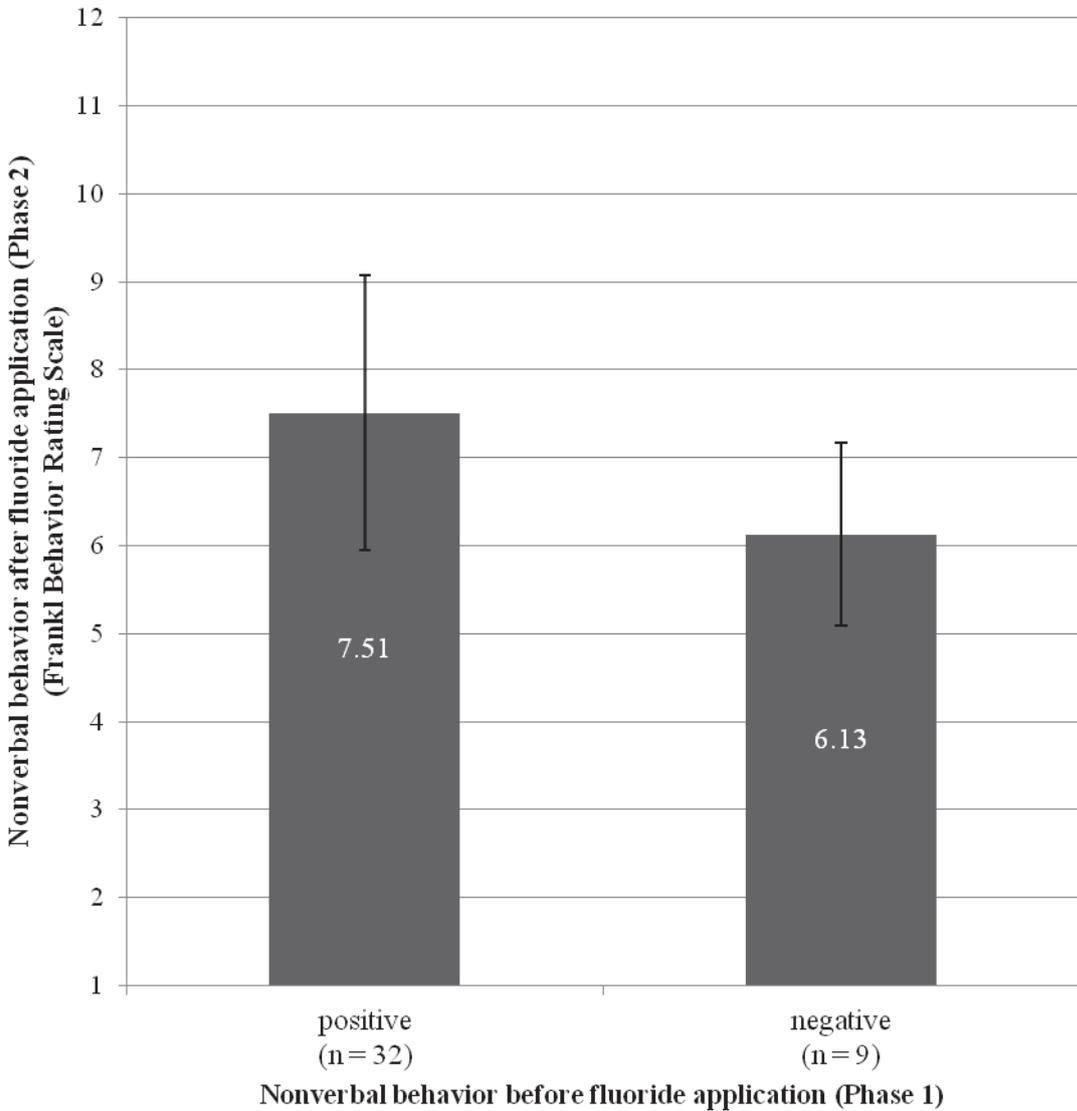


Figure 4: Nonverbal behavior of children before and after application of a highly concentrated fluoride compound evaluated on the basis of the Frankl Behavior Rating Scale (Frankl et al. 1962) (independent samples t-test; $t=-2.37, p=.02, n=41$)

Discussion

Up to now, there have been no reports in the literature about preschool children's taste acceptance of highly concentrated fluoride preparations. To fill this gap, the present study evaluated the taste acceptance of recommended fluoride compounds for kindergarten-based preventive programs in Germany (Duraphat, Fluoridin N5 and Elmex fluid) in a standardized way. As a measure of taste acceptance, we considered both other-rated (i.e. preschool children's nonverbal behavior after the application) and self-report data (i.e. smiley ratings).

The children's taste acceptance of the three tested fluoride preparations differed. To explain these findings, it may be helpful to consider the taste of each fluoride compound. The greater acceptance of the fluoride preparations Duraphat and Fluoridin N5 may be due to their sweet, fruity flavor and the neutral pH of these compounds. In contrast, Elmex fluid has a peppermint-like flavor and a sour taste due to its pH of 3.9. This is also supported by other studies suggesting an inherent preference for a sweet taste and a rejection of a sour taste (Keskitalo et al. 2007, Mennella and Ventura 2011).

In general, a pleasant taste is important for the acceptance of products used for caries prevention, such as xylitol chewing gums (Autio and Courts 2001), or products in dental medicine, like topical anesthetics (Kohli et al. 2001, Primosch and Rolland-Asensi 2001). Since our study revealed that children's taste acceptance of the preparations differed, it is also essential for highly concentrated fluoride compounds to have a pleasant taste. To enhance children's acceptance of kindergarten-based preventive programs, fluoride compounds with a pleasant taste should be applied.

As expected, in addition to the significant effects of fluoride compounds on nonverbal behavior, preschool children's nonverbal behavior before the application influenced application success. Fluoride compounds were applied more frequently to children who exhibited a positive nonverbal behavior prior to the application (compared to children who displayed a negative nonverbal behavior). Furthermore, they reacted significantly more positive than those who exhibited negative nonverbal behavior before the application. In conclusion, it is recommended to get children in the right mood for the fluoride application.

The results of the three-point smiley analog scale, as with most rating scales, served as a graded measurement of attitudes and opinions. However, the scale revealed no significant difference in taste acceptance between any of the fluoride compounds. Thus, the use of this rating scale may not be optimal for children between the ages of 2 and 5 years because they may not be able to cope with transferring a perception of taste to a symbolic facial expression. This speculation was

confirmed by observations in three cases where the children did not choose the smiley face that was appropriate for their verbal utterances. In addition, a three-point scale may not be sensitive enough to reveal slight differences in children's taste acceptance.

As expected, the analysis of children's nonverbal behavior delivered more appropriate results to evaluate their taste acceptance than the smiley analogue scale. Children displayed distinctive nonverbal reactions as a function of the applied fluoride compounds. Since children react nonverbally to gustatory stimuli, children's nonverbal behavior emerged as a good means to assess taste acceptance. The high interrater reliability indicated that a clear assessment of children's nonverbal behavior was possible. In general, the analysis of video recordings by three raters allowed for the necessary estimation of reliability and internal validity (Ram et al. 1999). Any possible influence of the video camera's presence on the children's verbal and nonverbal behavior can be excluded (Zhou et al. 2010).

To ensure that the study design is appropriate for children, a familiar place should be selected, and the interview should be conducted promptly to take advantage of children's immediate memory (Mey 2000). Therefore, our study was embedded in a kindergarten-based preventive program, and children were interviewed in their kindergarten directly after the fluoride application. In addition, hand puppets can be used to reduce age and rank-related differences. The puppet interview is an established and common method used in the social sciences (Naylor et al. 2007). Therefore, in the present study, the hand puppet raccoon, Willi, was used during the interviews with the children. As nearly all the children (41 out of 45) willingly received a fluoride application, the behavior guidance can be considered successful.

Limitations of the current study include the lack of a crossover design for the examination. As every child was administered only one fluoride preparation, no conclusion could be drawn concerning the child's taste acceptance of the other fluoride preparations. The primary reason for the abandonment of a crossover design was the large amount of temporal effort required for the qualitative video analysis. Standardized behavior analyses of the 45 children took approximately 5 minutes of video per child; repeated analyses of behavior were implemented in certain cases.

Conclusions

1. Fluoride compounds with a sweet and fruity taste are most accepted by preschool children.
2. Since they are preferred by small children, we recommend applying flavorful fluoride preparations to preschool children.

3. Analyzing children's nonverbal behavior is a suitable means for investigating children's taste preferences.
4. Behavior management among preschool children encourages the acceptance of fluoridation measures.
5. To achieve a high acceptance of preventive measures among preschool children, it is important to make every dental contact as positive as possible.

Acknowledgments

This study was supported by Dr. phil. C. Ligges, Department of Child and Adolescent Psychiatry, University Hospital of Jena, Germany.

3. Diskussion

3.1 Einordnung der Studie

Bislang wurden keine Studien durchgeführt, die die Geschmacksakzeptanz unterschiedlicher in der Gruppenprophylaxe eingesetzter hochkonzentrierter Fluoridpräparate bei 2- bis 5-jährigen Kindergartenkindern untersuchten. Methodisch vergleichbare Studien, in denen beispielsweise mit Hilfe von Videoaufnahmen das nonverbale Verhalten der Kinder eingeschätzt wurde, Kinder ihre Meinungen und Ansichten anhand von Smileys mitteilen konnten oder mit Hilfe von Handpuppen interviewt wurden, liegen bereits vor (Amato und Fernandes 2010, von Klitzing et al. 2012, Smith et al. 2012).

Forschung zur Geschmacksakzeptanz

Im Schrifttum liegen Untersuchungen zur Geschmacksakzeptanz unterschiedlicher zahnmedizinischer Präparate in anderen Altersgruppen vor. Czerninski et al. (2010) berichteten, dass sich die angeborene Präferenz für die süße Geschmacksqualität häufig bis ins Erwachsenenalter fortsetzt, da junge Erwachsene mit Dextrose angereicherte Tabletten positiver bewerteten als einen bitteren Lack. Die Autoren vermuteten, dass auch der bittere Lack, unabhängig von der Konsistenz, besser akzeptiert werden würde, wenn künstliche Süßstoffe zugesetzt worden wären. Eine Präferenz für süßen Geschmack bestätigte ebenfalls eine Studie mit Patienten und zahnärztlichem Personal, in der unter anderem der Geschmack des häufig verwendeten, eher süßlich schmeckenden Lacks Duraphat[®] mit 2 Fluoridgelen verglichen wurde (Warren et al. 2000). Duraphat[®] zeigte die beste Akzeptanz.

Neben dem kariesprotektiven Effekt ermittelten Splieth et al. (2000) in einem Interview trotz des bitteren Geschmacks eine gute Akzeptanz des chlorhexidinhaltigen Lackes Cervitec[®] sowie die Akzeptanz einer erneuten Lackapplikation bei 8- bis 10-jährigen Probanden. Ursache für die hohe Akzeptanz dieses bitteren Lackes könnte ein altersbedingtes höheres Gesundheitsbewusstsein der Probanden sein.

Videobasierte Untersuchungen

Es wurden bislang keine videobasierten Untersuchungen durchgeführt, in denen die Geschmacksakzeptanz hochkonzentrierter Fluoridpräparate anhand des nonverbalen Verhaltens von Kindern beurteilt wurde. Videoaufnahmen wurden in jüngsten Studien zur Einschätzung des Schmerzempfindens von Kindern herangezogen (Chorney et al. 2012, Schiavenato und von Baeyer 2012). In einer Untersuchung von Schultz et al. (1999) mit sehr guter Interrater-

Reliabilität wurden 12 bis 24 Monate alte Kinder postoperativ gefilmt und deren Schmerzen durch Kinderkrankenschwestern anhand von Skalen eingeschätzt. Im Allgemeinen sind mehr als zwei Beobachter zur Einschätzung der Schmerzintensität sinnvoll, um die Reliabilität der Methode besser abschätzen zu können (Foertsch et al. 1998, Schultz et al. 1999).

In der klinischen Forschung werden Videoaufzeichnungen zur Untersuchung der Kommunikationsmöglichkeiten autistischer, teilweise stummer Kinder in gewohnter Umgebung beziehungsweise in Interaktion (Spielsituation) mit der Mutter angewendet (Goldman et al. 2009, Clifford et al. 2010), wobei über eine hohe Interrater-Reliabilität und klinische Praktikabilität berichtet wird (Pasco et al. 2008). Sowohl bei autistischen als auch bei normal entwickelten Kindern ist die Bewertung des nonverbalen Verhaltens die Methode der Wahl, um objektive Daten zu erhalten (Maljaars et al. 2011).

In der Bindungsforschung werden Videoaufnahmen zur Dokumentation der Verhaltensentwicklung des Säuglings und des Eltern-Kind-Interaktionsmusters eingesetzt (Papousek und Papousek 1982, Siniatchkin et al. 2010, Velandia et al. 2010). Videoanalysen erwiesen sich somit in unterschiedlichem Kontext als probate Methode zur Analyse kindlichen Verhaltens.

Entsprechend der Hypothese hat sich die Einschätzung des nonverbalen Verhaltens zur Bewertung der Geschmacksakzeptanz in der vorliegenden Studie als die geeignete Methode erwiesen. Eine eindeutige Zuordnung des Verhaltens der Kinder war möglich.

Datenerhebung anhand von Smiley-Skalen

Bisher wurden Smiley-Skalen nicht zur Einschätzung des Geschmacks durch Kindergartenkinder verwandt. Sie wurden jedoch als virtualisierte Skalen zur Schmerz- und Angsteinschätzung herangezogen.

So wurden Smiley-Analogskalen erfolgreich zur Dokumentation von Schmerzen der Kinder während Schmerztherapien eingesetzt (Pothmann 1996, Platzer et al. 2011). Schachtel und Thoden (1993) ließen die Schmerzlinderung nach der Verabreichung von Schmerzmitteln durch 2- bis 12-jährige Kinder mit Smiley-Skalen beurteilen. Im Gegensatz zu numerischen Skalen konnten mit den Smiley-Analogskalen neben der Schmerzintensität auch affektive Schmerzqualitäten ermittelt werden (Pothmann und Mohn 1993).

Mit Smiley-Skalen kann weiterhin eine Angsteinschätzung von Kindern vorgenommen werden (Jones und Buchanan 2010). Buchanan (2005) führte eine computergestützte Untersuchung durch, in der Kinder zwischen 6 und 15 Jahren ihre Angst bei der zahnärztlichen Untersuchung anhand einer Smiley-Skala mit fünf Gesichtern einschätzen mussten. Der Autor beobachtete eine

stabile Messung mit hoher Validität und Reliabilität und wies darauf hin, dass numerische Bewertungsskalen für ängstliche beziehungsweise jüngere Kinder schwierig zu verstehen sind.

Zum Messen der „gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ setzten Chaplin et al. (2008) bei 4- bis 7-jährigen Kindern Fragebögen mit einer 5-stufigen Smiley-Skala ein und zeigten die Validität und Reliabilität der Methode auf. In weiteren Studien wurde das eigene Wohlbefinden ebenfalls mit einer Gesichterskala eingeschätzt (Roos et al. 1989, Moorthy et al 2007).

Bei einer Befragung von Eltern und 6- bis 12-jährigen Kindern mit einer Smiley-Skala zu einem Thema konnte eine hohe Korrelation zwischen den Antworten der Eltern und der der Kinder festgestellt werden (St-Laurent-Gagnon et al. 1999). Petsios et al. (2011) zeigten ebenfalls eine zufriedenstellende Übereinstimmung.

Kindgerechte Untersuchungen mit Hilfe von Handpuppen

Es liegen keine Studien vor, in denen der Geschmack von hochkonzentrierten Fluoridpräparaten mit Hilfe von Puppeninterviews untersucht wurde. Das Puppent-Interview, insbesondere das BPI, wurde bisher häufig eingesetzt, um Kinder zu ihren Problemen, beispielsweise im sozialen Umfeld, zu befragen.

Arseneault et al. (2005) wendeten das entwicklungspsychologisch adaptierte Instrument des BPI an, um 5- bis 7-jährige Kinder über eventuelle Verhaltensprobleme berichten zu lassen und bewiesen damit die interne Konsistenz und Zuverlässigkeit der Methode. In weiteren Studien wurden ebenfalls 5-Jährige mit Puppent-Interviews zu ihren Problemen und Schwierigkeiten sowie zu Impulsivität und Ablehnung durch Gleichaltrige im Kindergarten befragt (Perren et al. 2006, Perren et al. 2007).

Handpuppen finden weiterhin in der Kinderpsychiatrie Anwendung. Interviews mit psychisch auffälligen Kindern können mit dieser Methode einfacher durchgeführt werden (Luby et al. 2003). Hatzinger et al. (2012) erfasste mit dem BPI Informationen über kognitiv-emotionale Prozesse von Vorschulkindern mit psychiatrischen Störungen.

Das Puppenspiel kann als Methode zur Gesundheitserziehung (beispielsweise zur spielerischen Heranführung an gesunde Ernährung oder Mundhygiene) dienen, wobei dies von dem Durchführenden ein hohes psychologisches und pädagogisches Grundlagenwissen erfordert. Die Instruktionen werden von Kindern zum Großteil verstanden und akzeptiert (Valbuena 1989, Synovitz 1999, Makuch und Reschke 2001, Pélicand et al. 2006).

Handpuppen können auch zur Wiedererkennung von Maßnahmen und als vertrauter Bezug in einer ansonsten eher unbehaglichen oder angstbesetzten Situation dienen (Brückmann 2004).

Positive und angstreduzierende Einflüsse spielerischer Elemente konnten bereits während der Anästhesieeinleitung in der präoperativen Situation mit Spielzeugtelefonen und Videospielen nachgewiesen werden (Boezaart und van Hasselt 1987, Patel et al. 2006).

Dass nur 4 der insgesamt 45 Kinder in der vorliegenden Untersuchung eine Fluoridapplikation verweigerten, bestätigt die kindgerechte Verhaltensführung mit Hilfe einer Handpuppe bei Vorschulkindern. Zhou et al. (2012) haben ebenfalls gezeigt, dass mit einer kindgerechten Verhaltensführung eine höhere Akzeptanz von Fluoridierungsmaßnahmen in dieser Altersgruppe erzielt werden kann.

3.2 Kritik

Mit insgesamt 45 Probanden, die jeweils drei Gruppen zugeordnet waren, lag eine eher kleine Stichprobe vor. Die Aussagekraft der Ergebnisse der Studie ist daher begrenzt und sollte folglich als Pilotstudie eingeordnet werden. Eine größere Teilnehmerzahl würde eine bessere Abschätzbarkeit der Reliabilität zulassen sowie aussagekräftigere Ergebnisse nach sich ziehen. Damit wäre die Wahrscheinlichkeit geringer, dass die Ergebnisse zufallsbedingt zustande kommen.

Um eine Fluoridüberdosierung zu vermeiden, wäre eine indikationsgerechte Applikation der einzelnen hochkonzentrierten Fluoridpräparate nur im Intervall von 6 Monaten erlaubt. Diese wäre allerdings mit einer sehr langen Studienperiode verbunden gewesen. Daher wurde von einem crossover-design Abstand genommen. Letztlich war damit nur der Vergleich der Geschmacksakzeptanz auf Gruppen- und nicht auf individueller Ebene möglich.

In der vorliegenden Studie wurde in jedem Kindergarten die Geschmacksakzeptanz von lediglich einem Fluoridpräparat untersucht. Obwohl die Studie in drei unterschiedlichen Einrichtungen durchgeführt wurde, bestand ein vergleichbarer sozialer Hintergrund bei den einbezogenen Kindern. Sie wiesen einerseits alle ein erhöhtes Kariesrisiko auf und lebten alle in sozial benachteiligten Familien im Umfeld der Kindereinrichtungen. Dieser gemeinsame Hintergrund könnte auf ähnliche Geschmacksvorlieben schließen lassen, da auch die Sozialisation Vorlieben für bestimmte Geschmacksrichtungen beeinflusst (Boeckh et al. 1972, Benton 2004, Ellrott 2007, Zeinstra et al. 2007). Ähnliche Geschmackspräferenzen und eine vergleichbare soziale Herkunft der Kinder reduzieren jedoch als spezifische Stichprobe die Validität der Ergebnisse für Vorschulkinder im Allgemeinen.

Auch wenn ein signifikanter Unterschied in Bezug auf Altersstruktur und Geschlechterverteilung der Kinder in den verschiedenen Kindergärten statistisch nicht nachgewiesen werden konnte, waren in der Studienpopulation mehr Jungen als Mädchen eingeschlossen (26 Jungen von 45

Kindern). Insbesondere in den einzelnen Testgruppen zeigten sich unterschiedliche Geschlechterverteilungen: die Jungenüberzahl betraf die Gruppen, die Duraphat[®] und Elmex fluid[®] appliziert bekamen (Verhältnis 2:1). Ein umgekehrtes Verhältnis lag jedoch bei Fluoridin N5[®] vor (Verhältnis 1:2). Das Geschlecht könnte Einfluss auf die Erfassung der Geschmacksqualitäten haben, da das männliche Geschlecht weniger Geschmacksknospen beziehungsweise fungiforme Papillen besitzt (Bartoshuk et al. 1994, Prutkin et al. 2000). Dementsprechend könnte sich die Geschmackswahrnehmung der Jungen von der der Mädchen unterscheiden. Weiterhin liegt aufgrund von Atrophien eine höhere Dichte an fungiformen Papillen bei Kindern als bei jungen Erwachsenen vor (Segovia et al. 2002). Da in der Untersuchung ausschließlich Kinder einbezogen waren und der Altersbereich von 2 bis 5 Jahren gering war, kann ein Einfluss des Alters auf die Geschmackswahrnehmung ausgeschlossen werden.

4. Schlussfolgerungen

4.1 Praktische Implikationen

Um die Akzeptanz gruppenprophylaktischer Maßnahmen durch Vorschulkinder zu erhöhen, wird der Einsatz süß und fruchtig schmeckender Fluoridpräparate wie Duraphat® und Fluoridin N5® bei Kindern im Rahmen einer kindgerechten Verhaltensführung empfohlen. Es ist jedoch zu vermuten, dass ältere Kinder auch andere Geschmacksrichtungen akzeptieren, wenn ihnen der präventive Nutzen bewusst gemacht wird.

Andererseits ist neben der Geschmacksakzeptanz der hochkonzentrierten Fluoridpräparate auch die Wirtschaftlichkeit ein Kriterium für die Verwendung einiger Präparate (Hawkins et al. 2004, Sköld et al. 2008). Im Sinne einer optimalen Nutzung finanzieller Budgets sollte der wirtschaftliche Aufwand bei der Wahl des Präparates und des Applikators berücksichtigt werden.

Die kindgerechte Einbettung mit Hilfe der Handpuppe erlaubt eine gezielte positive Verhaltensführung von Vorschulkindern. Handpuppen werden beispielsweise in Berlin oder in Bayern mit den Prophylaxehandpuppen „Kroko“ sowie „Dentulus und Goldie“ eingesetzt. In Thüringen wird der Waschbär „Willi“ verwendet, der auch in der vorliegenden Studie zum Einsatz kam. Aufgrund der damit verbundenen positiven Effekte kann der bundesweite Einsatz von Handpuppen im Rahmen der Gruppenprophylaxe durch die Landesarbeitsgemeinschaften empfohlen werden.

Um eine hohe Akzeptanz auch zukünftiger zahnärztlicher Maßnahmen zu erreichen, sollte jeder zahnärztliche Kontakt so positiv wie möglich gestaltet werden. Insbesondere sollte der Abschluss des „Ereignisses“ Gruppenprophylaxe den Kindern positiv in Erinnerung bleiben. Auch bei fehlender Compliance der Kinder sollten sie am Ende der Fluoridierungsmaßnahme gelobt werden (AAPD 2008, Zhou et al. 2012). Regelmäßig stattfindende Maßnahmen können zur Herausbildung ritualisierter Verhaltensweisen beitragen, wodurch die Akzeptanz der Gruppenprophylaxe weiter erhöht wird.

4.2 Zukünftiger Forschungsbedarf

Obwohl sich in der vorliegenden Studie die Beurteilung des nonverbalen Verhaltens als eine geeignete Methode zur Ermittlung der Geschmacksakzeptanz von 2- bis 5-jährigen Kindern erwies, sollten aufgrund des hohen zeitlichen Aufwandes der Videoanalyse in nachfolgenden Untersuchungen alternative Methoden in Erwägung gezogen werden. Zeitlich weniger aufwendige Methoden erleichtern die Untersuchung der Geschmacksakzeptanz auch in größeren Stichproben. Zur Validierung der Ergebnisse und zur Gewinnung reliabler Resultate sollte eine Stichpro-

be von 40 bis 50 Kindern je Fluoridpräparat gewählt werden. Ähnliche Stichprobengrößen finden sich in Untersuchungen zur Ermittlung der Geschmacksakzeptanz von chlorhexidinhaltigen Lacken oder von Oberflächenanästhetika (Splieth et al. 2000, Primosch und Rolland-Asensi 2001).

Die Verwendung der Smiley-Skala in der vorliegenden Studie war mit einem vergleichsweise geringen zeitlichen Aufwand verbunden. Bei Befragungen von Kindern mit Smiley-Analog-Skalen muss allerdings sichergestellt werden, dass alle Kinder die Systematik der Einstufung verstehen und ein Transfer der eigenen Meinung auf die Smileys möglich ist. Dies stellt insbesondere für die Befragung von Klein- und Kindergartenkindern eine große Herausforderung dar. Eine spielerische Einübung des Umgangs mit der Smiley-Skala mit jedem einzelnen Kind könnte zu einem besseren Verständnis beitragen. Allerdings würde der zeitliche Aufwand für die Studie dadurch wieder steigen. Zur Auswertung des nonverbalen Verhaltens mit geringem zeitlichen Aufwand könnte der Gesichtsausdruck in künftigen Studien auch mittels FACS (Ekman und Friesen 1978) gemessen, computergestützt ausgewertet oder elektromyographisch mittels Muskelbewegungen erfasst werden.

Zur Validierung der in dieser Studie ermittelten Ergebnisse wäre in Folgestudien zudem eine Kindergarten-übergreifende Randomisierung der Kinder zu den Testgruppen sinnvoll. Um ungewollte Einflüsse (z.B. durch individuelle Geschmackspräferenzen) auf die Ergebnisse weitestgehend auszuschließen, sollten in jeder Kindertagesstätte grundsätzlich alle drei Fluoridpräparate appliziert werden. Lediglich eine zufällige Ziehung entscheidet dann darüber, welches Kind welches Präparat appliziert bekommt. Da sowohl aufgrund der Genetik als auch infolge der Prägung unterschiedliche Geschmackspräferenzen und -aversionen vorliegen können (Lipchock et al. 2012, Mennella und Trabulski 2012), ist eine systematische Randomisierung auf der Kindebene zur Kontrolle derartiger Störfaktoren sinnvoll.

Um einen umfassenden Überblick über die Geschmacksakzeptanz der in der Gruppenprophylaxe verwandten Fluoridpräparate zu erhalten, sollten in künftigen Untersuchungen weitere Präparate (z.B. Bifluorid 12[®], Profluorid Varnish[®], Elmex Gel[®]) mit Kindergartenkindern untersucht werden. In diesen Untersuchungen könnten darüber hinaus der präventive Effekt unter Berücksichtigung des Fluoridgehalts, finanzielle Aspekte sowie die Farbe und Konsistenz, die möglicherweise die kindliche Akzeptanz beeinflussen, vergleichend eingeschätzt werden.

Aus wirtschaftlicher Sicht könnte in weiteren Studien ebenfalls die Applikationsart näher betrachtet werden. Es ist notwendig, die applizierte Menge des Fluoridpräparates der Restmenge im Applikator gegenüberzustellen, um dessen Verlust zu ermitteln. Aus ökonomischer Sicht gilt

es, diesen Verlust möglichst zu minimieren. Bei der Empfehlung eines entsprechenden Applikators sollte weiterhin die Genauigkeit der Dosiermöglichkeiten (Zylinderampullen mit stumpfer Kanüle, Microbrushes) berücksichtigt werden.

Der Einfluss der Handpuppe sollte in nachfolgenden Untersuchungen näher geprüft werden. Mit einem solchen Studiendesign könnte die Verhaltensführung mit Handpuppe als positiver Verstärker einer Kontrollgruppe ohne Verwendung einer Handpuppe gegenübergestellt werden. Somit ließe sich abschätzen, inwieweit die Geschmackswahrnehmung der Kinder durch eine kindgerechte Verhaltensführung positiv beeinflusst wird.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Aaltonen K, Mämäläinen ML, Hoppu K. 2000. Migraine attacks and sleep in children. *Cephalalgia*, 20:580-584.
- Ablow JC, Measelle JR. 1993. Berkeley puppet interview (BPI). Interviewing and scoring system manuals. Berkeley, CA: University of California.
- Ablow JC, Measelle JR, Kraemer HC, Harrington R, Luby J, Smider N, Dierker L, Clark V, Dubicka B, Heffelfinger A, Essex MJ, Kupfer DJ. 1999. The MacArthur three-city outcome study: Evaluating multi-informant measures of young children's symptomatology. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 38(12):1580-1590.
- Addressi E, Galloway AT, Visalberghi E, Birch LL. 2005. Specific social influences on the acceptance of novel foods in 2-5-year-old children. *Appetite*, 45(3):264-271.
- Agarwal V, Nagarajappa R, Keshavappa SB, Lingeha RT. 2011. Association of maternal risk factors with early childhood caries in schoolchildren of Moradabad, India. *Int J Paediatr Dent*, 21(5):382-388.
- Amato CA, Fernandes FD. 2010. Interactive use of communication by verbal and non-verbal autistic children. *Pro Fono*, 22(4):373-378.
- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2008-2009. Guideline on behavior guidance for the pediatric dental patient. *Pediatr Dent*, 30(7):125-133.
- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2005-2006. Policy on early childhood caries (ECC): Unique challenges and treatment options. *Pediatr Dent*, 27(7):34-35.
- American Academy of Pediatrics (AAP), Canadian Paediatric Society (CPS). 2011. Early childhood caries in indigenous communities. *Pediatrics*, 127(6):1190-1198.
- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), American Academy of Pediatrics (AAP). 2008-2009. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *Pediatr Dent*, 30(7):40-43.
- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2011. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *Reference Manual*, 34(6):12-13.
- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2012. Guideline on infant oral health care. *Reference Manual*, 34(6):12-13.

Arseneault L, Kim-Cohen J, Taylor A, Caspi A, Moffitt TE. 2005. Psychometric evaluation of 5- and 7-year-old children's self-reports of conduct problems. *J Abnorm Child Psychol*, 33(5):537-550.

Autio JT, Courts FJ. 2001. Acceptance of the xylitol chewing gum regimen by preschool children and teachers in a head start program: A pilot study. *Pediatr Dent*, 23(1):71-74.

Ayhan H, Suskan E, Yildirim S. 1996. The effect of nursing or rampant caries on height, body weight, and head circumference. *J Clin Pediatr Dent*, 20(3):209-212.

Bartoshuk LM, Duffy VB, Miller IJ. 1994. PTC/PROP tasting: Anatomy, psychophysics, and sex effects. *Physiol Behav*, 56(6):1165-1171.

Batsell WR Jr, Brown AS, Ansfield ME, Paschall GY. 2002. "You will eat all of that!": A retrospective analysis of forced consumption episodes. *Appetite*, 38(3):211-219.

Baxter SD. 1998. Are elementary schools teaching children to prefer candy but not vegetables? *J Sch Health*, 68:111-113.

Beauchamp GK, Mennella JA. 2009. Early flavor learning and its impact on later feeding behavior. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 48(1):25-30.

Beauchamp GK, Mennella JA. 2011. Flavor perception in human infants: Development and functional significance. *Digestion*, 83(1):1-6.

Beauchamp GK, Moran M. 1984. Acceptance of sweet and salty tastes in 2-year-old children. *Appetite*, 5(4):291-305.

Beebe T, Harrison P, McRea J, Anderson R, Kerson J. 1998. An evaluation of computer-assisted self-interviews in a school setting. *Public Opinion Quarterly*, 62:623-632.

Begzati A, Berisha M, Meqa K. 2010. Early childhood caries in preschool children of Kosovo - a serious public health problem. *BMC Public Health*, 10:788.

Benton D. 2004. Role of parents in the determination of the food preferences of children and the development of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28(7):858-869.

Berndt C, Splieth CH. 2007. *Zahnärztlicher Gesundheitsbericht 2007/08*. Greifswald: Universität Greifswald.

Beyer JE. 1984. *The oucher: A user's manual and technical report*. Evanston, IL: Judson.

Bieri D, Reeve RA, Champion GD, Addicoat L, Ziegler JB. 1990. The faces pain scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: Development, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain*, 41(2):139-150.

Birch LL, Anzman-Frasca S. 2011. Learning to prefer the familiar in obesogenic

- environments. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program, 68:187-196.
- Bittoft-Jensen AV, Groth M, Matthiessen J, Wachmann H, Christensen T, Fagt S. 2009. Diet quality: Associations with health messages included in the Danish dietary guidelines 2005, personal attitudes and social factors. Public Health Nutr, 12:1165-1173.
- Blumenshine SL, Vann WF, Gizlice Z, Lee JY. 2008. Children's school performance: Impact of general and oral health. J Public Health Dent, 68(2):82-87.
- Boeckh J, Jung R, Kornhuber H, Schmidt RF. 1972. Physiologie des Menschen, XI. Somatische Sensibilität, Geruch und Geschmack, Sinnesphysiologie I. München: Urban und Schwarzenberg, 205-231.
- Boezaart AP, van Hasselt CH. 1987. Induction of anaesthesia in children. S Afr Med J, 71(10):643-644.
- Brandt T, Dichgans J, Diener HC. 2003. Therapie und Verlauf neurologischer Erkrankungen. Vierte Auflage. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer, 178-185.
- Bretherton I, Suess GJ, Golby B, Oppenheim D. 2001. "Attachment story completion task" (ASCT). Methode zur Erfassung der Bindungsqualität im Kindergartenalter durch Geschichtenerzählungen im Puppenspiel. In: Suess GJ, Scheuerer-Englisch H, Pfeifer W-K, Hrsg. Bindungstheorie und Familiendynamik. Anwendung der Bindungstheorie in Beratung und Therapie. Gießen: Psychosozial-Verlag, 83-124.
- Brückmann J. 2004. Förderung der Sozialkompetenz bei Kindern und Jugendlichen. Erste Aufl. München: Grin Verlag.
- Buchanan H. 2005. Development of a computerised dental anxiety scale for children: Validation and reliability. Br Dent J, 199(6):359-362.
- Camras LA, Oster H, Campos JJ, Miyake K, Bradshaw D. 1992. Japanese and American infants' responses to arm restraint. Developmental Psychology, 28:578-583.
- Cariño KM, Shinada K, Kawaguchi Y. 2003. Early childhood caries in northern Philippines. Community Dent Oral Epidemiol, 31(2):81-89.
- Carlsson-Kanyama A, Ekström MP, Shanahan H. 2003. Food and life cycle energy inputs: Consequences of diet and ways to increase efficiency. Ecol Econ, 44(2-3):293-307.
- Casamassimo PS, Thikkurissy S, Edelstein BL, Maiorini E. 2009. Beyond the dmft: The human and economic cost of early childhood caries. J Am Dent Assoc, 140(6):650-657.
- Chaplin JE, Koopman HM, Schmidt S, DISABKIDS Group. 2008. DISABKIDS smiley questionnaire: The TAKE 6 assisted health-related quality of life measure for 4 to 7-year-

olds. *Clin Psychol Psychother*, 15(3):173-180.

Chapman HR, Kirby-Turner N. 2002. Visual/verbal analogue scales: Examples of brief assessment methods to aid management of child and adult patients in clinical practice. *Br Dent J*, 193(8):447-450.

Chedid NR, Bourgeois D, Kaloustian H, Baba NZ, Pilipili C. 2011. Caries prevalence and caries risk in a sample of Lebanese preschool children. *Odontostomatol Trop*, 34(134):31-45.

Chorney JM, Tan ET, Martin SR, Fortier MA, Kain ZN. 2012. Children's behavior in the postanesthesia care unit: The development of the child behavior coding system-PACU (CBCS-P). *J Pediatr Psychol*, 37(3):338-347.

Clifford S, Hudry K, Brown L, Pasco G, Charman T, PACT Consortium. 2010. The modified-classroom observation schedule to measure intentional communication (M-COSMIC): Evaluation of reliability and validity. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(3):509-525.

Czerninski R, Sivan S, Steinberg D, Gati I, Kagan L, Friedman M. 2010. A novel sustained-release clotrimazole varnish for local treatment of oral candidiasis. *Clin Oral Investig*, 14(1):71-80.

Davenport ES, Litenas C, Barbayiannis P, Williams CES. 2004. The effects of diet, breastfeeding and weaning on caries risk for pre-term and low birth weight children. *Int J Pediatr Dent*, 14:251-259.

Deichsel M, Rojas G, Lüdecke K, Heinrich-Weltzien R. 2012. Frühkindliche Karies und assoziierte Risikofaktoren bei Kleinkindern im Land Brandenburg. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 55(11-12):1504-1511.

De Jong Z, van der Heijde D, McKenna SP, Whalley D. 1997. The reliability and construct validity of the RAQoL: A rheumatoid arthritis-specific quality of life instrument. *Br J Rheumatol*, 36(8):878-883.

Denecke H, Hünseler C. 2000. Messen und Erfahren von Schmerz. *Der Schmerz*, 5:302-308.

Derkson GD, Ponti P. 1982. Nursing bottle syndrom: Prevalence and aetiology in a non-fluoridated city. *J Canad Dent Assoc*, 6:389-393.

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). 2002. Stellungnahme der DGZMK. Empfehlungen zur Durchführung der Gruppenprophylaxe. Bad Homburg: DGZMK.

Diedrichsen I. 1990. *Ernährungspsychologie*. Erste Aufl. Berlin: Springer.

- Dimitrova MM. 2009. A study of pregnant women's knowledge of children's feeding practice as a risk factor for early childhood caries. *Folia Med (Plovdiv)*, 51(4):40-45.
- Dohnke-Hohrmann S, Zimmer S. 2004. Change in caries prevalence after implementation of a fluoride varnish program. *J Public Health Dent*, 64(2):96-100.
- Dovey TM, Staples PA, Gibson EL, Halford JC. 2008. Food neophobia and 'picky/fussy' eating in children: A review. *Appetite*, 50(2-3):181-193.
- Drenckhahn D, Zenker W. 1993. Benninghoff Anatomie, Bd 2. 15. Aufl. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 231-242, 791-792.
- Drewnowski A. 1997. Taste preferences and food intake. *Annu Rev Nutr*, 17:237-253.
- Dunitz-Scheer M, Scheer P, Stadler B. 2003. Interaktionsdiagnostik: Versuch einer Objektivierung in einer subjektiven Welt. In: Keller H, Hrsg. *Handbuch der Kleinkindforschung*. Dritte Aufl. Bern: Hans Huber, 1125-1151.
- Edelstein BL. 2002. Disparities in oral health and access to care: Findings of national surveys. *Ambul Pediatr*, 2(2):141-147.
- Effenberger S, Schiffner U. 2004. Kariesrückgang bei 10- bis 13-jährigen Hamburger Kindern und Jugendlichen aus niedrigen Sozialschichten. *Deutsch Zahnärztl Z*, 59:94-97.
- Ekman P, Friesen W. 1971. Constants across cultures in the face and emotion. *J Pers Soc Psychol*, 17(2):124-129.
- Ekman P, Friesen WV, Ellsworth P. 1972. *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*. New York: Pergamon Press.
- Ekman P, Friesen WV. 1968. Nonverbal behavior in psychotherapy research. In: Shlien J, Hrsg. *Research in psychotherapy*, Bd 3. Washington, D. C.: American Psychological Association, 179-216.
- Ekman P, Friesen WV. 1969. The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1:49-98.
- Ekman P, Friesen WV. 1978. *Facial action coding system: A technique for the measurement of facial movement*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Ekman P. 2004. *Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life*. New York: Owl Books.
- Ellrott K, Guo JT, Olman V, Xu Y. 2007. Improvement in protein sequence-structure alignment using insertion/deletion frequency arrays. *Comput Syst Bioinformatics Conf*,

6:335-342.

Ellrott T. 2007. Wie Kinder essen lernen. *Ernährung*, 1:167-173.

Emde RN. 2003. Early narratives: A window to the child's inner world. In: Emde RN, Wolf DP, Oppenheim D, Hrsg. *Revealing the inner worlds of young children: The MacArthur story stem battery and parent-child-narratives*. New York: Oxford University Press, 3-26.

Epstein I, Stevens B, McKeever P, Baruchel S, Jones H. 2008. Using puppetry to elicit children's talk for research. *Nurs Inq*, 15(1):49-56.

Erickson K, Schulkin J. 2003. Facial expressions of emotion: A cognitive neuroscience perspective. *Brain Cogn*, 52(1):52-60.

Escudero V, Friedlander ML, Heatherington L. 2011. Using the e-SOFTA for video training and research on alliance-related behavior. *Psychotherapy (Chic)*, 48(2):138-147.

European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD). 2008. *Guidelines on prevention of early childhood caries: An EAPD policy document*. Dublin, Ireland: EAPD.

Faßnacht G. 1995. *Systemische Verhaltensbeobachtung. Eine Einführung in die Methodologie und Praxis*. Zweite Aufl. München, Basel: Ernst Reinhardt Verlag.

Fayle SA, Tahmassebi JF. 2003. Paediatric dentistry in the new millennium: 2. Behaviour management-helping children to accept dentistry. *Dent Update*, 30(6):294-298.

Feldens CA, Giugliani ER, Duncan BB, Drachler Mde L, Vítolo MR. 2010a. Long-term effectiveness of a nutritional program in reducing early childhood caries: A randomized trial. *Community Dent Oral Epidemiol*, 38(4):324-332.

Feldens CA, Giugliani ER, Vigo Á, Vítolo MR. 2010b. Early feeding practices and severe early childhood caries in four-year-old children from southern Brazil: A birth cohort study. *Caries Res*, 44(5):445-452.

Fisher JO, Birch LL. 1999. Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake. *Am J Clin Nutr*, 69(6):1264-1272.

Fisher J, Johnston S, Hewson N, van Dijk W, Reich E, Eiselé JL, Bourgeois D. 2012. FDI Global Caries Initiative; implementing a paradigm shift in dental practice and the global policy context. *Int Dent J*, 62(4):169-174.

Fisher JO, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL. 2002. Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *J Am Diet Assoc*, 102(1):58-64.

Flick U. 2008. *Triangulation: Eine Einführung*. Zweite Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für

Sozialwissenschaften.

Foertsch CE, O'Hara MW, Stoddard FJ, Kealey GP. 1998. Treatment-resistant pain and distress during pediatric burn-dressing changes. *J Burn Care Rehabil*, 19(3):219-224.

Forestell CA, Mennella JA. 2007. Early determinants of fruit and vegetable acceptance. *Pediatrics*, 120(6):1247-1254.

Frankl SN, Shiere FR, Fogels HR. 1962. Should the parent remain with the child in the operatory? *J Dent Child*, 29:150-163.

Fridlund AJ, Ekman P, Oster H. 1987. Facial expressions of emotion. In: Siegman A, Feldstein S, Hrsg. *Nonverbal behavior and communication*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 143-224.

Fuhs B. 2000. Qualitative Interviews mit Kindern. Überlegungen zu einer schwierigen Methode. In: Heinzl F, Hrsg. *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive. Kindheiten. Bd 18*. Weinheim, München: Juventa Verlag, 87-104.

Fuhs B. 2007. *Qualitative Methoden in der Erziehungswissenschaft*. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.

Galef BG Jr, Henderson PW. 1972. Mother's milk: A determinant of the feeding preferences of weaning rat pups. *J Comp Physiol Psychol*, 78:213-219.

Galloway AT, Fiorito LM, Francis LA, Birch LL. 2006. 'Finish your soup': Counterproductive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite*, 46(3):318-323.

Gieland A, Kersting M, Kunert J, Sailer O, Busch-Stockfisch M. 2008. Factors for sensory decisions by young children: Results of a 2-year follow-up study [unveröffentlichter Vortrag]. Proceedings of third European conference on sensory and consumer research - A sense of innovation. Hamburg, 08.09.2008.

Gift HC, Reisine ST, Larach DC. 1992. The social impact of dental problems and visits. *Am J Public Health*, 82(12):1663-1668.

Ginane C, Baumont R, Favreau-Peigné A. 2011. Perception and hedonic value of basic tastes in domestic ruminants. *Physiol Behav*, 104(5):666-674.

Goldman S, Wang C, Salgado MW, Greene PE, Kim M, Rapin I. 2009. Motor stereotypies in children with autism and other developmental disorders. *Dev Med Child Neurol*, 51(1):30-

38.

Grant JS, Roberts MW, Brown WD, Quinoñez RB. 2007. Integrating dental screening and fluoride varnish application into a pediatric residency outpatient program: Clinical and financial implications. *J Clin Pediatr Dent*, 31(3):175-178.

Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G. 2006. Leitlinie Fluoridierungsmaßnahmen. Köln: Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung im Institut der Deutschen Zahnärzte.

Hamilton A, Plunkett K, Schafer G. 2000. Infant vocabulary development assessed with a British communicative development inventory. *J Child Lang*, 27(3):689-705.

Harris G. 2008. Development of taste and food preferences in children. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 11(3):315-319.

Hatzinger M, Brand S, Perren S, von Wyl A, Stadelmann S, von Klitzing K, Holsboer-Trachsler E. 2012. Pre-schoolers suffering from psychiatric disorders show increased cortisol secretion and poor sleep compared to healthy controls. *J Psychiatr Res*, 46(5):590-599.

Hawkins R, Noble J, Locker D, Wiebe D, Murray H, Wiebe P, Frosina C, Clarke M. 2004. A comparison of the costs and patient acceptability of professionally applied topical fluoride foam and varnish. *J Public Health Dent*, 64(2):106-110.

Heinzel F. 1997. Qualitative Interviews mit Kindern. In: Friebertshäuser B, Prengel A, Hrsg. *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Weinheim, München: Juventa Verlag, 396-413.

Heinzel F. 2000. *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Einblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive*. Weinheim, München: Juventa Verlag.

Hetzer G, Buske G. 2005. Frühkindliche Karies - ein ungelöstes Problem. *Zahnärzteblatt Sachsen*, 16:27-28.

Hirsch CH, Blechschmidt B, Kleeberg L, Lautenschläger CH, Waurick M. 2000. Risikofaktoren für das Nursing-Bottle-Syndrom. *Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd*, 22:103-109.

Honig M, Lange A, Leu H. 1999. Eigenart und Fremdheit. Kindheitsforschung und das Problem der Differenz von Kindern und Erwachsenen. In: Honig M, Lange A, Leu H, Hrsg. *Aus der Perspektive von Kindern? Zur Methodologie der Kindheitsforschung*. Weinheim, München: Juventa Verlag, 9-32.

Iida H, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. 2007. Association between infant breastfeeding

and early childhood caries in the United States. *Pediatrics*, 120(4):944-952.

Ismail AI. 1998. The role of early dietary habits in dental caries development. *Spec Care Dentist*, 18(1):40-45.

Jackson RJ, Newman HN, Smart GJ, Stokes E, Hogan JI, Brown C, Seres J. 2005. The effects of a supervised toothbrushing programme on the caries increment of primary school children, initially aged 5-6 years. *Caries Res*, 39(2):108-115.

Jäger R. 2004. Construction of a rating scale with smilies as symbolic labels. *Diagnostica*, 50(1):31-38.

Jakobs H, Rister M. 1997. Die Fremdeinschätzung von Schmerzen bei Kindern. *Klin Padiatr*, 209:384-388.

Jansen E, Mulkens S, Jansen A. 2007. Do not eat the red foot! Prohibition of snacks leads to their relatively higher consumption in children. *Appetite*, 49:572-577.

Jensen MP, Karoly P, Braver S. 1986. The measurement of clinical pain intensity: A comparison of six methods. *Pain*, 27(1):117-126.

Johnson SL, McPhee L, Birch LL. 1991. Conditioned preferences: Young children prefer flavors associated with high dietary fat. *Physiol Behav*, 50(6):1245-1251.

Jones LM, Buchanan H. 2010. Assessing children's dental anxiety in New Zealand. *N Z Dent J*, 106(4):132-136.

Kappas A, Descôteaux J. 2004. Les promesses et limites de l'étude de l'émotion en laboratoire. In: Kirouac, Gilles, Hrsg. *Cognition et émotions*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 129-156.

Katz C, Hershkowitz I, Malloy LC, Lamb ME, Atabaki A, Spindler S. 2012. Non-verbal behavior of children who disclose or do not disclose child abuse in investigative interviews. *Child Abuse Negl*, 36(1):12-20.

Keck JF, Gerkenmeyer JE, Joyce BA, Schade JG. 1996. Reliability and validity of the faces and word descriptor scales to measure procedural pain. *J Pediatr Nurs*, 11(6):368-374.

Keller A, Baune BT. 2005. Impact of social factors on health status and help seeking behavior among migrants and Germans. *J Public Health*, 1:22-29.

Keskitalo K, Knaapila A, Kallela M, Palotie A, Wessman M, Sammalisto S, Peltonen L, Tuorila H, Perola M. 2007. Sweet taste preferences are partly genetically determined: Identification of a trait locus on chromosome 16. *Am J Clin Nutr*, 86(1):55-63.

- Kidd EA, Fejerskov O. 2004. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res*, 83:C35-38.
- Klinke R, Silbernagel S. 2000. *Lehrbuch der Physiologie*. Zweite Aufl. Limitierte Sonderausgabe. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 539-541, 613-621.
- Kloetzel MK, Huebner CE, Milgrom P. 2011. Referrals for dental care during pregnancy. *J Midwifery Womens Health*, 56(2):110-117.
- Kohli K, Ngan P, Crout R, Linscott CC. 2001. A survey of local and topical anesthesia use by pediatric dentists in the United States. *Pediatr Dent*, 23(3):265-269.
- Kunin T. 1955. The construction of a new type of attitude measure. *Personnel Psych* 8, 65-77.
- Küsters Y. 2006. *Narrative interviews. Grundlagen und Anwendungen*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Kvello P, Jørgensen K, Mustaparta H. 2010. Central gustatory neurons integrate taste quality information from four appendages in the moth *Heliothis virescens*. *J Neurophysiol*, 103(6):2965-2981.
- Lam A, Chu CH. 2011. Caries management with fluoride varnish of children in U.S. *N Y State Dent J*, 77(4):38-42.
- Langhans W, Geary N. 2010. Overview of the physiological control of eating. *Forum Nutr*, 63:9-53.
- Lanigan J, Turnbull B, Singhal A. 2007. Toddler diets in the UK: Deficiencies and imbalances. 2. Relationship of toddler diet to later health. *J Fam Health Care*, 17(6):197-200.
- Lapierre MA, Vaala SE, Linebarger DL. 2011. Influence of licensed spokescharacters and health cues on children's ratings of cereal taste. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 165(3):229-234.
- Li Y, Zhang Y, Yang R, Zhang Q, Zou J, Kang D. 2011. Associations of social and behavioural factors with early childhood caries in Xiamen city in China. *Int J Paediatr Dent*, 21(2):103-111.
- Liem DG, Mars M, De Graaf C. 2004. Sweet preferences and sugar consumption of 4- and 5-year-old children: Role of parents. *Appetite*, 43(3):235-245.
- Liem DG, Mennella JA. 2002. Sweet and sour preferences during childhood: Role of early experiences. *Dev Psychobiol*, 41:388-395.
- Lin PY, Fang YY, Wang SP, Tai MY, Tsai YF. 2012. Different mechanisms of extinction of conditioned taste aversion are dependent on time intervals of extinction following

- conditioning. *Naturwissenschaften*, 99(3):185-189.
- Lindemann B. 2001. Receptors and transduction in taste. *Nature*, 413(6852):219-225.
- Lipchock SV, Reed DR, Mennella JA. 2012. Relationship between bitter-taste receptor genotype and solid medication formulation usage among young children: A retrospective analysis. *Clin Ther*, 34(3):728-733.
- Logue AW. 1998. *Die Psychologie des Essens und Trinkens*. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Lohaus A. 1986. Datenerhebung bei Vorschulkindern: Ein Vergleich von Rollenspiel, Puppenspiel und Interview. *Psychologie, Erziehung, Unterricht*, 33:196-204.
- Lopez-Dicastillo O, Grande G, Callery P. 2012. School children's own views, roles and contribution to choices regarding diet and activity in Spain. *Child Care Health Dev*, 39(1):109-117.
- Luby JL, Belden A, Sullivan J, Spitznagel E. 2007. Preschoolers' contribution to their diagnosis of depression and anxiety: Uses and limitations of young child self-report of symptoms. *Child Psychiatry Hum Dev*, 38(4):321-338.
- Luby JL, Heffelfinger A, Mrakotsky C, Brown K, Hessler M, Spitznagel E. 2003. Alterations in stress cortisol reactivity in depressed preschoolers relative to psychiatric and no-disorder comparison groups. *Arch Gen Psychiatry*, 60(12):1248-1255.
- Lucas F, Sclafani A. 1996. Food deprivation increases the rat's preference for a fatty flavor over a sweet taste. *Chem Senses*, 21(2):169-179.
- MacIntyre C. 2007. *Understanding children's development in the early years: Questions practitioners frequently ask*. New York: Routledge.
- Maier AS, Chabanet C, Schaal B, Leathwood PD, Issanchou SN. 2008. Breastfeeding and experience with variety early in weaning increase infants' acceptance of new foods for up to two months. *Clin Nutr*, 27(6):849-857.
- Makuch A, Reschke K. 2001. Playing games in promoting childhood dental health. *Patient Educ Couns*, 43(1):105-110.
- Maljaars J, Noens I, Jansen R, Scholte E, van Berckelaer-Onnes I. 2011. Intentional communication in nonverbal and verbal low-functioning children with autism. *J Commun Disord*, 44(6):601-614.
- Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. 2002. Fluoride varnishes for preventing

dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, 3:CD002279.

Marrs JA, Trumbley S, Malik G. 2011. Early childhood caries: Determining the risk factors and assessing the prevention strategies for nursing intervention. *Pediatr Nurs*, 37(1):9-15.

Matsumoto T, Ohashi Y, Morita S, Kobayashi K, Sibuya M, Yamaji Y, Egushi K, Fukuoka M, Nagao K, Nishiwaki Y, Niitani H. 2002. The quality of life questionnaire for cancer patients treated with anticancer drugs (QOL-ACD): Validity and reliability in Japanese patients with advanced non-small-cell lung cancer. *Qual Life Res*, 11(5):483-493.

Mattheus DJ. 2010. Vulnerability related to oral health in early childhood: A concept analysis. *J Adv Nurs*, 66(9):2116-2125.

Matza LS, Swensen AR, Flood EM, Secnik K, Leidy NK. 2004. Assessment of health-related quality of life in children: A review of conceptual, methodological, and regulatory issues. *Value Health*, 7(1):79-92.

Mc Neal J. 1992. *Kids as customers: A handbook of marketing to children*. New York: Lexington.

McAllister A, Brandt SK. 2012. A comparison of recordings of sentences and spontaneous speech: Perceptual and acoustic measures in preschool children's voices. *J Voice*, 26(5):673.

Measelle JR, Ablow JC, Cowan PA, Cowan CP. 1998. Assessing young children's views of their academic, social and emotional lives: An evaluation of the self-perception scales of the Berkeley puppet interview. *Child Dev*, 69(6):1556-1576.

Mennella JA, Beauchamp GK. 2002. Flavor experiences during formula feeding are related to preferences during childhood. *Early Hum Dev*, 68(2):71-82.

Mennella JA, Forestell CF, Morgan L, Beauchamp GK. 2009. Early milk feeding influences taste acceptance and liking during infancy. *Am J Clin Nutr*, 90(3):780-788.

Mennella JA, Griffin CE, Beauchamp GK. 2004. Flavor programming during infancy. *Pediatrics*, 113(4):840-845.

Mennella JA, Jagnow CP, Beauchamp GK. 2001. Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics*, 107(6):E88.

Mennella JA, Kennedy JM, Beauchamp GK. 2006. Vegetable acceptance by infants: Effects of formula flavors. *Early Hum Dev*, 82:463-468.

Mennella JA, Trabulsi JC. 2012. Complementary foods and flavor experiences: Setting the foundation. *Ann Nutr Metab*, 60(2):40-50.

- Mennella JA, Ventura AK. 2011. Early feeding: Setting the stage for healthy eating habits. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program, 68:153-163.
- Mey G. 2000. Erzählungen in qualitativen Interviews: Konzepte, Probleme, soziale Konstruktionen. Sozialer Sinn, 1(1):135-151.
- Mey G. 2001. Den Kindern eine Stimme geben! Aber können wir sie hören? Zu den methodologischen Ansprüchen der neueren Kindheitsforschung. Rezessionsaufsatz zu: Honig M, Lange A, Leu H, Hrsg. (1999). Aus der Perspektive von Kindern? Zur Methodologie der Kindheitsforschung. In: Heinzl F, Hrsg. (2000). Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszwänge zur kindlichen Perspektive. Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research, 2(2):Art.16.
- Mey G. 2005. Forschung mit Kindern - zur Relativität kindsangemessener Methoden. In: Mey G, Hrsg. Handbuch qualitative Entwicklungspsychologie. Köln: KSV Kölner Studien-Verlag, 151-184.
- Meyer-Lückel H, Schiffner U. 2009. Effectiveness and efficiency of oral health education programs for children focusing on behavioral change. Dtsch Zahnärztl Z, 64:152-167.
- Milgrom P, Chi DL. 2011. Prevention-centered caries management strategies during critical periods in early childhood. J Calif Dent Assoc, 39(10):735-741.
- Mitchell SC, Ruby JD, Moser S, Momeni S, Smith A, Osgood R, Litaker M, Childers N. 2009. Maternal transmission of mutans Streptococci in severe-early childhood caries. Pediatr Dent, 31(3):193-201.
- Mittenecker E. 1987. Video in der Psychologie. Methoden und Anwendungsbeispiele in Forschung und Praxis. Bern: Hans Huber, 17.
- Möhring W, Schlütz D. 2010. Die Befragung in der Medien- und Kommunikationswissenschaft. Eine praxisorientierte Einführung. Zweite Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Moorthy LN, Peterson MG, Baratelli M, Harrison MJ, Onel KB, Chalom EC, Haines K, Hashkes PJ, Lehman TJ. 2007. Multicenter validation of a new quality of life measure in pediatric lupus. Arthritis Rheum, 57(7):1165-1173.
- Nasser J. 2001. Taste, food intake and obesity. Obes Rev, 2(4):213-218.
- Naylor S, Keogh B, Downing B, Maloney J, Simon S. 2007. The puppet project: Using puppets to promote engagement and talk in science. In: Pinto R, Couso D, Hrsg. Contributions from science education research. Dordrecht: Springer, 289-296.

- Negri R, Morini G, Greco L. 2011. From the tongue to the gut. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 53(6):601-605.
- Noack RH, Foppa I, Calmonte R. 1993. Reported disease and psychological well-being in Swiss adults. *Soz Präventivmed*, 38(5):297-312.
- Oberwittler D, Naplava T. 2002. Auswirkungen des Erhebungsverfahrens bei Jugendbefragungen zu "heiklen" Themen - schulbasierte schriftliche Befragung und haushaltsbasierte mündliche Befragung im Vergleich. *ZUMA-Nachrichten*, 51:49-77.
- Oliva MG, Kenny DJ, Ratnapalan S. 2008. Nontraumatic dental complaints in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*, 24(11):757-760.
- Oswald H, Krappmann L. 1995. Kinder. In: Flick U, Kardorff E, Keupp H, u.a., Hrsg. *Handbuch qualitative Sozialforschung*. Zweite Aufl. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 355-358.
- Papousek H, Papousek M. 1982. Die Rolle der sozialen Interaktionen in der psychischen Entwicklung und Pathogenese von Entwicklungsstörungen im Säuglingsalter. In: Nissen G, Hrsg. *Psychiatrie des Säuglings- und des frühen Kleinkindalters*. Bern: Hans Huber.
- Parish-Plass N. 2008. Animal-assisted therapy with children suffering from insecure attachment due to abuse and neglect: A method to lower the risk of intergenerational transmission of abuse? *Clin Child Psychol Psychiatry*, 13(1):7-30.
- Parisotto TM, Steiner-Oliveira C, De Souza-E-Silva CM, Peres RC, Rodrigues LK, Nobre-Dos-Santos M. 2012. Assessment of cavitated and active non-cavitated caries lesions in 3- to 4-year-old preschool children: A field study. *Int J Paediatr Dent*, 22(2):92-99.
- Pasco G, Gordon RK, Howlin P, Charman T. 2008. The classroom observation schedule to measure intentional communication (COSMIC): An observational measure of the intentional communication of children with autism in an unstructured classroom setting. *J Autism Dev Disord*, 38(10):1807-1818.
- Patel A, Schieble T, Davidson M, Tran MC, Schoenberg C, Delphin E, Bennett H. 2006. Distraction with a hand-held video game reduces pediatric preoperative anxiety. *Paediatr Anaesth*, 16(10):1019-1027.
- Patrick H, Nicklas TA. 2005. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr*, 24(2):83-92.
- Paus-Haase I, Schorb B. 2000. *Qualitative Kinder- und Jugend-Medienforschung. Theorien und Methoden: Ein Arbeitsbuch*. München: Kopäd.

- Paus-Haase I. 1998. Heldenbilder im Fernsehen. Eine Untersuchung zur Symbolik von Fernsehfavoriten. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Pearson N, Biddle SJ, Gorely T. 2009. Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: A systematic review. *Public Health Nutr*, 12(2):267-283.
- Pélicand J, Gagnayre R, Sandrin-Berthon B, Aujoulat I. 2006. A therapeutic education programme for diabetic children: Recreational, creative methods, and use of puppets. *Patient Educ Couns*, 60(2):152-163.
- Perren S, Stadelmann S, von Wyl A, von Klitzing K. 2007. Pathways of behavioural and emotional symptoms in kindergarten children: What is the role of pro-social behaviour? *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 16(4):209-214.
- Perren S, von Klitzing K. 2008. Untersuchung von Kindergartenkindern mit einem Puppeninterview – Bedeutsamkeit und Anwendung. *Kinder- und Jugendmedizin*, 8(1):25-30.
- Perren S, von Wyl A, Stadelmann S, Bürgin D, von Klitzing K. 2006. Associations between behavioral/emotional difficulties in kindergarten children and the quality of their peer relationships. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 45(7):867-876.
- Petermann F, Windmann S. 1993. Sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken bei Kindern. In: Marfeka M, Nauk B, Hrsg. *Handbuch der Kindheitsforschung*. Neuwied: Luchterhand, 125-139.
- Petsios K, Priftis KN, Tsooumakas C, Hatziaorou E, Tsanakas JN, Galanis P, Antonogeorgos G, Matziou V. 2011. Level of parent-asthmatic child agreement on health-related quality of life. *J Asthma*, 48(3):286-297.
- Pieper K, Momeni A. 2006. Grundlagen der Kariesprophylaxe bei Kindern. *Dtsch Ärztebl*, 103(15):849–855.
- Pieper K. 2010. *Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2009*. Bonn: DAJ.
- Pitts N, Harker R. 2004. Obvious decay experience - Survey of children's dental health in the United Kingdom 2003. London: Office for National Statistics, 1-48.
- Platzer M, Likar R, Stettner H, Jost R, Wutti C, Leipold H, Breschan C. 2011. Tonsillotomy and adenotonsillectomy in childhood. Study on postoperative pain therapy. *Anaesthesist*, 60(7):625-632.
- Plotzitzka A, Kneist S, Berger J, Hetzer G. 2005. Zur Prävention frühkindlicher Karies durch

- antimikrobielle Maßnahmen. *Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd*, 27:118-124.
- Pothmann R, Goepel R. 1985. Comparison of the visual analog scale (VAS) and a smiley analog scale (SAS) for the evaluation of pain in children. In: Fields HL, Dubner R, Cervero F, Hrsg. *Advances in pain research and therapy*. New York: Raven Press.
- Pothmann R, Mohn U. 1993. Chronische Schmerzen. In: Steinhausen HC, Aster M von, Hrsg. *Handbuch Verhaltensweise und Verhaltensmedizin bei Kindern und Jugendlichen*. Weinheim: Beltz, 537-581.
- Pothmann R, Plump U, Maibach G, Frankenberg S von, Besken E, Kröner-Herwig B. 1991. *Migränetagebuch für Kinder*. München: Arcis Verlag.
- Pothmann R. 1990. Comparison of the visual analog scale (VAS) and a smiley analog scale (SAS) for the evaluation of pain in children. In: Tyler DC, Krane EJ, Hrsg. *Advances in pain research and therapy: Pediatric pain*. New York: Raven Press, 95-104.
- Pothmann R. 1996. Klinische Schmerzdiagnostik bei Kindern. In: Basler H, Franz C, Körner-Herwig B, Rehfisch HP, Seemann H, Hrsg. *Psychologische Schmerztherapie*. Berlin, Heidelberg: Springer, 307-315.
- Powers JL, Gooch WM, Oddo LP. 2000. Comparison of the palatability of the oral suspension of cefdinir v. amoxicillin/clavulanate potassium, cefprozil and azithromycin in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J*, 19:180.
- Primosch RE, Rolland-Asensi G. 2001. Comparison of topical EMLA 5% oral adhesive to benzocaine 20% on the pain experienced during palatal anesthetic infiltration in children. *Pediatr Dent*, 23(1):11-14.
- Prins P, Veerkamp J, Horst G, Jong A, Tan L. 1987. Behavior of dentists and child patients during treatment. *Community Dent Oral Epidemiol*, 15:253-257.
- Prutkin J, Fisher EM, Etter L, Fast K, Gardner E, Lucchina LA, Snyder DJ, Tie K, Weiffenbach J, Bartoshuk LM. 2000. Genetic variation and inferences about perceived taste intensity in mice and men. *Physiol Behav*, 69(1-2):161-173.
- Pudel V, Westenhöfer J. 2005. *Ernährungspsychologie - Eine Einführung*. Dritte Aufl. Göttingen: Hogrefe.
- Quock RL, Warren-Morris DP. 2010. Fluoride varnish: The top choice for professionally applied fluoride. *Tex Dent J*, 127(8):749-759.
- Ram P, Grol R, Rethans JJ, Schouten B, van der Vleuten C, Kester A. 1999. Assessment of general practitioners by video observation of communicative and medical performance in

daily practice: Issues of validity, reliability and feasibility. *Med Educ*, 33(6):447-454.

Ramos-Gomez F, Ng MW. 2011. Into the future: Keeping healthy teeth caries free: Pediatric CAMBRA protocols. *J Calif Dent Assoc*, 39(10):723-733.

Ramos-Gomez FJ, Gansky SA, Featherstone JD, Jue B, Gonzalez-Beristain R, Santo W, Martinez E, Weintraub JA. 2012. Mother and youth access (MAYA) maternal chlorhexidine, counseling and paediatric fluoride varnish randomized clinical trial to prevent early childhood caries. *Int J Paediatr Dent*, 22(3):169-179.

Ramos-Gomez FJ, Huang GF, Masouredis CM, Braham RL. 1996. Prevalence and treatment costs of infant caries in Northern California. *ASDC J Dent Child*, 63(2):108-112.

Rebok G, Riley A, Forrest C, Starfield B, Green B, Robertson J, Tambor E. 2001. Elementary school-aged children's reports of their health: A cognitive interviewing study. *Qual Life Res*, 10(1):59-70.

Reisine S, Douglass JM. 1998. Psychosocial and behavioral issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 26(1):32-44.

Reisine ST. 1985. Dental health and public policy: The social impact of disease. *Am J Public Health*, 75(1):27-30.

Ribeiro JT, Costa MM, Feitosa SV, Colares V. 2004. Evaluation of the quality of life of preschoolers with severe caries. *Arq Odontol*, 40(2):111-206.

Robke FJ, Buitkamp M. 2002. Häufigkeit der Nuckelflaschenkaries bei Vorschulkindern in einer westdeutschen Großstadt. *Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd*, 24(2):59-65.

Rolls ET. 2006. Brain mechanisms underlying flavour and appetite. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 361(1471):1123-1136.

Roos J, Lehmkuhl U, Kral G. 1989. The assessment of social relations in 6 to 12-year-old children in a child and adolescent population in psychiatric consultation. *Z Kinder Jugendpsychiatr*, 17(4):202-210.

Rozin P. 1976. The selection of food by rats, humans and other animals. In: Rosenblatt J, Hinde RA, Beer C, Shaw E, Hrsg. *Advances in the study of behavior*. New York: Academic Press, 21-76.

Savage JS, Fisher JO, Birch LL. 2007. Parental influence on eating behavior: Conception to adolescence. *J Law Med Ethics*, 35(1):22-34.

Scaglioni S, Arrizza C, Vecchi F, Tedeschi S. 2011. Determinants of children's eating

- behavior. *Am J Clin Nutr*, 94(6):2006-2011.
- Scaglioni S, Salvioni M, Galimberti C. 2008. Influence of parental attitudes in the development of children eating behaviour. *Br J Nutr*, 99(1):22-25.
- Schachtel BP, Thoden WR. 1993. A placebo-controlled model for assaying systemic analgesics in children. *Clin Pharmacol Ther*, 53(5):593-601.
- Schiavenato M, von Baeyer CL. 2012. A quantitative examination of extreme facial pain expression in neonates: The primal face of pain across time. *Pain Res Treat*, doi:10.1155/2012/251625.
- Schiffler H. 1978. Der Handpuppenspiel. In: Knoll-Jokisch H, Hrsg. Sozialerziehung und soziales Lernen in der Grundschule. Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, 153-158.
- Schmelzer J. 2002. Einschätzung der Effektivität von Individual-Prophylaxeprogrammen zur Verbesserung der Mundhygiene. *Prophylaxeimpuls*, 6:167-173.
- Schmidt RF, Thews G. 1997. *Physiologie des Menschen*. 27. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 316-322.
- Schröder R. 1995. *Kinder reden mit! Beteiligung an Politik, Stadtplanung und –gestaltung*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Schroth R, Dahl P, Haque M, Kliwer E. 2010. Early childhood caries among Hutterite preschool children in Manitoba, Canada. *Rural Remote Health*, 10(4):1535.
- Schroth RJ, Levi J, Kliwer E, Friel J, Moffatt ME. 2013. Association between iron status, iron deficiency anaemia, and severe early childhood caries: A case–control study. *BMC Pediatrics*, 13:22.
- Schroth RJ, Moffatt ME. 2005. Determinants of early childhood caries (ECC) in a rural Manitoba community: A pilot study. *Pediatr Dent*, 27(2):114-120.
- Schultz AA, Murphy E, Morton J, Stempel A, Messenger-Rioux C, Bennett K. 1999. Preverbal, early verbal pediatric pain scale (PEPPS): Development and early psychometric testing. *J Pediatr Nurs*, 14(1):19-27.
- Schwartz MB, Puhl R. 2003. Childhood obesity: A societal problem to solve. *Obes Rev*, 4(1):57-71.
- Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. 2007. Dental caries. *Lancet*, 369(9555):51-59.
- Seow WK, Ford D, Kazoullis S, Newman B, Holcombe T. 2011. Comparison of enamel defects in the primary and permanent dentitions of children from a low-fluoride district in

Australia. *Pediatr Dent*, 33(3):207-212.

Shaoul R, Gaitini L, Kharouba J, Darawshi G, Maor I, Somri M. 2012. The association of childhood iron deficiency anaemia with severe dental caries. *Acta Paediatr*, 101(2):76-79.

Sheller B, Churchill SS, Williams BJ, Davidson B. 2009. Body mass index of children with severe early childhood caries. *Pediatr Dent*, 31(3):216-221.

Singh N, Vrontakis M, Parkinson F, Chelikani P. 2011. Functional bitter taste receptors are expressed in brain cells. *Biochem Biophys Res Commun*, 406(1):146-151.

Siniatchkin M, Darabaneanu S, Gerber-von Müller G, Niederberger U, Petermann F, Schulte IE, Gerber W-D. 2010. Kinder mit Migräne und Asthma: Zur Rolle der Eltern-Kind-Interaktion. *Kindheit und Entwicklung*, 19(1):27-35.

Sköld UM, Petersson LG, Birkhed D, Norlund A. 2008. Cost-analysis of school-based fluoride varnish and fluoride rinsing programs. *Acta Odontol Scand*, 66(5):286-292.

Smith E, Molyneux E, Heikens GT, Foster H. 2012. Acceptability and practicality of pGALS in screening for rheumatic disease in Malawian children. *Clin Rheumatol*, 31(4):647-653.

Smith RE, Badner VM, Morse DE, Freeman K. 2002. Maternal risk indicators for childhood caries in an inner city population. *Community Dent Oral Epidemiol*, 30:176-181.

Soltész F, Szucs D, Szucs L. 2010. Relationships between magnitude representation, counting and memory in 4- to 7-year-old children: A developmental study. *Behav Brain Funct*, 18:6-13.

Splieth C, Steffen H, Rosin M, Welk A. 2000. Caries prevention with chlorhexidine-thymol varnish in high risk schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol*, 28(6):419-423.

Stecksen-Blicks C, Sunnegardh K, Borssen E. 2004. Caries experience and background factors in 4-year-old children: Time trends 1967-2002. *Caries Res*, 38:149-155.

Steiner JE. 1974. Discussion paper: Innate, discriminative human facial expressions to taste and smell stimulation. *Ann N Y Acad Sci*, 237(0):229-233.

St-Laurent-Gagnon T, Bernard-Bonnin AC, Villeneuve E. 1999. Pain evaluation in preschool children and by their parents. *Acta Paediatr*, 88(4):422-427.

Sullivan SA, Birch LL. 1990. Pass the sugar, pass the salt: Experience dictates preference. *Dev Psychol*, 26(4):546-551.

Synovitz LB. 1999. Using puppetry in a coordinated school health program. *J Sch Health*, 69(4):145-147.

- Taji S, Seow WK. 2010. A literature review of dental erosion in children. *Aust Dent J*, 55(4):358-367.
- Tao R, Jurevic RJ, Coulton KK, Tsutsui MT, Roberts MC, Kimball JR, Wells N, Berndt J, Dale BA. 2005. Salivary antimicrobial peptide expression and dental caries experience in children. *Antimicrob Agents Chemother*, 49(9):3883-3888.
- Tassinary LG, Cacioppo JT. 2000. The skeletomotor system. Surface electromyography. In: Cacioppo JT, Tassinary LG, Berntson GG, Hrsg. *Handbook of Psychophysiology*. Zweite Aufl. New York: Cambridge University Press, 163-199.
- Taveras EM, Sandora TJ, Shih MC, Ross-Degnan D, Goldmann DA, Gillman MW. 2006. The association of television and video viewing with fast food intake by preschool-age children. *Obesity (Silver Spring)*, 14(11):2034-2041.
- Thiel T. 2003. Film- und Videotechnik in der Psychologie. Eine erkenntnistheoretische Analyse mit Jean Piaget und ein historischer Rückblick auf Kurt Lewin und Arnold Gesell. In: Keller H, Hrsg. *Handbuch der Kleinkindforschung*. Dritte Aufl. Bern: Hans Huber, 649-708.
- Thomas CW, Primosch RE. 2002. Changes in incremental weight and well-being of children with rampant caries following complete dental rehabilitation. *Pediatr Dent*, 24(2):109-113.
- Tomkins S. 1962. *Affect, imagery, consciousness*, Bd. 1. New York: Springer.
- Tomkins S. 1981. The quest for primary motives; Biography and autobiography of an idea. *J Pers Soc Psychol*, 41:306-329.
- Torney K, Schubert-Suffrian F, Müller-Czerwonka B, Redecker S. 2011. *Erfolgreich starten Kinder im Alter von 0 bis 3 Jahren, Grundlagen und Empfehlungen für die Bildung, Erziehung und Betreuung*. Kiel: Ministerium für Bildung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein.
- Trautmann T. 2010. *Interviews mit Kindern. Grundlagen, Techniken, Besonderheiten, Beispiele*. Erste Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Unnikrishnan N, Bajpai S. 1996. *The impact of television advertising on children*. Neu Delhi, Indien: Sage Publication.
- Vadiakas G. 2008. Case definition, aetiology and risk assessment of early childhood caries (ECC): A revisited review. *Eur Arch Paediatr Dent*, 9(3):114-125.
- Valbuena V. 1989. Messages in hand: Puppetry for development. *Agric Inf Dev Bull*,

11(1):2-3.

Van der Zeypen E. 2005. Gustatorische Sinnessysteme. In: Graumann W, Sasse D, Hrsg. Compact Lehrbuch Anatomie, Sinnessysteme, Haut, ZNS, periphere Leitungsbahnen. Stuttgart: Schattauer, 157-158.

Vann WF Jr, Lee JY, Baker D, Divaris K. 2010. Oral health literacy among female caregivers: Impact on oral health outcomes in early childhood. *J Dent Res*, 89(12):1395-1400.

Velandia M, Matthisen AS, Uvnäs-Moberg K, Nissen E. 2010. Onset of vocal interaction between parents and newborns in skin-to-skin contact immediately after elective cesarean section. *Birth*, 37(3):192-201.

Ventura AK, Mennella JA. 2011. Innate and learned preferences for sweet taste during childhood. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 14(4):379-384.

Vereecken CA, Todd J, Roberts C, Mulvihill C, Maes L. 2006. Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries. *Public Health Nutr*, 9(2):244-250.

Versloot J, Veerkamp JS, Hoogstraten J. 2004. Assessment of pain by the child, dentist, and independent observers. *Pediatr Dent*, 26(5):445-449.

Villalba JJ, Bach A, Ipharraguerre IR. 2011. Feeding behavior and performance of lambs are influenced by flavor diversity. *J Anim Sci*, 89(8):2571-2581.

Von Klitzing K, Perren S, Klein AM, Stadelmann S, White LO, Groeben M, Holsboer-Trachsler E, Brand S, Hatzinger M. 2012. The interaction of social risk factors and HPA axis dysregulation in predicting emotional symptoms of five- and six-year-old children. *J Psychiatr Res*, 46(3):290-297.

Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. 2010. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, 1:CD007868.

Warren DP, Henson HA, Chan JT. 2000. Dental hygienist and patient comparisons of fluoride varnishes to fluoride gels. *J Dent Hyg*, 74(2):94-101.

Watt R, Sheiham A. 1999. Inequalities in oral health: A review of the evidence and recommendations for action. *Br Dent J*, 187(1):6-12.

Weinert FE, Schneider W. 1999. Individual development from 3 to 12. Findings from the Munich longitudinal study. Cambridge: Cambridge University Press.

- Weinstein P, Spiekerman C, Milgrom P. 2009. Randomized equivalence trial of intensive and semiannual applications of fluoride varnish in the primary dentition. *Caries Res*, 43(6):484-490.
- Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Jue B, Shain S, Hoover CI, Featherstone JD, Gansky SA. 2006. Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. *J Dent Res*, 85:172–176.
- Weise M. 2008. Medienbildung in der frühen Kindheit. Der Kindergarten wird zum „Forschungsort“ - Das Puppent Interview als Forschungsmethode für die frühe Bildung. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, 11:1-10.
- Werneck RI, Lawrence HP, Kulkarni GV, Locker D. 2008. Early childhood caries and access to dental care among children of Portuguese-speaking immigrants in the city of Toronto. *J Can Dent Assoc*, 74(9):805.
- Wetzel WE, Schlömer R. 1986. Folgen apikaler Milchzahnerkrankung auf Mineralisation und Durchbruch bleibender Zähne. *Dtsch Zahnärztl Z*, 41:179-181.
- Wigen TI, Wang NJ. 2010. Caries and background factors in Norwegian and immigrant 5-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 38(1):19-28.
- Wittmann G. 1988. Über die Möglichkeiten bei der Befragung von Kindern - Bedingungen und Probleme. In: Deutsches Jugendinstitut, Hrsg. *Medien im Alltag von Kindern und Jugendlichen. Methoden, Konzepte, Projekte*. Weinheim, München: Juventa Verlag, 159-173.
- Xia B, Wang CL, Ge LH. 2011. Factors associated with dental behaviour management problems in children aged 2-8 years in Beijing, China. *Int J Paediatr Dent*, 21(3):200-209.
- Yarrow LJ. 1960. Interviewing children. In: Museen PE, Hrsg. *Handbook of research methods in child development*. New York: Wiley.
- Yengopal V, Harneker SY, Patel N, Siegfried N. 2009. Dental fillings for the treatment of caries in the primary dentition. *Cochrane Database Syst Rev*, 2:CD004483.
- Zeinstra GG, Koelen MA, Kok FJ, de Graaf C. 2007. Cognitive development and children's perceptions of fruit and vegetables; A qualitative study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 4:30.
- Zhou Y, Forbes GM, Humphris G. 2010. Camera-related behaviours of female dental nurses and nursery school children during fluoride varnish application interactions in nursery school settings. *Int J Paediatr Dent*, 20(5):374–381.
- Zhou Y, Forbes GM, Macpherson LM, Ball GE, Humphris GM. 2012. The behaviour of

extended duties dental nurses and the acceptance of fluoride varnish application in preschool children. Br Dent J, 213(12):603-609.

Anhang

Anlage 1: Elternbrief

Universitätsklinikum Jena · Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde · Bachstr. 18 · 07743 Jena

Medizinische Fakultät

Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde

- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008 (BSI Deutschland) -

Kommissarischer Direktor: Prof. Dr. H. Küpper

Leiterin: Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien

E-Mail: roswitha.heinrich-weltzien@med.uni-jena.de

Zentrum für Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde
Bachstr. 18, D-07740 Jena

Telefon: 0 36 41 · 93 48 00

Telefax: 0 36 41 · 93 48 02

Jena, den 23.02.2010

Gesunde Zähne - **Waschbär Willi Weiß Wie!**



Liebe Eltern,

im Kindergarten Ihrer Tochter/Ihres Sohnes wird eine Untersuchung zur Geschmacksakzeptanz von Fluoridlacken zur Kariesvorbeugung bei Kindergartenkindern im Rahmen der gruppenprophylaktischen Betreuung durch unsere Poliklinik durchgeführt.

Das Auftragen von Fluoridlacken auf die Zahnoberfläche wird von der Deutschen Gesellschaft für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) als wirksame Maßnahme zur Kariesvorbeugung empfohlen. Sie sollte vor allem Kindern mit einem erhöhten Kariesrisiko zugute kommen.

Nach den Kriterien der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ) zählt der Kindergarten den Ihr Kind besucht zu den Einrichtungen mit einem erhöhten Kariesrisiko und hat daher einen Anspruch auf eine intensivprophylaktische Betreuung. Diese beinhaltet das halbjährliche Auftragen eines Fluoridlackes auf die Zähne Ihres Kindes.

Weiterführende Informationen finden Sie im Internet unter www.dgzmk.de (Suchbegriff „Leitlinie Fluoridierungsmaßnahmen“ sowie www.daj.de Suchbegriff „Empfehlung der DAJ zur Durchführung der Intensivprophylaxe“).

Den Kindern wird spielerisch in einer kindgerechten Sprache das Auftragen des Fluoridlackes erklärt. Anschließend wird der Lack durch unsere Mitarbeiter auf die Zähne der Kinder aufgetragen. Um die kindlichen Reaktionen auf den Lackgeschmack zu erfassen, halten wir die Äußerungen Ihres Kindes beim und nach dem Auftragen des Fluoridlackes in einer Videoaufnahme fest. Der Lackgeschmack wird anschließend spielerisch mit Symbolen von den Kindern erfragt.

Die Videoaufzeichnungen werden für die wissenschaftliche Auswertung herangezogen und unterliegen dem Datenschutz. Sie werden nicht an Dritte weitergegeben.

Wir danken Ihnen herzlich für Ihre Unterstützung und würden uns freuen, wenn Sie die beigefügte Einverständniserklärung zur Teilnahme Ihres Kindes an der Untersuchung ausfüllen.

Die ausgefüllte Einverständniserklärung geben Sie bitte bei der KITA-Gruppenleiterin ab.

Mit Freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien

Anlage 2: Ratingskala nonverbales Verhalten

Einstufung Verhalten der Kinder Phasen 1 und 2

Rater:

Bitte stufen Sie das Verhalten jedes Kindes jeweils für die Phasen 1 und 2 auf der folgenden Skala ein.

Seite:

Bitte machen Sie Ihre Bewertung durch jeweils ein Kreuz (eindeutig negativ – eindeutig positiv) kenntlich.

Name	Rating	Eindeutig negativ			Negativ			Positiv			Eindeutig Positiv		
		<i>Ablehnung der Behandlung; starkes Weinen; ängstlich, oder jeglicher anderer offensichtlicher Hinweis extremer Ablehnung</i>			<i>Abgeneigt, Behandlung zu akzeptieren; unkooperativ; Hinweis auf negative Haltung (nicht deutlich hervortretend, z.B. missmutig, verschlossen)</i>			<i>Akzeptanz der Behandlung; gelegentlich verhalten; Bereit- schaft, sich zu fügen; gelegentliche Zurückhaltung, aber kooperatives Befolgen von Anweisungen</i>			<i>Gutes Verhältnis; interessiert am Geschehen; Lachen und Freude an der Situation</i>		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Phase 1												
	Phase 2												
	Phase 1												
	Phase 2												
	Phase 1												
	Phase 2												

Anlage 3: Smiley-Analogskalen

Zur Einschätzung der Geschmacksakzeptanz und der Akzeptanz einer erneuten Fluoridapplikation deuteten die Kinder auf einen von drei Smileys aus Pappe (Jäger 2004). Der Durchmesser der Smileys betrug jeweils 20 cm.



Smiley lachend



Smiley neutral



Smiley weinend

Anlage 4: Dokumentationsbogen Smiley-Analogskalen

Dokumentationsbogen - Geschmacksakzeptanz des Fluoridpräparates Duraphat®/ Elmex fluid®/ Fluoridin N5®

Name: _____

1) Wie hat dir die Zahnzaubercreme geschmeckt?



2) Wie findest du es, wenn dir die Zahnzaubercreme nochmal aufgepinselt wird?



Name: _____

1) Wie hat dir die Zahnzaubercreme geschmeckt?



2) Wie findest du es, wenn dir die Zahnzaubercreme nochmal aufgepinselt wird?



Name: _____

1) Wie hat dir die Zahnzaubercreme geschmeckt?



2) Wie findest du es, wenn dir die Zahnzaubercreme nochmal aufgepinselt wird?



Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien, Dr. Kirsten Schmied, Prof. Dr. Peter Fasseber, Dr. Peter Kolb

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Ort, Datum

Unterschrift Anne-Kathrin Kolb