Aus der Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie

(Prof. Dr. med. dent. A. Wiegand)

im Zentrum Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

der Medizinischen Fakultät der Universität Göttingen

Einfluss des dentalen Erscheinungsbildes auf die soziale Wahrnehmung von Kindergesichtern

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades

für Zahnmedizin

der Medizinischen Fakultät der

Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Kim-Felix Krumsiek

aus Gronau (Leine)

Göttingen 2021

Dekan:	Prof. Dr. med. W. Brück

Betreuungsausschuss

Betreuerin:	Prof. Dr. med. dent. A. Wiegand
Ko-Betreuer:	Prof. Dr. med. K. Brockmann

Prüfungskommission

Referentin:	Prof. Dr. med. dent. A. Wiegand
Ko-Referent:	Prof. Dr. med. K. Brockmann
Promotor:	Prof. Dr. med. R. Dressel

Datum der mündlichen Prüfung: 29.03.2022

Hiermit erkläre ich, die Dissertation mit dem Titel „Einfluss des dentalen Erscheinungsbildes auf die soziale Wahrnehmung von Kindergesichtern“ eigenständig angefertigt und keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet zu haben.

Göttingen, den …… ……

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis III

Tabellenverzeichnis IV

Abkürzungsverzeichnis V

1 Einleitung 1
1.1 Karies 3
1.1.1 Morphologie: Milchzahn versus adulter Zahn 5
1.1.2 Karies bei Kindern / Early Childhood Caries 5
1.1.3 Therapieoptionen 7
1.1.4 Prävention und Rolle der Eltern 8
1.1.5 Gesundheitliche Folgen 9
1.2 Wahrnehmung und Beurteilung von Gesichtern und deren Attraktivität 12
1.2.1 Einfluss der dentalen Situation 14
1.3 Ziele der Arbeit 16

2 Material und Methoden 17
2.1 Fallzahlplanung 17
2.2 Auswahl der Fotoaufnahmen 17
2.3 Rekrutierung des Patientenkollektivs 19
2.4 Einwilligung 19
2.5 Einschlusskriterien 20
2.6 Versuchsaufbau 20
2.6.1 Fragebögen / Interview Kinder 20
2.6.2 Fotoaufnahmen 21
2.6.3 Fragebögen Erziehungsberechtigte 22
2.7 Einteilung der Gruppen 23
2.8 Statistische Analyse 23

3 Ergebnisse 25
3.1 Befragung der Kinder 26
3.1.1 Vergleich der Bewertungsergebnisse – Gefühl beim Betrachten des Gesichtes bzw. Mundes 26
3.1.2 Gründe für Bewertung 30
3.1.3 Selbsteinschätzung 33
3.2 Befragung der Erwachsenen 35
3.3 Zusammenhänge in der Befragung von Kindern und Eltern 37

4 Diskussion 38
4.1 Diskussion der Methodik 38
4.1.1 Auswahl der gezeigten Fotos 38
4.1.2 Durchführung der Studie 39
4.1.3 Interview 40
4.2 Diskussion der Ergebnisse 42

4.2.1 Bewertungen der verschiedenen dentalen Situationen durch die befragten Kinder ... 42
4.2.2 Zusammenhänge zwischen den Bewertungen durch die Kinder mit und ohne eigene Karieserfahrung ... 45
4.2.3 Zusammenhänge zwischen der Karieserfahrung der Eltern und ihrer Kinder ... 47
4.2.4 Bewertung durch Erwachsene ... 48
4.3 Schlussfolgerungen ... 48

5 Zusammenfassung ... 50

6 Literaturverzeichnis ... 52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Aktuelles Modell zur Kariesentstehung modifiziert nach Meyer-Lückel und Paris (2012). 4
Abbildung 2.1: Die drei gezeigten Fotografien: Kindergesicht mit gesunden, kariösen und mit Zähnen nach zahnärztlicher Behandlung. 19
Abbildung 2.3: Piktogramme nach Soares als Bewertungsskala..... 21
Abbildung 2.4: Ausschnitt des Fragebogens für die Eltern zur Bewertung der präsentierten Fotografien. 22
Abbildung 3.1: Flussdiagramm der Datenerfassung..... 26
Abbildung 3.2: Deskriptive Statistik für die Angabe dentaler bzw. anderer Aspekte als Grund für die Bewertungen beim Bild mit gesunden Zähnen. 30
Abbildung 3.3: Deskriptive Statistik für die Angabe dentaler bzw. anderer Aspekte als Grund für die Bewertungen beim Bild mit kariösen Zähnen. 31
Abbildung 3.4: Deskriptive Statistik für die Angabe dentaler bzw. anderer Aspekte als Grund für die Bewertungen beim Bild mit sanierten Zähnen. 31
Abbildung 3.5: Kreisdiagramm zur Häufigkeit des jeweiligen Empfindens der befragten Kinder bei Selbsteinschätzung ihrer dentalen Situation. 33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Deskriptive Statistik des geschätzten Alters und des vermuteten Geschlechts. 18
Tabelle 3.1: Deskriptive Statistik der Bewertungen der drei gezeigten Bilder durch die befragten Kinder. 27
Tabelle 3.2: Vergleiche der Bewertungen zwischen den drei gezeigten Bildern durch die befragten Kinder, differenziert nach ihrer Karieserfahrung. 28
Tabelle 3.3: Vergleiche der Bewertungen des jeweiligen Bildes durch die befragten Kinder aufgrund ihrer Karieserfahrung. 29
Tabelle 3.4: Vergleiche der Bewertungen zwischen gesamtem Gesicht und der Mundregion des jeweiligen Bildes. 30
Tabelle 3.5: Deskriptive Statistik für die Angabe dentaler Aspekte als Grund für die Bewertungen des gesamten Gesichtes bzw. der Mundregion. 32
Tabelle 3.6: Vergleiche der Selbsteinschätzungen der befragten Kinder in Bezug auf ihre Zähne. 34
Tabelle 3.7: Deskriptive Statistik der Bewertungen der drei Bilder durch die Elternteile. Elternteile über die Karieserfahrung ihrer Kinder gruppiert. 35
Tabelle 3.8: Vergleiche der Bewertungen des jeweiligen Bildes durch die befragten Elternteile aufgrund der Karieserfahrung ihrer Kinder. 36
Tabelle 3.9: Vergleiche der Bewertungen des jeweiligen Bildes durch die Elternteile aufgrund ihrer eigenen kariesbedingten Extraktionserfahrung. 36
Tabelle 3.10: Deskriptive Statistik zu absoluten Häufigkeiten der Korrelation von Karieserfahrung der Kinder und kariesbedingten Extraktion bei den Eltern. 37

Abkürzungsverzeichnis

DMFT-Index	Summe der kariösen (*decayed*), aufgrund von Karies entfernten (*missing*) oder gefüllten (*filled*) Zähne (*teeth*)
DMS	Deutsche Mundgesundheitsstudie
ECC	*early childhood caries*
ITN	Intubationsnarkose
TAS	Total-Attribute-Score
VAS	visuelle-analog-Skala

1 Einleitung

Karies ist bei Kindern eine häufig auftretende Erkrankung der Zähne, die schwerwiegende Einschränkungen der Lebensqualität mit sich bringen kann (Low et al. 1999; Agostini et al. 2001; Schiffner 2016). Besonders die frühkindliche Karies kennzeichnet sich durch ihre große Verbreitung und ihren raschen Verlauf (Borutta et al. 2010). In Deutschland liegt die durchschnittliche Prävalenz bei 10-15 % (Splieth et al. 2009b). Dabei lässt sich eine Polarisation in Richtung der Bevölkerungsschichten mit niedriger Bildung und niedrigem sozialem Status beobachten. So vereinen 6,1 % der Kinder in Deutschland 62,4 % der kariösen Läsionen auf sich (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. 2017). Die Kariesprävalenz kann in sozialen Brennpunkten 35 % übersteigen (Robke und Buitkamp 2002). Sichtbare Karies und andere Anomalien der Zähne beeinflussen die Wahrnehmung der betrachtenden Mitmenschen und führen sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern zu negativen Assoziationen (Shaw 1981; Rodd et al. 2010; Kotha et al. 2018). So wurde bereits beschrieben, dass fehlende oder kariöse Zähne das Gesicht nicht nur unattraktiver erscheinen lassen, sondern auch auf geringere intellektuelle Fähigkeiten und soziale Kompetenzen schließen lassen (Oosterhaven et al. 1989; Kershaw et al. 2008).

Bei der Wahrnehmung eines menschlichen Gesichtes wird besonders den Augen, der Nase und dem Mund große Aufmerksamkeit zu teil. Die Wahrnehmung dieser Regionen beeinflusst dabei stark die sozialen Entscheidungen gegenüber dieser Person (Dion et al. 1972; Henderson et al. 2005). So finden attraktive Menschen einfacher Freunde und sind beruflich erfolgreicher (Frieze et al. 1991; Fonte et al. 2008). Der abstrakte Begriff der Attraktivität wird mit verschiedenen Theorien erklärt. Evolutionäre Einflüsse spielen dabei ebenso eine Rolle wie die jeweilige Kultur (Barash 1982; Thornhill und Gangestad 1993; Little et al. 2011). Dabei gelten die Augen und die Mundregion mit den Zähnen als besonders wichtig für die Bewertung dieser Attraktivität (Russell 1994; Kotha et al. 2018).

In bisherigen Studien, welche die Wahrnehmung von Kindergesichtern, insbesondere in Abhängigkeit vom Zahnstatus untersuchten, wurden Unterschiede zwischen den Geschlechtern oder verschiedenen Altersgruppen

von Jugendlichen analysiert. Dabei wurde festgestellt, dass dentale Unterschiede erkannt werden und auch bei der Betrachtung durch Kinder entsprechend in die Bewertung einfließen. So sind Jungen beispielsweise kritischer in ihren Urteilen als Mädchen (Rodd et al. 2010; Craig et al. 2015; Soares et al. 2015).

Inwiefern eine möglicherweise vorhandene eigene Karieserfahrung die Beurteilung dieser dentalen Unterschiede beeinflusst, wurde noch nicht ermittelt.

Daher war es Ziel dieser Studie zu untersuchen, ob Kinder mit Karieserfahrung Kindergesichter anders wahrnehmen als Kinder ohne Karieserfahrung. Dafür sollte die soziale Wahrnehmung von Kindergesichtern mit gesunden Zähnen, mit kariösen Zähnen bzw. mit Zähnen nach zahnärztlicher Sanierung zwischen Kindern mit und ohne Karieserfahrung verglichen werden. Weiterhin sollte untersucht werden, ob und inwiefern die Karieserfahrung der Kinder die Beurteilung ihrer Eltern beeinflusst. Darüberhinausgehend sollte überprüft werden, ob eine Karieserfahrung der Eltern im Zusammenhang mit der Karieserfahrung ihrer Kinder steht.

1.1 Karies

Karies zählt zu den häufigsten Erkrankungen im Mund-, Kiefer-, Gesichtsbereich (Oesterreich und Ziller 2006). Sie ist definiert als Demineralisation der Zahnhartsubstanz durch Säuren bakteriellen Ursprungs (Klimm 1997; Dawes 2003). Karies resultiert aus einer Veränderung des Biofilms auf der Zahnoberfläche, die durch höhere Verfügbarkeit von Kohlenhydraten herbeigeführt wird (Fejerskov 2004). Die Entstehung und Entwicklung des Biofilms ist von einer Vielzahl verschiedener Faktoren abhängig, die hemmend oder fördernd wirken können (Listgarten 1994). Kommt es zu einer Destabilisierung der Homöostase des Biofilms durch Überwiegen der fördernden Faktoren, wie der Verstoffwechselung von Zuckern, so entsteht Karies (Zero 2004; Takahashi und Nyvad 2008). Dabei bestehen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Bakterien im Biofilm, wobei metabolische Kommunikation und Quorum-Sensing regulatorische Faktoren für den Stoffwechsel darstellen (Hojo et al. 2009). Bisher konnten über 700 verschiedene Bakterienarten in der Mundhöhle nachgewiesen werden (Aas et al. 2005). Eine besondere Rolle bei der Kariesentstehung spielt dabei *Streptococcus mutans*. Dieser kann durch anaerobe Glykolyse organische Säuren bilden, die nach ausreichender Kontaktzeit die Zahnhartsubstanzen demineralisieren können (Loesche 1986). Diese Zucker verarbeitenden Bakterien besitzen überdies einen Selektionvorteil im entstehenden sauren Milieu (Marsh 1994). Als inhibierende Faktoren seien sowohl die mechanische als auch die chemische Plaquekontrolle genannt. So wirken sich z. B. Fluoride, antimikrobielle Lösungen wie Chlorhexidin oder den Speichelfluss anregende Mittel positiv auf die Prävention von Karies aus (Marsh 1994; Staehle et al. 2007).

In der gesunden Mundhöhle herrscht ein Gleichgewicht aus Demineralisation und Remineralisation der Zahnoberfläche. Wird dieses Gleichgewicht durch Umwandlung von Kohlenhydraten in Säuren in der Plaque und daraus resultierendem pH-Wert Abfall verschoben, werden Ionen aus dem Hydroxylapatit herausgelöst und es kommt zur Demineralisation und somit zu Karies (Schmidt-Nielsen 1946; Dawes 2003; Takahashi und Nyvad 2016). Zur Remineralisation tragen der Speichel und die Aufnahme von Fluoriden bei (Fejerskov und Larsen 2015). Neben der Plaque zählen die Faktoren Substrat

und Wirt zum weiteren Bedingungsgefüge der Karies. Alle diese Determinaten müssen einen kariogenen Einfluss ausüben, damit Karies entstehen kann (Keyes 1962). Diesem Komplex fügte König (1971) mit dem Faktor Zeit noch einen weiteren Bestandteil hinzu. Anhand des aktuellen Modells zur Kariesentstehung lässt sich zudem auch die Rolle des sozialen Umfeldes und die der Eltern erkennen (Abbildung 1.1).

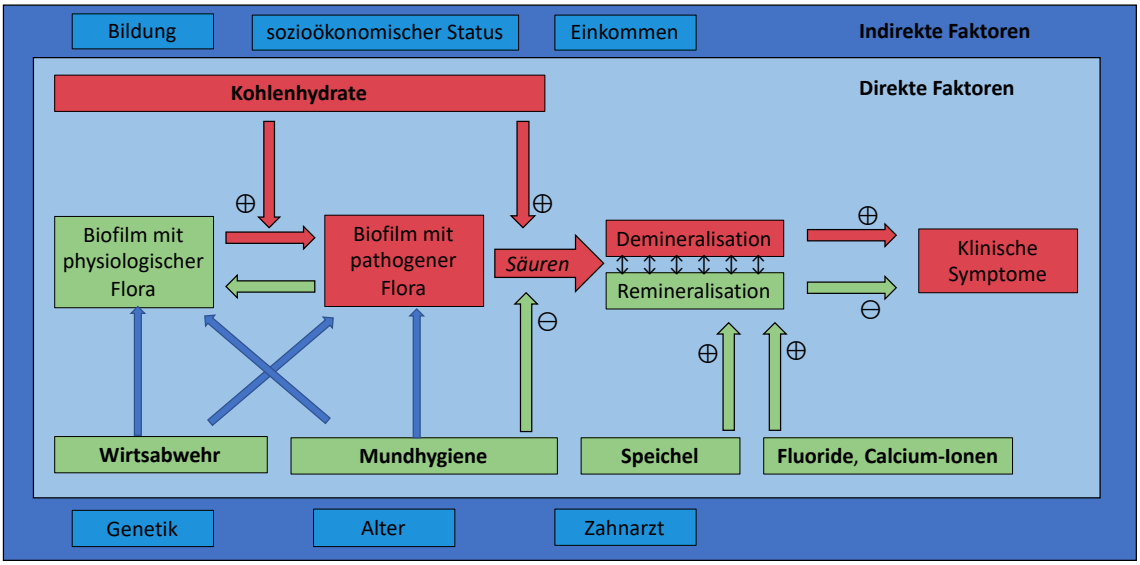

Abbildung 1.1: Aktuelles Modell zur Kariesentstehung modifiziert nach Meyer-Lückel und Paris (2012). Pathogene Faktoren sind rot, protektive Faktoren grün dargestellt.

Weiter vorangeschrittene Karies, die bis in das Dentin reicht, ist für den Abfall des pH-Wertes anfälliger als eine oberflächliche, schmelzbegrenzte Läsion, da das Mineral des Dentins löslicher ist als das des Schmelzes (Shellis 1996). In diesem Zusammenhang sei auch auf die sogenannte Stephan-Kurve verwiesen, deren grafischer Verlauf in zwei Phasen die bakterielle Säurebildung im Biofilm widerspiegelt. Zunächst entsteht durch Zuckerzufuhr und Glykolyse Milchsäure, wodurch der pH-Wert abfällt und den für Schmelz kristischen Wert von 5,5 unterschreitet. In der zweiten, länger andauernden Phase nähert sich der pH-Wert dem Ruhewert durch die Pufferfunktion des Speichels wieder an (Cole und Eastoe 2014; Fejerskov 2015). Anhand dieses Modells sowie der aktuell favorisierten Hypothese zur Plaqueentstehung, der ökologischen Plaquehypothese, lässt sich der Zusammenhang zwischen Kariesentstehung und der Plaque mit seiner Umgebung nach Zuckerzufuhr beschreiben (Marsh 2003). Dieser Zusammenhang findet sich auch in der europäischen Geschichte,

in der mit Erhöhung des Zuckerkonsums zum Ende des 19. Jahrhunderts auch ein deutlicher Kariesanstieg korrelierte (Koch et al. 1994).

1.1.1 Morphologie: Milchzahn versus adulter Zahn

Milchzähne weisen, im Vergleich zu ihren permanenten Nachfolgern, eine deutlich dünnere, etwa halb so starke, amorphe Schmelzschicht auf. Diese ist außerdem weniger stark mineralisiert (Mortimer 1970; Körperich und Maiwald 2008). So konnten De Menezes Oliveira et al. (2009) nachweisen, dass der Schmelz der permanenten Dentition einen höheren Anteil an Calcium und Phosphat enthält. Die Mineralphase des Schmelzes besteht hauptsächlich aus Hydroxylapatit (Gwinnett 1992). Durch die geringere Mineralisation im Milchgebiss ist eine schnellere Ausbreitung kariöser Läsionen möglich (Shellis 1984). Außerdem begünstigen flachere, flächigere Approximalkontakte der Milchmolaren die Kariesentstehung. Typisch für Milchzähne ist zudem die geringere Distanz zwischen Pulpa(hörnern) und Zahnoberfläche (Einwag und Pieper 2008; Körperich und Maiwald 2008). Das größere Porenvolumen im weniger stark mineralisierten Schmelz ist überdies für die höhere Abrasion in Relation zur bleibenden Dentition verantwortlich (Einwag und Pieper 2008).

1.1.2 Karies bei Kindern / Early Childhood Caries

Early childhood caries – im deutschsprachigen Raum frühkindliche Karies genannt – ist definiert als Plaque induzierte Demineralisation von Zahnschmelz oder Dentin bei Kindern bis zum Alter von 71 Monaten, bei denen ein oder mehrere Zähne kariös oder gefüllt sind oder aufgrund von Karies fehlen (American Academy of Pediatric Dentistry 2003; Bekes 2017).

Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Begrifflichkeiten zur Beschreibung des Krankheitsbildes genutzt. In englischsprachiger Literatur wurde beispielsweise *nursing bottle mouth* (Fass 1962), *nursing caries* (Marchant et al. 2001) oder *nursing bottle syndrom* (Shelton et al. 1977) verwendet. Wetzel (1982) nutzte die Begrifflichkeiten „Zuckertee-Karies“ bzw. „Zuckersaugerflaschensyndrom“ (Wetzel 1988). Um Verwirrungen durch verschiedene Bezeichnungen zu vermeiden, empfiehlt das Center for Disease Control and Prevention seit 1994, die Erkrankung mit *early childhood caries* (ECC) zu beschreiben (Kaste und Gift 1995).

Die ECC kann nach Wyne in drei Typen klassifiziert werden. Der milde bis moderate Typ I beschreibt das Vorliegen von isolierten kariösen Läsionen an den oberen Schneidezähnen und/oder Molaren. Ursächlich ist neben schlechter Mundhygiene halbfeste bis feste kariogene Nahrung. Besonders Kinder im Alter von zwei bis fünf Jahren sind betroffen. Typ II ist mittelschweren bis schweren Ausprägungsgrades und kennzeichnet sich sowohl durch labiale als auch orale kariöse Läsionen der Oberkieferinzisiven bei unversehrten Unterkieferinzisiven. Als Ursache wird die unangemessene Verwendung von Fläschchen, z. B. über die gesamte Nacht, angegeben (Wyne 1999). Verstärkend wirkt die räumliche Trennung durch die Zunge, die während des Trinkvorgangs die Unterkieferfront bedeckt. Gerade während der Nacht sind die Zähne des Oberkiefers, im Vergleich zum Unterkiefer, aufgrund verminderter Speichelflussrate weniger geschützt (Shelton et al. 1977; Watanabe 1992). Man geht weiterhin davon aus, dass durch die räumliche Nähe der Seitenzähne bzw. der Unterkieferfront zu den Ausführungsgängen der *Glandulae submandibularis* und *sublingualis* der Speichel durch seine Pufferfunktion den Kariesbefall in diesen Regionen zunächst ausbremst (Milnes 1996). Kariöse Läsionen, die fast alle Zähne einschließlich der unteren Schneidezähne betreffen werden durch den Typ III beschrieben. Dabei sind auch sonst unversehrte Zahnoberflächen betroffen. Ursächlich ist in der Regel eine Kombination aus schlechter Mundhygiene und kariogener Nahrung (al Ghanim et al. 1998; Wyne 1999).

In Deutschland ist seit den 1980er Jahren insgesamt ein positiver Trend in der Entwicklung der Karieserfahrung (DMFT) bei Kindern zu erkennen. Bei der letzten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS) 2014 waren etwa 81 % der Zwölfjährigen ohne Karieserfahrung, was einer Verdopplung im Vergleich zu 1997 entspricht (Schiffner 2016). Allerdings ist diese positive Entwicklung im Milchgebiss bei Sechs- bis Siebenjährigen nur bedingt zu beobachten, denn die Verringerung der Karies fällt hier um ein Vielfaches geringer aus. In einigen Bundesländern ist sogar ein leichter Wiederanstieg von Karies im Milchgebiss zu beobachten (Splieth et al. 2009b; Borutta et al. 2010; Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. 2017). Am seltensten werden Eltern mit Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren beim Zahnarzt zur Kontrolle vorstellig (Schenk und Knopf 2007). In Kombination mit den beschrieben anatomischen Besonderheiten der ersten Dentition resultiert

daraus, dass Kinder im Alter von sechs bis sieben Jahren doppelt so viele kariöse Milchzähne haben wie Zwölfjährige betroffene bleibende Zähne (Einwag und Pieper 2008; Splieth et al. 2009b). Soziale Faktoren wie ein niedriger Bildungs- und sozioökonomischer Status mit unzureichendem Gesundheitswissen oder ein Migrationshintergrund der Familien erhöhen ebenfalls die Wahrscheinlichkeit an frühkindlicher Karies zu erkranken (Harris et al. 2004; Borutta et al. 2010).

1.1.3 Therapieoptionen

Grundsätzlich besteht ein großes Problem bei Sanierungen im Milch- und Wechselgebiss bei der altersentsprechenden kurzen Aufmerksamkeitsspanne und der damit verbundenen geringeren Kooperationsbereitschaft der jüngeren Kinder (Bundeszahnärztekammer 2014; Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. 2016). Hinzu kommt die möglicherweise vorhandene Angst der Kinder vor der Behandlung und den Bohrergeräuschen. Ebenso wirkt sich erschwerend aus, dass sich jüngere Kinder weniger gut auf die Behandlung einlassen und konzentrierten können (Splieth et al. 2009a). Die Therapieoptionen der Milchzahnkaries bestehen zumeist in einer Füllungstherapie, endodontischen Maßnahmen, Versorgung durch Stahlkronen bzw. Stripkronen und / oder Extraktionen (Ritzmann-Fuchs und Krämer 2008). Aufgrund der Mikromorphologie und Beschaffenheit des Milchzahnschmelzes sind die Retentionsraten adhäsiver Füllungen schlechter als bei adulten Zähnen (Van Waes und Stöckli 2001). Zudem ist die Adhäsivtechnik zeit- und techniksensitiv, wodurch bei reduzierter Toleranzzeit bzw. Kooperationsbereitschaft der Kinder für Trockenlegung o. ä. die Behandlung erschwert und schlechtere Ergebnisse erzielt werden (Bundeszahnärztekammer 2014; Chisini et al. 2018; Dalpian et al. 2018). Auch Unterschiede im Dentin zwischen den beiden Dentitionen beeinflussen die Therapie. So sind im Dentin des Milchzahnes die Dentintubuli ungleichmäßiger verteilt, es existiert eine höhere Zahl an Mikrokanälen und solides Dentin ist seltener. Diese Faktoren begünstigen nicht nur die raschere Ausbreitung von Karies, sondern verringern auch die Haftung von Adhäsivsystemen (Sumikawa et al. 1999). Bei größerer Karies hat sich die Stahlkrone im Vergleich zu anderen Restaurationsformen zur Behandlung von Milchmolaren deswegen am besten bewährt (Eshghi et al.

2012). Sie dient neben der Erhaltung des Zahnes auch der Wahrung des mesio-distalen Kronendurchmessers zur Sicherung des Platzbedarfes, um Aufwanderungen im Seitenzahngebiet zu vermeiden (Schulte 1999). Folglich differenziert sich auch die Wahl eines möglichen Füllungsmaterials. Bulk-Fill-Materialien mit ihrer geringeren Abrasionsfestigkeit, die dem Milchzahn ähnelt, können hier zur Füllung der gesamten Kavität zum Einsatz kommen und eine Alternative zu Kompomeren darstellen (Ehlers et al. 2019).

1.1.4 Prävention und Rolle der Eltern

Studien zeigen, dass eine frühzeitige Prävention mit Aufklärung der Eltern zu einer Verminderung der Karies im Milchgebiss führt (Pine et al. 2004; Günay et al. 2007; Meyer et al. 2010). Allerdings ist die Information über gesundheitliche Frühförderung, gerade bei sozial schwächer gestellten (werdenden) Eltern, häufig unzureichend (Spanier et al. 2010). In fast allen Bereichen der Mundgesundheit zeigt diese Bevölkerungsgruppe Wissenslücken oder Unsicherheiten (Gussy et al. 2008). Kinder mit niedrigem Sozialstatus weisen häufiger eine schlechtere Zahnpflege auf und nehmen seltener zahnärztliche Kontrollen in Anspruch (Schenk und Knopf 2007). So beeinflusst das Umfeld des Kindes die Kariesprävalenz mit: Der DMFT der Kinder in Familien mit geringerem Bildungsniveau ist bis zu dreimal höher als bei bildungsstarken Familien, bzw. viermal so hoch, wenn man Familien mit geringem mit Familien mit hohem Einkommen vergleicht (Tang et al. 1997).

Gesetzlich ist durch das SGB V § 21 und § 22 geregelt, dass durch die Krankenkassen Gruppenprophylaxe-Maßnahmen in Kindergärten und Schulen unterstützt werden und dass Kinder zwischen sechs und achtzehn Jahren einen Anspruch auf kariespräventive Maßnahmen in der Individualprophylaxe, z. B. Fissurenversiegelungen der Molaren, sowie halbjährliche Untersuchungen beim Zahnarzt haben (Gesetz zur Verhütung von Zahnerkrankungen (Gruppenprophylaxe), Gesetz zur Verhütung von Zahnerkrankungen (Individualprophylaxe)). Der Vorteil der Gruppenprophylaxe besteht darin, dass diese häufig sozialkompensatorisch wirksam ist und somit diejenigen erreichen kann, die sich seltener in zahnärztliche Behandlung begeben. Damit soll einer Kariespolarisation in sozial schwächer gestellten Bevölkerungsschichten entgegengesteuert werden (Bundeszahnärztekammer 2017).

Die Entwicklung über die letzte Dekade seit 2006 zeigt erfreulicherweise eine Verbesserung des Mundgesundheitsverhaltens bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Trotzdem betreibt rund ein Fünftel dieser Gruppe seltener als zweimal täglich Zahnpflege und nimmt die zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen seltener als empfohlen in Anspruch (Krause et al. 2018). In diesem Sinne sollte bei Eltern und ihren Kindern frühzeitig ein Bewusstsein für Zahngesundheit entwickelt werden, da erstere den entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung von für die Gesundheit relevanten Verhaltensweisen haben (Bekes 2017). Besonders wichtig erscheint dies unter dem Hintergrund, dass ein das Mundgesundheitsverhalten aus der Kindheit im Erwachsenenalter fortgeführt wird und Änderungen meist nur zum positiven hin auftreten (Tolvanen et al. 2010). Im Umkehrschluss lässt sich auch anhand der Zahnpflege bei jüngeren Kindern das Gesundheitsbewusstsein der Eltern konstatieren (Krause et al. 2018).

Das einfachste Mittel der Prävention ist eine gute Mundhygiene. Dabei ist die mechanische Biofilmkontrolle – das Zähneputzen – ein grundlegender Bestandteil (Staehle et al. 2007). Allerdings erreichen nur gut zwei Drittel der Kinder und Jugendlichen in Deutschland die empfohlene Zahnputzfrequenz von zweimal täglich (Schenk und Knopf 2007; Zimmer 2017). Um eine gute Mundhygiene zu unterstützen und ECC vorzubeugen, werden ab dem ersten Lebensjahr regelmäßige zahnärztliche Untersuchungen empfohlen. Weiterhin sollte mit Durchbruch der ersten Zähne täglich mit fluoridhaltiger Zahnpasta geputzt werden. Auch die regelmäßige professionelle Anwendung von Fluoridlacken durch geschultes Personal wird durch die internationalen Fachkommissionen angeraten, wenn ein erhöhtes Kariesrisiko besteht. (European Academy of Paediatric Dentistry 2008; American Academy of Pediatric Dentistry 2016).

1.1.5 Gesundheitliche Folgen

Frühkindliche Karies hat nicht nur für die betroffenen Kinder Auswirkungen, sondern kann sich auch auf die Lebensqualität der gesamten Familie auswirken und auch erhebliche wirtschaftliche Folgen nach sich ziehen. So wird die Lebensqualität der Familie z. B. durch Schmerzen sowie veränderte Schlaf- und Essgewohnheiten der Kinder gemindert (Colak et al. 2013). Weiterhin sind die

Kosten zur Behandlung von frühkindlicher Karies deutlich höher als die der entsprechenden Prävention. Weiterhin zeigt sich, dass die entstehenden Kosten für nötige Behandlungen umso geringer bleiben, je früher mit den vorbeugenden Maßnahmen begonnen wird (Nowak et al. 2014; O'Neill et al. 2017).

Mundgesundheit ist Teil der allgemeinen Gesundheit und wichtig für die Entwicklung eines Kindes. Probleme bei der Mundgesundheit können sich deswegen auf die allgemeine Gesundheit von Kindern und Erwachsenen auswirken (Petersen 2009; Bekes 2017). Unbehandelte Karies kann so mittelbar auf die allgemeine Gesundheit und Lebensqualität Einfluss nehmen (Grund et al. 2015).

Die Folgen der Erkrankung sind vielfältig und gehen über die Mundgesundheit hinaus. Kinder, die von ECC betroffen sind, haben ein erhöhtes Risiko erneut an Karies zu erkranken (Greenwell et al. 1990; O'Sullivan und Tinanoff 1996; Acs et al. 2001; Peretz et al. 2003). Ohne zahnärztliche Intervention kann es zu vollständiger Zerstörung der betroffenen Zähne kommen, wodurch eine Extraktion notwendig werden kann. Daraus können primäre Engstände, vergrößerte Frontzahnstufen oder andere kieferorthopädische Behandlungsindikationen bzw. Gebissanomalien resultieren. Somit kann also auch die zweite Dentition beeinflusst werden (Robke 2008). Weitere Folgen können bei vorzeitigem Frontzahnverlust Probleme bei der Phonation bzw. bei Seitenzahnverlust Störungen der Kaufunktion und Lückeneinengung durch Aufwanderung sein (Harzer et al. 2004). Zur Vermeidung dieses ungewollten Platzverlustes werden herausnehmbare oder festsitzende Lückenhalter eingesetzt. Diese Lückenhalter sind als Provisorium anzusehen, um den Durchbruch der permanenten Zähne abwarten zu können (Harzer et al. 2004; Kiran et al. 2015). Milchzähne mit einer *Parondontitis apicalis* können zu Schmelzbildungsstörungen der permanenten Dentition führen (sog. Turner-Zahn) (Strippel 2004; Hetzer und Buske 2005). Auch ein dystopischer Zahndurchbruch kann die Folge sein (Wetzel 1986).

Von ECC betroffene Kinder sind häufig durch Schmerzen in der Nahrungsaufnahme eingeschränkt und ändern dadurch ihre Essgewohnheiten. Daraus kann ein Gewichtsverlust resultieren (Miller et al. 1982; Acs et al. 1992).

Ebenso davon beeinflusst und eingeschränkt sind der nächtliche Schlaf und das Spielen, d. h. die Entfaltung der körperlichen, seelischen und geistigen Fähigkeiten (Low et al. 1999; Shepherd et al. 1999; Acharya und Tandon 2011; BaniHani et al. 2018). Die durch die Karies hervorgerufenen Schmerzen sind schließlich häufig Grund für den Zahnarztbesuch (Shepherd et al. 1999). Eine Verbesserung dieser Limitationen, beginnend bei der Schmerzausschaltung, kann durch Beseitigung der Karies erzielt werden (Low et al. 1999).

Des Weiteren wird beschrieben, dass Kinder, welche an ECC leiden, mit geringerer und verminderter Lernfähigkeit assoziiert werden und mehr Fehltage in der Schule aufweisen (Blumenshine et al. 2008; Edelstein und Reisine 2015). Ebenso kann ECC Kinder daran hindern ihre positiven Emotionen, speziell das Lachen, auszudrücken. Dies wirkt sich weiterhin auf ihre sozialen Interaktionen und ihre Selbstwahrnehmung aus (Patel et al. 2007). Zudem beeinflusst Karies die Geselligkeit der Kinder und kann bei ihnen ein Gefühl der Ungerechtigkeit hervorrufen, dass sie Karies und Schmerzen erdulden müssen (Gilchrist et al. 2015).

Nach zahnärztlicher Intervention resultiert eine Steigerung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei den Kindern. So sind nach spätestens vier Wochen alle unmittelbaren und mittelbaren Symptome, wie die Schmerzen, den Schlaf, die Nahrungsaufnahme oder die Ästhetik betreffenden Probleme getilgt bzw. zumindest deutlich reduziert. Lediglich eine Verbesserung hinsichtlich der Hänseleien bleibt zum Teil aus (Filstrup et al. 2003). Diese positiven Veränderungen werden auch von den Eltern wahrgenommen, die auch eine Behandlung in Intubationsnarkose (ITN) somit positiv bewerten (Acs et al. 2001). Dabei korrelieren die durch die Eltern wahrgenommenen Verbesserungen der Lebensqualität mit den Wahrnehmungen der behandelten Kinder (Filstrup et al. 2003).

1.2 Wahrnehmung und Beurteilung von Gesichtern und deren Attraktivität

Um die Schönheit eines Menschen bemessen zu können, bedient man sich der subjektiven Beurteilung der Attraktivität (Hassebrauck 1983). Den Regionen der Augen, der Nase und des Mundes wird bei der Betrachtung des Gesichtes besondere Aufmerksamkeit gewidmet (Yarbus 1967; Henderson et al. 2005). Zuerst werden i. d. R. die Augen begutachtet, woraufhin der Blick des Betrachters abwärts über die Nase zum Mund wandert (Walker-Smith et al. 1977).

Die Wahrnehmung eines menschlichen Gesichtes zieht eine Vielzahl von sozialen Entscheidungen und Stereotypen gegenüber diesem Individuum nach sich (Dion et al. 1972; Little et al. 2011). Diese reichen von einer Einschätzung über die bloße Aufnahme platonischer sozialer Beziehungen bis hin zur möglichen Partnerwahl. Symmetrie, Erscheinungsbild der Haut und andere Gesichtsmerkmale sowie mögliche Hinweise auf die Persönlichkeit werden zur Einschätzung der Attraktivität bewertet (Little et al. 2011). Attribute, die attraktiven Gesichtern zugeschrieben werden, sind eine gebräunte und glatte Haut, ein schmales Gesicht, volle und gepflegte Lippen, höhere Wangenknochen und zahlreichere dunklere Wimpern. Während bei Frauen eine schmalere Nase die Ästhetik begünstigt, ist es bei Männern ein markanterer Unterkiefer mit ausgeprägtem Kinn (Gründl 2011). Es gibt diverse Ansätze und Theorien, die Wahrnehmung von attraktiven Gesichtern zu erklären. So definieren Langlois und Roggman (1990) Durchschnittsgesichter, welche durch Überlagerung mehrerer Gesichter entstehen, als Schönheitsideal. Begründet wird dies durch die natürliche Selektion, die versucht, Extreme innerhalb einer Population zu vermeiden und nahe am Mittelwert zu bleiben (Barash 1982; Langlois und Roggman 1990). Auf evolutionäre Entwicklung greifen auch Thornhill und Gangestad (1993) zurück, die Attraktivität mit Symmetrie des Gesichtes erklären. So stellt es sich biologisch als Vorteil dar, möglichst heterozygot zu sein. Zufällig verteilte Asymmetrien, die Teil der Symmetrie sind, weisen auf diese hohe Heterozygotie hin (Thornhill und Gangestad 1993). Gründl (2011) relativierten diese Theorie jedoch insofern, als dass sie

Asymmetrien für Unattraktivität verantwortlich machten und nicht die Symmetrie mit Attraktivität gleichsetzten.

Es wurde festgestellt, dass die Attraktivität von Personen zur Folge hat, dass ihnen positivere Merkmale und Eigenschaften zugeschrieben werden. Daraus lässt sich ein „Was schön ist, ist gut“-Effekt erschließen (Dion et al. 1972). Dieser Effekt ließ sich in mehreren Metaanalysen, u. a. von Langlois et al. (2000), bestätigen. Es muss allerdings auch darauf hingewiesen werden, dass sich die Attraktivität nicht auf alle Persönlichkeitsmerkmale gleichermaßen auswirkt. So ergeben sich besonders im Bereich der sozialen Kompetenz stärkere Assoziationen (Dorsch 2017).

Meyer-Marcotty et al. (2010a) zeigten, dass durch Lippenspalten hervorgerufene Asymmetrien beim Betrachter zu negativeren Urteilen führen. Zudem wird bei diesen Personen die entsprechende Region des betroffenen Mittelgesichts häufiger und länger betrachtet als bei Gesunden (Meyer-Marcotty et al. 2010b; Meyer-Marcotty et al. 2011). Ein weiterer Ansatz zur Erklärung von Attraktivität liegt in der starken Ausprägung und Kombination drei besonderer Merkmale: kindliches Aussehen, Zeichen von Reife, expressive Merkmale (Cunningham 1986). Besonders das „Kindsschema“ nach Eibl-Eibesfeldt (1997) spielt eine gewichtige Rolle, bei dem gegenüber typischen kindlichen Merkmalen positivere Reaktionen gezeigt werden. Solche Merkmale, wie z. B. große rundliche Augen oder kleine, kurze Nase und Kinn, sind bei Frauengesichtern attraktivitätserhöhend (Cunningham 1986; Gründl 2011; Dorsch 2017). Auch Grammer und Thornhill (1994) beschreiben, dass ein Gesicht umso positiver bewertet wird, je geschlechtertypischer es ist. Oftmals stammt die Wahrnehmung solcher standardisierten Ideale aus der jeweiligen Kultur (Little et al. 2011). Diese Auffassung beschreiben auch Kissler und Bauml (2000) insofern, als dass sowohl Kinder wie auch Erwachsene dieselben Gesichter als attraktiv beurteilen. Attraktive Menschen gelten zudem als freundlicher, aufrichtiger, gefestigter und herzlicher (Dion und Berscheid 1974). Am häufigsten wurden bei diesen Urteilen die Augen und der Mundbereich mit den Zähnen betrachtet und am wichtigsten für die Attraktivität empfunden (Russell 1994; Kotha et al. 2018). Damit eng verbunden und ebenso wichtig für die Einschätzung ist das Lächeln (Eli et al. 2001). So werden z.B. bei einer Entscheidung über eine Einstellung attraktive Personen gegenüber

unattraktiven bevorzugt und sind zudem auch beruflich erfolgreicher (Cash und Kilcullen 1985; Frieze et al. 1991). Weiteren Einfluss auf die Wahrnehmung nimmt die Tatsache, dass attraktive Personen positiver und genauer betrachtet werden (Lorenzo et al. 2010). Hiervon profitieren weiterhin besonders die attraktiven Individuen (Langlois et al. 2000). Da die Entscheidung über Attraktivität (oder fehlende Attraktivität) sehr schnell gefällt wird, ändert sie sich mit verlängerter Betrachtungsdauer nicht entscheidend (Willis und Todorov 2006).

Einfluss auf die Beobachtungsweise von Gesichtern nimmt zudem auch das Geschlecht des Betrachters. So fokussieren Frauen eher die Augen, wohingegen Männer verstärkt auf die Nase und Mundregion achten (Vassallo et al. 2009; Hall et al. 2010).

1.2.1 Einfluss der dentalen Situation

Jeremiah et al. (2011) und Naumann et al. (2009) kommen zu dem Schluss, dass neben dem Lächeln oder Lachen einer Person, insbesondere auch das dentale Erscheinungsbild Einfluss auf eine bessere Bewertung durch junge Erwachsene hat. Zuerst wurden die Zusammenhänge zwischen dentalem Erscheinungsbild und den daraus resultierenden sozialen Urteilen von Shaw (1981) untersucht. Er zeigte, dass bearbeitete Fotos von Kindern mit verschiedenen dentalen Situationen (gesunde Frontzähne, Frontzähne im Engstand, prominente Frontzähne, fehlender lateraler Frontzahn), sowohl von Erwachsenen, als auch von Kindern unterschiedlich bewertet und beurteilt wurden und die Zähne somit Einfluss auf die Attraktivität haben. Wie erwartet wurde festgestellt, dass ein normgerechtes dentales Erscheinungsbild positiver wahrgenommen wurde als eines mit Anomalie (Shaw 1981). Die Wahrnehmung von Zähnen kann dazu führen, dass junge Menschen ein insgesamt schlechteres Urteil über das Aussehen von anderen Jugendlichen treffen, wenn Defekte vorliegen. Dabei bewerten Jungen Anomalien bzw. Defekte der Zähne negativer als Mädchen (Rodd et al. 2010; Craig et al. 2015). Auch Karies wurde mit einem geringeren Maß an sozialer Kompetenz und intellektuellen Fähigkeiten verbunden (Kershaw et al. 2008). Ein harmonisches Zusammenspiel von Zähnen in Farbe und Form mit der Gingiva sowie deren Sichtbarkeit nehmen dagegen positiven Einfluss (Montero et al. 2014).

Besonders negativ in ihrer Erscheinung wurden fehlende bzw. avulsierte Frontzähne gewertet. Weniger negativ, aber schlechter als intakte Frontzähne, wurden kariöse, frakturierte oder verfärbte Zähne beurteilt (Shaw 1981; Kershaw et al. 2008; Kotha et al. 2018). Es wurde allerdings auch gezeigt, dass das allgemeine Attraktivitätsniveau entscheidender für eine Wertung durch Betrachter ist als der Zahnzustand (Karunakaran et al. 2011).

1.3 Ziele der Arbeit

Bisherige Studien konnten zeigen, dass sich Attraktivität und Auffälligkeiten im Mund- und Gesichtsbereich auf große Teile des Lebens auswirken. So werden beispielsweise Menschen mit fehlenden Frontzähnen als unattraktiver wahrgenommen (Oosterhaven et al. 1989). Attraktive Menschen, bzw. Kinder, werden hingegen als besonders kompetent und sozial eingeschätzt, finden leichter Freunde und sind später im Beruf erfolgreicher (al Yami et al. 1998; Fonte et al. 2008; Rodd et al. 2010). Diese Studien verglichen zumeist die Bedeutung des Geschlechts, des Alters oder des sozialen Status für eine entsprechende Einschätzung.

Das Ziel dieser Studie war daher, den möglichen Einfluss der eigenen Karieserfahrung von Kindern auf die Wahrnehmung von anderen betroffenen Kindern zu untersuchen. Dafür sollte die soziale Wahrnehmung von Kindergesichtern mit gesunden Zähnen, mit kariösen Zähnen bzw. mit Zähnen nach zahnärztlicher Sanierung zwischen Kindern mit und ohne Karieserfahrung verglichen werden. Des Weiteren sollte untersucht werden, inwiefern die Karieserfahrung der Kinder die Beurteilung ihrer Eltern beeinflusst. Darüberhinausgehend sollte überprüft werden, ob eine Karieserfahrung der Eltern im Zusammenhang mit der Karieserfahrung ihrer Kinder steht.

2 Material und Methoden

Die vorliegende Studie wurde von der Ethik-Kommission der Universitätsmedizin Göttingen (Antragsnummer 25/2/18) genehmigt und vor Studienbeginn im Studienregister clinical trials (NCT03800043) registriert. Die Rekrutierung und Befragung des Probandenkollektivs erfolgte zwischen Januar und Juli 2019 an der Universitätsmedizin Göttingen.

2.1 Fallzahlplanung

Auch nach ausführlicher Literaturrecherche konnte aufgrund fehlender Pilotstudien keine ausreichende Datengrundlage für eine Fallzahlkalkulation erreicht werden. Deswegen wurde eine Vorstudie zur Fallzahlbestimmung durchgeführt. Diese erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Statistik der Universität Göttingen mit jeweils 20 befragten Proband*innen (Kindern) pro Gruppe (mit und ohne Karieserfahrung). Es galten dieselben Einschlusskriterien wie in der nachfolgenden Studie.

Die Berechnung im Institut für medizinische Statistik der Universität Göttingen mithilfe des Statistik-Programmes R (Version 3.4.0, The R Foundation for Statistical Computing; Wien, Österreich; www.r-project.org) ergab eine benötigte Fallzahl von 170 Proband*innen. Als input Parameter wurde ein α-Fehler von $p = 0{,}05$, eine Power von 0,8 und eine Effektgröße von 0,5 angenommen.

2.2 Auswahl der Fotoaufnahmen

Die Auswahl der Fotomodelle sowie die Bearbeitung der Fotoaufnahmen erfolgten in einer vorangegangenen Eye-Tracking-Studie (Promotion Dr. David Zimmermann). Für diese wurden 39 Aufnahmen von Kindergesichtern verwendet, deren periphere Strukturen um das Gesicht (Haare, Ohren, Halsregion) vollständig maskiert worden waren. Für die vorliegende Studie wurde aus jeder der drei Befundgruppen (gesunde Zähne, kariöse Zähne im sichtbaren Bereich, Zustand nach zahnärztlicher Behandlung) ein Bild ausgewählt. Die drei Aufnahmen zeigen jeweils einen Jungen mit kaukasischer Abstammung ähnlichen Hauttyps und werden folgend „Bild Gesund“,

„Bild Karies“ und „Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung“ genannt (Abbildung 2.1). Für eine bessere Vergleichbarkeit der Bilder waren alle drei Aufnahmen bereits im Rahmen der o.g. Studie so bearbeitet worden, dass alle peripheren Strukturen um das Gesicht (Haare, Ohren, Halsregion) grau maskiert waren. Diese Bilder wurden bei neutralem Gesichtsausdruck neutral beurteilt, riefen bei den Betrachtern keine verstärkten Emotionen in Bezug auf Valenz, Arousal und Attraktivität hervor und zeigten keine signifikanten Unterschiede zueinander (Kruskal-Wallis-Test, $p < 0{,}001$).

Die Zuordnung in die Befundgruppen wurde durch 15 Zahnärztinnen und Zahnärzte der Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie Göttingen (Alter in Jahren: 31,0 ± 9,7) vorgenommen.

Im Rahmen einer Vorstudie wurden zudem 15 Eltern gebeten, die drei Bilder hinsichtlich des Alters und des Geschlechts des abgebildeten Kindes einzuordnen. Der dabei geschätzte Altersdurchschnitt spiegelt den Altersdurchschnitt der befragten Kinder wider (Mittelwert 6,64 ± 1,55 Jahre). Die Ergebnisse sind in Tabelle 2.1 dargestellt.

Tabelle 2.1: Deskriptive Statistik des geschätzten Alters (Mittelwert ± Standardabweichung) und des vermuteten Geschlechts (%) bezogen auf die Bilder „Gesund“, „Karies“ und „Zustand nach zahnärztlicher Behandlung“.

	Bild Gesund	Bild Karies	Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung
Alter	5,40 ± 1,14	6,40 ± 1,82	7,73 ± 1,95
Geschlecht	♂ 53,3 % ♀ 46,7 %	♂ 80,0 % ♀ 20,0 %	♂ 73,3 % ♀ 26,7 %

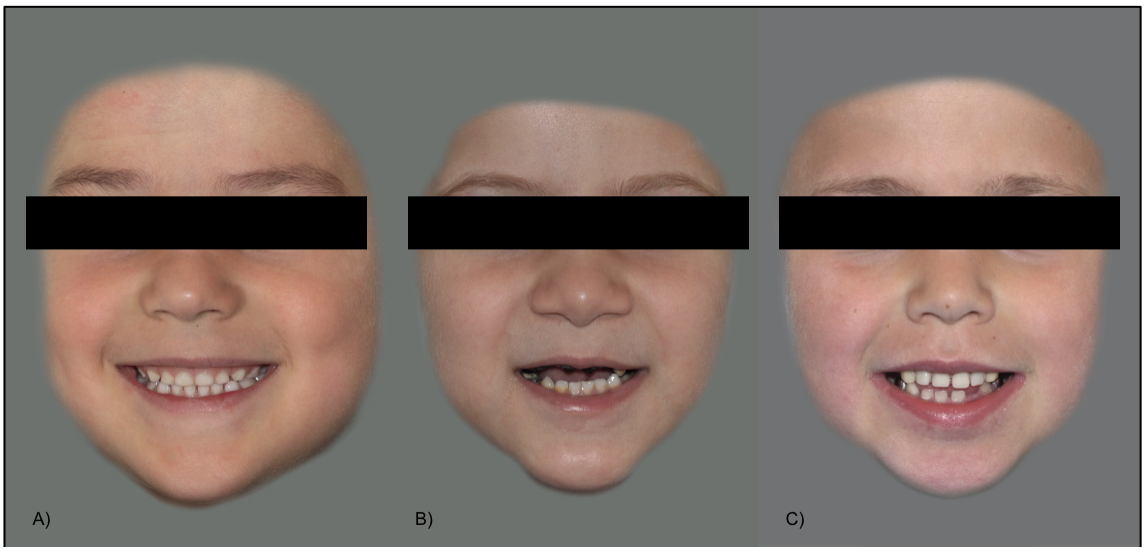

Abbildung 2.1: Die drei gezeigten Fotografien: A) Kindergesicht mit gesunden Zähnen; B) Kindergesicht mit kariösen Läsionen im sichtbaren Bereich; C) Kindergesicht mit Zähnen nach zahnärztlicher Behandlung (Stahlkronen Milchzähne 74 und 84, fehlender Milchzahn 72, Oberkiefer-Kinder-Prothese). Die Fotografien wurden ohne Zensurbalken präsentiert. Modifiziert nach Tschammler et al. (2018). Die Verwendung erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Elsevier Verlags.

2.3 Rekrutierung des Patientenkollektivs

Die Proband*innen für die Teilnahme an dieser Studie wurden mittels persönlicher Ansprache in der gesamten Universitätsmedizin Göttingen akquiriert, um ein möglichst repräsentatives Kollektiv und ausgeglichenes Verhältnis zwischen den später zu vergleichenden Gruppen zu erhalten. Jeglicher Bezug zum Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde wurde während der Befragung vermieden. Die Fragebögen, die die Proband*innen ausfüllten, enthielten keinen Hinweis auf eine zahnmedizinische (Poli)klinik. Zudem trug die die Befragung leitende Person neutrale Klinikleidung und einen Klinikausweis mit geschwärzter Abteilungszugehörigkeit. Alle Proband*innen konnten als Entschädigung zur Studienteilnahme den Parkplatz der Universitätsmedizin am Tag der Befragung kostenfrei nutzen.

2.4 Einwilligung

Vor Beginn der Befragung wurde über die Studie und den Ablauf der Befragung schriftlich und mündlich aufgeklärt. Der Erziehungsberechtigte willigte durch

Unterschrift auf der Einwilligungserklärung in die Teilnahme an der Studie entsprechend den aktuellen Datenschutzrichtlinien für sich und sein Kind ein. Die persönlichen Daten der Proband*innen unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht und den Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG). Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki in der aktuellen Fassung durchgeführt.

2.5 Einschlusskriterien

In die Studie wurden alle Kinder im Alter von vier bis neun Jahren eingeschlossen, die in Begleitung ihrer Erziehungsberechtigen waren und in die Teilnahme an dieser Studie einwilligten.

Zur späteren Gruppeneinteilung war es nötig, auf Gesprächsdistanz eine eindeutig erkennbare bzw. nicht erkennbare Karieserfahrung feststellen zu können. Diese wurde anhand einer Fotografie des Gesichtes des Kindes im Nachgang an die Befragung beurteilt.

2.6 Versuchsaufbau

Nach Einwilligung in die Teilnahme zur Studie begann die Befragung der Kinder und deren Erziehungsberechtigten parallel, aber ohne gegenseitige Beeinflussung. Die Kinder wurden mündlich interviewt, während die Erwachsenen einen Fragebogen zur schriftlichen Beantwortung erhielten. Bei 15 Erwachsenen wurde außerdem mithilfe eines zusätzlichen Fragebogens um eine Einschätzung des Geschlechts und des Alters der Gesichter auf den gezeigten Fotografien gebeten (Abbildung 2.1, vgl. Kapitel 2.2).

2.6.1 Fragebögen / Interview Kinder

Das Interview basiert auf einer kindgerechten Interview-Adaption nach Soares et al. (2015) mit zwei geschlossenen und zwei offenen Fragen je gezeigter Fotografie. Die drei Fotografien wurden während der Befragung ohne Zensurbalken präsentiert. Sie wurden den Kindern zwei Mal gezeigt. Zunächst sollten die Kinder bewerten, wie sie sich fühlen, wenn sie die drei Gesichter betrachten, danach beschreiben, warum sie so fühlen. Beim zweiten Mal wurde auf den Mund hingewiesen und wiederum um eine Beschreibung des eigenen

Gefühls bei dessen Betrachtung und um eine Erklärung gebeten. Zu den Fotografien wurden nacheinander in folgender Reihenfolge gefragt (geschlossene Fragen):

- Wie würdest du dich fühlen, wenn du einen Freund / eine Freundin hättest, der / die so aussieht wie dieses Kind?
- Wieso würdest du dich so fühlen?

Die Kinder bewerteten die Fotografien in der ersten Frage mit einer auf Din A4 gedruckten Gesichts-Skala (Piktogramme nach Soares et al. (2015), Abbildung 2.2). Anschließend wurden die Kinder um eine Selbsteinschätzung der eigenen Zähne mit entsprechender Begründung gebeten. Diese Selbsteinschätzung erfolgte ebenfalls mit der Gesichtsskala. Die Auswertung der Antworten auf die offenen Fragen, also der entsprechenden Beweggründe erfolgte gruppiert nach dentalen bzw. anderen Aspekten. Zum Abschluss wurde eine Portraitaufnahme des Gesichtes des interviewten Kindes zur späteren Eingruppierung (vorhandene / nicht vorhandene Karieserfahrung) angefertigt.

Abbildung 2.2: Piktogramme nach Soares. Bewertungsskala (von links nach rechts): 1 ≙ sehr glücklich; 2 ≙ glücklich; 3 ≙ traurig; 4 ≙ sehr traurig. Diese visuelle Skala von Gesichtern wurde verwendet, um das Gefühl der Kinder in Bezug auf jedes Foto zu bestimmen.

2.6.2 Fotoaufnahmen

Zur Anfertigung der Fotoaufnahmen wurde eine Spiegelreflexkamera (Canon EOS 500D, Canon Inc., Tokyo, Japan) mit Makro-Objektiv (Canon EF 100 mm f/2.8 Macro USM, Canon Inc., Tokyo, Japan) und Aufsteckblitz (Canon Speedlite 580EX II, Canon Inc., Tokyo, Japan) gewählt. Im Modus „Manuelle Belichtung“ wurden eine Belichtungszeit von 1/200s, eine Blende von f/8.0 und eine ISO-Empfindlichkeit von 200 verwendet. Die Kinder wurden lächelnd, mit möglichst gut sichtbaren Zähnen fotografiert.

2.6.3 Fragebögen Erziehungsberechtigte

Die Fragen für die Erwachsenen basierten auf einem etablierten Fragebogen (Rodd et al. 2010; Craig et al. 2015). Die Bewertung der gezeigten Fotoaufnahmen erfolgte mit Hilfe einer 4-Punkt-Likert-Skala (trifft zu, trifft eher zu, trifft eher nicht zu, trifft nicht zu) (Abbildung 2.3). Zur Auswertung wurde ein Total-Attribute-Score (TAS) gebildet. Dieser reicht von 9 (besonders negativ) bis zu 36 (besonders positiv) durch Summierung der neun einzelnen, zu bewertenden Attribute. Sechs dieser Attribute waren positiv, wobei volle Zustimmung mit einem Score von 4 gewertet wurde. Drei Attribute waren negativ, wobei eine volle Zustimmung mit einem Score von 1 gewertet wurde. Die zu beurteilendenden Aussagen mit den Attributen waren folgende beschreibende Adjektive: Klug, rücksichtslos, freundlich, ehrlich, selbstbewusst, vorsichtig, hilfsbereit, dumm und frech.

Bitte sehen Sie sich die Bilder im Ordner hintereinander an. Bewerten Sie bitte zu jedem Bild, ob die Aussage zutrifft, eher zutrifft, eher nicht zutrifft oder nicht zutrifft.

Bild A	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
Bild A: Dieses Kind ist klug.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist rücksichtslos.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist freundlich.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist ehrlich.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist selbstbewusst.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist vorsichtig.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist hilfsbereit.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist dumm.	☐	☐	☐	☐
Bild A: Dieses Kind ist frech.	☐	☐	☐	☐

Abbildung 2.3: Ausschnitt des Fragebogens für die Eltern zur Bewertung der präsentierten Fotografien.

Auch hier wurde eine Aufmerksamkeitslenkung auf den Mund bzw. die Zähne vermieden. Die Bewertung fand parallel zur ersten Runde der Befragung der Kinder, aber noch vor der Bewertung des Mundes durch die Kinder statt, um eine Verzerrung der Ergebnisse durch Fokussierung auf den Mund zu vermeiden. Nach Beurteilung der Gesichter wurden weitere persönliche Details hinsichtlich des Alters und des dentalen Status des eigenen Kindes, sowie des

eigenen Alters und dentalen Status (möglicher Zahnverlust aufgrund von Karies) und der jeweiligen persönlichen Zufriedenheit abgefragt.

2.7 Einteilung der Gruppen

Die Gruppierung der befragten Kinder erfolgte anhand der Fotoaufnahmen mit lachendem Gesichtsausdruck und gut sichtbaren Zähnen durch zwei in der Kinderzahnheilkunde erfahrene Zahnärztinnen (Berufserfahrung > 4 Jahre). Bei nicht übereinstimmenden Zuordnungen wurden diese mit einer weiteren in der Kinderzahnheilkunde erfahrenen Zahnärztin diskutiert. War keine eindeutige Zuordnung möglich, sah das Studienprotokoll vor, dass die Daten von der Auswertung ausgeschlossen werden. Dies war jedoch in keinem Fall nötig. Das Urteil des dritten Raters wurde in 27,2 % der Fälle mit herangezogen.

2.8 Statistische Analyse

Die statistische Auswertung erfolgte mithilfe des Statistik-Programmes SPSS® Statistics (Version 25, IBM® Corp., Armonk, NY, USA) in Zusammenarbeit mit dem Institut für medizinische Statistik der Universität Göttingen. Als Signifikanzniveau wurde $\alpha = 0{,}05$ definiert.

Die Auswertung der Befragung der Kinder erfolgte mittels Wilcoxon-Rangsummen-Tests (zwischen den Probandengruppen „mit Karieserfahrung“ und „ohne Karieserfahrung“) bzw. Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Tests (zwischen den Bildern „Gesund“, „Karies“ und „Zustand nach zahnärztlicher Behandlung“). Aufgrund der multiplen Vergleiche erfolgte eine p-Wert-Korrektur mithilfe der Bonferroni-Methode.

Die Bewertungsgründe für die Einschätzungen der Gesichter und Münder wurden analog zu Soares et al. (2015) in „dentale Gründe“ und „andere Gründe“ eingeteilt. Als dentale Gründe zählten hierbei u.a. „gelbe / schmutzige Zähne“, „kaputte Zähne“, „silberne Zähne“ oder „schöne Zähne“. Als nicht-dentale Gründe wurden z.B. ein „(un)freundliches Aussehen“, „seltsame / komische“ Gesichtsregionen, negative Assoziationen oder andere nicht näher beschreibbare Gründe angegeben.

Der Einfluss des Alters, des Geschlechts und der eigenen Karieserfahrung auf die Selbsteinschätzung der Kinder wurde mittels Wilcoxon-Rangsummen-Tests analysiert.

Die Auswertung der Befragung der Eltern erfolgte durch Bildung des Total-Attribute-Scores (TAS) analog den Empfehlungen von Craig et al. (2015) und Rodd et al. (2010). Die Auswertung wurde entsprechend der Auswertung der Befragung der Kinder mit Wilcoxon-Rang-Summen-Tests und Wilcoxon-Vorzeichen-Tests durchgeführt.

Eine Überprüfung auf Zusammenhänge zwischen Karieserfahrung der Eltern und ihrer Kinder wurde mittels Chi-Quadrat-Test nach Pearson durchgeführt.

3 Ergebnisse

Insgesamt wurden 448 Kinder mit ihren Eltern angesprochen, von denen 180 an der Studie teilnahmen, was einem Anteil von 40,2 % entspricht. Die verbleibenden 268 potenziellen Probandenpaare lehnten eine Teilnahme an der Studie aus diversen Gründen ab (Abbildung 3.1).

Von den an der Studie teilnehmenden 180 Kindern waren 97 männlich (53,9 %) und 83 weiblich (46,1 %). 92 Kinder wiesen eine Karieserfahrung (51,1 %) auf, 88 Kinder waren ohne Karieserfahrung (48,9 %). Das Durchschnittsalter der Kinder lag bei etwa sechseinhalb Jahren (6,6 ± 1,6). 82 Kinder waren zwischen vier und sechs Jahren alt und wurden der Altersgruppe „Jung“ zugeordnet (45,6 %), die übrigen 98 Kinder waren zwischen sieben und neun Jahren alt und wurden der Altersgruppe „Alt“ zugeordnet (54,4 %).

Das Durchschnittsalter der Elternteile lag bei knapp 40 Jahren (39,5 ± 7,9). Ein gutes Drittel (38,9 %) von ihnen gab an, schon einmal einen Zahn aufgrund von Karies verloren zu haben. Die verbleibenden 61,1 % gaben an noch keine entsprechende Extraktionserfahrung zu haben.

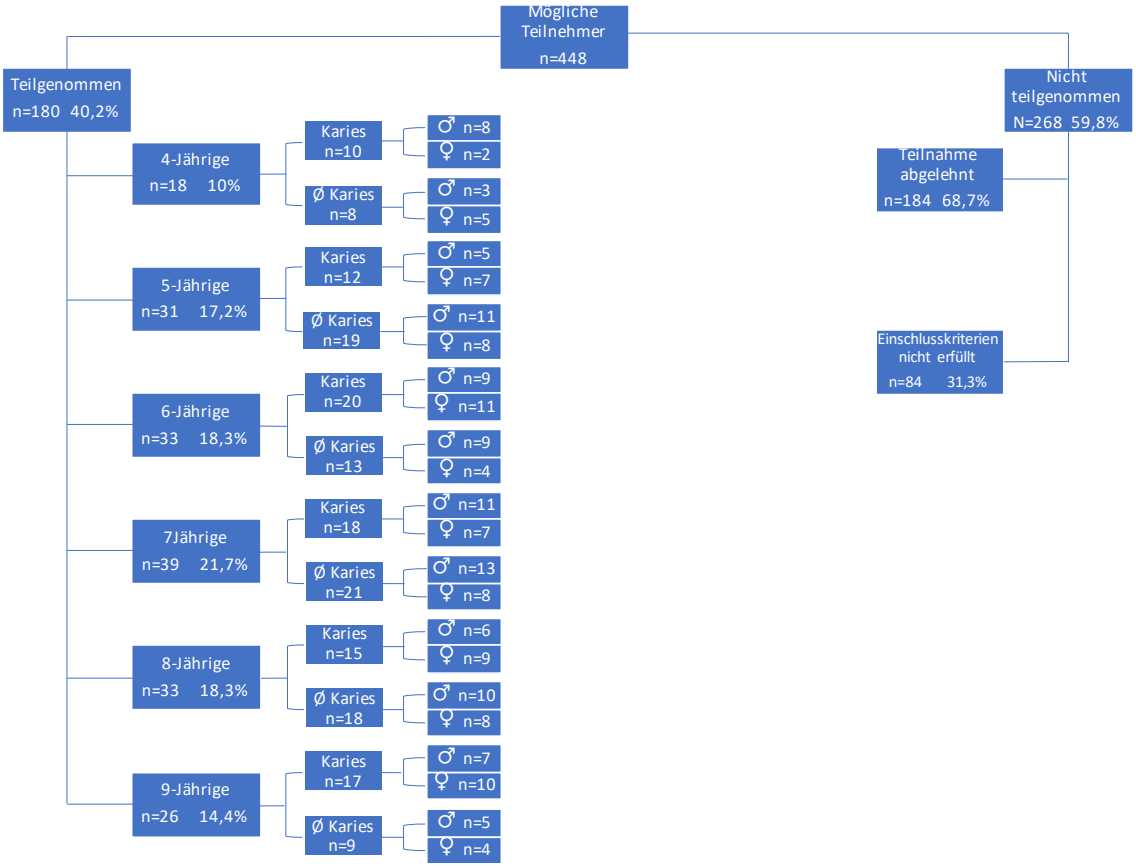

Abbildung 3.1: Flussdiagramm der Datenerfassung.

3.1 Befragung der Kinder

3.1.1 Vergleich der Bewertungsergebnisse – Gefühl beim Betrachten des Gesichtes bzw. Mundes

Die Bewertung der gezeigten Bilder durch die befragten Kinder erstreckte sich über eine Skala von 1 (positiv) bis 4 (negativ).

Das Bild des Jungen mit gesunden Zähnen („Bild Gesund“) wurde positiver bewertet als das Bild des Jungen mit Zähnen im Zustand nach zahnärztlicher Sanierung („Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung“). Das Bild des Jungen mit kariösen Zähnen („Bild Karies“) wurde in allen Untergruppen am negativsten beurteilt (Tabelle 3.1).

Tabelle 3.1: Deskriptive Statistik der Bewertungen der drei gezeigten Bilder durch die befragten Kinder. Die Bewertung wurde als Mittelwert mit zugehöriger Standardabweichung angegeben. Bewertungsskala: 1 ≙ sehr glücklich; 2 ≙ glücklich; 3 ≙ traurig; 4 ≙ sehr traurig.

Betrachtungs-region	Gruppe	Bild Gesund	Bild Karies	Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung
Gesicht	Karieserfahrung	1,68 ± 0,94	2,47 ± 0,89	2,09 ± 0,86
	Ø Karieserfahrung	1,63 ± 0,83	2,51 ± 0,92	2,23 ± 0,95
	Gesamt	1,66 ± 0,89	2,49 ± 0,91	2,16 ± 0,91
Mund	Karieserfahrung	1,24 ± 0,61	3,07 ± 0,91	2,05 ± 0,78
	Ø Karieserfahrung	1,29 ± 0,68	3,14 ± 0,86	2,31 ± 1,03
	Gesamt	1,26 ± 0,65	3,10 ± 0,92	2,18 ± 0,50

Die statistische Auswertung mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Test zeigte, dass sowohl Kinder mit Karieserfahrung als auch Kinder ohne Karieserfahrung die drei gezeigten Bilder jeweils signifikant unterschiedlich bewerteten. Dies galt sowohl für die Bewertung der gesamten Gesichter als auch die Bewertung der Münder ($p < 0,02$). Einzige Ausnahme stellt in der Gruppe der Kinder ohne Karieserfahrung die Bewertung des Gesichtes des Jungen mit kariösen Zähnen im Vergleich zu der Bewertung des Gesichtes des Jungen mit Zähnen im Zustand nach zahnärztlicher Behandlung dar: hier zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung ($p = 0,093$) (Tabelle 3.2).

Tabelle 3.2: Vergleiche der Bewertungen zwischen den drei gezeigten Bildern (gesamtes Gesicht und Mundregion) durch die befragten Kinder, differenziert nach ihrer Karieserfahrung. Die Bilder wurden mit Wilcoxon-Vorzeichen-Tests verglichen. Die p-Werte wurden mit der Bonferroni-Methode korrigiert. Signifikante Werte wurden hervorgehoben.

Betrachtungs-region	Gruppe	Bild Gesund zu Bild Karies	Bild Gesund zu Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung	Bild Karies zu Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung
		p-Werte		
Gesicht	Karieserfahrung	**< 0,001**	**0,018**	**0,018**
	Ø Karieserfahrung	**< 0,001**	**< 0,001**	0,093
Mund	Karieserfahrung	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
	Ø Karieserfahrung	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**

Innerhalb der jeweiligen Befundkategorien zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Kindern mit eigener Karieserfahrung und Kindern ohne eigene Karieserfahrung ($p > 0,05$). Dies galt sowohl bei Betrachtung des gesamten Gesichtes als auch bei Betrachtung der Mundregion (Tabelle 3.3).

Tabelle 3.3: Vergleiche der Bewertungen des jeweiligen Bildes (gesamtes Gesicht und Mundregion) durch die befragten Kinder aufgrund ihrer Karieserfahrung. Die Antworten der Kinder mit Karieserfahrung und Kinder ohne Karieserfahrung wurden mit Wilcoxon-Rang-Summen-Tests verglichen.

Betrachtungs-region	Bild Gesund	Bild Karies	Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung
		p-Werte	
Gesicht	0,890	0,764	0,367
Mund	0,582	0,643	0,124

Innerhalb der jeweiligen Befundkategorien zeigten sich teilweise signifikante Unterschiede zwischen den Bewertungen von Gesicht und Mund. So wurde der Mund des Jungen mit gesunden Zähnen signifikant positiver bewertet als das Gesicht ($p < 0,001$). Bei dem Jungen mit kariösen Zähnen wurde der Mund signifikant negativer bewertet als das Gesicht ($p < 0,001$). Keine signifikanten Unterschiede ergaben sich zwischen der Bewertung des Gesichtes und des Mundes des Jungen mit Zähnen im Zustand nach zahnärztlicher Therapie ($p = 0.97$) (Tabelle 3.4).

Tabelle 3.4: Vergleiche der Bewertungen zwischen gesamtem Gesicht und der Mundregion des jeweiligen Bildes. Die Bewertungen des gesamten Gesichtes und der Mundregion wurden mit Wilcoxon-Rang-Summen-Tests verglichen. Signifikante Werte wurden hervorgehoben.

Betrachtungs-region	Bild Gesund	Bild Karies	Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung.
	p-Werte		
Gesicht vs. Mund	**< 0,001**	**< 0,001**	0,965

3.1.2 Gründe für Bewertung

Es zeigte sich, dass erst bei Fokussierung auf die Mundregion das dentale Erscheinungsbild öfter als Bewertungsgrund genannt wurde. Bei allen drei Bildern wurde mindestens siebenmal häufiger ein dentaler Grund für die Bewertung des Mundes genannt als für das gesamte Gesicht. Für die Bewertung des Mundes von „Bild Karies“ nannten sogar 46,11 % einen dentalen Grund (Abbildung 3.2; Abbildung 3.3; Abbildung 3.4).

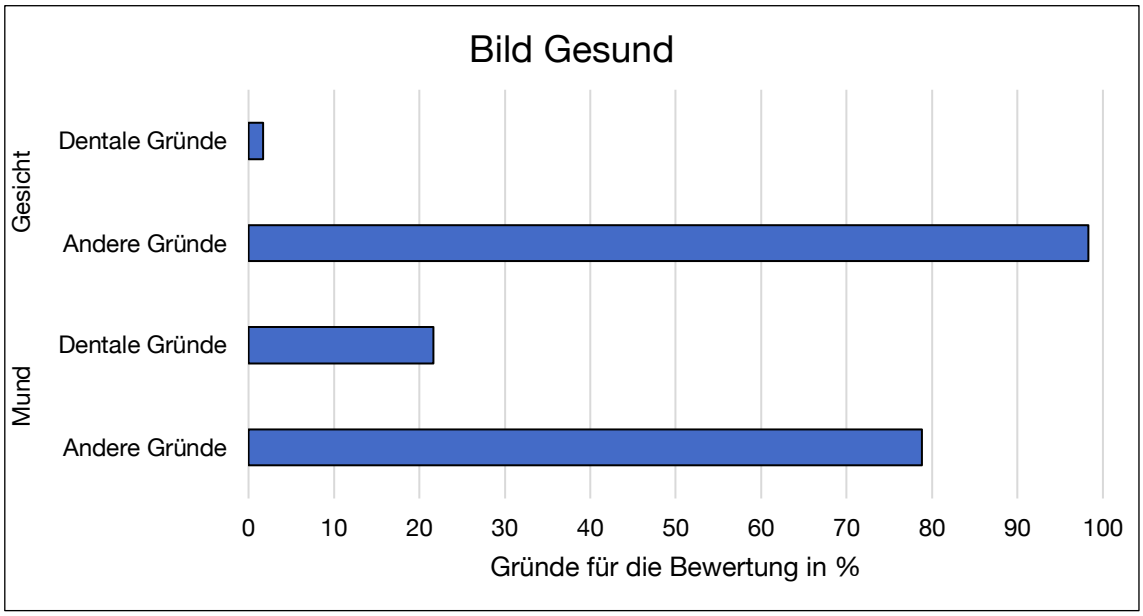

Abbildung 3.2: Deskriptive Statistik zur relativen Häufigkeit (%) für die Angabe dentaler bzw. anderer Aspekte als Grund für die Bewertungen des gesamten Gesichtes bzw. der Mundregion beim Bild mit gesunden Zähnen.

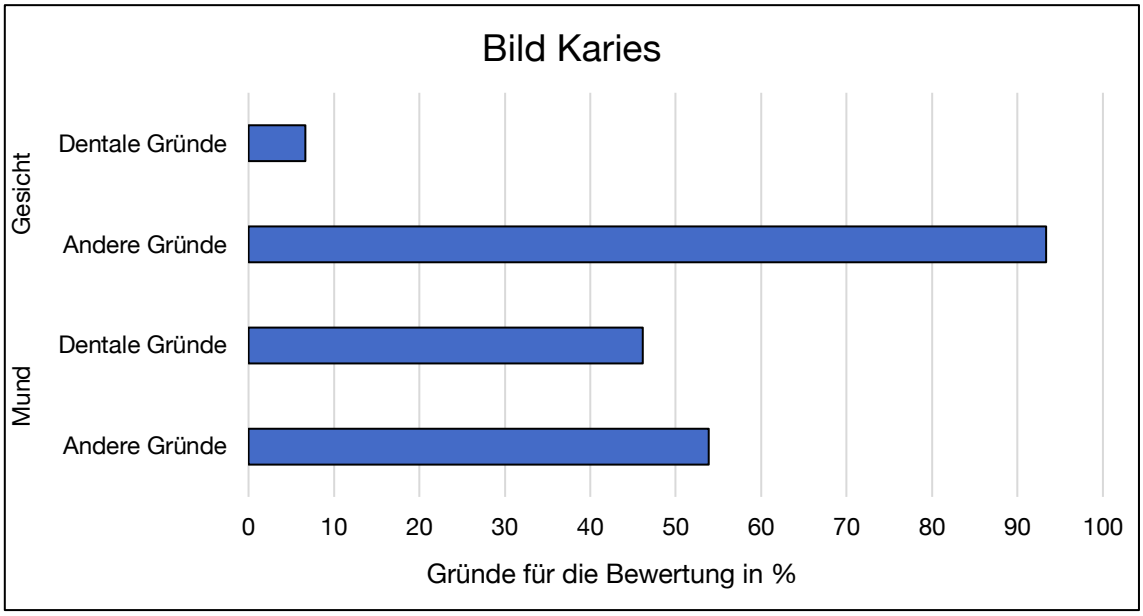

Abbildung 3.3: Deskriptive Statistik zur relativen Häufigkeit (%) für die Angabe dentaler bzw. anderer Aspekte als Grund für die Bewertungen des gesamten Gesichtes bzw. der Mundregion beim Bild mit kariösen Zähnen.

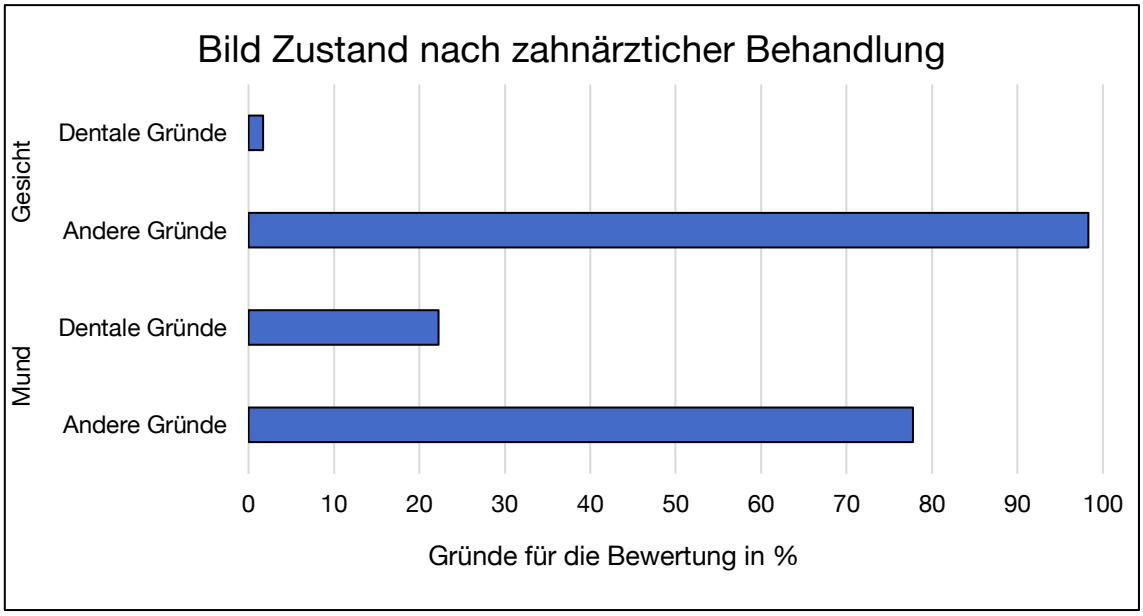

Abbildung 3.4: Deskriptive Statistik zur relativen Häufigkeit (%) für die Angabe dentaler bzw. anderer Aspekte als Grund für die Bewertungen des gesamten Gesichtes bzw. der Mundregion beim Bild mit sanierten Zähnen.

Weder das Geschlecht noch die eigene Karieserfahrung des befragten Kindes hatten einen signifikanten Einfluss auf die Bewertungsgründe ($p > 0,05$, Wilcoxon-Rangsummen-Tests). Es zeigte sich jedoch, dass ältere Kinder im Alter von sieben bis neun Jahren ihre Bewertung des Gesichtes und des Mundes des Jungen mit kariösen Zähnen signifikant häufiger mit dentalen Gesichtspunkten begründeten als jüngere Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren ($p = 0,038$ bzw. $p = 0,019$) (Tabelle 3.5).

Tabelle 3.5: Deskriptive Statistik zur relativen Häufigkeit (%) für die Angabe dentaler Aspekte als Grund für die Bewertungen des gesamten Gesichtes bzw. der Mundregion der jeweiligen Befundkategorie der befragten Kinder. „Jung“ schließt Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren ein, „Alt“ schließt Kinder im Alter von sieben bis neun Jahren ein. Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) in den Bewertungsgründen nach dentalen oder anderen Aspekten zwischen Jungen und Mädchen, Vier- bis Sechsjährigen („Jung“) und Sieben- bis Neunjährigen („Alt“) und Kindern mit und ohne eigene Karieserfahrung wurden mit Wilcoxon-Rang-Summen-Tests ermittelt und mit Sternchen (*) markiert und hervorgehoben.

Betrachtungs-region	Bild	Geschlecht		Altersgruppe		Karieserfahrung	
		männlich	weiblich	„Jung“	„Alt“	ja	nein
Gesicht	Gesund	2,1 %	1,2 %	1,2 %	2,0 %	2,2 %	1,1 %
	Karies	6,2 %	7,2 %	**2,4 %***	**10,2 %***	4,4 %	9,1 %
	Zustand nach zahnärztlicher Behandlung	2,1 %	1,2 %	1,2 %	2,0 %	0 %	3,4 %
Mund	Gesund	21,7 %	21,7 %	17,1 %	25,5 %	21,7 %	21,6 %
	Karies	48,5 %	43,4 %	**36,6 %***	**54,1 %***	39,1 %	53,4 %
	Zustand nach zahnärztlicher Behandlung	22,7 %	21,7 %	15,9 %	27,6 %	20,7 %	23,9 %

3.1.3 Selbsteinschätzung

Bei der Selbsteinschätzung zeigte sich der Großteil der befragten Kinder sehr glücklich (61,1 %) oder glücklich (27,2 %) mit den eigenen Zähnen. Lediglich 8,9 % waren beim Gedanken an ihre Zähne unglücklich. Dies wurde zum Teil durch eine unschöne Optik oder aber durch das Vorhandensein von Karies begründet. Knapp 3 % der befragten Kinder kamen bezüglich ihrer eigenen Zähne zu keinem Urteil (Abbildung 3.5).

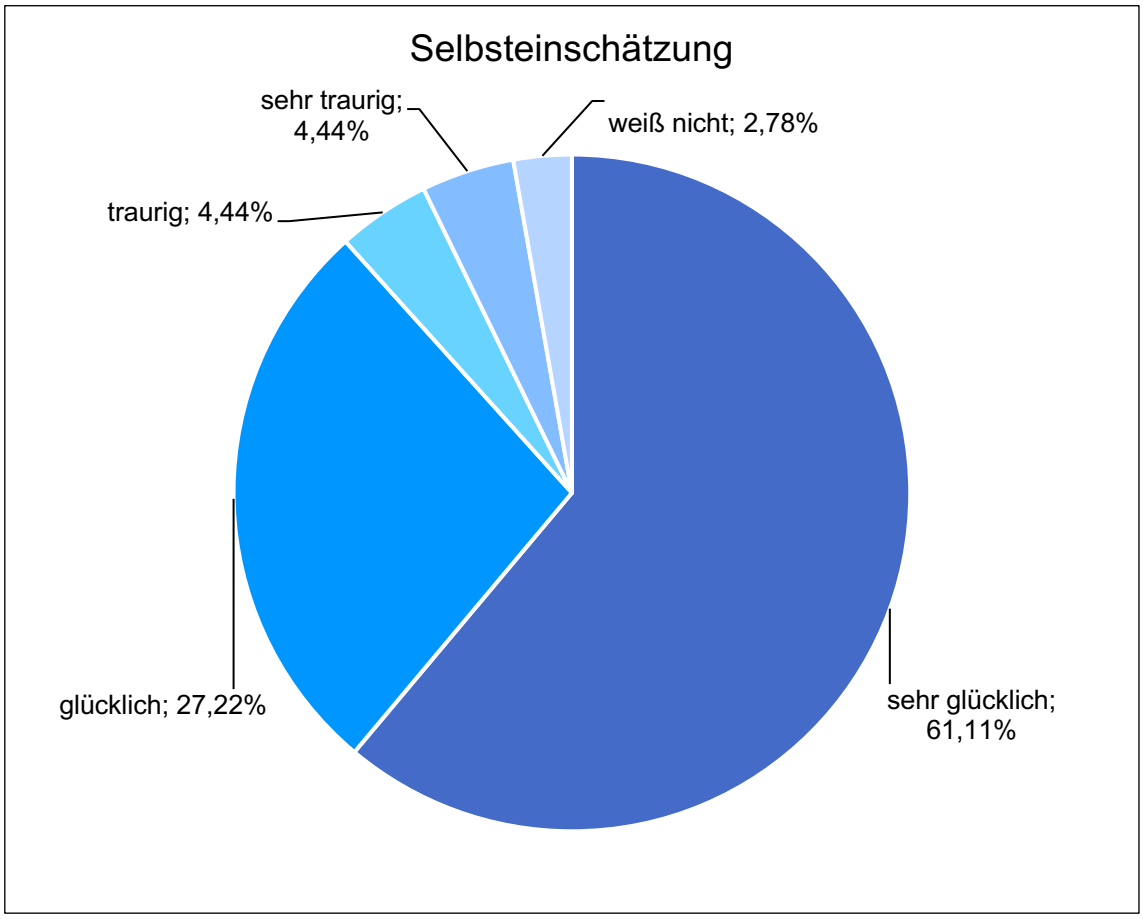

Abbildung 3.5: Kreisdiagramm zur Verteilung der relativen Häufigkeit (%) des jeweiligen Empfindens der befragten Kinder bei Selbsteinschätzung ihrer dentalen Situation.

Weder das Geschlecht noch die eigene Karieserfahrung des Kindes hatten einen signifikanten Einfluss auf die Selbsteinschätzung ($p > 0,05$, Wilcoxon-Rangsummen-Tests). Es zeigte sich jedoch, dass ältere Kinder in ihrer Selbsteinschätzung signifikant häufiger selbstkritisch waren als jüngere Kinder ($p = 0,002$) (Tabelle 3.6).

Tabelle 3.6: Vergleiche der Selbsteinschätzungen der befragten Kinder in Bezug auf ihre Zähne. Die Bewertung wurde als Mittelwert mit zugehöriger Standardabweichung angegeben. Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) zwischen Jungen und Mädchen, Vier- bis Sechsjährigen („Jung“) und Sieben- bis Neunjährigen („Alt“) und Kindern mit und ohne eigene Karieserfahrung wurden Wilcoxon-Rang-Summen-Tests ermittelt mit Sternchen (*) markiert und hervorgehoben. Bewertungsskala: 1 ≙ sehr glücklich; 2 ≙ glücklich; 3 ≙ traurig; 4 ≙ sehr traurig.

	Geschlecht		Altersgruppe		Karieserfahrung	
	männlich	weiblich	„Jung“	„Alt“	ja	nein
Selbsteinschätzung	1,49 ± 0,75	1,53 ± 0,82	**1,37*** ± 0,77	**1,63*** ± 0,78	1,57 ± 0,79	1,44 ± 0,77

3.2 Befragung der Erwachsenen

Das Bild des Jungen mit gesunden Zähnen wurde positiver bewertet als das Bild des Jungen mit Zähnen im Zustand nach zahnärztlicher Behandlung. Das Bild des Jungen mit kariösen Zähnen wurde in allen Untergruppen am negativsten beurteilt (Tabelle 3.7).

Tabelle 3.7: Deskriptive Statistik der Bewertungen der drei gezeigten Bilder durch die befragten Elternteile. Die Elternteile wurden über die Karieserfahrung ihrer Kinder gruppiert. Die Bewertungen wurden als Mittelwert mit zugehöriger Standardabweichung angegeben. Bewertungsskala in Anlehnung an Rodd et al. (2010) mit einem Total-Attribute-Score (TAS) von 9 (sehr negativ) bis 36 (sehr positiv) reichend.

Kinder	Bild Gesund	Bild Karies	Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung
mit Karieserfahrung	29,64 ± 2,81	23,63 ± 4,52	26,70 ± 3,12
ohne Karieserfahrung	29,39 ± 3,00	22,76 ± 3,92	27,14 ± 2,94
Gesamt	29,52 ± 2,90	23,21 ± 4,25	26,91 ± 3,03

Die statistische Auswertung mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Tests zeigte, dass Eltern unabhängig von der Karieserfahrung ihrer Kinder die verschiedenen Bilder signifikant unterschiedlich bewerteten (alle $p < 0,001$).

Eltern von Kindern mit Karieserfahrung unterschieden sich hinsichtlich der Bewertung nicht von Eltern, deren Kinder keine Karieserfahrung aufwiesen (alle p > 0,2) (Tabelle 3.8).

Tabelle 3.8: Vergleiche der Bewertungen des jeweiligen Bildes durch die befragten Elternteile aufgrund der Karieserfahrung ihrer Kinder. Die Bewertungen der Bilder wurden mit Wilcoxon-Rang-Summen-Tests verglichen.

	Bild Gesund	Bild Karies	Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung
		p-Werte	
TAS	0,613	0,215	0,392

Auch Eltern, die in der Selbstauskunft angaben, selbst bereits mindestens einen Zahn durch Karies verloren zu haben, zeigten keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung innerhalb der jeweiligen Befundkategorie zu Eltern, die noch nie einen Zahn durch Karies verloren haben (Tabelle 3.9).

Tabelle 3.9: Vergleiche der Bewertungen des jeweiligen Bildes durch die befragten Elternteile aufgrund ihrer eigenen Extraktionserfahrung aufgrund von Karies. Die Bewertungen der Bilder wurden mit Wilcoxon-Rang-Summen-Tests verglichen.

	Bild Gesund	Bild Karies	Bild Zustand nach zahnärztlicher Behandlung
		p-Werte	
TAS	0,077	0,676	0,129

3.3 Zusammenhänge in der Befragung von Kindern und Eltern

Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Eltern mit Extraktionserfahrung und der Karieserfahrung ihrer Kinder. So waren Kinder, deren Eltern noch nie einen Zahn durch Karies verloren hatten, deutlich häufiger kariesfrei als Kinder von Eltern, denen schon Zähne extrahiert worden waren (p = 0,029) (Tabelle 3.10).

Tabelle 3.10: Deskriptive Statistik zu absoluten Häufigkeiten der Korrelation von Karieserfahrung der Kinder und Extraktion aufgrund von Karies bei den Eltern.

	Extraktion durch Karies der Eltern	
Karieserfahrung der Kinder	Extraktion durch Karies	Ø Extraktion durch Karies
Karieserfahrung	44	48
Ø Karieserfahrung	26	66

4 Diskussion

4.1 Diskussion der Methodik

4.1.1 Auswahl der gezeigten Fotos

Für die vorliegende Studie wurden von Zimmermann (2018) bearbeitete Fotos von Kindergesichtern verwendet bei denen periphere und möglicherweise ablenkende Strukturen mit einem grauen Hintergrund ersetzt wurden. Durch diese Maßnahme und standardisierte Aufnahmebedingungen wurde eine hohe Vergleichbarkeit gewährleistet. Diese Reduzierung auf das Gesicht nutzten auch schon Autoren wie Meyer-Marcotty et al. (2010b), Dindaroğlu et al. (2017) und Blanco et al. (2017). Die drei für diese Studie gewählten Aufnahmen der jeweiligen Befundkategorien zeigten alle Jungen kaukasischer Abstammung im gleichen Altersgefüge, so dass die Einflüsse von Ethnie und Gesichtsmerkmalen weitestgehend reduziert wurden (Meissner und Brigham 2001). Bei den Fotos handelte es sich um zweidimensionale Aufnahmen in Farbe. Zwar wurden auch schon Studien zur Wahrnehmung von Gesichtern mit Schwarz-Weiß-Bildern durchgeführt (Meyer-Marcotty et al. 2011), die richtige Farbgebung scheint jedoch erwähnenswerten Einfluss auf die Beurteilung dieser hinsichtlich Gesundheit und Emotionalität zu haben (Fink et al. 2008; Tan und Stephen 2013). Wahrscheinlich hat die Tatsache, dass eine zweidimensionale und keine dreidimensionale Aufnahme des Gesichtes gezeigt wurde, keinen Einfluss auf die Bewertung. Es konnte gezeigt werden, dass zwei- und dreidimensionale Fotos gleich bzw. sehr ähnlich bezüglich der Attraktivität bewertet wurden (Rhodes et al. 2011; Tigue et al. 2012). Deswegen arbeiteten bereits viele Studien, die sich mit der Bewertung eines Gesichtes hinsichtlich der Attraktivität beschäftigten, mit solchen zweidimensionalen Fotos (Thornhill und Gangestad 1999; Rhodes 2006). Auch Studien, die sich auf dentale Besonderheiten fokussierten, verwendeten zweidimensionale Darstellungen (Rodd et al. 2010; Craig et al. 2015; Soares et al. 2015).

Sowohl Craig et al. (2015) als auch Rodd et al. (2010) verwendeten statische Fotos in ihren Studien. Aber auch dynamische Videosequenzen, die Gesichter aus verschiedenen Winkeln und den Mund lächelnd und sprechend zeigen,

werden nicht signifikant anders beurteilt als die statischen Fotoaufnahmen der entsprechenden Gesichter. Somit kann geschlussfolgert werden, dass statische Bilder, auch wenn sie nur begrenzte Informationen liefern, ein gültiges Maß zur Messung der Attraktivität eines Gesichtes darstellen (Rhodes et al. 2011).

Andere Studien verglichen Fotos mit digital bearbeiteten und veränderten Frontzähnen der gleichen Person (Rodd et al. 2010; Craig et al. 2015). Die vorliegende Studie verzichtete darauf und verwendete wie Soares et al. (2015) verschiedene Proband*innen. Damit sollte verhindert werden, dass der Fokus des Betrachters auf die digital veränderte Region, die Zähne, gelenkt wird.

4.1.2 Durchführung der Studie

Die Datenerhebung fand in Form spontaner Ansprache im gesamten Bereich der Universitätsmedizin Göttingen statt. Dies hatte einerseits den Vorteil und Nutzen, dass ein breit gefächertes und vielfältiges Probandenklientel erreicht wurde und somit kaum Verfälschungen durch berufliche oder soziale Vorprägungen zu erwarten waren. Andererseits entfiel die Hürde, dass Eltern und Kinder einer Einladung nachfolgen mussten, so dass eine Teilnahmequote von etwa 40 % erzielt werden konnte. Dadurch wurden auch in diesem Bereich Verzerrungen vermieden, da auch weniger motivierte Eltern und Kinder die Wartezeit vor ihrer bevorstehenden Behandlung in der Universitätsmedizin Göttingen zu der Teilnahme an der Studie nutzten. Da zum Zeitpunkt der Befragung nicht ersichtlich war, dass es sich um eine Studie mit zahnmedizinischem Hintergrund handelte, wurde eine Fokussierung auf die Zähne vermieden. Positiv auf die Teilnehmerquote wirkte sich auch der Kostenerlass für die Nutzung des Parkplatzes der Universitätsmedizin Göttingen aus. Durch die Fallzahl von n = 180 und die genannten Faktoren ist von einem repräsentativen Kollektiv auszugehen.

Den Proband*innen wurde kein zeitliches Limit zur Betrachtung der Fotos gesetzt. Es konnte zwar bereits gezeigt werden, dass Urteile über die Attraktivität und deren Bewertung innerhalb sehr kurzer Zeit getroffen werden, eine längere Betrachtungszeit ruft jedoch keine signifikanten Unterschiede hervor (Willis und Todorov 2006; Rhodes et al. 2011).

Die Fotoaufnahmen wurden in immer gleicher Form, gedruckt in Farbe auf Fotopapier in Größe Din A4, zur Betrachtung angeboten. Rodd et al. (2010) zeigten die Fotos hingegen in kleinerer Ausführung in Größe Din A5. Es wurde sich jedoch für die größere Darstellung der Fotos entschieden, um ein möglichst reales Größenverhältnis und somit eine ausreichende Darstellung von Details sicherstellen zu können.

Das abschließend angefertigte Foto des lächelnden, zuvor befragten, Kindes mit gut sichtbaren Zähnen wurde unter möglichst identischen Bedingungen angefertigt. Die Einstellungen der Kamera blieben identisch, um eine vergleichbare Einordnung zu ermöglichen. Kritisch zu beurteilen ist die Feststellung einer möglichen Karieserfahrung anhand eines Fotos und nur im darin sichtbaren Bereich ohne eine kombinierte klinische Untersuchung, ggf. unter Zuhilfenahme von Röntgenbildern (Poorterman et al. 1999; Foster Page et al. 2018). In zukünftigen Studien könnten das Erheben eines klinischen Befunds oder die Auswertung intraoraler Fotografien, wie z. B. bei Rangel et al. (2008), genauere Aufschlüsse liefern, insbesondere im Seitenzahnbereich. Einflüsse der Lage und Ausprägung der Karies könnten über festgelegte Parameter erfasst und eine Abstufung der sozialen Folgen erstellt werden. Ziel dieser Feldstudie war es jedoch, die alltäglich sichtbare Karieserfahrung zu erfassen, da davon auszugehen ist, dass diese das betroffene Kind in sozialer Interaktion eher einschränken könnte (Filstrup et al. 2003). Die gewählte Art der Fotodokumentation der Proband*innen kann als ausreichend bewertet werden, da sich die bewertenden Zahnärztinnen in mehr als 72 % der Fälle ohne weiteren Begutachter einig über die Karieserfahrung des fotografierten Kindes waren.

4.1.3 Interview

Die Befragung der Kinder erfolgte als standardisiertes Interview, damit sich mögliche Abweichung in der Fragestellung nicht verfälschend auf die Ergebnisse auswirkten. Gerade bei jüngeren Kindern war der Aufbau als Interview zwingend notwendig, da diese noch nicht selbstständig lesen konnten. Die kindgerechte Interview-Adaption sowie ein Piktogramm als Gesichtsskala, das den Kindern als Maßstab diente, gehen auf Soares et al. (2015) zurück. Diese stellte die Skala von 1-4 als kindgerechte Adaptation mit unterschiedlich

schauenden Skizzen von Gesichtern dar. So empfehlen van Laerhoven et al. (2004) zwar den Einsatz einer Likert-Skala für Befragungen von Kindern, allerdings wurde die visuelle Analogskala (VAS) in der vorliegenden Studie gerne als Hilfestellung wahrgenommen. Besonders jüngere Kindere bedienten sich gerne der VAS, weil ihnen die Bewertung durch eine Skizze leichter fiel als eine numerische Einordnung. In der vorliegenden Studie fiel auf, dass sich jüngere Kinder mit der Beantwortung der freien Fragen nach dem Grund der Bewertung schwerer taten. Möglicherweise könnten durch eine vorgefertigte Kategorisierung bzw. Auswahl an Antwortmöglichkeiten mehr Antworten generiert werden. Diese Option würde jedoch auch das Risiko von Verzerrungen durch indirekte Beeinflussungen erhöhen.

Trotz standardisiertem Vorgehen ist es nicht restlos auszuschließen, dass der Interviewer durch bestimmte Formulierungen und Gestik das Gespräch beeinflusst haben könnte. Dieses Risiko der zwar standardisierten, aber dennoch individuellen Befragung, wurde gegen mögliche Unklarheiten bei den Befragten abgewogen.

Die Befragung der Erziehungsberechtigten basiert auf etablierten Fragebögen (Rodd et al. 2010; Craig et al. 2015). Da davon auszugehen ist, dass fast alle Erwachsenen im mittleren Lebensalter bereits selbst irgendeine Form der Karieserfahrung aufweisen, wurde davon abgesehen, die explizite Form der Karieserfahrung zu erheben. Um die Fälle von ausgeprägter Karieserfahrung eruieren zu können, wurde jedoch erfragt, ob bzw. wie viele Zähne das Elternteil aufgrund von Karies verloren hat.

Bei der Auswertung eines Fragebogens bleibt jedoch immer ungewiss, ob alle Eltern die Beantwortung der Fragen wahrheitsgemäß ausgeführt haben oder ob z. B. zur Verdeckung des eigenen potenziellen Fehlverhaltens falsche Angaben gemacht wurden. Dabei wurde davon ausgegangen, dass eine Zahnextraktion ein so einprägsames Geschehen darstellt, dass sich die Eltern mit sehr großer Wahrscheinlichkeit an dieses erinnern können. Bei der Auswertung eines Fragebogens bleibt jedoch immer das Problem, dass nicht mit absoluter Sicherheit festgestellt werden kann, ob alle Fragen wahrheitsgemäß beantwortet wurden. So war es besonders bei den Gründen für die Bewertungen nicht zu erfassen wie sehr diese durch persönliche oder eigene

Erfahrungen bei zahnärztlichen Behandlungen, Angst oder daraus resultierender Scham beeinflusst wurden.

In zukünftigen Studien könnte, ergänzend zur Selbstauskunft über die eigene Karieserfahrung, auch bei den Eltern ein klinischer Befund erhoben werden, um präzisere Aussagen über den Zusammenhang der Karieserfahrung der Eltern und Kinder, z. B. über den DMFT-Index in Abhängigkeit vom Alter ermöglichen (Grimm 2015). Dieser Ansatz wäre für die Familien jedoch mit einem deutlich höheren zeitlichen Aufwand und vermutlich einer höheren Hemmschwelle verbunden, weshalb mit deutlich geringeren Teilnehmerraten zu rechnen wäre.

4.2 Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Bewertungen der verschiedenen dentalen Situationen durch die befragten Kinder

Beide Probandengruppen beurteilten die Fotos mit verschiedenen dentalen Situationen unterschiedlich. So wurde das Kind mit gesunden Zähnen am besten, das Kind mit kariösen Zähnen am schlechtesten bewertet. Diese Abstufung der Kinder aufgrund des Zahnstatus zeigten bereits Studien von Shaw (1981) oder Somani et al. (2010), die den Einfluss der Zähne auf die soziale Einschätzung und Attraktivität durch Kinder und Erwachsene untersuchten.

Bei Lenkung des Betrachtungsfokus auf die Mundregion fiel eine Verstärkung der positiven bzw. negativen Auswirkungen der Ästhetik der Zähne auf. So wurde der Mund des Kindes mit gesunden Zähnen signifikant besser bewertet als das Gesicht, wohingegen bei kariösen Zähnen die Mundregion signifikant schlechter als das gesamte Gesicht bewertet wurde. Soares et al. (2015) stellten fest, dass Kinder bei Aufmerksamkeitslenkung auf den Mund deutlich häufiger eine von der Norm abweichende Optik der Zähne als Grund für negative Empfindungen angaben. Diese Beobachtung entspricht ebenso der Erkenntnis, dass die Mundregion bei sichtbaren Zähnen länger und genauer betrachtet wird (Blanco et al. 2017). Zudem bestätigt es indirekt, dass die Augenregion zunächst die größte Aufmerksamkeit bei der Betrachtung eines Gesichtes erhält (Hickman et al. 2010). Nicht auszuschließen ist aber, dass

zuvor positiv wie negativ wirkende Faktoren des gesamten Gesichtes nicht mehr in die Beurteilung mit einflossen und somit eine deutlichere Bewertung der Zähne stattfand. Bei dem Kind nach zahnärztlicher Behandlung wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen Gesicht und Mund gemacht. Offensichtlich lag hier keine ausreichend starke Polarisierung zum positiven bzw. negativen aufgrund der Zähne vor. Dies bestätigte Ergebnisse früherer Studien in denen beschrieben wurde, dass die Gesichts- und Zahnästhetik von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden und beide bei der Beurteilung der dentofazialen Ästhetik erfasst werden (al Yami et al. 1998).

Die zahnärztliche Behandlung von ausgeprägter frühkindlicher Karies geht häufig mit ästhetischen Einbußen einher. So sind Stahlkronen oder extraktionsbedingte Zahnlücken meist gut sichtbar. Daher kann Kindern zwar physisch durch Schmerzausschaltung geholfen werden, in Bezug auf die Außenwahrnehmung durch gleichaltrige Kinder kann die Behandlung allerdings nur eingeschränkt positiv einwirken. Diese Erkenntnis betont die Bedeutung einer guten, frühzeitigen zahnärztlichen Prophylaxe bzw. die Notwendigkeit einer baldmöglichen Intervention bei beginnenden kariösen Läsionen, also bevor die Ästhetik verändernde Behandlungsmaßnahmen wie Extraktionen oder Überkronungen notwendig werden. Damit soll psychosozialer Diskriminierung entgegengewirkt werden (Filstrup et al. 2003).

Es wurde deutlich, dass bereits bei Betrachtung des gesamten Gesichtes das Kind mit kariösen Zähnen besonders oft auf Basis dieses Zahnstatus negativ bewertet wurde. Dies entspricht Ergebnissen von Richards et al. (2015), die feststellten, dass die Aufmerksamkeit umso mehr Richtung Mund wandert, je schlechter die Ästhetik der Zähne ist. Im Gegensatz zu Soares et al. (2015), die zeigten, dass bei Lenkung des Betrachtungsfokus auf den Mund etwa dreiviertel der befragten Kinder zwischen vier und fünf Jahren die Zähne als Grund für ihre Bewertung angaben, waren es in dieser Studie maximal 46 %. Aus der Publikation von Soares et al. (2015) ging nicht genau hervor, ob die Probanden wussten, dass es sich um eine zahnmedizinische Studie handelte. Daher lag der reduzierte Anteil in dieser Studie möglicherweise an der unbekannten medizinischen Fachdisziplin während der Befragung. So fand keine unterbewusste Beeinflussung der befragten Kinder statt, die zu einer Fokussierung auf die Zähne hätte führen können. Ein weiterer Grund könnte

sein, dass die Bilder nacheinander betrachtet wurden und nicht im Vergleich. Beides entspräche allerdings einer alltäglichen und somit repräsentativeren Wahrnehmung der dentalen Situation von Mitmenschen.

Während Shaw (1981) und Oosterhaven et al. (1989) das Fehlen eines Frontzahnes als äußerst negativ und mit vielen sozialen Einschränkungen beschrieben, wurde die entsprechende gezeigte Fotografie „Zustand nach zahnärztlicher Behandlung“ in dieser Studie verhältnismäßig milde beurteilt. Dies könnte zum einen darin begründet sein, dass in dieser Fotografie, also im Zustand nach zahnärztlicher Sanierung, mit Milchzahn 72 ein unterer, seitlicher Schneidezahn fehlt. Dieser ist möglicherweise durch seine geringere Größe weniger prägnant als ein oberer, mittlerer Schneidezahn. Das Fehlen des Zahnes 72 wurde auch selten als Grund für die Bewertung angeführt. Deutlich häufiger fiel eine gelblich-orange Verfärbung der Frontzähne in „Bild Karies“ auf. Damit wurden Ergebnisse anderer Studien bestätigt, wonach Verfärbungen störender wahrgenommen wurden als ein Trauma in Form einer frakturierten Zahnkrone oder ein fehlender Zahn (Soares et al. 2015). Rodd et al. (2010) interpretierten dies als Zeichen einer Überkompensation, bei der der abgebildeten Person mit dentalem Trauma positivere Eigenschaften, wie z. B. eine aktivere Lebensweise oder Sportlichkeit zugeschrieben wurde. Eine ähnliche Denkweise von Kindern müsste in nachfolgenden Studien überprüft werden. Denkbar wäre außerdem, dass das Alter der untersuchten Kinder in dieser Studie eine Rolle spielte. Bei einem Durchschnittsalter von 6,6 Jahren befanden sich sowohl die abgebildeten Kinder als auch die befragten Kinder im Alter des physiologischen Frontzahnwechsels. Während dieses Alters wird eine Zahnlücke möglicherweise als „normal“ empfunden.

Während sich andere Studien mit jüngeren Proband*innen im Alter von 4 bis 5 Jahren (Soares et al. 2015) oder 11- bis 15-Jährigen (Rodd et al. 2010; Craig et al. 2015) beschäftigten, wurden in dieser Studie bewusst Kinder im Grundschulalter mit einbezogen. Die in dieser Studie dargestellten Unterschiede in den Bewertungsgründen für „Bild Karies“ durch jüngere und ältere Kinder schienen mit dieser persönlichen Reifung in Zusammenhang zu stehen. Dies spiegelte auch die ermittelte Selbsteinschätzung der befragten Kinder wider. Ältere Kinder waren aufgrund der gereiften Fähigkeiten kritischer in der Selbstbewertung ihrer dentalen Situation, auch wenn diese zum

allergrößten Teil (88,9 %) gut bis sehr gut ausfiel. So geben Filstrup et al. (2003) zwar an, dass einige Kinder im Alter von 36 Monaten fähig waren, Fragen über ihre Mundgesundheit und die damit verbundene Lebensqualität zu beantworten, aber aus persönlichen Erfahrungen während der Befragungen im Rahmen dieser Studie ließ sich diese Behauptung nicht zweifelsfrei bestätigen.

Neben dem Alter der befragten Kinder unterschieden andere Autoren weiter nach dem Geschlecht, nicht aber wie in der vorliegenden Studie nach der individuellen Erfahrung mit Karies. Rodd et al. (2010) und Craig et al. (2015) beschrieben in ähnlich aufgebauten Studien, dass Jungen negativer bewerten als gleich alte Mädchen. In der vorliegenden Studie konnten hingegen keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung durch Jungen und Mädchen festgestellt werden. Möglicherweise lag dies an der jüngeren, sich nicht in der Pubertät befindlichen, Probandenauswahl. Auch Weisberg et al. (2011) zeigten diese geschlechterspezifischen Unterschiede in einer Studie auf, in der Frauen als höflicher und mitfühlender beschrieben werden, woraus die positiveren Bewertungen resultieren.

Kershaw et al. (2008) zeigten, dass das Geschlecht des zu bewertenden Gesichtes keinen signifikanten Einfluss auf die Beurteilung hat. Dennoch sollte in zukünftigen Studien genauer eruiert werden, welche Rolle das von den Probanden vermutete Geschlecht des zu bewertenden Gesichtes spielt, wenn eindeutige Anzeichen dafür maskiert sind. Möglicherweise könnten die Ergebnisse dieser Studie darauf zurückzuführen sein welches Geschlecht auf dem gezeigten Foto angenommen wurde. Denn Shaw (1981) konnte zeigen, dass sowohl Mädchen als auch Jungen ihr eigenes Geschlecht im gleichen Alter besser bewerteten als das jeweils andere Geschlecht.

4.2.2 Zusammenhänge zwischen den Bewertungen durch die Kinder mit und ohne eigene Karieserfahrung

Kinder erlernen erst im frühen Jugendalter die Fähigkeit zur Orientierung gegenüber Gleichaltrigen und zum eigenen Bewusstsein. Sie entwickeln ein Gespür für Selbstwahrnehmung, Selbstwertgefühl und sozialen Vergleich mit Gleichaltrigen. Da bei jüngeren Kindern diese Fähigkeiten noch nicht ausgebildet sind, können sie nur wenige Schlüsse von der eigenen Mundgesundheit auf die Mundgesundheit anderer ziehen (Eccles 1999). Daher

war es während des Interviews eventuell schwierig für sie eigene Erfahrungen mit Karies in den Kontext mit sichtbarer Karies bei anderen zu bringen. Dies würde erklären warum die eigene Karieserfahrung die Bewertung kaum beeinflusste und sich Kinder mit und ohne eigene Karieserfahrung in der Bewertung der gezeigten Fotos mit verschiedenen dentalen Situationen nicht signifikant voneinander unterschieden. Dies könnte auch darin begründet sein, dass die Kinder mit Karieserfahrung keine ernsthaften Probleme mit der Erkrankung Karies hatten, welche zu einer Minderung der psychischen und physischen Lebensqualität geführt hätten (Filstrup et al. 2003). Eine weniger invasive bzw. konservierende Kariestherapie war möglicherweise weniger präsent im Gedächtnis der Kinder vorhanden, oder diese lag schon längere Zeit zurück. Anzeichen für diese Annahme waren in persönlichen Äußerungen der Kinder während der Befragung zu finden.

In Bezug auf die Mundgesundheit nehmen Kinder eher physische als psychische Aspekte wahr. So wurde festgestellt, dass Kinder mit ECC etwa zweimal häufiger über Schmerzen berichteten, als über Unzufriedenheit mit der Ästhetik der Dentition oder Hänseleien durch andere Kinder (Filstrup et al. 2003). Dies könnte eine Begründung dafür sein, dass sowohl Kinder mit als auch ohne Karieserfahrung die Ästhetik der präsentierten Fotos des jeweiligen dentalen Status ähnlich bewerteten. Deutliche Unterscheidungen hätten sich womöglich bei Erkennen von funktionellen Einschränkungen oder Schmerzen gezeigt.

Auffällig war jedoch, dass das Kind nach zahnärztlicher Behandlung von Kindern mit eigener Karieserfahrung signifikant besser bewertet wurde als jenes mit kariösen Zähnen. Eine mögliche Erklärung könnte in der positiven Veränderung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität seit Therapie der Karies dieser Kinder sein (Filstrup et al. 2003). Diese Unterscheidung machten Kinder ohne eigene Karieserfahrung jedoch nicht.

Altersentsprechend haben gerade jüngere Kinder noch nicht die Weitsicht und möglicherweise die Transferleistung zu erkennen, dass mangelhafte Mundhygiene zu kariösen Zähnen und damit verbundenen Problemen führen kann (Eccles 1999). Möglicherweise spielt deshalb auch die eigene Erfahrung mit Karies eine untergeordnete Rolle bei der Bewertung der Ästhetik anderer.

4.2.3 Zusammenhänge zwischen der Karieserfahrung der Eltern und ihrer Kinder

Die gewonnen Daten zeigen, dass Kinder, deren Eltern in so großem Maße an Karies erkrankt waren, dass mindestens ein betroffener Zahn extrahiert werden musste, ebenfalls häufiger an Karies leiden. Weiterhin wurde gezeigt, dass Eltern, die noch keinen Zahn durch Karies verloren haben, häufiger kariesfreie Kinder haben. Es wurde bereits erwiesen, dass sich eine gute Mundhygiene der Eltern positiv auf die Mundhygiene bzw. Kariesprävention ihrer Kinder auswirkt (Kumar et al. 2017). Weiterhin besteht ein Zusammenhang zwischen Eltern mit unbehandelter Karies und der Karieserfahrung ihrer Kinder. Eine unbehandelte Karies bei Müttern verdoppelt nahezu die Wahrscheinlichkeit, dass auch ihre Kinder eine Karies mit erhöhtem Schweregrad entwickeln (Weintraub et al. 2010). Auch Smith et al. (2002) stellten diesen Zusammenhang zwischen mütterlicher Karies und der Karieserfahrung ihrer Kinder dar. Eine kanadische Studie erwies den Zusammenhang zwischen enormen Zahnverlust bis zur Zahnlosigkeit bei Müttern und dem erhöhtem Kariesrisiko ihrer Kinder (Bedos et al. 2005). Weitere Studien zeigten überdies, dass die Zahngesundheit der Kinder positiv von einer automatisierten und selbstverständlichen Zahnpflege der Eltern profitierte (O'Malley et al. 2018). Auch Kariespräventionsprogramme und regelmäßige zahnärztliche Untersuchungen bei Müttern mildern schwere Kariesverläufe bei Kindern im Vorschulalter (Lin et al. 2017).

Der Zeitpunkt der Extraktionserfahrungen der Eltern wurde allerdings nicht erhoben, sodass dieser möglicherweise schon länger zurückliegen kann. Ein Rückschluss auf die aktuellen Bemühungen der Eltern um eine adäquate Mundhygiene bei sich und ihren Kindern ist somit zumindest als kritisch zu betrachten. Vielmehr könnte die Mundhygiene der Kinder zum Zeitpunkt der Befragung ein genauer Indikator für die aktuelle Motivation ihrer Eltern zur Zahnpflege sein. Daher wurden die befragten Eltern primär nach der Karieserfahrung ihres Kindes gruppiert und die Ergebnisse dementsprechend ausgewertet. Auch hier zeigte sich, dass eine signifikante Verschlechterung der Bewertungsergebnisse vom Kind mit gesunden Zähnen über das Kind im Zustand nach zahnärztlicher Behandlung zum Kind mit kariösen Zähnen stattfand. Auch Filstrup et al. (2003) konnten zeigen, dass Eltern die

mundgesundheitsbezogene Lebensqualität nach zahnärztlicher Therapie verbessert sahen.

4.2.4 Bewertung durch Erwachsene

Erwachsene bewerteten Kinder mit gutem Zahnstatus besser, da sie über diesen Rückschlüsse auf Intelligenz und soziale Kompetenz ziehen konnten (Shaw 1981).

In einer Studie von Dion (1973) wurden Fotos von Kindern durch Erwachsene in attraktiv und unattraktiv eingestuft. Anschließend nahmen Drei- bis Sechsjährige ebenfalls diese Abstufung vor. Die Ergebnisse der Bewertung durch Eltern und Kinder waren sehr häufig übereinstimmend. Des Weiteren sollten die Kinder benennen mit welchem der gezeigten Kinder sie gerne befreundet seien, wobei überwiegend die zuvor als attraktiv bewerteten Kinder ausgewählt wurden. Auch in dieser Studie konnte gezeigt werden, dass sowohl Erwachsene als auch Kinder das Bild des Kindes mit gesunden Zähnen besser bewerteten als das Kind mit kariösen Zähnen. Dabei zeigt sich die Mundregion als besonders wichtig bei der ersten Betrachtung für die Bewertung der Gesamtattraktivität des Gesichts. (Terry 1977).

An die 200 in den letzten Jahrzehnten durchgeführten Studien belegen den Effekt der Gesichtsattraktivität in diversen sozialen Situationen. So werden Rückschlüsse über die schulische Bildung, die Hilfsbereitschaft, die Partnerwahl und die mögliche Kriminalität von Erwachsenen gezogen (Shaw 1981).

4.3 Schlussfolgerungen

Im Rahmen dieser Studie konnte gezeigt werden, dass die eigene Karieserfahrung von Kindern keinen Einfluss auf deren soziale Wahrnehmung von anderen Kindern hat. Kinder mit sichtbaren kariösen Zähnen und nach erfolgter zahnärztlicher Sanierung wurden von beiden Gruppen negativer bewertet als Kinder mit gesunden Zähnen. Kinder ohne Karieserfahrung bewerteten außerdem ein Gesicht mit kariösen Zähnen ähnlich wie eines mit saniertem Gebiss.

Lenkte man den Betrachtungsfokus auf den Mund, fand eine deutlichere Wahrnehmung der dentalen Situation statt. Im gesunden Zustand wurden

signifikante Unterschiede in der Bewertung zwischen dem gesamten Gesicht und der Mundregion gemacht. Selbiges gilt auch für den kariösen Zustand.

Mit zunehmendem Alter erlangen Kinder eine komplexere Wahrnehmungsweise der Gesichter ihres Umfeldes (Eccles 1999). Dies führte dazu, dass auch ohne Fokussierung auf die Mundregion ältere Kinder (sieben bis neun Jahre) signifikant häufiger negative Gefühle aufgrund kariöser Zähne äußerten als Jüngere (vier bis sechs Jahre). Zudem waren sie in der Selbsteinschätzung ihres Zahnstatus kritischer.

Weiterhin lässt sich ein Zusammenhang zwischen dem Zahnstatus der Eltern und der Karieserfahrung der Kinder feststellen. Diese Korrelation wurde bereits durch Weintraub et al. (2010) und Bedos et al. (2005) erwiesen. Haben Eltern noch keinen Zahn durch Karies verloren, so sind ihre Kinder mit einer höheren Wahrscheinlichkeit kariesfrei.

Erwachsene unterschieden ebenso wie Kinder zwischen den verschieden gezeigten Fotos mit unterschiedlichen dentalen Situationen. Diese stuften sie vom Gesunden über den Zustand nach zahnärztlicher Behandlung zum Kariösen ab. Sie zogen dabei Rückschlüsse auf Intelligenz und soziale Kompetenz.

Diese Studie macht die Bedeutung von präventiven und prophylaktischen Maßnahmen zur Vermeidung von Karies deutlich. Der frühzeitigen Karieserkennung wird dabei eine große Rolle zuteil (Savanheimo und Vehkalahti 2008). Dies soll nicht nur medizinische Folgen, sondern auch eine potenzielle soziale Ausgrenzung und Diffamierung betroffener Kinder verhindern, da selbst nach erfolgter Sanierung Hänseleien nicht zwangsläufig ausbleiben (Filstrup et al. 2003).

5 Zusammenfassung

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Untersuchung war es, die Wahrnehmung von Kindern mit eigener und ohne eigene Karieserfahrung zu vergleichen und zu untersuchen, welchen Einfluss diese auf die Bewertung anderer Kinder mit verschiedenen dentalen Erscheinungsbildern hat. Zusätzlich wurden die jeweiligen Erziehungsberechtigten nach einer Bewertung der verschiedenen Erscheinungsbilder befragt.

Material und Methoden: Im Rahmen dieser Fragebogen-Studie wurde die Wahrnehmung von vier- bis neunjährigen Kindern mit (n = 92) und ohne Karieserfahrung (n = 88) ermittelt. Dafür wurden ihnen drei Fotografien von Kindergesichtern mit drei verschiedenen dentalen Situationen (gesunde Zähne, kariöse Zähne, sanierte Zähne) präsentiert. Diese bewerteten sie in einem Interview anhand einer 4-Punkt-Likert-Skala in Form eines Piktogrammes (sehr glückliche bis sehr traurige Smileys) und begründeten diese Entscheidung im Freitext. Bei jeder Fotografie wurde zunächst das gesamte Gesicht betrachtet und anschließend der Mund in den Fokus gerückt. Nach der Befragung wurde ein Foto des befragten Kindes angefertigt, um die Karieserfahrung (Karies im sichtbaren Frontzahnbereich) zu beurteilen. Zusätzlich wurde mit einem Fragebogen ermittelt, wie die zugehörigen Erziehungsberechtigten die gezeigten Kindergesichter anhand von neun Attributen (klug, rücksichtslos, freundlich, ehrlich, selbstbewusst, vorsichtig, hilfsbereit, dumm, frech) bewerteten. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-, Wilcoxon-Rang-Summen- und Chi-Quadrat-Tests ($p < 0,05$).

Ergebnisse: Das dentale Erscheinungsbild der gezeigten Fotografien beeinflusste die Bewertung signifikant. So bewerteten Kinder unabhängig von ihrer eigenen Karieserfahrung die Fotografie mit gesunden Zähnen signifikant besser als jenes mit kariösen Zähnen, bzw. signifikant besser als jenes mit sanierten Zähnen. Im Vergleich zwischen den Gesichtern des Kindes mit kariösen Zähnen und des Kindes mit sanierten Zähnen wurden von Kindern ohne eigene Karieserfahrung keine signifikanten Unterschiede gemacht.

Ebenso waren keine signifikanten Unterschiede zwischen Kindern mit und ohne Karieserfahrung in der Bewertung innerhalb der jeweiligen Befundkategorien der gezeigten Fotografien festzustellen.

Ältere Kinder (sieben bis neun Jahre) gaben signifikant häufiger an, ihre Entscheidung aufgrund der dentalen Situation getroffen zu haben.

Die Eltern bewerteten die drei verschiedenen dentalen Situationen, unabhängig von der Karieserfahrung ihrer Kinder, signifikant unterschiedlich. Auch sie beurteilten das zahngesunde Kind am besten und das Kind mit kariösen Zähnen am schlechtesten.

Schlussfolgerungen: Die eigene Karieserfahrung von Kindern hatte keinen Einfluss auf die Wahrnehmung anderer Kinder. Kinder mit Karies oder sanierten Zähnen wurden von ihren Altersgenossen allerdings negativer bewertet als solche mit gesunden Zähnen.

6 Literaturverzeichnis

Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE (2005): Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. J Clin Microbiol 43, 5721-5732

Acharya S, Tandon S (2011): The effect of early childhood caries on the quality of life of children and their parents. Contemp Clin Dent 2, 98-101

Acs G, Lodolini G, Kaminsky S, Cisneros GJ (1992): Effect of nursing caries on body weight in a pediatric population. Pediatr Dent 14, 302-305

Acs G, Pretzer S, Foley M, Ng MW (2001): Perceived outcomes and parental satisfaction following dental rehabilitation under general anesthesia. Pediatr Dent 23, 419-423

Agostini FG, Flaitz CM, Hicks MJ (2001): Dental emergencies in a university-based pediatric dentistry postgraduate outpatient clinic: a retrospective study. ASDC J Dent Child 68, 316-321

al Ghanim NA, Adenubi JO, Wyne AA, Khan NB (1998): Caries prediction model in pre-school children in Riyadh, Saudi Arabia. Int J Paediatr Dent 8, 115-122

al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA (1998): Assessment of dental and facial aesthetics in adolescents. Eur J Orthod 20, 399-405

American Academy of Pediatric Dentistry (2003): Definition of Early Childhood Caries (ECC). www.aapd.org/assets/1/7/D_ECC.pdf; Zugriff am 03.09.2019

American Academy of Pediatric Dentistry (2016): Perinatal and Infant Oral Health Care. Pediatr Dent 40, 216-220

BaniHani A, Deery C, Toumba J, Munyombwe T, Duggal M (2018): The impact of dental caries and its treatment by conventional or biological approaches on the oral health-related quality of life of children and carers. Int J Paediatr Dent 28, 266-276

Barash DP: Sociobiology and behavior. Elsevier North Holland, New York 1982

Bedos C, Brodeur JM, Arpin S, Nicolau B (2005): Dental caries experience: a two-generation study. J Dent Res 84, 931-936

Bekes K (2017): Frühkindliche Karies – Prävalenz, Risikofaktoren und Präventionsansätze. Dtsch Zahnärztl Z 126, 552-558

Blanco I, Serrano-Pedraza I, Vazquez C (2017): Don't look at my teeth when I smile: Teeth visibility in smiling faces affects emotionality ratings and gaze patterns. Emotion 17, 640-647

Blumenshine SL, Vann WF, Jr., Gizlice Z, Lee JY (2008): Children's school performance: impact of general and oral health. J Public Health Dent 68, 82-87

Borutta A, Wagner A, Kneist S (2010): Bedingungsgefüge der frühkindlichen Karies. Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde 32, 58-63

Bundeszahnärztekammer (2014): Frühkindliche Karies vermeiden – Ein Konzept zur zahnmedizinischen Prävention bei Kleinkindern. www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/presse/pk/140207/ECC_Konzept.pdf; Zugriff am 14.06.2020

Bundeszahnärztekammer (2017): Kariespolarisation: Chancengleichheit durch Gruppenprophylaxe. www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/pm17/170531_PM_GP.pdf; Zugriff am 14.06.2020

Cash T, Kilcullen R (1985): The Aye of the Beholder: Susceptibility to Sexism and Beautyism in the Evaluation of Managerial Applicants. J Appl Soc Psychol 15, 591-605

Chisini LA, Collares K, Cademartori MG, de Oliveira LJC, Conde MCM, Demarco FF, Corrêa MB (2018): Restorations in primary teeth: a systematic review on survival and reasons for failures. Int J Paediatr Dent 28, 123-139

Colak H, Dülgergil CT, Dalli M, Hamidi MM (2013): Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. J Nat Sci Biol Med 4, 29-38

Cole AS, Eastoe JE: Biochemistry and Oral Biology. 2. Auflage; Elsevier Science, London 2014

Craig SA, Baker SR, Rodd HD (2015): How do children view other children who have visible enamel defects? Int J Paediatr Dent 25, 399-408

Cunningham M (1986): Measuring the physical in physical attractiveness : Quasiexperiments on the sociology of female facial beauty. J Pers Soc Psychol 50, 925-935

Dalpian DM, Gallina CS, Nicoloso GF, Correa MB, Garcia-Godoy F, Araujo FB, Casagrande L (2018): Patient- and treatment-related factors may influence the longevity of primary teeth restorations in high caries-risk children: A university-based retrospective study. Am J Dent 31, 261-266

Dawes C (2003): What is the critical pH and why does a tooth dissolve in acid? J Can Dent Assoc 69, 722-724

De Menezes Oliveira MAH, Torres CP, Gomes-Silva JM, Chinelatti MA, De Menezes FCH, Palma-Dibb RG, Borsatto MC (2009): Microstructure and mineral composition of dental enamel of permanent and deciduous teeth. Microsc Res Tech 73, 572-577

Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (2016): Frühkindliche Karies: zentrale Inhalte der Gruppenprophylaxe für unter 3-jährige Kinder: Erweiterte Empfehlungen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. www.daj.de/fileadmin/user_upload/PDF_Downloads/PM_Empfehlungen_Expertise_2016/Kurzversion_DAJ_Empf2016.pdf; Zugriff am 17.05.2020

Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V.: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2016. o. Verl., Bonn 2017

Dindaroğlu F, Doğan S, Amado S, Doğan E (2017): Visual perception of faces with unilateral and bilateral cleft lip and palate: An Eye-Tracking Study. Orthod Craniofac Res 20, 44-54

Dion K (1973): Young Children's Stereotyping of Facial Attractiveness. Dev Psychol 9, 183-188

Dion K, Berscheid E (1974): Physical Attractiveness and Peer Perception Among Children. Sociometry 37, 1-12

Dion K, Berscheid E, Walster E (1972): What is beautiful is good. J Pers Soc Psychol 24, 285-290

Dorsch – Lexikon der Psychologie: Eintrag *Attraktivität*. 18. Auflage; Hogrefe, Bern 2017

Eccles JS (1999): The development of children ages 6 to 14. Future Child 9, 30-44

Edelstein BL, Reisine S (2015): Fifty-one million: A mythical number that matters. J Am Dent Assoc 146, 565-566

Ehlers V, Gran K, Callaway A, Azrak B, Ernst CP (2019): One-year Clinical Performance of Flowable Bulk-fill Composite vs Conventional Compomer Restorations in Primary Molars. J Adhes Dent 21 (3), 247-254

Eibl-Eibesfeldt I: Die Biologie des menschlichen Verhaltens. Grundriss der Humanethologie. Piper, München 1997

Einwag J, Pieper K: Kinderzahnheilkunde. Urban & Fischer Verlag, München 2008

Eli I, Bar-Tal Y, Kostovetzki I (2001): At first glance: social meanings of dental appearance. J Public Health Dent 61, 150-154

Eshghi A, Samani MJ, Najafi NF, Hajiahmadi M (2012): Evaluation of efficacy of restorative dental treatment provided under general anesthesia at hospitalized pediatric dental patients of Isfahan. Dent Res J (Isfahan) 9, 478-482

European Academy of Paediatric Dentistry (2008): Guidelines on Prevention of Early Childhood Caries: An EAPD Policy Document; Zugriff am 03.09.2019

Fass E (1962): Is bottle feeding of milk a factor in dental caries? J Dent Child 29, 245-251

Fejerskov O (2004): Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. Caries Res 38, 182-191

Fejerskov O: Pathology of dental caries. In: Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EAM (Hrsg.): Dental Caries: The disease & it's clinical management. 3. Auflage; Wiley Blackwell, Oxford 2015, 49-81

Fejerskov O, Larsen MJ: Demineralization and remineralization: the key to understanding clinical manifestations of dental caries. In: Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EAM (Hrsg.): Dental caries: the disease and its clinical management. 3. Auflage; Wiley Blackwell, Oxford 2015, 155-170

Filstrup SL, Briskie D, da Fonseca M, Lawrence L, Wandera A, Inglehart MR (2003): Early childhood caries and quality of life: child and parent perspectives. Pediatr Dent 25, 431-440

Fink B, Matts PJ, Klingenberg H, Kuntze S, Weege B, Grammer K (2008): Visual attention to variation in female facial skin color distribution. J Cosmet Dermatol 7, 155-161

Fonte PP, Colares V, Santos F, Caraciolo G (2008): The social impact of children's dentofacial appearance. Eur Arch Paediatr Dent 9, 84-89

Foster Page LA, Boyd D, Fuge K, Stevenson A, Goad K, Sim D, Thomson WM (2018): The effect of bitewing radiography on estimates of dental caries

experience among children differs according to their disease experience. BMC Oral Health 18, 137

Frieze I, Olson J, Russell J (1991): Attractiveness and Income for Men and Women in Management. J Appl Soc Psychol 21, 1039-1057

Gilchrist F, Marshman Z, Deery C, Rodd HD (2015): The impact of dental caries on children and young people: what they have to say? Int J Paediatr Dent 25, 327-338

Grammer K, Thornhill R (1994): Human (Homo sapiens) facial attractiveness and sexual selection: the role of symmetry and averageness. J Comp Psychol 108, 233-242

Greenwell AL, Johnsen D, DiSantis TA, Gerstenmaier J, Limbert N (1990): Longitudinal evaluation of caries patterns form the primary to the mixed dentition. Pediatr Dent 12, 278-282

Grimm L: Zusammenhänge von Mundgesundheitsverhalten und Gesundheitsüberzeugung von Eltern und der Zahngesundheit ihrer Kinder. Med. Diss. Hamburg 2015

Grund K, Goddon I, Schuler IM, Lehmann T, Heinrich-Weltzien R (2015): Clinical consequences of untreated dental caries in German 5- and 8-year-olds. BMC Oral Health 15, 140

Gründl M: Determinanten physischer Attraktivität – der Einfluss von Durchschnittlichkeit, Symmetrie und sexuellem Dimorphismus auf die Attraktivität von Gesichtern. Phil. Habil.-Schr. Regensburg 2011

Günay H, Meyer K, Rahman A (2007): Zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung in der Schwangerschaft – ein Frühpräventionskonzept. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 29, 24-35

Gussy MG, Waters EB, Riggs EM, Lo SK, Kilpatrick NM (2008): Parental knowledge, beliefs and behaviours for oral health of toddlers residing in rural Victoria. Aust Dent J 53, 52-60

Gwinnett AJ (1992): Structure and composition of enamel. Oper Dent 5, 10-17

Hall JK, Hutton SB, Morgan MJ (2010): Sex differences in scanning faces: Does attention to the eyes explain female superiority in facial expression recognition? Cogn Emot 24, 629-637

Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM (2004): Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. Community Dent Health 21, 71-85

Harzer W, Hetzer G, Huth K (2004): Indikation und Gestaltung von Lückenhaltern nach vorzeitigem Milchzahnverlust. Stellungnahmen der Deutschen Gesellschaft für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). Dtsch Zahnärztl Z 59, 358-359

Hassebrauck M (1983): Die Beurteilung der physischen Attraktivität: Konsens unter Urteilern? Z Sozialpsychol 14, 152-161

Henderson JM, Williams CC, Falk RJ (2005): Eye movements are functional during face learning. Mem Cognit 33, 98-106

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

Hickman L, Firestone AR, Beck FM, Speer S (2010): Eye fixations when viewing faces. J Am Dent Assoc 141, 40-46

Hojo K, Nagaoka S, Ohshima T, Maeda N (2009): Bacterial interactions in dental biofilm development. J Dent Res 88, 982-990

Jeremiah HG, Bister D, Newton JT (2011): Social perceptions of adults wearing orthodontic appliances: a cross-sectional study. Eur J Orthod 33, 476-482

Karunakaran T, Gilbert D, Asimakopoulou K, Newton T (2011): The influence of visible dental caries on social judgements and overall facial attractiveness amongst undergraduates. J Dent 39, 212-217

Kaste LM, Gift HC (1995): Inappropriate infant bottle feeding. Status of the Healthy People 2000 objective. Arch Pediatr Adolesc Med 149, 786-791

Kershaw S, Newton JT, Williams DM (2008): The influence of tooth colour on the perceptions of personal characteristics among female dental patients: comparisons of unmodified, decayed and 'whitened' teeth. Br Dent J 204, 256-257

Keyes PH (1962): Recent advances in dental caries research. Bacteriology, bacteriological findings, and biological implications. Int Dent J 12, 443-464

Kiran S, Bhatt R, Barad N, Patel V (2015): A novel fixed functional lingual arch space maintainer. Eur J Dent Ther Res 4, 271-273

Kissler J, Bauml KH (2000): Effects of the beholder's age on the perception of facial attractiveness. Acta Psychol (Amst) 104, 145-166

Klimm W: Kariologie – Ein Leitfaden für Studierende und Zahnärzte. Hanser Verlag, München 1997

Koch G, Modeer T, Poulsen S, Rasmussen P: Kinderzahnheilkunde – Ein klinisches Konzept. Quintessenz, Berlin 1994

König KG: Karies und Kariesprophylaxe. Goldmann, München 1971

Körperich E, Maiwald H-J: Grundlagen der Kinderzahnheilkunde. Spitta Verlag, Balingen 2008

Kotha SB, AlMenawi A, AlKhalaf RA, Binhezaim AK, AlHarbi TH (2018): Children's Social Perception of Peers' Dento-Facial Condition: A Cross-Sectional Study. Open Access Maced J Med Sci 6, 1480-1485

Krause L, Kuntz B, Schenk L, Knopf H (2018): Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Journal of Health Monitoring 3, 3-21

Kumar S, Tadakamadla J, Zimmer-Gembeck MJ, Kroon J, Lalloo R, Johnson NW (2017): Parenting practices and children's dental caries experience: A structural equation modelling approach. Community Dent Oral Epidemiol 45, 552-558

Langlois JH, Kalakanis L, Rubenstein AJ, Larson A, Hallam M, Smoot M (2000): Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. Psychol Bull 126, 390-423

Langlois JH, Roggman LA (1990): Attractive Faces Are Only Average. Psychol Sci 1, 115-121

Lin YC, Wang WC, Chen JH, Chen PH, Lee CH, Huang HL (2017): Significant caries and the interactive effects of maternal-related oral hygiene factors in urban preschool children. J Public Health Dent 77, 188-196

Listgarten MA (1994): The structure of dental plaque. Periodontol 2000 5, 52-65

Little AC, Jones BC, DeBruine LM (2011): Facial attractiveness: evolutionary based research. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 366, 1638-1659

Loesche WJ (1986): Role of Streptococcus mutans in human dental decay. Microbiol Rev 50, 353-380

Lorenzo GL, Biesanz JC, Human LJ (2010): What is beautiful is good and more accurately understood. Physical attractiveness and accuracy in first impressions of personality. Psychol Sci 21, 1777-1782

Low W, Tan S, Schwartz S (1999): The effect of severe caries on the quality of life in young children. Pediatr Dent 21, 325-326

Marchant S, Brailsford SR, Twomey AC, Roberts GJ, Beighton D (2001): The predominant microflora of nursing caries lesions. Caries Res 35, 397-406

Marsh PD (1994): Microbial Ecology of Dental Plaque and its Significance in Health and Disease. Adv Dent Res 8, 263-271

Marsh PD (2003): Are dental diseases examples of ecological catastrophes? Microbiology 149, 279-294

Meissner CA, Brigham JC (2001): Thirty years of investigating the own-race bias in memory for faces: A meta-analytic review. Psychol Public Policy Law 7, 3-35

Meyer K, Geurtsen W, Gunay H (2010): An early oral health care program starting during pregnancy: results of a prospective clinical long-term study. Clin Oral Investig 14, 257-264

Meyer-Marcotty P, Alpers GW, Gerdes ABM, Stellzig-Eisenhauer A (2010a): Impact of facial asymmetry in visual perception: A 3-dimensional data analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 137, 161-168

Meyer-Marcotty P, Gerdes ABM, Reuther T, Stellzig-Eisenhauer A, Alpers GW (2010b): Persons with Cleft Lip and Palate Are Looked at Differently. J Dent Res 89, 400-404

Meyer-Marcotty P, Gerdes ABM, Stellzig-Eisenhauer A, Alpers GW (2011): Visual Face Perception of Adults With Unilateral Cleft Lip and Palate in Comparison to Controls – An Eye-Tracking Study. Cleft Palate Craniofac J 48, 210-216

Miller J, Vaughan-Williams E, Furlong R, Harrison L (1982): Dental caries and children's weights. J Epidemiol Community Health 36, 49-52

Milnes AR (1996): Description and epidemiology of nursing caries. J Public Health Dent 56, 38-50

Montero J, Gómez-Polo C, Santos JA, Portillo M, Lorenzo MC, Albaladejo A (2014): Contributions of dental colour to the physical attractiveness stereotype. J Oral Rehabil 41, 768-782

Mortimer KV (1970): The Relationship of Deciduous Enamel Structure to Dental Disease. Caries Res 4, 206-223

Naumann LP, Vazire S, Rentfrow PJ, Gosling SD (2009): Personality judgments based on physical appearance. Pers Soc Psychol Bull 35, 1661-1671

Nowak AJ, Casamassimo PS, Scott J, Moulton R (2014): Do early dental visits reduce treatment and treatment costs for children? Pediatr Dent 36, 489-493

O'Malley L, Worthington HV, Donaldson M, O'Neil C, Birch S, Noble S, Killough S, Murphy L, Greer M, Brodison J et al. (2018): Oral health behaviours of parents and young children in a practice-based caries prevention trial in Northern Ireland. Community Dent Oral Epidemiol 46, 251-257

O'Neill C, Worthington HV, Donaldson M, Birch S, Noble S, Killough S, Murphy L, Greer M, Brodison J, Verghis R et al. (2017): Cost-Effectiveness of Caries Prevention in Practice: A Randomized Controlled Trial. J Dent Res 96, 875-880

O'Sullivan DM, Tinanoff N (1996): The association of early dental caries patterns with caries incidence in preschool children. J Public Health Dent 56, 81-83

Oesterreich D, Ziller S: Präventionsorientierte Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde – wichtige Krankheitsbilder und deren oralprophylaktischer Zugang. In: Kirch W, Badura B (Hrsg.): Prävention. Springer Berlin 2006, 553-574

Oosterhaven SP, Westert GP, Schaub RM (1989): Perception and significance of dental appearance: the case of missing teeth. Community Dent Oral Epidemiol 17, 123-126

Patel RR, Tootla R, Inglehart MR (2007): Does oral health affect self perceptions, parental ratings and video-based assessments of children's smiles? Community Dent Oral Epidemiol 35, 44-52

Peretz B, Ram D, Azo E, Efrat Y (2003): Preschool caries as an indicator of future caries: a longitudinal study. Pediatr Dent 25, 114-118

Petersen PE, Kwan S (2009): World Health Organization global oral health strategies for oral health promotion and disease prevention in the twenty-first century. Präv Gesundheitsf 4, 100-104

Pine CM, Adair PM, Petersen PE, Douglass C, Burnside G, Nicoll AD, Gillett A, Anderson R, Beighton D, Jin-You B et al. (2004): Developing explanatory models of health inequalities in childhood dental caries. Community Dent Health 21, 86-95

Poorterman JH, Aartman IH, Kalsbeek H (1999): Underestimation of the prevalence of approximal caries and inadequate restorations in a clinical epidemiological study. Community Dent Oral Epidemiol 27, 331-337

Rangel FA, Maal TJ, Berge SJ, van Vlijmen OJ, Plooij JM, Schutyser F, Kuijpers-Jagtman AM (2008): Integration of digital dental casts in 3-dimensional facial photographs. Am J Orthod Dentofacial Orthop 134, 820-826

Rhodes G (2006): The evolutionary psychology of facial beauty. Annu Rev Psychol 57, 199-226

Rhodes G, Lie HC, Thevaraja N, Taylor L, Iredell N, Curran C, Tan SQC, Carnemolla P, Simmons LW (2011): Facial Attractiveness Ratings from Video-Clips and Static Images Tell the Same Story. PloS one 6, e26653

Richards MR, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, Walther DB, Rosenstiel S, Sacksteder JM (2015): Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile esthetics evaluated by eye tracking. Am J Orthod Dentofacial Orthop 147, 472-482

Ritzmann-Fuchs C, Krämer N (2008): Behandlung unter Allgemeinanästhesie in der Kinderzahnheilkunde. Quintessenz 59, 1073-1083

Robke FJ (2008): Effects of nursing bottle misuse on oral health. Prevalence of caries, tooth malalignments and malocclusions in North-German preschool children. J Orofac Orthop 69, 5-19

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

Rodd HD, Barker C, Baker SR, Marshman Z, Robinson PG (2010): Social judgements made by children in relation to visible incisor trauma. Dent Traumatol 26, 2-8

Russell JA (1994): Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of the cross-cultural studies. Psychol Bull 115, 102-141

Savanheimo N, Vehkalahti MM (2008): Preventive aspects in children's caries treatments preceding dental care under general anaesthesia. Int J Paediatr Dent 18, 117-123

Schenk L, Knopf H (2007): Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 50, 653-658

Schiffner U: Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2016

Schmidt-Nielsen B (1946): The solubility of tooth substance in relation to the composition of saliva. Acta Odontol Scand 2, 1-88

Schulte A (1999): Konfektionierte Kronen im Milchgebiss. Schweiz Montasschr Zahnmed 109, 242-254

Shaw WC (1981): The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. Am J Orthod 79, 399-415

Shellis RP (1984): Relationship between human enamel structure and the formation of caries-like lesions in vitro. Arch Oral Biol 29, 975-981

Shellis RP (1996): A scanning electron-microscopic study of solubility variations in human enamel and dentine. Arch Oral Biol 41, 473-484

Shelton PG, Berkowitz RJ, Forrester DJ (1977): Nursing bottle caries. Pediatrics 59, 777-778

Shepherd MA, Nadanovsky P, Sheiham A (1999): The prevalence and impact of dental pain in 8-year-old school children in Harrow, England. Br Dent J 187, 38-41

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

Soares FC, Cardoso M, Bolan M (2015): Altered Esthetics in Primary Central Incisors: The Child's Perception. Pediatr Dent 37, 29-34

Somani A, Newton JT, Dunne S, Gilbert DB (2010): The impact of visible dental decay on social judgements: comparison of the effects of location and extent of lesion. Int Dent J 60, 169-174

Sozialgesetzbuch (SGB V), Fünftes Buch, Gesetzliche Krankenversicherung: Gesetz zur Verhütung von Zahnerkrankungen § 21 (Gruppenprophylaxe) vom 1. Januar 1989, zuletzt geändert durch Art. 32 G. v. 12.12.2019

Sozialgesetzbuch (SGB V), Fünftes Buch, Gesetzliche Krankenversicherung: Gesetz zur Verhütung von Zahnerkrankungen § 22 (Individualprophylaxe) vom 1. Januar 1989, zuletzt geändert durch Art. 32 G. v. 12.12.2019

Spanier T, Rahman A, Günay H (2010): Kenntnisstand von Müttern 3-jähriger Kinder über die zahnärztliche Gesundheitsfrühförderung. Dtsch Zahnärztl Z 65, 571-576

Splieth C, Bünger B, Berndt C, Pine CC (2009a): Barrieren bei der Sanierung von Milchzähnen aus Sicht der Zahnärzte. Dtsch Zahnärztl Z 64, 428-435

Splieth C, Treuner A, Berndt C (2009b): Orale Gesundheit im Kleinkindalter. Praev Gesundheitsf 4, 119-124

Staehle H, Schiffner U, Dörfer C (2007): Häusliche mechanische Zahn- und Mundpflege – Stellungnahmen der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). Dtsch Zahnärztl Z 62, 616-621

Strippel H: Gesundheitsaufklärung bei Kinderarzt und Zahnarzt Interventionsstudie zur Effektivität der Primärprävention von Nuckelflaschenkaries. Beltz Juventa Verlag, Weinheim 2004

Sumikawa DA, Marshall GW, Gee L, Marshall SJ (1999): Microstructure of primary tooth dentin. Pediatr Dent 21, 439-444

Takahashi N, Nyvad B (2008): Caries Ecology Revisited: Microbial Dynamics and the Caries Process. Caries Res 42, 409-418

Takahashi N, Nyvad B (2016): Ecological Hypothesis of Dentin and Root Caries. Caries Res 50, 422-431

Tan KW, Stephen ID (2013): Colour detection thresholds in faces and colour patches. Perception 42, 733-741

Tang JM, Altman DS, Robertson DC, O'Sullivan DM, Douglass JM, Tinanoff N (1997): Dental caries prevalence and treatment levels in Arizona preschool children. Public Health Rep 112, 319-331

Terry RL (1977): Further evidence on components of facial attractiveness. Percept Mot Skills 45, 130

Thornhill R, Gangestad SW (1993): Human facial beauty : Averageness, symmetry, and parasite resistance. Hum Nat 4, 237-269

Thornhill R, Gangestad SW (1999): Facial attractiveness. Trends Cogn Sci 3, 452-460

Tigue CC, Pisanski K, O'Connor JJ, Fraccaro PJ, Feinberg DR (2012): Men's judgments of women's facial attractiveness from two- and three-dimensional images are similar. J Vis 12, 1-7

Tolvanen M, Lahti S, Poutanen R, Seppa L, Hausen H (2010): Children's oral health-related behaviors: individual stability and stage transitions. Community Dent Oral Epidemiol 38, 445-452

Tschammler C, Zimmermann D, Batschkus S, Wiegand A, Folta-Schoofs K (2018): Perception of children with visible untreated and treated caries. J Dent 74, 37-42

van Laerhoven H, van der Zaag-Loonen HJ, Derkx BH (2004): A comparison of Likert scale and visual analogue scales as response options in children's questionnaires. Acta Paediatr 93, 830-835

van Waes H, Stöckli P: Kinderzahnmedizin. In: Rateitschak K, Wolf H (Hrsg.): Farbatlanten der Zahnmedizin 17. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2001,

Vassallo S, Cooper SL, Douglas JM (2009): Visual scanning in the recognition of facial affect: Is there an observer sex difference? J Vis 9, 11

Walker-Smith GJ, Gale AG, Findlay JM (1977): Eye Movement Strategies Involved in Face Perception. Perception 6, 313-326

Watanabe S (1992): Salivary clearance from different regions of the mouth in children. Caries Res 26, 423-427

Weintraub JA, Prakash P, Shain SG, Laccabue M, Gansky SA (2010): Mothers' Caries Increases Odds of Children's Caries. Journal of Dental Research 89, 954-958

Weisberg YJ, Deyoung CG, Hirsh JB (2011): Gender Differences in Personality across the Ten Aspects of the Big Five. Front Psychol 2, 1-11

Wetzel W (1982): „Zuckertee-Karies" als Folge exzessiven Genusses von Fertigtees aus Saugerfläschchen. Monatsschr Kinderheilkd 130, 726-730

Wetzel W (1986): Folgen apikaler Milchzahnerkrankungen auf Mineralisation und Durchbruch bleibender Zähne. Dtsch Zahnarztl Z 41, 179-181

Wetzel W (1988): Nursing-Bottle-Syndrom (NBS) bei Kleinkindern: Gebißbefunde, Häufigkeit und familiäre Bedingungen. Monatsschr Kinderheilkd 136, 673-679

Willis J, Todorov A (2006): First impressions: making up your mind after a 100-ms exposure to a face. Psychol Sci 17, 592-598

Wyne AH (1999): Early childhood caries: nomenclature and case definition. Community Dent Oral Epidemiol 27, 313-315

Yarbus AL: Eye Movements and Vision. Plenum Press, New York 1967

Zero DT (2004): Sugars – The Arch Criminal? Caries Res 38, 277-285

Zimmer S (2017): Tägliche Mundhygiene – Womit, wie, wie oft und wie lange? BZB Bayer Zahnarztebl 3, 57-64

Zimmermann D: Die Wahrnehmung von Kindern mit Karies – eine Eye Tracking Studie. Med. Diss. Göttingen 2018