

Aus der Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung
der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Karieserfahrung am Schulanfang:
Multifaktorielle Untersuchung zahnmedizinischer Befunde rheinhessischer
Erstklässler des Schuljahres 2015/16 anhand der ikidS-Studie

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Zahnmedizin
der Universitätsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorgelegt von

Toska Ponizy
aus Braunschweig

Mainz, 2021

Tag der Promotion:

12. Juli 2022

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VII
1 Einleitung.....	1
2 Theoretische Grundlagen und Forschungsstand.....	3
2.1 Karies	3
2.1.1 Ätiologie	3
2.1.2 Dentaler Biofilm	4
2.1.3 Chemie und Histologie des Kariesbefalls.....	5
2.1.4 Zusammenspiel der Kariesfaktoren	7
2.2 DMF-Index	10
2.3 Pädiatrische Epidemiologie der Karies	12
2.4 Early Childhood Caries.....	13
2.5 Milchgebiss	15
2.6 Individualprophylaxe	17
2.6.1 Ernährungslenkung.....	18
2.6.2 Mundhygiene	20
2.6.3 Fluorid	23
2.6.4 Zahnärztliche Maßnahmen	25
2.7 Gruppenprophylaxe.....	27
2.7.1 Basisprophylaxe.....	29
2.7.2 Intensivprophylaxe	30
3 Datenmaterial und Methodik	31
3.1 Daten der Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinhessen.....	32
3.2 IkidS-Studie	33
3.3 Datenverarbeitung.....	34
3.3.1 Variablenvorauswahl	35

3.3.2	Überarbeitung des Datensatzes.....	36
3.3.3	Umgang mit fehlenden Werten.....	37
3.4	Binär-logistische Regressionsanalyse.....	39
3.4.1	Univariate logistische Regressionsanalyse und Adjustierung.....	41
3.4.2	Multivariate logistische Regressionsanalyse mit Variablenselektion.....	42
4	Ergebnisse.....	44
4.1	Beschreibung des Studienkollektivs.....	44
4.2	Ergebnisse der univariaten und adjustierten logistischen Regressionsanalyse.....	46
4.3	Ergebnisse der multivariaten logistischen Regressionsanalyse.....	49
4.4	Güte des logistischen Regressionsmodells.....	51
4.5	Grafische Darstellung der Zusammenhänge.....	54
5	Diskussion.....	62
5.1	Kritische Hinterfragung des Datenmaterials.....	62
5.1.1	Rechtsschiefe Verteilung des Zielereignisses.....	63
5.1.2	Fallzahl der Einflussvariablen.....	63
5.1.3	Multikollinearität der Einflussvariablen.....	64
5.2	Analyse der Ergebnisse.....	65
5.2.1	Gegenüberstellung des Studienkollektivs.....	65
5.2.2	Interpretation der Regressionsergebnisse.....	66
5.2.3	Betrachtung der Modellgüte.....	68
5.3	Präsentation und Interpretation der Prädiktoren des Rückwärtsmodells.....	70
5.3.1	Winkler-Index.....	70
5.3.2	Migrationshintergrund.....	72
5.3.3	Untergewicht.....	74
5.3.4	Überaktives Verhalten.....	76
5.3.5	Kind nimmt verschriebene Medikamente.....	77
5.3.6	Geschlecht.....	79
5.3.7	Ausführungen zu sonstigen Prädiktoren.....	81

6	Zusammenfassung	83
7	Quellenverzeichnis	85
8	Anhang.....	95
	Danksagung	125
	Lebenslauf	126

Abkürzungsverzeichnis

- -2LL negativer, doppelter, logarithmierter Likelihood-Wert
- AD(H)S Aufmerksamkeitsdefizit(-Hyperaktivitäts)störung
- AGZ Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege e.V.
- BMI Body-Mass-Index
- DAJ Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V.
- DDD definierte Tagesdosis (defined daily dose)
- dmfs decayed, missing, filled surfaces (Index des Milchgebisses)
- DMFS Decayed, Missing, Filled Surfaces (Index der permanenten Dentition)
- dmft decayed, missing, filled teeth (Index des Milchgebisses)
- DMFT Decayed, Missing, Filled Teeth (Index der permanenten Dentition)
- DMS Deutsche Mundgesundheitsstudie
- ECC Early Childhood Caries
- Exp(B) Odds Ratio oder Chancenverhältnis
- FU Früherkennungsuntersuchung
- GKV Gesetzliche Krankenversicherung
- IDB Interdentalbürstchen
- ikidS Studienname, der sich von „ich komme in die Schule“ ableitet
- IMBEI Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik
- KAI Regel zum Putzen der Kau-, Außen- und Innenflächen
- KiGGS Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
- LAG Landesarbeitsgemeinschaft
- LAGZ Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege e.V.
- LM Lebensmonat
- LJ Lebensjahr
- RLP Rheinland-Pfalz
- SDQ Strengths and Difficulties Questionnaire
- SEU Schuleingangsuntersuchung
- SES Sozioökonomischer Status
- SiC Significant Caries Index
- Sig. Signifikanzwert, auch Irrtumswahrscheinlichkeit genannt
- SM Streptococcus mutans
- SPSS Superior Performance Software System
- WHO Weltgesundheitsorganisation

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Notwendige Interaktion der drei Hauptfaktoren für die Kariesentstehung	7
Abb. 2: Übersicht der Studienregion	31
Abb. 3: Graph der logistischen Regression	40
Abb. 4: Verteilung des gemischten dmft-/DMFT-Wertes im ikidS-Kollektiv.....	45
Abb. 5: Boxplot vom Winkler-Index und der Gruppen mit und ohne Karieserfahrung	54
Abb. 6: Säulendiagramm der Karieserfahrung gruppiert nach Migrationshintergrund.....	55
Abb. 7: Boxplot des Winkler-Indexes zur Kategorie mit oder ohne Migrationshintergrund ...	56
Abb. 8: Säulendiagramm der Karieserfahrung gruppiert nach Untergewicht	57
Abb. 9: Säulendiagramm zu überaktivem Verhalten gruppiert nach Karieserfahrung	58
Abb. 10: Säulendiagramm der Karieserfahrung gruppiert nach Medikamenteneinnahme	59
Abb. 11: Gestapeltes Säulendiagramm des Geschlechts gruppiert nach Karieserfahrung	60
Abb. 12: Boxplot des Winkler-Indexes und Geschlechts gruppiert nach Karieserfahrung.....	61

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Deskriptive Statistik der Zahngesundheit des ikidS-Kollektivs.....	44
Tab. 2: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse	47
Tab. 3: Ergebnisse der adjustierten Regressionsanalyse	48
Tab. 4: Absolute Häufigkeiten der kategorialen Variablen.....	49
Tab. 5: Ergebnisse der multivariaten Regressionsanalyse.....	50
Tab. 6: Parameter der Modellgüte bei schrittweiser Variablenselektion.....	51
Tab. 7: Klassifizierungstabelle des Nullmodells	52
Tab. 8: Klassifizierungstabellen nach dem letzten Iterationsschritt der Rückwärtsselektion ..	53
Tab. 9: Klassifizierungstabellen nach dem letzten Iterationsschritt der Vorwärtsselektion....	53
Tab. 10: Häufigkeitstabelle zum ‚Migrationshintergrund‘	55
Tab. 11: Häufigkeitstabelle zum ‚Untergewicht‘	57
Tab. 12: Häufigkeitstabelle zum ‚überaktivem Verhalten‘	58
Tab. 13: Häufigkeitstabelle zur ‚Medikamenteneinnahme‘	59
Tab. 14: Häufigkeitstabelle zum ‚Geschlecht‘	60

1 Einleitung

Karies ist ein zentrales Thema der Zahnmedizin. Sie zählt zu den häufigsten Infektionserkrankungen weltweit und betrifft letztlich die gesamte Menschheit (1). Der Kariesentstehung liegt ein multifaktorielles Geschehen zugrunde. Es gibt biologische sowie Umwelt- und Verhaltensfaktoren, die Einfluss auf den Kariesprozess haben, wie bspw. der Fluoridgehalt des Trinkwassers, die Ernährung oder genetische Veranlagungen (2). Essentiell und langfristig wirksam ist auch das frühe Erlernen einer adäquaten Mundhygiene (3). Das Krankheitsausmaß wird zusätzlich durch divergente individuelle, sozioökonomische Gegebenheiten wie Alter, Herkunft und Schicht beeinflusst. Bei Kindern werden die Einflussfaktoren größtenteils von ihren Eltern bzw. Erziehungsberechtigten vorgegeben (4).

In dieser Promotionsarbeit wird das Kariesgeschehen bei Kindern zum Zeitpunkt des Schuleintritts untersucht. Das Gebiss befindet sich dann in der Phase des ersten Zahnwechsels, es besteht noch größtenteils aus Milchzähnen und einer unterschiedlich großen Anzahl bleibender Zähne. Karies kann gravierende Folgen für die Lebensqualität, die persönliche Entwicklung von Kindern und die bleibende Dentition haben (5). Zudem zeigen Studien, bspw. von Isaksson et al. oder Rupf et al., dass der Zustand des Milchgebisses ein guter Prädiktor für den weiteren Verlauf der Mundgesundheit ist (6-8).

Die Karieserkrankung erfährt eine zunehmende Polarisierung dem sozialen Gefälle entsprechend. Dem Abbau dieser Ungleichheiten hat sich die Weltgesundheitsorganisation (WHO) verpflichtet. Konkrete zahngesundheitliche Ziele wurden formuliert, die bis zum Jahre 2020 erreicht werden sollten (9). Deutschland hat dieses Ziel für die 12-Jährigen schnell erreicht, bei denen der letzt erfasste DMFT-Wert mit 0,44 unverkennbar unter dem Richtwert von 1,5 liegt. Während deutliche Besserungen bei der bleibenden Dentition eingetreten sind, stagniert dieser positive Trend im Milchgebiss. Bei den 6- bis 7-Jährigen liegt Deutschland mit einem dmft von 1,73 im europäischen Vergleich lediglich im Mittelfeld. Fast jeder zweite Erstklässler hat bereits Karieserfahrung. Das Ziel der WHO, 80% kariesfreie Gebisse bei den 6-Jährigen, wurde klar verfehlt (10, 11).

Durch staatlich etablierte Programme in Schulen und zunehmend auch in Kindertagesstätten soll allen Kindern gleichermaßen Gesundheitswissen und das richtige Zahnputzverhalten nähergebracht werden. Auf den Besuch eines Hauszahnarztes wird durch mehrere Stellen hingewiesen, da diesem nicht nur ein Repertoire an Prophylaxemaßnahmen zur Verfügung steht, sondern bei Therapiebedarf im Milchgebiss schnell gehandelt werden sollte (12).

Angesichts lebenslanger Auswirkungen früh eintretender zahngesundheitlicher Missstände und daraus resultierender Folgekosten bei gleichzeitig steigender Lebenserwartung gilt es, weitere Kariesrisikofaktoren, Ursachen der Polarisierung und letztlich Präventionsstrategien herauszufinden. Warum leidet eine kleine Gruppe an Kindern schon so früh in hohem Maße an Karies oder umgekehrt, was gelingt bei der überwiegenden Mehrheit durch welche Umstände besser? Gibt es bestimmte Anzeichen wie Vorerkrankungen, Lebensbedingungen oder Verhaltensweisen, die als Vorhersagemerkmale dienlich sind, um die Prophylaxe gezielter gestalten zu können?

Der Beantwortung dieser Fragen soll mittels der vorliegenden Dissertation nähergekommen werden. Als Grundlage dazu diente das Studienkollektiv der ikidS-Studie bestehend aus Erstklässlern aus Rheinhessen des Schuljahres 2015/16, bei denen verschiedenste Aspekte ihres Lebens durch Eltern- und Lehrkraftfragebögen beleuchtet wurden. Über die Gruppenprophylaxe in den Schulen wurde der zahnärztliche Befund gewonnen. Der Zahnstatus verknüpft mit den Antworten aus den Studienfragebögen ergab die Möglichkeit, die Zusammenhänge von Schuleintritt, Grunderkrankungen und sozioökonomischen, kulturellen und psychosomatischen Modalitäten der Schulkinder mit ihrer Karieserfahrung interdependent und ineinandergreifend zu erforschen.

Im Zentrum steht die Altersgruppe der 6- bis 7-Jährigen, welche noch stärker vom allgemeinen Kariesrückgang profitieren soll und der Gebisszustand zum Zeitpunkt des beginnenden Zahnwechsels, welcher zurückliegende Begebenheiten des noch vollständigen Milchgebisses darstellt.

Das Ziel der Arbeit ist es, Einflüsse auf die (früh)kindliche Karies auszumachen, damit eine altersgerechte und individuelle Kariesprävention möglich wird und die Prophylaxeprogramme dahingehend ausgebaut werden. Wünschenswert wäre es, aus der ikidS-Studie zusätzliche Rückschlüsse und Beziehungen in der Kariesentstehung zu ziehen, um einen Beitrag für die Präventionsarbeit zu leisten.

Im Folgenden wird der aktuelle Forschungsstand über den Mechanismus des Kariesprozesses dargestellt und etablierte Prophylaxestrategien dargelegt. Anhand der erhobenen Daten wird das methodische Vorgehen für diese Arbeit dargelegt und die daraus folgenden Ergebnisse zusätzlich in Tabellen und Graphiken verdeutlicht. Es schließt sich die Interpretation unter Abwägung von vorhandenen Untersuchungen an. Die sich daraus ergebenden Folgerungen sowie Empfehlungen bilden den Abschluss der Dissertationsarbeit.

2 Theoretische Grundlagen und Forschungsstand

In diesem Kapitel wird der aktuelle Wissensstand rund um das Thema Karies im Allgemeinen und bei Kindern und deren Prophylaxemaßnahmen dargestellt. Um Risikofaktoren analysieren und verstehen zu können, wird als erstes das Kariesgeschehen – der Prozess, die Ursachen, die Erkrankung, die Einflüsse – erklärt. Zur Erhebung von Gebisszuständen wird der standardisierte DMF-Index erläutert, darauffolgend werden die Besonderheiten der Karies bei Kleinkindern und des Milchzahngebisses dargestellt und schlussendlich die Möglichkeiten zur Kariesprophylaxe jedes Einzelnen und organisiert in Gruppen erörtert.

2.1 Karies

Der Begriff Karies kommt vom Lateinischen ‚caries‘ für Fäulnis oder Morschheit, davon leitet sich das altertümliche Synonym Zahnfäule ab (13). Es handelt sich dabei um die Destruktion von Zahnhartsubstanz durch Säuren im Zusammenhang mit bakteriellen Biofilmen (14).

2.1.1 Ätiologie

Bereits 1890 erkannte Miller in seiner chemoparasitären Theorie, die weiterhin allgemein gültig ist, dass Bakterien in der dentalen Plaque niedermolekulare Kohlenhydrate aus Nahrungsresten aufnehmen und in Säuren umwandeln und ausscheiden. Diese Übersäuerung führt zur Entkalkung bzw. Demineralisation der Zähne (2, 15).

Damals betrachtete man allein die Menge und Einwirkzeit der Beläge als pathogenen Faktor. Daraufhin wurde die spezifische Plaquehypothese aufgeworfen und die Suche nach einem kariesverursachenden Keim begann (16). Ab 1960 galt lange *Streptococcus mutans* (SM) als spezifischer Verursacher der Karies. Diese Hypothese wurde verworfen, da auch ohne Vorkommen von SM Karies entstehen kann und umgekehrt sich in Anwesenheit von SM nicht immer eine Karies entwickelt (2).

Karies ist keine Infektion auf Basis eines Erregers. Dies wird durch die nicht-spezifische Plaquehypothese beschrieben: Karies kann durch unterschiedliche säureproduzierende und säuretolerante Bakterienarten ausgelöst werden, welche jeweils eine verschieden starke Pathogenität und individuelle Häufigkeitsverteilungen aufweisen (2).

Therapieansätze, die das Auslösen aller kariogenen Keime zum Ziel haben, sind heute nicht mehr zeitgemäß. Moderne Präventionsmaßnahmen zielen auf die Etablierung einer gesunden Mundflora und regelmäßiges Beseitigen aller Beläge ab (17). Daraus entwickelte sich die erweiterte ökologische Plaquehypothese, die heute weitgehend akzeptiert ist. Diese betrachtet vor allem das Umgebungsmilieu der Plaquebakterien, wie sich dessen Zustände und

Bedingungen verändern und welche Unterschiede in den einzelnen Individuen vorkommen (18, 19).

In der menschlichen Mundhöhle besteht physiologischerweise ein Gleichgewicht zwischen dem Wirt und seinen Mikroorganismen. Plaquebakterien ernähren sich überwiegend von Speichelmolekülen, die in saure und alkalische Endprodukte metabolisiert und wieder sezerniert werden. Bei zuckerarmer Ernährung und normaler Speichelproduktion sinkt der pH-Wert nur wenig und kurzzeitig ab und Demineralisations- und Remineralisationsprozesse halten sich die Waage (20, 21).

Wird aber die Zufuhr einfacher Kohlenhydrate gesteigert, nimmt die Säureproduktion der Bakterien deutlich zu und der pH-Wert fällt ab. Die Zusammensetzung im oralen Biofilm verändert sich zugunsten der azidogenen und azidurischen Bakterien, wogegen sich die Anzahl säureempfindlicher Organismen reduziert. In der Folge eines hochfrequentierten Zuckerkonsums wird die ökologische Homöostase in Richtung einer pathogenen Mikroflora und auf die Seite der Demineralisation verschoben (2, 22).

2.1.2 Dentaler Biofilm

Die Mundhöhle wird je nach Oberfläche und Lokalisation von ungleichen Mikrobiotopen belebt, da die verschiedenartigen Standortbedingungen für unterschiedliche Bakterienspezies günstig sind. Insbesondere auf der beständigen Zahnoberfläche kann eine komplexe Bakterienkomposition mit mehreren Schichten entstehen, noch ausgeprägter an Plaqueretentionsstellen, die nicht regelmäßig durch Zunge, Wange, Lippen oder beim Kauen gesäubert werden (21, 23).

Der frisch gereinigte Zahnschmelz ist bereits nach wenigen Minuten von einer dünnen, azellulären Pellikelschicht aus Speichelproteinen überzogen. Sie ist ein Schutz gegen mechanische und chemische Einflüsse, ermöglicht aber zugleich Bakterien ein leichteres Anheften an den Zahn. Durch elektrostatische Kräfte, spezifische Bindungsmoleküle und passiv-mechanisches Anlagern beginnt die Kolonisation überwiegend durch Nicht-Mutans-Streptokokken wie *Streptococcus sanguis*, *oris* und *mitis*. In geringerer Zahl kommen auch Gattungen von *Actinomyces*, *Neisseria* und *Veillonella* vor. Nach ca. 4 Stunden haben sich einige Bakterien einschichtig an die Zahnoberfläche angehängt und nach einem Tag besteht der Biofilm bereits aus mehreren Schichten. Nach ungefähr einer Woche geht die Dominanz der Kokken an die Aktinomyzeten über und mit zunehmendem Reifegrad der Plaque wechselt das Milieu von aerob zu anaerob. In einem solchen Biofilm sind rund 70% eng geordnete Bakterien in eine hoch strukturierte Matrix aus Bakterienprodukten, Speichel- und Nahrungsmaterial eingebettet. Insbesondere durch die Bildung von extrazellulären, polymeren Substanzen durch

die Plaquebakterien, sind diese vor äußeren Einflüssen geschützt und die Beläge werden außerordentlich klebrig, sodass sie sich nur noch mit Hilfsmitteln entfernen lassen (21, 24-26). Die Adhäsion und Ausbildung eines Biofilms ist eine Grundvoraussetzung für die Entstehung von Karies. Im physiologischen Biofilm sind bereits kariogene Bakteriengattungen vorhanden, aber in geringer Zahl. Durch ein erhöhtes Angebot von Zucker vermehren sich die Spezies der Mutans-Streptokokken, azidurische Nicht-Mutans-Streptokokken und Laktobazillen. Zu den besonders kariogenen Mutans-Spezies gehören *Streptococcus mutans* und *Streptococcus sobrinus*. Bei der Fermentierung niedermolekularer Kohlenhydrate entstehen organische Säuren und vor allem die gesteigerte Produktion der aggressiven Milchsäure erhöht die Kariogenität. SM wird als Initiator der Kariesentstehung bezeichnet, da er sich durch die Absonderung von extrazellulären Polysacchariden besonders leicht und fest am Zahn anlagern kann. Die Laktobazillen dagegen werden für die aktive Kariesprogression verantwortlich gemacht, da diese einen noch niedrigeren pH-Wert aushalten und auch dann noch Zucker zu Laktat bzw. Milchsäure metabolisieren können. Mikroorganismen, denen das Enzym Laktatdehydrogenase für den Metabolismus von Glukose in Laktat fehlt, können bei erhöhter Zuckerkonzentration der Umgebung aufgrund passiver Diffusion des Zuckers durch die Zellwand ins Zytoplasma zugrunde gehen. Es wurde nachgewiesen, dass der allgemeine Artenreichtum im kariesaktivem Gebiss herabgesetzt ist (2, 18, 20, 21, 24, 27, 28).

2.1.3 Chemie und Histologie des Kariesbefalls

Die Grundsubstanz des Zahnhartgewebes besteht aus Hydroxylapatitkristallen, deren chemische Reinformel $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ist. Die Kristalle aus Kalziumphosphat legen sich zu stabförmigen Prismen zusammen und zwischen diesen bildet sich ein interprismatischer Raum, der als Diffusionsweg für Flüssigkeiten dient. Das Zahnmineral unterliegt einem steten, dynamischen Prozess des Ionenaustausches mit der umgebenden Flüssigkeit. Das heißt, Ionen oder Moleküle gehen von der Zahnoberfläche in den Speichel über und umgekehrt. Bei neutralem pH-Wert und gesättigter bzw. übersättigter Elektrolytkonzentration der flüssigen Phase (des Speichels nach Nahrungskarenz) ist dieser Austauschprozess im Gleichgewicht. Sinkt der pH-Wert in der Plaque unter 7, erhöht sich die Löslichkeit für Kalzium und Phosphat rasch, sodass diese vermehrt aus dem Hartgewebe ausgebaut werden. Neutralisiert sich das Milieu rechtzeitig, können einzelne Mineralien wieder eingebaut werden, ist aber das Grundgerüst des Schmelzes verloren gegangen, kann dieses nicht mehr vollständig repariert werden. Geringfügig sind auch Karbonat, Natrium, Magnesium und Fluorid in die Kristalle eingebaut. Fluorid verbessert von diesen als einziges die Kristallstruktur und verringert dadurch die Löslichkeit (siehe Kapitel 2.6.3 Fluorid). Die anderen Ionen „verunreinigen“ das

Zahnmineral und steigern dessen Löslichkeit. Bei einem Säureangriff werden diese Ionen als erstes und die Fluoridionen zuletzt herausgelöst (2, 21, 26, 29).

Bei kohlenhydratarmen Bakterienstoffwechsel werden schwächere Säuren, wie Essigsäure, Propionsäure oder Buttersäure produziert und auch alkalische Produkte wie Ammoniak sezerniert. Eine dominierende Verstoffwechslung von Zuckern führt zur überwiegenden Produktion von Milchsäure, die eine starke Säure darstellt. Nach einmaliger Aufnahme einer Glukoselösung fällt der pH-Wert in der Plaque rapide ab. Wird ein bestimmter Wert unterschritten, beginnt der Demineralisationsprozess. Im Anschluss stellt sich langsam, nach 30 bis 60 Minuten, wieder ein pH-Wert von ungefähr 7 ein. Der kritische Wert, bei dem eine Demineralisation im Schmelz beginnt, liegt zwischen 5,2 und 5,7. Im Dentin beginnt die Mineralauflösung bereits bei einem pH-Wert zwischen 6,0 und 6,5 (2, 21, 27, 29).

Entsprechend der erweiterten ökologischen Plaquehypothese ist die Geschwindigkeit und das Ausmaß des pH-Abfalls entscheidend von der bakteriellen Zusammensetzung der Plaque abhängig. Für die Dauer bis wieder ein neutraler pH-Wert erreicht ist, ist der Speichel mit seinem Mineralgehalt, Puffersystemen und dessen Fließrate maßgeblich verantwortlich (24).

Die Milchsäure dissoziiert teilweise und gibt H^+ -Ionen ab, welche entlang des interprismatischen Raums langsam durch Diffusion ins Zahninnere befördert werden und dort Kalzium, Phosphat und weitere Ionen aus den oberflächlichen Hydroxylapatitkristallen herauslösen. Allerdings verbleiben die gelösten Mineralien zunächst an Ort und Stelle und können wieder in die Gitterstruktur eingebaut werden. Nur wenn durch einen anhaltenden Konzentrationsgradienten weitere Protonen der Milchsäure nach innen diffundieren und ein Überschuss an gelösten Kalzium- und Phosphat-Ionen entsteht, werden diese aus dem Zahn herausgetrieben. Dadurch nimmt der Durchmesser der interprismatischen Poren mit der Zeit zu und die verbreiterten Diffusionswege ermöglichen ein schnelleres und tieferes Eindringen. Solange der Prozess auf den Schmelzbereich begrenzt ist, schreitet die Karies nur sehr langsam voran und kann bei fehlenden Noxen stagnieren (2, 26).

Zur Auflösung des Dentinminerals reicht nicht nur eine negative pH-Wert-Änderung von gerade mal 0,5 aus, sondern die Dentinkariesrate ist gegenüber dem Zahnschmelz drei- bis sechsfach erhöht. Ferner verbreitert sich die Kariesfront nach Erreichen der Schmelz-Dentin-Grenze und der Schmelz wird unterminiert. Gründe hierfür liegen im weniger strukturierten Kristallaufbau des Dentins, dessen höherem Gehalt an Magnesium und Karbonat und dem größeren Anteil organischer Substanz, häufigeren Porenvorkommen und größeren Porenvolumen, woraus umfangreiche Diffusionswege und mehr angreifbare Oberfläche

resultieren. Das anorganische Mineral kann leichter gelöst werden und die organische Matrix wird durch proteolytische Enzyme der Bakterien zerstört, dennoch hat das Dentin einen Vorteil: Durch das Dentin verlaufen viele Dentintubuli und Seitenkanäle, in denen die Fortsätze der Odontoblasten sitzen, deren Zellkörper befinden sich in der Pulpa. Diese Dentin-Pulpa-Einheit ist als vitales Gewebe anders als der Schmelz zu verschiedenen Abwehrreaktionen in der Lage. Die Odontoblasten werden durch bakterielle Toxine bereits vor Überwinden der Schmelz-Dentin-Grenze gewarnt, sie ziehen ihre Odontoblastenfortsätze zurück und bilden eine Zone sklerotischen Dentins, in diesem sind die Tubuli kalzifiziert und obliteriert. Weiterhin kann der Zellkörper an der Dentin-Pulpa-Grenze eine Schicht aus Tertiärdentin erzeugen. Dieses neugebildete Dentin verengt den Pulparaum, verbreitert das Zahnhartgewebe und verlängert so den Weg zum kariösen Geschehen (2, 26, 30).

2.1.4 Zusammenspiel der Kariesfaktoren

Karies ist multikausal und das Vorliegen eines Risikofaktors reicht zur Entstehung nicht aus, deshalb kommen Studien, beispielsweise zur Verhinderung der Karies allein durch Zähneputzen, oft zu uneindeutigen oder variierenden Ergebnissen. Nur bei gleichzeitiger Wechselwirkung der drei primären Faktoren Plaque, Substrat und Wirt kann eine Karies entstehen. Auf diese Hauptfaktoren wirken weitere Einflüsse, wie individuelle Begebenheiten und Verhaltensweisen, kariesfördernd oder -verhindernd ein und beeinflussen Kariesrisiko und -geschwindigkeit (2).

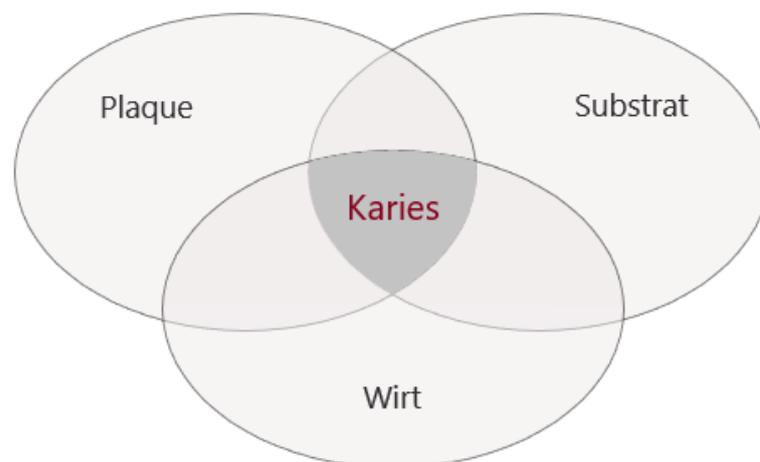


Abb. 1: Notwendige Interaktion der drei Hauptfaktoren für die Kariesentstehung
Quelle: in Anlehnung an Hellwig et al., 2009, S.16 (26)

Wie zuvor dargelegt, führt die häufige Nahrungsaufnahme von vergärbaren Kohlenhydraten zur Ausbildung einer kariogenen, oralen Mikroflora, die für ihre Energiegewinnung Zucker in Milchsäure umwandeln. Die mikrobielle Zusammensetzung und Gesamtmenge an Bakterien variiert aber auch unabhängig von der Nahrungsaufnahme zwischen den Individuen. Hier spielt

vor allem die postnatale Übertragung des SM-Keims durch den Speichel einer Bezugsperson eine entscheidende Rolle. Bei Kindern mit früher SM-Besiedelung findet man häufiger kariöse Läsionen, dagegen haben Individuen mit geringem SM-Spiegel seltener Zahndefekte. Festzuhalten ist jedoch, dass ohne Aufnahme kariogener Substrate überhaupt keine Karies ausgelöst würde (26, 31, 32).

Fernerhin ist bei der Substratzufuhr vor allem die Häufigkeit und weniger die Menge entscheidend, denn bei hoher Frequenz von kohlenhydratreichen (Zwischen-) Mahlzeiten kann sich der pH-Wert nie oder nur kurz regenerieren und Remineralisationsvorgänge finden kaum statt (33). Saure Getränke oder Speisen können ebenfalls zu Demineralisation an den Zahnmineralien führen und den Kariesprozess begünstigen bzw. beschleunigen. Dagegen kann fluoridiertes Speisesalz und fluoridreiches Mineralwasser die Remineralisation bzw. den Einbau von Fluorid fördern (2, 21).

In Studien konnte mehrfach ein Zusammenhang zwischen dem Wohlstand eines Landes und Karies beobachtet werden. Beispielsweise nahm die Kariesinzidenz im zweiten Weltkrieg ab und in den Jahren danach wieder zu, entsprechend dem Zuckerkonsum. Seit ca. 40 Jahren ist ein allgemeiner Kariesrückgang in den Industrienationen zu verzeichnen, der hauptsächlich den Fluoridierungsmaßnahmen zugesprochen wird (34-36). Durch fluoridhaltige Zahnpasta hat regelmäßiges Zähneputzen einen doppelt-positiven Effekt, zum einen die tägliche Plaqueentfernung und zum anderen lokale Fluoridierung. Auch wenn die Studienlage nicht eindeutig belegt, dass Zähneputzen Karies direkt verhindern kann, so ist doch erwiesen, dass sich ohne Zahnreinigung ein festhaftender Biofilm entwickelt und dieser zur Kariesentwicklung vorhanden sein muss. Die Mundhygiene ist nicht nur durch die Zahnbürste, sondern auch durch geeignete Hilfsmittel für die Zahnzwischenraumpflege zu ergänzen, um Beläge von der gesamten im Mundraum befindlichen Zahnoberfläche zu entfernen. Dadurch erlangen alle Zahnflächen wieder gleichermaßen Zugang zu Speichelmineralien. Unterstützend können auch regelmäßige Zahnarztbesuche und Professionelle Zahnreinigungen auf die Kariesreduktion wirken (21, 25, 37).

Es gibt aber auch Kariesrisikofaktoren, die individuell differieren und kaum verändert werden können, dazu gehören psychologische, genetische und soziale Faktoren.

Die häusliche Mundhygiene ist ein wesentlicher Verhaltensfaktor, dessen Effizienz unter psychischen Problemen oder Erkrankungen leiden kann. Die Compliance oder die Motivation kann herabgesetzt sein (38). Auch stressbedingt kann sich sowohl die Mundhygiene als auch die Ernährung verschlechtern, zusätzlich kann es zu einer Sympathikussteigerung kommen, welche zum Herabsetzen der Speichelsekretionsrate führen kann (39).

Überhaupt ist der Speichel eine wichtige kariesprotektive Variable, dessen Eigenschaften sich bei jeder Person anders verhalten und die zwischen dem stimulierten und dem unstimulierten Zustand stark variieren. Der Speichel hat viele Aufgaben, wie die Beschichtung der Oberflächen mit einer schützenden Schleimschicht, Nahrungsandauung durch die Amylase und Proteasen, Mineralisation als kalzium- und phosphatübersättigte Lösung, eine antimikrobielle Wirkung durch Immunglobuline, Lysozyme, Laktoperoxidasen, etc., ferner eine Spülfunktion und das Puffern von Säuren.

Das Umspülen der Zähne, Verdünnen von Nahrung und letztlich die Beseitigung von Substrat hängt von der Speichelfließrate ab, die bei Reizung durch Nahrungsaufnahme etwa dreifach erhöht ist. Zahlreiche Ursachen können eine Hyposalivation zur Folge haben, dazu zählen diverse Medikamente, systemische oder psychogene Erkrankungen, Speichelsteine, Radiatio und viele weitere.

Der normale Ruhespeichel ist reich an Muzinen und wird größtenteils von der paarigen Glandula submandibularis erzeugt, sein pH-Wert liegt bei 6,5 bis 6,9 und sein Volumen beträgt pro Minute ca. 0,3ml. Bei Stimulation wird der Speichel zur Hälfte durch die Glandulae parotidae übernommen und es steigt nicht nur das Speichelvolumen, sondern auch der Elektrolytanteil, der pH-Wert (7,0-7,5) und die Pufferkapazität an.

Der Speichel enthält zwei elementare Puffersysteme, den Phosphat- und den Bikarbonatpuffer, die die Neutralisierung von Säuren und die Stabilisierung des pH-Werts ermöglichen. Ersterer puffert initiale pH-Wert-Schwankungen ab. Das Bikarbonat nimmt bei Stimulation zu, diffundiert auch in den Biofilm und fängt H^+ -Ionen unter einem pH-Wert von 6 ab (21, 26, 28).

Eine genetische Prädisposition für Karies ist nur dürftig belegt. Es kann aber durchaus zu Unterschieden bei der Vererbung von Immunabwehr, histomorphologischen Charakteristika der Speicheldrüsen oder des Zahnmaterials, Zahn- und Kieferfehlstellungen und nachteiliger Fissuren und Grübchen kommen. Oberflächenrauigkeiten oder Zahnhartsubstanzanomalien können erworben, entwicklungsbedingt oder vererbt sein. Unabhängig vom Ursprung führen solche negativen Gegebenheiten zu einer erhöhten Plaqueakkumulation (21, 40, 41).

Indirekt haben auch sozioökonomische Faktoren, wie Erziehung, finanzielle Mittel, Gesundheitsverhalten u. Ä., starke Auswirkungen auf das Kariesrisiko. Speziell bei Kindern ist diese Wechselbeziehung besonders ausgeprägt. Auch wenn kein unmittelbarer Einfluss auf den biochemischen Kariesprozess besteht, zeigt sich zunehmend bei allgemeinem Kariesrückgang eine soziale Polarisierung auf eine kleine Gruppe mit vielfachen Läsionen (21, 42, 43).

2.2 DMF-Index

Der 1938 von Klein und Palmer eingeführte und durch die WHO ab den 50-er Jahren propagierte DMF-Index ist nun seit vielen Jahren ein international etabliertes Werkzeug zur Erhebung kariöser Gebisszustände und über dessen Mittelwert zur objektivierten Darstellung des Zahnstatus einer Untersuchungseinheit geeignet. Durch diesen Index sind Studien zur Kariesprävalenz global gut vergleichbar (44, 45).

Ist ein Zahn kariös, wird ein D (decayed) im Befund eingetragen, für extrahierte Zähne wird ein M (missing) und für gefüllte Zähne ein F (filled) notiert. Naturgesunde Zähne werden außer Acht gelassen und so nur die Zähne mit Karieserfahrung ermittelt. Gebisse mit einem DMF-Wert von 1 oder höher haben Karies erlebt, welche Versorgungssituation genau vorliegt, ist aber nicht abzulesen. Möchte man die einzelnen Komponenten darstellen, werden D-, M- und F-Indices separat ermittelt (44).

Man unterscheidet den DMFT (Teeth), bei dem pro Zahn ein Befund erhoben wird, vom exakteren DMFS (Surfaces), der für jede einzelne Fläche den Zahnzustand wiedergibt. Beim DMFS-Wert haben die Seitenzähne je fünf Flächen und die Frontzähne je vier Flächen. Die Werte der einzelnen Zähne bzw. Flächen werden summiert und so der DMF-Index für ein Individuum erstellt. In der Regel wird der Weisheitszahn nicht miteinbezogen, sodass im bleibenden Gebiss ein maximaler DMFT-Wert von 28 und ein Maximalwert beim DMFS von 128 erreicht werden kann. Für die Befundung der Permanentes werden Großbuchstaben benutzt. Für das Milchgebiss wird in kleinen Buchstaben der dmft- bzw. dmfs-Index aufgestellt, welcher maximal einen Wert von 20 bzw. 88 einnimmt. Ein Wert von 0 stellt bei allen drei Indices ein naturgesundes Gebiss dar (26).

Eine Läsion wird nur verzeichnet, wenn sie bereits auf Defektniveau ist. Nach den Klassifikationen von Marthaler muss ein Kariesstadium von D3 oder D4 vorliegen, also die äußere oder gar innere Dentinschicht erreicht sein (46). Bei einer Sekundärkaries unter einer Füllung wird ein D eingetragen und beim DMFT-Index wird ein Zahn mit einer intakten Füllung an einer Fläche, aber einer Karies an einer anderen nur als kariöser Zahn aufgenommen. Provisorische Füllungen, trepanierte Zähne oder Wurzelreste werden ebenso mit einem D gekennzeichnet. Extrahierte Zähne sind nur relevant, wenn sie aus Gründen der Karies gezogen wurden. Gerade im Wechselgebiss, wenn die natürliche Exfoliation der Milchzähne begonnen hat, könnte es zu falschen Befunden kommen. Daher sollen nur extrahierte Milchmolaren und keine Frontzähne aufgenommen werden. Mit F werden Zähne versehen, die kariesbedingt mit Füllungen, auch Zementfüllungen, oder Kronen versehen wurden. Fissurenversiegelungen sind eine rein prophylaktische Maßnahme und werden nur als F gewertet, wenn es sich um eine erkennbare erweiterte Fissurenversiegelung handelt (45, 47).

Wenn es nicht um Vergleiche von Populationen hinsichtlich ihrer Kariesinzidenz oder -prävalenz geht, sondern um die Beurteilung von Einflüssen durch Faktoren auf das Kariesgeschehen, wird häufig der dmft- und der DMFT-Wert addiert und ein gemischter dmft-/DMFT-Index erstellt (45, 48). Dieser gemischte Index macht vor allem im Wechselgebiss Sinn, da er eine Aussage über alle im Gebiss enthaltenen Zähne macht. Dieser Index zur Gesamt-Karieserfahrung wurde auch in der vorliegenden Doktorarbeit berechnet und bei den Erstklässlern, die meist bereits die ersten bleibenden Molaren und auch schon bleibende Frontzähne haben, angewandt.

Der DMF-Index wird oft für eine bestimmte Gruppe angegeben. Dabei wird am einfachen Mittelwert festgehalten, um die Vergleichbarkeit zu bewahren. Die Summe aller DMF-Werte wird durch die Anzahl der Individuen einer Kohorte dividiert. Eigentlich sollte auf den Medianwert zurückgegriffen werden, da der Mittelwert das Ergebnis in die Richtung der deutlich seltener auftretenden kariösen Gebisse verzerrt, die dann aber häufig hohe DMF-Werte haben (26, 44).

Diese Polarisation wird auch verdeutlicht durch den Significant Caries Index (SiC). Er stellt den mittleren DMFT-Wert des Drittels einer Kohorte dar, die die höchste Karieserfahrung hat (26). So wurde 2016 deutschlandweit ein mittlerer dmft-Wert der 6- und 7-Jährigen von 1,73 und ein SiC von 4,84 errechnet. Das zeigt, dass das obere Drittel der Kinder mit Karieserfahrung den Großteil der Karieslast auf sich vereint (10).

Die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ) hat Kriterien für die Bestimmung eines erhöhten Kariesrisikos festgelegt, zuletzt wurde diese Definition 2012 bestätigt. Zur Ermittlung solcher Kariesrisikogruppen wird der dmft- und DMFT-Wert herangezogen und altersspezifische Schwellenwerte angegeben. Diese Kinder sollten dann nach Möglichkeit in Intensivprogrammen weiter unterstützt werden.

Ein erhöhtes Kariesrisiko liegt vor bei Kindern (12):

bis 3 Jahre: nicht kariesfrei, dmft > 0

4 Jahre: dmft > 2

5 Jahre: dmft > 4

6 - 7 Jahre: dmft/DMFT > 5 oder DT > 0

8 - 9 Jahre: dmft/DMFT > 7 oder DT > 2

10 - 12 Jahre: DMFS an Approximal-/Glattflächen > 0

2.3 Pädiatrische Epidemiologie der Karies

Die Datenlage zum Kariesbefall von Kindern und Jugendlichen in Deutschland ist bei den 6- und 12-Jährigen gut. Diese beiden Altersgruppen sind durch die Schulpflicht leicht zu erreichen und wurden immer wieder für Erhebungen herangezogen, um Entwicklungen abbilden zu können. Weltweit wird für die Bestimmung der Kariesprävalenz der DMF-Index erhoben. Die Kariesprävalenz bei Kindern war jahrelang rückläufig, in der Gruppe der 12-Jährigen ist Deutschland internationaler Spitzenreiter, für die 6-Jährigen stagniert der Kariesrückgang jedoch aktuell (36, 49).

Eine longitudinale Betrachtung der Kariesinzidenz erlauben sowohl die Studien der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege, als auch die Deutschen Mundgesundheitsstudien (DMS) des Instituts der Deutschen Zahnärzte. Die DMS I wurde im Jahre 1989 noch im damaligen Westdeutschland durchgeführt und mit der DMS II wurden 1992 die neuen Bundesländer ergänzt. Damit reichen die DMS-Studien weiter zurück als die DAJ-Studien, die Alterskohorten starten aber erst mit dem zwölften Lebensjahr. Es zeigt sich eine Abnahme der Karieserfahrung in dieser Alterskohorte von 1998 bis 2014 um 85%. Von der DMS IV 2005 bis zur DMS V 2014 hat sich der DMFT-Wert der 12-Jährigen nochmals von 0,7 auf 0,5 verbessert und die Anzahl kariesfreier Gebisse ist von 70,1% auf 81,3% gestiegen. Diese Erfolge werden der kariespräventiven Gruppen- und Individualprophylaxe und eigenverantwortlichen und professionellen Maßnahmen zugesprochen, darunter vor allem den Fissurenversiegelungen von Molaren (50).

Die DAJ führt in regelmäßigen, kurzen Abständen seit 1994/95 und zuletzt im Jahre 2015/16 Querschnittsstudien in mehreren Stufen des Kindesalters durch. Bei der letzten Untersuchung kam die Gruppe der 3-Jährigen neu hinzu und es wurde erstmals auch Initialkaries befundet. Bei den 12-Jährigen zeigte sich der gleiche Trend eines herausragend niedrigen Kariesniveaus mit einem DMFT von 0,44 ähnlich der DMS V zwei Jahre zuvor. In den Altersgruppen darunter hat sich diese Spitzenposition noch nicht einstellen können und Länder wie Dänemark belegen, dass man sowohl im jugendlichen bleibenden Gebiss, als auch im Milchzahngebiss der Erstklässler gute Werte erreichen kann. Der mittlere dmft von Dänemark lag im Jahre 2006 bei den 6-Jährigen bereits bei 1,2 und im Jahre 2014 bei den 5-Jährigen bei 0,4. Der DMFT der 12-Jährigen lag ebenso bei 0,4 (10, 49).

Die deutschen 6- und 7-Jährigen haben einen durchschnittliche dmft von 1,73 bei einem unbefriedigenden Sanierungsgrad von 57,5%. Der prozentuale Anteil der Kinder mit Karieserfahrung auf Defektniveau liegt bei 46,2% und von diesen ist nahezu die Hälfte nicht saniert. Zählt man Initialläsionen hinzu, steigt die Karieserfahrung leicht auf 52,1% an. Von der vorherigen DAJ-Studie von 2009 bis zur aktuellen 2016 ist bundesweit kaum noch ein

Rückgang festzustellen und in einigen Bundesländern, darunter das Saarland, Mecklenburg-Vorpommern und Baden-Württemberg, ist sogar wieder ein Anstieg zu verzeichnen. Rheinland-Pfalz konnte sich beim dmft-Wert von 1,78 auf 1,53 überdurchschnittlich verbessern (10).

Der mittlere dmft-Wert der 3-Jährigen, bei denen das Milchgebiss gerade vollausgebildet ist, liegt bei 0,48. 13,7% haben bereits Dentinkaries erlebt, davon wurde nur ein Viertel suffizient behandelt und von diesen Kindern beträgt der dmft 3,57. Dies bedeutet, dass zwar 86,3% der Milchgebisse naturgesund sind, die restlichen Kinder im Durchschnitt aber bereits an dreieinhalb Zähnen Karies entwickelt haben. Ansätze die Kariesprävalenz im Milchgebiss zu senken, sind zum einen erhöhte Fluoridkonzentrationen in Kinderzahnpaste und zum anderen Prophylaxeprogramme zu früheren Zeitpunkten (10).

2.4 Early Childhood Caries

Nach der Definition der American Academy of Pediatric Dentistry liegt eine frühkindliche Karies vor, wenn an einem oder mehreren Milchzähnen kariöse Läsionen in Form von White Spots oder Kavitäten vorliegen, Zähne aufgrund kariöser Zerstörung gezogen oder gefüllt wurden und die betroffenen Kinder unter sechs Jahre alt sind (51).

Die Early Childhood Caries (ECC) gilt als häufigste chronische Erkrankung bei Kindern des Vorschulalters. Auch der ECC liegt ein multifaktorielles Geschehen zugrunde, die häufige Bezeichnung „Nuckelflaschenkaries“ suggeriert aber, ihre Ätiologie wäre allein ernährungsbedingt. Eine Hauptursache ist sicherlich die hochfrequente, zuckerreiche Zuführung von Nahrung und Getränken, aber nicht weniger groß ist die Auswirkung von unzureichender Zahnpflege durch die Eltern, wodurch oft eine geringe lokale Fluoridierung die Folge ist. Auch die Nichtinanspruchnahme von zahnärztlichen Prophylaxemaßnahmen und ein generelles Wissensdefizit der Eltern, dass und wie sie Milchzahnkaries verhindern können, sind ursächlich für ECC (52).

Das klassische Erscheinungsbild der Flaschenkaries beginnt bei den Oberkiefer-Front- und -Seitenzähnen, später die Unterkiefer-Seitenzähne und erst zum Schluss ist die Unterkieferfront betroffen. Dieses Muster wird durch das Saugen an der Flasche erklärt, wodurch als erstes die Oberkiefer-Zähne von Flüssigkeit umspült werden, während die Unterkiefer-Zähne von der Zunge verdeckt werden. Die unteren Frontzähne werden zusätzlich durch den austretenden Speichel aus den nahegelegenen Carunculae sublingualis geschützt (53).

Problematisch ist zum einen die Flüssigkeitsaufnahme von zuckerhaltigen und/oder sauren Getränken wie Softdrinks, Limonaden, Fruchtsäften und gesüßten Tees, aber auch ein

überlanges Stillen. Zum anderen ist ein unkontrollierter, ständiger Zugang des Kindes zur Nuckelflasche kritisch. Häufig wird sie zur Beruhigung zusätzlich nächtlich eingesetzt oder dem Kind mit ins Bett gelegt. Wenn keine nahrungsfreien Intervalle vorkommen bzw. kein reines Wasser zugeführt wird, kann sich der pH-Wert im Mundraum niemals normalisieren und eine ECC kann sehr schnell entstehen und rasch fortschreiten (26).

In der DAJ-Studie von 2016 wurden erstmals auch 3-Jährige aus zehn teilnehmenden Bundesländern erfasst und zusätzlich Initiailläsionen getrennt als ‚it‘ in die Befunde aufgenommen. Bei 13,7%, also bei mehr als jedem siebten Kleinkind, lag bereits eine ECC auf Defektniveau vor, mit Initiailläsionen sogar bei 18,7% der Kinder und der mittlere dmft lag bei 0,48. Ein gewisser Anteil der Milchzahnkaries entsteht demnach schon sehr früh.

Aufgrund der dürftigen Studienlage in dieser Altersgruppe ist eine longitudinale Verlaufskontrolle und ein internationaler Vergleich nur bedingt möglich. In Studien von Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg konnte eine gewisse Reduktion der Kariesprävalenz nach zwanzig bzw. zehn Jahren bis 2016 gezeigt werden. Vergleiche mit englischen Untersuchungen von 2013 zeigen einen deutlich niedrigeren dmft-Wert von 0,36, bei etwas weniger betroffenen Dreijährigen von 12% mit Karieserfahrung.

In dieser Altersgruppe zeigt sich besonders deutlich die Polarisation der Karieslast auf wenige Individuen. Der SiC lag bei 1,47 und beinhaltet mehr als zur Hälfte naturgesunde Kinder. Wäre der dmft von 0,48 gleichmäßig auf die Dreijährigen verteilt, wäre jedes zweite Kind betroffen, tatsächlich liegt aber eine 20:80-Verteilung vor, da der überwiegende Anteil der Kinder einen dmft von 0 haben. Der dmft der Kinder mit Karieserfahrung lag dagegen bei 3,57 (10).

Durch eine Studie von Sälzer et al. von 2017 konnte gezeigt werden, dass auch die ECC sich durch Präventionsprogramme eindämmen lässt (54). Vor allem folgenschwere, rasche Verläufe müssen abgewendet werden, da durch die eingeschränkte Kooperationsfähigkeit der jungen Menschen bei Schmerzen und mehreren betroffenen Zähnen eine Vollnarkose oft unausweichlich wird. Diese ist aufgrund von allgemeinmedizinischen Risiken Ultima Ratio.

Das ECC-Konzept der Bundeszahnärztekammer und der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung hat vorgesehen, dass die bisherige Versorgungslücke der Unterdreijährigen geschlossen werden muss. Dies wurde 2019 erreicht, als erstmals Maßnahmen für Kinder vor dem 30. Lebensmonat im Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenkassen (GKV) aufgenommen wurden (5).

Die DAJ möchte interdisziplinär an mehreren Stellen, frühestmöglich intervenieren und hat dazu gemeinsam mit dem Deutschen Hebammenverband e.V. ein Ausbildungskonzept

gestartet, dass das Thema Mundgesundheit integrieren soll. Pädiater sollen zum Zahnarzt überweisen und Kitas sollen Gruppenprophylaxe für das Personal, die Eltern und die Kinder ermöglichen. Da in diesem Alter die Zahnpflege durch die Bezugspersonen ausgeübt werden muss und auch Ernährungsgewohnheiten von diesen gesteuert werden, liegt die Verantwortung der Gesunderhaltung des Milchgebisses maßgeblich in ihrer Hand. Außerdem lernen kleine Kinder nur von ihren Bezugspersonen, weshalb zum einen deren Verhaltensweisen übernommen werden und zum anderen Prophylaxemaßnahmen hauptsächlich über sie an die Kinder herangetragen werden können. Dazu sollen werdende Mütter auf die eigenen Risiken einer vernachlässigten Mundhygiene in der Schwangerschaft hingewiesen werden und für die Kariesprävention ihrer Neugeborenen sensibilisiert werden. Klare Empfehlungen gibt hierzu die DAJ: Ab dem ersten Milchzahn sollte morgens und abends mit fluoridierter Zahnpasta geputzt werden und der Zahnarzt aufgesucht werden. Grundsätzlich wird das Stillen nachdrücklich empfohlen und eine Stillzeit des ersten halben Lebensjahres (LJ) genannt. Das Trinken aus der Nuckelflasche sollte möglichst komplett unterlassen werden und spätestens wenn das Kind alleine sitzen kann, sollte es aus offenen Gefäßen trinken. Dabei sollte nur Wasser bzw. ungesüßte Getränke angeboten werden und Süßigkeiten sollten eine Ausnahme darstellen. Der Schnuller und generell das „Nuckeln“ sollten ab dem zweiten LJ ein Ende finden. Gleichzeitig beginnt das Kind die Fertigkeit des Zähneputzens selbst zu erlernen, wobei die Eltern – nach Empfehlung der DAJ – bis zum 8. LJ nachputzen sollten (55).

2.5 Milchgebiss

Bereits in der siebten Embryonalwoche bildet sich die Zahnleiste, aus der sich ab dem dritten Embryonalmonat sogenannte Schmelzglocken entwickeln, die die Anlage je eines Milchzahnkeims darstellen. Diese differenzieren einen einreihigen Adamantoblastensaum, der nach außen den Schmelz bildet und ein Odontoblastensaum formiert nach innen das Dentin. Die Verkalkung der Zahnhartsubstanz beginnt von mesial nach distal zwischen dem 4. und 6. Fetalmonat. Um den Zeitpunkt der Geburt herum ist der Schmelz der Kronen der Schneidezähne, die Kauflächen des ersten und die Höckerspitzen des zweiten Milchmolaren fertig ausgebildet. Sichtbare Anomalien des Milchgebisses entstehen demzufolge vorwiegend pränatal.

Der Durchtritt der Dentes lactales in die Mundhöhle startet meist ab dem 6. Lebensmonat in der Unterkieferfront und ist mit etwa zweieinhalb Jahren beendet, wenn die zweiten Milchmolaren durchgebrochen sind. Die Zähne stehen zunächst dicht in Reihe, wachstumsbedingt kommt es aber zu einer physiologischen Lückenbildung, insbesondere in der Front. Die

Wechselgebissperiode wird vorwiegend durch den, nach der typischen Durchbruchzeit benannten, 6-Jahr-Molar eingeleitet, dicht gefolgt von den permanenten Iern (15, 53).

Das vollständige Milchzahngebiss besteht aus 20 Zähnen und hat pro Quadrant nur zwei Seitenzähne. Diese Milchmolaren stehen auf der Position der später durchbrechenden Prämolaren. Sie unterscheiden sich in ihrer Form deutlich von den bleibenden Seitenzähnen und besitzen einen ausgeprägten zervikalen Schmelzwulst (53).

Anatomisch unterscheiden sich die Milchzähne weiterhin von den bleibenden Zähnen darin, dass ihre Approximalkontakte flächiger sind und sie eine starke zervikale Einziehung besitzen. Die Schmelz- und Dentinschicht ist schmaler, die Pulpa dagegen voluminöser mit ausgeprägten Pulpenhörnern. Der Pulpaboden ist sehr dünn, mit vielen akzessorischen Kanälen zum interradikulären Raum hin, wodurch osteolytische Entzündungsprozesse radiologisch früh und gut in Furkationen zu erkennen sind (26, 53, 56). Die Milchmolarwurzeln sind grazil und aufgespreizt, um den nachfolgenden Zahnkeim liegend und haben viele Seitenkanälchen. Mit Fortschreiten des Resorptionsprozesses von apikal her nimmt die Reparaturfähigkeit der Pulpa ab (57). Die Milchzähne erscheinen erheblich weißer gegen die gelberen Permanentes, da ihre Farbe ins Bläuliche geht. Die Kauflächen halten Abrasions- und Attritionskräften deutlich schlechter stand und sind dadurch schnell abgeflacht (15). Diese Faktoren weisen auch auf einen histologisch andersartigen Aufbau der Milchzähne hin.

Grundsätzlich sind Milchzähne mikromorphologisch geringer mineralisiert und geordnet als die bleibenden Zähne (58). Ihr Mineralgehalt wird zwischen 86% bis 88% und ihr Porenvolumen von 1 bis 5% angegeben. Im Vergleich dazu liegt der Mineralgehalt von bleibenden Zähnen bei bis zu 92% und das Porenvolumen nur bei 0,1% bis 0,2%. Die erste Schicht von 30 bis 100 µm des Milchzahnschmelzes ist vorwiegend aprismatisch. Die Schmelzprismendichte und -anordnung nimmt zur Schmelz-Dentin-Grenze hin zu. Ihr Dentin ist unstrukturierter, die Dentintubuli sind unregelmäßig verteilt und die Zahl zusätzlicher Mikrokanäle ist größer (26, 53). Auch der Durchmesser der Dentinkanälchen ist größer (57).

Folgen daraus sind zum einen, dass sich der Schmelz schlechter anätzen lässt und zum anderen eine Karies schneller entsteht und voranschreitet. Mejare und Stenlund berechneten im Jahr 2000 eine mehr als doppelt so große Schmelzkariesrate der zweiten Milchmolaren gegenüber den Sechs-Jahr-Molaren (30). Interessant ist auch eine Studie von Kassa et al. nach der approximale Dentinkariesläsionen im Milchgebiss größere Entzündungsprozesse auslösen als vergleichbare okklusale Läsionen (59). Durch das Kieferwachstum bilden sich in der Front physiologische Lücken, wodurch dort das Risiko für Interdentalkaries sinkt. Dagegen tritt eine

Kontaktpunktkaries zwischen den Milchmolaren häufig auf und führt leider nicht selten zum Zeitpunkt der Diagnosestellung zur Pulpaeröffnung (53).

Die Anamnese und Diagnostik ist bei den kleinen Patienten meist erschwert, da das Ausformulieren von Beschwerden und generell die Mitarbeit problematisch sein kann. Aussagen über Vitalitätstests und Perkussionsempfindlichkeit sind mit Zurückhaltung zu beurteilen (53, 57). Die verringerte Compliance der jungen Menschen und die morphologischen Unterschiede der ersten Dentition führen notwendigerweise zu angepassten Maßnahmen bei zahnärztlichen Behandlungen im Milchgebiss (57).

Der Arbeitsaufwand, die Milchzähne gesund oder restauriert in situ zu halten, ist gerechtfertigt durch deren vielfältige Funktionen, die sie in der Entwicklung des Kindes einnehmen. Naheliegend ist das Ermöglichen von Abbeißen und Zerkleinern von Nahrung durch die Zähne. Die sehr bedeutende Platzhalterfunktion für die zweite Dentition übernehmen vor allem die Milchmolaren und -eckzähne, wogegen die Frontzähne besonders wichtig für die Lautbildung und somit die Spracherlernung sind (53). Sie sind aber auch wegen der Ästhetik für eine freie psychosoziale Entfaltung relevant. Die Gesunderhaltung oder schnelle Restauration aller Milchzähne ist wichtig, um Schmerzen und Schädigungen an den darunterliegenden Zahnkeimen zu vermeiden und dient somit auch der Prävention vor „Zahnarztangst“ (5).

2.6 Individualprophylaxe

Karies bietet als multikausale Erkrankung eine Vielzahl an Ansatzpunkten zur Prävention. Die klassischen Säulen der Kariesprophylaxe sind die Ernährung, häusliche Plaqueentfernung, Fluoridierung und regelmäßige Zahnarztbesuche. Die Erfolge des Kariesrückgangs der letzten Jahre werden überwiegend der Fluoridierung angerechnet, weshalb Deutschland seine Fluoridempfehlungen angepasst hat (60).

Der Zahnarzt hat in allen Bereichen die Aufgabe der Aufklärung und Motivation des Patienten und der konsequenten Durchführung praktischer Maßnahmen. Darüber hinaus muss er das individuelle Kariesrisiko des Patienten einschätzen und die Prophylaxe anpassen und ggf. intensivieren. Dabei trifft er auf Patienten mit unterschiedlichem Wissensstand, Interesse, Compliance, Verhaltens- und Persönlichkeitseigenschaften, welche die Zusammenarbeit und die Wirkkraft der Prävention maßgeblich beeinflussen (61).

2.6.1 Ernährungslenkung

Große Mengen an niedermolekularen Kohlenhydraten sind unbestritten kariesfördernd, die Frequenz zuckerhaltiger Mahlzeiten und Getränken bzw. die Länge der zuckerlosen Phasen spielen aber mehr ins Gewicht. Einen vollständigen Verzicht auf Zucker durchzusetzen ist unwahrscheinlich, realistischer ist eine Verhaltensänderung zu erzielen, welche die Menge der Zwischenmahlzeiten verringert (62, 63).

Ferner sind nicht alle Kohlenhydrate kariogen, nicht alle Zucker gleich kariogen und auch die Klebrigkeit von Nahrungsmitteln und somit die Haftkraft an der Zahnoberfläche spielen eine Rolle beim Kariesrisiko verschiedener Lebensmittel. Hohe Kariogenität besitzen die Monosaccharide Glukose und Fruktose und die Disaccharide Saccharose, Maltose und Laktose, letztere ist geringfügig weniger kariogen. Die Saccharose kommt als Haushaltszucker am häufigsten in unseren Nahrungsmitteln vor und stellt für die Plaquebakterien zudem eine ideale Quelle zur schnellen Erzeugung ihrer extrazellulären Polysaccharide dar. Da diese Zuckerarten kurzkettige Moleküle sind, gelangen sie gut in das Plaqueinnere. Stärke ist ein Polysaccharid, ein langkettiges Molekül. In roher Form stellt Stärke kein Kariesrisiko dar, wenn sie aber verarbeitet und erhitzt wird, spalten sich die Ketten auf und das Kariesrisiko steigt. Es gibt tierische und pflanzliche Stärke, welche vielfach verkocht oder verbacken wird, wodurch auch Nudeln, Reis, Brot und Kartoffeln eine gewisse Kariogenität entwickeln.

Die Konsistenz von Süßigkeiten und zuckerhaltigen Nahrungsmitteln kann ihren Verbleib in der Mundhöhle beeinflussen und verändert so die Dauer nüchterner Phasen. Beispielsweise werden gesüßte Getränke leicht ausgespült, rohe Äpfel sind fest und entfernen sogar Beläge beim Abbeißen, wogegen Bananen sehr weich und zuckerreich sind und Karamell sich nur langsam durch Speichel auflöst und extrem an den Zähnen haftet. So leicht wie zuckrige Getränke ausgespült werden können, so leicht dringt der gelöste Zucker in die Beläge und erreicht dort die Bakterien. Zusätzlich haben Softdrinks und Säfte das Manko, den Bedarf an Süßem beiläufig zu löschen und anstelle von neutralem Wasser konsumiert zu werden, wodurch sie oft unbemerkt die Häufigkeit des Zuckerverbrauchs erhöhen. Eine weitere kariesbegünstigende Eigenschaft solcher Getränke ist der häufige Zusatz oder Inhalt von Säuren, die den pH-Wert im Mundraum absenken und ein Abfallen unter die kritische Schwelle der Demineralisation begünstigen (21, 29, 33, 64, 65).

In Deutschland gibt es Süßwaren, die als „zahnfreundlich“ ausgezeichnet werden. Sie sind zuckerfrei und enthalten sogenannte *Zuckeraustauschstoffe*. Zuckeraustauschstoffe bestehen aus Zuckeralkoholen, die insulinunabhängig vom Körper verstoffwechselt werden, sind somit auch für Diabetiker geeignet und sind nicht kariogen oder sogar kariespräventiv. Sie werden

aber nur langsam aus dem Darm resorbiert, ziehen Wasser und können so abführend wirken. Täglich sollten daher nur rund 50g aufgenommen werden. Sorbit, Mannit und Isomalt sind nur etwa halb so süß wie Saccharose. Xylit hat zuckerähnliche Eigenschaften und ihm wird sogar ein bakteriostatischer Effekt zugeschrieben. Während Sorbit verzögert von Bakterien zu schwachen Säuren umgewandelt werden kann, blockiert Xylit den Glykolyse-Metabolismus von SM. Xylit wird in Kaugummis, Süßigkeiten und Diätgetränken als Süßungsmittel verwendet.

Eine weitere Alternative sind Zuckerersatzstoffe wie bspw. Stevia oder Aspartam. Diese sogenannten Süßstoffe können von Bakterien nicht verwertet werden, sind nahezu kalorienfrei, haben eine deutlich höhere Süßkraft als Saccharose und gesundheitliche Bedenken konnten ausgeräumt werden. Allerdings sind die meisten hitzelabil und haben verschiedenartige Eigengeschmäcker, wodurch ihre Nutzung eingeschränkt wird (29, 66, 67).

Eine Umgewöhnung des Essverhaltens ist allgemein ein schwieriger Prozess, gerade bei einer kohlenhydratlastigen Gesamternährung unserer westlichen Kultur. Der Zahnarzt kann hier nur beratend tätig werden. Da man besonders für die frühkindliche Karies die Ernährung als Ursache sieht und Kinder bereits im Mutterleib und in den Jahren danach auf die dargebotene Kost geprägt werden, muss früh aufgeklärt werden. Süße Speisen sind im Hirnstamm genetisch als ungiftig verankert und der Mensch ist dem Zucker deutlich zugeneigt. Um eine etablierte Fehlernährung zu vermeiden, sollten Schwangere und Eltern bezüglich dem Stillen, einer eingeschränkten Nutzung von Flaschen und gesunden Lebensmitteln beraten werden (66, 68). Trotz des vorhandenen Wissens der Risiken einer Adipositas, wie das Ausbilden eines Diabetes Typ II, steigt die Zahl der fettleibigen Menschen in Deutschland stetig an. Gleichzeitig sind Adipositas und ein schlecht eingestellter Diabetes erworbene Risikofaktoren für Karies. Zurückzuführen ist dies, neben schlechten Essgewohnheiten, auf einen erhöhten Zuckergehalt im Speichel und in der Sulkusflüssigkeit. Weitere erworbene Risikofaktoren sind das Rauchen und eine verminderte Speichelproduktion (siehe Kapitel 2.1.4) (41, 69, 70).

Steigern lässt sich die Speichelfließrate durch Stimulation mittels kauaktiver, bissfester Nahrung, Kaugummis und Lutschbonbons. Im kariesaktiven Gebiss wird deshalb dreimal täglich direkt nach Nahrungsaufnahme das Kauen von zuckerfreien, xylithaltigen Kaugummis empfohlen. Dadurch wird ein schnelles Ausspülen von Säuren und ein Anstieg des Bikarbonatpuffers und des pH-Wertes erreicht. Kaugummis sollten nur Xylit und keine weiteren Zuckeraustauschstoffe enthalten, da sich so die ganze bakteriostatische Wirkung entfalten kann (66, 71).

2.6.2 Mundhygiene

Zur täglichen, häuslichen Mundhygiene gehört die mechanische und die chemische Plaquekontrolle. Letztere meint Zahnpasten, Spülungen und Gele, welche lediglich eine Ergänzung, keinen Ersatz zur mechanischen Reinigung darstellt. Es ist auch nicht das Ziel, eine Mundhöhle frei von Mikroorganismen zu erschaffen, dies wäre unrealistisch und gar schädlich, sondern Ziel ist es, den anhaftenden Biofilm von allen erreichbaren Zahnoberflächen zu lösen, auszuspülen und die Rekolonisation zu verzögern. Heutzutage gibt es eine Vielzahl an Hilfsmitteln und Abwandlungen dieser. Welche Utensilien die richtigen sind, muss individuell entschieden werden. Persönliche Vorlieben, unterschiedliche Geschicklichkeit und anatomische Variationen führen dazu, dass die Effizienz der selbst durchgeführten Mundhygiene stark variiert und keine generalisierten Empfehlungen ausgesprochen werden können. Ebenso erzielen Studien zu Mundhygiene und Putztechniken selten manifeste Aussagen (72, 73).

Nachgewiesen ist, dass sich abgerundete Kunststoff-Borsten einer weichen oder mittelharten, vielbüscheligen Bürste am besten eignen. Eine Zahnbürste sollte nach einer Nutzdauer von 2-3 Monaten ausgetauscht werden, da die Borsten abknicken und die Enden aufsplissen, was den Putzerfolg reduziert und sich dort durch Nischenbildung Feuchtigkeit und Bakterien ansammeln. Naturborsten sollten gemieden werden, da sie im Gegensatz zu den künstlichen Borsten nicht abgerundet werden können, nicht glatt und porenfrei sind, schlecht trocknen und dadurch Mikroorganismen einen guten Lebensraum bieten. Der Bürstenkopf sollte nicht zu groß sein, um ein kontrollierteres Putzen auch in schwer erreichbare Regionen zu ermöglichen. Dementsprechend sollte bei heranwachsenden Kindern eine altersgerecht angepasste Bürste mit verkürztem Borstenfeld gewählt werden. Um kleinen Kinder einen sicheren Griff zu gewährleisten, sollte der Bürstenstil gummiert und dicker ausgeführt sein.

Es gibt bei den Handzahnbürsten zahlreiche Ausführungen, von denen nur die gekreuzt stehenden Büschel und die zum Bürstenende hin verlängerten Borsten („Tip“) erwähnenswert sind. Erstere sollen ein besseres Eindringen in die Interdentalräume ermöglichen, der Tip ein besseres Reinigen distaler Bereiche und tiefer-liegender Zähne, bspw. im Durchbruch. Abwandlungen der klassischen Bürste wie die Monobüschelbürste und kieferorthopädische Zahnbürsten sollen den Anwender befähigen schlecht zugängliche Bereichen bspw. Furkationseingänge oder von Drähten und Brackets überlagerte Flächen zu säubern.

Es wird empfohlen die Zähne zweimal täglich zwei Minuten lang zu putzen, dies am besten nach den Mahlzeiten und aufgrund der deutliche reduzierten Speichelsekretion einmal vor dem Zubettgehen. Nach dem Verzehr säurehaltiger Produkte sollte dagegen erst nach einer Stunde

zur Zahnbürste gegriffen werden, um Erosionen zu vermeiden. Grundsätzlich scheint jedoch die Qualität des Putzens wichtiger zu sein als die Häufigkeit oder der Zeitpunkt, da die Plaque erst nach 24 Stunden gewebschädigende Eigenschaften entwickelt. Häufigeres und längeres Putzen mit Fluoridzahnpaste inhibiert aber aufgrund der lokalen Fluoridierung nachweislich die Kariesentstehung. Aus selbigem Grund wird vom Ausspülen der Zahnpaste nach dem Putzen abgeraten (63, 72-76).

Elektrische Zahnbürsten erlangen in einzelnen Untersuchungen temporär bessere Putzergebnisse gegenüber Handzahnbürsten, langfristig nivelliert sich der Erfolg zumeist. Zunächst kann demnach das Interesse an der Mundhygiene gesteigert werden. Auf gleiche Weise kann der Spieltrieb von Kindern ausgenutzt werden und der Elan beim Putzen durch etwas Neues bzw. durch ein technisches Gadget angeregt werden. Elektrische Zahnbürsten übernehmen die Putzbewegungen für den Patienten und können dadurch in der Handhabung für motorisch eingeschränkte Personen einfacher sein. Dennoch müssen auch sie richtig angewendet werden und erfordern eine genaue Einweisung. Am effizientesten erscheinen oszillierend-rotierende, runde Bürstenköpfe. Weiterentwicklungen helfen beim Einhalten der Putzdauer, Instruieren den Benutzer und können bei zu hohem Anpressdruck warnen. Die Bürstkraft sollte 2 Newton nicht überschreiten. Klinisch kann für das Überschreiten dieser theoretischen Grenze jedoch nur ein Verblässen der Gingiva als Zeichen gewertet werden. Ursprünglich würde man Patienten mit Rezessionen, McCall-Girlanden oder Zahnhartsubstanzdefekten zu einer Handzahnbürste und weichen Borsten raten, weil diese als atraumatischer angesehen werden, gerade bei zu großer Bürstkraft kann die elektrische Zahnbürste mit Druckkontrolle aber einen Vorteil bieten (72, 73, 77).

Beim manuellen Putzen ist ein Vor- und Zurückschrubben weit verbreitet und bei Kleinkindern annehmbar, gerade an den Außenflächen kann dies langfristig jedoch zu Gewebeschäden führen. Um diese zu vermeiden, gibt es verschiedene Techniken und nachfolgend werden die zwei gängigsten vorgestellt:

Die Bass-Technik unterscheidet sich nur leicht vom intuitiven Schrubben und hat somit dieselben Mängel. Die Borsten werden in einem 45°-Winkel zur Zahnlongsachse auf den Sulkus gerichtet, wodurch die Borsten leichter in den Interdentalbereich gelangen und der entscheidende Bereich des Gingivasaums gereinigt wird. Die Zahnbürste wird in waagrecht vibrierenden oder kleinen, zirkulierenden Bewegungen aktiviert.

Die modifizierte Stillman-Technik stellt das senkrechte Abrollen des Bürstenkopfes von „Rot nach Weiß“ dar. Diese Methode muss erlernt werden und ist anstrengend für das Handgelenk,

so können eingefahrene Schrubbmuster durchbrochen werden. Gewebetraumata werden bei dieser Technik verhindert, jedoch wird der Sulkusbereich übergangen und subgingivale Plaque wird nicht gelöst. Deshalb sollte sie von Parodontitispatienten nicht dauerhaft angewandt werden.

Der Zahnarzt sollte nicht nur bei Kindern Mundhygiene-Instruktionen durchführen, auch Erwachsene und speziell Eltern sollten angeleitet und remotiviert werden, da sie als Vorbild dienen und ihr alltägliches Verhalten an den Nachwuchs weitergeben (61, 72, 73)

Grundsätzlich gilt bei jeder Technik und auch mit der elektrischen Bürste, dass der Patient eine Systematik erlernen muss, bei der keine der drei für die Zahnbürste zugänglichen Flächen ausgelassen wird und da die Approximalräume durch keine Bürste erreicht werden, müssen diese separat mittels Zahnseide, Superfloss oder Interdentalbürstchen (IDB) gereinigt werden. Gerade für Kinder kann die einprägsame KAI-Regel gelehrt werden, wobei zuerst die Kau-, dann die Außen- und zuletzt die Innenflächen geputzt werden. Jede der drei Flächen wird durch eine Kreisbewegung distal beginnend bspw. am 17, die Mittellinie in der Front überschreitend, nach distal zu 27 und dann nach unten setzend von 37 nach 47 geputzt. An den Front-Innenflächen sollte die Bürste vertikal zu den Oralflächen hin parallelisiert werden.

Die Approximalräume lassen sich am sichersten und effizientesten mit IDB reinigen, wobei meist zwei bis drei verschiedene Größen gebraucht werden. Insbesondere bei Parodontitis sind IDB indiziert und infolge des Knochenrückgangs auch leicht anwendbar. IDB eignen sich auch zur Säuberung unter Retainern, festsitzenden Spangen, Brückengliedern, verblockten Kronen, unter Stegen oder von freiliegenden Furkationen.

IDB lassen sich im engstehenden Gebiss nicht immer anwenden und es kann nur Zahnseide eingesetzt werden. Eine Abwandlung der Zahnseide ist Superfloss, welches die gleichen Anwendungsgebiete wie die IDB hat und auch in engere Platzverhältnissen durchzukommen vermag. Zahnseide ist allseits bekannt und günstig, doch nicht leicht in der Anwendung und vor allem wird sie häufig nicht richtig benutzt. Darauf lassen Studien schließen, die keinen kariespräventiven Effekt herausfinden konnten oder nur dann, wenn die Zahnseide von zahnmedizinischen Fachkräften benutzt wurde. Die Zahnseide muss vorsichtig, sägend durch den Kontaktpunkt gebracht werden und darunter einmal zum vorderen Zahn und einmal zum hinteren gebogen mehrmals hoch und runter bewegt werden.

Die Zahnzwischenraumpflege sollte täglich erfolgen, um die Reifung einer aggressiven Plaque abzuwenden und sie sollte vor dem Bürsten geschehen, um den gelösten Biofilm herauszuspülen und damit Fluorid aus der Zahnpasta an die gesäuberten Stellen gelangen kann.

Ab Beginn der zweiten Wechselgebissphase - bei erhöhtem Kariesrisiko auch schon früher - sollte Kindern die Zahnzwischenraumreinigung nähergebracht werden. Zu Beginn eignen sich Zahnseidenhalter aufgrund der leichteren Handhabung sowohl für das Kind als auch für die Eltern sehr gut. Im Milchgebiss passen IDB häufig noch, im späten Wechselgebiss funktioniert in der Regel nur noch Zahnseide (61, 72, 78, 79).

2.6.3 Fluorid

Fluorid hat durch verschiedene Wirkmechanismen kariesprophylaktische Eigenschaften und ihm wird der größte Anteil am Kariesrückgang der letzten Jahrzehnte zugesprochen. Tägliches Zähneputzen mit fluoridierter Zahncreme ist nachweislich kariessenkend und verbindet optimal die Belagsentfernung mit regelmäßiger Fluoridierung (80, 81).

Erstmalig wurde ein Zusammenhang von fluoridhaltigem Trinkwasser und einem Kariesrückgang durch den amerikanische Zahnarzt Dean 1938 bei Nachforschungen von fleckig-verändertem Schmelz festgestellt. Seither beweisen Studien vielfach auf hohem Evidenzniveau, dass durch lokale Fluoridapplikation eine Kariesprävention möglich ist und die kariesverursachende Reaktion kohlenhydratreicher Nahrung weniger ausgeprägt ist. Fluorid gibt es für unterschiedliche Zwecke in verschiedenen Darreichungsformen und Konzentrationen, sei es als Tablette, Zahnpasta, Spülung, Gel oder Lack und es ist auch natürlicherweise in Lebensmitteln und Wasser enthalten (66, 82, 83).

Der Sinn einer systemischen Fluoridierung durch Fluoridtabletten bei Kleinkindern wird von der Zahnmedizin stark angezweifelt und im Hinblick auf ein erhöhtes Fluoroserisiko nicht empfohlen. Nach erfolgter Fluoridanamnese, wenn nicht zusätzlich Fluorid durch andere Quellen in den Körper aufgenommen wird, können Fluoretten theoretisch zum Lutschen verabreicht werden, um einen lokalen Effekt zu erzielen.

Ein präeruptiver Fluorideinbau in den Schmelz wirkt überdies nicht kariespräventiv, wogegen ein zu großer Fluoridgehalt im Blutplasma bei Kindern eine Störung der Ameloblasten hervorrufen kann, was später zu Fluoroseflecken führen kann. Den entscheidenden prophylaktischen Effekt bringt die oberflächliche Fluorideinlagerung.

Natürlich gelangen in der Mundhöhle lokal applizierte Mittel teilweise oder gänzlich in den Magen-Darm-Trakt und wirken somit auch systemisch und je jünger das Kind, desto mehr Zahnpasta wird verschluckt. Umgekehrt haben systemisch eingenommene Mittel beim Passieren der Mundhöhle auch eine örtliche Wirkung. Bis die sichtbaren Schmelzbereiche ausgebildet sind, also bis zum Schuleintritt, ist daher eine exakte Anamnese der

Gesamtfluoridzufuhr wichtig. Zusätzliche Fluoridierungsmaßnahmen, bspw. durch einen Lack, sollten nur bei erhöhtem Kariesrisiko durch den Zahnarzt verordnet werden (66, 84).

Aufgrund der nicht besser werdenden Zustände der Milchgebisse wurde im Jahre 2018 die empfohlene Fluoridmenge beim Zähneputzen bis zum 6. Lebensjahr verdoppelt und an die europäischen Richtlinien angepasst. Nun soll ab dem ersten Zahn bis zum 2. Geburtstag bereits zweimal täglich mit einer erbsengroßen Menge Pasta mit 500ppm Fluorid oder mit einer reiskorngroßen Menge von 1000ppm Pasta geputzt werden. Danach soll eine erbsengroße Menge von 1000ppm zweimal pro Tag verwendet werden. Eltern sollten mindestens bis zum Schuleintritt nachputzen. Ab dem 6. LJ bzw. ab Eruption der bleibenden Zähne sollte mit einer Zahnpaste mit bis zu 0,15% Fluoridgehalt geputzt werden. Bei erhöhtem Kariesrisiko kann der Zahnarzt zusätzlich tägliches Spülen mit einer Fluorid-Lösung oder wöchentliches Putzen mit höherdosiertem Gel empfehlen, wenn ein vollständiges Ausspucken gewährleistet ist (81, 85).

Fluorid hat eine hohe Affinität zu Knochen und zur Zahnhartsubstanz. An der Zahnoberfläche hat es mehrere kariesprotektive Wirkweisen, die unterschiedlich großen Einfluss auf die Zahngesundheit haben. Ein untergeordneter Effekt wird dem Verzögern der Adhäsion von Mikroorganismen am Zahn durch Bilden einer Fluorid-Deckschicht zugesprochen. Diese Deckschicht wird vornehmlich durch Amin- und Zinnfluorid ausgebildet (26).

Zum anderen kann Fluorid die Glykolyse insbesondere von SM hemmen. Allerdings wirkt diese Eigenschaft nicht bei großem Zuckerangebot und ist somit ohne Ernährungsleitung vernachlässigbar. Zudem tritt diese antiglykolytische Wirkung vorherrschend bei Zinnfluorid oder bei hoher Dosierung ein (66, 86, 87). Fluorid wird als Flusssäure (HF) von SM aufgenommen. In der Zelle spaltet sich die Verbindung dann in ein F^- - und H^+ -Ion und läuft Gefahr zu übersäuern. Daher muss sie das Proton wieder ausschleusen und dafür Adenosintriphosphat (ATP), also Energie verbrauchen. Bei hohem Angebot von Glukose hat die Zelle einen hohen Energiestatus und die Fluoridzufuhr bleibt ohne Folgen für die Zelle. Hat SM jedoch einen niedrigen Energiestatus wirkt Fluorid bakteriostatisch (88).

Der wesentliche Schutzmechanismus funktioniert aber durch die Stabilisierung der Schmelzstruktur und durch Steigern der Säuretoleranz indem Fluorid eingebaut wird.

Hydroxylapatit wird ab einem pH-Wert von 5,5 demineralisiert, dabei löst sich zunächst die endständige OH-Gruppe. An diese Stelle passt auch das F^- -Atom und durch seine starke Affinität entsteht Fluorapatit. Fluorapatit wird erst ab einem pH von 4,5 angegriffen. Gleichzeitig zeigt dieser Ablauf, dass zunächst eine Demineralisation stattfinden muss, damit sich das unlöslichere Fluorapatit bildet. Daher befinden sich Fluoridierungsmittel immer im

sauren Milieu und der einzigartige Remineralisationsprozess durch Fluoride erklärt sich über ihre hohe Anziehungskraft zu demineralisiertem Hydroxylapatit. Die Remineralisations-Effizienz wird durch die Parameter Plaquefreiheit, Läsionsausmaß, Fluoridkonzentration und Dauer der Fluoridverfügbarkeit beeinflusst (66). Eine konstante Fluoridanwesenheit in der Mundhöhle ist entscheidend für das Abwenden von Läsionen, folglich sind regelmäßige niedrige Fluoriddosen, wie etwa beim Zähneputzen, wichtiger als wenige hoch dosierte Applikationen (26, 89).

Wie bereits aufgezeigt, gibt es unterschiedliche Fluoridverbindungen, die verschiedene Eigenschaften aufweisen. Aminfluorid erzeugt eine äußerst stabile Calciumfluorid-Deckschicht, dabei wird gelöstes Calcium aus dem Schmelz oder aus dem Speichel, das sich mit Fluorid verbindet, auf der Zahnoberfläche angelagert. Dadurch wird zum einen das Anlagern von Bakterien am Schmelz behindert, aber vornehmlich stellt diese Deckschicht langanhaltend Fluorid zur Verfügung. Auch Zinnfluorid bildet eine Schicht, diese ist zwar weniger beständig, dafür senkt Zinnfluorid die Schmelzlöslichkeit am deutlichsten. Die Kombination aus diesen beiden Verbindungen erzeugt die größten Fluoridkonzentrationen im Schmelz und scheint somit am effizientesten (66, 90, 91).

2.6.4 Zahnärztliche Maßnahmen

Bis zum vollendeten 6. Lebensjahr gibt die Richtlinie „Früherkennungsuntersuchungen (FU) auf Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten“ basierend auf § 26 SGB V vor, welche Präventionsmaßnahmen von der GKV übernommen werden. Eine Änderung zum 1. Juli 2019 erweitert das FU-Angebot. Es sind nun drei zusätzliche FU1 schon ab dem 6. bis zum 33. Lebensmonat (LM) möglich. In diesem Zeitraum sollen die Eltern auch praktisch unterwiesen werden, wie sie die Mundhygiene bei ihrem Kind am besten durchführen. Ab dem 34. LM besteht Anspruch auf die FU2, welche maximal dreimal stattfinden kann und mindestens 12 Monate auseinanderliegen muss. Diese war bereits Bestandteil der alten Richtlinie. Eine FU beinhaltet die Inspektion der Mundhöhle, eine Kariesrisikobestimmung und Ernährungs-, Mundhygiene- und Mundgesundheitsaufklärung der Erziehungsberechtigten. Über das gelbe Kinderuntersuchungsheft wird ab der fünften pädiatrischen Untersuchung zum Zahnarzt verwiesen. Die weiteren Untersuchungen beim Kinderarzt sind mit der FU zeitlich abgestimmt, damit dieser die Eltern zum Zahnarzt weitersendet.

Wurde über den dmft-Wert ein erhöhtes Kariesrisiko festgestellt, soll ab dem 34. LM ein Fluoridlack zweimal je Kalenderhalbjahr aufgetragen werden. Mit der neuen Richtlinie wurde bestimmt, dass auf diese Leistung alle Versicherten vom 6. bis zum 33. LM Anrecht haben. Die Fluoridierungen müssen dabei mit der Gruppenprophylaxe abgestimmt werden (92, 93).

Im §22 SGB V ist für die Individualprophylaxe festgelegt, dass Kinder ab dem 6. LJ bis zum 18. LJ Anspruch auf eine halbjährliche Untersuchung und auf Fissurenversiegelungen der Molaren haben (93). Darüber hinaus definiert der Gemeinsame Bundesausschuss der Zahnärzte und Krankenkassen in Richtlinien, welche Leistungen die GKV zu erbringen hat und in welcher Art sie vom Zahnarzt auszuführen sind. Nach der Richtlinie zur „Verhütung von Zahnerkrankungen“ gehören weiterhin das Erheben eines Mundhygienestatus, eine Mundgesundheitsaufklärung und eine lokale Fluoridierung zum Leistungsanspruch (94).

In den ersten Jahren nach Dentition der bleibenden Zähne sind diese sehr kariesanfällig und insbesondere der Schmelz in den Fissuren ist noch nicht voll ausgereift, gleichzeitig ist die Zahnschmelzhärtung äußerst effektiv. Um die posteruptive Schmelzreifung demnach positiv zu beeinflussen, sollte halbjährlich über den gesamten Leistungszeitraum Fluoridlack oder -gel appliziert werden (26, 95).

Eine weitere Prophylaxe-Leistung ist die Fissurenversiegelung der Molaren. In den ersten Jahren nach Durchbruch entsteht der Großteil kariöser Läsionen in den Fissuren und Grübchen von Molaren. Die Morphologie von Fissuren und Grübchen macht das Entfernen von Bakterien in der Tiefe oft unmöglich und auch an Prämolaren oder gar Frontzähnen kann eine Versiegelung sinnvoll sein. Durch das Auftragen eines dünnflüssigen Versieglers nach Reinigen und Anätzen dieser Plaqueretentionsstellen wird das Kariesrisiko deutlich minimiert. Damit keine erweiterte Versiegelung mit Aufziehen der Fissuren nötig wird, muss sie rechtzeitig erfolgen, bevor Verfärbungen auftreten. Andererseits muss der Zahn soweit durchbrochen sein, dass eine sichere Trockenlegung gewährleistet ist (66, 96-98).

Bei den Früherkennungsuntersuchungen geht es neben dem Beraten und dem Feststellen von Defiziten bei der Mundgesundheit, ferner um einen Vertrauensaufbau des Kindes zur Praxis und zum Zahnarzt. Es soll den Zahnarztbesuch als normale Routine erleben und sich an die Untersuchung der Mundhöhle gewöhnen (95). Regelmäßige Prophylaxe-Termine reduzieren Erkrankungen der Mundhöhle. Erfreulicherweise steigt die kontrollorientierte Inanspruchnahme bei Kindern fortwährend an, dies zeigen die DMS-Studien (50).

Neben der Motivation und Erklärung zu guter häuslicher Mundhygiene, können auch professionelle Zahnreinigungen durchgeführt werden, um ein Optimum bei der Biofilmentfernung und nachfolgender Fluoridierung zu erreichen. Alternativ zu Fluorid kann auch Chlorhexidin auf die Plaqueretentionsstellen appliziert werden. Es bewirkt ähnlich wie Fluorid eine Deckschicht, die die Belagsentstehung verzögert, es verhindert die Proliferation von SM und senkt so die Keimzahl beträchtlich. Da sich die Wirkstoffe ergänzen, sind Kombi-Präparate bei hohem Kariesrisiko besonders gut geeignet (66, 72, 99).

2.7 Gruppenprophylaxe

Im Fünften Buch Sozialgesetzbuch zu den Bestimmungen über die gesetzlichen Krankenkassen ist in §21 „Verhütung von Zahnerkrankungen“ die Gruppenprophylaxe geregelt (93):

„Die Krankenkassen haben im Zusammenwirken mit den Zahnärzten und den für die Zahngesundheitspflege in den Ländern zuständigen Stellen unbeschadet der Aufgaben anderer gemeinsam und einheitlich Maßnahmen zur Erkennung und Verhütung von Zahnerkrankungen ihrer Versicherten, die das zwölfte Lebensjahr noch nicht vollendet haben, zu fördern und sich an den Kosten der Durchführung zu beteiligen. Sie haben auf flächendeckende Maßnahmen hinzuwirken. In Schulen und Behinderteneinrichtungen, in denen das durchschnittliche Kariesrisiko der Schüler überproportional hoch ist, werden die Maßnahmen bis zum 16. Lebensjahr durchgeführt. Die Maßnahmen sollen vorrangig in Gruppen, insbesondere in Kindergärten und Schulen durchgeführt werden; sie sollen sich insbesondere auf die Untersuchung der Mundhöhle, Erhebung des Zahnstatus, Zahnschmelzhärtung, Ernährungsberatung und Mundhygiene erstrecken. Für Kinder mit besonders hohem Kariesrisiko sind spezifische Programme zu entwickeln.“

Die gesetzlichen Krankenkassen sind demzufolge wesentlich für die Finanzierung, Organisation und Festlegung der erforderlichen Maßnahmen verantwortlich. Der „Spitzenverband Bund der Krankenkassen“ hat hierzu bundeseinheitliche Rahmenempfehlungen gesetzt.

Das übergeordnete Organ zur Erfüllung der verschiedenen Aufgaben, zur Dokumentation der erbrachten Leistungen und zur Erfolgskontrolle ist aber die DAJ. Sie besteht aus 40 Mitgliederorganisationen, welche zusammen an der Verbesserung der „Jugendzahnpflege“ in Deutschland arbeiten. Zum einen sind das die Bundesorganisationen der niedergelassenen Zahnärzte, der Zahnärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes und der gesetzlichen Krankenkassen (GKV-Spitzenverband) und auf der anderen Seite die Kommunalen Spitzenverbände, die Landesarbeitsgemeinschaften für Jugendzahnpflege und andere Verbände, die an Prophylaxe interessiert sind.

Die weitere Koordination und praktische Regelung obliegt den Landesarbeitsgemeinschaften (LAG), welche die Träger der Gruppenprophylaxe und ähnlich der Bundesländer föderativ gegliedert sind. Dadurch sind die Konzepte - trotz der Rahmenempfehlungen - gebietsweise sehr unterschiedlich. Die LAGen teilen sich wiederum in bezirkliche Arbeitskreise oder -gemeinschaften auf, welche letzten Endes die Gruppenprophylaxe in den diversen Einrichtungen umsetzen. Sie bauen sich aus den regionalen Partnerorganisationen der DAJ auf und/oder werden von diesen finanziert und beraten (100).

Die Schulpflicht, hohe Betreuungsquoten in den Kindergärten und der seit 2013 geltende Anspruch auf einen Kitaplatz für Kinder ab dem ersten LJ ermöglichen eine flächendeckende Prophylaxe und das Erreichen eines sehr großen Teils aller Kinder.

Ganzheitliche Gruppenprophylaxe findet aber auch außerhalb von staatlichen Einrichtungen innerhalb von regionalen Projekten statt. Diese sollen Informationen bezüglich Kariesprophylaxe, FU, Stillen, usw. an Eltern frühzeitig herantragen, indem Gynäkologen, Hebammen, Kinderärzte und Pädagogen miteinbezogen werden (5).

Die Umsetzung in den verschiedenen Arten von Schulen ist in der Regel klar strukturiert und durch die LAGen vorgegeben. Bei den Kindertagesstätten dagegen sind die Programme nicht fest etabliert, sondern Maßnahmen meist freiwillig oder als Empfehlung formuliert.

Dem GKV-Spitzenverband ist die Botschaft an Eltern von Kindern bis zum dritten LJ wichtig, keine Nuckelflaschen mit kariogenem Inhalt zu befüllen und diese den Kindern nicht frei zugänglich zu machen oder sie als Einschlafhilfe zu gebrauchen (101).

Die DAJ hat für diese Altersgruppe klare Empfehlungen für die Eltern, zum Vorgehen in den Kitas und wie die Gruppenprophylaxe dort funktionieren kann, herausgegeben. Es steht vor allem die Aufklärung und Anleitung der Erzieher und der Eltern, also der alltäglichen Bezugspersonen, im Vordergrund. Dazu können Elternabende in den Kitas dienen, die durch die Leitungen initiiert und von den LAGen organisiert werden oder interne Besprechungen mit dem Personal mit Patenzahnärzten oder Ernährungsberaterinnen der LAGen. Den Eltern soll dabei ihre Verantwortung für die Mundgesundheit ihrer Kinder klargemacht werden. Sowohl die Kompetenz der Eltern als auch des Kita-Personals bezüglich Karies soll verbessert, eine präventive Einstellung gefördert und die Bedeutung der Mundgesundheit für die Entwicklung verdeutlicht werden (genaue Handlungsanweisungen an die Eltern sind im Kapitel 2.4 zur ECC dargestellt). Die Kita wird angehalten einmal täglich nach einer Hauptmahlzeit gemeinsam Zähne zu putzen. Die Erzieher sollen die Zahnpasta verteilen und selbst mitmachen, da sie als Vorbild fungieren. Wesentlicher Bestandteil der Gruppenprophylaxe der unter 3-Jährigen ist es, sobald das Kind eigenständig sitzen kann, nur noch Wasser o.ä. aus offenen Gefäßen anzubieten. Das Ernährungsangebot sollte ausgewogen, kauaktiv und gesund sein. Gerade auch die Zwischenmahlzeiten sollten möglichst frei von einfacheren Zuckern sein. Praktische Übungen mit der „KAI“-Regel sind erst ab 3 Jahren anzuwenden und auch die zahnärztliche Untersuchung kann nur stattfinden, wenn die Kooperationsbereitschaft des Kindes es zulässt. Eine Untersuchung ab dem ersten Zahn sollte aber versucht werden, denn beim Besuch des Zahnarztes in der Kita geht es zunächst nur um das „Vertrautmachen“ und um den Gewöhnungsprozess. Gruppen sollten maximal aus vier ähnlich weit entwickelten Kindern

bestehen und immer eine Bezugsperson oder deren Eltern anwesend sein. Mit zunehmenden Alter kann das Angebot, die Übungen und Gespräche stetig erweitert werden, dabei sollte immer der Spaß durch spielerisches Vermitteln vordergründig sein, bspw. durch Zahnputzlieder (55). Der Spitzenverband fordert bei Kindern ab dem dritten LJ die gleichen Maßnahmen der Gruppenprophylaxe im Kindergarten durchzuführen wie in den Grundschulen (101).

2.7.1 Basisprophylaxe

Die Rahmenempfehlungen der GKV sehen in der Basisprophylaxe die Altersgruppe der 3- bis 12-Jährigen integriert. Diese sollen einmal jährlich in Reihenuntersuchungen auf Karies und Zahn- oder Kieferfehlstellungen kontrolliert werden, zweimal jährlich eine Gesundheitsaufklärung und mit elterlicher Einverständniserklärung eine Fluoridierung erhalten. Bei der Intensivprophylaxe sollen die Maßnahmen zusätzlich bis zu viermal in einem Jahr und bis zum 16. LJ durchgeführt werden (101).

Die LAGen orientieren sich an diesen Empfehlungen, arbeiten aber eigene praxisbezogene Programme aus. Diese differenzieren sich im Detail, enthalten aber alle in unterschiedlicher Intensität folgende Maßnahmen: Gespräche zur Mundgesundheitsaufklärung, Ernährungsberatung, Mundhygieneinstruktionen, die Untersuchung der Mundhöhle und die Dokumentation des Zahnbefundes, eine Kariesrisikoeinschätzung, Zahnschmelzhärtung meist durch Fluoridlack, Verweise zum Zahnarzt für Sanierungen und allgemeine Motivation zu regelmäßigen, zahnärztlichen Kontrollterminen (12).

Vielfach wird gemeinschaftlich das Zähneputzen geübt und dabei die KAI-Regel vermittelt. Spätestens ab dem zwölften LJ muss auch der Prävention von Approximalkaries Aufmerksamkeit geschenkt werden und die Benutzung von Zahnseide oder Interdentalbürsten veranschaulicht werden. Gerade bei den kleineren Kindern soll das gemeinschaftliche Erforschen der Mundhöhle Ängste abbauen und Mundhygiene mit Spaß verbinden (102).

Da in dieser Arbeit auf die Befunde der rheinhessischen Schulzahnärzte zurückgegriffen wird, wird im Folgenden das Standardprogramm der Gruppenprophylaxe für Schulen der Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinlandpfalz (LAGZ RLP) vorgestellt, welches auch in der Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege (AGZ) Rheinhessen umgesetzt wird.

Von der 1. bis zur 6. Klasse, ausgenommen sind die Gymnasien, wird jährlich an einem Termin in zwei Schulstunden ein Prophylaxegespräch und eine gemeinsame Zahnputzübung abgehalten. In den Grundschulen wird in der 1. Klasse zusätzlich eine zahnärztliche Untersuchung durchgeführt, diese ist bei Förderschulen mit dem Schwerpunkt Lernen bis zur

6. Klasse, bei Förderschulen mit dem Schwerpunkt Geistig- und Körperbehinderte sogar bis zur 10. Klasse jährlich enthalten. Bei den letztgenannten Förderschulen hat der Patenzahnarzt vier Schulstunden pro Termin zur Verfügung. Sollte bei den Untersuchungen ein Behandlungsbedarf festgestellt worden sein oder die Indikation für Fissurenversiegelungen gegeben sein, erhalten die Eltern ein entsprechendes Rückmeldeformular, was dem Hauszahnarzt übergeben werden soll.

In den regulären Grundschulen greift ab der 2. bis zur 6. Klasse ein Verweisungssystem zum Hauszahnarzt. Die Eltern sind angehalten einen Termin zur Vorsorgeuntersuchung zu vereinbaren und dem Zahnarzt wieder ein Rückmeldeformular auszuhändigen, welches dieser dann an die LAGZ weitersendet. Ein Schulwettbewerb soll Lehrer, Eltern und vor allem die Schüler zusätzlich für die zahnärztlichen FUs motivieren, indem die Klassen mit den prozentual meisten Rückmeldungen Preise erhalten. Eine Fluoridierung findet nur in der Intensivprophylaxe statt (103).

2.7.2 Intensivprophylaxe

Der gesetzliche Auftrag gibt vor, dass Kinder mit erhöhtem Kariesvorkommen spezifizierten Programmen zugeführt und diese bis zum 16. LJ intensiv betreut werden sollen. Ob bei Kindern einer Schule oder eines Kindergartens ein erhöhtes Kariesrisiko vorliegt, kann anhand der Art der Einrichtung, nach Einstufung der kommunalen Sozialstatistik, durch Mittelwerte des DMF-Indexes oder dem Prozentsatz naturgesunder Gebisse definiert werden.

Diese Kinder sollen zusätzlich bis zu viermal im Schuljahr besucht werden. Es sollte möglichst bei jedem Termin eine Fluoridlackapplikation stattfinden. Zudem sollten Beläge vor den Zahnputzübungen angefärbt werden, ein Prophylaxehelfer soll das Putzergebnis kontrollieren und die Zähne bei Bedarf nachreinigen (101).

In der LAGZ RLP gibt es neben dem etablierten Intensivprogramm für Förderschulen ein gesondertes Aktivprogramm, welches für alle Schultypen greifen kann und an dem Schulen auch freiwillig teilnehmen können. Das „Aktivprogramm Zahnvorsorge“ betreut Schulen, bei denen die Untersuchung der Erstklässler besonders niedrige Prozentzahlen kariesfreier Gebisse oder viele Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko nach den DAJ-Kriterien hervorbrachte und die daraufhin intensiv betreut werden.

Im Detail heißt das für die Aktivschule im laufenden Schuljahr, dass jede Klasse jeweils dreimal eine Doppelstunde lang von Schulzahnärzten besucht wird. Die Kinder werden jeweils zur Kariesprävention unterrichtet, zweimal untersucht und mit elterlichem Einverständnis auch zweimal fluoridiert (104).

3 Datenmaterial und Methodik

Für die vorliegende Dissertationsschrift, eine prospektive Querschnittsstudie mit einer lokalen Beobachtungseinheit von Erstklässlern des Schuljahres 2015/16, wurden Daten aus zwei Quellen zusammengeführt:

Die zahnärztlichen Untersuchungsbögen der Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinhessen wurden mit ausgewählten Variablen aus den Fragebögen der ikidS-Studie von Erstklässlern aus dem Raum Mainz, Mainzer Umland und Bingen verknüpft.

Der Zahnstatus verknüpft mit den Antworten aus den Studienfragebögen ergab die Möglichkeit, die Zusammenhänge von Schuleintritt, Grunderkrankungen und sozioökonomischen Gegebenheiten der Schulkinder mit ihrer Karieserfahrung zu erforschen.

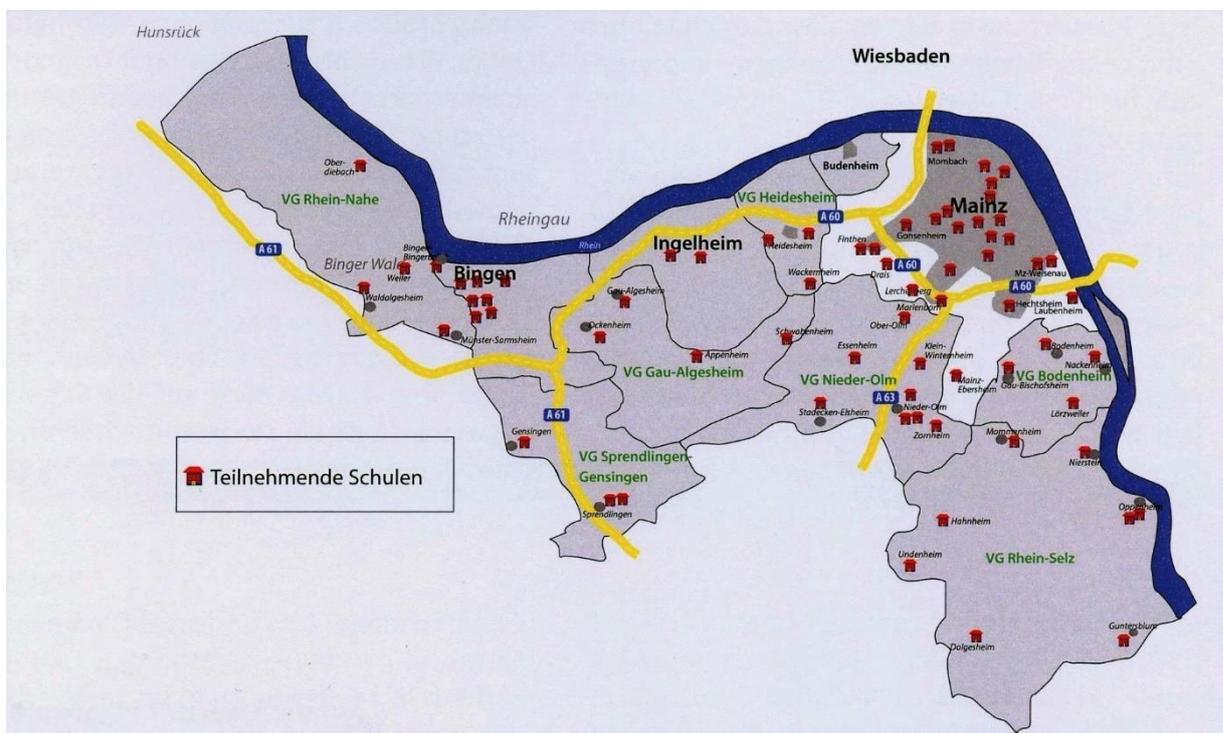


Abb. 2: Übersicht der Studienregion

Quelle: Broschüre des Instituts für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, 2019, S.5 (105)

3.1 Daten der Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinhessen

Die AGZ Rheinhessen ist eine von 23 AGZ-Stellen der Dachorganisation Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinlandpfalz e.V. und vollzieht die gesetzlich geforderte Gruppenprophylaxe. Hierbei werden rund 130 Grundschulen aus den Kreisen Mainz, Mainzer Umland, Alzey, Bingen und Worms von ca. 60 Schulzahnärzten betreut (103).

Nach Darlegen des Dissertationsvorhabens hat die AGZ die Untersuchungsbögen des Schuljahres 2015/2016 an die Zahnklinik der Universitätsmedizin Mainz geschickt.

Die zahnmedizinische Schuluntersuchung wird hauptsächlich bei Erstklässlern durchgeführt, der Großteil der Untersuchten ist somit sechs und sieben Jahre alt.

Auf den Untersuchungsbögen (siehe Anhang 1) sind Basis-Informationen enthalten, wie Schulname, Schuljahr, Klasse, Untersuchungsdatum, Name und Alter der Untersuchten. Der Zustand der einzelnen Zähne wird mit dem DMF-Index dargestellt. Aus dem Zahnbefund wird ermittelt, ob der Patient ein naturgesundes, saniertes oder behandlungsdürftiges Gebiss hat und ob ein erhöhtes Kariesrisiko vorliegt. Zusätzlich wird festgehalten, ob eine kieferorthopädische Therapie angezeigt ist.

Ein naturgesundes Gebiss liegt vor, wenn keinerlei Läsionen und Sanierungen vorhanden sind.

Ein saniertes Gebiss enthält suffiziente Füllungen, Kronen und Lücken infolge von Extraktionen, die aufgrund von Karies erfolgten. Karies kommt aber keine vor.

Ein behandlungsbedürftiges Gebiss enthält kariöse Läsionen oder Sekundärkaries, unterdessen können aber intakte Füllungen an anderen Zähnen vorhanden sein.

Für die Feststellung, ob ein erhöhtes Kariesrisiko vorliegt, dient der DMF-Wert und die DAJ-Kriterien als Grundlage (siehe Kapitel 2.2 DMF-Index). Beide Definitionen finden sich als Legende auf den Bögen wieder, wobei es dem Arzt freisteht bei Initialkaries, schlechter Mundhygiene o.ä. die DAJ-Kriterien nicht einzuhalten. Bei der Dateneingabe zu dieser Dissertation wurde dagegen, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, ein erhöhtes Kariesrisiko streng nach den DAJ-Kriterien beurteilt.

In der Konklusion kommt der Schulzahnarzt zu einer Einschätzung der zahnärztlichen Behandlungsbedürftigkeit des einzelnen Schülers und gibt diesem bei Behandlungsbedarf ein Elternschreiben mit, welches das Kind bzw. seine Eltern zum Zahnarztbesuch auffordert.

Bei behandlungsbedürftigen Kindern notieren Mitarbeiter der AGZ, ob die Rückmeldung eines Zahnarztes eingetroffen ist oder ob ein Erinnerungsschreiben verschickt wurde und ob daraufhin reagiert wurde.

Bei den Aktivschulen in der Intensivprophylaxe wird ein etwas anderes Formular verwendet (siehe Anhang 2). Diese Klassen werden zweimal im Schuljahr von einem Schulzahnarzt untersucht und eine Fluoridierung wird angeboten. Dieser Untersuchungsbogen beinhaltet zwei Befundtabellen pro Kind und je zwei Felder für die Fluoridierungs-Termine. Zudem gibt es eine Spalte, ob ein Einverständnis für die Fluoridierung vorliegt.

Bei den Kindern des Aktivprogramms wurde der Zahnbefund der ersten Untersuchung als Referenzbefund übernommen, da dieser – vergleichbar zu den übrigen Schulen – zu Beginn des Schuljahres erhoben wurde.

Den Schulzahnärzten werden von den AGZ für die Befundung Einmalmundspiegel, Holzspatel, Sonden und Halogenlampen mit Tischfixierung zur Verfügung gestellt. Der Einmalmundspiegel soll dem untersuchten Kind als Geschenk überreicht werden.

Die rein visuelle Diagnostik hat insbesondere bei Erstklässlern Vorrang und es sollte nur im Ausnahmefall sondiert werden. Dies dient der Vereinfachung und dem Vermeiden von Sondierungsschäden (47).

3.2 ikidS-Studie

ikidS steht für „ich komme in die Schule“ und ist ein Projekt des Instituts für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI). Es wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und gewinnt durch die Schirmherrschaft der damaligen Landesminister für Bildung und Gesundheit an offizieller Bedeutung.

Im Mittelpunkt der Forschung steht, wie sich der Schuleintritt auf den Gesundheitszustand auswirkt und umgekehrt, wie Erkrankungen - insbesondere chronische - den Schulerfolg beeinflussen und welche Rückschlüsse und Konsequenzen sich aus den Ergebnissen ziehen lassen. Es wurde mit dem schulärztlichen Dienst der Abteilung Gesundheitswesen der Kreisverwaltung Mainz-Bingen zusammengearbeitet, um Aufzeichnungen aus dem Geburtenregister, dem Krebsregister und den Schuleingangsuntersuchungen (SEU) der Studienteilnehmer in die ikidS-Studie integrieren zu können.

Mittlerweile gibt es ein zweites, auf der ersten ikidS-Studie aufbauendes Projekt mit Schülern der 3. und 4. Klasse. Das Projekt, auf das sich hier bezogen wird, ist immer ikidS I (106).

Die Schulanfänger stammen aus der Stadt Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen (siehe Abb. 2). Es wurden 79 Grundschulen und Förderschulen im Schuljahr 2015/2016 um Unterstützung gebeten, wovon 70 Schulen zustimmten. Die Eltern der Erstklässler wurden über die Zielsetzung und den Ablauf der Studie aufgeklärt, um deren Teilnahme wurde gebeten und

ihr Einverständnis zur Auswertung und Verwendung der Daten eingeholt. Die ikidS-Studie konnte für den ersten Fragebogen 1454 Familien gewinnen und bis zur Vollendung der Befragung blieben 1230 dabei. Außerdem beteiligten sich 173 Klassenlehrer, die ihrerseits Fragebögen beantworteten (105, 106).

Bei 456 Kinder haben die Eltern eine Genehmigung erteilt, dass auch die zahnärztlichen Befunde miteinbezogen werden dürfen.

Am Ende des Fragebogens der Schuleingangsuntersuchung wurde auf die ikidS-Studie aufmerksam gemacht. Die Beantwortung des SEU-Fragebogens ist für alle Eltern in Rheinland-Pfalz verpflichtend. Die Daten aus der SEU wurden für die teilnehmenden Familien in die ikidS-Studie integriert. Im Verlauf der Studie erhielten die Eltern drei Fragebögen, wobei der erste bereits vor der Einschulung, zwei weitere während des Schuljahres ausgeteilt wurden. Die dazugehörige Klassenlehrkraft bekam zum Ende des ersten Schuljahres einen Fragebogen zum teilnehmenden Kind und einen zweiten zum allgemeinen Ablauf des Unterrichts, Aufbau der Klasse, räumliche Gegebenheiten, etc.

Das Design der ikidS-Fragebögen orientiert sich an den Bögen der SEU der Kreisverwaltung Mainz-Bingen. Um sich einen Eindruck vom Aufbau und Umfang der Fragebögen zu machen ist im Anhang 3 und 4 der drei Seiten lange SEU-Fragebogen und der 19 Seiten lange erste ikidS-Fragebogen abgebildet. Sie enthalten zusätzlich Annotationen in roter Schrift für die Variablennamen und -codierungen, welche beim statistischen Auswerten verwendet wurden. Der zweite ikidS-Fragebogen besteht aus 12 Seiten und der dritte wieder aus 19 Seiten. Für ihre Beantwortung wird ein Zeitfenster von 20 bis 30 Minuten eingeräumt. Die zwei Fragebögen für die Lehrkräfte sind 4 bzw. 6 Seiten lang.

3.3 Datenverarbeitung

Zu Beginn der Datenaufbereitung mussten über eine Teilnehmerliste die 456 an der ikidS-Studie partizipierenden Kinder aus der Masse der Untersuchungsdaten herausgesucht werden, alle übrigen Namen wurden geschwärzt. Anschließend wurden die „ikidS-Kinder“ und die zugehörigen Informationen wie Alter, Klasse, Untersuchungsdatum, allgemeiner Gebissbefund und Zahnstatus aus den Untersuchungsbögen in eine Access Datenbank eingespeist. Die Namen wurden vom IMBEI in ID-Nummern umgewandelt und im Anschluss in den Bögen ebenfalls anonymisiert. Eine personenbezogene Zuordnung war somit nicht mehr möglich, die Zuteilung des Zahnstatus zu den Studienantworten war aber über die ID-Nummern gewährleistet.

In eine zweite Access Datenbank wurden die LAGZ-Informationen der restlichen Kinder aus Rheinhessen über fortlaufende Nummern eingegeben. Hauptsächlich wurde jedoch der ikidS-Datensatz verwertet.

Für das Erzeugen des Datenpools wurde Microsoft Access verwendet. Microsoft Access ist ein Softwareprogramm aus den Microsoft Office Paketen, mit dem man Datenbanken erzeugen kann. Access wird verwendet, um eine Datenbank aus mehreren Tabellen zu erstellen und diese Tabellen untereinander zu verknüpfen. Über die „Formulare“ kann man sich individuell eine Bildschirmmaske erstellen, in der man die Eingabefelder selbst ordnen, beschriften und grafisch variieren kann. Über diese Maske können anschließend verschiedenste Informationen systematisch eingetragen werden (vgl. Anhang 5). Access ist ein Datenbank-Managementsystem und als solches geeignet, um eine große Zahl an Daten geordnet und übersichtlich zu erheben und zu verwalten (107).

Die Daten wurden auf Plausibilität überprüft. Die Eingabe wurde zunächst einzeln, händisch über die Untersuchungsbögen auf Richtigkeit kontrolliert und dann mit den Daten, die dem IMBEI zur Verfügung standen, abgeglichen. Zuletzt wurde mittels Kreuztabellen nach Ausreißern und Fehlern Ausschau gehalten. Diese wurden gegengecheckt, korrigiert bzw. Datenmaterial ausgeschlossen. Bei diesem Vorgang fielen weitere Studienteilnehmer heraus. Ein korrekter dmft-/DMFT-Wert konnte letztlich nur bei 407 ikidS-Kinder berechnet werden. Dem IMBEI wurde ein erklärendes Essay abgegeben, in dem begründet wurde, wozu die Daten aus der ikidS-Studie gebraucht würden und eine Liste mit den gewünschten Variablen mitgeliefert. Daraufhin wurde die Herausgabe der Daten genehmigt und die erbetenen Variablen wurden durch das IMBEI mit den zahnärztlichen Befunden über die IDs verknüpft.

3.3.1 Variablenvorauswahl

Da die ikidS-Studie breitgefächert Daten erhoben hat, um unterschiedlichste Themen und Untersuchungen zu bedienen, wurde die Variablenvorauswahl zielführend an die Fragestellung angeglichen. Die Fragebögen für diese Forschung wurden nach Merkmalen durchsucht, bei denen sich die Prüfung eines Zusammenhangs zur Zahngesundheit möglich und sinnhaft darstellte. Naheliegend erschienen physische Gegebenheiten des Kindes bspw. der Body-Mass-Index (BMI) oder Krankheiten wie Diabetes mellitus. Aber auch weiche, soziale oder psychische Faktoren wie etwa Eigenschaften des Umfelds bspw. der Bildungsgrad der Eltern oder der Gemütszustand des Kindes waren interessant. Die Vorauswahl fand auf Grundlage von bereits bekannten Risikofaktoren, wahrscheinlichen Zusammenhängen, aber ebenso möglichen, bisher unerkannten Einflüssen statt. Eine Liste der ausgewählten Variablen finden Sie im Anhang 6.

Die Schuleingangsuntersuchung und der erste ikidS-Fragebogen lieferten die meisten Variablen (Anhang 3 und 4). Dagegen blieb der zweite Lehrkraftfragebogen zu den Umständen in der Klasse vollständig außen vor, da er für die Fragestellung unbrauchbar war. Auch der zweite und dritte Elternfragebogen war von geringem Interesse, da sich die Fragen größtenteils wiederholten und zu späteren Zeitpunkten im Schuljahr beantwortet wurden.

3.3.2 Überarbeitung des Datensatzes

Die zusammengeführte Datenbank wurde anschließend für die weiteren Analysen in SPSS eingelesen. „SPSS gilt mittlerweile als das weltweit verbreitetste Anwendersystem zur statistischen Datenanalyse“ (108) und kommt „an deutschsprachigen Hochschulen am häufigsten zum Einsatz“ (109). Das Programm wurde 1966 von zwei Politikwissenschaftsstudenten der Stanford-Universität in San Francisco entwickelt und noch als Lochkartenpäckchen benutzt. Das Kürzel SPSS stand ursprünglich für „Statistical Packages for the Social Sciences“ und wurde später in „Superior Performance Software System“ umbenannt, da das Programm mittlerweile in alle Bereiche der Wissenschaft Einzug gehalten hat. Der offizielle Name lautet seit 2010 „IBM SPSS Statistics“, nachdem es von der Firma IBM aufgekauft wurde (108).

Bei den Auswertungen zu dieser Arbeit wurde die aktuellste Version SPSS 25 verwendet. Mit SPSS können umfangreiche Datenmengen eingegeben und verarbeitet werden. Es können neue Variablen berechnet oder umcodiert werden, die Daten können auf Plausibilität überprüft werden, mittels verschiedensten Analysemethoden ausgewertet und Ergebnisse tabellarisch oder grafisch abgebildet werden (109, 110).

Neben der o.g. Variablenvorauswahl wurden innerhalb der SPSS-Datenbank neue Merkmale berechnet:

Der ‚BMI‘ wurde nach der üblichen Formel *Körpergewicht in kg/Körpergröße in m²* ermittelt. Die Variable ‚Fernseher und/oder Computer im Kinderzimmer‘ wurde aus den zwei getrennt erfragten Merkmalen ‚Fernseher‘ oder ‚Computer im Kinderzimmer‘ errechnet. Weiterhin wurde das ‚Alter des Vaters zum Zeitpunkt der Geburt‘ und der ‚Mutter bei der Geburt‘ über die Geburtsdaten der Eltern und ihres Kindes ermittelt. Aus den detaillierten Antwortmöglichkeiten, wie oft das Kind bereits ein Antibiotikum eingenommen hat bzw. wie lange das Kind gestillt wurde, wurde die Gesamtvariable ‚Antibiotikagaben im Leben des Kindes‘ bzw. ‚Stillen ja/nein‘ erstellt.

Auch der dmft- und DMFT-Wert selbst musste erst berechnet werden. Zunächst stellte jeder Zahn eine Variable dar und diese war jeweils nach saniert, kariös oder extrahiert mit 1, 2 oder 3 codiert oder enthielt als gesunder Zahn keine Angabe. Der Index bildet die Summe aller Zähne mit kariösem Geschehen ab, daher mussten alle Zahnvariablen von 1, 2 oder 3 in eine 1 für ein kariöses Geschehen und die fehlenden Werte in eine 0 für naturgesunde Zähne umgerechnet werden. Anschließend konnten die Variablen ‚dmft‘ und ‚DMFT‘ durch Addition aller Milchzähne und Addition aller bleibenden Zähne berechnet werden.

Um die 0/1-codierte abhängige Variable ‚Karieserfahrung‘ für die binär logistische Regressionsanalyse zu erhalten, wurde zuerst der gemischte Kariesindex durch Summierung von dmft und DMFT erstellt. Anschließend wurde für die dichotome Struktur der Wertebereich so umcodiert, dass ein ‚dmft-/DMFT-Index‘ von 0 mit 0 codiert ist und ein vollständig naturgesundes Gebiss darstellt und ein Index größer 0 als 1 codiert ist und dies für ein Gebiss mit Karieserfahrung steht.

Diverse Variablen wurden transformiert, indem die Kodierung der Antwortmöglichkeiten geändert wurde. Die Variable ‚in welcher Schwangerschaftswoche‘ die Geburt stattfand, wurde so umcodiert, dass alles unter der 37 Woche als ‚Frühchen‘ galt und mit 1 codiert war und alles einschließlich der 37. Woche und darüber mit 0 codiert war. Kleinere Änderungen erfuhren unter anderem die Variablen ‚Sprache, die zuhause gesprochen‘ wird, ‚Schulabschluss der Eltern‘ oder ‚Still-Zeitraum‘ nach der Geburt. Ein weiteres Beispiel ist der ‚Appetit des Kindes‘, der aufsteigend umcodiert wurde. Also wenig Appetit wurde mit 0, normaler Appetit mit 1, sehr viel Appetit mit einer 2 codiert.

3.3.3 Umgang mit fehlenden Werten

In den Fragebögen kam es vor, dass Eintragungen fehlten oder die Antwort nicht ausgewertet werden konnte. In SPSS gibt es zwei Möglichkeiten, die nicht vorhandenen Informationen zu behandeln: Die Spalte kann frei bleiben und gilt als „systemdefiniert fehlend“ oder man trägt eine unsinnige, herausstechende Zahl als benutzerdefiniert fehlend ein. Zu Beginn kamen beide Varianten im IMBEI-Datensatz vor.

Es wurde eine Kopie des SPSS-Datensatzes erstellt und in einer Datei wurden alle fehlenden Werte zur Imputation in „9999“ und in der anderen Datenkopie in „systemdefiniert fehlend“ umcodiert. Die Problematik des systemdefiniert fehlenden Wertes ist, dass eine fehlende Variable innerhalb eines Falles dazu führt, dass der gesamte Fall ausgeschlossen würde. Ein Fall steht für ein untersuchtes Kind. Auch wenn nur eine Antwort fehlt, fällt das Kind aus der Analyse heraus, obwohl andere, auswertbare Angaben vorhanden sind. Die Fallzahl würde bei einer multivariaten Regressionsanalyse (Analyse die mehrere Variablen gleichzeitig

untersucht) somit enorm reduziert. Um dieses Problem zu umgehen, wurde in einem Datensatz die Zahl „9999“ bei fehlenden Angaben eingetragen. Dadurch ist ein Wert vorhanden und er kann durch seine Größe als Ausreißer erkannt werden. Zudem kann der Wert über ein kategoriales Auswerten wieder ausgesondert werden.

Beim kategorialen Auswerten setzt man die Referenzkategorie auf den niedrigsten Wert, also in der Regel 0, und erhält daraufhin eine Ergebniszeile für jede einzelne Wertekategorie einer Variablen. Die letzte Zeile betrifft die Kategorie des höchsten Wertes, also „9999“, der eigentlich fehlende Wert und kann ignoriert werden.

Bei ursprünglich binären Variablen - wie es bei Ja-/Nein-Antworten der Fall ist - kommt eine dritte Kategorie hinzu, jedoch ändert sich bei der kategorialen Auswertung für die Ergebnisinterpretation nichts gegenüber einer nicht-kategorialen Auswertung. Variablen mit mehr als zwei Kategorien dagegen müssen anders interpretiert werden, da jede einzelne Kategorie sich auf die erste Referenzkategorie bezieht. Es wird kein Gesamtergebnis zu den Variablen geliefert, sondern es gibt $x \cdot \text{Kategorien} - 1$ Ergebnisse.

Bei metrischen Variablen, bspw. dem Winkler-Index, funktioniert die kategoriale Auswertung nicht, denn sonst entstünde eine Überzahl an Kategorien. Diese werden folglich nicht kategorial analysiert und Felder fehlender Werte müssen leer bleiben. In der Konsequenz führt dies zu Fallausfällen, daher muss abgewogen werden, ob eine metrische Variable überhaupt in eine multivariate Regression einbezogen wird.

Die Datei, in der alle fehlenden Daten als systemdefiniert fehlende Werte codiert sind, wurde lediglich für die univariate Regressionsanalyse einzelner Prädiktorvariablen benutzt, da hierbei irrelevant ist, wenn Fälle wegfallen. Daher wurde auch nicht kategorial ausgewertet und man erhält ein Gesamtergebnis pro Variable.

Der Winkler-Index war von großem Interesse für diese Arbeit. Dieser stellt den sozioökonomischen Status (SES) des Kindes dar und wird aus mehreren Merkmalen der Eltern errechnet. Dazu zählen der Schulabschluss, die Berufsausbildung, der Berufsstatus von Mutter und Vater und das berechnete Nettoäquivalenzeinkommen. Die Berechnung des ‚exakten Winkler-Index‘ ist bei Antwortausfällen nicht möglich. Um nicht zu viele Lücken zu haben, wurde der ‚ergänzte Winkler-Index‘ errechnet, bei welchem fehlende Angaben durch Berechnungen von Mittelwerten imputiert wurden. Bei den multivariaten Berechnungen für diese Arbeit wurde dieser ergänzte Index verwendet.

3.4 Binär-logistische Regressionsanalyse

Ziel dieser Arbeit ist, entscheidende Einflüsse und Risikofaktoren für Karies zu bestimmen. Da hierzu eine Vielzahl an Variablen zur Verfügung stand, ist die Regressionsanalyse besonders geeignet, denn in ihr können multiple Prädiktoren integriert werden (111).

Zunächst gab es die Überlegung, als Zielvariable den dmft-Wert zu nehmen und mit der linearen Regression zu arbeiten. Sie wurde verworfen, da der dmft keine lineare Funktion darstellt. Er nimmt keine negativen Werte ein, ist nach oben begrenzt und vor allem kommt am häufigsten ein dmft von 0 vor. Vom Wert 1 bis zum potentiellen dmft von 20 nimmt die Häufigkeit exponentiell ab. Problematisch ist auch, dass die Kategorien des dmft-Wertes von 7 bis 9 empirisch nicht vorkommen und folglich ein Sprung vom dmft von 6 zu 10 stattfindet. Es liegt also keine Gauß-Verteilung der Residuen vor, vielmehr liegt eine rechtsschiefe Poisson-Verteilung vor (112, 113).

Aus diesen Gründen wurde mit der binär-skalierten Zielvariablen ‚Karieserfahrung vorhanden oder nicht‘ gearbeitet, wodurch dem dmft-Wert von 0 die zusammengeführte, vergrößerte Gruppe des Zielereignisses ‚Karieserfahrung‘ gegenübergestellt werden konnte. Daraus ergab sich zum Herausfiltern und für die Berechnung der zahlreichen, möglichen Einflussvariablen aus den Fragebögen die binär-logistische Regressionsanalyse anzuwenden.

Die Zielvariable stellt das untersuchte Ereignis dar, das entweder eintreffen kann oder nicht und wird auch als abhängige Variable oder Regressand bezeichnet. Die dichotome Variable des Zielereignisses ist in dieser Studie die Karieserfahrung, codiert mit 0 für keine Karies und 1 für Karieserfahrung. Die relative Wahrscheinlichkeit an Karies erkrankt zu sein, soll bestimmt werden durch die Einflussfaktoren, die auch unabhängige Variablen, Prädiktoren, Vorhersagevariablen oder Regressoren genannt werden (114).

„Mit dem Verfahren der binären logistischen Regression wird die Abhängigkeit einer dichotomen Variablen von anderen unabhängigen Variablen, die ein beliebiges Skalenniveau aufweisen können, untersucht“ (108). Sie ist eine kategoriale Regression und analysiert, ob diese Assoziation Signifikanz erzielt und berechnet die Größe und Richtung des Zusammenhangs. In dieser Arbeit wurde das international übliche, statistische Signifikanzniveau von 0,05 genommen. Dies bedeutet, dass eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% eingeräumt wird, in der ein zufälliger Zusammenhang vorliegen könnte.

Als Ergebnis der logistischen Regressionsanalyse wird die bedingte Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des Zielereignisses modelliert (im Gegensatz zur linearen Regression, die den Wert der Zielgröße bestmöglich schätzt). Über die ausgegebenen Odds Ratios kann die bedingte Wahrscheinlichkeit eines Zusammenhangs einer unabhängigen Variablen zur abhängigen

interpretiert werden. Die Odds Ratio ist eine Messzahl, die die Effektstärke der Assoziation beschreibt (115).

Die logistische Regression wird berechnet mit der Funktionsformel:

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Das lineare Regressionsmodell der unabhängigen Variablen sieht wie folgt aus:

$$z = \alpha + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \dots + \beta_n \cdot X_n$$

Die Regressionsanalyse berechnet die bisher unbekannt Koeffizienten β_n der unabhängigen Variablen und die Konstante α des Modells. X_n steht für die Werte der einzelnen unabhängigen Variablen. Zusammen ergeben sie den sogenannten Logit z (116, 117).

Die Formel der linearen Regression findet sich auch in der logistischen Regressionsformel wieder (108, 116):

$$\rightarrow f(z) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_n \cdot X_n)}}$$

Sie lässt sich als s-förmiger Graph abbilden. Auf der y-Achse ist $f(z)$ abgebildet und nimmt nur Werte von 0 bis 1 an, genau wie die abhängige Zielvariable Y . Der Logit z aller unabhängigen Variablen kann Werte von $-\infty$ bis $+\infty$ annehmen.

Folgendes Bild stellt die logistische Funktion grafisch dar:

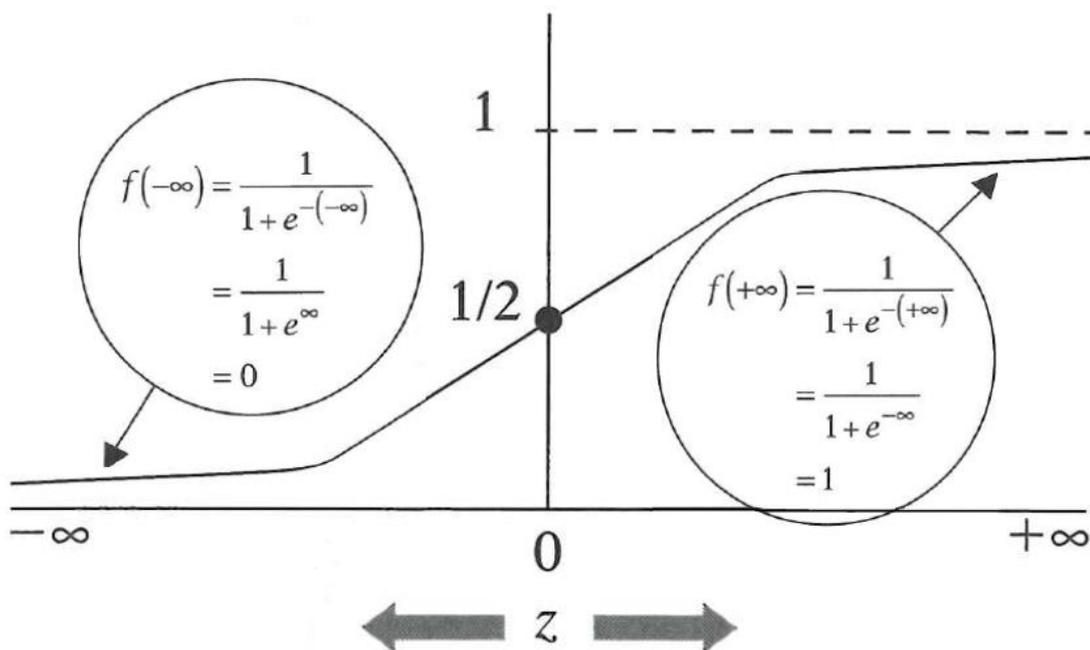


Abb. 3: Graph der logistischen Regression
Quelle: David G. Kleinbaum & Mitchel Klein, 2002, S.6 (116)

Wenn z Werte von 0 bis $-\infty$ annimmt, dann nähert sich der Graph links der y-Achse vom Wert 0,5 auf der y-Achse ausgehend ($z = 0$) asymptotisch der x-Achse an, folglich dem Wert 0 auf der y-Achse. Nimmt z Werte von 0 bis $+\infty$ an, dann nähert sich der Graph rechts der y-Achse von 0,5 asymptotisch dem Wert 1 auf der y-Achse an. Dies bedeutet, dass der Wert von $f(z)$ nur Werte zwischen 0 und 1 annehmen kann, unabhängig davon welchen Wert z besitzt (116).

Die Ergebnisse der logistischen Regression werden aufgrund der logarithmischen Funktion durch das Verfahren der Maximum-Likelihood-Schätzung berechnet (113). Das englische Wort „likelihood“ bedeutet übersetzt Wahrscheinlichkeit. Der Funktionswert $f(z)$ kann auch als $P(Y=1)$ geschrieben werden und stellt die Wahrscheinlichkeit dafür dar, dass das Zielereignis Y eintritt.

„In der logistischen Regressionsanalyse geht es nun darum, für die X-Variablen eines bestimmten Regressionsmodells mittels des [...] Maximum-Likelihood Schätzverfahrens diejenigen a- und b-Koeffizienten zu ermitteln, die für alle X-Werte und für alle Kombinationen von X-Werten solche $P(Y)$ -Prognosewerte ergeben (genannt: $\hat{P}(Y)$), die möglichst gut mit den empirischen $P(Y)$ -Werten übereinstimmen. Diese a- und b-Koeffizienten sollten die beste Schätzung der beobachteten $P(Y)$ ermöglichen, d.h. sie sollten die Schätzung mit dem maximalen Likelihood-Wert liefern.“ (113)

Sowohl die α - als auch die β -Regressionskoeffizienten werden durch SPSS ausgegeben, sie sind in Kapitel 4.3 dargestellt. Da die lineare Regression Teil der logistischen Regression ist, finden sich die Koeffizienten in beiden wieder. Für die Interpretation der Effektstärke der unabhängigen Variablen in der logistischen Regression müssen die Odds Ratios berechnet werden.

3.4.1 Univariate logistische Regressionsanalyse und Adjustierung

Bevor eine brauchbare, sinnreiche Regressionsanalyse mit mehreren Prädiktorvariablen durchführbar war, wurde zunächst mit univariater Regression gearbeitet. Bei der univariaten Regression wird jede Prädiktorvariable einzeln der Zielvariablen gegenübergestellt, um den einfachen Zusammenhang festzustellen bzw. einzuordnen. Der Zweck der univariaten binär-logistischen Regressionsmodelle lag darin die Variablen auszuschließen, die keine Relation zur Karieserfahrung erkennen ließen und keine signifikanten Ergebnisse lieferten.

Der optimale Fall für eine multivariate, logistische Regressionsanalyse wären vollständig nicht miteinander korrelierende, unabhängige Variablen. Dann kann eine zuverlässige Aussage getroffen werden, welches Merkmal einen Einfluss auf die „abhängige“ Zielvariable hat und ausschließlich mit dieser korreliert. Vollständig unkorrelierte Variablenkonstellationen sind

aber in der Realität nicht zu erreichen. Beispielsweise hängt vieles mit dem sozioökonomischen Status direkt zusammen, wie der Schulabschluss der Eltern, oder indirekt, etwa ob das Kind ein Instrument lernt, sodass letztlich nur der SES in der multivariaten Regression aufgenommen wurde. Solche korrelierenden Variablenkonstellationen wurden im Vorfeld bestmöglich ausgeschlossen. Das Ordnen, Sichten und Ausschließen unabhängiger Einflussvariablen führte zu einer übersichtlicheren Analyse.

Um zu sehen, inwieweit die Signifikanzwerte einer multivariaten Regression standhalten, wurde eine Adjustierung mit dem Winkler-Index, dem Migrationshintergrund und dem Geschlecht durchgeführt. Durch die Adjustierung sollen Wechselbeziehungen zwischen den Prädiktoren untereinander aufgedeckt werden. Zusammenhänge von Einflussfaktoren mit der Karieserfahrung lassen sich auf die adjustierten Variablen zurückführen, wenn die Signifikanz schwindet. Diese Variablen wurden zur Adjustierung einbezogen, da sie deutliche Signifikanz in den einzelnen Berechnungen lieferten und da sie eine Art Grundeigenschaften eines Individuums darstellen. Es wurde die Methode des einfachen Variableneinschlusses, bei der alle Prädiktoren gleichzeitig in die Berechnung aufgenommen werden, gewählt. Dies bedeutet, dass immer die drei Variablen für die Adjustierung und ein weiterer, zu adjustierender Prädiktor in der Regressionsanalyse enthalten sind.

Für die Berechnung in einer multivariablen Regression waren die signifikanten Variablen mit einem p-Wert von unter 5%, aber auch Variablen mit einem p-Wert von unter 10% und bewährte Variablen nach der Adjustierung interessant.

Die Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse und Adjustierung werden im Kapitel 4.2 in der Tabelle 2 und 3 präsentiert. In den Tabellen sind zu allen Variablen der ausgegebene Signifikanzwert (Sig.), die Odds Ratio (Exp(B)) und der untere und obere Wert des 95%-Konfidenzintervalls aufgelistet. Das Konfidenzintervall bestimmt, ob die Odds Ratio signifikant ist. Das ist der Fall, wenn das Konfidenzintervall nicht den Wert 1 umschließt. Eine Odds Ratio von 1 bedeutet keine Assoziation zur Zielvariablen.

3.4.2 Multivariate logistische Regressionsanalyse mit Variablenselektion

Um die Prädiktorenwahl zu optimieren und ein abschließendes Regressionsmodell zu erhalten, erfolgte die weitere Ausdünnung der Variablen nun mit der multivariaten Regressionsanalyse durch Methoden der schrittweisen Variablenselektion nach dem Likelihood-Ratio-Test. Für die Art des Berechnungsverfahrens und für das Maß der Modellgüte können verschiedene Parameter herangezogen werden, welche im Vorfeld eingestellt werden. Die Literatur spricht sich mehrheitlich für den Maximum-Likelihood-Quotienten aus (108, 114, 117-119) und dieser wird heute standardmäßig bei nicht-linearen Regressionen herangezogen (113).

Dieser Parameter wurde auch in der vorliegenden Arbeit verwendet, wobei SPSS den negativen, doppelten Wert der logarithmierten Likelihoodfunktion (-2LL) berechnet. Mit dem Omnibus-Test wird das χ^2 bemessen, welches die Differenz des -2LL aus einem Schritt vom Wert des folgenden Schritts widerspiegelt. Wenn diese Differenz unterhalb von 0,001 und somit nicht mehr signifikant ist, entscheidet dies über das Ende der Selektion. So ist die Anzahl der Iterationsschritte und die Zahl der ins Modell integrierten Prädiktoren festgelegt (120).

Bei der schrittweisen Variablenselektion der logistischen Regression gibt es zum einen die Vorwärtsmethode, welche mit der Modellkonstante und ohne unabhängige Variablen beginnt. Dann wird schrittweise eine unabhängige Variable aufgenommen, welche die Modellgüte am stärksten verbessert und die höchste Korrelation mit der abhängigen Variable aufweist, dieser Prozess läuft ab bis durch die Hinzunahme von Prädiktoren keine signifikante Verbesserung mehr erzielt wird.

Zum anderen gibt es die Rückwärtselimination, welche das Verfahren umdreht und im ersten Schritt alle unabhängigen Variablen aufnimmt. Das Nullmodell ist bei beiden Verfahren gleich und beginnt allein mit der Konstanten und ohne unabhängige Variablen. Es werden dann pro Schritt verschiedene Modelle aufgestellt, welche jeweils eine andere Variable entfernen und die Güte dieser Modelle wird verglichen. Das Modell mit den besten Werten wird als neues Ausgangsmodell übernommen und die darin fehlende Variable ausgeschlossen. Dieser Prozess endet, wenn sich die Modellgüte durch Entfernen weiterer Variablen nicht mehr nennenswert verändert (114, 115).

Schließlich erhält man das Modell mit den Prädiktorvariablen, die die Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen des Zielereignisses am besten berechnen, den größten Einfluss auf die abhängige Variable haben und ein Zusammenhang zwischen ihnen verallgemeinert werden kann. Die Rückwärtsvariante hat die Vorteile, dass sie bei vorliegender Multikollinearität effektiver ist und sich die Wahrscheinlichkeit verringert, Variablen voreilig auszuschließen, wenn diese untereinander so korrelieren, dass sie für das Zielereignis keinen Einfluss mehr zu haben scheinen (109, 114, 121). In der vorliegenden Arbeit wurden beide Varianten angewandt, wobei der Fokus auf dem Regressionsmodell der Rückwärtsmethode liegt. Die Vorwärtsselektion wurde als Sensitivitätsanalyse der Variablenauswahl zum Gegenüberstellen der Methoden verwendet und deshalb ebenso dargestellt. Zudem weist die Aufnahme-Reihenfolge der Vorwärtsmethode daraufhin, welche Variablen die größte Effektstärke und Signifikanz zugleich haben.

4 Ergebnisse

4.1 Beschreibung des Studienkollektivs

Von den insgesamt 456 ikidS-Kindern, die mit den zahnmedizinischen Befunden abgeglichen wurden, konnten 407 Fälle (89,25%) in die Analyse einfließen. In 49 Fällen waren die Befunde unvollständig (3) oder fehlend (46). Im Schnitt waren die Kinder 6,26 Jahre alt.

Von den 407 Kindern haben 347 (85,26%) naturgesunde Zähne, wogegen 60 (14,74%) Kinder bereits Karieserfahrung an einem oder an mehreren Zähnen gemacht haben. Von den 60 Kindern haben 21 eine suffiziente Zahnsanierung erfahren, 39 sind behandlungsbedürftig.

Der kleinste dmft- und DMFT-Wert ist 0 und steht für ein kariesfreies Gebiss. Der maximale dmft-Wert bestünde aus 20 möglichen kariösen Milchzähnen. Der maximale DMFT-Wert wäre 28, welcher auch für den gemischten dmft-/DMFT-Wert gilt. Bei der Gruppe aus der ikidS-Studie beträgt das Maximum des dmft-Wert 10 und kam zweimal vor. Das Maximum beim DMFT ist 4. Nimmt man beide Werte zusammen, kam in einem Gebiss der höchste Wert von 12 kariösen Zähnen vor.

In der folgenden Tabelle sind die Werte detailliert abgebildet.

		dmft (Maximalwert: 20)	DMFT (Maximalwert: 28)	dmft + DMFT
N	Gültig	407	407	407
	Fehlend	49	49	49
Mittelwert		0,34	0,03	0,37
Minimum		0	0	0
Maximum		10	4	12

Karies an ... Zähnen	1.Dentition		2.Dentition		1.+ 2.Dentition	
	absolute Zahlen	%	absolute Zahlen	%	absolute Zahlen	%
0	352	86,5	400	98,3	347	85,3
1	24	5,9	4	1,0	27	6,6
2	15	3,7	2	0,5	16	3,9
3	5	1,2	-	-	5	1,2
4	1	0,2	1	0,2	2	0,5
5	3	0,7	-	-	2	0,5
6	5	1,2	-	-	6	1,5
10	2	0,5	-	-	1	0,2
12	-	-	-	-	1	0,2
Gesamt	407	100,0	407	100,0	407	100,0

Tab. 1: Deskriptive Statistik der Zahngesundheit des ikidS-Kollektivs

Quelle: eigene Darstellung

Auffallend ist, dass der dmft-Wert 0 bei 352 Kindern zutrifft, der dmft + DMFT von 0 aber nur noch bei 347 Kindern. Somit ergibt sich, dass es fünf Kinder mit kariesfreiem Milchgebiss gibt, bei denen sich an den bleibenden Zähnen aber bereits eine Karies gebildet hat.

Der mittlere dmft-Wert der ikidS-Gruppe liegt bei 0,34. Nimmt man noch die bleibenden Zähne hinzu und erstellt den Gesamtwert aus dmft und DMFT, steigt dieser leicht auf 0,37 an. Der reine DMFT-Wert beträgt 0,03 und wurde der Vollständigkeit halber aufgeführt. Er interessiert aber zum Untersuchungszeitraum nicht, da der Zahnwechsel gerade erst begonnen hat. Der Medianwert des dmft und des gemischten dmft/DMFT beträgt 0,00.

Im folgenden Histogramm ist die Poisson-Verteilung der Zähne mit Karieserfahrung der ikidS-Kindern ersichtlich.

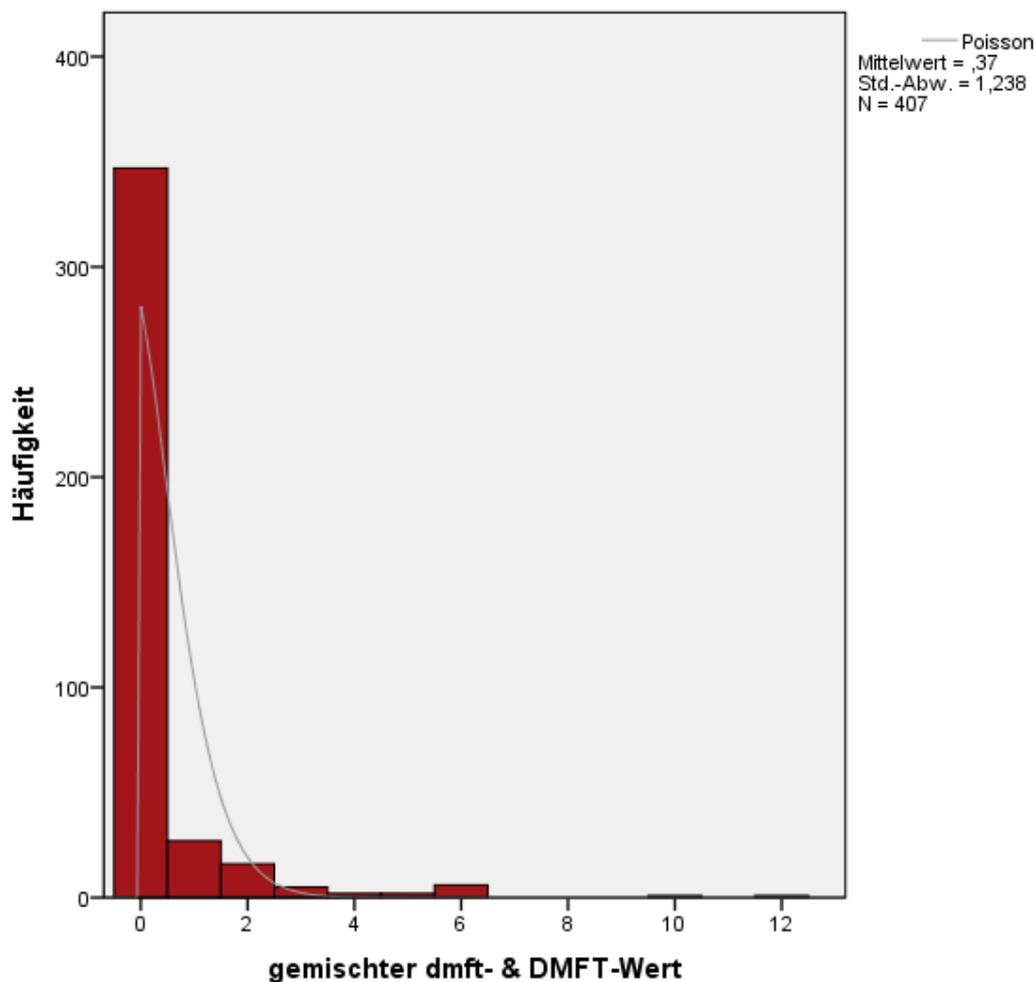


Abb. 4: Verteilung des gemischten dmft-/DMFT-Wertes im ikidS-Kollektiv
Quelle: eigene Darstellung

Es stellt sich eine stark-abfallend Kurve des gemischten dmft-/DMFT-Wertes entsprechend einer Poisson-Verteilung dar. Bis auf eine kleine Erhebung beim Wert 6 zeichnet sich ein exponentieller Rückgang bei gleichzeitiger Zunahme kariöser Zähne ab.

4.2 Ergebnisse der univariaten und adjustierten logistischen Regressionsanalyse

Mittels der logistischen Regressionsanalyse mit der abhängigen, binären Variablen ‚Karies vorhanden oder nicht‘ wurde zu allererst jede einzelne unabhängige Variable in SPSS berechnet. Die Ergebnisse aus diesen univariaten Berechnungen sind in der folgenden Tabelle abgebildet. Die unabhängigen Variablen sind nach der Irrtumswahrscheinlichkeit p sortiert und die Variablen mit einem p-Wert < 0,05 sind grün, mit einem p-Wert < 0,1 in blau und die mit einem p-Wert > 0,1 rot dargestellt.

Variablenname	p-Wert/ Sig.	Odds Ratio/ Exp(B)	Konfidenz- unterer Wert	Intervall oberer Wert
Winkler-Index (exakt)	< 0,001	0,834	0,767	0,907
Winkler-Index (ergänzt)	< 0,001	0,839	0,776	0,906
Schulabschluss Mutter	< 0,001	1,839	1,392	2,430
Schulabschluss Vater	< 0,001	1,810	1,397	2,344
Musikunterricht	0,002	0,391	0,214	0,714
Arbeitet im Unterricht eifrig mit	0,004	0,583	0,403	0,843
Migrationshintergrund	0,009	3,612	1,373	9,506
Viel Freude am Lernen	0,015	0,615	0,415	0,911
Still-Zeitraum	0,019	0,731	0,562	0,951
Stillen kategorial: Referenz: nicht gestillt	0,172(Gesamt)			
- unter 1 Monat	0,485	0,667	0,214	2,080
- bis 6 Monate	0,167	0,540	0,225	1,294
- über 6 Monate	0,024	0,381	0,165	0,880
PC und/oder TV	0,033	2,796	1,086	7,199
Überaktiv kategorial: Referenz: nicht zutreffend	0,033(Gesamt)			
- teilweise zutreffend	0,004	2,299	1,300	4,067
- eindeutig zutreffend	0,814	0,835	0,185	3,775
Geschlecht	0,041	0,557	0,318	0,977
Untergewicht	0,052	4,513	0,984	20,697
Sprache zuhause	0,053	3,469	0,984	12,238
Appetit aufsteigend codiert	0,059	0,504	0,247	1,028

Überaktives Verhalten	0,066	1,506	0,974	2,331
Medikamenteneinnahme	0,074	0,160	0,021	1,195
PC im Zimmer	0,078	5,947	0,821	43,073
TV im Zimmer	0,078	3,027	0,882	10,395
Appetit kategorial: Referenz: Appetit normal	0,168(Gesamt)			
- wenig Appetit	0,082	1,989	0,916	4,319
- viel Appetit	0,527	0,514	0,065	4,043
Antibiotika in den letzten 12 Monaten	0,085	1,684	0,931	3,045
Frühchen	0,132	1,916	0,822	4,469
BMI	0,204	1,113	0,944	1,312
Fehlbildung	0,289	0,651	0,295	1,438
Mundatmung	0,407	0,535	0,122	2,345
Häufige Infekte	0,597	0,571	0,072	4,545
Alter der Mutter bei Geburt	0,644	0,986	0,931	1,045
Übergewicht	0,740	1,453	0,160	13,231
Antibiotikagabe im Leben des Kindes	0,742	0,909	0,515	1,604
Alter des Vaters bei Geburt	0,868	1,004	0,956	1,055

Tab. 2: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse

Legende: Variablen sortiert nach p-Wert, grün: p-Wert < 0,05, blau: p-Wert < 0,1, rot: p-Wert > 0,1

Quelle: eigene Darstellung

In der anschließenden Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Regressionsanalyse der Einflussvariablen adjustiert auf das Geschlecht, den ergänzten Winkler-Index und den Migrationshintergrund dargestellt. Die Einfärbung der Variablennamen aus der obigen Tabelle 2 wurde beibehalten, obwohl die Signifikanzwerte dazu nicht mehr passen bzw. damit man im Abgleich mit dem p-Wert die Verschlechterung direkt erfassen kann. Signifikanzverbesserungen sind in der p-Wert-Spalte mit einem ‚^‘ markiert.

Variablenname	p-Wert/ Sig.	Odds Ratio/ Exp(B)	Konfidenz- unterer Wert	intervall oberer Wert
Musikunterricht	0,151	0,624	0,328	1,188
Arbeitet im Unterricht eifrig mit	0,107	0,718	0,480	1,075
Viel Freude am Lernen	0,183	0,740	0,476	1,152
Still-Zeitraum	0,240	0,841	0,630	1,123
Untergewicht	0,068	4,554	0,892	23,250
Sprache zuhause	0,308	2,414	0,352	16,576
Appetit aufsteigend codiert	0,135	0,561	0,263	1,197
Appetit kategorial: Referenz: Appetit normal	0,331			
- wenig Appetit	0,294	1,596	0,666	3,824
- viel Appetit	0,319 ^	0,335	0,039	2,875
Überaktives Verhalten	0,132	1,448	0,895	2,344
Medikamenteneinnahme	0,069 ^	0,143	0,018	1,162
PC im Zimmer	0,498	2,116	0,242	18,510
TV im Zimmer	0,499	1,577	0,422	5,895
Antibiotika in den letzten 12 Monaten	0,147	1,612	0,845	3,077
Frühchen	0,102 ^	2,103	0,862	5,126
Fehlbildung	0,218 ^	0,558	0,221	1,412
Häufige Infekte	0,555 ^	0,531	0,065	4,332

Tab. 3: Ergebnisse der adjustierten Regressionsanalyse
 Legende: Einfärbung der Variablenamen beibehalten, p-Wert verbessert: ^
 Quelle: eigene Darstellung

Es zeigt sich, dass die statistischen Werte durch die gemeinsame Berechnung mit jeweils vier Variablen im Allgemeinen schlechter werden. Gerade die ehemals signifikanten Variablen werden insignifikant. Leichte Signifikanzverbesserungen zeigen sich dagegen bei den Variablen mit vorherigen p-Werten oberhalb der 0,05-Grenze. Interessant sind die Steigerungen bei den Variablen ‚Kind nimmt verschriebene Medikamente‘ und ‚Frühchen‘. Die ‚Medikamenteneinnahme‘ zeigt sich im Endmodell dann auch als signifikant, während ‚Frühchen‘ bei Testanalysen herausfällt.

4.3 Ergebnisse der multivariaten logistischen Regressionsanalyse

Die Variablen mit einem p-Wert kleiner 0,1, genau wie die Variablen, die möglichst wenige Wechselbeziehungen untereinander vermuten ließen und solche, die für die Analyse relevant erschienen, wurden in die binär-logistische Regressionsanalyse als Kovariaten eingebracht. Diese Auswahl umfasste neun Variablen, welche mit der Vorwärts- als auch der Rückwärtsselektion nach dem Maximum-Likelihood-Quotienten betrachtet wurden und zwar: Geschlecht, ergänzter Winkler-Index, Migrationshintergrund, Still-Zeitraum, Untergewicht, Appetit, überaktives Verhalten, Kind nimmt verschriebene Medikamente und Antibiotikagabe in den letzten 12 Monaten.

In der folgenden Tabelle sind die absoluten Häufigkeiten der einzelnen Kategorien der acht kategorialen Variablen dargestellt. Der Winkler-Index ist eine metrische Variable, erstreckt sich von 3,0 bis 21,0 und ist in dieser Tabelle für kategoriale Prädiktoren daher nicht abgebildet.

Kategoriale Kovariaten	Kategorien	Häufigkeit
Wie lange wurde Ihr Kind gestillt?	Nicht gestillt = 0	40
	Bis 1 Monat = 1	33
	Bis 6 Monate = 2	118
	Über 6 Monate = 3	204
	9999 = keine Angabe	12
Unruhig, überaktiv, kann nicht still sitzen	Nicht zutreffend = 0	250
	Teilweise zutreffend = 1	129
	Eindeutig zutreffend = 2	21
	9999	7
Wie schätzen Sie den Appetit des Kindes ein?	Normal = 0	344
	Schlecht = 1	41
	Zu viel = 2	13
	9999	9
Ermittelter Migrationshintergrund	Nein = 0	370
	Ja = 1	20
	9999	17
Erhielt Kind in den letzten 12 Monaten eine Antibiotika-Behandlung?	Nein	306
	Ja	99
	9999	2
Nimmt Kind verschriebene Medikamente?	Nein	371
	Ja	34
	9999	2
Geschlecht	Männlich = 0	201
	Weiblich = 1	206
Untergewicht	Nein	400
	Ja	7

Tab. 4: Absolute Häufigkeiten der kategorialen Variablen
Quelle: eigene Darstellung

Bei der Rückwärtsselektion bleiben von dieser Auswahl 6 Variablen übrig: Migrationshintergrund, Winkler-Index, überaktives Verhalten, Untergewicht, Medikamenteneinnahme und Geschlecht. Bei der Vorwärtsmethode werden 4 Variablen einbezogen: Migrationshintergrund, Winkler-Index, überaktives Verhalten und Untergewicht. Die statistischen Zahlen der Einflussvariablen der Ergebnisse der Rückwärts- und der Vorwärtsregression sind in den nächsten beiden Tabellen abgebildet.

Rückwärtsmethode:

Variablenname	p-Wert/ Sig.	Odds Ratio/ Exp(B)	Konfidenz- unterer Wert	intervall oberer Wert
Ergänzter Winkler-Index	< 0,001	0,842	0,776	0,914
Migrationshintergrund	0,047	2,871	1,014	8,134
Geschlecht	0,089	0,591	0,322	1,084
Untergewicht	0,033	6,161	1,157	32,811
Überaktives Verhalten	0,064			
Referenz: trifft nicht zu				
trifft teilweise zu	0,022	2,052	1,110	3,791
trifft zu	0,359	0,458	0,086	2,432
Medikamenteneinnahme	0,042	0,106	0,012	0,918

Vorwärtsmethode:

Variablenname	p-Wert/ Sig.	Odds Ratio/ Exp(B)	Konfidenz- unterer Wert	intervall oberer Wert
Ergänzter Winkler-Index	< 0,001	0,847	0,781	0,919
Migrationshintergrund	0,041	2,939	1,043	8,278
Untergewicht	0,032	5,855	1,169	29,324
Überaktives Verhalten	0,043			
Referenz: trifft nicht zu				
trifft teilweise zu	0,011	2,183	1,194	3,990
trifft zu	0,412	0,502	0,097	2,599

Tab. 5: Ergebnisse der multivariaten Regressionsanalyse

Legende: grün: p-Wert < 0,05, blau: p-Wert < 0,1, rot: p-Wert > 0,1

Quelle: eigene Darstellung

Erkennbar ist aus den Tabellen, dass vier Variablen bei beiden Methoden vorkommen und die erzielten Werte sich ähneln. Das Endergebnis der Rückwärtsselektion enthält zwei Variablen mehr, nämlich ‚Geschlecht‘ und ‚Medikamenteneinnahme‘. Dies ist nicht verwunderlich, da es zum Rechenweg der Methode passt, welche zu Beginn alle Variablen aufnimmt.

Die Regressionsanalyse mit Rückwärtseliminierung ergibt das Regressionsmodell mit den errechneten Koeffizienten:

α -Konstante: 0,560

β -Regressionskoeffizient ‚Winkler-Index‘: -0,172

β -Regressionskoeffizient ‚Migrationshintergrund‘: 1,055

β -Regressionskoeffizient ‚Untergewicht‘: 1,818

β -Regressionskoeffizient ‚Überaktives Verhalten trifft teilweise zu‘: 0,719

β -Regressionskoeffizient ‚Medikamenteneinnahme‘: -2,245

β -Regressionskoeffizient ‚Geschlecht‘: -0,527

Das Logit-Modell sieht somit folgendermaßen aus:

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-(0,56 + \sum (-0,172 \cdot \text{Winkler-Index} + 1,055 \cdot \text{Migrationshintergrund} + 1,818 \cdot \text{Untergewicht} + 0,719 \cdot \text{Überaktiv} - 2,245 \cdot \text{Medikamenteneinnahme} - 0,527 \cdot \text{Geschlecht})}}$$

4.4 Güte des logistischen Regressionsmodells

Mithilfe verschiedener Parameter lässt sich die Vorhersagequalität beurteilen. Zentral für die Modellgüte der logistischen Regression ist der logarithmierte Likelihood-Wert. Für die Berechnung von verschiedenen Pseudo-R²-Maßzahlen wird der Likelihood-Wert des Nullmodells und dem geschätzten Endmodell gegenübergestellt.

Nachfolgend ist sowohl für die Rückwärts- wie auch die Vorwärtsselektion der negative, doppelte, logarithmierte Likelihoodwert, das Chi² und die Pseudo-R² nach Cox & Snell und nach Nagelkerke dargestellt.

Modellzusammenfassung: Rückwärts

Schritt	-2 Log-Likelihood	Chi ²	Cox & Snell R ²	Nagelkerkes R ²	Variable fällt heraus
1	282,252	58,169	0,133	0,235	alle werden aufgenommen
2	284,341	-2,089	0,129	0,227	Still-Zeitraum
3	287,900	-3,559	0,121	0,214	Appetit
4	291,437	-3,537	0,113	0,200	Antibiotikagabe

Modellzusammenfassung: Vorwärts

Schritt	-2 Log-Likelihood	Chi ²	Cox & Snell R ²	Nagelkerkes R ²	Variable kommt hinzu
1	319,813	20,608	0,049	0,087	Winkler-Index
2	314,025	5,789	0,063	0,111	Migrationshintergrund
3	310,309	3,716	0,071	0,126	Untergewicht
4	301,913	8,396	0,090	0,159	überaktives Verhalten

Tab. 6: Parameter der Modellgüte bei schrittweiser Variablenselektion
Quelle: eigene Darstellung

Das χ^2 stellt die Differenz der Werte des -2 Log-Likelihood aus einem Schritt und dem darauffolgenden dar. Dadurch kann über das χ^2 und dem -2LL des ersten Schritts der -2LL des Nullmodells errechnet werden. Dies ergibt den Ausgangswert 340,421 und trifft selbstverständlich für beide Selektionsverfahren zu.

Ein -2LL von 0 stellt ein perfekt angepasstes Modell dar. Der -2LL verkleinert sich beim Rückwärtsmodell um insgesamt 48,984 auf 291,437 und beim Vorwärtsmodell um 38,508 auf 301,913 im letzten Schritt (111).

Bei der Vorwärtsselektion steigt das Pseudo- R^2 nach Nagelkerke durch Hinzunahme weiterer Variablen auf 15,9% an, der Cox & Snell Pseudo- R^2 -Koeffizient steigt auf 9% beim Endmodell. Nach Nagelkerke kann das Rückwärtsmodell die Regressionsschätzung um 20% verbessern, nach Cox & Snell um 11,3%. Die Bestimmungsmaße der Rückwärtsmethode sind besser. Diese erklären sich durch den höheren Anteil an unabhängigen Variablen im Modell und sind generell in der logistischen Regression vorsichtig zu bewerten (vgl. 5.2.4 Betrachtung der Modellgüte) (111, 114, 117).

In den nachkommenden Tabellen kann man einsehen, in wie vielen Fällen die Modelle richtige und falsche Vorhersagen getroffen haben.

Klassifizierungstabelle: Nullmodell

Beobachtet			Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
			dmft+DMFT: Naturgesund =0	Karieserfahrung ≥ 1	
Schritt 0	dmft+DMFT:	Naturgesund =0	<i>Richtig:</i> 347	<i>Falsch:</i> 0	100,0
		Karieserfahrung ≥ 1	<i>Falsch:</i> 60	<i>Richtig:</i> 0	0,0
Gesamtprozentsatz					85,3

Tab. 7: Klassifizierungstabelle des Nullmodells

Das Nullmodell startet lediglich mit der α -Konstante und liefert unabhängig von der gewählten Methode immer dieselben Ergebnisse. Das Nullmodell ohne abhängige Variablen schreibt das gesamte Kollektiv den naturgesunden Gebissen zu und kann damit bereits in 85,3% richtige Vorhersagen treffen. Bei den Gebissen mit Karieserfahrung werden folglich keine Richtigen vorhergesagt und der positive Vorhersagewert (Sensitivität) ist 0%.

Klassifizierungstabelle: Rückwärtsmethode

Beobachtet		Vorhergesagt			
		dmft+DMFT:		Prozentsatz der Richtigen	
		Naturgesund =0	Karieserfahrung ≥1		
Schritt 4	dmft+DMFT:	Naturgesund =0	<i>Richtig: 345</i>	<i>Falsch: 2</i>	99,4
		Karieserfahrung ≥1	<i>Falsch: 51</i>	<i>Richtig: 9</i>	15,0
Gesamtprozentsatz					87,0

Tab. 8: Klassifizierungstabellen nach dem letzten Iterationsschritt der Rückwärtsselektion

Klassifizierungstabelle: Vorwärtsmethode

Beobachtet		Vorhergesagt			
		dmft+DMFT:		Prozentsatz der Richtigen	
		Naturgesund =0	Karieserfahrung ≥1		
Schritt 4	dmft+DMFT:	Naturgesund =0	<i>Richtig: 346</i>	<i>Falsch: 1</i>	99,7
		Karieserfahrung ≥1	<i>Falsch: 56</i>	<i>Richtig: 4</i>	6,7
Gesamtprozentsatz					86,0

Tab. 9: Klassifizierungstabellen nach dem letzten Iterationsschritt der Vorwärtsselektion
Quelle: eigene Darstellung

Bei der Rückwärtsregression verbessert sich die Gesamtvorhersage durch Einbringen von sechs Variablen im letzten Schritt im Vergleich zum Nullmodell um 1,7%, bei der Vorwärtsregression mit vier hinzugenommen Variablen um 0,7%. Der Prozentsatz der gesamten richtigen Vorhersagen des Endmodells liegt bei der Rückwärtsmethode bei 87% und bei der Vorwärtsmethode bei 86%.

Die Gruppe der naturgesunden Gebisse kann deutlich besser vorhergesagt werden als die Gruppe der Kinder mit Karieserfahrung. Hierbei ist vor allem bei der Rückwärtsmethode der positive Vorhersagewert (Sensitivität) mit 15% gegenüber 6,7% der richtig vorhergesagten kariösen Gebisse eine deutlich bessere Vorhersage erreicht worden als bei der Vorwärtsmethode. Der negative Vorhersagewert (Spezifität), der Anteil der richtig vorhergesagten naturgesunden Gebisse, bleibt bei beiden Methoden 99,4% bzw. 99,7% durchgängig auf hohem Niveau (21, 114).

4.5 Grafische Darstellung der Zusammenhänge

Die signifikanten Zusammenhänge, die in der vorliegenden Untersuchung gefunden wurden, werden in den nachfolgenden Darstellungen präsentiert: Es handelt sich um Tabellen, Säulendiagramme und Boxplots. Die Karieserfahrung wird den Prädiktoren des Endmodells in verschiedenen Diagrammarten gegenübergestellt, aber auch Korrelationen von Prädiktoren untereinander verbildlicht.

Das erste Diagramm stellt die äußerst signifikante Assoziation des Winkler-Indexes zur Karieserfahrung dar:

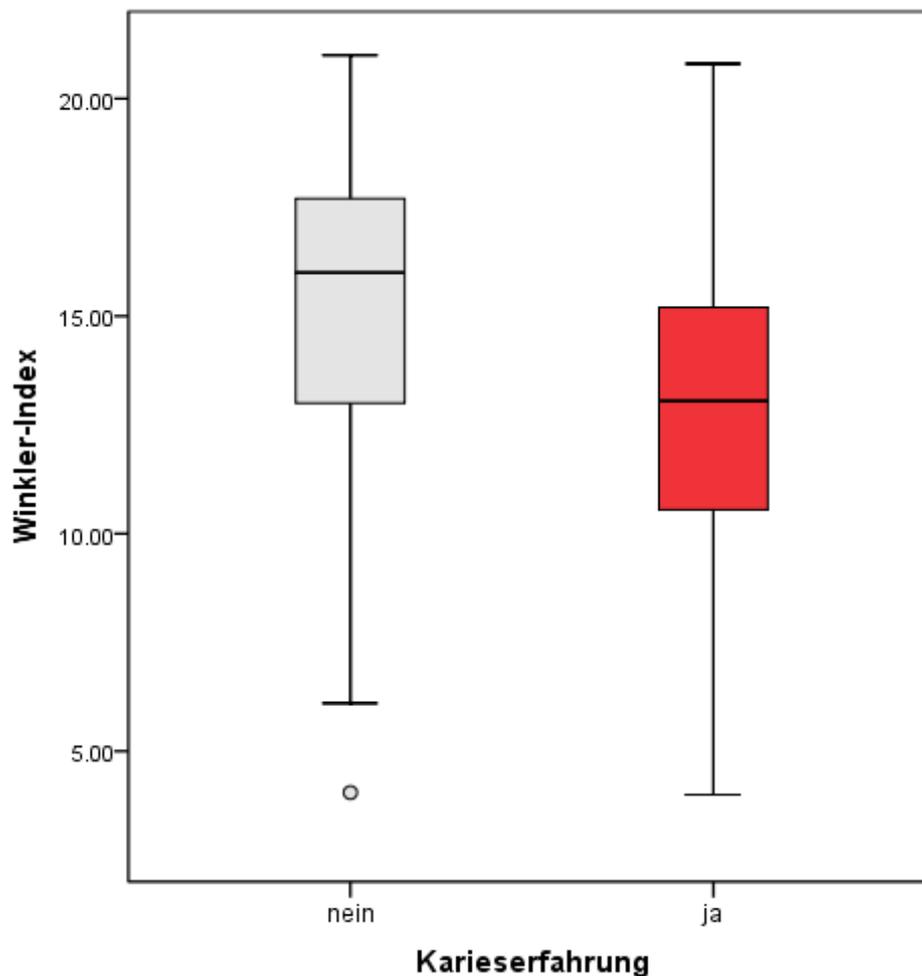


Abb. 5: Boxplot vom Winkler-Index und der Gruppen mit und ohne Karieserfahrung
Quelle: eigene Darstellung

Durch den Boxplot wird deutlich, dass die Kinder mit Karieserfahrung (rot) überwiegend in einem schlechteren sozioökonomischen Umfeld aufwachsen als Kinder mit naturgesunden Gebissen (weiß). Der Medianwert des Winkler-Wertes des gesamten ikidS-Kollektivs liegt bei 15,20. Bei den Kindern mit naturgesunden Gebissen liegt der Median bei etwa 16 und bei denen mit Karieserfahrung bei 13.

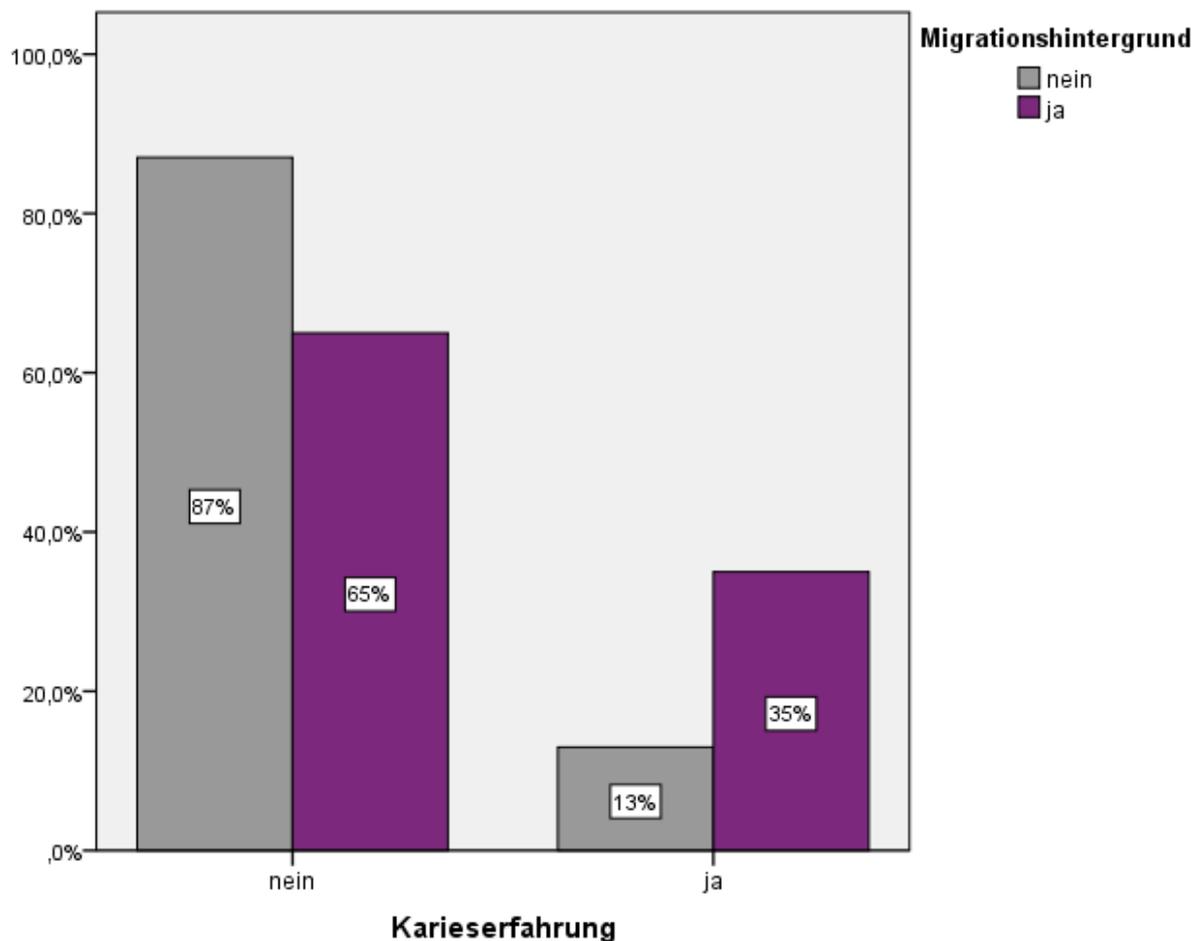


Abb. 6: Säulendiagramm der Karieserfahrung gruppiert nach Migrationshintergrund
Quelle: eigene Darstellung

Unter den Kindern mit einem Migrationshintergrund (violett) hat ca. ein Drittel Gebissläsionen. Nimmt man das gesamte Kollektiv, hatten nur rund 15% der Kinder eine Karies (vgl. Tab. 1). Zur Einordnung des Merkmals bezüglich seiner Verteilung sind hier die absoluten und relativen Häufigkeiten tabellarisch abgebildet.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	Keinen Migrationshintergrund	370	90.9	94.9
	Migrationshintergrund	20	4.9	5.1
	Gesamt	390	95.8	100.0
Fehlend		17	4.2	
Gesamt		407	100.0	

Tab. 10: Häufigkeitstabelle zum ‚Migrationshintergrund‘
Quelle: eigene Darstellung

In der Studienstichprobe wurde bei 5,1% ein Migrationshintergrund ermittelt. Dieser reduziert sich weiter auf 4,9%, bezieht man die 17 Kinder ein, bei denen keine Herkunft definiert werden konnte.

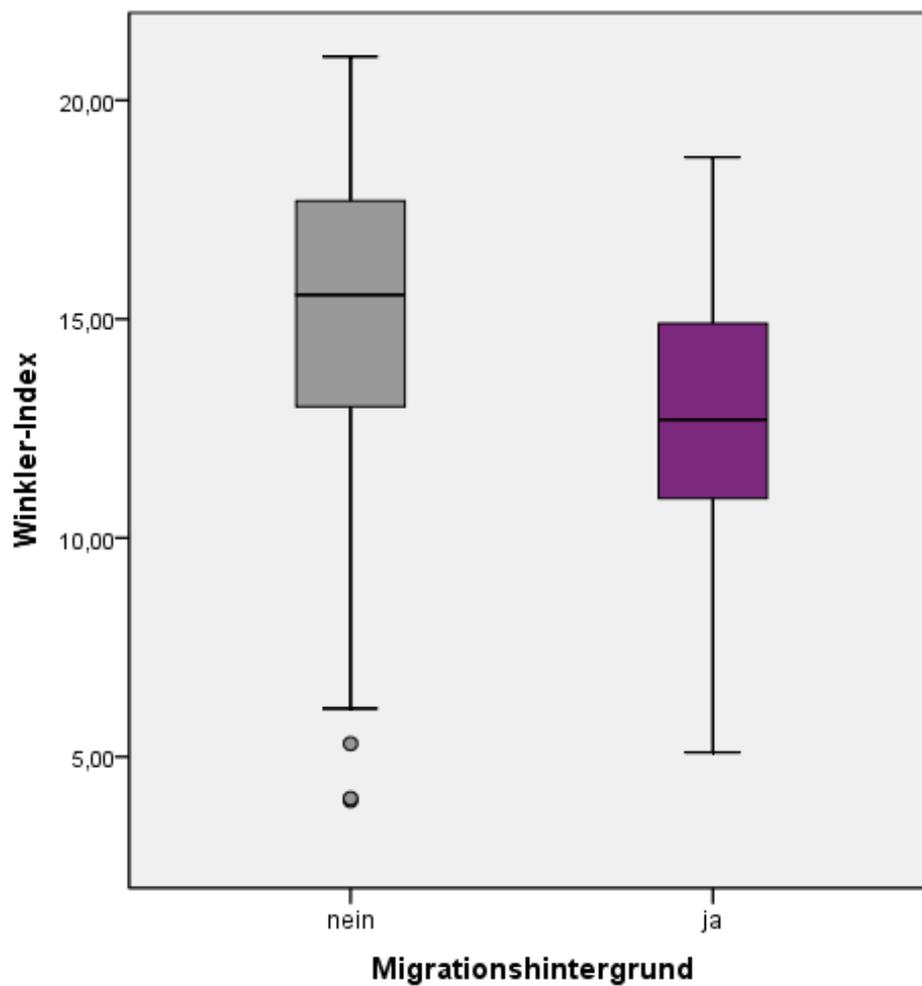


Abb. 7: Boxplot des Winkler-Indexes zur Kategorie mit oder ohne Migrationshintergrund
Quelle: eigene Darstellung

Ein bekannter Zusammenhang wird in diesem Diagramm abgebildet: Menschen mit Migrationshintergrund haben häufig einen schlechteren Bildungsgrad, Berufsstand und ein schlechteres Einkommen und mit diesem SES wachsen ihre Kinder auf.

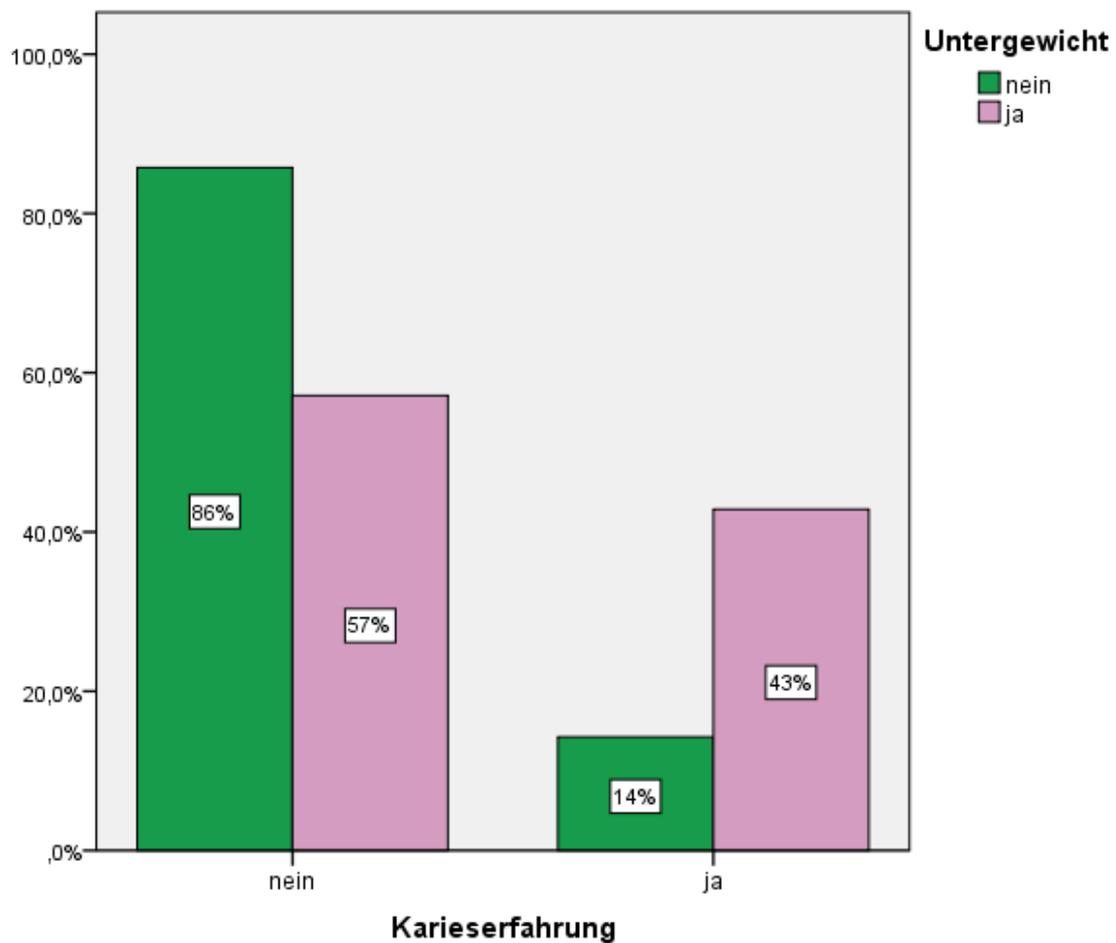


Abb. 8: Säulendiagramm der Karieserfahrung gruppiert nach Untergewicht
Quelle: eigene Darstellung

Unter den wenigen Kindern (1,7%), die von ihren Eltern als untergewichtig eingestuft wurden, hier in rosa dargestellt, hatten 43% einen gemischten dmft-/DMFT-Wert größer Null.

Untergewicht:	Häufigkeit	Prozent
Nein	400	98.3
Ja	7	1.7
Gesamt	407	100.0

Tab. 11: Häufigkeitstabelle zum ‚Untergewicht‘
Quelle: eigene Darstellung

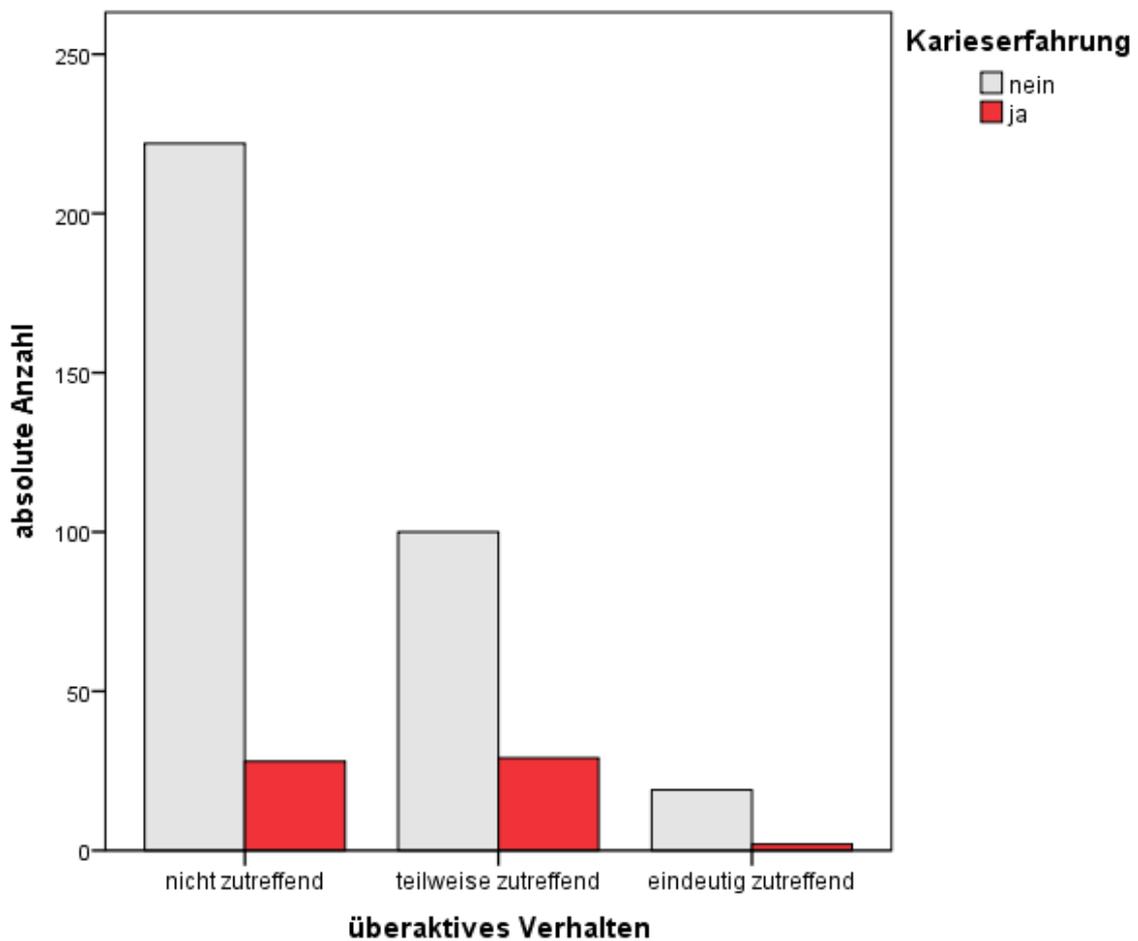


Abb. 9: Säulendiagramm zu überaktivem Verhalten gruppiert nach Karieserfahrung
Quelle: eigene Darstellung

Im Diagramm sind die absoluten Zahlen der Antworten auf die Frage abgebildet, ob das Kind ein überaktives oder unruhiges Verhalten zeigt. Es gab drei Antwortmöglichkeiten, wovon fast zwei Drittel der Eltern die Frage mit „nicht zutreffend“ beantworteten und ein Drittel „teilweise zutreffend“ angab. Nur 5,3% gaben als Antwort „eindeutig zutreffend“ an.

In der Gruppe „teilweise zutreffend“ finden sich genauso viele Kinder mit Karieserfahrung (roter Balken) wieder, obwohl ihre Anzahl halb so groß ist, wie in der Gruppe „nicht zutreffend“.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	nicht zutreffend	250	61.4	62.5
	teilweise zutreffend	129	31.7	32.3
	eindeutig zutreffend	21	5.2	5.3
	Gesamt	400	98.3	100.0
Fehlend		7	1.7	
Gesamt		407	100.0	

Tab. 12: Häufigkeitstabelle zum ‚überaktivem Verhalten‘
Quelle: eigene Darstellung

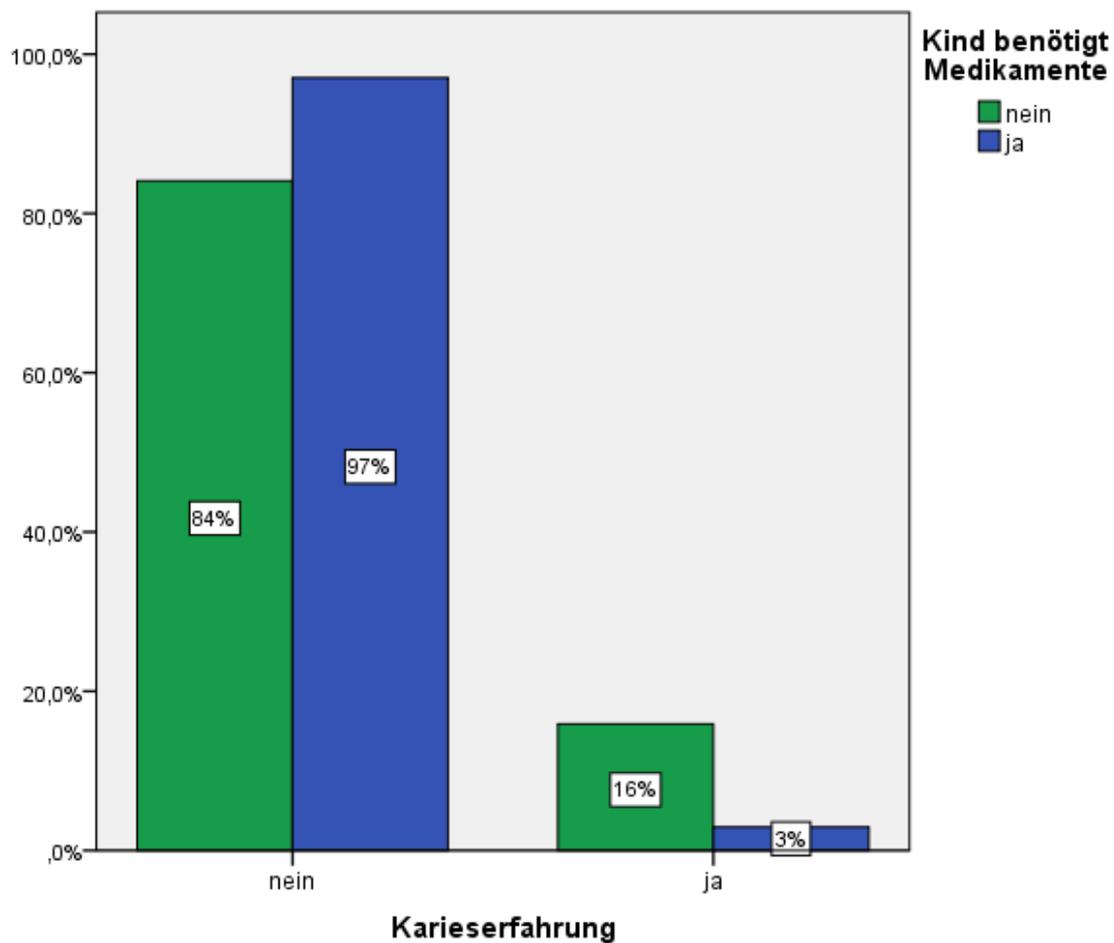


Abb. 10: Säulendiagramm der Karieserfahrung gruppiert nach Medikamenteneinnahme
Quelle: eigene Darstellung

Bei den Kindern, die verschriebene Medikamente einnehmen (blau), haben 3% Karieserfahrung bzw. 97% haben naturgesunde Zähne. Diese Gruppe machte immerhin 8,4% aller Kinder aus. Diesen gegenübergestellt sind die Kinder, die keine Medikamente benötigen in grün, von welchen 16% mindestens einmal Karies hatten.

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig nein	371	91.2	91.6
ja	34	8.4	8.4
Gesamt	405	99.5	100.0
Fehlend	2	.5	
Gesamt	407	100.0	

Tab. 13: Häufigkeitstabelle zur ‚Medikamenteneinnahme‘
Quelle: eigene Darstellung

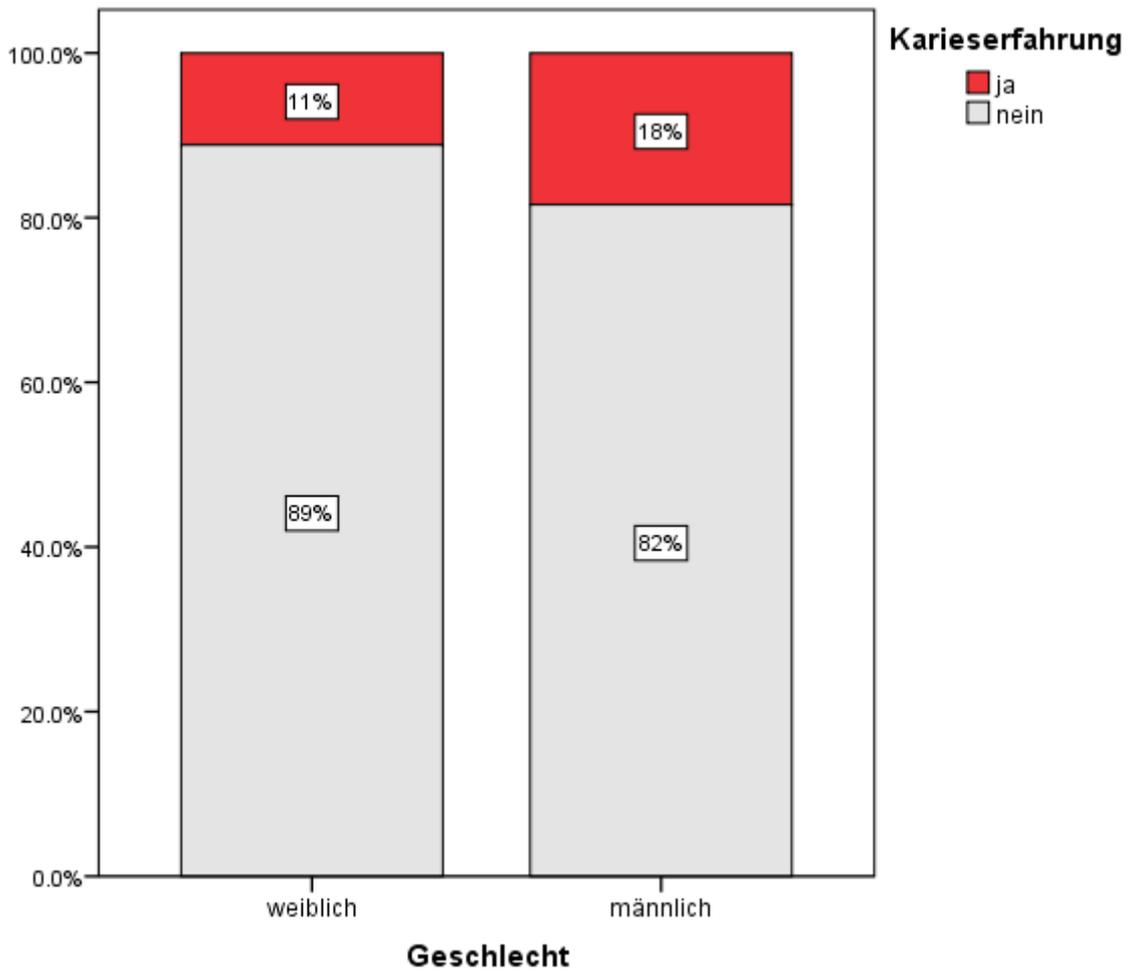


Abb. 11: Gestapeltes Säulendiagramm des Geschlechts gruppiert nach Karieserfahrung
Quelle: eigene Darstellung

Die Säulen sind aufgeteilt nach dem Geschlecht und darin ist der obere Anteil der Kinder mit Karieserfahrung mit rot markiert, der untere Teil in weiß für naturgesunde Zähne. Bei den Jungen der ikidS-Gruppe beträgt der Anteil mit Karieserfahrung 18%, bei den Mädchen sind es 7% weniger kariöse Geschehen. Beide Geschlechter kamen in etwas gleich häufig vor.

	Häufigkeit	Prozent
weiblich	206	50.6
männlich	201	49.4
Gesamt	407	100.0

Tab. 14: Häufigkeitstabelle zum ‚Geschlecht‘
Quelle: eigene Darstellung

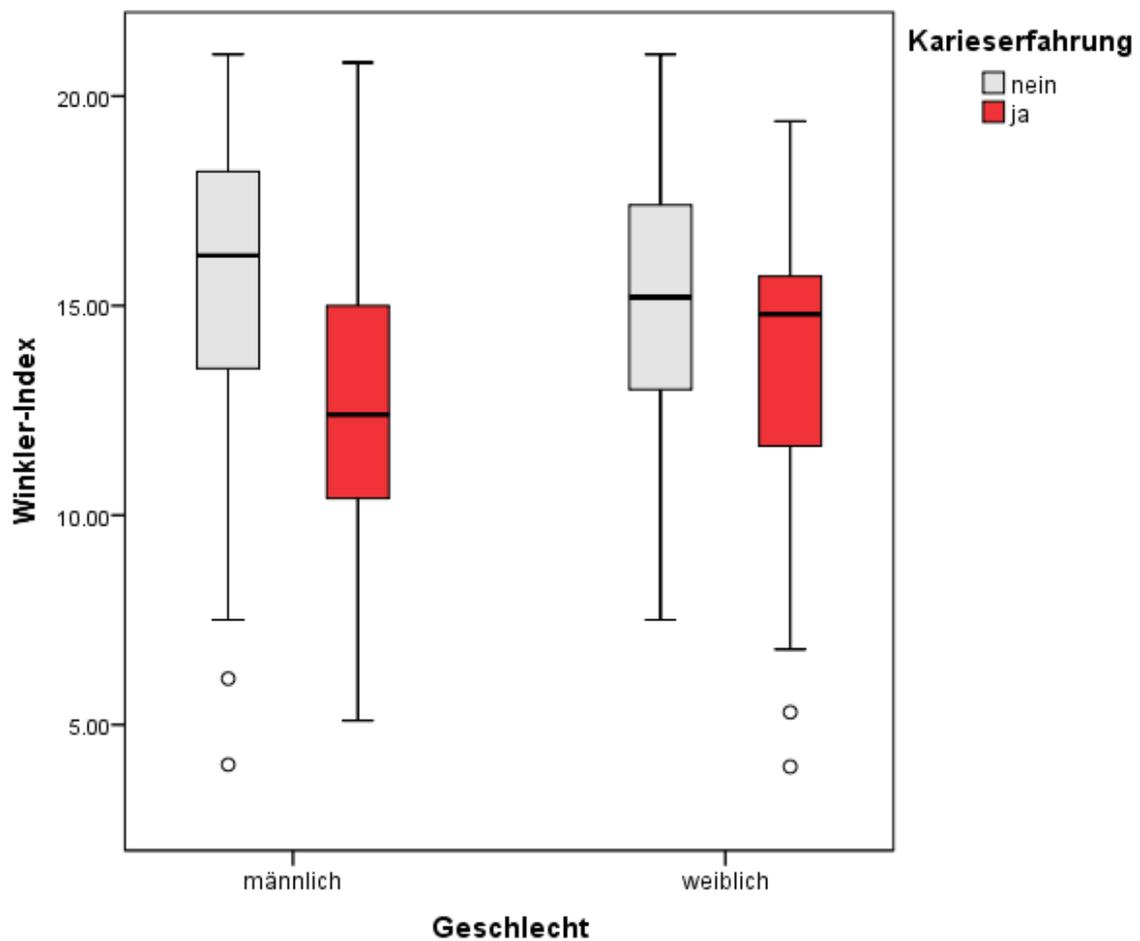


Abb. 12: Boxplot des Winkler-Indexes und Geschlechts gruppiert nach Karieserfahrung
 Quelle: eigene Darstellung

Durch dieses Diagramm wird erkennbar, dass bei den weiblichen Probanden der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Umfeld und der Mundgesundheit nicht so ausgeprägt ist wie bei den Jungen. Gerade der Medianwert der beiden Gruppen weicht bei den Mädchen mit Karieserfahrung nur leicht nach unten hin ab. Bei den männlichen Probanden ist dagegen ein deutlicher Unterschied zwischen der Gruppe mit und der ohne Karieserfahrung in Relation zum Winkler-Index zu sehen (vgl. Abb.5).

5 Diskussion

Durch die ikidS-Studie konnten verschiedenste Faktoren auf einen Zusammenhang mit Karies hin untersucht werden. Etwas mehr als 400 Schüler der ersten Klasse wurden mittels logistischer Regression analysiert und ein halbes Dutzend signifikanter Einflussgrößen konnten mit Karies in Verbindung gesetzt werden.

Das Kollektiv von Erstklässlern bietet sich besonders gut für den Vergleich mit anderen Studien, da diese Altersklasse häufig betrachtet wird. Außerdem ist es deutschlandweit noch nicht gelungen, die Karieslast dieser Altersgruppe auf ein Minimum zu senken, weshalb sie im Blickpunkt dieser Arbeit steht.

5.1 Kritische Hinterfragung des Datenmaterials

Um vergleichbare Untersuchungsergebnisse zu haben, um Schulen bzw. Kinder herausfiltern zu können, die einer besonderen zahngesundheitlichen Förderung bedürfen, und um bei der Überweisung zum Zahnarzt keinen kollegialen Diskurs über Diagnostik und Behandlungsmethoden aufzuwerfen, sind die Schulzahnärzte instruiert nur Dentinkaries zu diagnostizieren. Dazu hat die LAGZ RLP einen Leitfaden erstellt, der einheitliche Befundungskriterien nach dem dmft-/DMFT-Index vorgibt (47). Die Reliabilität ist dennoch nur mäßig, da verschiedene Untersucher unweigerlich divergent diagnostizieren. Zudem führen Schulzahnärzte keine epidemiologische Untersuchung durch und die Kriterien stellen für sie nur eine Orientierungshilfe dar. Die zahnärztliche Befundung baut auf menschlichem Urteilsvermögen auf, Fehlklassifikationen sind daher nicht auszuschließen und bei der Menge an Untersuchern ist eine Befundungsvarianz unvermeidbar (122).

Bedauerlicherweise ist die Bitte um Einverständnis für das Einbeziehen der zahnmedizinischen Schuluntersuchung erst nach Ablauf der Elternbefragung erfolgt. Gerade mal ein Drittel der befragten Erziehungsberechtigten hat dem Einsehen des Zahnstatus zugestimmt. Ferner wurde durch das verspätete, explizite Erfragen dieses Einverständnisses das Studienziel offenbart und eventuell die Angst vor Kritik erzeugt. Dies hatte Einfluss auf die Repräsentativität der Kariesverteilung innerhalb des Studienkollektivs.

Auch wenn die Studie von vorneherein freiwillig, anonymisiert und kostenfrei war, sprangen innerhalb der ikidS-Befragung ebenfalls ca. 15% der Befragten ab. Dies ist eventuell auf den sehr langen, ausführlichen Fragenkatalog zurückzuführen. Im Gegenzug warf das große Angebot an Informationen durch die gründliche Erhebung eine Vielzahl an Fragestellungen auf.

5.1.1 Rechtsschiefe Verteilung des Zielereignisses

Viele Studien sind nach dem Schema aufgebaut eine Gruppe zu bilden, deren Krankheit untersucht werden soll und dieser eine gesunde Kontrollgruppe gegenüber zu stellen, so ergibt sich meist eine ähnliche Größe beider Gruppen. In der vorliegenden Dissertation wurde eine fakultative Befragung genutzt, daraus folgend war anzunehmen, dass die Verteilung der Gruppe mit der interessierenden Erkrankung zur Gesunden annähernd mit der realen Verteilung in der Gesellschaft übereinstimmt. Betrachtet man den dmft-Wert, liegt der überwiegende Anteil deutlich bei den naturgesunden Gebissen und so ist der Medianwert 0,00. Tatsächlich ist diese rechtsschiefe Verteilung des dmft-Wertes in der ikidS-Gruppe noch stärker. In Bezug auf die Mundgesundheit ist die ikidS-Gruppe nicht repräsentativ.

Das Zielereignis ‚Karieserfahrung vorhanden‘ tritt in unter 15% der untersuchten ikidS-Gruppe auf, somit sind die Werte der abhängigen Variable 0 und 1 stark unterschiedlich verteilt. Für die statistische Analyse der Schätzwerte sind das keine optimalen Voraussetzungen (113). Dies ist auch erkennbar in der Klassifizierungstabelle des Schritt 0 (Tab.7), in der alle Milchgebisse als naturgesund eingestuft und damit bereits 85,3% richtig vorhergesagt werden, da überhaupt nur sechzig Gebisse mit Karies belastet sind. Umso schwieriger ist es, die Vorhersagewerte noch zu verbessern und Merkmale zu bestimmen, die dem unwahrscheinlicheren Vorkommen von Karies gemein sind.

5.1.2 Fallzahl der Einflussvariablen

Auch bei den unabhängigen Einflussvariablen ist ein extrem seltenes Vorkommen ungeeignet. Damit ein seltenes Merkmal zu einem signifikanten Ergebnis führt, muss der Einfluss sehr groß und eindeutig sein. Signifikanz würde dann leicht erreicht, wenn der Einfluss der seltenen, unabhängigen Variablen positiv mit dem ebenfalls seltenen Zielereignis ‚Karieserfahrung‘ zusammenhängt, woraufhin aber das Problem der Nullzellen auftreten kann, da eine perfekte Zuordnung bei beidseits kleiner Fallzahl auf einen Zufallsbefund hindeutet. Anzeiger dafür wäre ein hoher Standardfehler.

Die Erkrankungen Diabetes mellitus und das Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADS) wurden in die Betrachtung mit aufgenommen, sie kamen aber nur zwei- bzw. dreimal im gesamten Kollektiv vor. Aufgrund der geringen Fallzahlen dieser beiden interessanten Variablen kamen keine verwertbaren Ergebnisse heraus und sie sind daher in keiner Tabelle aufgeführt.

Die Ausprägung ‚Untergewicht‘ trat nur in sieben Fällen auf (siehe Tab. 4), zeigte Signifikanz und hat einen deutlichen, positiven Zusammenhang mit Karieserfahrung, ohne einen ausgeprägten Standardfehler aufzuweisen.

5.1.3 Multikollinearität der Einflussvariablen

Die Abhängigkeit der Einflussgrößen, die eigentlich unabhängig sein sollten, muss stets überprüft werden. Merkmale, die nicht messbar sind und sehr subjektiv erscheinen, wie zum Beispiel, ob das Kind im Unterricht eifrig mitarbeitet oder Freude am Lernen besitzt, sind nicht in die multivariate Regression eingeflossen. Ebenso aussortiert wurden substantielle Variablen wie der Musikunterricht oder ob das Kind einen Computer oder Fernseher in seinem Zimmer stehen hat. Zum einen sind diese Merkmale vorurteilsvoll und zum anderen korrelieren sie meist mit einer übergeordneten Variablen und haben nicht selbst Einfluss auf die Zielvariable.

So ist etwa die Variable Musikunterricht mit dem sozioökonomischen Status stark verwoben. Der Winkler-Index ist ursprünglich für eine Assoziation zur Karieserfahrung verantwortlich und nicht, ob das Kind ein Instrument spielt. Hierbei lässt sich auch eine Verbindung mit dem Geschlecht erkennen. Denn wenn die Variable Musikunterricht in die Analyse mit Variablenselektion hineingenommen wird, fällt das Geschlecht heraus. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Mädchen sowie Kinder ohne Migrationshintergrund und höherem SES prozentual häufiger Musikunterricht erhalten und diese Merkmale allesamt mit Karieserfahrung assoziiert sind. So trägt der ‚Musikunterricht‘ mehr zur Erklärung der Zielvariablen bei als das Geschlecht, welches daraufhin selbst keinen wertvollen Beitrag mehr liefert und herausfällt. Gleichwohl sollte ein Zusammenhang vorerst nicht vollständig ausgeschlossen werden, da man die Verknüpfung erstellen könnte, dass Kinder, die ein Instrument lernen, eine höhere Konzentrationsfähigkeit und -spanne entwickelt haben. Eine kurze Aufmerksamkeitsspanne oder schnell auftretende Langeweile dürfte nachteilig für die tägliche Mundhygiene sein. Daher sind auch beeinflusste oder subjektive Variablen in Tabelle 2 aufgeführt.

Multikollinearität wurde im Vorfeld bestmöglich vermieden, sie lässt sich aber nicht vollständig ausschließen. Weitere Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren, lassen sich beispielsweise zwischen dem Geschlecht und überaktivem Verhalten oder zwischen dem Migrationshintergrund und dem Winkler-Index vermuten.

Ein Werkzeug, um aufzuzeigen, wie sehr die Variablen untereinander korrelieren, ist die Adjustierung (siehe Tab. 3). Dies ist durch das Ansteigen der Irrtumswahrscheinlichkeit bei nahezu allen Variablen deutlich geworden. Adjustiert wurde mit Variablen, die entscheidende Grundinformationen darstellen und hohe Signifikanzwerte erreichten. Diese Variablen sind nach der multivariaten Regression auch im Endmodell erhalten geblieben.

5.2 Analyse der Ergebnisse

5.2.1 Gegenüberstellung des Studienkollektivs

Im Vergleich zum rheinhessischen Durchschnitt im Schuljahr 2015/2016 mit 31% Karieserfahrung und 23% behandlungsbedürftiger Kindern (123), sind die Werte in der ikidS-Gruppe mit unter 10% behandlungsbedürftigen Kindern weniger als halb so groß. Die ikidS-Gruppe hat mit 85% deutlich mehr naturgesunde Gebisse als die Gesamtheit der Erstklässler aus Rheinhessen mit 69%.

Erklärungsansätze zur verminderten Repräsentativität der Karieslast sind bereits aufgeführt worden. Allgemein dürfte die freiwillige Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie sowie der Umfang der Fragebögen zu einer gewissen Auslese geführt haben. Diese Vorauswahl traf offensichtlich auf Eltern zu, die von der Gesundheit und vom Wohlbefinden ihres Kindes ausgehen und deshalb ihre Mitwirkung bereitwilliger stattfand oder auf Eltern, die genug Zeit oder Engagement für eine derartige Befragung haben.

Auch das IMBEI hat seine Projektgruppe mit der übrigen Bevölkerung verglichen und festgestellt: „Bis auf einen verhältnismäßig niedrigen Migrationshintergrund stellen die ikidS-Studienteilnehmer eine repräsentative Stichprobe für die Bevölkerung in der Stadt Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen dar (Migration: ikidS: 21.96 % vs. Mainz/Mainz-Bingen: 25.26 %)“ (106). Der geringere Anteil an Kindern mit Migrationshintergrund bietet einen weiteren Aufschluss über die Abweichung der Mundgesundheit der Studienteilnehmer zu den Kindern aus Rheinhessen, da der Migrationshintergrund positiv mit Karies kongruiert. Dies wurde in dieser und in früheren Studien belegt. Bei den ikidS-Teilnehmern, die eine Genehmigung zur Zusammenführung mit den Zahnbefunden abgegeben haben, liegt der Migrantenanteil sogar nur bei 4,9%.

Der Sanierungsgrad liegt in der ikidS-Gruppe bei 35%, dieser stellt den suffizient sanierten Gebissen die behandlungsbedürftigen gegenüber. 65% der Gebisse mit Karieserfahrung sind somit überhaupt nicht oder nur unvollständig saniert. Auch beim Sanierungsgrad zeigt sich eine Differenz zu Gesamt-Rheinhessen. Allerdings sticht das Jahr 2015/2016 ohnehin mit einem außergewöhnlich schlechten Sanierungsgrad von 26% heraus. Im Schuljahr davor betrug dieser noch 35% und auch im Jahr danach stieg er wieder auf 33% an (123).

Setzt man den mittleren dmft-Wert der ikidS-Gruppe von 0,34 ins Verhältnis zum rheinland-pfälzischen Durchschnitt mit 1,53 oder auch mit den Erstklässlern Gesamtdeutschlands mit 1,73 im Jahre 2016, dann zeigt sich ein noch eindrucksvollerer Unterschied (10). Daraus kann man ablesen, dass der Anteil der Kinder, die besonders hohe Karieswerte haben, nicht in der Untersuchung aufzufinden sind.

Aus den absoluten Zahlen der Tabelle 1 ergibt sich, dass fünf Kinder ohne Karieserfahrung an den Milchzähnen an den bleibenden Zähnen, in der Regel den zuerst durchbrechenden Sechsjähr-Molaren, in sehr kurzer Zeit eine Karies entwickelt haben. Hierfür könnte es verschiedene Ursachen geben, zum einen könnte der neu durchgebrochene und weiter hinten liegende Zahn beim Putzen schwer erreichbar sein oder zum anderen könnte eine extreme Anatomie der 6er mit sehr tiefen Fissuren und Grübchen der Grund für die rasche Kariesentwicklung sein (66). Kausal könnte es aber auch die zunehmend häufiger beobachtete Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation sein oder Kombinationen aus den drei genannten Faktoren. Je nach Schweregrad brechen Molaren durch, die nicht vollständig ausgebildet sind und stark veränderten Schmelz aufweisen (124).

5.2.2 Interpretation der Regressionsergebnisse

Das Berechnen jeder Variablen einzeln mittels binär-logistischer Regression ergab für die Variablen ‚Winkler-Index‘ und ‚Schulabschluss von Mutter und Vater‘ höchst signifikante p-Werte von unter 0,001. Sehr gute Signifikanzwerte unter 0,01 erreichten die Variablen ‚Musikunterricht‘, ‚arbeitet im Unterricht eifrig mit‘ und ‚Migrationshintergrund‘. Weitere signifikante Variablen waren: Viel Freude am Lernen, Still-Zeitraum, PC und/oder TV im Kinderzimmer, überaktives Verhalten und Geschlecht.

Das Signifikanzniveau wurde auf 0,05 festgelegt. Dies ist das gängige Niveau bei solchen Studien und bedeutet bei p-Werten darüber, dass eine Assoziation nicht signifikant ist und nicht verallgemeinert werden darf. Der Signifikanzwert zeigt, wie wahrscheinlich eine Assoziation mit der Karieserfahrung ist bzw. wie hoch die Gefahr prozentual ist, dass ein Zusammenhang fälschlicherweise angenommen wird.

Beispielsweise bedeutet der p-Wert des Geschlechts der univariaten Analyse von 0,041, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 4,1% doch keine Verbindung zur Karieserfahrung besteht. Deshalb spricht man auch von der Irrtumswahrscheinlichkeit. Der p-Wert trifft jedoch keine Aussage über die Stärke dieses Zusammenhangs (125).

Auch darf aufgrund eines p-Wertes unter 0,05 nicht geschlussfolgert werden, dass ein direkter Einfluss zur Kariesentwicklung besteht. Die signifikante unabhängige Variable muss auf Korrelationen mit anderen Variablen überprüft werden und eventuell wird die Assoziation letztlich einer anderen, ursächlichen Variablen zugeordnet. Solche Multikollinearitäten der unabhängigen Variablen werden bei der univariaten Analyse vollständig außen vor gelassen. Daher erfolgte eine Adjustierung und erst die Ergebnisse der multivariaten logistischen Regressionsanalyse lieferten das endgültige Modell.

Aufgrund der Korrelationen zwischen den Prädiktoren nimmt die Signifikanz ohne ordentliches Ausmustern und bei steigender Anzahl innerhalb der Regressionsanalyse in der Regel ab. Im Beispiel mit dem p-Wert des Geschlechts von 0,041 aus der univariaten Berechnung folgt in der multivariaten ein nicht signifikanter p-Wert von 0,089. Das Geschlecht wird in der Vorwärtsselektion auch nicht einbezogen, in der Rückwärtsselektion dagegen als einzige insignifikante Variable dennoch behalten, vermutlich aufgrund der starken Effektstärke.

Umgekehrt können einzelne unabhängige Variablen beim Signifikanzwert auch zulegen und das 5%-Niveau schließlich unterschreiten. Dies war der Fall bei den Variablen ‚Untergewicht‘ und ‚Kind nimmt verschriebene Medikamente‘.

Ebenso verhält es sich mit der Odds Ratio, auch Chancenverhältnis genannt. Sie ändert sich bei variierender Menge eingesetzter Einflussvariablen in die Analyse (111). Der Regressionskoeffizient und die Odds Ratio sind Indikatoren für die Effektrichtung und -stärke. Da der Regressionskoeffizient nicht standardisiert ist, kann sein Wert nicht verglichen werden, es sei denn die unabhängigen Variablen wären identisch skaliert. Daher ist mit ihm nur die Richtung des Effekts zu benennen. Die Odds Ratio wird in SPSS mit der Abkürzung $\text{Exp}(B)$ angegeben, da sie die Entlogarithmierung bzw. die natürliche Exponentialfunktion des Regressionskoeffizienten B darstellt. Der Koeffizient zeigt unter 0 eine kariessenkende Verknüpfung an und über 0 eine kariessfördernde. Die Odds Ratio dagegen stellt vom Wert 0 bis 1 einen kariessenkenden Zusammenhang dar und oberhalb von 1 einen kariessfördernden (113). Eine Odds Ratio von 1 bedeutet, dass die Chance an Karies zu erkranken oder nicht zu erkranken 50% zu 50% ist. Zur richtigen Interpretation der Effektrichtung muss die Codierung der unabhängigen Variablen beachtet werden (siehe Anhang 6). Das Chancenverhältnis eines Prädiktors gibt den Faktor an, um den sich die Chance für das Eintreten des Zielereignisses ändert, wenn sich der Prädiktor um eine empirische Einheit erhöht. Mit den Odds Ratios kann eine Aussage über die Größe des Einflusses gemacht werden. Aber auch sie können untereinander nur bei gleicher Skalierung verglichen werden. So kann ein höheres Chancenverhältnis einer binären ja-/nein-skalierten Variable geringere Auswirkungen auf die Karieserfahrung haben als eine metrische Variable, die einen kleineren Änderungsfaktor hat, dieser aber bei jeder empirischen Einheit zum Tragen kommt (111, 113).

Angegeben wurde auch immer der untere und obere Wert des 95%-Konfidenzintervalls, welches von 0 bis unendlich gehen kann und angibt, ob die Odds Ratio signifikant ist. Dazu darf das Intervall nicht den Wert 1 umfassen, denn dann ist eine Odds Ratio von 1 möglich, was eine Assoziation zur Zielvariablen unwahrscheinlich macht. Je kleiner die Intervallspanne, desto sicherer kann eine Aussage zur Odds Ratio gemacht werden (113).

Grundlegend wurden zahlreiche Regressionsanalysen mit verschiedenen Konstellationen von unabhängigen Variablen erstellt und ausprobiert, bis die endgültige Version mit neun Variablen feststand. Bei den vorhergehenden Berechnungen wurden auch die Variablen ‚Frühchen‘, ‚Mundatmung‘ und ‚häufige Infekte‘ mehrfach geprüft, aber letztlich aus der Analyse ferngehalten, aufgrund geringeren Vorkommens, schlechter Signifikanzwerte oder hoher Standardfehler.

Bei dem Selektionsverfahren der Vorwärtsmethode werden die Variablen ‚Migrationshintergrund‘, ‚Winkler-Index‘, ‚überaktives Verhalten‘ und ‚Untergewicht‘ eingeschlossen. Bei der Rückwärtsselektion bleiben sechs unabhängige Variablen stehen, wobei die Prädiktoren ‚Medikamenteneinnahme‘ und ‚Geschlecht‘ hinzukommen. Dagegen werden die Variablen ‚Stillen‘, ‚Antibiotikagabe in den letzten 12 Monaten‘ und ‚Appetit des Kindes‘ bei beiden Selektionsverfahren aus dem Modell ausgesondert.

5.2.3 Betrachtung der Modellgüte

Zur Interpretation des Modellfits ziehen wir die Tabelle 6 heran, die verschiedene Koeffizienten enthält, deren Berechnung auf dem Likelihood-Wert basieren. Das Modell ist umso besser, je mehr der -2LL gegen null geht, da ein -2LL von 0 ein perfekt angepasstes Modell bezeichnet. Der -2LL des Rückwärts- und Vorwärtsmodells ist jedoch nicht miteinander vergleichbar, da nach dem letzten Iterationsschritt nicht dieselbe Menge an Prädiktoren enthalten ist. Beide Methoden vollziehen vier Schritte, aber die eine schließt Variablen aus, wodurch der Wert auf 291 steigt, während die andere Variablen hinzufügt und der -2LL auf 301 schrumpft. Somit scheint zunächst das Rückwärtsmodell mit 291 besser, aber dieses Endmodell enthält zwei Variablen mehr. Daher ist eine derartige Aussage nicht zu formulieren. Erst bei einem weiteren Schritt wäre die gleiche Variablenanzahl in beiden Endmodellen erreicht. Der -2LL dürfte sich dann deutlich angeglichen haben (126, 127).

Wenn man die Differenz zwischen dem -2LL des Nullmodells, also des Modells nur mit der Modellkonstanten α , und dem des Endmodells berechnet, wird sichtbar, wie stark die Modellgüte durch Hinzufügen von unabhängigen Variablen verbessert wird. Der -2LL verringert sich deutlich bei der Rückwärtsmethode um 48,984 und bei der Vorwärtsmethode um 38,508. Aber auch hier ist der Unterschied durch die höhere Anzahl unabhängiger Variablen im Modell zu begründen, denn zusätzliche Prädiktoren können die Modellanpassung in der Regel weiter optimieren (113).

Die R^2 -Koeffizienten geben prozentual die Verbesserung der Modellanpassung der Schätzwerte zu den beobachteten Daten des Nullmodells gegenüber dem Endmodell an. Auch für diese Koeffizienten wird der Likelihood-Wert herangezogen und verglichen.

Der R^2 -Koeffizient von Cox und Snell beträgt beim Prädiktorenmodell der Rückwärtsregression 11,3%. Dieser Koeffizient kann aber niemals 100% erreichen, wodurch er schwierig zu interpretieren ist. Daher wird eher auf das standardisierte R^2 von Nagelkerke eingegangen (113). Nagelkerkes R^2 -Werte zur Überprüfung der Modellgüte gehen von 0 bis 1. Der Wert 1 bedeutet, dass die abhängige Variable zu 100% von den unabhängigen erklärt werden kann. Bei der Vorwärtsselektion steigt das R^2 nach Nagelkerke durch Hinzunahme von Variablen auf 15,9% an. Das Rückwärts-Modell kann die Modellanpassung um 20% verbessern (111, 114, 117). Die Werte des R^2 von Nagelkerke liegen immer über denen von Cox & Snell. Dagegen liegen die Werte logistischer Regressionen regelhaft unter den Werten von linearen Regressionen, welche auch anders interpretiert werden. Laut Urban und Mayerl wird ein R^2 „zwischen 0,20 und 0,40 [...] oftmals als hoch zufriedenstellend gewertet“ (113).

Auch über die Klassifizierungsmatrizen (siehe Tab. 7 - 9) mit Vorhersagewerten des Regressionsmodells kann die Modellgüte abgewogen werden. Allerdings wird in der Klassifikation nicht die gesamte Datenlage abgebildet, denn es geht Information durch die handfeste Zuteilung zu einer Gruppe verloren. Über das Regressionsmodell werden alle Studienteilnehmer entweder in die Gruppe ohne Karieserfahrung, wenn das Ergebnis unter 0,5 liegt, oder von 0,5 bis 1 in die Gruppe mit Karieserfahrung einsortiert. Dadurch wird ein Wert von 0,49 mit einem Wert von 0,01 gleichgestellt und zur Gruppe der naturgesunden Gebisse eingereiht (113).

In dieser Studie erreicht das Nullmodell bereits zu 85,3% richtige Prognosen, was dem Anteil der naturgesunden Gebisse entspricht, da das gesamte Studienkollektiv dieser Gruppe zugesprochen wurde. Es wird im Nullmodell also kein Teilnehmer der Gruppe mit Karieserfahrung zugeteilt. Dadurch lässt sich der nur geringfügig gestiegene Prozentsatz richtiger Vorhersagen in den Endmodellen erläutern, denn nur noch die kleine Gruppe von 60 Kindern mit Karieserfahrung kann richtig zugeordnet werden und eine Prognoseverbesserung erzielen und indessen können vermehrt falsch-positive Zuteilungen erfolgen.

Bei der Rückwärtselimination steigt der Prozentsatz um 1,7% auf 87%, beim Vorwärtsverfahren um 0,7% der richtigen Vorhersagen auf 86%. Die Gruppe mit Karieserfahrung kann durch die Rückwärtsregression mit 15% deutlich besser bestimmt werden, als bei der Vorwärtsselektion mit 6,7% und gegenüber dem Nullmodell mit 0%. Die Rückwärtsmethode ordnet 9 kariöse Gebisse richtig zu, dagegen teilt sie auch 2 nicht kariöse

Gebisse falsch-positiv ein, wodurch die Prognose der naturgesunden Gebisse auf 99,4% schrumpft. Die Vorwärtsmethode hat zwar nur ein falsch-positives Ergebnis, ordnet dagegen aber auch nur 4 Teilnehmer der Gruppe mit Karieserfahrung richtig zu. Es bleibt ein wesentlicher Unterschied bei der korrekten Vorhersage zwischen den beiden Zielergebnissen bestehen, sodass die Gruppe mit Karieserfahrung weiterhin ungenau prognostiziert wird, die naturgesunde Gruppe dagegen sehr gut (114).

5.3 Präsentation und Interpretation der Prädiktoren des Rückwärtsmodells

Vor allem wegen besserer Vorhersagewerte der Klassifizierungstabellen, diverser Hinweise in der Literatur, die besagen, dass die Rückwärtsmethode bei Multikollinearität sicherer ist, da sie das Risiko minimiert, dass Prädiktoren vorschnell ausgeschlossen werden und unberücksichtigt bleiben könnten und zwecks Vereinfachung werden im weiteren Verlauf nur noch die Zahlen der Rückwärtsregression (siehe Tab. 5) betrachtet (109, 114, 121).

5.3.1 Winkler-Index

Um die soziale Schichtzugehörigkeit zu eruieren, wurde der Winkler-Index verwendet. Er ist eine metrische Variable, deren Intervall bei 3,0 beginnt und bei 21,0 endet. Je höher der Winkler-Wert desto höher ist der sozioökonomische Status. Er wird aus den drei Kategorien, höchste Schul- und Berufsausbildung, höchster Berufsstatus und dem bedarfsgewichteten Nettohaushaltseinkommen berechnet. Über Listen zu diesen Kategorien werden Punkte von 1,0 bis 7,0 vergeben (beispielhaft der Berufsstatus im Anhang 7). Die ersten beiden Kategorien werden von beiden Eltern getrennt generiert und dann der höhere Abschluss verwertet. Beim Nettoäquivalenzeinkommen wird das Nettohaushaltseinkommen durch die Haushaltgröße, also die Anzahl der im Haushalt zusammenlebenden Kinder und Erwachsenen, dividiert. Je nach Summe der Punktwerte wird ein niedriger, mittlerer oder hoher Status ermittelt (128).

Der ‚exakte Winkler-Index‘ kann nur bei Vorliegen aller zur Berechnung benötigten Daten ermittelt werden. Daraus resultiert allerdings ein lückenhafter Datensatz, daher wurde der ‚ergänzte Winkler-Index‘ verwendet. Fehlte eine der drei Kategorien wurde der fehlende Wert durch den Mittelwert der vorhandenen Kategorien ersetzt.

Der p-Wert des Winkler-Indexes liegt sowohl bei der univariaten als auch bei der multivariaten Regressionsanalyse unter 0,001. Die Odds Ratio der multivariaten Regression liegt bei 0,842, also unter 1. Das heißt, je höher der Winkler-Wert desto unwahrscheinlicher liegt eine Karies vor. Sein Konfidenzintervall liegt ebenfalls deutlich unter 1, zwischen 0,776 und 0,914.

Die Odds Ratio von 0,842 stellt den Multiplikationsfaktor dar, um den sich die relative Wahrscheinlichkeit, Karieserfahrung gemacht zu haben, verringert, wenn der Winkler-Score um eine empirische Einheit unabhängig vom Startpunkt steigt. Das Risiko auf Karieserfahrung schrumpft auf 84,2% im Vergleich zur Ausgangssituation, wenn der Index beispielsweise von 7 auf 8 steigt und reduziert sich erneut um den gleichen Faktor, wenn der Index auf 9 ansteigt und so weiter. Sinkt der Score wieder auf 8, würde sich das Risiko auf Karieserfahrung um den Kehrwert der Odds Ratio erhöhen, also um das 1,188-fache pro empirischer Einheit.

Die Effektstärke des Winkler-Index ist sehr hoch und ein zufälliger Zusammenhang ist äußerst unwahrscheinlich.

Der Zusammenhang zwischen sozialem Milieu und der Karieserfahrung des Kindes wurde schon häufig belegt. In der letzten Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) des Robert Koch-Instituts wurde der sozioökonomische Status auf Grundlage weiterer Quellen als „zentraler Einflussfaktor auf den Kariesbefall“ betitelt.

In der KiGGS Welle 2 von 2014 bis 2017 wurde die Zahnputzhäufigkeit und die zahnärztliche Inanspruchnahme vom 3. bis zum 17. LJ untersucht. Bei beiden Indikatoren zum Mundgesundheitsverhalten wurde festgestellt, dass ein Zusammenhang zum SES besteht. 34,3% der Befragten mit niedrigem SES putzen sich seltener die Zähne als empfohlen. Durchschnittlich hielten sich 22,3% der Befragten nicht an die offiziellen Empfehlungen mindestens zweimal täglich Zähne zu putzen. Bei den Heranwachsenden von mittlerem SES waren dies nur 20,9% und bei hohem SES sogar nur 14,0% (129).

80,3% nehmen die zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen in Anspruch, umgekehrt geht im Schnitt also jeder Fünfte nicht regelmäßig zur Kontrolle zum Zahnarzt. Der Anteil der Kinder, die nicht den Empfehlungen entsprechend zur Vorsorge gehen, liegt bei niedrigem SES bei 28,3%, bei mittlerem lediglich bei 16,6% und bei hohem SES bei 20,7%. Das leichte Ansteigen beim oberen SES könnte mit dem weniger festgelegtem Prophylaxe-Ablauf bei den Privatkrankenkassen assoziiert sein (129).

Dem schlechteren Bildungsgrad folgt auch ein geringeres Wissen um Gesundheit, um die richtige Mundhygiene und Ernährung. Beides fördert die kariogene Plaquebildung (130).

Das Referat Gesundheitsberichterstattung in Berlin hat 2015 in Statistiken aufgezeigt, dass Erstklässler mit niedrigem SES mit 7,6% doppelt so häufig adipös sind wie Kinder mit mittlerem SES und mit 0,8% fast zehnmal so oft wie Kinder aus einer oberen sozialen Lage. Umgekehrt ist die Gruppe der normalgewichtigen Kinder der unteren Statusgruppe um 10% kleiner als die der oberen Statusgruppe (86,7%). Wenn man annimmt, dass die Übergewichtigkeit unter anderem auf kohlenhydratreicher Nahrung in großen Mengen und auf

häufigen kariogenen Zwischenmahlzeiten beruht, schließt sich der Kreis zur Kariesentstehung (131). Denn auch die Ernährungsweise hängt mit dem SES zusammen. Die KiGGS-Studie hat herausgefunden, dass Kinder mit niedrigerem SES deutlich häufiger zuckerhaltige Getränke konsumieren. Fast ein Drittel verzehrt täglich Süßgetränke im Vergleich zur Gruppe mit hohem SES, deren Anteil gerade einmal 7,1% beträgt (132).

Die Gruppenprophylaxe hat große Fortschritte im Kampf gegen Karies bewirkt und die besonders vulnerablen Gruppen werden im Speziellen gefördert. Jedoch scheint ein vollständiges Aufheben der sozialen Ungleichheit dadurch nicht erreichbar. Anders verhält es sich mit Fissurenversiegelungen als Leistung der Individualprophylaxe. So berichten Jordan und Baudisch, dass der DMFT-Index von 12-Jährigen mit Fissurenversiegelung nahezu identisch ungeachtet des SES war, anders als bei Jugendlichen ohne Fissurenversiegelung, bei denen sich der übliche soziale Gradient in den kariösen Gebissen widerspiegelte (133).

In einer Metaanalyse von 155 Studien zeichnet sich ab, dass die Verknüpfung zwischen niedrigem SES und Karieserfahrung in hoch-entwickelten Ländern noch ausgeprägter ist (134).

5.3.2 Migrationshintergrund

Der Migrationshintergrund wurde durch den Geburtsort des Kindes und durch den Geburtsort und die Staatsangehörigkeit der Eltern ermittelt. Es wurde eine KiGGS-nahe Definition gewählt, aber keine Unterteilung in ein- und beidseitigen Migrationshintergrund vorgenommen. Ein Migrationshintergrund lag folglich vor, wenn das Kind und mindestens ein Elternteil nicht in Deutschland geboren ist oder, wenn beide Eltern nicht in Deutschland geboren sind oder eine „nichtdeutsche“ Staatsangehörigkeit haben. Eltern, die zwar eine deutsche Staatsangehörigkeit haben, aber auch eine weitere, werden als nichtdeutsche Staatsangehörige gewertet. Bei Alleinerziehenden gilt der Status des erziehenden Elternteils.

Der Signifikanzwert ist 0,047 und das Konfidenzintervall beginnt knapp über 1 bei 1,014 und reicht bis 8,134. Ein Migrationshintergrund kam bei 20 Kindern vor. Dies entspricht nicht einmal 5% der Teilnehmer, deren Zahnstatus erhoben werden durfte. Wie schon erwähnt, berichtet auch das IMBEI von einem reduzierten Migrantenanteil, aber in ihrer Studiengruppe beträgt dieser immerhin noch ca. 21%. Das Chancenverhältnis liegt bei 2,871 und somit haben Kinder mit Migrationshintergrund eine beinahe dreifach so große relative Wahrscheinlichkeit an Karies zu erkranken.

In 17 Fällen konnte keine Angabe zum Migrationshintergrund gemacht werden. Diese Gruppe ist fast genauso groß wie die mit ermittelbarem Migrationshintergrund. Aus diesem Grund und da vermutet werden kann, dass die Befragten die Fragen nicht richtig verstanden oder

Unklarheiten zur Beantwortung vorlagen, ist die Kategorie ‚ohne Angabe‘ ausnahmsweise von Interesse. Ihr p-Wert beträgt 0,023 und die Kariesassoziation ist mit einer Odds Ratio von 4,014 noch deutlicher.

Eine Korrelation zwischen dem Winkler-Index und dem Migrationshintergrund ist vorhanden. Berlin hatte 2013 einen Migrantenanteil bei den Erstklässlern von insgesamt 37,6% und bei diesem nimmt der Anteil der Schichtzugehörigkeit von 35,1% mit niedrigem SES bis 18,9% im oberen SES rapide ab. Bei der deutschen Bevölkerung ist dieser Verlauf diametral von 10,0% in der unteren Schicht bis 38,4% in der oberen. In derselben Studie lag der Anteil der naturgesunden oder suffizient versorgten Gebisse der Eingeschulten deutscher Herkunft bei 91,8% und bei Kindern mit Migrationshintergrund bei 76,8%. Die Migrantengruppe wurde weiterhin auf ihr Deutschkenntnisse hin untersucht und eine weitere Abstufung war erkennbar. Nichtdeutsche Kinder hatten zu 84% ein kariesfreies Gebiss, wenn sie und deren begleitender Elternteil gut Deutsch sprechen konnten. Konnte nur das Kind oder nur der Elternteil gut Deutsch, waren es noch 75,3% kariesfreie Gebisse. Waren beide nur unzureichend der deutschen Sprache mächtig, sinkt der Anteil der gesunden Gebisse auf 64,1%. Diese Werte lassen schlussfolgern, wie elementar die Sprache bzw. Deutschkenntnisse für die Erlernung und Weitergabe des hiesigen Gesundheitswissens ist (131).

Auch wenn ein direkter Zusammenhang zwischen dem Migrationshintergrund und dem SES besteht, konnte in einer Wiener Studie ein Effekt des Migrationshintergrundes der Eltern auf den DMFT-Wert ihrer Kinder gezeigt werden trotz eines hohen schulischen Ausbildungsgrades. Die Herkunft hat also unabhängig vom SES einen starken Effekt auf die Mundgesundheit (135).

In der KiGGS-Untersuchung wurde ein einseitiger und ein beidseitiger Migrationshintergrund definiert und ein zusätzlicher Unterschied zwischen den beiden Merkmalen beim Mundhygieneverhalten aufgezeigt. 18,7% der Kinder und Jugendlichen ohne Migrationshintergrund putzen zu selten die Zähne, bei einseitigem sind es 26,8% und bei beidseitigem Migrationshintergrund gar 35,0%. Gleiches zeichnet sich bei der Nicht-Inanspruchnahme von zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen ab. Durchschnittlich halten sich 19,3% nicht an die offizielle Richtschnur (Migrationshintergrund: ohne 17,4%, einseitig 21,4%, beidseitig 29,0%) (129).

5.3.3 Untergewicht

Ein weiteres untersuchtes Merkmal ist Untergewicht bei Kindern. Dazu wird in der Schuleingangsuntersuchung gefragt: „Hatte Ihr Kind jemals folgende Auffälligkeiten?“, darunter fallen auch Über- und Untergewicht.

Da sich der BMI als Verhältnis von Körpergewicht zur -größe bei Kindern im Wachstum nicht festlegen lässt, muss er zum Alter und Geschlecht in Beziehung gesetzt werden. In Deutschland wird ein Unter-, Normal- oder Übergewicht von Kindern durch das Referenzsystem nach Kromeyer-Hauschild et al. definiert. Dabei werden anhand von Referenzkurven Kinder mit einem BMI unterhalb des 10. Perzentils als untergewichtig eingestuft (stark untergewichtig unterhalb des 3. Perzentils) und oberhalb der 90. Perzentilkurve als übergewichtig (oberhalb des 97. Perzentils als adipös). Aufgrund dieser komplexen Festlegungsmethode wurde auf die Auskunft der Eltern zurückgegriffen (136).

Die Variable ‚Untergewicht‘ wird in der Vorwärtsselektion als dritter Prädiktor aufgenommen. Nach der Rückwärtsselektion hat das Merkmal einen Signifikanzwert von 0,033 und ein Zusammenhang darf angenommen werden. Lag eine Untergewichtigkeit vor, stieg die relative Wahrscheinlichkeit für Karies um das 6,161-fache. Dies stellt eine große Effektstärke des Merkmals auf die Karieslast dar. ‚Untergewicht‘ kam allerdings nur in sieben Fällen vor, was ein Erklärungsansatz für das große Konfidenzintervall von 1,157 bis 32,811 ist und die Ergebnisse mit Vorsicht und im Abgleich mit anderen Studien zu interpretieren sind.

Untergewicht definiert nach Kromeyer-Hauschild et al. liegt laut KiGGS Welle 2 bei 5,2% der 3- bis 6-Jährigen vor - ohne Geschlechtsunterschied (137). Obwohl es viele Untersuchungen zur Korrelation zwischen dem BMI und Karies bei Kindern gibt, ist die Studienlage nicht einheitlich. Einige Studien und Metaanalysen kommen zu dem Ergebnis, dass die Kariesprävalenz linear mit dem BMI ansteigt (138), ein hoher BMI mit Karies assoziiert ist (139), keine eindeutige Aussage getroffen werden kann (140) oder eine negative Relation des BMI zur Kariesprävalenz existiert (141). Viele Studien belegen einen Zusammenhang von Karies zum Übergewicht, ohne Einbeziehung von Untergewicht. Die Begründung ist schnell gefunden, da beide Missstände durch das gleiche Ernährungs- und Gesundheitsverhalten hervorgerufen werden (139, 142, 143). Andere Studien wiederum sehen keine Assoziation von Karies zu einem hohen BMI, aber eine isolierte Verknüpfung zu einem niedrigen BMI. Insbesondere wenn die Schwere der Karieslast analysiert wurde, wird hohe Signifikanz erreicht, d. h. der dmft-Wert der Kinder mit Karieserfahrung ist bei Untergewichtigen erhöht gegenüber Normalgewichtigen und teilweise auch im Vergleich zu Übergewichtigen (142, 144-146).

Manche Studien, die die ganze Spanne des BMIs betrachten, kommen zu dem Schluss, dass sowohl Über- als auch Untergewicht gehäuft bei Kindern mit ECC vorkommt und eine u-förmige Verteilung der Karies/des dmft zum Gewicht/BMI besteht (142, 146, 147).

Auch ein umfangreiches Review von Hooley et al. von 2012 räumt Uneinigkeit zwischen den Studien ein, ob und in welcher Form eine Relation zwischen dem BMI und der Kariesprävalenz besteht. Das Review bezog 48 Studien ein, wovon 23 keine Assoziation fanden, 17 eine positive Beziehung zum BMI und 9 eine umgekehrte. Hooley et al. zeigen jedoch auf, dass die Hälfte der Studien die Gruppe der Untergewichtigen gar nicht definiert haben und unterdurchschnittliche BMI-Daten teilweise aussortiert, teilweise zu den Normalgewichtigen hinzugefügt wurden oder nicht klar ist, wie vorgegangen wurde. Dadurch kommt es zu starken Verzerrungen der Analysen und zum einen erklärt dies die geringere Menge an Studien, die eine Wechselbeziehung zum Untergewicht feststellen und zum anderen könnte das Gleichschalten von Unter- und Normalgewicht am Ende die Assoziation von Übergewicht nivellieren. Das Review kommt daher zu dem Fazit, dass Karies mit Unter- und Übergewicht assoziiert ist, dass die Hintergründe aber noch nicht geklärt sind, die Ursachen unterschiedlicher Natur sein dürften und gibt Handlungsanweisungen, wie zukünftige Untersuchungen zu diesen Aspekten angegangen werden sollten (142).

Es wurde in Studien nachgewiesen, dass eine Malnutrition zu erhöhten Kariesraten im Milchgebiss führen kann und auch eine Xerostomie hervorrufen kann. Bei mangelernährten Kindern ist daher eine spezielle Ernährungsergänzung notwendig. Jedoch ist Mangelernährung eher ein Problem in ärmeren Ländern (142, 146). Daher ist anzunehmen, dass in hochentwickelten Ländern weniger geschlussfolgert werden sollte, Untergewicht führe zu Karies, sondern vielmehr, dass Karies zu Untergewicht führt. Hauptkomponente der Assoziation dürfte sein, dass Kinder aufgrund von Schmerzen lieber auf flüssige oder weiche Kost zurückgreifen, als auf harte Nahrung, deren Zerkleinerung Beschwerden hervorruft, oder sie gänzlich weniger essen (142, 145). Eventuell wird dann vermehrt auf zuckerhaltige Getränke zurückgegriffen, welche den täglichen Kalorienbedarf vielleicht zu decken vermögen, aber sicherlich keine ausgewogene Ernährung gerade in Wachstumsphasen darstellen.

Manchen Eltern ist die Bedeutsamkeit von Milchzähnen im Sinne von Kauvermögen, Ästhetik, Sprachbildung, Platzhalterfunktion, etc. häufig überhaupt nicht bewusst und einige glauben erst die bleibende Dentition sei relevant. Spätestens bei auftretenden Schmerzen ist der Besuch beim Zahnarzt jedoch unausweichlich.

Die Studienlage spricht für eine Wechselbeziehung zu Karies nicht nur bei Übergewicht, sondern auch bei Untergewicht, so wie es auch in der vorliegenden Arbeit zu einer Korrelation kam.

5.3.4 Überaktives Verhalten

Im ersten Elternfragebogen gibt es eine Reihe mit dem Thema „Stärken und Schwächen des Kindes“, welche mit „nicht zutreffend“, „teilweise zutreffend“ oder „eindeutig zutreffend“ beantwortet werden soll. Es sollte das Verhalten des letzten halben Jahres berücksichtigt werden. Die Fragen entstammen dem „Strengths and Difficulties Questionnaire“ (SDQ), der weltweit genutzt wird, um psychische Probleme bei Kindern und Jugendlichen aufzudecken. Er wird auch zur Diagnostizierung des Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndroms (ADHS) gebraucht. Der SDQ-Fragebogen besteht aus 25 Fragen, von denen jeweils 5 Fragen zur Einstufung in fünf Verhaltensskalen herangezogen werden. Hyperaktivität ist eine solche Skala und die Frage ‚Unruhig, überaktiv, kann nicht lange still sitzen‘ dient der Einschätzung des Kindes diesbezüglich (105, 148).

Der Prädiktor ‚überaktives Verhalten‘ wurde kategorial ausgewertet und die Antwortmöglichkeit ‚trifft nicht zu‘ diente als Referenzkategorie, welche zu fast zwei Dritteln gewählt wurde. Der p-Wert für die gesamte unabhängige Variable liegt bei 0,064, somit über dem Signifikanzniveau. Der p-Wert für die Kategorie ‚trifft teilweise zu‘ ist mit 0,022 signifikant und ihre Odds Ratio von 2,052 zeigt einen kariesfördernden Effekt. In diese Kategorie wurden von 407 Kindern 129 einsortiert, also ca. ein Drittel.

Bei 21 Kinder kreuzten die Eltern ‚eindeutig zutreffend‘ an. Hier ist der p-Wert mit 0,359 klar insignifikant. Die Odds Ratio von 0,458 dagegen würde einen kariessenkenden Zusammenhang darstellen, entgegen dem Trend bei den Kindern, die teilweise als überaktiv empfunden werden. Es ist festzuhalten, dass kein linearer Zusammenhang innerhalb der Kategorien herauskam. Die Daten liefern also nicht, je unruhiger das Kind desto schlechter die Mundgesundheit, wie man es erwarten würde.

Aufgrund des Signifikanzwertes bekommt nur die Kategorisierung ‚trifft teilweise zu‘ (zur Referenz ‚trifft nicht zu‘) Beachtung. Das Konfidenzintervall von 1,110 bis 3,791 schließt die 1 aus und ist gut begrenzt, somit ist die Odds Ratio signifikant. Das Chancenverhältnis von 2,052 ist so zu interpretieren, dass Kinder, die zuweilen überaktiv erscheinen, ein doppelt so hohes Risiko haben eine Karies zu erleiden als die Kinder der Referenzgruppe.

Es gibt einige Studien, die eine Verknüpfung zwischen Karies und ADHS untersuchen. Eine Metaanalyse von Chau et al. über 27 Artikel stellte erst kürzlich fest, dass sowohl höhere Plaque-Indices, häufiger Zahntraumen als auch vermehrt Karies bei Kindern mit ADHS vorkommt als bei Kindern ohne diese Entwicklungsstörung (149).

Eine Studie von Paszynska et al. greift die Beobachtung auf, dass Kinder mit ADHS häufiger adipös sind. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass ADHS-Kinder häufiger übergewichtig

sind, häufiger Karies haben und liefert gleich einen gemeinsamen Erklärungsansatz, da die Elternbefragung zudem einen häufigeren Zucker-Konsum ergab (150).

Der gesteigerte Verzehr von Zuckern wird auch durch andere ADHS-Studien aufgezeigt. Ein weiterer Aspekt ist die schlechtere Mundhygiene, die durch höhere Plaque-Indices widergespiegelt wird. Sie wird durch die verminderte Konzentrationsfähigkeit und Hyperaktivität begründet. Gesunde Kinder vom 6. bis zum 12. LJ putzen sich durchschnittlich 1,71 Minuten die Zähne, wogegen Kinder mit ADHS unter einer Minute bleiben. Kinder mit AD(H)S lassen sich leicht ablenken und es mangelt ihnen an Ausdauer. Dies kann auch in der Zahnarztpraxis, bei Prophylaxemaßnahmen oder beim Aufklären über Mundgesundheit, hinderlich sein und so auch langfristig negative Folgen haben, da die Maßnahmen weniger effektiv sind (151-153).

Die Hypothese, dass auch die pharmazeutische Therapie von ADHS einen Kariesanstieg verursacht, da eine Reduktion des unstimulierten Speichels eine häufige Nebenwirkung aller gängigen Medikamente ist, konnte bisher nicht verifiziert werden. Nimmt ein Kind ADHS-Medikamente ein, sollte ein Zeitpunkt für einen Zahnarzttermin vereinbart werden, zu dem eine ausreichende Wirkung vorhanden ist, meist am Vormittag (153, 154).

Die KiGGS Welle 2 Befragung hat bei 4,4% der 3- bis 17-Jährigen eine ADHS-Diagnose durch einen Arzt oder Psychologen ergeben. Mit dem Schuleintritt steigt die Diagnosestellung rasant an. Bei Jungen wird diese psychische Störung mehr als doppelt so oft diagnostiziert und signifikant häufiger bei niedrigem SES. Somit korreliert Hyperaktivität mit dem männlichen Geschlecht und sozialer Benachteiligung, welche alle drei abermals mit Karies positiv assoziiert sind (155).

Überaktive, unruhige Kinder stellen bei der täglichen Mundhygiene, beim Vermitteln von Gesundheitswissen und bei Untersuchungen eine Herausforderung dar. Es erfordert erhöhten Einsatz mit viel Begeisterungsfähigkeit, Kreativität und Geduld im Umgang mit solchen Kindern. In der Gruppenprophylaxe kann der „Mitmachfaktor“ und das Spaßpotential förderlich sein.

5.3.5 Kind nimmt verschriebene Medikamente

Unter dem Bereich „Therapie und Förderung“ des ersten Elternfragebogens (Anhang 4) wird gefragt: „Benötigt oder nimmt das Kind vom Arzt verschriebene Medikamente (außer Vitamine)?“.

Trotz eines signifikanten p-Wertes von 0,042 und einem sehr niedrigen Chancenverhältnis von 0,106 ist die Variable ‚Medikamenteneinnahme‘ nur im Rückwärtsmodell inbegriffen. Kinder mit Erkrankungen, die verschriebene Medikamente zu sich nehmen müssen, dies war bei 34

ikidS-Teilnehmern der Fall, haben ein deutlich geringeres, relatives Risiko für Karies. Kinder, die keine Medikamente erhalten, haben eine fast zehnmal höhere relative Wahrscheinlichkeit an Karies erkrankt zu sein. Das Konfidenzintervall hat eine große Spanne von 0,012 bis 0,918.

Abgefragt wurde die Verschreibung von Medikamenten zum aktuellen Zeitpunkt. Zurückführen lässt sich dieses Phänomen eventuell darauf, dass diese Kinder häufiger bei Ärzten vorstellig werden müssen und die Eltern dadurch der Gesundheit ihrer Kinder verstärkt Aufmerksamkeit zollen und häufiger an den Zahnarztbesuch erinnert werden. Diese Eltern könnten auch grundsätzlich „arztaffiner“ sein als andere.

Im Elternfragebogen wurde anschließend gefragt: „Dauert dieses Problem bereits 12 Monate an oder ist eine Dauer von mindestens 12 Monaten zu erwarten?“ Das wurde in 22 Fällen angegeben, also zu zwei Dritteln. Dennoch hatte diese Variable keine Signifikanz, wodurch man schließen könnte, dass die Ursache nicht auf chronischen Erkrankungen, sondern vornehmlich auf häufigen, akuten Beschwerden basiert. Die Variable „häufige Infekte“ war in diesem Kontext von hohem Interesse, wurde 11-mal angegeben und konnte in der univariaten Regression keine Signifikanz erlangen. Jedoch ist ihre Odds Ratio 0,571 und zeigt einen kariessenkenden Effekt.

Gezielte Untersuchungen zur Korrelation von Karies bei Kindern mit verordneter Medikamenteneinnahme sind noch nicht durchgeführt worden. Es finden sich Studien zu bestimmten Medikamenten, bei denen ein Zusammenhang mit Zahnhartsubstanzstörungen oder ein Kariesanstieg aufgrund von zugesetzten Zuckern oder Säuren festgestellt wurde (156-159). Im Jahre 2015 hat die Gruppe der 5- bis 9-jährigen GKV-Versicherten insgesamt 3004,7 definierte Tagesdosen (DDD) verschrieben bekommen, das entspricht pro Versichertem 130 DDD pro Jahr und 0,36 DDD pro Tag. Dabei waren Stomatologika (insbesondere Karies- und Parodontitismittel) mit 47,3%, Rhinologika mit 17,5%, Husten- und Erkältungsmittel mit 11,4 % und Antiphlogistika/Antirheumatika mit 7,2%, die am häufigsten vertretenen Arzneimittel (160). In einer DAK-Querschnittsstudie des Jahres 2016 der gleichen Altersgruppe erhielten Mädchen durchschnittlich 3,8 und Jungen 3,9 Medikamente für verschiedene Symptome im gesamten Jahr verordnet. Ein Jahr später gibt die Studie für Stomatologika deutlich weniger und für Antibiotika deutlich mehr Verordnungen an (161). Im Allgemeinen ist die Anzahl der relativen Arzneimittelverordnungen vom 5. bis zum 35. Lebensjahr am niedrigsten, höher bis zum 4. LJ und steigt kontinuierlich ab dem 35. LJ an.

Gleichwohl ist festzustellen, dass der Medikamentenkonsum bei kleinen Kindern genauso regelmäßig ist wie bei jungen Erwachsenen (160, 161).

Im Gegenteil zur Medikation bei Erwachsenen werden Arzneien bei Kindern öfter gegen akute Erkrankungen eingesetzt. In einem KiGGS-Interview wurde die Medikamenteneinnahme in den letzten 7 Tagen abgefragt. In der Gruppe der 3- bis 6-Jährigen haben ca. ein Viertel der Befragten Medikamente verordnet bekommen, vom 7. bis 10. LJ schrumpft der Anteil auf unter ein Fünftel. Kinder ohne Migrationshintergrund hatten mehr Verordnungen, Kinder mit Migrationshintergrund nehmen allerdings sowohl häufiger Schmerzmittel als auch Antibiotika ein. Der SES hat keinen signifikanten Einfluss bei den Verordnungen. Bei der Selbstmedikation und homöopathischen Mitteln zeigt sich jedoch ein höheres Vorkommen bei hohem SES (162). Aus diesen Untersuchungen lässt sich keine sichere Erklärung für den festgestellten Zusammenhang ableiten, es wirft lediglich Hypothesen auf. Daher sind weitere Forschungen nötig, um zu klären, welchen Einfluss eine regelmäßige Medikamentengabe auf das Kariesgeschehen bei Kindern hat.

5.3.6 Geschlecht

Das ‚Geschlecht‘ ist ebenfalls nur im Rückwärtsmodell enthalten und hat zudem eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 8,9%, also über dem festgelegten Signifikanzniveau von 5%. Bei einer Codierung des männlichen Geschlechts mit 0 und des weiblichen Geschlechts mit 1 bedeutet das Chancenverhältnis von 0,591, dass für das weibliche Geschlecht die bedingte Wahrscheinlichkeit für Karieserfahrung fast halb so groß oder durch den Kehrwert ausgedrückt, bei Jungen 1,692-mal höher ist. Allerdings beginnt das Konfidenzintervall bei 0,322 und endet bei 1,084, weshalb sich eine Aussage zum Chancenverhältnis nicht verallgemeinern lässt. Die Verteilung ist mit 201 Jungen und 206 Mädchen sehr ausgewogen.

Dieses Resultat wird meist auf die bessere, beständigere und konzentriertere Mundhygiene der Mädchen zurückgeführt. In der KiGGS Welle 1 von 2009 bis 2012 zeigte sich dieser geschlechtsspezifische Unterschied im Putzverhalten bereits von 0 bis 6 Jahren, obwohl die Eltern in dieser Altersgruppe noch nachputzen sollten und eine selbstständige Mundhygiene noch nicht voraussetzen können (163). Auch die 2018 veröffentlichte KiGGS Welle 2 untermauert dies. In dem Fragebogen für 3- bis 17-Jährige wurde zur empfohlenen Zahnputzhäufigkeit festgestellt, dass fast ein Fünftel der Mädchen, aber sogar ein Viertel der Jungen sich zu selten die Zähne reinigt (129). Es wurde auch ermittelt, dass 3- bis 10-jährige Mädchen signifikant weniger Süßgetränke und Süßigkeiten und dagegen geringfügig mehr Obst und Gemüse verzehren als Jungen (132).

Diese Hintergründe können die Geschlechterverschiebung der Karies bei Milchzähnen überzeugend erklären, aber im bleibenden Gebiss scheinen sie keinen Effekt mehr zu haben, wie folgende Untersuchungen darlegen:

In einer 2015 herausgebrachten Arbeit über „Gender Dentistry“ von Schwarz konnten 27 Studien zu Karies verglichen und ausgewertet werden. Es zeichnete sich kein einheitliches Bild ab und sechs Studien konnten überhaupt keinen Unterschied feststellen. Dennoch neigen Frauen zu einer höheren Karieslast als Männer. Wird das Alter miteinbezogen, zeigt sich, dass Jungen zunächst stärker von Karies betroffen sind. Mit zunehmenden Alter verschiebt sich dann das Kariesrisiko zum weiblichen Geschlecht trotz anhaltend besserem Prophylaxeverhalten. Schwarz kritisiert jedoch das schwache Studiendesign der meisten Untersuchungen und bemängelt grundsätzlich die geringe Anzahl an Geschlechteranalysen in der Mundgesundheit (164). Auch in der jüngsten DMS V und den DAJ-Studien wurden die Untersuchungsdaten nicht nach Geschlecht aufgeschlüsselt, welche mit ihrer großen Probandenzahl eine Geschlechtsverschiebung der Karies im Verlauf des Alters eventuell hätten bezeugen können. Ein Artikel von 2014 zu Geschlechterunterschieden bei Erkrankungen der Mundhöhle von Gleissner beschreibt, dass Frauen früher an Zahnverlust leiden und schneller Karies entwickeln, obwohl sie häufig eine bessere Mundhygiene praktizieren. Daher wären im Kindesalter auch noch keine geschlechtsspezifischen Unterschiede erkennbar. Aber schon ab dem 15. LJ zeigen sich signifikante Differenzen. Zurückgeführt, aber noch nicht vollständig verstanden, wird dies auf biologische Unterschiede, wie dem Hormonhaushalt, der Speichelfließrate und dem früheren Durchbrechen der bleibenden Zähne (165). In der DMS IV von 2005 wurde das Geschlecht noch betrachtet und in der ersten Untersuchungsgruppe von 12-Jährigen wurde kein signifikanter Unterschied ausgemacht. Bei den 15-Jährigen hatte dann die Hälfte der Jungen ein kariesfreies Gebiss, während die Mädchen mit 42,4% signifikant geringer naturgesunde Zähne hatten. Warum im bleibenden Gebiss beim weiblichen Geschlecht eine höhere Kariesprävalenz verzeichnet wird, obwohl nachgewiesen wird, dass eine bessere Mundhygiene Karies verhindert, wird nicht erläutert (166).

In der Abbildung 12 wird die Karieserfahrung nach Geschlecht getrennt dem Winkler-Index gegenübergestellt. Es ist festzustellen, dass der SES bei Jungen eine deutliche Korrelation zur Karieserfahrung hat, während diese Korrelation beim weiblichen Geschlecht nur mäßig ausgeprägt ist. Mädchen scheinen demnach unabhängig vom SES ein besseres Mundhygiene- und Ernährungsverhalten aufzuweisen, während der SES beim männlichen Geschlecht einen großen Einfluss darauf hat. Diese Vermutung bedarf einer Verifizierung.

5.3.7 Ausführungen zu sonstigen Prädiktoren

Auch wenn einige Variablen eine Irrtumswahrscheinlichkeit größer 5% haben und nicht signifikant sind, können aus ihnen doch interessante Rückschlüsse gezogen werden. Etwa wenn ihr Einfluss auf ein Kariesgeschehen hinweist und sie sich in ihrem Gesichtspunkt mit anderen signifikanten Prädiktoren ähneln oder ihre Odds Ratio eine starke Effektstärke präsentiert. Deshalb möchte ich diese Variablen nicht unerwähnt lassen (Siehe dazu Tab. 2 und 5).

Der p-Wert der univariaten Regression ergibt für ‚Untergewicht‘ 0,052 und hat eine hohe Odds Ratio mit 4,513. Ein ähnliches Ergebnis liefert die Variable, wie die Eltern den Appetit ihres Kindes einschätzen. ‚Muss das Kind zum Essen ermuntert werden‘, zeigt die Odds Ratio von 1,989 bei einem p-Wert von 0,082 der kategorialen Auswertung auf erhöhte Karieswerte dieser Kinder hin. Beide Variablen wurden in die multivariate Analyse hineingenommen und aufgrund der augenscheinlichen Korrelation zueinander, konnte nur eine im Modell verbleiben. ‚Untergewicht‘ ist mit einem p-Wert von 0,33 im Endmodell enthalten, während ‚Appetit‘ im dritten Iterationsschritt der Rückwärtsselektion herausgeworfen wird.

Sowohl ein erhöhter ‚BMI‘ als auch ‚Übergewicht‘ zeigen auch auf einen schlechteren Gebisszustand hin, allerdings mit sehr schlechten Signifikanzwerten und wenig ausgeprägten Odds Ratios. Die schlechten Werte lassen sich zum einen damit erklären, dass nur fünf Eltern ihr Kind als übergewichtig angegeben haben und zum anderen durch die geringe Aussagekraft des BMI bei Kindern. Ferner dürfte der nachgewiesene Zusammenhang des Untergewichtes auf die Karieserfahrung mögliche Assoziationen beim Übergewicht innerhalb des BMI aufheben.

Auch bei den Variablen ‚Kind nimmt verschriebene Medikamente‘ (Univariat: Sig.: 0,074, Exp(B): 0,160), ‚Fehlbildung‘ (Sig.: 0,289, Exp(B): 0,651) und ‚häufige Infekte‘ (Sig.: 0,597, Exp(B): 0,571) könnte man einen Zusammenhang vermuten, da alle Odds Ratios kariespräventive Werte darstellen und den Kindern gesundheitliche Beeinträchtigung gemein ist. In der multivariaten Rückwärtsregression bleibt die ‚Medikamenteneinnahme‘ mit einem p-Wert von 0,042 im Modell. Die Odds Ratio liegt bei 0,106 und ist somit stark kariessenkend. Diese Tendenz zeigt besonders prägnant, wie entscheidend das Mitwirken und Kontrollieren der Mundhygiene durch die Eltern, die Ernährungslenkung und das generelle Interesse der Eltern an der Gesundheit ihrer Kinder ist. Eltern sind maßgeblich für Zahngesundheit ihrer Kinder verantwortlich. Dies bezeugt auch der große Zusammenhang des sozioökonomischen Status zur Kariesbildung. Bei den beiden anderen Prädiktoren besteht allerdings keine Signifikanz trotz relativ hoher Fallzahlen.

Bei der Auswertung von Einschulungsdaten in Berlin 2013 kam heraus, dass der Fernsehkonsum und das Besitzen eines eigenen Fernsehers der Eingeschulten einen eindeutigen Zusammenhang zur sozialen Lage abbildet (131). Auch in der ikidS-Studie wurde das Vorhandensein eines Computers oder Fernsehers im Kinderzimmer erfragt. Es zeigte sich eine signifikante Assoziation (Sig.: 0,033, Exp(B): 2,796) in der univariaten Regression zur Karieserfahrung. Der Winkler-Index stellt hier aber die übergeordnete Variable dar.

Zur Vollständigkeit sind nachfolgend Variablen aufgelistet, welche in Verbindung zur Mundgesundheit Interesse erweckten, aber keinen signifikanten Einfluss, weder bei univariater Regression noch bei multivariaten Testanalysen, zeigten: Mundatmung, häufige Infekte, Frühchen, Antibiotikagaben im Leben des Kindes. Die Variablen des Alters von Vater und Mutter bei der Geburt erreichten ebenfalls keine Signifikanz, die Odds Ratios bewegen sich nah um die Zahl 1 und zeigen somit deutlich keinerlei Einfluss.

6 Zusammenfassung

In den letzten Jahren hat sich ein Behandlungsbedarf bei der Milchzahnkaries von 6- und 7-Jährigen deutlich abgezeichnet, da Untersuchungen in Deutschland eine Stagnation des dmft-Wertes auf zu hohem Niveau aufzeigen. In einigen Bundesländern wurde sogar wieder ein Kariesanstieg verzeichnet (10, 167). Das Ziel dieser Arbeit war es daher, Kennzeichen und Charakteristika für ein erhöhtes Kariesrisiko oder auch für eine gelungene Kariesprävention dieser Altersgruppe auszumachen und weitere Erkenntnisse zu Ursachen der Kariesentwicklung im Milchgebiss zu gewinnen.

Dazu wurden ausgewählte Fragen der ikidS-Studie mit der Karieserfahrung durch die multivariate, binär-logistische Regressionsanalyse verglichen und es wurden sechs Variablen mit einer signifikanten Assoziation zum Gebissstatus selektiert:

Eine ausgeprägte und signifikante Verknüpfung erbrachte der Winkler-Index. Dies überrascht nicht, da ein niedriger sozioökonomischer Status schon vielfach durch vorangegangene Untersuchungen als Risikofaktor belegt wurde.

Gleiches gilt für den Migrationshintergrund. Hier stellt sich vor allem die Frage, wie die Sprachbarriere bei der Vermittlung von Gesundheitswissen abgebaut werden kann. Es sollten gezielte Gesundheitsaufklärungen in Asylbewerberunterkünften, Sprachkursen und von Institutionen wie dem Jugendamt angeboten werden, welche in der jeweiligen Sprache bzw. einfach formuliert und bildlich dargestellt werden müssen.

Noch nicht eindeutig erwiesen aufgrund einer geringen Studienanzahl bzw. unstrukturierten Studiendesigns ist der Zusammenhang des Körpergewichts, im Speziellen des Untergewichts, mit dem Zahnbefund. In der vorliegenden Arbeit zeigte sich deutlich, dass untergewichtige Kinder häufiger an Karies leiden. Dieses Merkmal könnte gerade für den Kinderarzt oder andere Personenkreise ohne zahnärztliches Wissen dienlich sein. Denn dieses Ergebnis lässt vermuten, dass schmerzende Zähne der Auslöser von Untergewicht sein können. Wird dies erkannt, können gleich zwei Erkrankungen therapiert werden. Hier braucht es weitere Studien, um diese Vermutung abschließend zu untermauern.

Kinder, die von ihren Eltern teilweise als überaktiv und unruhig empfunden wurden, hatten signifikant häufiger Karies erlebt als „ruhigere“ Kinder. Studien zu Kindern mit ADHS zeigen diverse Hintergründe auf. Sie belegen zum einen uneffektiveres und kurzweiligeres Zähneputzen und einen höheren Zuckerverzehr bei Kindern mit ADHS, zum anderen häufig einen niedrigeren SES und doppelt so häufig bekommen Jungen diese Diagnose (149-153, 155). Kinder, die zum Zeitpunkt der Befragung Medikamente verschrieben bekommen haben, hatten signifikant mehr naturgesunde Gebisse. Dies wirft die Hypothese auf, dass die Gesundheit

dieser Kinder für die Eltern eine besonders wichtige Rolle spielt. Daraus resultiert, wie wesentlich Appelle und Aufklärungen an die Eltern von Kleinkindern sind, da diese noch keine Verantwortung für sich selbst übernehmen können.

Die Variable ‚Geschlecht‘ überschritt das Signifikanzniveau, weshalb sich die Korrelation, dass das weibliche Geschlecht in dieser Altersgruppe mehr naturgesunde Gebisse und Jungen ein höheres Kariesrisiko haben, nicht verallgemeinern lässt. Überraschenderweise ist die Studienlage nicht sehr zahlreich und lässt keine klare Aussage zu. Untersuchungen zeigen, dass Frauen jeden Alters eine bessere Mundhygiene praktizieren. Das erhöhte Kariesrisiko scheint jedoch ab dem Teenageralter auf das weibliche Geschlecht zu wechseln (164). Forschungen mit differenziertem Altersbezug wären wünschenswert, um den Kariesrisikowandel bei steigendem Alter zu verifizieren und Ursachen herauszufinden.

Tatsächlich gibt es seit Juli 2019 Neuerungen der GKV in der zahnärztlichen Individualprophylaxe für Kleinkinder, so wird viel früher mit der Prävention begonnen. Eine besonders gewichtige Rolle fällt jedoch den öffentlichen Betreuungseinrichtungen zu, da sie in der Gruppenprophylaxe Kinder aus allen Schichten erreichen. Indes vermögen sie Verhaltensweisen bei der Mundhygiene zu prägen und einen großen Beitrag bei der Bekämpfung frühkindlicher Karies zu leisten (129). Kindertageseinrichtungen führen die Gruppenprophylaxe allerdings, wenn überhaupt, sehr uneinheitlich durch, während sie ab Schuleintritt zuverlässig angeboten wird. Generell könnte der Aufgabenbereich der Gruppenprophylaxe ausgebaut werden. Dass der höhere Aufwand sich lohnt, zeigen Programme intensivierter Gruppenprophylaxe, bspw. das Marburger Modell. Regelmäßige Untersuchungen und Fluoridierungen bereits ab der Kita und das Selektieren von Kariesrisikoeinrichtungen, welche dann häufiger besucht werden und zusätzlich Plaque angefärbt wird, erzielen eine deutliche Kariessenkung im Vergleich zu Regionen außerhalb des Programms (168). Um Karies von Anfang an vorzubeugen, muss die Präventionsarbeit interdisziplinärer werden und eine stärkere Vernetzung zwischen Hebammen, Gynäkologen, Kinderärzten und Zahnärzten stattfinden (129).

Beim Konsum von Zucker könnten mehrere Hebel eingesetzt werden, wie das verpflichtende Einstufen und Kennzeichnen von Nahrungsmitteln. Deutschland setzt bisher auf Freiwilligkeit, während weltweit viele Länder wirkungsvoll Werbebeschränkungen oder Zuckersteuern verhängt haben (169, 170).

Diese Ideen sind nicht neu, aber die Optionen werden noch nicht voll ausgeschöpft. Ich hoffe, dass diese Arbeit einen Beitrag zur Kariesprävention bei Kindern leisten kann.

7 Quellenverzeichnis

1. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *Journal of Dental Research*. 2015;94(5):650-8.
2. Shellis P. Ätiologie und Pathogenese der Karies. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR, Eds. *Karies : Wissenschaft und klinische Praxis*. ZMK Praxis. Stuttgart u.a.: Thieme; 2012. S. 22-38.
3. Tolvanen M, Lahti S, Poutanen R, Seppä L, Hausen H. Children's oral health-related behaviors: individual stability and stage transitions. *Community dentistry and oral epidemiology*. 2010;38(5):445-52.
4. Brauckhoff G, Kocher T, Holtfreter B, Bernhardt O, Splieth C, Biffar R, Saß A-C. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 47 - Mundgesundheit. Berlin: Robert Koch-Institut; 2009. S. 7.
5. Beck J, Bristle T, Draeger S, Eßer W, Foullon-Matzenauer J, Horbert R, Husemann J-P, Kant JM, Kesler H, Kettler N, Ladewig S, Mann E, Oesterreich D, Schmidt-Garrecht E, Schorr C, Splieth C, Stein H, Steppat S, Ziller S. Frühkindliche Karies vermeiden. Ein Konzept zur zahnmedizinischen Prävention bei Kleinkindern [Internet]. 2014 [zitiert am 08.04.2020]:[S. 9,10]. URL: https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/presse/pk/140207/ECC_Konzept.pdf.
6. Isaksson H, Alm A, Koch G, Birkhed D, Wendt LK. Caries Prevalence in Swedish 20-Year-Olds in Relation to Their Previous Caries Experience. *Caries Research*. 2013;47(3):234-42.
7. Borutta A. Ungleichheit in der Mundgesundheit. Herausforderung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst: Prävention und Gesundheitsförderung; 2009. S. 99.
8. Rupf S, Hannig C, Hannig M. Kariesprophylaxe - aktueller Stand und zukünftige Herausforderungen. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*. 2014;69(10):594-606.
9. Oesterreich D, Ziller S. Mundgesundheitsziele für Deutschland bis zum Jahr 2020. *Public Health Forum*. 2005;13(1):22.
10. Basner R, Santamaría RM, Schmoeckel J, Schüler E, Splieth CH, Berg B, Gabler S. *Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2016*. Bonn; 2017.
11. Petersen PE. *Changing oral health profiles of children in Central and Eastern Europe - Challenges for the 21st century*. Switzerland: Citeseer; 2008.
12. Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege. Grundsätze für Maßnahmen zur Förderung der Mundgesundheit [Internet]. Bonn: DAJ; 2000 [zitiert am 14.04.2020]. URL: https://www.daj.de/fileadmin/user_upload/PDF_Downloads/grundsaeetze.pdf.
13. Dudenredaktion. "Karies" auf Duden online [Internet]. Berlin: Bibliographisches Institut GmbH; 2020 [zitiert am 04.05.2020]. URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Karies>.
14. Benz C. *Lexikon Zahnmedizin, Zahntechnik*. mit 70 Tabellen. München u.a.: Urban & Fischer; 2000.
15. Lehmann KM, Hellwig E, Wenz H-J. *Zahnärztliche Propädeutik: Einführung in die Zahnheilkunde*. 11. Aufl. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2010. S. 38,54-7.
16. Rosier BT, De Jager M, Zaura E, Krom BP. Historical and contemporary hypotheses on the development of oral diseases: are we there yet? *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2014;4(92):1-8.
17. Göstemeyer G, Schwendicke F. Kariesexkavation - der aktuelle Stand. *Zahnmedizin up2date*. 2019;13(01):43-54.
18. Anderson AC, Rothbaler M, Altenburger MJ, Wölber JP, Karygianni L, Lagkouvardos I, Hellwig E, Al-Ahmad A. In-vivo shift of the microbiota in oral biofilm in response to frequent sucrose consumption. *Scientific Reports*. 2018;8(14202):1-13.

19. Takahashi N, Nyvad B. Caries ecology revisited: microbial dynamics and the caries process. *Caries Research*. 2008;42(6):409-18.
20. Kneist S. Prophylaxe von Karies und Parodontalerkrankungen aus mikrobiologischer Sicht. *ZWR-Das Deutsche Zahnärzteblatt*. 2016;125(01/02):28.
21. Klimek J, Hellwig E. Kariesätiologie, -diagnose und -epidemiologie. In: Heidemann D, Ed. *Kariologie und Füllungstherapie. Praxis der Zahnheilkunde Band 2*. 4. Aufl. München u.a.: Urban & Fischer; 2005. S. 1-67.
22. Marsh PD. Microbial Ecology of Dental Plaque and its Significance in Health and Disease. *Advances in Dental Research*. 1994;8(2):263-71.
23. Staudte H. Einfluss von Bestandteilen der Nahrung auf die orale Mikroflora. *ZWR-Das Deutsche Zahnärzteblatt*. 2015;124(12):586-91.
24. Meyer F, Enax J. Die Mundhöhle als Ökosystem. *Biologie in unserer Zeit*. 2018;48(1):62-8.
25. Kidd EAM. *Essentials of dental caries*. 3. Aufl. Oxford: Oxford University Press; 2005. S. 2-4.
26. Hellwig E, Klimek J, Attin T. *Einführung in die Zahnerhaltung : Prüfungswissen Kariologie, Endodontologie und Parodontologie*. 5. Aufl. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2009. S. 14-23,40-3.
27. Kneist S, Callaway A. Kariesätiopathogenese aus mikrobiologischer Sicht - Aktueller Stand. *ZWR-Das Deutsche Zahnärzteblatt*. 2015;124(01):18-24.
28. Ekstrand KR, Zero DT. Die Ökologie der Mundhöhle. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR, Eds. *Karies : Wissenschaft und klinische Praxis*. ZMK Praxis. Stuttgart u.a.: Thieme; 2012. S. 3-21.
29. Barthel-Zimmer C, Radlanski RJ, Roulet J-F, Fath S, Zimmer S, Neuhaus M, Stöber L, Birglechner W, Schneller T, Seemann R, Günther S, Herrmann D, Neumann-Wedekindt J, Noack MJ. *Zahnmedizinische Prophylaxe : Lehrbuch und Praxisleitfaden*. In: Roulet J-F, Fath S, Zimmer S, Eds. 5. Aufl. München: Elsevier; 2017. S. 63,121-5.
30. Mejare I, Stenlund H. Caries rates for the mesial surface of the first permanent molar and the distal surface of the second primary molar from 6 to 12 years of age in Sweden. *Caries Research*. 2000;34(6):454-61.
31. Kite OW, Shaw JH, Sognaes RF. The Prevention of Experimental Tooth Decay by Tube-feeding: Eight Figures. *The Journal of Nutrition*. 1950;42(1):89-105.
32. Bratthall D, Tylenius-Bratthall G. Diagnostika als Grundlage kausaler Behandlung: Hilfsmittel und Tests zur Beurteilung der Karies und parodontaler Erkrankungen. In: Anderson MH, Ed. *Professionelle Prävention in der Zahnarztpraxis: Fortschritte der Zahnmedizin*. 1. München: Urban und Schwarzenberg; 1994. S. 31-76.
33. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahnen H, Bonow BE, Krasse B. The Vipeholm dental caries study; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontol Scand*. 1954;11(3-4):232-64.
34. Künzel W. *Caries decline in Deutschland: Eine Studie zur Entwicklung der Mundgesundheit*. Heidelberg: Hüthig; 1997.
35. Holm AK. Diet and caries in high-risk groups in developed and developing countries. *Caries Research*. 1990;24(S1):44-58.
36. Schiffner U. Epidemiologie der Karies. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR, Eds. *Karies : Wissenschaft und klinische Praxis*. ZMK Praxis. Stuttgart u.a.: Thieme; 2012. S. 129-40.
37. Nyvad B. The role of oral hygiene In: Fejerskov O, Ed. *Dental caries : the disease and its clinical management*. Copenhagen u.a.: Blackwell Munksgaard; 2004. S. 171-6.
38. Doering S, Wolowski A. *Psychosomatik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde*. . Mitteilung des Arbeitskreises für Psychologie und Psychosomatik in der DGZMK. 2008.

39. Schneider G, Leyendecker SS. Correlation between psychosocial factors and periodontal disease. A systematic review of the literature. *Z Psychosom Med Psychother.* 2005;51(3):277-96.
40. Lussi A, Hotz P, Stich H. Die Fissurenkaries. Diagnostik und therapeutische Grundsätze. *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin.* 1995;105(9):1164-73.
41. Chapple ILC, Bouchard P, Cagetti MG, Campus G, Carra M-C, Cocco F, Nibali L, Hujuel P, Laine ML, Lingström P, Manton DJ, Montero E, Pitts N, Rangé H, Schlueter N, Teughels W, Twetman S, Van Loveren C, Van der Weijden F, Vieira AR, Schulte AG. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology.* 2017;44(S18):39-51.
42. Meyer-Lückel H, Paris S. Mundgesundheitsförderung In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR, Eds. *Karies : Wissenschaft und klinische Praxis.* ZMK Praxis. Stuttgart u.a.: Thieme; 2012. S. 213-26.
43. Pitts NB, Boyles J, Nugent ZJ, Thomas N, Pine CM. The dental caries experience of 5-year-old children in Great Britain (2005/6). Surveys co-ordinated by the British Association for the study of community dentistry. *Community Dental Health.* 2007;24(1):59-63.
44. Hantzsch G, Holliger C, Petrakakis P, Rojas G, Sauerland C, Schäfer M, Starke D, Ulonska S, Wempe C. Empfehlungen zur standardisierten Gesundheitsberichterstattung für die Zahnärztlichen Dienste im Öffentlichen Gesundheitsdienst. 2019 [zitiert am 13.04.2020]. In: *Berichte & Materialien Band 25* [Internet]. Düsseldorf: Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen. 2. Aufl. [S. 9,18,9,23]. URL: <https://bzoeg.de/aktuelles-leser/Leitfaden-2019.html>.
45. Streicher F. Die Beurteilung der gemischten dmft/DMFT-Werte bei Grundschulkindern in einer Kleinstadt im ländlichen Bayern - eine Langzeitstudie - [Dissertation]. München: (Medizinische Fakultät) Ludwig-Maximilians-Universität München; 2012.
46. Marthaler TM. A standardized system of recording dental conditions. *Helv Odontol Acta.* 1966;10(1):1-18.
47. Stein H, Goedecke H, Götze A, Schulte D, Steinmeyer R, Schwenk G, Bion B. Leitfaden. Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege (LAGZ) Rheinland-Pfalz [Internet]. 2013 [zitiert am 30.09.2018]; 3. Aufl.:[S. 61, 2]. URL: https://www.lagz-rlp.de/23_download_folder_1234/106_Leitfaden_2013.pdf.
48. Pelkner A. Wie verändert sich der gemischte dmft/DMFT-Index von Kindern 1-6 Jahre nach einer Zahnsanierung unter Narkose? [Dissertation]. Mainz: (Universitätsmedizin) Johannes Gutenberg-Universität Mainz; 2017.
49. Country/Area Profile Programme (CAPP). Dental caries [Internet]. Malmö University; 2018 [zitiert am 15.06.2020]. URL: <https://capp.mau.se/dental-caries/>.
50. Cholmakow-Bodechtel C, Füßl-Grünig E, Geyer S, Hertrampf K, Hoffmann T, Holtfreter B, Jordan AR, Kocher T, Micheelis W, Nitschke I, Noffz S, Scharf L, Schiffner U, Schützhold S, Stark H, Zimmer S. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). In: *Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Ed. Materialienreihe.* Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2016.
51. Phantumvanit P, Makino Y, Ogawa H, Rugg-Gunn A, Moynihan P, Petersen PE, Evans W, Feldens CA, Lo E, Khoshnevisan MH. WHO global consultation on public health intervention against early childhood caries. *Community dentistry and oral epidemiology.* 2018;46(3):280-7.
52. Splieth CH, Treuner A, Berndt C. Orale Gesundheit im Kleinkindalter. *Prävention und Gesundheitsförderung.* 2009;4(2):119-24.
53. van Waes HJM, Stöckli PW. *Kinderzahnmedizin. Farbatlanten der Zahnmedizin.* Stuttgart u.a.: Thieme; 2001. S. 8-13,61-4.

54. Sälzer S, Alkilzy M, Slot DE, Dörfer CE, Schmoeckel J, Splieth CH, Chairs of Working Group 3, ORCA. Socio-behavioural aspects in the prevention and control of dental caries and periodontal diseases at an individual and population level. *Journal of Clinical Periodontology*. 2017;44(S18):106-15.
55. Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege. Frühkindliche Karies: zentrale Inhalte der Gruppenprophylaxe für unter 3-jährige Kinder. Erweiterte DAJ Empfehlungen [Internet]. 2020 [zitiert am 22.04.2020]. URL: https://www.daj.de/fileadmin/user_upload/PDF_Downloads/PM_Empfehlungen_Expertise_2016/DAJ_Expertise_2020.pdf.
56. Weber T. Milchzahnanatomie. In: Weber T, Ed. *Memorix Zahnmedizin*. 3. Aufl. Stuttgart u.a.: Thieme; 2010. S. 141.
57. Bekes K. Milchzahnendodontie. *Zahnmedizin up2date*. 2018;12(05):395-411.
58. Hayashi-Sakai S, Sakamoto M, Hayashi T, Kondo T, Sugita K, Sakai J, Shimomura-Kuroki J, Ike M, Nikkuni Y, Nishiyama H. Evaluation of permanent and primary enamel and dentin mineral density using micro-computed tomography. *Oral Radiology*. 2019;35(1):29-34.
59. Kassa D, Day P, High A, Duggal M. Histological comparison of pulpal inflammation in primary teeth with occlusal or proximal caries. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2009;19(1):26-33.
60. Petersson GH, Bratthall D. The caries decline: a review of reviews. *European journal of oral sciences*. 1996;104(4):436-43.
61. Einwag J. Prophylaxe. In: Einwag J, Pieper K, Eds. *Kinderzahnheilkunde : Praxis der Zahnheilkunde*. Band 14. 3. Aufl. München u.a.: Urban & Fischer; 2008. S. 81-122.
62. Anderson CA, Curzon MEJ, Van Loveren C, Tatsi C, Duggal MS. Sucrose and dental caries: a review of the evidence. *Obesity Reviews*. 2009;10(S1):41-54.
63. Public Health England. Delivering better oral health: an evidence-based toolkit for prevention. [Internet]. London: Crown copyright; 2017 [zitiert am 26.06.2020]. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/605266/Delivering_better_oral_health.pdf.
64. Koch MJ. Ernährung. In: Gängler P, Hoffmann T, Willershausen B, Schwenzer N, Ehrenfeld M, Eds. *Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie*. 3. Aufl. Stuttgart u.a.: Thieme; 2010. S. 368-70.
65. Amaechi BT. Karieskontrolle durch Beeinflussung der Ernährung. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR, Eds. *Karies : Wissenschaft und klinische Praxis*. ZMK Praxis. Stuttgart u.a.: Thieme; 2012. S. 177-89.
66. Laurisch L. Individualprophylaxe : Diagnostik und Therapie des individuellen Kariesrisikos. 3. Aufl. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2010. S. 83-194.
67. Kakuta H, Iwami Y, Mayanagi H, Takahashi N. Xylitol Inhibition of Acid Production and Growth of Mutans Streptococci in the Presence of Various Dietary Sugars under Strictly Anaerobic Conditions. *Caries Research*. 2003;37(6):404-9.
68. Pudiel V, Westenhöfer J. *Ernährungspsychologie : eine Einführung*. 3. Aufl. Göttingen u.a.: Hogrefe; 2003. S. 40-5,148-50.
69. Benedetti G, Campus G, Strohmenger L, Lingström P. Tobacco and dental caries: A systematic review. *Acta Odontol Scand*. 2013;71(3-4):363-71.
70. Schienkiewitz A, Mensink G, Kuhnert R, Lange C. Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring*. 2017;2(2):21-6.
71. Isokangas P, Alanen P, Tiekso J, Makinen KK. Xylitol chewing gum in caries prevention: a field study in children. *Journal of the American Dental Association*. 1988;117(2):315-20.
72. Bräuning AR, Kramer E. *Prophylaxefibel : Grundlagen der Mundgesundheit*. 11. Aufl. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2017. S. 54,61-141.
73. Paris S, Dörfer C, Meyer-Lückel H. Karieskontrolle durch Beeinflussung des Biofilms. In: Meyer-Lückel H, Paris S, Ekstrand KR, Eds. *Karies : Wissenschaft und klinische Praxis*. ZMK Praxis. Stuttgart u.a.: Thieme; 2012. S. 161-73.

74. Bellini HT, Arneberg P, von der Fehr FR. Oral hygiene and caries. A review. *Acta Odontol Scand.* 1981;39(5):257-65.
75. He T, Li S, Sun L. Clinical comparison of the plaque removal efficacy of a manual toothbrush with criss-cross bristle design. *Am J Dent.* 2009;22(4):200-2.
76. Andlaw RJ. Oral hygiene and dental caries - a review. *Int Dent J.* 1978;28(1):1-6.
77. Robinson PG, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, Glenny AM, Shaw WC. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2005(2):CD002281.
78. Poyato-Ferrera M, Segura-Egea JJ, Bullón-Fernández P. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. *Int J Dent Hyg.* 2003;1(2):110-4.
79. Wright GZ, Banting DW, Feasby WH. Effect of Interdental Flossing on the Incidence of Proximal Caries in Children. *Journal of Dental Research.* 1977;56(6):574-8.
80. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2010(1):CD007868.
81. Tumba KJ, Twetman S, Splieth C, Parnell C, van Loveren C, Lygidakis NA. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry.* 2019;20(6):507-16.
82. Masood M, Masood Y, Newton T. Impact of National Income and Inequality on Sugar and Caries Relationship. *Caries Research.* 2012;46(6):581-8.
83. Marinho VCC. Cochrane reviews of randomized trials of fluoride therapies for preventing dental caries. *European Archives of Paediatric Dentistry.* 2009;10(3):183-91.
84. Splieth C. Zahnärztliche Untersuchung und Prophylaxe. In: Hoffmann GF, Lentze MJ, Spranger J, Zepp F, Eds. *Pädiatrie: Grundlagen und Praxis.* Berlin, Heidelberg: Springer; 2014. S. 138-41.
85. Hellwig E, Schiffner U, Schulte A. Fluoridierungsmaßnahmen zur Kariesprophylaxe. *Patienteninformation* [Internet]. 2020 [zitiert am 07.09.2020]. URL: https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/pati/bzaekdgzmk/2_01_fluoridierung.pdf.
86. Wallman C, Krasse B, Birkhed D. Effect of Chlorhexidine Treatment followed by Stannous Fluoride Gel Application on Mutans Streptococci in Margins of Restorations. *Caries Research.* 1994;28(6):435-40.
87. Mengel R, Wissing E, Schmitz-Habben A, Flores-de-Jacoby L. Comparative study of plaque and gingivitis prevention by AmF/SnF₂ and NaF. A clinical and microbiological 9-month study. *Journal of Clinical Periodontology.* 1996;23(4):372-8.
88. Steinke A, Netuschil L, Riethe P. Lebendzellzahlbestimmung kariogener Mikroorganismen mit Hilfe der Messung ihres ATP-Gehaltes im Biolumineszenzverfahren-eine methodenkritische Betrachtung. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift.* 1983;38(10):918-20.
89. Lynch RJM, Navada R, Walia R. Low-levels of fluoride in plaque and saliva and their effects on the demineralisation and remineralisation of enamel; role of fluoride toothpastes. *Int Dent J.* 2004;54(S5):304-9.
90. Barbakow F, Lutz F, Sener B. In vitro dissolution of human enamel after application of a mixture of stannous fluoride and amine fluoride 297: a pilot study. *ASDC journal of dentistry for children.* 1985;52(6):444-8.
91. Kirkegaard E. In vitro fluoride uptake in human dental enamel from various fluoride solutions. *Caries Research.* 1977;11(1):16-23.
92. Gemeinsamer Bundesausschuss. Richtlinie über die Früherkennungsuntersuchungen auf Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten [Internet]. Berlin: Bundesanzeiger (BAnz AT 28.05.2019 B2); 2019 [zitiert am 14.09.2020]. URL: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1848/FU-RL-2019-01-17_iK_2019-07-01.pdf.

93. SGB 5: Das Fünfte Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Krankenversicherung – (Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 1988, BGBl. I S. 2477, 2482), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. März 2020 (BGBl. I S. 604) geändert worden ist.
94. Gemeinsamer Bundesausschuss. Individualprophylaxe-Richtlinien [Internet]. Berlin: Bundesanzeiger Nr. 226 (S. 24 966); 2003 [zitiert am 14.09.2020]. URL: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-10/2003-06-04_IP-RL.pdf.
95. Beck J, Eßer W, Gösling J, Husemann J-P, Kesler H, Oesterreich D, Santamaría RM, Schmoeckel J, Splieth C, Stein H, Ziller S. Praktischer Ratgeber für die zahnärztliche Praxis. Frühkindlich Karies vermeiden [Internet]. 2019 [zitiert am 22.09.2020]. URL: <https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/b16/ecc-ratgeber.pdf>.
96. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016(11):CD003067.
97. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B, Ismail A, Kohn W, Siegal M, Simonsen R. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. Journal of the American Dental Association. 2008;139(3):257-68.
98. Nagano T. Relation between the form of pit and fissure and the primary lesion of caries. Shika gakuho. 1960;60:80-90.
99. Brex M, Netuschil L, Reichert B, Schreil G. Efficacy of Listerine®, Meridol® and chlorhexidine mouthrinses on plaque, gingivitis and plaque bacteria vitality. Journal of Clinical Periodontology. 1990;17(5):292-7.
100. Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege. Wir über uns [Internet]. 2013 [zitiert am 27.04.2020]. URL: <https://www.daj.de/Wir-ueber-uns.26.0.html>.
101. Arbeitsgemeinschaft der Spitzenverbände der Krankenkassen. Gruppenprophylaxe 2000 - Konzept der Spitzenverbände der Krankenkassen zur Weiterentwicklung der Maßnahmen nach § 21 Abs. 1 SGB V. Kassel: Bundesverband der landwirtschaftlichen Krankenkassen; 2000 [zitiert am 25.04.2020]. URL: https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/zahnaerztliche_versorgung/zae_gruppenprophylaxe/ZAe_W-Konzept_GP.pdf.
102. Bion B, Dufanal M, Goedecke H, Götze A, Rheinheimer-Hess P, Schulte D, Schwenk G, Stein H. Zahngesundheit in der Schule. Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung und Medien. 5. Aufl.: LAGZ Rheinland-Pfalz; 2010.
103. AGZ Rheinhessen. Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinhessen [Internet]. August 2018 [zitiert am 28.09.2018]. URL: <http://www.agz-rheinhessen.de/wb/pages/startseite.php>.
104. LAGZ Rheinland-Pfalz. Aktivprogramm Zahnvorsorge [Internet]. [zitiert am 01.10.2018]. URL: https://www.lagz-rlp.de/V2/index.php?view=content&ID_NODE_AKTIV=44
105. IMBEI. Ich komme in die Schule: Ergebnisse der Kindergesundheitsstudie ikidS. Informationsbroschüre. 2019;2:5.
106. Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. ikidS I (2013-2017) Übersicht [Internet]. 2018 [updated 19.06.2018, zitiert am 01.10.2018]. URL: <https://www.unimedizin-mainz.de/pe/projekte/ikids-i-2013-2017/uebersicht.html>.
107. Brosius G. Access 2.0 professionell : Datenbank-Management mit Windows. Edition-Software-Klassiker. 1. Aufl. Bonn u.a.: Addison-Wesley; 1995. S. 27-30.
108. Bühl A. SPSS 23 : Einführung in die moderne Datenanalyse. Scientific Tools. 15. Aufl. Hallbergmoos: Pearson; 2016. S. 38-41,458-9,65.
109. Leonhart R. Datenanalyse mit SPSS. Bachelorstudium Psychologie. Göttingen u.a.: Hogrefe; 2010. S. 15,199.
110. Brosius F. SPSS 24 für dummies. 1. Aufl. Weinheim: Wiley VCH; 2017. S. 21-8.

111. Rudolf M, Müller J. Multivariate Verfahren : eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungsbeispielen in SPSS. Psychlehrbuchplus. 2. Aufl. Göttingen u.a.: Hogrefe; 2012. S. 186-90,96,206,7,12,13,379.
112. Mentorium GmbH. Poisson-Verteilung [Internet]. 2019 [zitiert am 26.11.2019]. URL: <https://www.statistik-nachhilfe.de/ratgeber/statistik/wahrscheinlichkeitsrechnung-stochastik/wahrscheinlichkeitsverteilungen/diskrete-vertelung/poisson-vertelung>.
113. Urban D, Mayerl J. Angewandte Regressionsanalyse : Theorie, Technik und Praxis. Studienskripten zur Soziologie. 5. Aufl. Wiesbaden: Springer VS; 2018. S. 383-91,96-402,15-21.
114. Schendera CFG. Regressionsanalyse mit SPSS. 2. Aufl. München: de Gruyter Oldenbourg; 2014. S. 36,140,50,53,71.
115. Terhürne M. Modellierung der Einflussfaktoren auf die Zufriedenheit mit einem Wohnquartier [Masterarbeit]. Dortmund: (Ingenieurwissenschaften) Technische Universität Dortmund; 2013.
116. Kleinbaum DG, Klein M. Logistic regression : a self-learning text. Statistics for Biology and Health. 2. Aufl. New York: Springer; 2002. S. 5-7.
117. Universität Zürich. Logistische Regressionsanalyse [Internet]. 13.08.2018 [zitiert am 18.07.2019]. URL: https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/zusammenhaenge/lreg.html#11.
118. Drießlein D. Penaliserungsansätze in ordinalen Regressionsmodellen [Bachelorarbeit]. München: (Fakultät für Mathematik, Informatik und Statistik) Ludwig-Maximilians-Universität München; 2013.
119. Behnke J. Logistische Regressionsanalyse : eine Einführung. Lehrbuch. Wiesbaden: Springer VS; 2015. S. 41.
120. Krentz H. Statistische Analysen mit SPSS in der Medizin : 2. Schließende statistische Analysen. 2. Aufl. Aachen: Shaker; 2008. S. 195.
121. Flöter M, Pohl S, Scheibner N. Handout Korrelationen und Regressionen mit SPSS. Skript Einführung in SPSS [Internet]. 2004 [zitiert am 04.09.2019]:[S. 16]. URL: <http://www.metheval.uni-jena.de/get.php?f=1010>.
122. Agbaje JO, Mutsvari T, Lesaffre E, Declerck D. Examiner performance in calibration exercises compared with field conditions when scoring caries experience. Clinical Oral Investigations. 2012;16(2):481-8.
123. Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinhessen. Zahlen und Fakten [Internet]. August 2018 [zitiert am 28.09.2018]. URL: <http://www.agz-rheinhessen.de/wb/pages/zahlen-fakten.php>.
124. Knapp V, Nies SM. Molar-Incisor-Hypomineralization. Zahnmedizin up2date. 2009;3(05):491-510.
125. Minitab GmbH. Interpretieren der wichtigsten Ergebnisse für Binäres logistisches Modell anpassen [Internet]. 2019 [zitiert am 18.11.2019]. URL: <https://support.minitab.com/de-de/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/regression/how-to/fit-binary-logistic-model/interpret-the-results/key-results/>.
126. Minitab GmbH. Interpretieren der wichtigsten Ergebnisse für Ordinale logistische Regression [Internet]. 2019 [zitiert am 04.09.2019]. URL: <https://support.minitab.com/de-de/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/regression/how-to/ordinal-logistic-regression/interpret-the-results/key-results/#step-2-determine-how-well-the-model-fits-your-data>.
127. Brühl A, Planer K. PiBaWü: Zur Interaktion von Pflegebedürftigkeit, Pflegequalität und Personalbedarf. Freiburg im Breisgau: Lambertus-Verlag; 2019. S. 43-56.
128. Lampert T, Müters S, Stolzenberg H, Kroll LE, KiGGS Study Group. Messung des sozioökonomischen Status in der KiGGS-Studie Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2014;57(7):762-70.

129. Krause L, Kuntz B, Schenk L, Knopf H. Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *Journal of Health Monitoring*. 2018;3(4):3-21.
130. Kneist S, Borutta A, Callaway A. Notwendigkeit der Behandlung kariöser Milchzähne. *ZMK aktuell*. 2013;29(12):806-12.
131. Senatsverwaltung für Gesundheit und Soziales. Grundausswertung der Einschulungsdaten in Berlin 2013. Berlin: Gesundheitsberichterstattung Berlin; 2015. S. 22,38,56.
132. Krug S, Finger JD, Lange C, Richter A, Mensink G. KiGGS Welle 2 - Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen. *Journal of Health Monitoring*. 2018;3(2):11-4.
133. Jordan AR, Baudisch NF. Verbesserung der Mund- und Zahngesundheit in Deutschland. *Public Health Forum*. 2018;26(3):229-31.
134. Schwendicke F, Dörfer C, Schlattmann P, Page LF, Thomson W, Paris S. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*. 2015;94(1):10-8.
135. Cvikl B, Haubenberger-Praml G, Drabo P, Hagmann M, Gruber R, Moritz A, Nell A. Migration background is associated with caries in Viennese school children, even if parents have received a higher education. *BMC Oral Health*. 2014;14(1):51.
136. Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, Geller F, Geiß HC, Hesse V, von Hippel A, Jaeger U, Johnsen D, Korte W, Menner K, Müller G, Müller JM, Niemann-Pilatus A, Remer T, Schaefer F, Wittchen HU, Zabransky S, Zellner K, Ziegler A, Hebebrand J. Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde*. 2001;149(8):807-18.
137. Schienkiewitz A, Damerow S, Schaffrath Rosario A, Kurth B-M. Body-Mass-Index von Kindern und Jugendlichen: Prävalenzen und Verteilung unter Berücksichtigung von Untergewicht und extremer Adipositas. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2019;62(10):1225-34.
138. Willerhausen B, Blettner M, Kasaj A, Hohenfellner K. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clinical Oral Investigations*. 2007;11(3):195-200.
139. Alm A, Fåhraeus C, Wendt LK, Koch G, Andersson-Gäre B, Birkhed D. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2008;18(3):189-96.
140. Carson SJ. No consistent association found between dental caries and body mass index in children. *Evidence-Based Dentistry*. 2018;19(2):38-9.
141. Sánchez-Pérez L, Irigoyen M, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontol Scand*. 2010;68(1):57-64.
142. Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Body mass index and dental caries in children and adolescents: A systematic review of literature published 2004 to 2011. *Systematic reviews*. 2012;1:57.
143. Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RMP, Gaviao MBD, Pascon FM. Obesity and dental caries--A systematic review. *Oral health & preventive dentistry*. 2006;4(2):137-44.
144. Silva MJ, Kilpatrick NM, Craig JM, Manton DJ, Leong P, Ho H, Saffery R, Burgner DP, Scurrah KJ. A twin study of body mass index and dental caries in childhood. *Scientific Reports*. 2020;10(1):568.
145. Vania A, Parisella V, Capasso F, Di Tanna GL, Vestri A, Ferrari M, Polimeni A. Early childhood caries underweight or overweight, that is the question. *Eur J Paediatr Dent*. 2011;12(4):231-5.
146. Public Health England. The relationship between dental caries and body mass index. Child level analysis. London: Crown copyright; 2019. S. 7-12.

147. Sharma A, Hegde A. Relationship between Body Mass Index, Caries Experience and Dietary Preferences in Children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2009;34(1):49-52.
148. Goodman R. SDQ-D: Strengths and Difficulties Questionnaire - Fragebogen zu Stärken und Schwächen [Internet]. Psydix; 2005 [zitiert am 02.02.2021]. URL: <https://psydix.org/psychologische-testverfahren/sdq-d/>.
149. Chau YCY, Peng SM, McGrath CPJ, Yiu CKY. Oral Health of Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Atten Disord*. 2020;24(7):947-62.
150. Paszynska E, Dmitrzak-Węglarz M, Perczak A, Gawriolek M, Hanć T, Bryl E, Mamrot P, Dutkiewicz A, Roszak M, Tyszkiewicz-Nwafor M, Slopian A. Excessive Weight Gain and Dental Caries Experience among Children Affected by ADHD. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(16):5870.
151. Chandra P, Anandakrishna L, Ray P. Caries experience and oral hygiene status of children suffering from attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2009;34(1):25-9.
152. Ehlers V, Callaway A, Wantzen S, Patyna M, Deschner J, Azrak B. Oral health of children and adolescents with or without attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) living in residential care in rural Rhineland-Palatinate, Germany. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):258.
153. Azrak B, Ehlers V. Der „Zappelphilipp“ auf dem Behandlungsstuhl? Zahnheilkunde für Kinder - mit und ohne ADHS. *Zahnärzteblatt*. 2020;01:17-21.
154. Rosenberg SS, Kumar S, Williams NJ. Attention deficit/hyperactivity disorder medication and dental caries in children. *Journal of Dental Hygiene*. 2014;88(6):342-7.
155. Göbel K, Baumgarten F, Kuntz B, Hölling H, Schlack R. ADHS bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *Journal of Health Monitoring*. 2018;3(3):46-53.
156. Bigeard L. The role of medication and sugars in pediatric dental patients. *Dent Clin North Am*. 2000;44(3):443-56.
157. Leiner P. Häufiger Karies bei allergischer Rhinitis. *Allergo Journal*. 2017;26(7):8.
158. Heinrich-Weltzien R. Frühkindliche Karies - was ist diagnostisch und therapeutisch zu beachten? *ZWR-Das Deutsche Zahnärzteblatt*. 2020;129(06):262-72.
159. Lussi A, Jaeggi T. Refluxbedingte Erosionen bei Kindern. *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin*. 2004;114(10):1019.
160. Schaufler J, Telschow C. Arzneimittelverordnungen nach Alter und Geschlecht. In: Schwabe U, Paffrath D, Eds. *Arzneiverordnungs-Report 2016: Aktuelle Daten, Kosten, Trends und Kommentare*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2016. S. 763-73.
161. Greiner W, Batram M, Damm O, Scholz S, Witte J. Kinder- und Jugendreport 2018. In: Storm A, Ed. *Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung*. Hamburg & Bielefeld: DAK-Vorstand; 2018. S. 71-84.
162. Robert Koch-Institut. *Zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Arzneimittelkonsum*. Berlin: Robert Koch-Institut & Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung; 2008. S. 145-75.
163. Schenk L, Knopf H. Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2007;50(5-6):653-8.
164. Schwarz JM. *Gender Dentistry - Systematische Auswertung der Literatur von Zahnmedizinischen Krankheitsbildern [Dissertation]*. Ulm: (Medizinische Fakultät) Universität Ulm; 2015.
165. Gleissner C. Welchen Einfluss hat das Geschlecht auf die Mundgesundheit? *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2014;57(9):1099-106.
166. Micheelis W, Schiffner U. Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV) : Neue Ergebnisse zu oralen Erkrankungsprävalenzen, Risikogruppen und zum zahnärztlichen

- Versorgungsgrad in Deutschland 2005. Materialienreihe / Institut der Deutschen Zahnärzte. Köln: Institut der Deutschen Zahnärzte; 2006.
167. Nies S, Schauß S, Siah-Benlarbi R, Schulz-Weidner N, Wetzel W. Häufigkeit und ECC-Typisierung der Milchzahnkaries bei Kindergartenkindern in Mittelhessen. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde. 2008;30(3):106-11.
168. Prchala G. Der Zahnärztliche Dienst öffnet Türen. zm - Zahnärztliche Mitteilungen. 2018;108(09):16-24.
169. Heilmann A, Ziller S. Reduzierung des Zuckerkonsums für eine bessere Mundgesundheit - Welche Strategien sind Erfolg versprechend? Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2021;64(7):838-46.
170. Kolpatzik K, Pomp S, Kickbusch I, Effertz T. Süß war gestern - Strategie: Gemeinsam gegen Zucker. Gesundheit+Gesellschaft -Spezial. 2017;20(7-8):4-6,11-4.
171. Kreisverwaltung Mainz-Bingen - Abteilung Gesundheitswesen. Elternfragebogen zur Schuleingangsuntersuchung [Internet]. Mainz: Universitätsmedizin Mainz; 2015 [zitiert am 12.10.2020]. URL: <https://www.unimedizin-mainz.de/fileadmin/kliniken/ikids/Dokumente/SE-Untersuchung.pdf>.

Anhang 2: Untersuchungsbogen Aktivprogramm

Quelle: Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege Rheinland-Pfalz (47)

Arbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege

Untersuchungsbogen Aktivprogramm

Schule: Schuljahr: Klasse: Datum 1. Untersuchung: Datum 2. Untersuchung:

Kriterien für erhöhtes Kariesrisiko:
 6 - 7 Jahre: $dmf(t) + DMF(T) > 5$ und/oder $D(T) > 0$
 8 - 9 Jahre: $dmf(t) + DMF(T) > 7$ und/oder $D(T) > 2$
 10 - 12 Jahre: $DMF(S)$ an Approximal-/Glattflächen > 0
 ab 13 Jahre: $D(S)$ an Approximal-/Glattflächen > 0 und/oder $D(T) > 2$

Name, Vorname	Alter	Befundangabe: DMF-T: D = kariöser bleibender Zahn M = wg. Karies extrahierter bleib. Zahn F = gefüllter bleib. Zahn (Füllung intakt) dmf-t: d = kariöser Milchzahn m = wg Karies extrahierter Milchmolar (nur IV.V) f = gefüllter Milchzahn (Füllung intakt)	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	naturge- sund (Feld 1)	saniert bzw. kein Behand- lungsbedarf (Feld 2)	behand- bedürft. (Feld 3)	erhöhtes Karies- risiko Kriterien s. o. (Feld 4)	KFO Beratung (Feld 5)	Einverst. Fluoridie- rung liegt vor	Datum	Bemer- kungen
			7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7							1. Fluoridierung	
			7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7							2. Fluoridierung	
			7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7							1. Fluoridierung	
			7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7							2. Fluoridierung	
			7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7							1. Fluoridierung	
			7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7							2. Fluoridierung	

Namen der Kinder, die nicht an der Untersuchung teilnehmen (Feld 6):

Formular 44 „Schulzahnpflege“, LAGZ Rheinland-Pfalz

hiSEU annotiert 05.12.2016

Elternfragebogen zur Schuleingangsuntersuchung

Die Angaben der Fragen 1-10 benötigt der Schularzt/die Schulärztin für die schulärztlich/medizinische Beurteilung gemäß § 11 der Schulordnung für öffentliche Grundschulen in Rheinland/Pfalz.
 Die Informationen dienen als Grundlage für das gemeinsame Gespräch und für die Feststellung des aktuellen Entwicklungsstandes des Kindes.
 Die Beantwortung dieser Fragen wird auf jeden Fall erbeten.



Kreisverwaltung Mainz-Bingen
 Abteilung Gesundheitswesen

1. Angaben zur Familie Ausgefüllt am (TT MMJJJJ): *fehlend, Untdat des GA nehmen*

	Kind	Mutter	Vater
Name	<i>Nachname</i> _____	<i>NachnameMa</i> _____	<i>NachnameVa</i> _____
Vorname	<i>Vorname</i> _____	<i>VornameMa</i> _____	<i>VornameVa</i> _____
Geschlecht	männlich .. <input type="checkbox"/> weiblich .. <input type="checkbox"/> <i>Geschlecht</i>		
Geburtsdatum	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>Gebdat</i> Tag Monat Jahr		
Geburtsland	<i>ALGLK</i> _____		
Adresse	<i>PLZ</i> _____	<i>Strasse</i> _____	<i>Ort</i> _____

2. Ihr Kind besucht zurzeit *biseinfmt.*

Keine Einrichtung *6* *7=andere 8=k.A.*

Kindergarten/Kindertagesstätte .. *1* Förderkindergarten *3* Tagespflege *4*

Schulkindergarten *2* Das Kind besucht seit *ikzle* Jahren die derzeitige Einrichtung.

Alter des Kindes zu Beginn der ersten Betreuung **außerhalb der Familie:** *ikBeAuJa* Jahre *ikBeAuMo* Monate

früher: EF22
1= mehr als 2
2= 1-2 Jahre
3= weniger a
4= entfällt
9= k.A.
zteinfmt.

3. Welche Infektionskrankheiten hatte Ihr Kind bereits?

Windpocken <i>EF32</i> <input type="checkbox"/>	Mumps <i>EF36</i> <input type="checkbox"/>	Salmonellen <i>EF311</i> <input type="checkbox"/>
Scharlach <i>EF33</i> <input type="checkbox"/>	Röteln <i>EF37</i> <input type="checkbox"/>	Borreliose <i>EF312</i> <input type="checkbox"/>
Ringelröteln <i>EF34</i> <input type="checkbox"/>	Keuchhusten <i>EF38</i> <input type="checkbox"/>	Hirn/Hirnhautentzündung <i>EF313</i> <input type="checkbox"/>
Masern <i>EF35</i> <input type="checkbox"/>	Hepatitis B <i>EF310</i> <input type="checkbox"/>	Rotaviren <i>ikrotaviren</i> <input type="checkbox"/>
Andere <i>EF315</i> <input type="checkbox"/>	Wenn andere, welche? <u> </u> <i>fehlend</i>	Keine <i>EF31</i> <input type="checkbox"/>

EF316=k.A.

4. Sind in den letzten 12 Monaten akute Erkrankungen aufgetreten?

Bronchitis <i>EF42</i> <input type="checkbox"/>	Blasen- /Harnwegsentzündung <i>EF46</i> <input type="checkbox"/>	Pseudokrapp-Anfall <i>EF48</i> <input type="checkbox"/>
Hals- /Mandelentzündung <i>EF43</i> <input type="checkbox"/>	Lungenentzündung <i>EF45</i> <input type="checkbox"/>	Cerebraler Krampfanfall <i>EF49</i> <input type="checkbox"/>
Mittelohrentzündung <i>EF44</i> <input type="checkbox"/>	Fieberkrämpfe <i>EF47</i> <input type="checkbox"/>	Häufige Infekte <i>ikHaeulnf</i> <input type="checkbox"/>
Andere <i>EF410</i> <input type="checkbox"/>	Wenn andere, welche? <u> </u> <i>fehlend</i>	Keine <i>EF41</i> <input type="checkbox"/>

EF411=k.A.

5.1 Hatte Ihr Kind jemals folgende von einem Arzt diagnostizierte Krankheiten?
 Bitte bringen Sie ggf. aussagefähige Unterlagen mit!

Allergien <i>EF52</i> <input type="checkbox"/>	Polypen (Adenoide) <i>ikPolyp</i> <input type="checkbox"/>	Epilepsie (Krampfanfälle) <i>EF517</i> <input type="checkbox"/>
Neurodermitis <i>EF53</i> <input type="checkbox"/>	Wirbelsäulenleiden <i>EF58</i> <input type="checkbox"/>	Tumor- /Krebserkrankung <i>ikTumKre</i> <input type="checkbox"/>
Chronische Bronchitis <i>EF54</i> <input type="checkbox"/>	Schilddrüsenerkrankung <i>EF59</i> <input type="checkbox"/>	Rheuma <i>ikRheuma</i> <input type="checkbox"/>
Asthma bronchiale <i>EF55</i> <input type="checkbox"/>	Herzfehler <i>EF510</i> <input type="checkbox"/>	Autismus <i>ikAutism</i> <input type="checkbox"/>
Heuschnupfen <i>ikHeuschn</i> <input type="checkbox"/>	Diabetes mellitus <i>EF511</i> <input type="checkbox"/>	Angeborene Fehlbildungen <i>ikAngFehl</i> <input type="checkbox"/>
Nahrungsmittelallergie <i>ikNahrAl</i> <input type="checkbox"/>	Chron. Harnwegsinfekte <i>EF512</i> <input type="checkbox"/>	Körperliche Behinderung <i>ikKoeBeh</i> <input type="checkbox"/>
Allergische Hautausschläge <i>ikAlHaut</i> <input type="checkbox"/>	Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom <i>EF515</i> <input type="checkbox"/>	Geistige Behinderung <i>ikGeiBeh</i> <input type="checkbox"/>
Andere <i>EF519</i> <input type="checkbox"/>	Wenn andere, welche? <u> </u> <i>fehlend</i>	Keine <i>EF51</i> <input type="checkbox"/>

EF520=k.A.

Die Beantwortung der nachstehenden Fragen ist freiwillig!

Die Fragen 11-17 dienen vorrangig der oben genannten Gesundheitsberichtserstattung. Sowohl die Schulinganguntersuchung als auch spätere Untersuchungen oder Stellungnahmen sind davon unabhängig. Sie können im Zweifelsfall auch einzelne Fragen unbeantwortet lassen. Ihnen oder Ihrem Kind entstehen daraus selbstverständlich keine Nachteile.

EF110 11. Wie lange wurde Ihr Kind gestillt? k.A.= 9

Nicht gestillt... 1 Bis 1 Monat... 2 Bis 6 Monate... 3 Über 6 Monate... 4 Unbekannt... 5

stillfimt

EF120 12. Bei wem lebt das Kind hauptsächlich? k.A.= 9

Bei den leiblichen Eltern 1 Bei einem alleinerziehenden Elternteil 3
 Bei einem Elternteil mit Partner/in.... 2 Im Heim 7
 Bei anderen Familienmitgliedern..... 5 Bei anderen Personen 6

kindleibtftimt

EF130 13. Wie viele Kinder leben insgesamt in ihrem Haushalt? Zahl _____ Kind/er _____

14.1 Welche Sprache wird bei Ihnen zu Hause gesprochen? k.A.= EF1413

Deutsch... EF141 Andere Sprachen... EF142=andere Welche? EF140=portugiesisch EF143=englisch EF1411=serbokroatisch/albanisch EF148=griechisch EF144=türkisch EF142=russisch EF146=spanisch EF149=polnisch EF145=italienisch EF147=französisch

14.2 In welchem Land sind Sie geboren? (Bitte für beide Elternteile angeben)

Mutter ~~In Deutschland... In einem anderen Land... In welchem migmg =Geburtsland Mutter~~
 Vater ~~In Deutschland... In einem anderen Land... In welchem migvg =Geburtsland Vater Vater~~

14.3 Welche Staatsangehörigkeit haben Sie? (Bitte für Kind und beide Elternteile angeben)

alstaat Kind Deutsch.. Andere/weitere Staatsangehörigkeit .. Welche? *alstaat2 (nur für ikids, nicht für RLP-DS)*
migmd Mutter ... Deutsch.. Andere/weitere Staatsangehörigkeit .. Welche? *migmaw*
migvd Vater Deutsch.. Andere/weitere Staatsangehörigkeit .. Welche? *migvaw*

migkdg 14.4 Wurde Ihr Kind in Deutschland geboren? ~~Nein... Ja... migkdg=Kind in D geboren ja=1 nein=0 k.A.=9~~

EF150 15. Wird in Ihrem Haushalt geraucht? Nie.. 3 Gelegentlich .. 2 Häufig .. 1

16.1 Höchster Schulabschluss:

	Mutter /Sorgeberechtigte EF161	Vater /Sorgeberechtigter EF162
Hauptschulabschluss (oder vergleichbarer Abschluss)	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
Realschulabschluss (oder vergleichbarer Abschluss)	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
Fachhochschulreife (oder vergleichbarer Abschluss)	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
Allg. Hochschulreife (oder vergleichbarer Abschluss)	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
Anderer Schulabschluss	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
Schule beendet ohne Schulabschluss	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 10
Noch kein Abschluss (Schüler).....	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 11

sabschlifimt

16.2 Haben Sie eine abgeschlossene Berufsausbildung? Wenn ja, welche?
(Nennen Sie bitte nur den höchsten Abschluss. Bitte für beide Elternteile!)

	Mutter /Sorgeberechtigte	Vater /Sorgeberechtigter
Lehre (beruflich-betriebliche Ausbildung)	<input type="checkbox"/> ikMBLehre	<input type="checkbox"/> ikVBLEhre
Berufsschule, Handelsschule (beruflich-schulische Ausbildung)	<input type="checkbox"/> ikMBBeHa	<input type="checkbox"/> ikVBBBeHa
Fachschule (z. B. Meister-Techniker-Schule, Berufs- oder Fachakademie)..	<input type="checkbox"/> ikMBFaSc	<input type="checkbox"/> ikVBFaSc
Fachhochschule, Ingenieurschule	<input type="checkbox"/> ikMBFH	<input type="checkbox"/> ikVBFH
Universität, Hochschule	<input type="checkbox"/> ikMBUni	<input type="checkbox"/> ikVBUUni
Anderer Ausbildungsabschluss	<input type="checkbox"/> ikMBAnd	<input type="checkbox"/> ikVBAnd
Noch in beruflicher Ausbildung	<input type="checkbox"/> ikMBNoch	<input type="checkbox"/> ikVBNoch

17. Wer hat den Fragebogen beantwortet? k.A.= 1708

EF1701 Mutter/Sorgeberechtigte .. *EF1705* Großmutter .. *EF1703* Pflegemutter .. Geschwister des Kindes.. *EF1706*
EF1702 Vater/Sorgeberechtigter ... *EF1709* Großvater... *EF1704* Pflegevater ... *EF1704* Andere Person..... *EF1707*

5.2 Hatte Ihr Kind jemals folgende Auffälligkeiten?

EF56	Sehstörung/Fehlsichtigkeit	<input type="checkbox"/>	Wurmerkrankungen	<input type="checkbox"/>	Nahrungsmittelunverträglichkeit	<input type="checkbox"/>
EF57	Hörstörung	<input type="checkbox"/>	Übergewicht	<input type="checkbox"/>	Motorische Unruhe/Hyperaktivität	<input type="checkbox"/>
EF514	Sprachauffälligkeiten	<input type="checkbox"/>	Untergewicht	<input type="checkbox"/>	Agressivität	<input type="checkbox"/>
EF516	Entwicklungsverzögerung	<input type="checkbox"/>	Häufige Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/>	Schlafstörung	<input type="checkbox"/>
ikKonzSt	Konzentrationsstörung	<input type="checkbox"/>	Häufige Bauchschmerzen	<input type="checkbox"/>	Ausgeprägte Tagesmüdigkeit	<input type="checkbox"/>
EF513	Einnässen	<input type="checkbox"/>	Häufige Beinschmerzen	<input type="checkbox"/>	Mundatmung/behinderte Nasenatmung	<input type="checkbox"/>
EF513	Finkoten	<input type="checkbox"/>	Ängstlichkeit	<input type="checkbox"/>	Schnarchen	<input type="checkbox"/>
	Andere	<input type="checkbox"/>	Wenn andere, welche?	<input type="checkbox"/>	Keine	<input type="checkbox"/>

Es gibt nur eine Variable für beide Ausprägungen.

6. Bei welchen Ärzten oder Therapeuten war Ihr Kind in den letzten 12 Monaten?

Kinderarzt	EF62	<input type="checkbox"/>	HNO-Arzt	EF66	<input type="checkbox"/>	Heilpraktiker	EF610	<input type="checkbox"/>
Hausarzt	EF63	<input type="checkbox"/>	Hautarzt	EF67	<input type="checkbox"/>	Kinder und Jugendpsychiater	EF611	<input type="checkbox"/>
Zahnarzt	EF64	<input type="checkbox"/>	Chirurg/Orthopäde	EF68	<input type="checkbox"/>	Psychologe	EF612	<input type="checkbox"/>
Augenarzt	EF65	<input type="checkbox"/>	Urologe	EF69	<input type="checkbox"/>	Kieferorthopäde	ikKiefOrt	<input type="checkbox"/>
Bei Anderen	EF613	<input type="checkbox"/>	Bei welchen?	<input type="checkbox"/>	Keine	EF61	<input type="checkbox"/>	

7. Wurde jemals eine Entwicklungsdiagnostik durchgeführt? (z.B. Frühförderzentrum)

Nein EF71 Ja EF72 Näheres: EF721=Entwicklungsstörung, EF722=Teilleistungsstörung, EF723=Bewegungsstörung, EF724=ADS/ADHS, EF725=Anfallsleiden, EF726=Anderes, alle Variablen leer

8. Welche Behandlungen/Maßnahmen wurden früher durchgeführt oder finden zurzeit statt?

Sprachtherapie	EF82	<input type="checkbox"/>	Ergotherapie	EF84	<input type="checkbox"/>	Erziehungsberatung	EF87	<input type="checkbox"/>
Frühförderung	EF83	<input type="checkbox"/>	Heilpädagog. Behandlung	EF85	<input type="checkbox"/>	Kieferorthop. Behandlung	EF88	<input type="checkbox"/>
Sprachförderung im KiGa	spfoKiGa	<input type="checkbox"/>	Krankengymnastik	EF86	<input type="checkbox"/>			
Andere	EF89	<input type="checkbox"/>	Wenn andere, welche?	<input type="checkbox"/>	Keine	EF81	<input type="checkbox"/>	

9. Weitere Fragen zur Vorgeschichte des Kindes

Frühgeburt *ikfruehge* Nein... Ja... Wenn ja, welche Schwangerschaftswoche? *ikfruessw*

Unfälle *EF914* Nein... Ja... Wenn ja, wo? Zu Hause *EF911*
 Im Strassenverkehr *EF912*
 Im KiGa/Schule/Verein *BG-Unfall* *EF913*
 Sonstiger Ort *fehlend, nicht erhoben*

Stationäre Krankenhausbehandlungen *EF927* Nein... Ja... *EF921=Pädiatrie EF923=andere operat. Fachabteilung EF9231=Chirurgie EF922=HNO EF9232=Urologie EF9233=Auger EF9234=Kinderkardiologie EF9235=Neurochirurgie EF9236=Anderes EF924=Kinderkardiologie EF925=Kinder-Jugend-Psychiatrie EF926=andere Abteilung EF928=keine Angaben*

Ambulante Operationen *EF937* Nein... Ja... *EF932=A.F.HNO EF934=Zahnarzt EF9352=Adenotomie EF9353=Paracentese EF931=A.F.Chirurgie EF933=A.F.Urologie EF9351=Phimose EF938=k.A.*

Aufenthalt in Reha/Kur *ikaKurN* Nein... Ja... *ikaKurJ*

Allergietests *EF9493* Nein... Ja... *EF947=Kontaktstoffe EF946=Medikamente EF944=Hausstaub/Milben EF948=andere EF945=Nahrungsmittel EF943=Tierhaare EF941=ohne Ergebnis EF942=Pollen*

Antibiotikagaben Nein... Ja... Wenn ja, 1-3x *ikantib13* 4-6x *ikantib53* mehr als 7x *ikantib7*

10. Nimmt Ihr Kind Arzneimittel ein? *nein und ja nicht vorhanden*

Nein... Ja...

Wenn ja, wegen *EF1011=keine, nein EF1021=keine, nein*

Allergien	<input type="checkbox"/>	Regelmäßig	<input type="checkbox"/>	Bei Bedarf	<input type="checkbox"/>	Name des Medikamentes
Asthma	<input type="checkbox"/>					
Epilepsie (Krampfanfälle)	<input type="checkbox"/>					
Hyperaktivität	<input type="checkbox"/>					
anderer Leiden	<input type="checkbox"/>					

(heißt anderer Grund in DB)

Besondere Hinweise: *EF10321=Kopfschmerzen EF10325=Bauchschmerzen EF10322=Schlafstörungen EF10326=Konz.störungen EF10323=Agressivität EF10324=Knochen-/Gelenkschmerzen*

Nein... *EF1033=k.A.*



Einschulung und Gesundheit -
Forschung für Kinder
ikidS 2015
(ich komme in die Schule)



UNIVERSITÄTSmedizin.
MAINZ

Institut für Medizinische Biometrie,
Epidemiologie und Informatik (IMBEI)
Direktorin: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Maria Blettner
Obere Zahlbacher Straße 69, 55131 Mainz
Kontakt ikidS: Tel.: 06131/17-8413; ikids@uni-mainz.de
www.unimedizin-mainz.de/ikids

Teilnahme am Projekt ikidS 2015

Sehr geehrte Eltern,

hier beginnt ein neuer Abschnitt zum Forschungsprojekt ikidS 2015.

Wir möchten Sie gerne zur Teilnahme an diesem Forschungsprojekt gewinnen. Ausführliche Informationen zu dem Projekt finden Sie in dem beiliegenden Flyer und auch auf unserer Website (www.unimedizin-mainz.de/ikids). Bitte geben Sie uns hier bekannt, ob Sie an dem Projekt teilnehmen möchten.

Erläuterungen zum Datenschutz

Wir möchten Sie gemäß den gesetzlichen Bestimmungen über Ihre Rechte und unser Datenschutzkonzept informieren. Bei der Beantwortung der Fragebögen haben Sie das Recht einzelne Fragen unbeantwortet zu lassen. Zur Durchführung des Projekts ikidS 2015 benötigen wir zunächst personenbezogene Daten Ihres Kindes (Name, Geburtsdatum, Adresse) und Angaben zur Schule (Name, Ort) damit wir die Eltern-, Kinder- und Lehrerfragebögen mit den Daten vom Geburtenregister, der Geburtsklinik und der Abteilung Gesundheitswesen der Kreisverwaltung Mainz-Bingen zusammenführen können. Diese personenbezogenen Daten werden getrennt von den Gesundheitsdaten auf gesicherten Servern des Instituts für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI) der Universitätsmedizin Mainz gespeichert. Jedem Studienteilnehmer wird eine fortlaufende Nummerierung (sog. Pseudonym) zugeordnet. Die Gesundheitsdaten werden nur mit diesem Pseudonym erfasst. Eine Zuordnung der Gesundheitsdaten zu einzelnen Kindern ist somit nur für das Projektteam möglich. Für die Auswertung wird diese fortlaufende Nummerierung gelöscht. Danach sind keinerlei Rückschlüsse mehr auf die Identität Ihres Kindes möglich. Die Publikation von Ergebnissen erfolgt ausschließlich in anonymer Form, d.h. Daten können einzelnen Kindern nicht zugeordnet werden. Die Weitergabe an Dritte ist nicht vorgesehen. Nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist von 10 Jahren werden die personenbezogenen Daten unwiederbringlich gelöscht. Die dann vollständig anonymen Daten bleiben für das Forschungsprojekt erhalten. Nach 10 Jahren werden auch die Fragebögen nach Vorgaben des Datenschutzes vernichtet.

Einwilligungserklärung

Wir wurden über Ziele, Ablauf, Dauer und Nutzen von ikidS 2015 durch einen Projektflyer schriftlich aufgeklärt und erklären uns einverstanden, dass unser Kind an dem Projekt teilnimmt. Wir hatten ausreichend Zeit, die Teilnahme zu bedenken.

Wir erklären uns einverstanden, dass das Geburtenregister Mainzer Modell, die Geburtsklinik sowie die Abteilung Gesundheitswesen der Kreisverwaltung Mainz-Bingen Informationen über den Gesundheitszustand unseres Kindes an die Projektleitung weitergeben darf und entbinden diese Institutionen von der Schweigepflicht für diese Informationen.

Wir erklären uns einverstanden, dass unser Kind im Rahmen einer Gruppenbefragung in der Schule befragt werden darf und dass der Klassenlehrer einen Fragebogen über unser Kind zum Verhalten in der Schule und dem Schulerfolg ausfüllen und an die Projektleitung weitergeben darf. Damit entbinden wir den Klassenlehrer von der Schweigepflicht für diese eine Fragebogenerhebung.

Wir sind darüber informiert, dass die Teilnahme an ikidS 2015 freiwillig ist, dass uns durch eine Nichtteilnahme keine Nachteile entstehen werden und dass wir jederzeit, formlos, mündlich oder schriftlich, ohne Angabe von Gründen und ohne jegliche Nachteile für uns oder unser Kind die Teilnahme abbrechen und unser Einverständnis widerrufen können. In diesem Fall können wir frei entscheiden, ob die bereits vorliegenden Daten anonym weiter genutzt werden können oder gelöscht werden müssen.

Uns ist bekannt, dass wir jederzeit in die Unterlagen unseres Kindes beim Leiter von ikidS 2015 einsehen dürfen.

Wir haben verstanden und sind damit einverstanden, dass die Gesundheitsdaten unseres Kindes pseudonymisiert (d.h. kodiert ohne Angabe von Namen, Anschrift, Initialen oder Ähnliches) auf Datenträgern gespeichert und ausgewertet werden.

Uns ist bekannt, dass sichergestellt ist, dass eine völlige Anonymität bei der Veröffentlichung bzw. Bekanntgabe der Auswertung der Befragung gewährleistet ist.

*in Orga-DB eingepflegt
nicht in SEU-DB*

Ja, wir möchten an dem ikidS-Projekt teilnehmen...

Wir möchten über gesundheitliche Veränderungen unseres Kindes informiert werden: Nein... Ja...

Wir möchten über die Ergebnisse zum Schulerfolg unseres Kindes informiert werden: Nein... Ja...

Wir wünschen den Fragebogen in einer anderen Sprache Ja... Welche? _____

Für Rückfragen sind wir telefonisch am besten zu erreichen: Vormittags.. Nachmittags.. Abends..

Unsere Telefonnummer, unter der wir kontaktiert werden wollen: Tel1_Adresse (in SEU-DB)

Datum

Unterschrift der Mutter*

Unterschrift des Vaters*

* Die Einwilligungserklärung ist von beiden Sorgeberechtigten zu unterschreiben. Unterschreibt ein Sorgeberechtigter alleine, erklärt er mit seiner Unterschrift zugleich, dass ihm das Sorgerecht alleine zusteht oder dass er im Einverständnis mit dem anderen Sorgeberechtigten handelt.

Anhang 4: Erster ikidS-Elternfragebogen

Quelle: IMBEI

Fragebogen annotiert 20161114



ich komme in die Schule



UNIVERSITÄTSmedizin.
MAINZ

Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie
und Informatik (IMBEI)

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Maria Blettner
Direktorin

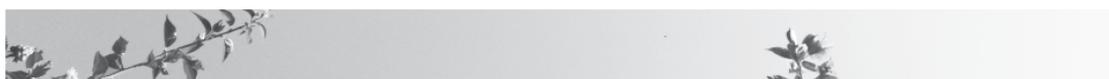
Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie
Univ.-Prof. Dr. med. Michael S. Urschitz, EU-M.Sc.
Abteilungsleiter

Langenbeckstr. 1
55101 Mainz
Telefon: +49 (0) 6131 17-8413
Telefax: +49 (0) 6131 17-2968
E-Mail: ikids@uni-mainz.de
www.unimedizin-mainz.de/ikids

Eltern-Fragebogen Nr. 1



Einschulung und Gesundheit - Forschung für Kinder ikidS 2015



Liebe Eltern

Sie benötigen etwa 20 bis 30 Minuten für die Beantwortung der Fragen.

Bitte lassen Sie sich von unbekanntem medizinischen Ausdrücken nicht verunsichern. Falls das Kind diese Krankheit nicht hat/hatte, müssen Sie diese Bezeichnungen nicht kennen.

Einige Fragen erscheinen Ihnen eventuell für Ihr Kind nicht zutreffend. Kreuzen Sie bitte die Antwort an, die am ehesten für das Kind zutrifft, und setzen Sie keine Kreuze zwischen die Kästchen. Sie können auch einzelne Fragen auslassen, die Sie nicht beantworten möchten oder können.

Sollten Sie eine Antwort korrigieren wollen, so streichen Sie diese durch, kreuzen die korrekte Antwort an und machen Sie zusätzlich einen Kreis um die neue Antwort.

1. Dieser Fragebogen wird ausgefüllt am: *allg 1*

___ / ___ / ___
Tag Monat Jahr

2. Wer beantwortet diesen Fragebogen? (Mehrfachnennung möglich)

Mutter/Sorgeberechtigte..... *allg2a* Großmutter..... *allg2b* Pflegemutter..... *allg2c* Geschwister des Kindes..... *allg2d*
Vater/Sorgeberechtigter..... *allg2e* Großvater..... *allg2f* Pflegevater..... *allg2g* *allg2ka*
Andere Person, nämlich *allg2h_t* _____

3. Das Kind besucht zurzeit...

allg3 Keine Einrichtung 1 Förderkindergarten 4
 Kindergarten/Kindertagesstätte..... 2 Schulkindergarten..... 5
 Tagespflege 3 *k.A.* 99

allg3a Es ist dort in: Halbtagsbetreuung 1 Ganztagsbetreuung..... 2

allg3b Das Kind besucht seit ____ Jahren die jetzige Einrichtung *k.A.=99* *k.A.* 99
 Name und Ort des Kindergartens/ der KiTa: *allg3_t k.A.=99* _____

4. In welche Schule wird das Kind in die 1. Klasse eingeschult? *allg4*

Das Kind wird in diesem Jahr noch nicht eingeschult..... 1 *k.A.* 99
 Weiß nicht 88
 Regelgrundschule... 2 Schwerpunktgrundschule... 3 Förderschule... 4

Name und Ort der Schule: *allg 4_t sonstige Schule = 88; k.A. = 99; Schulnr. in htbl_Pilotschulen*
allg 4_sonstige Textfeld: Nicht teilnehmende Schule

5. Wurde bei dem Kind sonderpädagogischer Förderbedarf überprüft?

allg5a Nein ... 0 Ja ... 1 Weiß nicht 88 *k.A.* 99
 Falls ja, wurde Förderbedarf festgestellt?

allg5b Nein ... 0 Ja ... 1 Weiß nicht 88 *k.A.* 99

geb 1 **A: Fragen zur Geburt**

1. Wo wurde das Kind geboren? (Bitte im Mutterpass oder im gelben Vorsorgeheft des Kindes nachsehen)

<u>Mainzer Kliniken</u>	<u>Wiesbadener Kliniken</u>	<u>Weitere Kliniken</u>
1 Universitätsmedizin..... <input type="checkbox"/>	4 Horst-Schmidt-Kliniken..... <input type="checkbox"/>	7 Heilig-Geist Hospital Bingen.... <input type="checkbox"/>
2 St. Vincenz & Elis. Hospital..... <input type="checkbox"/>	5 St. Josefs-Hospital <input type="checkbox"/>	8 Diakonie Bad Kreuznach <input type="checkbox"/>
3 St. Hildegardis Krankenhaus ... <input type="checkbox"/>	6 Paulinen Klinik..... <input type="checkbox"/>	9 DRK-Klinik Alzey..... <input type="checkbox"/>
10 Andere Klinik..... <input type="checkbox"/> Name und Ort der Geburtsklinik <i>geb1_10_t k.A.=99</i>		
11 Geburtshaus..... <input type="checkbox"/> Name und Ort des Geburtshauses <i>geb1_11_t k.A.=99</i>		
12 Zu Hause..... <input type="checkbox"/>		
13 Anderer Geburtsort (z. B. Flugzeug, Taxi, u. a.) <input type="checkbox"/> <i>geb1_13_t k.A.=99</i>		
14 Unbekannter Geburtsort..... <input type="checkbox"/>		
99 keine Angabe <input type="checkbox"/>		

2. Wie schwer und wie groß war das Kind bei der Geburt? (Bitte im Mutterpass oder im gelben Vorsorgeheft des Kindes nachsehen)

Gewicht: *geb2gr* _____ Gramm Grösse: *geb2cm* _____ cm *geb2uk* Unbekannt.....
k.A.=99 k.A.=99



3. In welcher Schwangerschaftswoche wurde das Kind geboren? (Bitte im Mutterpass oder im gelben Vorsorgeheft des Kindes nachsehen)

geb3ssw _____ Schwangerschaftswoche *k.A.=99*

geb3ssw_uk
Unbekannt.....

4. Wurde bei dem Kind jemals eine angeborene Fehlbildung festgestellt? (z.B. Nierenstau, Lippenpalte, Nabelbruch, Loch in der Herzwand, Hüftfehlstellung etc.)

geb4a Nein... 0 Ja... 1 *k.A.* 99 Weiß nicht... 88

Falls ja, welche Fehlbildung? *geb4a_t k.A.=99* _____ Weiß nicht... 88

Falls ja, wann wurde die Diagnose gestellt? *geb4b_t k.A.=99* _____ Weiß nicht... 88

geb4b Vor Geburt 0

Innerhalb der ersten Lebenswoche..... 1

Im ersten Lebensjahr..... 2

Zwischen dem ersten Geburtstag und heute..... 3 Weiß nicht... 88
k.A. 99

geb4c Falls ja, hat sich der ursprüngliche Befund verändert?

Der Befund hat sich gebessert 0

Der Befund ist unverändert 1

Der Befund hat sich verschlimmert..... 2 Weiß nicht... 88
k.A. 99

geb4d Falls ja, war eine Behandlung , Therapie oder Operation notwendig?

Nein... 0 Ja... 1 *k.A.* 99 Weiß nicht... 88

Falls ja, welche? *geb4d_t* _____

B: Fragen zur Gesundheit des Kindes

1. Welche der folgenden Infektionskrankheiten hatte das Kind in den letzten 12 Monaten und wie oft? (Falls das Kind keine dieser Krankheiten hatte, tragen Sie bitte jeweils eine 0 ein)

Erkältung, grippaler Infekt	<i>inf1a</i>	Mal
Mandelentzündung (Angina)	<i>inf1b</i>	Mal
Herpes-Infektion: Bläschen an Lippen und/oder Nase	<i>inf1c</i>	Mal
Pseudokrapp-Anfall	<i>inf1d</i>	Mal
Mittelohrentzündung (Otitis media)	<i>inf1e</i>	Mal
Durchfallerkrankung, Magen-Darm-Infektion	<i>inf1f</i>	Mal
Lungenentzündung	<i>inf1g</i>	Mal
Andere, welche? <i>inf1h_t</i>	<i>inf1h</i>	Mal
 Wie oft hatte das Kind bei diesen Krankheiten ...		
... Fieber	<i>inf1i</i>	Mal
... Fieberkrämpfe	<i>inf1j</i>	Mal

2. Hatte das Kind in den letzten 12 Monaten folgende von einem Arzt diagnostizierte chronische Krankheiten? (Bitte setzen Sie ein Kreuz bei jeder Erkrankung)

	0	1	99		0	1	99	
	Nein	Ja	k.A.		Nein	Ja	k.A.	
<i>chron1a</i> Allergische Hautausschläge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wirbelsäulenleiden.....	<i>chron1j</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1b</i> Nahrungsmittelallergien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Krampfleiden (Epilepsie).....	<i>chron1k</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1c</i> Neurodermitis.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tumor-/Krebserkrankung.....	<i>chron1l</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1d</i> Chronische Bronchitis.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rheuma.....	<i>chron1m</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1e</i> Asthma bronchiale.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autismus.....	<i>chron1n</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1f</i> Heuschnupfen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADHS).....	<i>chron1o</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1g</i> Spastische Bronchitis.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schilddrüsenerkrankung.....	<i>chron1p</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1h</i> Vergrößerte Polypen (Adenoide).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus).....	<i>chron1q</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>chron1i</i> Vergrößerte Mandeln (Tonsillen).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chronische Harnwegsinfekte.....	<i>chron1r</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hatte/hat das Kind eine chronische Krankheit, die bisher nicht genannt wurde?

chron 1_t

3. Hatte das Kind in den letzten 12 Monaten folgende gesundheitliche Beeinträchtigungen?
 (Bitte setzen Sie ein Kreuz bei jeder Beeinträchtigung)

	0 Nein	1 Ja	99 k.A.		0 Nein	1 Ja	99 k.A.
Sehstörung/Fehlsichtigkeit <i>sympt1a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Einkoten <i>sympt1i</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hörstörung <i>sympt1b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ängstlichkeit <i>sympt1j</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprachauffälligkeiten <i>sympt1c</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aggressivität <i>sympt1k</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entwicklungsverzögerung <i>sympt1d</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motorische Unruhe <i>sympt1l</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konzentrationsstörung <i>sympt1e</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schlafstörung <i>sympt1m</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Übergewicht <i>sympt1f</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regelmäßiges Schnarchen <i>sympt1n</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Untergewicht <i>sympt1g</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mundatmung/Behinderte Nasenatmung <i>sympt1o</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einnässen <i>sympt1h</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ausgeprägte Tagesmüdigkeit <i>sympt1p</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hatte/hat das Kind eine andere Beeinträchtigung, die bisher nicht genannt wurde?
sympt 1_t

4. Hatte das Kind folgende Auffälligkeiten in den letzten 12 Monaten, die nicht im Zusammenhang mit einer Verletzung aufgetreten sind? (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	Nein	k.A.	Ja	Falls ja, wo?
Gelenkschmerzen <i>sympt2a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>sympt2a_t k.A.=99</i>
Gelenkschwellungen <i>sympt2b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>sympt2b_t k.A.=99</i>
Bewegungseinschränkungen (z. B. Hinken, steife Finger) <i>sympt2c</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>sympt2c_t k.A.=99</i>

5. Hatte das Kind in den letzten 12 Monaten ... (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	0 Nein	1 Ja	88 Weiß nicht	99 k.A.
... beim Atmen pfeifende oder keuchende Geräusche im Brustkorb? <i>sympt3a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... nachts einen trockenen Reizhusten, obwohl es keine Erkältung oder Bronchitis hatte? <i>sympt3b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Niesanfälle oder eine laufende, verstopfte oder juckende Nase, obwohl es nicht erkältet war? <i>sympt3c</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... einen juckenden Hautausschlag, der stärker oder schwächer über mindestens 6 Monate auftrat? <i>sympt3d</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Hatte das Kind in den letzten 12 Monaten allergische Reaktionen oder Unverträglichkeiten, nachdem es bestimmte Lebensmittel gegessen oder getrunken hat?

Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99 Weiß nicht... 88

Falls ja, welche Lebensmittel hat das Kind nicht vertragen?
sympt4_t k.A.=99

7. Hat sich das Kind in den letzten 12 Monaten durch einen Unfall verletzt und musste deshalb ärztlich behandelt werden?

uv1a Nein ... 0 Ja ... 1 k.A. 99

Falls ja, wie oft hatte das Kind in den letzten 12 Monaten einen Unfall? *uv1b* Mal k.A.=99

8. Wie oft fehlte das Kind in den letzten 12 Monaten krankheitsbedingt im Kindergarten?

(Versuchen Sie die Anzahl der Tage aus Ihrer Erinnerung zu schätzen. Falls das Kind keinen Tag gefehlt hat, tragen Sie bitte eine 0 ein.)

sympt_5 Fehltage k.A.=999

9. Hatte Ihr Kind in den letzten drei Monaten folgende Auffälligkeiten? (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	Nein	Ja, einmalig	Ja, wiederholt	k.A.
Kopfschmerzen <i>sympt6a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauchschmerzen <i>sympt6b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rückenschmerzen <i>sympt6c</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	99

10. Wie häufig neigte das Kind in den letzten drei Monaten zu folgenden Auffälligkeiten?

(Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	Nie	Etwa 1-3Mal pro Monat	Etwa 1-2Mal pro Woche	Etwa 3-7Mal pro Woche	Mehrmals täglich	k.A.
Das Kind wurde leicht blass <i>sympt7a</i>	<input type="checkbox"/>					
Das Kind bekam leicht kalte Hände <i>sympt7b</i>	<input type="checkbox"/>					
	0	1	2	3	4	99

C: Ernährung, Bewegung, Freizeit

1. Wie schätzen Sie aktuell den Appetit des Kindes ein? *ern1*

- a. Das Kind isst gut und muss nicht zum Essen ermuntert werden 1
- b. Das Kind isst sehr schlecht und muss häufig zum Essen ermuntert werden 2
- c. Das Kind isst sehr viel und muss häufig im Essen gebremst werden 3

k.A.=99

2. Wie häufig erhält das Kind folgende Lebensmittel? (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	Nie/selten	Gelegentlich	Häufig/immer	k.A.
a. Lebensmittel aus konventionellem Anbau <i>ern2a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Lebensmittel aus biologischem Anbau <i>ern2b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Lebensmittel aus biologisch-dynamischem Anbau <i>ern2c</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	99

3. Wie häufig... (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	4	3	2	1	0	
... spielt das Kind aktuell im Freien?	Fast jeden Tag	3-5x/Woche	1-2x/Woche	Seltener	Nie	
frei1a Im eigenen Garten	<input type="checkbox"/>	99 k.A. <input type="checkbox"/>				
frei1b Auf der Straße	<input type="checkbox"/>					
frei1c Auf einem Spielplatz	<input type="checkbox"/>					
frei1d In einem naturnahen Raum/Wald	<input type="checkbox"/>					
frei1e ... treibt das Kind Sport in einem Verein?	<input type="checkbox"/>					
frei1f ... treibt das Kind Sport außerhalb eines Vereins?	<input type="checkbox"/>					

4. Gibt es in Ihrem Wohnumfeld genug Freiräume wie öffentliche Spielflächen, Grünflächen, Straßenräume oder Sportflächen innerhalb einer Entfernung von etwa 400m, die als Spiel-, Erlebnis- und Aufenthaltsraum nutzbar sind?

frei2 Nein... 0 Ja... 1 Weiß nicht... 88 k.A. 99

5. Wie viel Zeit verwendet das Kind in der Regel wöchentlich außerhalb des Kindergartens / der KiTa für die folgenden Tätigkeiten? (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	0	1	2	88	
	Weniger als 1 Std.	1-5 Std.	Mehr als 5 Std.	Weiß nicht	
Malen oder Basteln frei3a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	99 k.A. <input type="checkbox"/>
Kinderbücher ansehen frei3b	<input type="checkbox"/>				
Hörspiele anhören frei3c	<input type="checkbox"/>				
Vorgelesene Geschichten frei3d	<input type="checkbox"/>				

6. Welche der folgenden Dinge besitzt das Kind persönlich? (Bitte setzen Sie ein Kreuz zu jeder Aussage)

	0	1	99		0	1	99
	Nein	Ja	k.A.		Nein	Ja	k.A.
Laptop frei4a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Smartphone frei4e	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tablet-PC frei4b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anderes Handy frei4f	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC frei4c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Spielkonsole frei4g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iPod oder MP3-Player frei4d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

7. Hat das Kind ein Fernsehgerät in seinem Zimmer? frei5

Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

8. Hat das Kind einen Computer (auch Laptop) in seinem Zimmer? frei6

Nein... 0 Ja, ohne Internetanschluss... 1 Ja, mit Internetanschluss... 2 k.A. 99

9. Besucht das Kind eine Musikschule, erhält es musikalische Früherziehung oder lernt es ein Instrument? frei7

Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

D: Wohlbefinden und gesundheitsbezogene Lebensqualität des Kindes

Bitte überlegen Sie, wie sich das Kind in der letzten Woche gefühlt hat.
 Kreuzen Sie **in jeder Zeile** die Antwort an, die für das Kind am besten zutrifft.

1. Körperliches Wohlbefinden					
In der letzten Woche ...					
	nie	selten	manchmal	oft	immer
a_kind1 a. ... hat mein Kind sich krank gefühlt	<input type="checkbox"/>				
a_kind2 b. ... hatte mein Kind Kopfschmerzen oder Bauchschmerzen	<input type="checkbox"/>				
a_kind3 c. ... war mein Kind müde und schlapp	<input type="checkbox"/>				
a_kind4 d. ... hatte mein Kind viel Kraft und Ausdauer	<input type="checkbox"/>				

99
k.A.

2. Seelisches Wohlbefinden					
In der letzten Woche ...					
	nie	selten	manchmal	oft	immer
a_kind5 a. ... hat mein Kind viel gelacht und Spaß gehabt	<input type="checkbox"/>				
a_kind6 b. ... hatte mein Kind zu nichts Lust	<input type="checkbox"/>				
a_kind7 c. ... hat mein Kind sich allein gefühlt	<input type="checkbox"/>				
a_kind8 d. ... hat mein Kind sich ängstlich oder unsicher gefühlt	<input type="checkbox"/>				

99
k.A.

3. Selbstwert					
In der letzten Woche ...					
	nie	selten	manchmal	oft	immer
a_kind9 a. ... war mein Kind stolz auf sich	<input type="checkbox"/>				
a_kind10 b. ... fühlte mein Kind sich wohl in seiner Haut	<input type="checkbox"/>				
a_kind11 c. ... mochte mein Kind sich selbst leiden	<input type="checkbox"/>				
a_kind12 d. ... hatte mein Kind viele gute Ideen	<input type="checkbox"/>				

99
k.A.

4. Familie					
In der letzten Woche ...					
	nie	selten	manchmal	oft	immer
a_kind13 a. ... hat mein Kind sich gut mit uns als Eltern verstanden	<input type="checkbox"/>				
a_kind14 b. ... hat mein Kind sich zu Hause wohl gefühlt	<input type="checkbox"/>				
a_kind15 c. ... hatten wir schlimmen Streit zu Hause	<input type="checkbox"/>				
a_kind16 d. ... fühlte mein Kind sich durch mich bevormundet	<input type="checkbox"/>				

99
k.A.

5. Freunde

In der letzten Woche ...		nie	selten	manchmal	oft	immer	
a_kind17	a. ... hat mein Kind mit Freunden gespielt	<input type="checkbox"/>	k.A. <input type="checkbox"/>				
a_kind18	b. ... ist mein Kind bei anderen „gut angekommen“	<input type="checkbox"/>					
a_kind19	c. ... hat mein Kind sich gut mit seinen Freunden verstanden	<input type="checkbox"/>					
a_kind20	d. ... hatte mein Kind das Gefühl, dass es anders ist als die anderen	<input type="checkbox"/>					

6. Vorschule/Kindergarten

In der letzten Woche, in der mein Kind in der Vorschule/im Kindergarten war ...		nie	selten	manchmal	oft	immer	
a_kind21	a. ... hat mein Kind die Aufgaben in der Vorschule/im Kindergarten gut geschafft	<input type="checkbox"/>	99 k.A. <input type="checkbox"/>				
a_kind22	b. ... hat meinem Kind die Vorschule/der Kindergarten Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>					
a_kind23	c. ... hat mein Kind sich auf die Vorschule/den Kindergarten gefreut	<input type="checkbox"/>					
a_kind24	d. ... hat mein Kind bei kleineren Aufgaben oder Hausaufgaben viele Fehler gemacht	<input type="checkbox"/>					

7. Weitere Fragen zum Wohlbefinden

In der letzten Woche ...		nie	selten	manchmal	oft	immer	
kind17a	a. ... war mein Kind fröhlich und gut gelaunt	<input type="checkbox"/>	99 k.A. <input type="checkbox"/>				
kind17b	b. ... hat mein Kind sich körperlich gerne bewegt	<input type="checkbox"/>					
kind17c	c. ... konnte mein Kind sich gut auf neue Situationen einstellen	<input type="checkbox"/>					
kind17d	d. ... hatte mein Kind Schwierigkeiten mit Erziehern/Betreuern	<input type="checkbox"/>					
kind17e	e. ... war mein Kind passiv, konnte wenig Initiative ergreifen	<input type="checkbox"/>					
kind17f	f. ... hat mein Kind Konflikte mit anderen vermieden	<input type="checkbox"/>					
kind17g	g. ... konnte mein Kind sich gegenüber anderen behaupten	<input type="checkbox"/>					
kind17h	h. ... hat mein Kind wenig spontan bzw. zurückhaltend reagiert	<input type="checkbox"/>					
kind17i	i. ... war mein Kind erschöpft	<input type="checkbox"/>					
kind17j	j. ... war der Gang meines Kindes schwerfällig	<input type="checkbox"/>					
kind17k	k. ... hat sich mein Kind nach Belastungen oder Anstrengungen gut erholen können	<input type="checkbox"/>					
kind17l	l. ... haben die Mahlzeiten mein Kind belastet	<input type="checkbox"/>					
kind17m	m. ... war mein Kind angestrengt	<input type="checkbox"/>					
kind17n	n. ... war mein Kind desinteressiert oder teilnahmslos	<input type="checkbox"/>					
kind17o	o. ... war mein Kind schlecht gelaunt und quengelig	<input type="checkbox"/>					

E: Stärken und Schwächen des Kindes

Bitte markieren Sie zu jedem Punkt „Nicht zutreffend“, „Teilweise zutreffend“ oder „Eindeutig zutreffend“. Bitte berücksichtigen Sie bei der Antwort das Verhalten des Kindes in den letzten sechs Monaten.

	0 Nicht zutreffend	1 Teilweise zutreffend	2 Eindeutig zutreffend	99 k.A.
<i>sdq1</i> 1. Rücksichtsvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq2</i> 2. Unruhig, überaktiv, kann nicht lange still sitzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq3</i> 3. Klagt häufig über Kopfschmerzen, Bauchschmerzen oder Übelkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq4</i> 4. Teilt gerne mit anderen Kindern (Süßigkeiten, Spielzeug, Buntstifte usw.) ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq5</i> 5. Hat oft Wutanfälle; ist aufbrausend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq6</i> 6. Einzelgänger; spielt meist allein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq7</i> 7. Im Allgemeinen folgsam; macht meist, was Erwachsene verlangen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq8</i> 8. Hat viele Sorgen; erscheint häufig bedrückt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq9</i> 9. Hilfsbereit, wenn andere verletzt, krank oder betrübt sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq10</i> 10. Ständig zappelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq11</i> 11. Hat wenigstens einen guten Freund oder eine gute Freundin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq12</i> 12. Streitet sich oft mit anderen Kindern oder schikaniert sie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq13</i> 13. Oft unglücklich oder niedergeschlagen; weint häufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq14</i> 14. Im Allgemeinen bei anderen Kindern beliebt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq15</i> 15. Leicht ablenkbar, unkonzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq16</i> 16. Nervös oder anklammernd in neuen Situationen; verliert leicht das Selbstvertrauen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq17</i> 17. Lieb zu jüngeren Kindern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq18</i> 18. Lügt oder mogelt häufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq19</i> 19. Wird von anderen gehänselt oder schikaniert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq20</i> 20. Hilft anderen oft freiwillig (Eltern, Lehrern oder anderen Kindern)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq21</i> 21. Denkt nach, bevor er/sie handelt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq22</i> 22. Stiehlt zu Hause, in der Schule oder anderswo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq23</i> 23. Kommt besser mit Erwachsenen aus als mit anderen Kindern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq24</i> 24. Hat viele Ängste; fürchtet sich leicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>sdq25</i> 25. Führt Aufgaben zu Ende; gute Konzentrationsspanne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

F: Therapie und Förderung

1. Braucht das Kind mehr medizinische Versorgung, psychosoziale und pädagogische Unterstützung, als es für Kinder in diesem Alter üblich ist?

cschn2 Nein.. 0 Ja.. 1 k.A. 99

Falls ja: Geschieht dies aufgrund einer Krankheit, Verhaltensstörung oder eines 0 1 99
Nein Ja k.A.

cschn2a anderen gesundheitlichen Problems?

cschn2b Dauert dieses Problem bereits 12 Monate an oder ist eine Dauer von
 mindestens 12 Monaten zu erwarten?

2. Bei welchen Ärzten oder Therapeuten war das Kind in den letzten 12 Monaten?

(Bitte setzen Sie ein Kreuz zu jeder Aussage)

	Nein	Ja	k.A.		Nein	Ja	k.A.
Kinderarzt..... <i>arzt2a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chirurg..... <i>arzt2h</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hausarzt..... <i>arzt2b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Orthopäde..... <i>arzt2i</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahnarzt..... <i>arzt2c</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Urologe..... <i>arzt2j</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kieferorthopäde..... <i>arzt2d</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kinder- und Jugendpsychiater <i>arzt2k</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augenarzt..... <i>arzt2e</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Psychotherapeut..... <i>arzt2l</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HNO-Arzt..... <i>arzt2f</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Heilpraktiker..... <i>arzt2m</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hautarzt..... <i>arzt2g</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 1 99			
Bei anderen, nämlich: _____	0	1	99	<i>arzt2n_t</i>			

3. Von welchem Arzt wird das Kind hauptsächlich betreut?

Vom Allgemeinarzt (Hausarzt)..... *arzt3a* Vom Kinderarzt..... *arzt3ab* Vom Arzt einer Spezialambulanz..... *arzt3ac* *arzt3aka*

Befindet sich die Praxis/Spezialambulanz dieses betreuenden Arztes an Ihrem Wohnort?

Nein.. 0 Ja.. 1 k.A. 99

Falls nein, in welchem Ort? *arzt3b_t* k.A.=99

4. Wurden bei dem Kind in den letzten 12 Monaten folgende Behandlungen durchgeführt? (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	Nein	Ja	k.A.	
<i>beh1a</i> Ambulante Operation.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Genauere Angaben (z.B. Ambulante Operation: Polypentfernung) <i>beh1a_t</i> k.A.=99
<i>beh1b</i> Stationäre Krankenhaus- behandlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>beh1b_t</i> k.A.=99 <i>beh1b_nr</i> Anzahl der Nächte: k.A. = 999
<i>beh1c</i> Reha- oder Kuraufenthalt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>beh1c_t</i> k.A.=99
	0	99	1	

5. Wurde bei dem Kind in den letzten 12 Monaten ein Allergietest durchgeführt?

arzt4a Nein.. 0 Ja.. 1 k.A. 99

arzt4b Falls ja, mit welchem Ergebnis? Unauffällig... 0 Allergie festgestellt... 1 k.A. 99

6. Erhält das Kind zurzeit eine besondere Ernährung oder Diät?

ern3

Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

Falls ja, welche Ernährung bzw. Diät? _____

ern 3_t k.A.=99

Falls ja, warum erhält es diese Ernährung bzw. Diät? _____

ern 3_t2 k.A.=99

7. Haben Sie bei der Schuleingangsuntersuchung von der Schulärztin eine Empfehlung für weitergehende Diagnostik oder Förderung erhalten?

arzt5

Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

Falls ja, welche? arzt 5_t k.A.=99

8. Benötigt oder nimmt das Kind vom Arzt verschriebene Medikamente (außer Vitamine)?

cshcn1

Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

Falls ja: Geschieht dies aufgrund einer Krankheit, Verhaltensstörung oder eines 0 1 99
Nein Ja k.A.

cshcn1a anderen gesundheitlichen Problems?

cshcn1b Dauert dieses Problem bereits 12 Monate an oder ist eine Dauer von
 mindestens 12 Monaten zu erwarten?

9. In welchem Alter erhielt das Kind seine erste Impfung?

medi2a_ja medi2a_mon
 Mit ____ Jahren ____ Monaten k.A.=99 Das Kind erhielt bisher noch keine Impfung... *medi2b*

10. Erhielt das Kind jemals eine Antibiotika-Behandlung?

medi3a

Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

Falls ja, in welchem Alter erhielt es die erste Antibiotika-Behandlung? Mit ____ Jahren ____ Monaten k.A.=99 *medi3b_ja medi3b_mon*

medi3c

Falls ja, wie häufig erhielt es bislang Antibiotika? 1-3x... 0 4-6x... 1 mehr als 6x... 2 k.A. 99

11. Hat das Kind in den letzten 12 Monaten vom Arzt verschriebene Medikamente bekommen?

(z.B. Tabletten, Cremes, Sprays, Säfte, Badezusätze)

medi4a

Nein... 0 Ja... 1

Falls ja, wegen welcher Erkrankung? Täglich Bei Name und Stärke des Medikamentes Dosierung pro Tag
 k.A. Bedarf Bitte von der Packung abschreiben

medi4b medi4b_frq *medi4b_name* *medi 4b_dose*

medi4c medi4c_frq *medi4c_name* *medi 4c_dose*

medi4d medi4d_frq *medi4d_name* *medi 4d_dose*

medi4e medi4e_frq *medi4e_name* *medi 4e_dose*

medi4f medi4f_frq *medi4f_name* *medi 4f_dose*

1 99 2

k.A. bei Textfeldern = 99

12. Hat das Kind in den letzten 12 Monaten Naturheilmittel bekommen? (Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

			0	1	99	
<i>medi5a</i>	Pflanzliche Arzneimittel	Nein	<input type="checkbox"/>	Ja	<input type="checkbox"/>	<i>k.A.</i> <input type="checkbox"/>
<i>medi5b</i>	Homöopathische Arzneimittel	Nein	<input type="checkbox"/>	Ja	<input type="checkbox"/>	<i>k.A.</i> <input type="checkbox"/>
<i>medi5c</i>	Anthroposophische Arzneimittel	Nein	<input type="checkbox"/>	Ja	<input type="checkbox"/>	<i>k.A.</i> <input type="checkbox"/>
	Andere Naturheilmittel, nämlich: <i>medi5d t</i>					
Falls Sie mindestens eine der Fragen mit Ja beantwortet haben:						
Wegen welcher Erkrankung?	Täglich	Bei Bedarf	Name und Stärke des Medikamentes Bitte von der Packung abschreiben			Dosierung pro Tag
<i>medi5e</i>	<i>medi5e_freq</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>medi5e_name</i>	<i>medi5e_dose</i>
<i>medi5f</i>	<i>medi5f_freq</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>medi5f_name</i>	<i>medi5f_dose</i>
<i>medi5g</i>	<i>medi5g_freq</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>medi5g_name</i>	<i>medi5g_dose</i>
<i>medi5h</i>	<i>medi5h_freq</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>medi5h_name</i>	<i>medi5h_dose</i>
<i>medi5i</i>	<i>medi5i_freq</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>medi5i_name</i>	<i>medi5i_dose</i>
		1	99	2		<i>k.A. bei Textfeldern = 99</i>

13. Ist das Kind in irgendeiner Art und Weise eingeschränkt oder daran gehindert, Dinge zu tun, die die meisten gleichaltrigen Kinder tun können?

Nein... 0 Ja... 1 *k.A.* 99

cschn3 Falls ja: Geschieht dies aufgrund einer Krankheit, Verhaltensstörung oder eines anderen gesundheitlichen Problems? Nein Ja *k.A.*

cschn3a

cschn3b Dauert dieses Problem bereits 12 Monate an oder ist eine Dauer von mindestens 12 Monaten zu erwarten? 0 1 99

14. Hat das Kind bei einer der folgenden Tätigkeiten und Fertigkeiten des Alltags Einschränkungen? (Bitte setzen Sie ein Kreuz zu jeder Aussage)

	Nein	Ja	<i>k.A.</i>		Nein	Ja	<i>k.A.</i>
<i>einschr2a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankleiden	<i>einschr2f</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>einschr2b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schuhe anziehen	<i>einschr2g</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>einschr2c</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zur Toilette gehen	<i>einschr2h</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>einschr2d</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stifthaltung	<i>einschr2i</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>einschr2e</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Malen		0	1
		0	1	99		0	1
	Andere Einschränkungen, nämlich: <i>einschr2_t k.A.=99</i>						99

15. Hat das Kind eine Brille, Sehhilfe, Hörgerät oder ein anderes Hilfsmittel?

(Bitte setzen Sie ein Kreuz in jeder Zeile)

	Nein	Ja	<i>k.A.</i>
<i>einschr3a</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>einschr3b</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	99
	Andere Hilfsmittel, nämlich: <i>einschr3_t k.A.=99</i>		

16. Braucht das Kind für seine Tätigkeiten gewöhnlich mehr Zeit als andere Kinder?

einschr4 Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

17. Hat das Kind emotionale, Entwicklungs- oder Verhaltensprobleme, für die es Behandlung bzw. Beratung benötigt oder bekommt?

cschn5 Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

cschn5a Falls ja: Dauert dieses Problem bereits 12 Monate an oder ist eine Dauer von mindestens 12 Monaten zu erwarten?..... 0 1 99

18. Wurde in den letzten 12 Monaten eine Entwicklungsdiagnostik durchgeführt?

(z.B. Frühförderzentrum, Sozialpädiatrisches Zentrum, usw.)

thera2 Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

Falls ja, wo? thera2a_t k.A.=99

Falls ja, mit welchem Ergebnis? thera2b_t k.A.=99

19. Braucht oder bekommt das Kind eine spezielle Therapie, wie z. B. Physiotherapie, Ergotherapie oder Sprachtherapie?

cschn4 Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

cschn4a Falls ja: Geschieht dies aufgrund einer Krankheit, Verhaltensstörung oder eines anderen gesundheitlichen Problems?..... 0 1 99

cschn4b Dauert dieses Problem bereits 12 Monate an oder ist eine Dauer von mindestens 12 Monaten zu erwarten?..... 0 1 99

20. Welche der folgenden Behandlungen oder Unterstützungen hat das Kind in den letzten 12 Monaten erhalten oder finden zurzeit statt? (Bitte setzen Sie ein Kreuz zu jeder Behandlung/Unterstützung)

	k.A.		k.A.			k.A.			
	Nein	Ja	Nein	Ja		Nein	Ja		
<i>thera4a</i> Frühförderung.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sprachtherapie (Logopädie)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>thera4g</i>
<i>thera4b</i> Sprachförderung im KiGa/KiTa.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ergotherapie	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>thera4h</i>
<i>thera4c</i> Erziehungsberatung.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Krankengymnastik.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>thera4i</i>
<i>thera4d</i> Familienhilfe.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Psychologische Beratung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>thera4j</i>
<i>thera4e</i> Integrationshilfe	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Psychotherapie.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>thera4k</i>
<i>thera4f</i> Heilpädagogische Behandlung.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kieferorthopädische Behandlung.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>thera4l</i>
		0 99 1			Manuelle Therapie/Osteopathie.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>thera4m</i>
					Andere Behandlungen/Unterstützungen, nämlich: <u>thera4n_t</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
						0 99 1			

H: Schlafgewohnheiten des Kindes

1. Macht das Kind zurzeit noch **regelmäßig** (d.h. an mindestens 4 von 7 Tagen) **einen Mittagsschlaf?**

- mischl1a* Nein... 0 Ja... 1 *k.A.* 99 Weiß nicht... 88
- mischl1b* Falls ja, wie lange schläft es dabei im Durchschnitt? *k.A.=99* Minuten
- Falls nein, bis zu welchem Alter machte das Kind **regelmäßig** (d.h. an mindestens 4 von 7 Tagen) einen Mittagsschlaf? Bis ___ Jahre ___ Monate *k.A.=99* Weiß nicht... *mischl_uk*
- mischl1e* Falls nein, macht es noch gelegentlich (d.h. an 1-3 von 7 Tagen) einen Mittagsschlaf? *mischl1c_Jahre* *mischl1c_Monate*
- Nein... 0 Ja... 1 Weiß nicht... 88
- Falls nein, ruht es sich zurzeit mittags **regelmäßig** (d.h. an mindestens 4 von 7 Tagen) aus ohne zu schlafen?
- mischl1f* Nein... 0 Ja... 1 Weiß nicht... 88

Die folgenden Aussagen betreffen die Schlafgewohnheiten des Kindes und mögliche Schwierigkeiten mit dem Schlaf. Denken Sie bei der Beantwortung der Fragen an die **vergangene Woche** im Leben des Kindes. Wenn die letzte Woche aus irgendeinem Grund keine typische Woche für das Schlafverhalten des Kindes darstellt (z. B. weil das Kind krank war und deshalb besonders schlecht geschlafen hat oder weil es außergewöhnlich gut geschlafen hat), wählen Sie stattdessen bitte eine vergangene, typische Woche aus dem Leben des Kindes.

2. Zu welcher Uhrzeit ...

keine Angabe Uhrzeit:

- schl1a* ... geht das Kind an Wochentagen gewöhnlich zu Bett? *schl1a_ka* Uhr (hh:mm)
- schl1b* ... steht das Kind an Wochentagen gewöhnlich morgens auf? *schl1b_ka* Uhr (hh:mm)
- schl1c* ... geht das Kind am Wochenende oder in den Ferien gewöhnlich zu Bett? *schl1c_ka* Uhr (hh:mm)
- schl1d* ... steht das Kind an Wochenenden oder in den Ferien gewöhnlich morgens auf? *schl1d_ka* Uhr (hh:mm)

3. Hat das Kind...

- | | Nein | Ja | Weiß nicht | <i>k.A.</i> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>schl2a</i> ... einen unruhigen Schlaf? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <i>schl2b</i> ... über unruhige Beine berichtet, wenn es im Bett ist? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <i>schl2c</i> ... „Wachstumsschmerzen“ (nicht erklärbare Beinschmerzen)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <i>schl2d</i> ... „Wachstumsschmerzen“, die am stärksten sind, wenn das Kind im Bett ist? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 88 | 99 |

4. Während das Kind schläft, haben Sie...

- | | Nein | Ja | Weiß nicht | <i>k.A.</i> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>schl3a</i> ... kurze Tritte eines oder beider Beine gesehen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <i>schl3b</i> ... sich wiederholende Tritte oder ruckartige Bewegungen der Beine in regelmäßigen Abständen (z.B. alle 20 bis 40 Sekunden) gesehen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 0 | 1 | 88 | 99 |

1. Schlafenszeit		3	2	1	99 k.A.
		Gewöhnlich 5-7 mal/Woche	Manchmal 2-4 mal/Woche	Selten 0-1 mal/Woche	
<i>csHQ1</i>	1. Das Kind geht jeden Abend zur gleichen Zeit ins Bett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ2</i>	2. Das Kind schläft nach dem Zubettgehen innerhalb von 20 Minuten ein....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ3</i>	3. Das Kind schläft alleine im eigenen Bett ein.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ4</i>	4. Das Kind schläft im Bett der Eltern/der Geschwister ein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ101</i>	5. Das Kind schläft mit schaukelnden/rhythmischen Bewegungen ein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ102</i>	6. Das Kind benötigt ein bestimmtes Objekt, um einzuschlafen (Puppe, spezielle Decke, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ5</i>	7. Das Kind braucht Mutter/Vater im Zimmer, um einzuschlafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ103</i>	8. Das Kind ist zur Schlafenszeit bettfertig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ104</i>	9. Das Kind sträubt sich zur Schlafenszeit ins Bett zu gehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ6</i>	10. Das Kind kämpft beim Zubettgehen (weint, weigert sich im Bett zu bleiben, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ7</i>	11. Das Kind hat Angst im Dunkeln zu schlafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ8</i>	12. Das Kind hat Angst alleine zu schlafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Schlafverhalten		3	2	1	99 k.A.
		Gewöhnlich 5-7 mal/Woche	Manchmal 2-4 mal/Woche	Selten 0-1 mal/Woche	
<i>csHQ9</i>	1. Das Kind schläft zu wenig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ105</i>	2. Das Kind schläft zu viel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ10</i>	3. Die Schlafdauer des Kindes ist genau richtig.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ11</i>	4. Das Kind schläft jeden Tag ungefähr gleich viel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ12</i>	5. Das Kind nässt nachts ein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ13</i>	6. Das Kind redet während des Schlafes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ14</i>	7. Das Kind ist unruhig und bewegt sich oft während des Schlafes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ15</i>	8. Das Kind schlafwandelt während der Nacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ16</i>	9. Das Kind wechselt nachts in das Bett eines anderen (Eltern, Geschwister etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ106</i>	10. Das Kind berichtet von Schmerzen während des Schlafes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Wenn ja, wo? <u><i>csHQ106_ja</i></u>				
<i>csHQ17</i>	11. Das Kind knirscht mit den Zähnen während des Schlafes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ18</i>	12. Das Kind schnarcht laut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ19</i>	13. Das Kind scheint während des Schlafes Atemaussetzer zu haben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ20</i>	14. Das Kind schnappt nach Luft oder atmet laut während des Schlafes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ21</i>	15. Das Kind hat Schwierigkeiten bei anderen zu schlafen (Besuch bei Verwandten, Ferien)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		3 Gewöhnlich 5-7 mal/Woche	2 Manchmal 2-4 mal/Woche	1 Selten 0-1 mal/Woche	99 k.A.
<i>csHQ107</i>	16. Das Kind klagt über Schlafprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ22</i>	17. Das Kind wacht nachts schreiend und schwitzend auf und kann nicht/nur schwer beruhigt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ23</i>	18. Das Kind wacht durch einen beängstigenden Traum auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Nächtliches Erwachen

		3 Gewöhnlich 5-7 mal/Woche	2 Manchmal 2-4 mal/Woche	1 Selten 0-1 mal/Woche	99 k.A.
<i>csHQ24</i>	1. Das Kind wacht einmal während der Nacht auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ25</i>	2. Das Kind wacht mehr als einmal während der Nacht auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ108</i>	3. Das Kind schläft nach dem Aufwachen ohne elterliche Unterstützung wieder ein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notieren Sie hier die Minuten, die ein nächtliches Erwachen gewöhnlich dauert: *csHqC* Minuten

4. Morgendliches Erwachen

		3 Gewöhnlich 5-7 mal/Woche	2 Manchmal 2-4 mal/Woche	1 Selten 0-1 mal/Woche	99 k.A.
<i>csHQ26</i>	1. Das Kind wacht von alleine auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ109</i>	2. Das Kind wacht durch einen Wecker auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ27</i>	3. Das Kind wacht mit schlechter Laune auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ28</i>	4. Erwachsene oder die Geschwister wecken das Kind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ29</i>	5. Das Kind hat Schwierigkeiten morgens aus dem Bett zu kommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ30</i>	6. Das Kind braucht lange, um morgens munter zu werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ110</i>	7. Das Kind wacht sehr früh am Morgen auf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ111</i>	8. Das Kind hat morgens einen guten Appetit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Tagesmüdigkeit

		3 Gewöhnlich 5-7 mal/Woche	2 Manchmal 2-4 mal/Woche	1 Selten 0-1 mal/Woche	99 k.A.
<i>csHQ112</i>	1. Das Kind macht während des Tages ein/mehrere Schläfchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ113</i>	2. Das Kind schläft plötzlich inmitten einer Tätigkeit (z.B. Spielen, Hausaufgaben) ein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ31</i>	3. Das Kind erscheint müde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. Wirkte das Kind während der letzten Woche bei einer der folgenden Aktivitäten sehr schläfrig oder ist es eingeschlafen? Markieren Sie alles Zutreffende:				
		1 Nicht schläfrig	2 Sehr schläfrig	3 Schläft ein	99 k.A.
<i>csHQ114</i>	Alleine spielen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ32</i>	Fernsehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ33</i>	Autofahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>csHQ115</i>	Mahlzeiten essen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Für die Auswertung zu beachten: bei diesem Variablen-Block muss die Kodierung umgedreht werden um die gleiche Richtung wie in den übrigen csHQ-Variablen zu erreichen

I: Demografische Angaben

1. In welchem Jahr und in welchem Monat wurde die leibliche Mutter des Kindes geboren?

Monat gebmonmu Jahr gebjamu k.A.=gebmu_ka Weiß nicht gebmu_uk

2. In welchem Jahr und in welchem Monat wurde der leibliche Vater des Kindes geboren?

Monat gebmonva Jahr gebjava k.A.=gebva_ka Weiß nicht gebva_uk

Bei den folgenden Fragen, die Vater und Mutter betreffen, meinen wir die Personen, die mit dem Kind in einem Haushalt leben. Mit der Bezeichnung „Mutter“ oder „Vater“ sind auch diejenigen Personen gemeint, die an die Stelle der leiblichen Eltern treten, z.B. Lebenspartnerin des Vaters, Stiefvater o.a.

3. Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluss haben Sie?

(Nennen Sie bitte nur den höchsten Abschluss. Bitte für beide Elternteile)

	Mutter	Vater
Schule beendet ohne Schulabschluss	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
Noch keinen Schulabschluss (Schüler)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
Haupt- oder Volksschulabschluss	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
Realschulabschluss (Mittlere Reife)	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
Fachhochschulreife (Abschluss einer Fachoberschule)	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (Abitur)	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
Anderen Schulabschluss	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
	k.A. <input type="checkbox"/> 99	<input type="checkbox"/> 99

4. Welchen höchsten beruflichen Abschluss haben Sie? (Nennen Sie bitte nur den höchsten

Abschluss. Bitte für beide Elternteile)

	Mutter	Vater
Keinen Berufsabschluss und nicht in beruflicher Ausbildung	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
Noch in beruflicher Ausbildung (Auszubildende/r, Student/in, Berufsvorbereitungsjahr)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
Beruflich-betriebliche Ausbildung (Lehre) abgeschlossen	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
Beruflich-schulische Ausbildung (Berufsfach-, Handelsschule) abgeschlossen	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
Ausbildung an einer Fach-, Meister- oder Technikerschule, Berufs- oder Fachakademie abgeschlossen	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
Bachelor an (Fach-) Hochschule abgeschlossen	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
Sonstigen Abschluss an einer Fachhochschule oder Ingenieurschule	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
Sonstigen Abschluss an einer Universität oder Hochschule	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7
Anderen Ausbildungsabschluss	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8
	k.A. <input type="checkbox"/> 99	<input type="checkbox"/> 99

J: Abschließende Fragen

1. Gab es für das Kind in den letzten 12 Monaten wichtige familiäre Ereignisse?

(z.B. schwere Erkrankung oder Tod einer Bezugsperson)

umf1

2. Mit wie vielen älteren und jüngeren Geschwistern lebt das Kind zusammen?

(Gemeint sind in diesem Fall auch Halbgeschwister und angeheiratete Geschwister)

k.A.=umf2_ka

Das Kind lebt mit keinen Geschwistern zusammen *umf2*

Das Kind lebt mit ____ älteren Geschwistern zusammen *umf2a*

Das Kind lebt mit ____ jüngeren Geschwistern zusammen *umf2b*

Das Kind lebt mit ____ gleichaltrigen Geschwistern zusammen *umf2c*

3. Leiden andere, gemeinsam mit dem Kind in einem Haushalt lebende Personen an einer chronischen Erkrankung? (z.B. Asthma, Depression, Behinderung, Krebserkrankung, usw.)

umf3 Nein... 0 Ja... 1 k.A. 99

Welche Person?

umf3a

Welche Krankheit?

umf3b

4. Falls Sie in den nächsten Monaten umziehen werden, geben Sie uns bitte Ihre neue Adresse bekannt:

umf4

Strasse

PLZ

Wohnort

5. Falls eine Namensänderung des Kindes geplant ist, nennen Sie uns bitte den neuen Namen:

(z.B. Heirat der Eltern, Adoption)

umf5

Alter Name

Neuer Name

6. Falls Sie uns noch etwas mitteilen möchten:

sonst

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!

Bitte stecken Sie den ausgefüllten Fragebogen in den beigefügten Umschlag, verkleben Sie diesen und senden ihn an uns zurück.

Mit herzlichen Grüßen
Ihr ikidS-Team

Anhang 5: Bildschirmmaske zur Dateneingabe

Quelle: eigene Darstellung

Dateneingabe LAGZ

LAGZ-ID 50003

Geschlecht:

Keine Teilnahme kann als Zählvariable für nicht durchgeführte Untersuchungen genommen werden (krank, verzogen etc.)

Untersuchungsdatum 1: 29.09.2015 Alter 1: 6

Untersuchungsdatum 2: Alter 2:

Schuljahr: 2015/2016 Klasse: 1

Aktuelle Schule:

Aktuelle Schule nicht wählbar? Bitte gewünschte Schule eintragen

Name der Schule:

Standard: Aktiv 1 Aktiv 2

Befund Standardprogramm

LAGZ_ID 50003

Gesundheitszustand der Zähne

Naturgesund

Saniert bzw. kein Behandlungsbedarf

Behandlungsbedürftig

K. A.

erhöhtes Kariesrisiko Kriterien s.o.

KFO_Beratung

Kriterien für erhöhtes Kariesrisiko:
 6-7 Jahre: dmft(+DMFT) > 5 und/oder D > 0
 8-9 Jahre: dmft(+DMFT) > 7 und/oder D > 2
 10-12 Jahre: DMFS an Approximal-/Glattflächen > 0
 ab 13 Jahre: DS an Approximal-/Glattflächen > 0 und/oder DT > 2

DMFT: D = kariös bleibender Zahn
 M = wg. Karies extrahierter bleib. Zahn
 F = gefüllter bleib. Zahn (Füllung intakt)
 DD = kariös bleibender Zahn, Approximal-/Glattflächen betroffen (ab 10 Jahre)
 FF = gefüllter bleib. Zahn, Approximal-/Glattflächen betroffen (ab 10 Jahre)

Bleibende Zähne

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Milchzähne

dmft): d = kariös Milchzahn
 m = wg. Karies extrahierter Milchzahn (IprIV, V, VI)
 f = gefüllter Milchzahn (Füllung intakt)

Von der AGZ-Geschäftsstelle ausgefüllt

Rücklauf bei Karies

Erinnerung bei Karies (nach 3 Monaten)

Rücklauf auf Erinnerung

Bemerkungen

Formularansicht

Variablenliste aus den SEU- und ikidS-Fragebögen

Codierung bei Ja- / Nein-Fragen: 1 / 0 und keine Angabe: 99

Hinter ‚>‘ steht die absolute Anzahl der ‚Ja‘-Angaben

SEU-Fragebogen:

- Sind in den letzten 12 Monaten akute Erkrankungen aufgetreten?

EF42: Bronchitis > 72

EF43: Hals- / Mandelentzündung > 65

EF44: Mittelohrentzündung > 55

- Sind in den letzten 12 Monaten akute Erkrankungen aufgetreten?

ikHaeufInf: Häufige Infekte > 14

- Hatte Ihr Kind jemals folgende von einem Arzt diagnostizierte Krankheiten?

EF52: Allergien > 22

EF54: Chronische Bronchitis > 14

EF55: Asthma bronchiale > 6

EF511: Diabetes mellitus > 2

EF515: ADS > 3

- Hatte Ihr Kind jemals folgende Auffälligkeiten?

IkUeberG: Übergewicht > 5

ikUnterG: Untergewicht > 8

ikAgres: Aggressivität > 0

ikMundAt: Mundatmung/ behinderte Nasenatmung > 28

- Weitere Fragen zur Vorgeschichte des Kindes:

ikfruehge: Frühgeburt > 34

ikfruehssw: Wenn ja, welche Schwangerschaftswoche?

ikantib_7: mehr als 7 Antibiotikagaben; _53: 4-6 Gaben; _13: 1-3 Gaben

EF110: Wie lange wurde Ihr Kind gestillt?

Codierung: nicht gestillt...1, bis 1 Monat...2, bis 6 Monate...3, über 6 Monate...4, unbekannt...5

EF141: Welche Sprache wird bei Ihnen zu Hause gesprochen? Deutsch...0 > 443

EF161: Höchster Schulabschluss: Mutter, EF162: Vater

Codierung: Schule beendet ohne Schulabschluss...5,

Hauptschulabschluss (oder vergleichbarer Abschluss)...4,

Realschulabschluss (")...3, Fachhochschulreife (")...2,

Allg. Hochschulreife(")...1

Eltern-Fragebogen Nr.1 (EFB1):

- Wie schwer und wie groß war das Kind bei der Geburt? (geb2uk: Unbekannt)

geb2gr: in g

geb2cm: in cm

- In welcher Schwangerschaftswoche wurde das Kind geboren?

geb3ssw: Schwangerschaftswoche (unter der 37. Woche > 50)

geb4a: Wurde bei dem Kind jemals eine angeborene Fehlbildung festgestellt? ja > 77

geb4a_t: Falls ja, welche Fehlbildung?

- Hatte das Kind in den letzten 12 Monaten folgende von einem Arzt diagnostizierte chronische Krankheiten?

chron1o: ADS > 3

chron1q: Diabetes mellitus > 2

- Ernährung, Bewegung, Freizeit

ern1: Wie schätzen Sie aktuell den Appetit des Kindes ein?

1...Das Kind isst gut und muss nicht zum Essen ermuntert werden.

2...Das Kind isst sehr schlecht und muss häufig zum Essen ermuntert werden.

3...Das Kind isst sehr viel und muss häufig im Essen gebremst werden.

frei5: Hat das Kind ein Fernsehgerät in seinem Zimmer? > 15

frei6: Hat das Kind einen Computer (auch Laptop) in seinem Zimmer? > 4,
mit Internet > 0

frei7: Besucht das Kind eine Musikschule, erhält es musikalische Früherziehung oder lernt es ein Instrument? > 204

- Stärken und Schwächen des Kindes

sdq2: Unruhig, überaktiv, kann nicht lange stillsitzen

sdq5: Hat oft Wutanfälle; ist aufbrausend

Codierung: eindeutig zutreffend...0, teilweise zutreffend...1, nicht zutreffend...2

- Bei welchen Ärzten oder Therapeuten war das Kind in den letzten 12 Monaten?

arzt2d: Kieferorthopäde > 21

schl2a: Hat das Kind einen unruhigen Schlaf?

Codierung: ja...1 > 59, nein...0, weiß nicht...88 > 6

- In welchem Jahr und in welchem Monat wurde die leibliche Mutter / der leibliche Vater des Kindes geboren?

EFB1_gebjamu: Geburtsjahr der Mutter

EFB1_gebjava: Geburtsjahr des Vaters

EFB2: sdq2: Unruhig, überaktiv, kann nicht lange stillsitzen

Elternfragebogen Nr.3 (EFB3):

ges_cm: Welche Körpergröße hat Ihr Kind aktuell?

ges_kg: Welches Körpergewicht hat Ihr Kind aktuell?

- Bei welchen Ärzten oder Therapeuten war Ihr Kind in den letzten 12 Monaten?

EFB3_arzt2c: Zahnarztbesuch > 403

- Benötigt oder nimmt Ihr Kind vom Arzt verschriebene Medikamente (außer Vitamine)?

EFB3_cshcn1: Verschriebene Medikamente > 42

EFB3_cshcn1a: Falls ja, geschieht dies aus gesundheitlichen Gründen?

EFB3_cshcn1b: Dauert dieses Problem schon 12 Mon. an oder ist dies zu erwarten?

EFB3_medi3a: Erhielt Ihr Kind in den letzten 12 Mon. eine Antibiotika-Behandlung?

EFB3_medi3b: Falls ja, wie häufig > 110

EFB3_frei7: Besucht Ihr Kind eine Musikschule oder lernt es ein Instrument? > 187

- Hat Ihr Kind eines der folgenden Geräte im Kinderzimmer?

EFB3_frei5: Fernseher > 20 EFB3_frei5_t: Hat mein Kind mit...Jahren bekommen

EFB3_frei6a: Computer mit Internetzugang > 9 EFB3_frei6a_t: mit...Jahren

EFB3_frei6b: Computer ohne Internetzugang >13 EFB3_frei6b_t: mit...Jahren

EFB3_schl2a: Hat das Kind einen unruhigen Schlaf? > 65

- Stärken und Schwächen

EFB3_sdq2: Unruhig, überaktiv, kann nicht lange still sitzen

EFB3_sdq5: Hat oft Wutanfälle; ist aufbrausend

Fragebogen für die Klassenlehrkraft (LFB): Angaben zum Kind

- Inwiefern treffen die folgenden Aussagen auf das Kind zu?

lernen2a: Dieses Kind geht gerne in die Schule.

lernen2b: Dieses Kind arbeitet im Unterricht eifrig mit.

lernen2c: Dieses Kind hat viel Freude am Lernen in der Schule.

Codierung: trifft nicht zu...0, trifft eher nicht zu...1, trifft eher zu...2, trifft zu...3

Variablen erstellt vom IMBEI

SEU_mig: Definierter Migrationshintergrund des Kindes > 28

windex_sum: Winkler-Index -> sozioökonomischer Status

windex_ergänzt: Winkler-Index, bei fehlenden Angaben Werte ergänzt

FS: Förderschule > 9

Anhang 7: Punktetabelle für den Berufsstatus beim Winkler-Score

Quelle: IMBEI

Höchster Berufsstatus (EFB1)		
Winkler-Punkte	Bezeichnung	Codierung: beruf1_mu, beruf1_va
1,1	selbstständiger Landwirt / Genossenschaftsbauer mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche bis unter 10 ha	6
1,0	selbstständiger Landwirt / Genossenschaftsbauer mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von 10 ha und mehr	7
1,3	ungelernter Arbeiter	1
1,8	angelernter Arbeiter	2
1,9	Sonstiges (Azubi, Schüler, Student, Praktikant, Hausfrau / Hausmann)	23
2,0	Vorarbeiter/in, Kolonnenführer/in	4
2,1	gelernter Arbeiter und Facharbeiter	3
2,4	Meister, Polier, Brigadier	5
2,4	mit ausführender Tätigkeit nach allg. Anweisung	14
2,4	Mithelfende Familienangehörige	22
2,9	Beamte im einfachen Dienst,	18
3,5	Selbständige und keine weiteren Mitarbeiter/innen	11
3,6	Angestellte mit qualifizierter Tätigkeit, die Sie nach Anweisung erledigen, Selbständige mit 1 - 4 Mitarbeiter/innen	15 12
4,1	Beamte im mittleren Dienst	19
4,2	Angestellte mit eigenständiger Leistung in verantwortlicher Tätigkeit bzw. mit Fachverantwortung für Personal, Selbständige: 5 und mehr Mitarbeiter/innen	16 13
4,7	Angestellter mit umfassender Führungstätigkeit und Entscheidungsbefugnissen	17
5,2	Beamte im gehobenen Dienst	20
5,8	Freiberufler: Keine Mitarbeiter	8
6,4	Beamte im höheren Dienst	21
6,8	Freiberufler: 1 - 4 Mitarbeiter/innen	9
7,0	Freiberufler: 5 und mehr Mitarbeiter/innen	10

Danksagung

aus Datenschutzgründen gelöscht

Lebenslauf

aus Datenschutzgründen gelöscht