

Aus der

Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Tübingen

Abteilung Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und  
Gesichtschirurgie

**Dentale Anomalien bei Patienten mit Lippen-, Kiefer-,  
Gaumenspalten**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Zahnheilkunde**

**der Medizinischen Fakultät  
der Eberhard Karls Universität  
zu Tübingen**

**vorgelegt von**

**Hirsch, Maximilian**

**2023**

Dekan: Professor Dr. B. Pichler

1. Berichterstatter: Professor Dr. Dr. M. Krimmel

2. Berichterstatter: Professor Dr. F. Hüttig

Tag der Disputation: 19.06.2023

für meine Eltern

## Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG .....	11
1.1. DEFINITION UND EINTEILUNG DER FEHLBILDUNGEN DES FORMKREISES DER LIPPEN-KIEFER-GAUMEN-SPALTEN.....	11
1.2. PRÄVALENZ UND INZIDENZ DER SPALTFORMEN .....	12
1.3. MORPHOGENESE UND ÄTIOLOGIE.....	13
1.5. DENTALE ANOMALIEN.....	16
1.6. LIPPEN-KIEFER-GAUMENSPALTEN IN KOMBINATION MIT DENTALEN ANOMALIEN .....	18
2. PATIENTEN UND METHODIK .....	20
2.1 STUDIENDESIGN.....	20
2.2 PATIENTEN .....	20
2.3 PATIENTEN .....	27
2.4 STATISTISCHE ANALYSE .....	31
3. ERGEBNISSE .....	33
3.1. NEONATALZÄHNE.....	33
3.2. ANOMALIEN IN DER EINTEILUNG AUS ROM.....	36
3.2.1. ANOMALIEN IM MILCHGEBISS IN DER EINTEILUNG AUS ROM.....	36
3.2.2. ANOMALIEN IM BLEIBENDEN GEBISS IN DER EINTEILUNG NACH ROM.....	42
3.3. ANOMALIEN IN DER (SPEZIFISCHEN) EINTEILUNG NACH FOGH-ANDERSEN.....	51
3.3.1. ANOMALIEN IM MILCHGEBISS IN DER (SPEZIFISCHEN) EINTEILUNG NACH FOGH-ANDERSEN .....	51
3.3.2. ANOMALIEN IM BLEIBENDEN GEBISS IN DER (SPEZIFISCHEN) EINTEILUNG NACH FOGH-ANDERSEN .....	56
3.4. ANOMALIEN IN DER (DIFFERENZIERTEN) EINTEILUNG NACH FOGH-ANDERSEN MIT SEITENANGABE .....	65

3.4.1. ANOMALIEN IM MILCHGEBISS IN DER (DIFFERENZIERTEN) EINTEILUNG NACH FOGH-ANDERSEN MIT SEITENANGABE.....	65
3.4.2. ANOMALIEN IM BLEIBENDEN GEBISS IN DER (DIFFERENZIERTEN) EINTEILUNG NACH FOGH-ANDERSEN MIT SEITENANGABE.....	72
3.5. DIE LAGE DES BLEIBENDEN SEITLICHEN SCHNEIDEZAHNES.....	81
4. DISKUSSION.....	83
4.1. HÄUFIGKEIT DER SPALTFORMEN .....	83
4.2. VERTEILUNG DER SPALTFORMEN NACH GESCHLECHT.....	85
4.3. NEONATALZÄHNE .....	86
4.4. ANOMALIEN IM MILCHGEBISS .....	87
4.5. DENTALE NICHTANLAGEN IM BLEIBENDEN GEBISS .....	90
4.6. ÜBERZÄHLIGE ZAHNANLAGEN IM BLEIBENDEN GEBISS .....	102
4.7. DYSPLASTISCHE UND / ODER HYPOPLASTISCHE ZAHNANLAGEN IM BLEIBENDEN GEBISS .....	107
4.8. DIE LAGE DES SEITLICHEN SCHNEIDEZAHNES.....	111
4.9. FEHLERDISKUSSION .....	113
5. ZUSAMMENFASSUNG .....	115
LITERATURVERZEICHNIS.....	117
ERKLÄRUNG ZUM EIGENANTEIL .....	135
DANKSAGUNG.....	136

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom.....	21
Abbildung 2: Verteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen.....	22
Abbildung 3: Verteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	23
Abbildung 4: Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	24
Abbildung 5: Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	25
Abbildung 6: Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	26
Abbildung 7: Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom.....	33
Abbildung 8: Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	34
Abbildung 9: Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	35

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nichtanlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom.....	36
Tabelle 2: Überzählige Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom.....	38
Tabelle 3: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	40
Tabelle 4: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	42
Tabelle 5: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	43
Tabelle 6: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	45
Tabelle 7: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	46
Tabelle 8: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	48
Tabelle 9: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom .....	49
Tabelle 10: Nichtanlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen.....	51
Tabelle 11: Überzählige Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen.....	53
Tabelle 12: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen.....	55
Tabelle 13: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	57
Tabelle 14: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	58
Tabelle 15: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	60

Tabelle 16: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	61
Tabelle 17: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	63
Tabelle 18: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen .....	64
Tabelle 19: Nichtanlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe .....	66
Tabelle 20: Überzählige Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe .....	68
Tabelle 21: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	70
Tabelle 22: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	72
Tabelle 23: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	73
Tabelle 24: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	75
Tabelle 25: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	76
Tabelle 26: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	78
Tabelle 27: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.....	79
Tabelle 28: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 12 .....	98



Tabelle 29: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 22 .....	98
Tabelle 30: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 15 .....	99
Tabelle 31: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 25 .....	100
Tabelle 32: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 35 .....	101
Tabelle 33: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 45 .....	101
Tabelle 34: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit überzähligen Anlagen des Zahnes 12 .....	105
Tabelle 35: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit überzähligen Anlagen des Zahnes 22 .....	106
Tabelle 36: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen des Zahnes 12.....	109
Tabelle 37: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen des Zahnes 22.....	110

## **Abkürzungsverzeichnis**

l = linksseitig

L = Lippenspalte

LK = Lippen-Kieferspalte

LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

r = rechtsseitig

r + l = rechtsseitig und linksseitig

selten = seltene Spaltformen

## **1. Einleitung**

Die vorgelegte Dissertationsarbeit befasst sich mit den dentalen Anomalien: Hypodontie, Hyperdontie und Hypoplasie / Dysplasie bei Patienten mit Fehlbildungen aus dem Formkreis der Lippen-Kiefer Gaumenspalten.

### **1.1. Definition und Einteilung der Fehlbildungen des Formkreises der Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten**

Definitionsgemäß werden die Lippen-Kiefer-Gaumenspalten den kraniofazialen Dysplasien zugeordnet.<sup>1</sup>

Es existiert kein einheitliches System, um Anomalien des Formkreises der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zu klassifizieren. Eine Möglichkeit besteht darin, die Formen in 4 Gruppen nach dem embryonalen Ursprung nach der internationalen Klassifikation, die 1967 in Rom beschlossen wurde, einzuteilen:

In Gruppe 1 fallen Spaltformen des vorderen embryonalen Gaumens, somit die Lippen und die Lippen-Kieferspalten. Gruppe 2 beinhaltet Spaltformen des vorderen und hinteren embryonalen Gaumens, demnach sind Komponenten des primären und des sekundären Gaumens zeitgleich betroffen, beispielsweise bei durchgängigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. In Gruppe 3 werden Spaltformen des sekundären embryonalen Gaumens zusammengefasst. Dabei sind harter und weicher, oder nur der weiche Gaumen gespalten. Die 4. Gruppe beinhaltet seltene Spaltformen, wozu die medianen Spalten mit oder ohne Hypoplasie der Prämaxilla, schräge Gesichtsspalten, quere Gesichtsspalten, Spalten von Unterlippe, Nase, bzw. weitere gehören.<sup>2,3</sup>

Ein Beispiel für eine neuere Klassifikation ist die 1989 erschienene Klassifikation nach Kriens. Sie ist das am zweithäufigsten verwendete Klassifikationssystem, welches auch in der Datenerhebung der vorgelegten Arbeit verwendet wurde. Sie verwendet den sogenannten LAHSHAL-Code.<sup>4</sup> Beispielsweise bedeutet der Code \* h S H A L: Die rechte Gesichtsseite hat eine Mikroform einer Lippenspalte (\*) und eine partielle Hartgaumenspalte (h). Das Gaumensegel weist eine totale Spalte auf (S). Auf der linken Gesichtsseite existiert eine totale Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.<sup>5</sup>

Fogh-Andersen teilte 1942 die Spaltformen in 4 Gruppen ein: Gruppe 1 beinhaltet Lippen- und Lippen-Kieferspalten. In Gruppe 2 fallen nach seiner Einteilung die vollständigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. In Gruppe 3 wurden von ihm isolierte Gaumenspalten eingeordnet. In Gruppe 4 sind seltene Spaltformen, wie mediane Lippenspalten, zusammengefasst.<sup>2, 6</sup>

Zudem existieren Sonderformen der Spaltbildungen im Gesichtsbereich. Diese verlaufen als seltene Gesichtsspalten median, schräg, quer oder entlang der Unterlippe, Mandibula oder der Zunge. Diese Spaltbildungen sind sehr selten, es treten 4-50 Fälle pro eine Million auf. Die Ätiologie ähnelt der von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.<sup>7</sup> Eine verbreitete Klassifikation der Gesichtsspalten ist die Einteilung nach Tessier.<sup>8</sup>

## **1.2. Prävalenz und Inzidenz der Spaltformen**

Die Daten zur Prävalenz Lippen-Kiefer-Gaumenspalten fallen unterschiedlich aus. Weltweit beträgt die Prävalenz für isolierte Gaumenspalten zwischen 0,28 - 0,38 / 1000 Geburten, bei Lippenspalten zwischen 0,26-0,34 / 1000 Geburten und für Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zwischen 0,38-0,52 / 1000 Geburten.<sup>9</sup> Je nach Quelle zeigen 1,38 bzw. 1,7 von 1,000 Geburten eine nicht weiter differenzierte Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.<sup>10,11</sup> In Europa liegt die Prävalenz für Lippen-Kiefer-Gaumenspalten bei ungefähr 1:700, für isolierte Gaumenspalten 1:1200.<sup>12</sup>

Der weltweite Anteil an allen Fehlbildungen beträgt 11 – 15%.<sup>13</sup> Hiermit zählen sie zu den häufigsten und relevantesten angeborenen Fehlbildungen.

Internationale Studiendaten zeigen eine breite Variation der Angaben auch bezüglich der Inzidenz. 1 von 730 Kindern wird mit einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte geboren.<sup>10</sup> Im Jahr 2005 betrug die Anzahl der Neugeborenen in Deutschland 676.000, davon hatten ca. 1352 - 1502 Kinder eine Spaltbildung.<sup>13</sup>

### **1.3. Morphogenese und Ätiologie**

Gesteuert durch das Kopfektoderm bildet sich die Mundhöhle und der erste Kiemenbogen aus. Das Mesenchym des 1. Kiemenbogens bildet beidseitig den Oberkieferfortsatz und anschließend den Unterkieferfortsatz. Die Entwicklung des Mittelgesichts wird in der fünften Woche eingeleitet. Ventral fusionieren die medialen Nasenfortsätze und die Oberkieferfortsätze. Die verschmolzenen medialen Nasenfortsätze erzeugen das Philtrum und die Columella. Das Wachstum und die Wanderung der Oberkieferfortsätze nach medial bildet zusätzlich die obere Wangenregion aus.<sup>14</sup>

Wenn Störungen in den komplexen Fusionsprozessen des Mittelgesichts auftreten, entstehen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.<sup>15</sup> Die höchste Anfälligkeit für Fehlbildungen liegt zwischen dem 36.-42. Tag bzw. vom 49.-56./58. Tag der Embryonalentwicklung.<sup>13</sup> Lippen-Kieferspalten entstehen durch die fehlende mesenchymale Proliferation (sog. „merging“) unter der Epithelbrücke in die Tiefe.<sup>16,17</sup> Gaumenspalten entstehen durch die fehlende epitheliale Fusion der Gaumenfortsätze.<sup>18</sup> Die Entstehung von Spalten des primären Gaumens erfolgt in der 5.-7. Embryonalwoche, Spalten des sekundären Gaumens bilden sich in der 8-10. Embryonalwoche.<sup>19</sup>

Auch dentale Störungen können vorkommen. Dentale Anomalien treten häufiger bei Patienten mit Spaltformen auf.<sup>20</sup> Die dentale Entwicklung ist maßgeblich notwendig für das Wachstum der Maxilla.<sup>21</sup>

Die kausale Genese von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigt Einflüsse genetischer, geografischer und umweltbezogener Natur.<sup>22</sup>

Exogene Einflüsse können unterschiedlich sein. Nachfolgend sind exemplarisch Ursachen genannt.

a) Mangelernährung, wobei ein Vitaminmangel oder eine Vitaminüberdosierung, vor allem der Vitamine A, E und B, eine entscheidende Rolle spielt. Vitamin B12 kann ein Faktor zur Vermeidung der Entstehung einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte sein.<sup>23</sup>

b) Bestimmte Steroide, wie Kortikoide. Diese können direkt schädigende Wirkungen entfalten oder aber indirekt die Bildung anderer Faktoren induzieren.<sup>24,25</sup> c)

Nikotinabusus erhöht das Risiko signifikant.<sup>26</sup> d) Eine Hypoxie, als auch Phenytoin, stellen einen Risikofaktor für die Spaltbildung dar.<sup>25</sup> e) Ionisierende Strahlung,

beispielsweise im Zusammenhang mit nuklearen Katastrophen, erhöht möglicherweise die Prävalenz von Spaltbildungen. Nach dem Vorfall in Tschernobyl stieg diese von 1987 – 1989 in der DDR um 9,4% an.<sup>27</sup> Andere Studien konnten allerdings keine signifikante Assoziation feststellen.<sup>28</sup> f) Dysplastische Faktoren: Hierzu zählt beispielsweise ein niedriges Alter der Mutter und eventuell sogar eine saisonale Abhängigkeit.<sup>11</sup> g) Auch der Einfluss von Folsäure wird diskutiert. Laut einer chilenischen Studie wurde durch Gabe von Weizenfolsäure, eine 9%ige Abnahme der neu-aufretenden Lippen-Kiefer-Gaumenspalten beobachtet.<sup>29</sup>

Zu den endogenen Einflüssen zählen genetische Faktoren. Dabei variieren die Angaben zwischen 15% und 33% bezüglich der Erbllichkeit.<sup>15</sup> In einer retrospektiven Stammbaumanalyse wurde in 42,4% der Stammbäume eine positive Familienanamnese festgestellt.<sup>30</sup> Schätzungsweise hat ein Kind, mit vorherigem Auftreten der Erkrankung in der Familiengeschichte, mit einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte geboren zu werden, ein 32-fach höheres Risiko als ein Kind ohne Auftreten in der Familiengeschichte.<sup>31</sup> Gene auf den Chromosomen 1, 2, 3, 8, 13 und 15 stehen in direktem Zusammenhang mit der Entstehung von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.<sup>32</sup> Auf molekularer Ebene wurden mehrere Gene untersucht und eine Korrelation zwischen mindestens 6 Genen (IRF6, MAFB, ARHGAP29, 8q24, VAX1, PAX7) und dem Auftreten von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wird vermutet. Eine Mutation in IRF6 ist die genetische Ursache für die Entstehung des Van-der-Woude Syndroms, welches mit Spaltbildungen einhergeht.<sup>33</sup>

#### **1.4. Auswirkungen**

Lippen-Kiefer-Gaumenspalten haben diverse Einflüsse auf die individuelle Gesundheit und Lebensqualität, die Entwicklung, sowie das soziale Umfeld.

1. Einflüsse auf die Gesichtsästhetik. Diese ist bei den Betroffenen meist deutlich beeinträchtigt. Bei einer Lippenspalte sind Muskelverläufe, wie der des M. orbicularis oris, M. depressor anguli oris, M. depressor labii, M. levator labii und M. levator anguli oris unterbrochen bzw. fehlpositioniert. Dadurch kommt es zu einem muskulären Ungleichgewicht, das zu Gesichtsasymmetrien und Wachstumsstörungen führen kann.<sup>34</sup>

Häufig finden sich auch Nasenfehlbildungen. Die nasolabiale Asymmetrie nimmt mit der Schwere der Spalte zu.<sup>35</sup> Durch die äußerliche Limitation können im Verlauf psychische Probleme als Folge auftreten.<sup>36</sup>

2. Einflüsse auf das stomatognathe System. Einerseits beeinflussen dentale Anomalien, wie Nichtanlagen, überzählige Anlagen, Dysplasien oder Hypoplasien und Stellungsanomalien, wobei besonders häufig die an die Spalte angrenzenden Zähne betroffen sind, die Funktion und die Ästhetik. Okklusion und Artikulationsbewegungen können ebenfalls beeinträchtigt sein. Der Oberkiefer entwickelt sich häufig in Relation zum Unterkiefer zu kurz (maxilläre Retrognathie). Die Bisslage wird pseudoprognath, wobei der Ausprägungsgrad der Spalte dies beeinflusst.<sup>37</sup> Die Nahrungsaufnahme bei Säuglingen kann erschwert sein, mit weiteren Folgen wie Wachstumshemmungen.<sup>38</sup> Beim Stillen wird die Brustwarze zwischen Zunge und Gaumen zusammengedrückt. Wenn eine Kiefer- / Gaumenspalte besteht, funktioniert dieser Vorgang nur eingeschränkt.<sup>39</sup> Eine gestörte Phonation und Sprechentwicklung können entstehen. Da durch eine Gaumenspalte die Nasenhöhle unvollständig von der Mundhöhle getrennt ist, ist die Lautbildung betroffen (Rhinophonie), als auch die Sprechentwicklung signifikant geringer.<sup>40</sup>

3. Einflüsse auf andere Organe und Organsysteme. Die Nasenatmung kann durch begleitende Nasenfehlbildungen gestört sein.<sup>41</sup> Die eingeatmete Luft wird außerdem nicht ausreichend befeuchtet, was die Infektionsanfälligkeit im Mund-, Nasen-, Rachenraum erhöht.<sup>42,43</sup> Ebenso werden Zusammenhänge zwischen Krebserkrankungen und kongenitalen Fehlbildungen diskutiert.<sup>44</sup>

4. Die Funktion des Ohrs kann gestört sein. Die Tuba auditiva dient als Verbindung zwischen Mittelohr und Nasopharynx und öffnet sich beim Schluckvorgang, um einen Druckausgleich zu ermöglichen. Bei Spalten im Bereich des Palatum molle öffnet sich die Tuba auditiva oftmals nicht richtig. Dadurch kommt es zu Sekretansammlungen und Mittelohrentzündungen.<sup>36</sup>

Eine brasilianische Studie gibt an, dass die Lebensqualität von Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten gegenüber Patienten ohne Spaltbildungen als signifikant schlechter bewertet wurde.<sup>45</sup> Auch familiäre Effekte wie postpartale Depressionen können vorkommen. Johns et al. sammelten hierzu Daten über einen Zeitraum von 6 Jahren und werteten diese in einer retrospektiven Analyse aus. 11,7% der Mütter zeigten in der Edinburgh Postnatal Depression Scale eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine Depression.<sup>46</sup>

### **1.5. Dentale Anomalien**

Zu den dentalen Anomalien gehören Anomalien in der Zahnzahl, Zahnform, Zahngröße, Strukturanomalien als auch Durchbruchsanomalien.<sup>47</sup> Die für diese retrospektive Studie relevanten Anomalien beziehen sich auf Anomalien der Zahnzahl, Formanomalien und neonatale Zähne. Bezüglich der Zahnzahl wird unterschieden zwischen der Hyperdontie, der überzähligen Anlage von Zähnen und der Hypodontie, der Nichtanlage von Zähnen. Hyperdontien treten häufiger in der 2. Dentition auf, in der 1. Dentition sind sie eher selten.<sup>48</sup> Die genannte Prävalenz aus einem aus dem Jahr 2014 veröffentlichten Review liegt je nach Literatur in der Normalbevölkerung zwischen 1,5%-3%.<sup>49</sup> Andere Arbeiten nennen Prävalenzen von bis zu 6%.<sup>50</sup> Durchbruchsbehinderungen eines anderen Zahnes, Dislokationen oder Rotationen eines anderen (v.a. Nachbar-)Zahnes oder die Zystenbildung sind als Komplikationen anzuführen, die mit überzähligen Zähnen assoziiert sein können.<sup>51</sup>

Angeboren fehlende Zähne, also Nichtanlagen, können abhängig von deren Anzahl in drei Gruppen eingeteilt werden: Hypodontie (Agenesie von Zähnen), Oligodontie (Agenesie von 6 oder mehr Zähnen)<sup>52</sup> und Anodontie (Agenesie aller Zähne)<sup>53</sup>. Die in einem Review genannte Prävalenz der Hypodontie aus dem Jahr 2014 liegt in der



Normalbevölkerung bei insgesamt 6,4%.<sup>54</sup> Abhängig von der untersuchten Population kann diese bei zwischen 1,6% - 6,9% liegen.<sup>55</sup> Verschiedene Zähne zeigen unterschiedlich häufig Nichtanlagen.<sup>56</sup> An zweiter Stelle bezüglich der Häufigkeit von Nichtanlagen steht der untere zweite Prämolare, gefolgt vom oberen seitlichen Schneidezahn.<sup>57</sup> Recht häufig (bei 10%-35% der Patienten) ist der dritte Molar nicht angelegt.<sup>58</sup>

Strukturanomalien können nach Einweg und Pieper in Dysplasien und Schmelzhypoplasien eingeteilt werden.<sup>58</sup> Generell wurde die Einteilung von Dysplasien und Hypoplasien immer wieder angepasst und neu klassifiziert.<sup>59,60</sup>

Hierzu gehören demnach Schmelz- und Dentinbildungsstörungen. Amelogenesis imperfecta und Dentinogenesis imperfecta sind genetisch bedingte Bildungs- und Mineralisationsstörungen.<sup>61,62</sup> Die betroffenen Zähne sind dabei gelblich bis bräunlich verfärbt und der Schmelz ist weicher als physiologisch. Die Prävalenz wird unterschiedlich angegeben. Diese beträgt zwischen 1:700 und 1:14.000.<sup>61,63</sup>

Die Dentinogenesis imperfecta ist eine Bildungsstörung wobei der Verbund zwischen Schmelz und Dentin reduziert ist, wodurch der Schmelz leichter verloren gehen kann.<sup>63</sup> Das klinische Bild einer Dentinogenesis imperfecta ist identisch mit einer Dentindysplasie.<sup>62</sup> In einer französischen Studie aus dem Jahr 2017 wird die Prävalenz mit 0,057% angegeben.<sup>64</sup>

Ferner können auch Abweichungen der Zahngröße und Zahnform differenziert werden. Hierzu gehören Anomalien wie Dens evaginatus und Dens invaginatus<sup>65</sup>, Makrodonkie<sup>66</sup> (oft mit einer hemifazialen Hyperplasie und hypophysärem Großwuchs assoziiert)<sup>63</sup> und Mikrodonkie<sup>67</sup> (oft mit dem Down-Syndrom und hypophysärem Kleinwuchs assoziiert)<sup>63</sup>, Zapfenzähne<sup>68</sup>, Geminatio und Zahnfusion.<sup>69</sup>

Neonatale Zähne sind bereits zum Geburtszeitpunkt vorhanden. Diese brechen als Milchzähne verfrüht durch. Die Prävalenz beträgt einer von 2000 Neugeborenen. 85% der neonatalen Zähne sind Unterkieferfrontzähne.<sup>70</sup> Weniger als 10% der neonatalen Zähne sind überzählig angelegt.<sup>71</sup>

### **1.6. Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in Kombination mit dentalen Anomalien**

Dentale Anomalien treten vermehrt bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten auf.<sup>72</sup> Klein et al. haben in einem Review aus dem Jahr 2013 die Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von dentalen Anomalien und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten erforscht.<sup>73</sup> Die im Review zitierten Arbeiten kamen zu dem Ergebnis, dass Hypodontie oft mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten assoziiert ist. Demnach haben 80% der Kinder mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten auch eine Hypodontie.<sup>74</sup> Zudem nimmt die Prävalenz der Hypodontie mit der Schwere der Spalte zu. Auf der Seite der Spalte am häufigsten fehlend sind die oberen, seitlichen Inzisiven.<sup>75</sup> Das genuine Fehlen beider oberen, seitlichen Inzisiven und beider zweiten Prämolaren wird häufiger bei Geschwistern von Patienten mit Spaltformen vorgefunden.<sup>76</sup> Das Review beschreibt, dass eine Hypodontie außerhalb der Spaltregion häufiger bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten als bei Patienten ohne Spalten ist. Zudem tritt Hypodontie 10-fach häufiger auf der Seite der Spalte auf, vor allem linksseitig. Die Prävalenz der Hypodontie (ausgenommen fehlende Weisheitszähne) beträgt 50% bei Patienten mit einer Pierre Robin Sequenz.<sup>74</sup> Dabei tritt die Hypodontie vor allem im Unterkiefer auf, verglichen mit nonsyndromalen Patienten mit isolierten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.<sup>75</sup> Lippen-Kiefer-Gaumenspalten treten vermehrt mit dentalen Hypoplasien auf und die Häufigkeit von Hyperdontie und Dysplasien sind häufiger als bei Patienten ohne Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Der am häufigsten unterentwickelte Zahn ist der obere seitliche Schneidezahn.<sup>77</sup> Außerdem ist die Häufigkeit der Unterentwicklung und der fehlerhaften Zahnmorphologie bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten höher als bei Patienten ohne Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. 3-D-Rekonstruktionen der Embryonalentwicklung haben ergeben, dass der Ort der Verschmelzung des medialen Nasenfortsatzes und der Oberkieferfortsätze vorübergehend als Furche auf der mesenchymalen Seite des sich entwickelnden seitlichen Schneidezahnes in der 8. Woche entsteht. Da dieser Prozess eine kritische Phase für die Zahnentwicklung darstellt, führen Entwicklungs- und Verschmelzungsstörungen, wie bei Lippen-Kieferspalten, die aus Fehlern bei der Fusion des medialen Nasenfortsatzes mit den Oberkieferfortsätzen resultieren, zu Anomalien am oberen seitlichen Schneidezahn.<sup>78</sup> Auch eine Assoziation von Neonatalen Zähnen mit Spaltbildungen, im Rahmen des Van-der-Woude-Syndrom, wurde erstmals 1992 beschrieben.<sup>79</sup>

Ableitend aus den Ergebnissen der vorliegenden Publikationen, stellt sich die Frage welche Formen der dentalen Anomalien in Kombination mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in der Tübinger Studienpopulation auftreten. Dies hat eine klinische Relevanz für: a) die Betroffenen, hinsichtlich der funktionellen und ästhetischen Limitationen. b) das therapierende Personal, hinsichtlich der erschwerten Therapie (chirurgisch, prothetisch, kieferorthopädisch) im Wachstum und im jungen Alter der Patienten, mit Problematiken wie Vernarbungen, Verziehungen, Verschiebungen und weitere. Zudem sind Folgeprobleme wie die erhöhte Kariesanfälligkeit und parodontale Erkrankungen zu berücksichtigen. c) die Kostenträger, die die Vorsorge, die Therapie und die Nachsorge finanzieren. Insbesondere stellt sich die Frage nach der Langzeitstabilität einer prothetischen Rehabilitation im Verhältnis zum Behandlungsaufwand und deren Kosten.

Ziel der vorgelegten Arbeit war es deshalb, die Häufigkeit, die Art, und Lokalisation dentaler Anomalien am Patientenkollektiv des Zentrums für Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und kraniofaziale Fehlbildungen des Universitätsklinikums Tübingen zu erheben.

## **2. Patienten und Methodik**

### **2.1 Studiendesign**

Bei der vorgelegten Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Untersuchung, bei der bestehende Patientendaten (Patientenakten, Fotodokumentationen und Röntgenbilder) erfasst und ausgewertet wurden. Die Diagnostik, Therapie und Dokumentation wurde an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen durchgeführt.

### **2.2 Patienten**

Es wurden alle Patienten mit einer Fehlbildung aus dem Formenkreis der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, die vom 01.01.1998 bis zum 31.12.2018, einem Zeitraum von 21 Jahren, an der Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universitätsklinikums Tübingen vorstellig geworden sind, in die Arbeit mit einbezogen. In diesem Zeitraum belief sich die Anzahl auf insgesamt 1238 Patienten.

Durch Ein- und Ausschlusskriterien reduzierte sich die Gesamtzahl der Patienten auf insgesamt 663 Patienten. Das Alter der eingeschlossenen Patienten bewegt sich zwischen unter einem und 55 Jahren.

Die Verteilung der Spaltformen auf die Patienten ergibt sich wie folgt:

### 2.2.1 Verteilung der Spaltformen der 663 Patienten nach der Einteilung aus Rom

In der ersten Einteilung der Spaltformen wurde die Einteilung aus Rom angewendet um folgende Spaltformen zu klassifizieren:

- Spalten des primären Gaumens
- Spalten des sekundären Gaumens
- Spalten des primären und sekundären Gaumens
- Seltene Gesichtsspalten

Verteilung der Spaltformen nach der Einteilung aus Rom

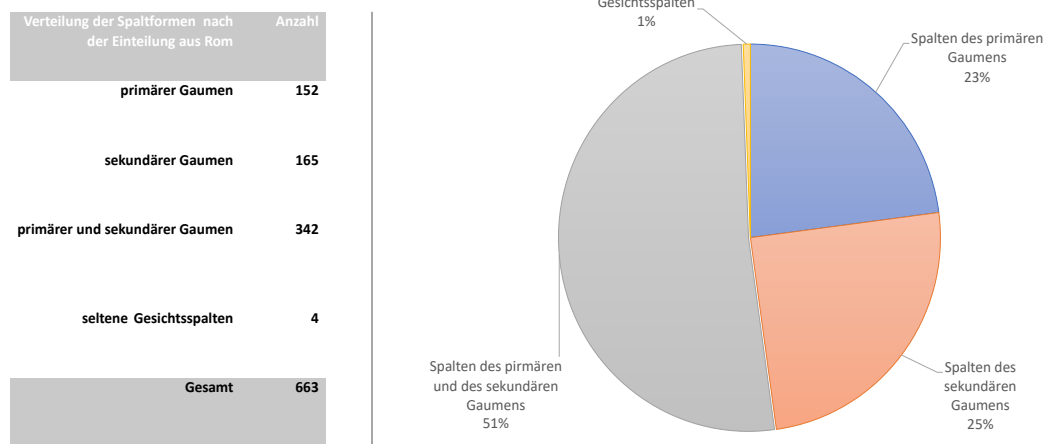


Abb. 1 – Verteilung der Spaltformen nach der Einteilung aus Rom

*Abbildung 1: Verteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen und Prozent*

2.2.2 Verteilung der Spaltformen der 663 Patienten nach Fogh-Andersen ohne Seitenangabe

In der zweiten Einteilung der Spaltformen wurde die Einteilung nach Fogh-Andersen angewendet, um folgende Spaltformen zu klassifizieren:

- einseitige Lippenspalten
- beidseitige Lippenspalten
- einseitige Lippen-Kieferspalten
- beidseitige Lippen-Kieferspalten
- Gaumenspalten
- einseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
- beidseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
- seltene Gesichtsspalten

Verteilung der Spaltformen nach der Einteilung von Fogh-Andersen

Verteilung der Spaltformen nach der Einteilung von Fogh-Andersen	Anzahl
<b>einseitige Lippenspalte</b>	<b>73</b>
<b>beidseitige Lippenspalte</b>	<b>8</b>
<b>Einseitige Lippen-Kieferspalte</b>	<b>58</b>
<b>beidseitig Lippen-Kieferspalte</b>	<b>5</b>
<b>Gaumenspalte</b>	<b>165</b>
<b>einseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalte</b>	<b>231</b>
<b>beidseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalte</b>	<b>102</b>
<b>seltene Gesichtsspalten</b>	<b>4</b>
<b>Spaltform nicht definierbar</b>	<b>17</b>
<b>Gesamt</b>	<b>663</b>

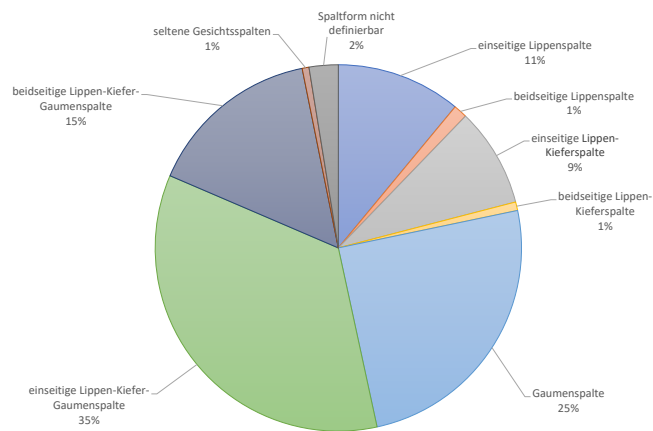


Abb. 2 – Verteilung der Spaltformen nach der Einteilung von Fogh-Andersen

Abbildung 2: Verteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen ohne Seitenangabe in Absolutzahlen und Prozent

2.2.3 Verteilung der Spaltformen der 663 Patienten nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe

In der dritten, differenzierten Einteilung der Spaltformen wurde die Einteilung Fogh-Andersen mit Seitenangabe angewendet, um folgende Spaltformen zu klassifizieren:

- rechtsseitige Lippenspalten
- linksseitige Lippenspalten
- beidseitige Lippenspalten
- rechtsseitige Lippen-Kieferspalten
- linksseitige Lippen-Kieferspalten
- beidseitige Lippen-Kieferspalten
- Gaumenspalten
- rechtsseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
- linksseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
- beidseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
- seltene Gesichtsspalten

Verteilung der Spaltformen nach der Einteilung von Fogh-Andersen mit Seitenangabe

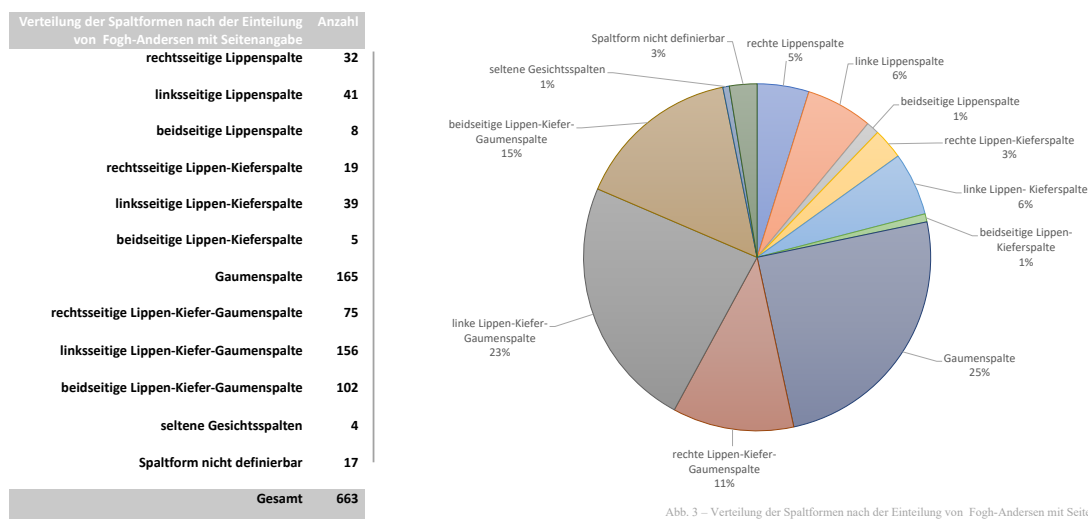


Abb. 3 – Verteilung der Spaltformen nach der Einteilung von Fogh-Andersen mit Seitenangabe

Abbildung 3: Verteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen und Prozent

Da in der spezifischen und differenzierteren Einteilung der Spaltformen ohne und mit Seitenangabe nach Fogh-Andersen bestimmte beobachtete Spalttypen nicht eindeutig eingeordnet werden konnten (beispielsweise eine Lippenspalte kombiniert mit einer kontralateralen Lippen-Kieferspalte, oder eine beidseitige Lippenspalte kombiniert mit isolierter Gaumenspalte) mussten weitere 17 Patienten ausgeschlossen werden. Die Patientenzahl lag somit bei der spezifischen Einteilung und differenzierteren Einteilung der Spaltformen mit Seitenangabe nach Fogh-Andersen bei 646 Patienten.

#### 2.2.4 Verteilung der Spaltformen nach Geschlecht

Von den insgesamt 663 Patienten waren 419 Patienten männlich, 244 waren weiblich.

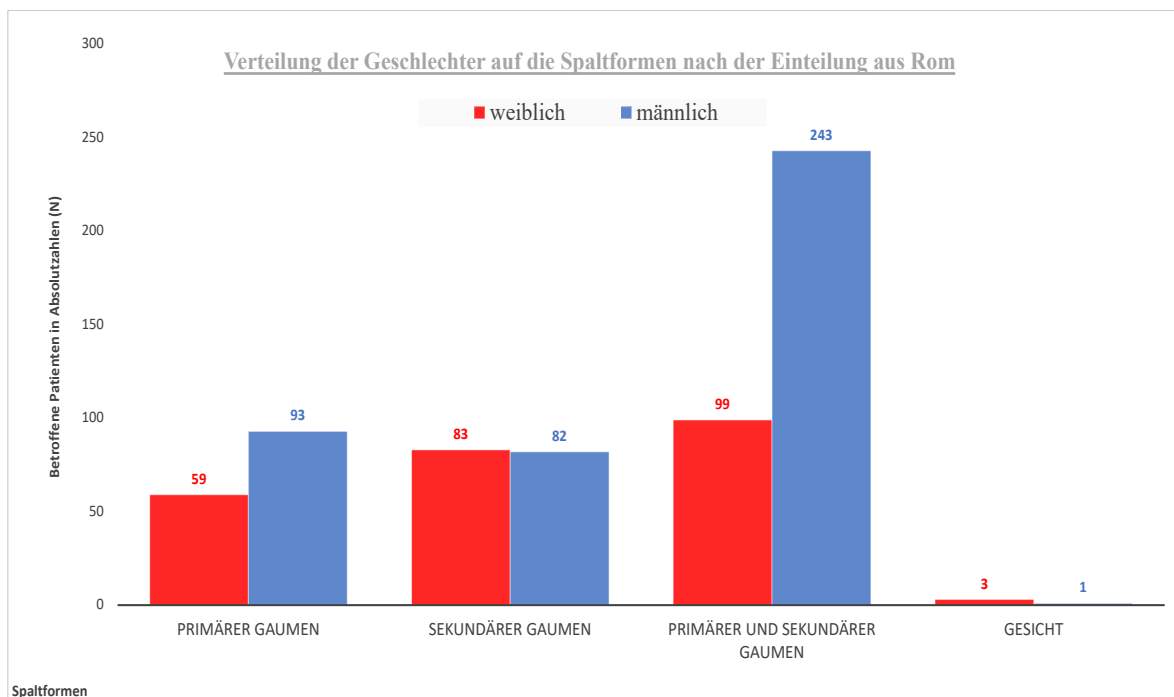


Abb. 4 – Verteilung der Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen Spaltformen nach der Einteilung aus Rom

*Abbildung 4: Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen*



In der Einteilung aus Rom wurden 59 weibliche und 93 männliche Patienten, somit rund 45% mehr männliche Patienten, mit einer Spalte im primären Gaumen festgestellt. Bei Patienten mit Spalten des sekundären Gaumens war die Verteilung der Anzahl von männlich-weiblichen Patienten nahezu gleich. Bei Spalten des primären und sekundären Gaumens waren die männlichen Patienten, mit 243 zu 99 Patienten, deutlich häufiger betroffen, demnach um den Faktor 2,5.

Von den insgesamt 646 Patienten waren nach der Einteilung von Fogh-Andersen mit und ohne Seitenangabe 406 Patienten männlich, 240 waren weiblich.

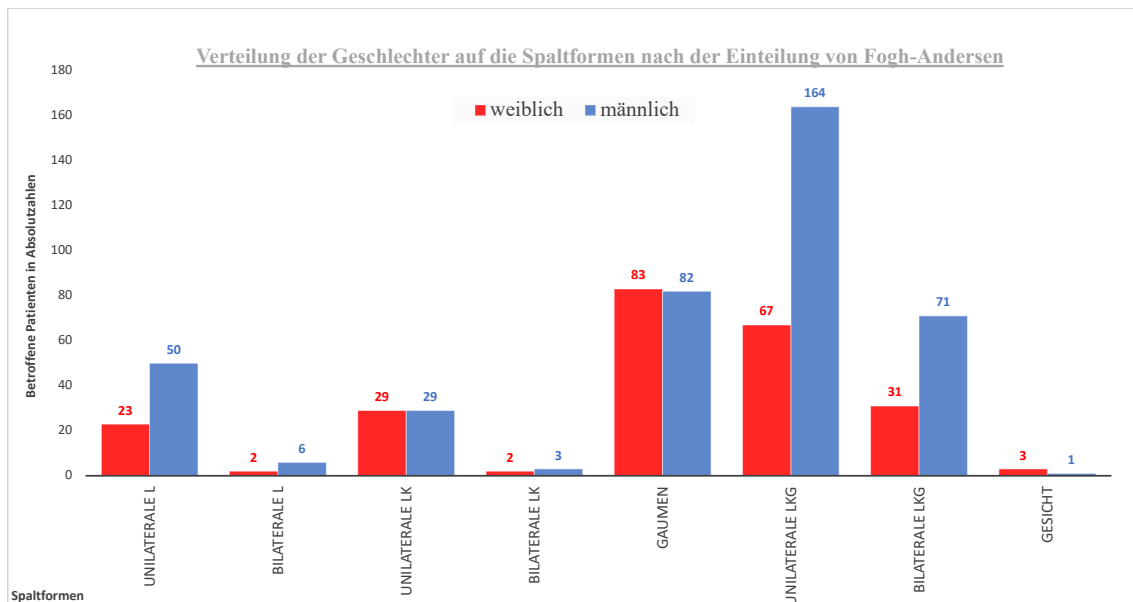


Abb. 5 – Verteilung der Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen Spaltformen nach der Einteilung von Fogh-Andersen

Abbildung 5: Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen ohne Seitenangabe in Absolutzahlen

In der Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen kamen unilaterale Lippenspalten doppelt so häufig, bzw. bilaterale Lippenspalten dreimal so häufig bei männlichen als bei weiblichen Patienten vor. Bei uni- und bilateralen Lippen-Kieferspalten, als auch bei Gaumenspalten war die Verteilung auf die Geschlechter ähnlich. Bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren männliche Patienten 2,2-2,4-mal häufiger betroffen.

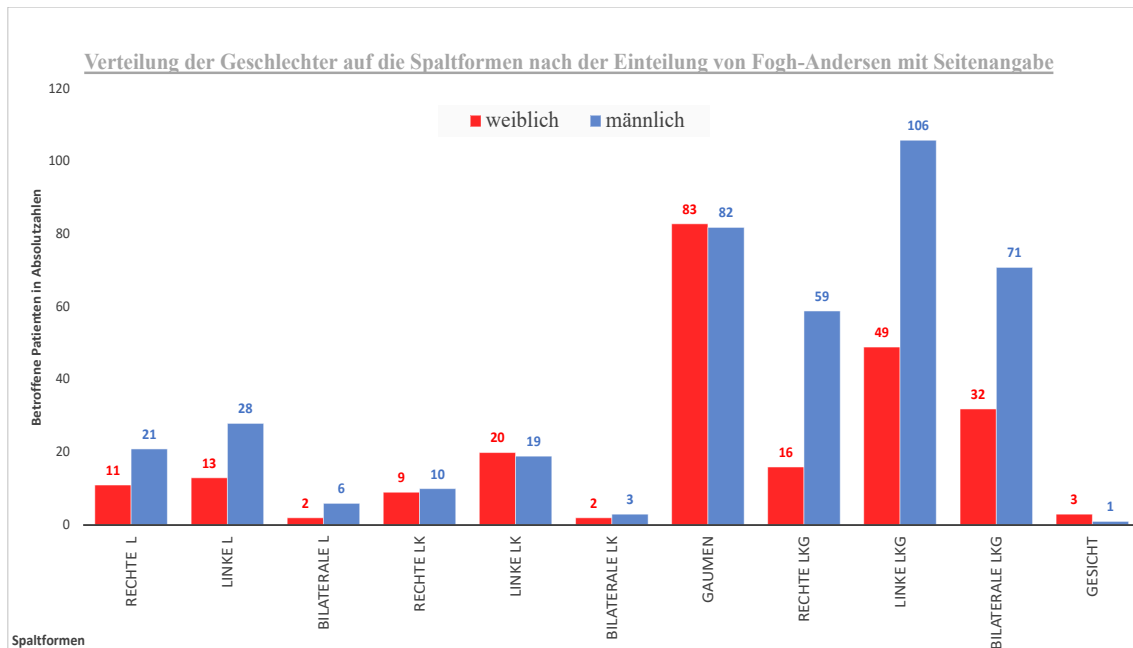


Abb. 6 – Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen nach der Einteilung von Fogh-Andersen mit Seitenangabe

*Abbildung 6: Verteilung der Geschlechter auf die Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen*

In der Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe waren bei männlichen Patienten linke und rechte Lippenspalten doppelt so häufig wie bei weiblichen Patienten. Bei rechten und linken Lippen-Kieferspalten, als auch bei Gaumenspalten war die Verteilung auf die Geschlechter ähnlich. Bei rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren männliche Patienten 3,7-mal, bei linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten 2,2-mal häufiger betroffen als weibliche Patienten.

## 2.3 Patienten

### 2.3.1 Erhebungskriterien, Ein- und Ausschlusskriterien

Für das Studienvorhaben wurde von der Ethik-Kommission Tübingen eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ausgestellt. (Projektnummer: **600/2019BO2**)

Für wurden für die Patienten folgende Einschluss- und Ausschluss-Kriterien definiert.

Einschluss-Kriterien waren:

- Nur Patienten mit vollständiger Behandlungshistorie wurden einbezogen.
- Nur Patienten mit Patientenakte und Bildgebung in Form von Röntgenaufnahmen oder Fotodokumentation wurden einbezogen.

Ausschluss-Kriterien waren:

- Patienten mit weiteren hereditären Fehlbildungen oder Syndromen, wie beispielsweise der Pierre-Robin-Sequenz, der Fallot-Tetralogie, dem Treacher-Collins-Syndrom, dem Goldenhar-Syndrom oder Trisomie 21, wurden ausgeschlossen.
- Patienten, bei welchen ausschließlich eine Patientenakte oder ausschließlich die Bildgebung in Form von Röntgenaufnahmen oder Fotodokumentation vorlag, wurden ausgeschlossen.
- Patienten, die unvollständige Patienten- und Behandlungsunterlagen oder eine unklare oder widersprüchliche Dokumentation aufwiesen, wurden ausgeschlossen.
- Patienten mit Röntgenbildern in unzureichender Qualität wurden ausgeschlossen.

Durch diese Kriterien wurde die Gesamtpopulation auf die letztendliche Patientenzahl von 663 Patienten reduziert. Durch die spezifischere Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen mit und ohne Seitenangabe wurde die Zahl um weitere 17 auf 646 Patienten, reduziert, da bestimmte Spaltformen hierbei nach dieser Einteilung nicht eingeordnet werden konnten.

### 2.3.2 Datenerhebung

Für die Datenerhebung wurde eine handschriftlich geführte Tabelle erstellt.

In dieser wurden folgende Merkmale dokumentiert:

Name, Vorname und Geburtsdatum des Patienten, der Buchstaben-Code für die entsprechende Spaltform unter Verwendung des LAHSHAL Codes in der Klassifikation nach Kriens, das erstmalige Vorstellungsdatum in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie in Tübingen, das Datum der Erhebung der Ambulanzakte, des Röntgenbildes und / oder der Fotodokumentation.

Weiter wurden die von Anomalien betroffenen Zähne nach dem FDI-Zahneschema für folgende Kategorien erfasst: Neonatalzähne (extraalveoläre Zahnkeime), Nichtanlagen im Milchgebiss, überzählige Anlagen im Milchgebiss, dysplastische und hypoplastische Anlagen im Milchgebiss, oder aber keine Angaben über Anomalien im Milchgebiss.

Des Weiteren wurden Nichtanlagen im bleibenden Gebiss, überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss, dysplastische und hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss, oder aber keine Angaben über Anomalien im bleibenden Gebiss vermerkt.

Weitere Kategorien, die erhoben wurden, sind die mesiale oder distale Lage des seitlichen bleibenden Schneidezahnes in Relation zur Spalte, als auch die Nebendiagnosen.

Um die genannten Merkmale zu erheben, wurden die Patientenakten und die zugehörigen Röntgenbilder in analoger Form erfasst und systematisch nach den oben angegebenen Kategorien analysiert.

Die analogen und digitalen Röntgenbilder (konventionelle und digitale Panoramaschichtaufnahmen, Zahnfilmstatus, einzelne Zahnfilme, Fernröntgen seitlich-Aufnahmen und Schädelaufnahmen, zusätzlich rein digitale Aufnahmen DVT- und CT-Bildgebungen) und Fotodokumentationen wurden nachfolgend befundet. Die Befundung konventioneller Aufnahmen erfolgte an einem Befundungs-Leuchtkasten im abgedunkelten Befundungsraum der zahnärztlichen Röntgen-Abteilung.

Alle digitalen Röntgenbilder wurden auf einem Befundungsmonitor der Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie Tübingen im Befundungsraum ausgewertet.

Die Fotodokumentationen wurden vom Fotolabor der Zahnklinik und der BG-Klinik angefertigt.

Die vorhandene Fotodokumentation wurde ebenfalls im Hinblick auf dentale Anomalien systematisch ausgewertet.

Die jeweilig abgebildete Dentition wurde nach dem FDI-Schema durchnummeriert, um die Vollständigkeit zu überprüfen. Die Anzahl, Form, die Größe, die Lage als auch gegebenenfalls diesbezüglich vorhandene Anomalien der Zahnanlagen wurden erhoben. Anhand der vorgelegten Fotodokumentationen wurde zusätzlich die Farbe und die Oberflächenstruktur der Zähne beurteilt.

Einzelne Fotodokumentationen und Röntgenbilder wurden bei unklarem Bildbefund gemeinsam mit einem Facharzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie bewertet.

Die dokumentierten Daten aus Patientenakten wurden mit den erhobenen Röntgen- und Fotografiebefunden abgeglichen und auf Stimmigkeit überprüft.

Die entstandene handschriftliche Tabelle wurde im Verlauf in Excel® (Microsoft, Version 16,46) übertragen.

### 2.3.3 Differenzierung zwischen Milchgebiss und bleibendem Gebiss

Es erfolgte eine Differenzierung zwischen Milchgebiss und bleibendem Gebiss, um die von den Anomalien betroffenen Zähne, entsprechend der Dentition, zu spezifizieren und Aussagen über das Auftreten im Milchgebiss und bleibendem Gebiss treffen zu können.

Für die Bewertung des Milchgebisses wurde keine Altersgrenze definiert. Es wurden alle Patienten auf Anomalien in der ersten Dentition untersucht.

Für das bleibende Gebiss wurde eine Altersgrenze von 6 Jahren (Patienten geboren ab 2012 und früher) festgelegt, ab welcher die zweite Dentition bewertet wurde. Es konnten daher nicht alle Patienten auf Anomalien in der bleibenden Dentition untersucht werden.

Um Aussagen über die Weisheitszähne zu treffen, wurde ein Alter von 14 Jahren (Patienten geboren ab 2004 und früher) definiert, ab welchem, bei keinem Anzeichen für das Vorhandensein der Anlagen der Zähne 18, 28, 38 oder 48 im Röntgenbild, der Zahn als Nichtanlage gewertet wurde.

#### 2.3.4 Einteilung nach Anomalien

Für die Erhebung der Zahnanomalien wurde folgende Einteilung gewählt:

1. Extraalveoläre Zahnkeime, sogenannte Neonatalzähne
2. Nichtanlagen im Milchgebiss
3. Nichtanlagen im bleibenden Gebiss
4. Überzählige Anlagen im Milchgebiss
5. Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss
6. Zahnformanomalien und Strukturanomalien der Anlagen im Milchgebiss  
(nachfolgend genannt als: dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen)
7. Zahnformanomalien und Strukturanomalien der Anlagen im bleibenden Gebiss. (nachfolgend genannt als: dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen)

Die Auswertung der dentalen Auffälligkeiten erfolgte dann unter Berücksichtigung der gewählten Einteilungsform der dentalen Anomalien und der Einteilung der Spaltformen aus Rom und der Einteilung von Fogh-Andersen mit und ohne Seitenangabe.

## 2.4 Statistische Analyse

Nach vollständiger Datenerhebung wurde beim Institut für klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie der Universität Tübingen die statistische Auswertung geplant und die Datenformate der unterschiedlichen Einteilungen der Spaltformen in der Einteilung a) aus Rom b) nach Fogh-Anderson und c) mit Seitenangabe nach Fogh-Anderson für die statistische Auswertung mit SPSS Statistics® von IBM, Version 27 formatiert. Hierzu wurde mit Excel® von Microsoft, Version 16,46 eine Tabelle erstellt, in welcher dem jeweiligen Zahn bezüglich der untersuchten Anomalie (a) Nichtanlage / b) überzählige Anlage / c) dysplastische und / oder hypoplastische Anlage), in der jeweilig untersuchten Dentition der Zahlenwert „0“ = keine Anomalie oder „1“ = der Zahn zeigt die Anomalie, zugeordnet wurde.

Diese Tabellen wurden anschließend in SPSS Statistics® von IBM, Version 27 übertragen und mit der Fragestellung ausgewertet, ob sich die Anzahl von Nichtanlagen, überzähligen Zahnanlagen, Zahndysplasien und / oder Zahnhypoplasien, signifikant zwischen den verschiedenen Spaltformen unterscheidet. Innerhalb der unterschiedlichen Spaltformengruppen wurde jeder Zahn einzeln untersucht. Dabei wurde die Anzahl der Anomalien (a) Nichtanlage / b) überzählige Anlage / c) dysplastische und / oder hypoplastische Anlage des Zahnes), die bei dem jeweiligen Zahn aufgetreten sind, mit dem exakten Test nach Fisher-Freeman-Halton zwischen den Spaltformen verglichen. Dieser Test wurde angewendet, da die erwartete Anzahl bei vielen Zellen von  $< 5$  lag. Somit wurden die Monte-Carlo-Signifikanzwerte mittels Kreuztabellen zwischen der Spaltform und der Zahnangabe für die jeweilige Anomalie ermittelt. Die Signifikanzwerte gelten daher für den jeweiligen Zahn verglichen über alle Spaltformen der jeweiligen Einteilung. Das Signifikanzniveau lag hierbei konstant bei  $p \leq 0,05$ . Wenn der Wert kleiner als / oder 0,05 betrug, galt der Wert als statistisch signifikant. Statistisch signifikant bedeutet in diesem Fall, dass der p-Wert klein genug ist, um die 0-Hypothese, dass ein zufälliger Zusammenhang zwischen den Gruppen und der Häufigkeit von dentalen Anomalien besteht, zu verwerfen. Die Irrtumswahrscheinlichkeit, dass ein Zusammenhang zwischen den Spaltformen und den dentalen Anomalien in der Grundgesamtheit vorliegt, liegt nicht über dem festgelegten Niveau von 5%. Lag der Wert über 0,05, galt der Unterschied der Anomalien über die Gruppen als nicht statistisch signifikant. Dieser Vorgang wurde für die jeweiligen

Einteilungen der Spaltformen a) aus Rom b) nach Fogh-Anderson und c) mit Seitenangabe nach Fogh-Anderson durchgeführt.

Die statistische Auswertung lieferte somit die Daten über die Anzahl der Anomalien des betroffenen Zahnes im Milchgebiss und im bleibenden Gebiss und die Signifikanzwerte. Die angegebenen p-Werte sind die ermittelten Signifikanzwerte nach dem exakten Test nach Fisher-Freeman-Halton.

Anhand der ermittelten Daten wurden Tabellen in Excel® von Microsoft, Version 16,46, zur besseren Darstellung erstellt. Die Errechnung der relativen Häufigkeiten der Anomalien und deren prozentuale Anteil, erfolgte anhand von diesen Tabellen.



### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Neonatalzähne

Bei der Erhebung der neonatalen Zahnanlagen wurden unter Verwendung der Einteilung der Spaltformen aus Rom 663 Patienten berücksichtigt.

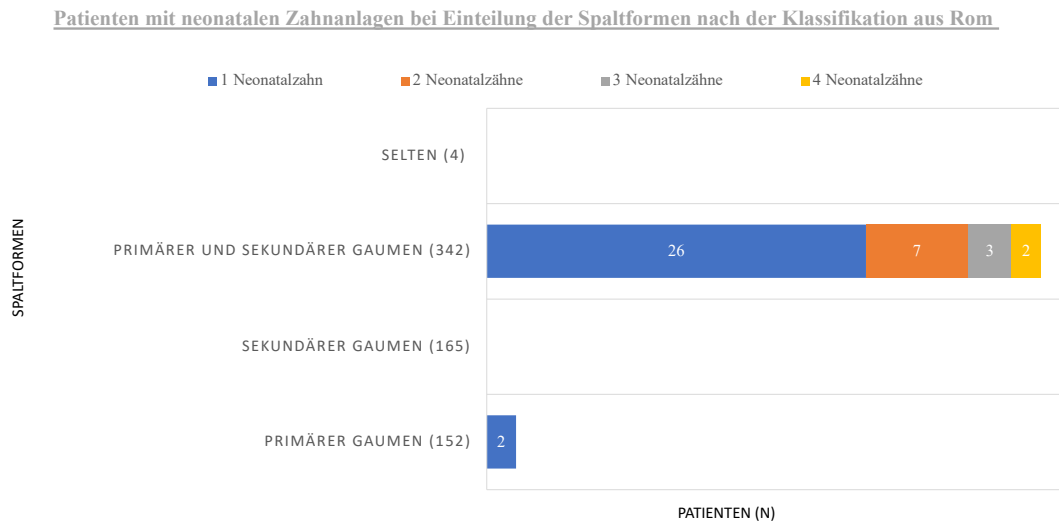


Abb. 7 – Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom

*Abbildung 7: Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N), Anzahl von Neonatalzähnen nach Farbkodierung: blau: 1 neonataler Zahnkeim, orange: 2 neonatale Zahnkeime, grau: 3 neonatale Zahnkeime, gelb: 4 neonatale Zahnkeime*

Neonatale Zahnanlagen waren vor allem bei Patienten mit Spalten des primären und sekundären Gaumens vorhanden. Mehr als ein extraalveolärer Zahnkeim kam ausschließlich in dieser Patientengruppe vor. Einen extraalveolären Zahnkeim zeigten 7,6% der Patienten mit einer Spalte des primären und sekundären Gaumens und 2,1% zeigten zwei vorhandene extraalveoläre Zahnkeime. Weniger als 1% der Patienten mit dieser Spaltform wiesen 3 oder 4 Neonatalzähne auf. Bei Patienten mit Spalten des primären Gaumens belief sich die Häufigkeit auf ca. 1,3% der Fälle mit einzeln vorkommenden extraalveolären Zahnkeimen.

Bei der Erhebung der neonatalen Zahnanlagen wurden unter Verwendung der Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen 646 Patienten berücksichtigt.

Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen

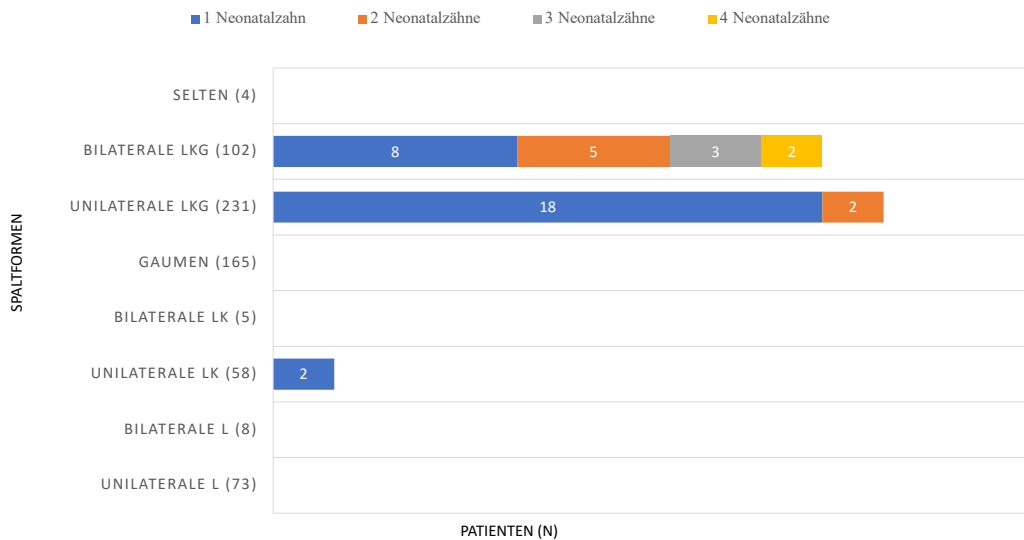


Abb. 8 – Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation vom Fogh-Andersen

Abbildung 8: Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N), Anzahl von Neonatalzähnen nach Farbkodierung: blau: 1 neonataler Zahnkeim, orange: 2 neonatale Zahnkeime, grau: 3 neonatale Zahnkeime, gelb: 4 neonatale Zahnkeime, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Lippen-Kiefer-Gaumenspalten sind die am häufigsten von Neonatalzähnen betroffenen Spaltformen. Rund 8 % der Patienten mit uni- und bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten einzelne Neonatalzähne. Mehrfach vorkommende Neonatalzähne waren häufiger bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Ca. 5% der Patienten dieser Spaltform zeigten 2 extraalveoläre Zahnkeime, während weniger als 1% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mit Vorkommen von 2 Neonatalzähnen betroffen waren. Bei 3,4% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kieferspalten wurden einzelne extraalveoläre Zahnkeime verzeichnet.

Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe

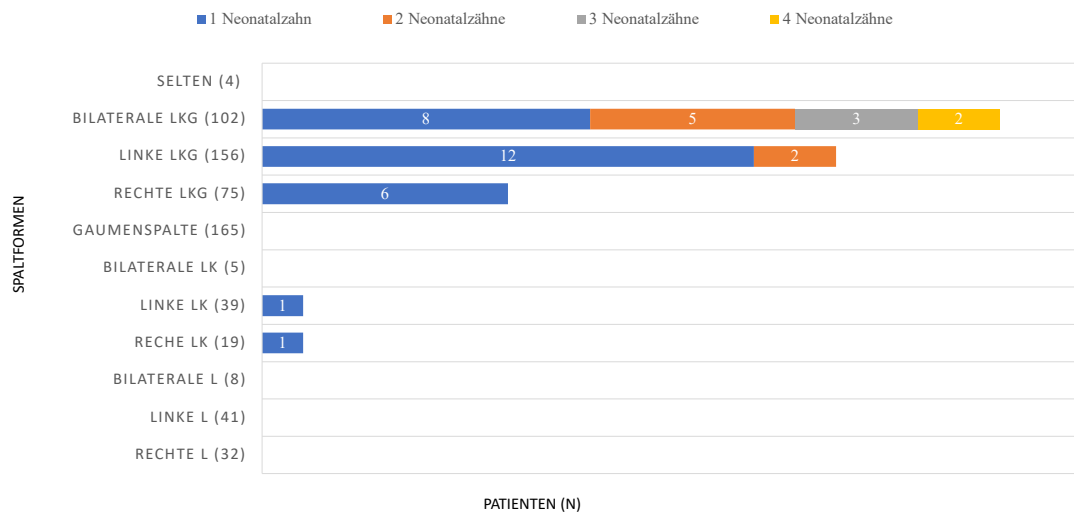


Abb. 9 – Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe

Abbildung 9: Patienten mit neonatalen Zahnanlagen bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N), Anzahl von Neonatalzähnen nach Farbkodierung: blau: 1 neonataler Zahnkeim, orange: 2 neonatale Zahnkeime, grau: 3 neonatale Zahnkeime, gelb: 4 neonatale Zahnkeime, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Patienten mit einer rechten, linken als auch bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte haben jeweils in ca. 8% der Fälle, einen einzelnen neonatalen Zahnkeim aufgewiesen. Mehrfache extraalveoläre Zahnkeime waren vor allem bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vorkommend, zwei in ca. 5%, drei in ca. 3% und 4 in ca. 2% der Fälle. 5% (rechte LK) beziehungsweise 2,6% (linke LK) der Patienten mit einer rechten beziehungsweise einer linken Lippen-Kiefer Spalte waren von je einem extraalveolären Zahnkeim betroffen.

### 3.2. Anomalien in der Einteilung aus Rom

#### 3.2.1. Anomalien im Milchgebiss in der Einteilung aus Rom

In dieser Einteilung der Spaltformen waren im Milchgebiss 663 Patienten auswertbar und wurden hinsichtlich der dentalen Anomalien untersucht.

*Tabelle 1: Nichtanlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)*

Zahn regio	<u>Spaltform</u>				p-Wert
	primärer Gaumen (n= 152) N (%)	sekundärer Gaumen (165) N (%)	primärer und sekundärer Gaumen (342) N (%)	selten (4) N (%)	
51					
52	4 (2,6)	2 (1,2)	16 (4,7)		0,198
53					
54					
55					
61			1 (0,3)		1,000
62	2 (1,3)	1 (0,6)	20 (5,8)		<b>0,008</b>
63			1 (0,3)		1,000
64					
65					
71			1 (0,3)		1,000
72			2 (0,6)		1,000
73					
74					
75					
81			1 (0,3)		1,000
82					
83					
84					
85					

Nichtanlagen kamen im Milchgebiss bei den Zähnen 52, 61, 62, 63, 71, 72 und 81 vor. Erwähnenswert sind die 20 Nichtanlagen des Zahnes 62, mit einer relativen Häufigkeit von 5,8 %, bei Spalten des primären und sekundären Gaumens. Die Anzahl der Nichtanlagen des Zahnes 62, unterschied sich zwischen den Spaltformen des primären Gaumens, des sekundären Gaumens, des primären und sekundären Gaumens und der Gesichtsspalten, signifikant (p-Wert = 0,008).

Zahn 52 war bei 16 Patienten mit einer Spalte des primären und sekundären Gaumens (4,7%) nicht angelegt. Die Anzahl der Nichtanlagen von Zahn 52 unterschied sich nicht signifikant zwischen den Spaltformen, obwohl die relative Häufigkeit von Nichtanlagen des Zahnes 52 bei Spalten des primären und sekundären Gaumens annähernd doppelt so hoch wie bei Spalten des primären Gaumens war (2,6%).

Tabelle 2: Überzählige Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)

Zahn regio	Spaltform				p-Wert
	primärer Gaumen (152)	sekundärer Gaumen (165)	primärer und sekundärer Gaumen (342)	selten (4)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
51					
52	23 (15,1)		16 (4,7)	1 (25)	<b>0,000</b>
53					
54					
55					
61					
62	30 (19,7)		36 (10,5)	1 (25)	<b>0,000</b>
63					
64					
65			1 (0,3)		1,000
71					
72					
73					
74			1 (0,3)		1,000
75					
81					
82					
83					
84					
85					

Überzählige Anlagen im Milchgebiss wurden bei den Zähnen 52, 62, 65 und 74 erfasst. Dabei waren überzählige Anlagen gehäuft bei Spalten im primären Gaumen vorhanden. Bei Spalten im primären Gaumen war Zahn 52 in 15,1% und Zahn 62 in 19,7% der Fälle einfach überzählig angelegt. Bei Spalten im primären und sekundären Gaumen zeigten immerhin noch 4,7% der Patienten eine überzählige Zahnanlage regio 52 und 10,5% der Patienten eine überzählige Zahnanlage regio 62. Bei Spalten des sekundären Gaumens wurde keine überzählige Zahnanlage festgestellt. Die Anzahl der überzähligen Anlagen des Zahnes 52 und des Zahnes 62 unterschied sich statistisch hochsignifikant im Vergleich zwischen den Spaltformen ( $p = 0,000$ ).

Tabelle 3: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)

Zahn regio	<u>Spaltform</u>				p – Wert
	primärer Gaumen (152) N (%)	sekundärer Gaumen (165) N (%)	primärer und sekundärer Gaumen (342) N (%)	selten (4) N (%)	
<b>51</b>	1 (0,7)		4 (1,2)	1 (25)	<b>0,001</b>
<b>52</b>	2 (1,3)		9 (2,6)		0,133
<b>53</b>					
<b>54</b>		1 (0,6)	1 (0,3)		0,735
<b>55</b>					
<b>61</b>	1 (0,7)	1 (0,6)	2 (0,6)		1,000
<b>62</b>	6 (3,9)	1 (0,6)	15 (4,4)		0,092
<b>63</b>	1 (0,7)				0,235
<b>64</b>		1 (0,6)	1 (0,3)		0,730
<b>65</b>					
<b>71</b>		1 (0,6)			0,486
<b>72</b>		1 (0,6)	1 (0,3)		0,735
<b>73</b>		1 (0,6)	1 (0,3)		0,733
<b>74</b>					
<b>75</b>					
<b>81</b>					
<b>82</b>		1 (0,6)			0,482
<b>83</b>		1 (0,6)			0,484
<b>84</b>					
<b>85</b>					



Im Milchgebiss kamen bei allen Spaltformen dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen vor. Die betroffenen Zähne waren 51, 52, 54, 61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 82 und 83.

Bei Spalten im primären und sekundären Gaumen lag die Häufigkeit dieser Anomalien des Zahnes 51 bei 1,2%, des Zahnes 52 bei 2,6% und des Zahnes 62 bei 4,4%.

Bei Spalten des primären Gaumens zeigten sich höhere Häufigkeitswerte der dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen der Zähne 52 mit 1,3% und 62 mit 3,9% betroffenen Patienten.

Die Anzahl der dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen des Zahnes 51 unterschied sich statistisch signifikant im Vergleich zwischen den Spaltformen ( $p = 0,001$ ), wobei dies sehr wahrscheinlich auf den einen Fall bei den seltenen Spaltenformen zurückzuführen ist.

### 3.2.2. Anomalien im bleibenden Gebiss in der Einteilung nach Rom

Unter Verwendung dieser Einteilung der Spaltformen waren im bleibenden Gebiss 450 Patienten auswertbar.

Tabelle 4: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)

Zahn regio	Spaltform				p-Wert
	primärer Gaumen (102) N (%)	sekundärer Gaumen (98) N (%)	primärer und sekundärer Gaumen (249) N (%)	selten (1) N (%)	
11			3 (1,2)		0,591
12	8 (7,8)	6 (6,1)	65 (26,1)	1 (100)	<b>0,000</b>
13			1 (0,4)		1,000
14		2 (2,0)	6 (2,4)		0,349
15	3 (2,9)	5 (5,1)	51 (20,5)		<b>0,000</b>
16			1 (0,4)		1,000
17		1 (1,0)	4 (1,6)		0,624
18		3 (3,1)	10 (4,0)		0,118
21			2 (0,8)		1,000
22	7 (6,9)	4 (4,1)	90 (36,1)		<b>0,000</b>
23			1 (0,4)		1,000
24		2 (2,0)	7 (2,8)		0,274
25		8 (8,2)	51 (20,5)		<b>0,000</b>
26					
27			1 (0,4)		1,000
28		3 (3,1)	6 (2,4)		0,224

Tabelle 5: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (fett)

Zahn regio	<u>Spaltform</u>				P-Wert
	primärer Gaumen (102) N (%)	sekundärer Gaumen (98) N (%)	primärer und sekundärer Gaumen (249) N (%)	selten (1) N (%)	
31			1 (0,4)		1,000
32		1 (1,0)			0,219
33			1 (0,4)		1,000
34			1 (0,4)		1,000
35	6 (5,9)	5 (5,1)	24 (9,6)		0,371
36					
37			1 (0,4)		1,000
38		4 (4,1)	5 (2,0)		0,122
41		1 (1,0)	2 (0,8)		0,794
42		1 (1,0)			0,221
43			1 (0,4)		1,000
44			1 (0,4)		1,000
45	3 (3,9)	5 (5,1)	21 (8,4)		0,206
46					
47		1 (1,0)			0,222
48		4 (4,1)	5 (2,0)		0,116

Nichtangelegte Zähne kamen bei allen bleibenden Zähnen vor, außer bei Zahn 26, 36 und 46. Auffällig gehäuft, vor allem bei Spaltformen des primären und sekundären Gaumens, waren die Nichtanlagen der Zähne 12, 15, 22, 25, 35 und 45.

Zahn regio 12 war bei Spalten des primären und sekundären Gaumens bei 26,1% und Zahn 22 bei 36,1% der Patienten nicht angelegt.

Die zweiten Prämolaren im Oberkiefer (Zahn regio 15 und 25) zeigten für den Zahn 15 und 25 eine Nichtanlage bei jeweils 20,5% der Patienten mit Spalten des primären und sekundären Gaumens. Die zweiten Prämolaren im Unterkiefer (Zahn regio 35 und 45) zeigten seltener, für den Zahn 35 bei 9,6% und Zahn 45 bei 8,4% der Patienten, einen nichtangelegten Zahn bei Spalten des primären und sekundären Gaumens. Die oberen

seitlichen Schneidezähne waren bei 7,8% (Zahn 12) und 6,9% (Zahn 22) der Patienten mit einer Spaltbildung des primären Gaumens nicht angelegt. Prämolaren im Oberkiefer waren selten von einer Nichtanlage betroffen, Prämolaren im Unterkiefer zeigten bei Zahn 35 in 5,9% und bei Zahn 45 in 3,9% der Patienten mit einer Spalte des primären Gaumens einen nichtangelegten Zahnkeim.

Die Anzahl von Nichtanlagen der Zähne 12, 22, 15 und 25 unterschied sich mit einem jeweiligen p-Wert von 0,000 hochsignifikant zwischen den Spaltformen.

Tabelle 6: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)

Zahn regio	Spaltform				p - Wert
	primärer Gaumen (102) N (%)	sekundärer Gaumen (98) N (%)	primärer und sekundärer Gaumen (249) N (%)	selten (1) N (%)	
11					
12	11 (10,8)	1 (1,0)	20 (8,0)		<b>0,019</b>
13					
14					
15					
16					
17					
18					
21					
22	28 (27,5)	1 (1,0)	26 (10,4)		<b>0,000</b>
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Tabelle 7: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)

Zahn regio	<u>Spaltform</u>				p - Wert
	primärer Gaumen (102)	sekundärer Gaumen (98)	primärer und sekundärer Gaumen (249)	selten (1)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
31	1 (1,0)		2 (0,8)		1,000
32					
33					
34		2 (2,0)			0,051
35					
36					
37					
38					
41					
42	1 (1,0)		1 (0,4)		0,699
43					
44		3 (3,1)			<b>0,017</b>
45					
46					
47					
48					

Überzählig angelegte Keime wurden im bleibenden Gebiss bei den Zähnen 12, 22, 31, 34, 42 und 44 erhoben.

Zahn 22, mit überzähligen Zahnkeimen in 27,5% der Patienten mit Spalten des primären Gaumens war am häufigsten mehrfach angelegt, gefolgt von Zahn 12 mit überzähligen Anlagen in 10,8 % der Patienten.

Bei Patienten mit Spalten des primären und sekundären Gaumens lag Zahn 22 in 10,4% und Zahn 12 in 8,0% der Patienten als Mehrfachanlage vor.

Patienten mit Spalten im sekundären Gaumen wiesen überzählige Anlagen in 3,1% der Patientengruppe auf.

Mehrfach, als nur einfach, überzählig angelegte Zähne kamen nur im bleibenden Gebiss vor.

Hierbei ist erwähnenswert, dass Zahn 44 bei einem Patienten mit einer Hart- und Weichgaumenspalte dreifach überzählig angelegt war und beim selben Patienten Zahn 34 zweifach. Bei einem weiteren Patienten mit einer linksseitigen Lippen-Kieferspalte war Zahn 22 vierfach überzählig angelegt.

Die Anzahl der überzähligen Anlagen der Zähne 12, 22 und 44 unterschied sich zwischen den Spaltformen signifikant ( $p = 0,019$  (Zahn 12),  $p = 0,000$  (Zahn 22),  $p = 0,017$  (Zahn 44)).

Tabelle 8: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)

Zahn regio	Spaltform				p-Wert
	primärer Gaumen (102) N (%)	sekundärer Gaumen (98) N (%)	primärer und sekundärer Gaumen (249) N (%)	selten (1) N (%)	
11	4 (3,9)		9 (3,6)		0,142
12	6 (5,9)	4 (4,1)	39 (15,7)		<b>0,003</b>
13					
14			2 (0,8)		1,000
15		1 (1,0)	2 (0,8)		0,791
16		1 (1,0)			0,220
17					
18					
21	1 (1,0)		14 (5,6)		<b>0,016</b>
22	19 (18,6)	5 (5,1)	61 (24,5)		<b>0,000</b>
23		1 (1,0)	1 (0,4)		0,440
24		1 (1,0)	2 (0,8)		0,794
25		1 (1,0)	1 (0,4)		0,436
26		1 (0,6)			0,218
27					
28			1 (0,4)		1,000



Tabelle 9: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**)

Zahn regio	Spaltform				p - Wert
	primärer Gaumen (102) N (%)	sekundärer Gaumen (98) N (%)	primärer und sekundärer Gaumen (249) N (%)	selten (1) N (%)	
31					
32					
33					
34					
35					
36		1 (1,0)			0,220
37					
38					
41					
42					
43					
44					
45					
46		1 (1,0)			0,213
47					
48					

Bei den Zähnen 11, 12, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 36 und 46 kamen dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss vor. Vor allem die Frontzähne im Oberkiefer wiesen häufig diese Anomalie auf.

Bei Spaltformen des primären Gaumens war Zahn 11 bei 3,9%, Zahn 12 bei 5,9%, Zahn 21 bei 1,0% und Zahn 22 bei 18,6% der Patienten dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt.

Bei Spaltformen des sekundären Gaumens war Zahn 12 in 4,1% der Patientenfälle dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt und Zahn 22 in 5,1% der Fälle.

Bei Spaltformen des primären und sekundären Gaumens zeigte Zahn 11 bei 3,6%, Zahn 12 bei 15,7%, Zahn 21 bei 5,6% und Zahn 22 bei 24,5% der Patienten dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen.

Die Anzahl der der Dysplasien und / oder Hypoplasien der Zähne 12 (p-Wert=0,003), 21 (p-Wert = 0,016) und 22 (p = 0,000) unterschied sich statistisch signifikant zwischen Spaltformen.

### 3.3. Anomalien in der (spezifischen) Einteilung nach Fogh-Andersen

#### 3.3.1. Anomalien im Milchgebiss in der (spezifischen) Einteilung nach Fogh-Andersen

Unter Verwendung dieser Einteilung der Spaltformen waren im Milchgebiss 646 Patienten auswertbar.

*Tabelle 10: Nichtanlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte*

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni- laterale L (73) N (%)	bi- laterale L (8) N (%)	uni- laterale LK (58) N (%)	bi- laterale LK (5) N (%)	Gaumen (165) N (%)	uni- laterale LKG (231) N (%)	bi- laterale LKG (102) N (%)	selten (4) N (%)	
51									
52	1 (1,4)	1 (12,5)	2 (3,4)		2 (1,2)	9 (3,9)	7 (6,9)		0,148
53									
54									
55									
61						1 (0,4)			1,000
62			2 (3,4)		1 (0,6)	11 (4,8)	9 (8,8)		<b>0,019</b>
63						1 (0,4)			1,000
64									
65									
71						1 (0,4)			1,000
72						2 (0,9)			0,817
73									
74									
75									
81						1 (0,4)			1,000
82									
83									
84									
85									

Nichtangelegte Zähne wurden bei den Keimen von 52, 61, 62, 63, 71, 72 und 81 festgestellt.

Die Nichtanlagen der seitlichen Milchschnidezähne waren besonders häufig. Bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 62 in 4,8% der Fälle und bei Patienten bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 8,8% der Fälle nicht angelegt.

Milchzahn 52 war bei 3,9% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und bei 6,9% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten als nicht vorhanden.

Die Anzahl der Nichtanlagen des Zahnes 62, unterschied sich zwischen den verschiedenen Spaltformen nach der spezifischen Einteilung signifikant (p-Wert = 0,019).

Tabelle 11: Überzählige Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenpalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni- laterale L (73)	bi- laterale L (8)	uni- laterale LK (58)	bi- laterale LK (5)	Gaumen (165)	uni- laterale LKG (231)	bi- laterale LKG (102)	selten (4)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
51									
52	8 (11,0)	3 (37,5)	8 (13,8)	2 (40,0)		5 (2,2)	9 (8,8)	1 (25,0)	<b>0,000</b>
53									
54									
55									
61									
62	9 (12,3)	1 (12,5)	17 (29,3)	1 (20,0)		19 (8,2)	12 (11,8)	1 (25,0)	<b>0,000</b>
63									
64									
65						1 (0,4)			1,000
71									
72									
73									
74						1 (0,4)			1,000
75									
81									
82									
83									
84									
85									

Im Milchgebiss waren überzählige Anlagen von den Zähnen 52, 62, 65 und 74 vorhanden. Hierbei war beinahe jede Spaltform von dieser Anomalie betroffen, bis auf die isolierten Gaumenspalten.

Zahn 52 wies bei 11% der Patienten mit unilateralen Lippenspalten, bei 13,8% mit unilateralen Lippen-Kieferspalten, bei 2,2% mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und bei 8,8% mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine überzählige Anlage auf.

Mehrfach angelegte Zahnkeime des Zahnes 62 kamen bei 12,3% der Patienten mit unilateralen Lippenspalten, bei 29,3% mit unilateralen Lippen-Kieferspalten, bei 8,2% mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und bei 11,8% mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vor.

Die Anzahl der überzähligen Anlagen im Milchgebiss der beiden seitlichen Schneidezähne unterschied sich statistisch hochsignifikant ( $p = 0,000$ ) zwischen den Spaltformen nach der spezifischen Einteilung.

Tabelle 12: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni- laterale L (73)	bi- laterale L (8)	uni- laterale LK (58)	bi- laterale LK (5)	Gaumen (165)	uni- laterale LKG (231)	bi- laterale LKG (102)	selten (4)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
51	1 (1,4)					3 (1,3)	1 (1,0)	1 (25,0)	0,074
52						5 (2,2)	4 (3,9)		0,151
53									
54					1 (0,6)	1 (0,4)			1,000
55									
61			1 (1,7)		1 (0,6)	2 (0,9)			0,720
62	4 (5,5)				1 (0,6)	11 (4,8)	4 (3,9)		0,139
63	1 (1,4)								0,221
64					1 (0,6)	1 (0,4)			1,000
65									
71					1 (0,6)				0,646
72					1 (0,6)	1 (0,4)			1,000
73					1 (0,6)	1 (0,4)			1,000
74									
75									
81									
82					1 (0,6)				0,645
83					1 (0,6)				0,653
84									
85									

Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen wurden bei den Zähnen 51, 52, 54, 61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 82 und 83 erfasst.

Auffällig sind die 5,5% der Patienten mit unilateralen Lippenspalten bei welchen dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen des Zahnes 62 vorkamen. Bei 4,8% der Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und 3,9% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 62 als dysplastische und / oder hypoplastische Anlage vorhanden.

Zahn 52 zeigte – analog zu Zahn 62 - bei 3,9% Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen. Bei 2,2% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten fanden sich dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen des Zahnes 52.

Es wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede im Vergleich zwischen den Spaltformen nach der spezifischen Einteilung nach Fogh-Andersen für dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen festgestellt.

### 3.3.2. Anomalien im bleibenden Gebiss in der (spezifischen) Einteilung nach Fogh-Andersen

Unter Verwendung dieser Einteilung der Spaltformen waren im bleibenden Gebiss 437 Patienten auswertbar.



Tabelle 13: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni- laterale L (42)	bi- laterale L (4)	uni- laterale LK (46)	bi- laterale LK (4)	Gaumen (98)	uni- laterale LKG (164)	bi- laterale LKG (78)	selten (1)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
11						2 (1,2)	1 (1,3)		0,816
12	2 (4,8)		4 (8,7)	1 (25,0)	6 (6,1)	32 (19,5)	33 (42,3)	1 (100)	<b>0,000</b>
13							1 (1,3)		0,397
14					2 (2,0)	4 (2,4)	2 (2,6)		0,910
15	1 (2,4)		2 (4,3)		5 (5,1)	35 (21,3)	15 (19,2)		<b>0,000</b>
16							1 (1,3)		0,396
17					1 (1,0)	2 (1,2)	1 (1,3)		1,000
18					3 (3,1)	7 (4,3)	2 (2,6)		0,670
21						1 (0,6)	1 (1,3)		0,688
22	1 (2,4)		4 (8,7)	1 (25,0)	4 (4,1)	58 (35,4)	32 (41,0)		<b>0,000</b>
23							1 (1,3)		0,394
24					2 (2,0)	5 (3,0)	2 (2,6)		0,857
25					8 (8,2)	37 (22,6)	13 (16,7)		<b>0,000</b>
26									
27							1 (1,3)		0,398
28					3 (3,1)	3 (1,8)	3 (3,8)		0,640

Tabelle 14: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni-laterale L (42)	bi-laterale L (4)	uni-laterale LK (46)	bi-laterale LK (4)	Gaumen (98)	uni-laterale LKG (164)	bi-laterale LKG (78)	selten (1)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
31						1 (0,6)			1,000
32					1 (1,0)				0,672
33							1 (1,3)		0,403
34							1 (1,3)		0,411
35	3 (7,1)		3 (6,5)		5 (5,1)	17 (10,4)	7 (9,0)		0,837
36									
37						1 (0,6)			1,000
38					4 (4,1)	4 (2,4)	1 (1,3)		0,632
41					1 (1,0)	1 (0,6)	1 (1,3)		0,902
42					1 (1,0)				0,626
43							1 (1,3)		0,404
44						1 (0,6)			1,000
45	1 (2,4)		2 (4,3)		5 (5,1)	15 (9,1)	6 (7,7)		0,736
46									
47					1 (1,0)				0,624
48					4 (4,1)	4 (2,4)	1 (1,3)		0,627

Nichtanlagen kamen bei allen Spaltformen, außer bei Patienten mit bilateralen Lippenspalten vor. Alle Zähne, außer der Zähne 36 und 46, zeigten nichtangelegte Keime.

Die seitlichen Schneidezähne zeigten bei Patienten mit einer beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte in 42,3% der Fälle Nichtanlagen des Zahnes 12 und in 41,0% der Fälle Nichtanlagen des Zahnes 22. Nachfolgend waren vor allem Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten von Nichtanlagen des Zahnes 12 in 19,5% und des Zahnes 22 in 35,4% dieser Patientenfälle, betroffen. Bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kieferspalten waren Nichtanlagen des Zahnes 12 und 22 bei jeweils 8,7% der Patientengruppe nachweisbar.

Nichtanlagen des Zahnes 12 wurden bei 6,1% und des Zahnes 22 bei 4,1% der Patienten mit einer isolierten Gaumenspalte erfasst.

Die Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten in 21,3% der Fälle einen nicht angelegten Zahn 15 und in 22,6% der Fälle einen nicht angelegten Zahn 25. Davon gefolgt waren Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, die in 19,2% der Patientenfälle Nichtanlagen regio 15 und in 16,7% Nichtanlagen regio 25 aufwiesen. Bei rund 5% der Patienten mit isolierten Gaumenspalten wurden Nichtanlagen des Zahnes 15 und bei rund 8% Nichtanlagen des Zahnes 25 erhoben.

Auch die unteren zweiten Prämolaren zeigten häufig Nichtanlagen. Bei Patienten mit einer einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte war in ca. 10% der Zahn 35 oder Zahn 45 nicht angelegt. 7,5% - 9% der Patienten mit einer beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wiesen nichtangelegte Zähne 35 und 45 auf. Patienten mit isolierten Gaumenspalten zeigten in ca. 5% der Fälle nichtangelegte zweite untere Prämolaren.

Die Anzahl der Nichtanlagen im bleibenden Gebiss der Zähne 12, 22, 15 und 25 unterschied sich statistisch hochsignifikant ( $p = 0,000$ ) im Vergleich zwischen den Spaltformen nach dieser Einteilung.

Tabelle 15: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni- laterale L (42)	bi- laterale L (4)	uni- laterale LK (46)	bi- laterale LK (4)	Gaumen (98)	uni- laterale LKG (164)	bi- laterale LKG (78)	selten (1)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
11									
12	5 (11,9)	1 (25,0)	3 (6,5)	1 (25,0)	1 (1,0)	7 (4,3)	10 (12,8)		<b>0,003</b>
13									
14									
15									
16									
17									
18									
21									
22	7 (16,7)	1 (25,0)	16 (34,8)	1 (25,0)	1 (1,0)	16 (9,8)	7 (9,0)		<b>0,000</b>
23									
24									
25									
26									
27									
28									

Tabelle 16: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni- laterale L (42)	bi- laterale L (4)	uni- laterale LK (46)	bi- laterale LK (4)	Gaumen (98)	uni- laterale LKG (164)	bi- laterale LKG (78)	selten (1)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
31			1 (2,2)			2 (1,2)			0,529
32									
33									
34					2 (2,0)				0,322
35									
36									
37									
38									
41									
42			1 (2,2)			1 (0,6)			0,482
43									
44					3 (3,1)				0,152
45									
46									
47									
48									

Überzählige Anlagen wurden bei den Zähnen 12, 22, 31, 34, 42 und 44 erhoben.

Erwähnenswert sind die überzähligen Zahnkeime der Zähne 12 und 22.

11,9% der Patienten mit Spaltformen der unilateralen Lippenspalten zeigten überzählige Anlagen des Zahnes 12. Bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kieferspalten kamen in 6,5% und bei Patienten mit einseitigen und beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten 4,3% und 12,8% der Patientenfälle überzählig angelegte Keime des Zahnes 12 vor.

Zahn 22 wies bei 16,7% der Patienten mit einseitigen Lippenspalten, bei 34,8% der Patienten mit einseitigen Lippen-Kieferspalten, bei 9,8% der Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte und bei 9,0% der Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten überzählige Anlagen auf.

Patienten mit isolierten Gaumenspalten waren von überzähligen Anlagen im bleibenden Gebiss nur selten betroffen. Die Häufigkeit der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten ähnlich häufig überzählige Anlagen der linken seitlichen sowie der rechten seitlichen Schneidezähne.

Mehrfach, als nur einfach, überzählig angelegte Zähne kamen bei 2 Patientenfällen vor. Zahn 44 war bei einem Patienten mit einer Hart- und Weichgaumenspalte dreifach überzählig angelegt und Zahn 34 zweifach. Bei einem weiteren Patienten mit einer linksseitigen Lippen-Kieferspalte war Zahn 22 vierfach überzählig angelegt.

Die Anzahl der überzähligen Anlagen von Zahn 12 ( $p = 0,003$ ) und Zahn 22 ( $p = 0,000$ ) unterschied sich im Vergleich zwischen den Spaltformen signifikant.

Tabelle 17: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni- laterale L (42)	bi- laterale L (4)	uni- laterale LK (46)	bi- laterale LK (4)	Gaumen (98)	uni- laterale LKG (164)	bi- laterale LKG (78)	selten (1)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
11	1 (2,4)		2 (4,3)	1 (25,0)		4 (2,4)	5 (6,4)		<b>0,047</b>
12	1 (2,4)		5 (10,9)		4 (4,1)	19 (11,6)	16 (20,5)		<b>0,020</b>
13									
14						2 (1,2)			0,832
15					1 (1,0)	2 (1,2)			1,000
16					1 (1,0)				0,629
17									
18									
21				1 (25,0)		9 (5,5)	4 (5,1)		<b>0,025</b>
22	4 (9,5)		13 (28,3)	1 (25,0)	4 (4,1)	41 (25,0)	17 (21,8)		<b>0,000</b>
23					1 (1,0)	1 (0,6)			1,000
24					1 (1,0)	2 (1,2)			1,000
25					1 (1,0)	1 (0,6)			1,000
26					1 (1,0)				0,624
27									
28							1 (1,3)		0,404

Tabelle 18: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform								p - Wert
	uni-laterale L (42)	bi-laterale L (4)	uni-laterale LK (46)	bi-laterale LK (4)	Gaumen (98)	uni-laterale LKG (164)	bi-laterale LKG (78)	selten (1)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
31									
32									
33									
34									
35									
36					1 (1,0)				0,626
37									
38									
41									
42									
43									
44									
45									
46					1 (1,0)				0,622
47									
48									



Von Dysplasien und / oder Hypoplasien waren die Zähne 11, 12, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 36 und 46 betroffen.

6,4% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen des Zahnes 11. Zahn 21 war bei ca. 5% der Patientenfälle mit unilateralen und bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Vergleichsweise hohe Werte kamen bei Patienten mit uni- (11,6% der Fälle) und bilateralen (20,5% der Fälle) Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, mit Auftreten von Dysplasien und / oder Hypoplasien des Zahnes 12, vor.

Bei 25,0% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und 21,8% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wurden dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen bei Zahn regio 22 erhoben. Auch Patienten mit unilateralen Lippen-Kieferspalten waren auffallend häufig betroffen, hierbei besonders Patienten mit Dysplasien und / oder Hypoplasien des Zahnes 22 in 28,3% der Fälle.

Die Anzahl der Dysplasien und / oder Hypoplasien der Inzisiven im Oberkiefer unterschied sich für Zahn 11 ( $p = 0,047$ ), für Zahn 12 ( $p = 0,020$ ), für Zahn 21 ( $p = 0,025$ ) und für Zahn 22 ( $p = 0,0009$ ) statistisch signifikant im Vergleich zwischen den Spaltformen.

### **3.4. Anomalien in der (differenzierten) Einteilung nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe**

#### **3.4.1. Anomalien im Milchgebiss in der (differenzierten) Einteilung nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe**

Unter Verwendung dieser Einteilung der Spaltformen waren im Milchgebiss 646 Patienten auswertbar.

Tabelle 19: Nichtanlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											P- Wert
	r	l	r+l	r	l	r+l	Gau- men	r	l	r+l	selten	
	L (32) N (%)	L (41) N (%)	L (8) N (%)	LK (19) N (%)	LK (39) N (%)	LK (5) N (%)	(165) N (%)	LKG (75) N (%)	LKG (156) N (%)	LKG (102) N (%)	(4) N (%)	
51												
52	1 (3,1)		1 (12,5)	1 (5,3)	1 (2,6)		2 (1,2)	8 (10,7)	1 (0,6)	7 (6,9)		<b>0,003</b>
53												
54												
55												
61									1 (0,6)			0,741
62				2 (5,1)		1 (0,6)	1 (1,3)	10 (6,4)	9 (8,8)			<b>0,023</b>
63									1 (0,6)			0,748
64												
65												
71									1 (0,6)			0,738
72									2 (1,3)			0,595
73												
74												
75												
81									1 (0,6)			0,745
82												
83												
84												
85												

Nichtanlagen im Milchgebiss kamen bei den Zähnen 52, 61, 62, 63, 71, 72 und 81 vor. Nichtanlagen des Zahnes 52 wurden vor allem bei Patienten mit rechtsseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 10,7% und bei Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 6,9% der Fälle erhoben. Zahn 62 war vor allem bei Patienten mit linksseitigen und bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nicht angelegt, 6,4% der Patienten mit einer linken und 8,8% der Patienten mit einer beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte zeigten diese Anomalie. Ca. 5% der Patienten mit einer Lippen-Kiefer-Spalte zeigten Nichtanlagen der seitlichen Milchschnidezähne der jeweiligen Spaltseite.

Die Anzahl der Nichtanlagen im Milchgebiss unterschied sich für Zahn 52 ( $p = 0,003$ ) und für Zahn 62 ( $p\text{-Wert} = 0,023$ ) statistisch signifikant im Vergleich zwischen den Spaltformen bei Einteilung nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.

Tabelle 20: Überzählige Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											P - Wert	
	r	l	r+l	r	l	r+l	Gau- men	r	l	r+l	selten		
	L (32)	L (41)	L (8)	LK (19)	LK (39)	LK (5)	(165)	LKG (75)	LKG (156)	LKG (102)			
N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %	N %			
51													
52	8 (25,0)		3 (37,5)	7 (36,8)	1 (2,6)	2 (40,0)		5 (6,7)		9 (8,8)	1 (25,0)		<b>0,000</b>
53													
54													
55													
61													
62	1 (3,1)	8 (19,5)	1 (12,5)	2 (10,5)	15 (38,5)	1 (20,0)			19 (12,2)	12 (11,8)	1 (25,0)		<b>0,000</b>
63													
64													
65									1 (0,6)				<b>0,744</b>
71													
72													
73													
74									1 (0,6)				<b>0,748</b>
75													
81													
82													
83													
84													
85													

Überzählige Anlagen wurden bei den Zähnen 52, 62, 65 und 74 festgestellt. Überzählige Anlagen des Zahnes 52, wurden bei 25,0% der Patienten mit rechtsseitigen Lippenspalten und bei 37,5% der Patienten mit bilateralen Lippenspalten erhoben. Ebenso waren die Patienten mit einer rechtsseitigen Lippen-Kieferspalte auffällig häufig, mit 36,8% der Fälle, von überzähligen Anlagen des rechten seitlichen Milchschnidezahnes betroffen. Auch bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kieferspalten war in 40,0% eine überzählige Anlage des rechten seitlichen Milchschnidezahnes vorhanden. Patienten mit rechtsseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wiesen in 6,7% und Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 8,8% der Fälle einen mehrfach angelegten Zahn 52 auf.

Bei Patienten mit linksseitigen Spalten wurden dementsprechend häufiger überzählige Anlagen des Zahnes regio 62 dokumentiert. 19,5%, der Patienten mit einer linksseitigen Lippenspalte, 38,5% mit einer linksseitigen Lippen-Kieferspalte, 12,2% mit einer linksseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte und 11,8% mit einer beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte zeigten überzählig angelegte linke Milchschnidezähne.

Die Anzahl der überzähligen Anlagen der Zähne 52 und 62 unterschied sich statistisch hochsignifikant ( $p = 0,000$ ) zwischen den Spaltformen bei Einteilung nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.

Tabelle 21: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im Milchgebiss bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), *r* = rechtsseitig, *l* = linksseitig, *L* = Lippenspalte, *LK* = Lippen-Kiefer-Spalte, *LKG* = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											P-Wert
	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>r+l</i>	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>r+l</i>	Gaumen	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>r+l</i>	selten	
	L (32) N (%)	L (41) N (%)	L (8) N (%)	LK (19) N (%)	LK (39) N (%)	LK (5) N (%)	(165) N (%)	LKG (75) N (%)	LKG (156) N (%)	LKG (102) N (%)	(4) N (%)	
51	1 (3,1)							1 (1,3)	2 (1,3)	1 (1,0)	1 (25,0)	0,084
52								1 (1,3)	4 (2,6)	4 (3,9)		0,336
53												
54							1 (0,6)	1 (1,3)				0,658
55												
61					1 (2,6)		1 (0,6)		2 (1,3)			0,690
62		4 (9,8)					1 (0,6)		11 (7,1)	4 (3,9)		<b>0,013</b>
63		1 (2,4)										0,228
64							1 (0,6)	1 (1,3)				0,653
65												
71							1 (0,6)					1,000
72							1 (0,6)	1 (1,3)				0,656
73							1 (0,6)	1 (1,3)				0,659
74												
75												
81												
82							1 (0,6)					1,000
83							1 (0,6)					1,000
84												
85												

Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen wurden bei den Zähnen 51, 52, 54, 61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 82 und 83 erhoben.

7,1% der Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und 9,8% der Patienten mit linken Lippenspalten waren von dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen des Zahnes 62 betroffen. Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten zeigten in ungefähr 4% dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen der seitlichen Milchschnidezähne des Oberkiefers. Auffallend ist, dass bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten beinahe doppelt so häufig dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen des Zahnes 52 erhoben wurden, als bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten.

Die Anzahl der Dysplasien und / oder Hypoplasien von Zahn 62 unterschied sich statistisch signifikant ( $p = 0,013$ ) zwischen den Spaltformen bei Einteilung nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe.

3.4.2. Anomalien im bleibenden Gebiss in der (differenzierten) Einteilung nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe

Unter Verwendung dieser Einteilung der Spaltformen waren im bleibenden Gebiss 437 Patienten auswertbar.

*Tabelle 22: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte*

Zahn regio	Spaltform											p-Wert
	r	l	r+l	r	l	r+l	Gau- men	r	l	r+l	selten	
	L (19) N (%)	L (23) N (%)	L (4) N (%)	LK (16) N (%)	LK (30) N (%)	LK (4) N (%)	(98) N (%)	LKG (51) N (%)	LKG (113) N (%)	LKG (78) N (%)	(1) N (%)	
11								2 (3,9)		1 (1,3)		0,259
12	2 (10,5)			3 (18,8)	1 (3,3)	1 (25,0)	6 (6,1)	23 (45,1)	9 (8,0)	33 (42,3)	1 (100)	<b>0,000</b>
13										1 (1,3)		0,513
14							2 (2,0)		4 (3,5)	2 (2,6)		0,933
15		1 (4,3)			2 (6,7)		5 (5,1)	12 (23,5)	23 (20,4)	15 (19,2)		<b>0,001</b>
16										1 (1,3)		0,520
17							1 (1,0)		2 (1,8)	1 (1,3)		1,000
18							3 (3,1)	1 (2,0)	6 (5,3)	2 (2,6)		0,925
21									1 (0,9)	1 (1,3)		0,886
22		1 (4,3)		4 (13,3)	1 (25,0)	4 (4,1)	4 (7,8)	4 (47,8)	54 (41,0)	32 (41,0)		<b>0,000</b>
23										1 (1,3)		0,519
24							2 (2,0)	1 (2,0)	4 (3,5)	2 (2,6)		0,993
25							8 (8,2)	15 (29,4)	22 (19,5)	13 (16,7)		<b>0,000</b>
26												
27										1 (1,3)		0,524
28							3 (3,1)	1 (2,0)	2 (1,8)	3 (3,8)		0,974



Tabelle 23: Nichtanlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											P-Wert
	r	l	r+l	r	l	r+l	Gau-	r	l	r+l	selten	
	L (19) N (%)	L (23) N (%)	L (4) N (%)	LK (16) N (%)	LK (30) N (%)	LK (4) N (%)	men (98) N (%)	LKG (51) N (%)	LKG (113) N (%)	LKG (78) N (%)	(1) N (%)	
31									1 (0,9)			1,000
32							1 (1,0)					0,741
33										1 (1,3)		0,522
34										1 (1,3)		0,513
35	2 (10,5)	1 (4,3)			3 (10,0)		5 (5,1)	4 (7,8)	13 (11,5)	7 (9,0)		0,831
36												
37									1 (0,9)			1,000
38							4 (4,1)	2 (3,9)	2 (1,8)	1 (1,3)		0,882
41							1 (1,0)		1 (0,9)	1 (1,3)		1,000
42							1 (1,0)					0,741
43										1 (1,3)		0,521
44								1 (2,0)				0,337
45	1 (5,3)				2 (6,7)		5 (5,1)	4 (7,8)	11 (9,7)	6 (7,7)		0,873
46												
47							1 (1,0)					0,737
48							4 (4,1)	2 (3,9)	2 (1,8)	1 (1,3)		0,880

Nichtanlagen kamen bei allen Spaltformen, außer bei Patienten mit bilateralen Lippenspalten vor. Alle Zähne, außer der Zähne 36 und 46, zeigten nichtangelegte Keime.

Häufig waren die Nichtanlagen der Zähne 12 und 22, vor allem auf der betroffenen Seite der jeweiligen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. Zahn 12 war bei 45,1% der Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und Zahn 22 war bei 47,8% der Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nicht angelegt. Bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war der Zahn regio 12 in 42,3% der Fälle und der Zahn regio 22 in 41% der Fälle von einer Nichtanlage betroffen.

Zahn 15 war häufig bei Patienten mit rechten (in 23,5% der Fälle), linken (in 20,4% der Fälle) und bilateralen (in 19,2% der Fälle) Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nicht angelegt. Zahn 25 zeigte bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 29,4%, bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 19,5%, und bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 16,7% der Patientenfälle Nichtanlagen.

Die unteren zweiten Prämolaren waren ebenfalls häufig von Nichtanlagen betroffen. 11,5% und 9,7% der Patienten mit einer linksseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte zeigten eine Nichtanlage des Zahnes 35 beziehungsweise des Zahnes 45.

Die Anzahl der Nichtanlagen der Zähne 12 ( $p = 0,000$ ) und 22 ( $p = 0,000$ ), 15 ( $p = 0,001$ ) und 25 ( $p = 0,000$ ) unterschied sich statistisch hochsignifikant zwischen den Spaltformen in der Einteilung nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe.

Tabelle 24: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											p - Wert
	r L (19) N (%)	l L (23) N (%)	r+l L (4) N (%)	r LK (16) N (%)	l LK (30) N (%)	r+l LK (4) N (%)	Gau- men (98) N (%)	r LKG (51) N (%)	l LKG (113) N (%)	r+l LKG (78) N (%)	selten (1) N (%)	
11												
12	5 (26,3)		1 (25,0)	3 (18,8)		1 (25,0)	1 (1,0)	5 (9,8)	2 (1,8)	10 (12,8)		<b>0,000</b>
13												
14												
15												
16												
17												
18												
21												
22	1 (5,1)	6 (26,1)	1 (25,0)	1 (6,3)	15 (50,0)	1 (25,0)	1 (1,0)	2 (3,9)	14 (12,4)	7 (9,0)		<b>0,000</b>
23												
24												
25												
26												
27												
28												

Tabelle 25: Überzählige Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											p-Wert
	r	l	r+l	r	l	r+l	Gau-	r	l	r+l	selten	
	L (19) N (%)	L (23) N (%)	L (4) N (%)	LK (16) N (%)	LK (30) N (%)	LK (4) N (%)	men (98) N (%)	LKG (51) N (%)	LKG (113) N (%)	LKG (78) N (%)	(1) N (%)	
31				1 (6,3)					2 (1,8)			0,259
32												
33												
34							2 (2,0)					0,534
35												
36												
37												
38												
41												
42					1 (3,3)				1 (0,9)			0,441
43												
44							3 (3,1)					0,400
45												
46												
47												
48												

Die Zähne 12, 22, 31, 34, 42 und 44 zeigten überzählige Anlagen. Es waren Patienten jeder Spaltform von dieser Anomalie betroffen, außer Patienten mit Gesichtsspalten.

Zahn 12 war in 26,3% der Patienten mit rechten Lippenspalten mit einer überzähligen Anlage vorkommend. In 18,8% der Patienten mit rechten Lippen-Kieferspalten war der Zahn 12 überzählig angelegt. Patienten mit einer rechten und bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten 9,8% (r LKG), beziehungsweise in 12,8% (r + 1 LKG), der Fälle überzählige Anlagen des rechten seitlichen Schneidezahnes.

Zahn 22 wies bei 26,1% der Patienten mit einer linken Lippenspalte überzählige Anlagen auf, ähnlich wie das Vorkommen eines überzählig angelegten rechtsseitigen seitlichen Schneidezahnes bei Patienten mit einer rechten Lippenspalte.

Auffällig waren die überzähligen Anlagen des Zahnes 22 bei Patienten mit linken Lippen-Kieferspalten. In 50% der Patienten mit dieser Spalte war der linke seitliche Schneidezahn überzählig angelegt. In einem Fall Zahn 22 bei einem Patienten mit einer linksseitigen Lippen-Kieferspalte vierfach überzählig angelegt war.

Auch bei Patienten mit einer linken und bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte waren überzählige Zahnanlagen regio 22 lag in 12,4% der Fälle (1 LKG) und bei 9% (r + 1 LKG) zu finden.

Mehrfach, als nur einfach, überzählig angelegte Zähne kamen bei 2 Patientenfällen vor. Zahn 44 war, wie bereits erwähnt, bei einem Patienten mit einer Hart- und Weichgaumenspalte dreifach überzählig angelegt und Zahn 34 zweifach. Bei einem weiteren Patienten mit einer linksseitigen Lippen-Kieferspalte war Zahn 22 vierfach überzählig angelegt.

Die Anzahl der überzähligen Anlagen von Zahn 12 ( $p = 0,000$ ) und Zahn 22 ( $p = 0,000$ ) unterschied sich im Vergleich zwischen den Spaltformen in der Einteilung nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe hochsignifikant.

Tabelle 26: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Oberkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											p - Wert
	r	l	r+l	r	l	r+l	Gau- men	r	l	r+l	selten	
	L (19) N (%)	L (23) N (%)	L (4) N (%)	LK (16) N (%)	LK (30) N (%)	LK (4) N (%)	(98) N (%)	LKG (51) N (%)	LKG (113) N (%)	LKG (78) N (%)	(1) N (%)	
11	1 (5,3)			2 (12,5)		1 (25,0)		4 (7,8)		5 (6,4)		<b>0,001</b>
12	1 (5,3)			4 (25,0)	1 (3,3)		4 (4,1)	13 (25,5)	6 (5,3)	16 (20,5)		<b>0,000</b>
13												
14									2 (1,8)			0,718
15							1 (1,0)	1 (2,0)	1 (0,9)			0,892
16							1 (1,0)					0,743
17												
18												
21						1 (25,0)		1 (2,0)	8 (7,1)	4 (5,1)		0,063
22	1 (5,3)	3 (13,0)		1 (6,3)	12 (40,0)	1 (25,0)	4 (4,1)	3 (5,9)	38 (33,6)	17 (21,8)		<b>0,000</b>
23							1 (1,0)		1 (0,9)			1,000
24							1 (1,0)		2 (1,8)			0,939
25							1 (1,0)		1 (0,9)			1,000
26							1 (1,0)					0,737
27												
28										1 (1,3)		0,505

Tabelle 27: Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen im bleibenden Gebiss im Unterkiefer bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe in Absolutzahlen (N) und relativer Häufigkeit (%), Signifikanzniveau  $p < 0,05$  (**fett**), r = rechtsseitig, l = linksseitig, L = Lippenspalte, LK = Lippen-Kiefer-Spalte, LKG = Lippen-Kiefer-Gaumenspalte

Zahn regio	Spaltform											P- Wert
	r	l	r+l	r	l	r+l	Gau- men	r	l	r+l	selten	
	L (19) N (%)	L (23) N (%)	L (4) N (%)	LK (16) N (%)	LK (30) N (%)	LK (4) N (%)	(98) N (%)	LKG (51) N (%)	LKG (113) N (%)	LKG (78) N (%)		
31												
32												
33												
34												
35												
36								1 (1,0)				0,746
37												
38												
41												
42												
43												
44												
45												
46								1 (1,0)				0,748
47												
48												

Die Zähne 11, 12, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 36 und 46 wiesen dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen auf.

Zahn 11 zeigte dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen bei Patienten mit rechten und bilateralen Spaltformen. Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren in 7,8% der Patientenfälle von dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen des Zahnes 11, Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 6,4% der Fälle betroffen.

Am häufigsten kamen dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen des Zahnes 12 bei den Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vor. Hierbei betrug die Häufigkeit der betroffenen Patienten 25,5%. In 25% der Patienten mit rechten Lippen-Kieferspalten und in 20,5% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kamen Dysplasien und / oder Hypoplasien des Zahnes 12 vor. Patienten mit einer linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalte und einer rechten Lippenspalte zeigten dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen des Zahnes 12 in ungefähr 5% der Fälle.

Dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen des Zahnes 21 kamen in 7,1% der Patientenfälle mit einer linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalte und in 5,1% der Patientenfälle mit einer bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte vor.

Zahn 22 war am häufigsten bei Patienten mit linken Lippen-Kieferspalten in 40% der Fälle in Form von dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen vorhanden. 33,6% der Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren von Dysplasien / und oder Hypoplasien des Zahnes 22 betroffen. Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten in 21,8% der Fälle diese Anomalien des Zahnes regio 22.

Die Anzahl der dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen der Zähne 11 ( $p = 0,001$ ), 12 ( $p = 0,000$ ) und 22 ( $p = 0,000$ ) unterschied sich im Vergleich zwischen den Spaltformen, in der Einteilung nach Fogh-Andersen mit Seitenangabe im bleibenden Gebiss, hochsignifikant.



### **3.5. Die Lage des bleibenden seitlichen Schneidezahnes**

Die Lage des bleibenden seitlichen Schneidezahnes sollte bei den Patienten mit Spalten mit Kieferbeteiligung, also Lippen-Kieferspalten und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten beurteilt werden. Bei 145 Patienten war der Alveolarfortsatz nicht betroffen. Diese Anzahl entsprach den Patienten mit einseitigen und beidseitigen Lippenspalten, den isolierten Gaumenspalten und den seltenen Gesichtsspalten.

Bei weiteren 60 Patienten war die Lage nicht zu erfassen. Bei 115 Patienten war der seitliche Schneidezahn innerhalb der verbleibenden, auswertbaren Patientengruppe nicht angelegt, sodass die Lagebeurteilung des seitlichen Inzisivus entfiel. Die Lage eines seitlichen Schneidezahnes konnte letztlich bei 117 Patienten mit Lippen- Kiefer- und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten ausgewertet werden.

Bei den Spaltformen mit Alveolarfortsatzbeteiligung wurde die erfassbare Lage der seitlichen Schneidezähne als auch die Lage der überzähligen Anlagen ausgewertet.

6 Patienten mit einer rechten Lippen-Kieferspalte konnten bewertet werden. Für den Zahn 12 war die Anlage des seitlichen Schneidezahnes 2-mal mesial und 3-mal distal der Kieferspalte. Ein Patient wies eine überzählige Anlage auf, dabei waren beide seitlichen Schneidezähne mesial angelegt.

Bei Patienten mit linksseitigen Lippen-Kieferspalten konnten 18 Patienten bewertet werden. Bei 9 Patienten mit nicht überzähligen Anlagen des seitlichen Schneidezahnes, lag Zahn 22 einmal mesial und 8 mal distal der Spalte. Überzählige Anlagen kamen bei den übrigen 9 Patienten mit einer linken Lippen-Kieferspalte vor, dabei waren 8 Zähne mesial und 13 distal der Spalte. Bei einem Patienten mit einer linksseitigen Lippen-Kieferspalte war Zahn 22 vierfach überzählig angelegt.

Bei der Spaltform der beidseitigen Lippen-Kieferspalten konnten keine Patienten vollständig bezüglich der Lage des Zahnes 12 und 22 ausgewertet werden. In einem Fall war von den überzähligen seitlichen Schneidezähnen die Lage nur eines Zahnes sicher zu determinieren, in einem anderen Fall war nur eine Seite der Spalte sicher beurteilbar.

Bei Patienten mit rechtsseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten konnte die Lage des seitlichen Schneidezahnes bei 21 Patienten bestimmt werden. 17 Patienten zeigten keine überzählige Anlage des Zahnes 12. Dieser lag 7 mal mesial und 10 mal distal der Spalte. Doppelzählige Anlagen kamen bei 4 Patienten vor, dabei war Zahn 12 3 mal mesial und 5 mal distal angelegt.

Bei der Spaltform der linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalte wurde die Position von Zahn 22 bei 39 Patienten bestimmt. Bei 32 Patienten war der seitliche bleibende Schneidezahn einfach angelegt, bei 7 Patienten mehrfach. Bei regulärer Zahnzahl wurde Zahn 22 7 mal mesial und 25 mal distal der Kieferspalte registriert, bei überzähligen Anlagen des Zahnes 22 7 mal mesial und 7 mal distal.

Bei Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten konnte die Lage des seitlichen Schneidezahnes bei 32 Patienten erhoben werden. Dabei war bei 5 Patienten mindestens ein überzähliger seitlicher Schneidezahn vorhanden. In 9 Fällen zeigte eine Seite eine Nichtanlage, dabei wurde dann nur eine Seite der Spalte bewertet.

Bei Patienten mit nicht überzähligen Anlagen des seitlichen Schneidezahnes war die Lage von Zahn 12 6 mal mesial und 16 mal distal der Spalte. Zahn 22 wurde 8 mal mesial und 16 mal distal der Spalte verzeichnet. 3 Patienten zeigten eine überzählige Anlage des Zahnes 12 und 2 Patienten eine überzählige Anlage des Zahnes 22, wobei einer der letzteren 2 Patienten mit einer überzähligen Anlage des Zahnes 22, ebenso eine Nichtanlage des Zahnes 12 aufwies. In diesen Fällen befand sich der seitliche Schneidezahn 12 2 mal mesial und 5 mal distal, Zahn 22 lag 1 mal mesial und 6-mal distal der Spalte.

Werden Patienten, bei denen überzählige Anlagen vorkamen, nicht berücksichtigt, war die Häufigkeit der Patienten, mit einer distalen Lage des bleibenden seitlichen Schneidezahnes, wie folgt:

In 60% der Patienten mit rechten Lippen-Kieferspalten waren die Anlagen des Zahnes 12 distal der Spalte. Bei Patienten mit linken Lippen-Kieferspalten waren in ca. 89% der Fälle die Anlagen des Zahnes 22 distal der Spalte. Bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war die Lage des Zahnes 12 in ca. 59% der Fälle distal der Spalte. In ungefähr 78% der Patientenfälle mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten sich die Anlagen des Zahnes 22 distal der Spalte. Bei doppelseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 12 in ca. 73% der Fälle und Zahn 22 in 67% der Fälle distal angelegt.

## **4. Diskussion**

### **4.1. Häufigkeit der Spaltformen**

Die Analyse der verfügbaren Literatur zeigte in der Summe eine ähnliche Verteilung von Spaltformen wie in der vorgelegten Dissertation. Eine Dissertation aus dem Jahr 2020 bewertete 367 Patienten aus einem Patientengut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, bei welchen zwischen 1979 und 2017 eine Spalte von unterschiedlicher Ausprägung diagnostiziert wurde. Am häufigsten wurden dabei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 51,2% (vorgelegte Dissertation: 51,5%) beobachtet, wobei hiervon in 71,8% (vorgelegte Dissertation: 69,3%) einseitige Spalten vorkamen, gefolgt von isolierten Gaumenspalten in 32,2% (vorgelegte Dissertation: 25,5%) und den Lippen-Kieferspalten in 10,1% (vorgelegte Dissertation: 9,8%) und Lippenspalten in 6,5% (vorgelegte Dissertation: 12,5%).<sup>80</sup> Hinsichtlich der Seitenverteilung an allen Spaltformen waren linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mit ca. 25,5% (vorgelegte Dissertation: 24,1%) vertreten, anschließend beidseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mit rund 14,4% (vorgelegte Dissertation: 15,8%), an dritter Stelle standen die rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mit 10,4% (vorgelegte Dissertation: 11,6%).<sup>80</sup>

Hlongwa et al. bewerteten 699 Patienten aus Südafrika in einem Peer-Review. Die berücksichtigten Ethnien der Patienten waren schwarzafrikanisch, dunkelhäutig, indisch, asiatisch, hellhäutig oder andere. 15,9% der ausgewerteten Population (109 an der Anzahl) waren hellhäutige Patienten. Bei der Verteilung von den Spaltformen wurden alle Patienten berücksichtigt, eine Differenzierung der Spaltformen von ausschließlich hellhäutigen Patienten wurde nicht vorgenommen. 35,3% der Population (vorgelegte Dissertation: 25,5%) wies eine isolierte Gaumenspalte auf, es handelte sich um die häufigste Spaltform. 34,6% der Patienten zeigten eine Lippen-Kiefer-Gaumenspalte (vorgelegte Dissertation: 51,5%). Die Häufigkeit von Lippenspalten bei 19,0%, und anderen Spaltformen bei 2% der Patienten war ähnlich zu vorgelegter Analyse (in 12,5% Lippenspalten).<sup>81</sup> Die Diskrepanz zwischen den Werten für Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und isolierten Gaumenspalten ergibt sich mutmaßlich durch die ethnischen und geografischen Unterschiede der Patientenpopulationen.

Eine Dissertation aus dem Jahr 2003, die an der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München durchgeführt wurde, nennt ebenso ähnliche Werte. Die erfassten

Spaltformen waren hierbei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, isolierte Gaumenspalten und quere Gesichtsspalten. Unter diesen lagen linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten an erster Stelle mit 35,8% (vorgelegte Dissertation: 25,9%). Rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 17,4% (vorgelegte Dissertation: 11,7%) und beidseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 14,2% (vorgelegte Dissertation: 17,8%) befanden sich in ähnlicher Häufigkeit. 30,6% der Patienten zeigten isolierte Gaumenspalten (vorgelegte Dissertation: 22,4%) und 2% zeigten die sehr seltenen Gesichtsspalten (vorgelegte Dissertation: 0,2%).<sup>82</sup> Chuangsuwanich et al. untersuchten eine thailändische Population von 1989 – 1991. Sie beschrieben die Häufigkeit von Patienten mit Lippenspalten mit 26%, die eigenen Werte waren mit 12,5% halb so hoch, von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mit 48%, und von isolierten Gaumenspalten mit 25% der Population was bezüglich der isolierten Gaumenspalten und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vergleichbaren Werten vorgelegter Erhebung entspricht.<sup>83</sup>

Die von anderen Arbeiten häufig verwendete Einteilung der Spaltformen nach Fogh Andersen zeigte in der vorgelegten Arbeit ein Vorkommen von Lippenspalten in 12%, von Lippen-Kieferspalten in 10%, von isolierten Gaumenspalten in 25%, Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in rund 50% und von seltenen Spalten in 1%. Die Studienpopulation und die Ergebnisse bezüglich der Verteilung der Spaltformen in der vorgelegten Dissertation entspricht teilweise der von den oben genannten Arbeitsgruppen (Twieg et al.<sup>80</sup>, Keindl et al.<sup>82</sup>) bei der Untersuchung kaukasischer Patienten. Damit erscheint die Verteilung der Spaltformen in der untersuchten Patientenpopulation auch für die untersuchte ethnische Gruppe repräsentativ, was sich damit auch auf die erhobenen dentalen Befunde übertragen lassen sollte.

#### **4.2. Verteilung der Spaltformen nach Geschlecht**

Twieg et al. zeigten 2020, dass männliche Patienten 1,8-fach häufiger von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten betroffen waren als weibliche Patienten. In der vorgelegten Dissertation lag das Verhältnis bei einem ähnlichen Wert von 2,4.<sup>80</sup> Ein anderes Verhältnis zeigte sich bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten, hier waren in der Dissertation aus Halle-Wittenberg weibliche Patienten 1,5-fach häufiger genannt.<sup>80</sup> In der vorgelegten Analyse war das Geschlecht von Patienten mit isolierten Gaumenspalten hingegen nahezu gleich verteilt (83 weiblich : 82 männlich). Keindl et al. zeigen in einer Dissertation aus München aus dem Jahr 2003 eine höhere Prävalenz von isolierten Gaumenspalten beim männlichen Geschlecht (40 männlich : 34 weiblich), und auch bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Diese waren bei unilateralen Spalten 2,1 mal bzw. bei bilateralen Spalten 2,5 mal häufiger betroffen (vorgelegte Arbeit: unilateral 2,4 mal bzw. bilateral 2,3 mal).<sup>82</sup> Chauhan et al. hatten ein indisches Patientenkollektiv von 5276 Patienten untersucht. Von 2612 Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren 1523 (58,3%) männlich, 1089 (41,7%) waren weiblich. In der vorgelegten Analyse waren 70,6% der Patienten mit dieser Spaltform männlich, 29,4% waren weiblich. 1146 Patienten mit isolierten Lippenspalten zeigten bei Chauhan et al. eine Verteilung von 57,0% männlichen Patienten und 43,0% weiblichen Patienten. 69,1% der Patienten mit isolierten Lippenspalten in der vorgelegten Dissertation waren männlich und 30,9% weiblich. Bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten zeigte die indische Studie, dass von 1106 Patienten das weibliche Geschlecht mit 60,0% der Fälle häufiger vorkam, während in vorgelegter Arbeit das Verhältnis ausgeglichen war (50% jeweils männlich und weiblich).<sup>84</sup> Die Studienpopulation und die Ergebnisse der vorgelegten Dissertation erscheinen damit bezüglich der Geschlechtsverteilung der Spaltformen vergleichbar mit den Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen.

### **4.3. Neonatalzähne**

In der vorgelegten Dissertation zeigten 18 Patienten (7,8 % der Fälle) mit uni- und 8 Patienten (7,8 % der Fälle) mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten einzelne Neonatalzähne. Insgesamt 5 (4,9%) Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten 2 extraalveoläre Zahnkeime, während 2 (weniger als 1%) Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten 2 Neonatalzähne hatten. Drei Neonatalzähne kamen in 2,9% und vier Neonatalzähne in 2,0% der Fälle mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vor. Bei 2 (3,4%) Patienten mit unilateralen Lippen-Kieferspalten wurden einzelne extraalveoläre Zahnkeime verzeichnet.

Yilmaz et al. untersuchten 88 Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumen- und isolierten Gaumenspalten an der Yeditepe Universität Istanbul und kamen zu sehr ähnlichen Ergebnissen. Sie publizierten eine Prävalenz von neonatalen Zähnen bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten von 6,5%. Eine vergleichbare Häufigkeit wurde ebenso in der vorgelegten Dissertation (7,8%) festgestellt. Auch bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten wurde, analog zur vorgelegten Dissertation, kein extraalveolärer Zahnkeim beobachtet. Bei bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigte sich bei Yilmaz et al. eine Prävalenz von 16,5% der Patienten, die neonatale Zahnkeime aufwiesen. Insgesamt zeigten in der vorgelegten Dissertation 18 Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mindestens einen neonatalen Keim, was 17,6% der Patientenfälle entspricht.<sup>85</sup> De Almeida et al. hatten in ihrer Analyse aus dem Jahr 1996 692 Patienten mit unilateralen und 327 Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in Sao Paulo untersucht und gaben niedrigere Werte für das Vorkommen von extraalveolären Zahnkeimen an. Bei 10,6% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kamen demnach extraalveoläre Zahnkeime vor. Die Prävalenz lag bei De Almeida et al. bei unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten deutlich niedriger bei 2,02% (vorgelegte Dissertation: 7,8%).<sup>86</sup> Iwamoto et al. nennen in der Studie aus dem Jahr 2009 mit einem japanischen Patientengut von 55 Patienten mit unilateralen und bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumen- und isolierten Gaumenspalten eine Gesamtprävalenz von Neonatalzähnen von 9,1% (vorgelegte Dissertation: 11,4%). In der Studie von Iwamoto et al. waren 30% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und 5,1% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten betroffen.

Es wurden, wie auch in vorgelegter Arbeit, keine extraalveolären Keime bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten festgestellt.<sup>87</sup>

#### **4.4. Anomalien im Milchgebiss**

In der vorgelegten Arbeit wurden insgesamt bei 663 Patienten, nach Einteilung der Spaltformen aus Rom, 51 Nichtanlagen, 109 überzählige Anlagen und 55 dentale Dysplasien und / oder Hypoplasien erhoben. Bei der Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen waren es 646 Patienten die 51 Nichtanlagen, 98 überzählige Anlagen und 51 dentale Dysplasien und / oder Hypoplasien zeigten.

Suzuki et al. stellten fest, dass eine Hypodontie in 16,2% der Patienten mit Lippenspalten und / oder Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in der 1. Dentition auftritt. Am häufigsten war auch bei Suzuki et al. eine Nichtanlage des Zahnes 62 in 8,9%, gefolgt von Zahn 52 in 4,8% der Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vorhanden. Es wurde konstatiert, dass die Hypodontie mit der Schwere der Spalte zunimmt. In der vorgelegten Dissertation war Zahn 52 in 4,8% und Zahn 62 in 6,0% der Patientenfälle mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nicht angelegt. Überzählige Milchzähne im Oberkiefer wurden bei Suzuki et al. in insgesamt 17,7% der Patienten mit Lippenspalten und / oder Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vorgefunden. 47,5% der Patienten mit Lippenspalten, 27,3% der Patienten mit Lippen-Kieferspalten und 17,5% der Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten eine überzählige Anlage im Milchgebiss, während Patienten mit isolierten Gaumenspalten, ebenso wie in der vorgelegten Dissertation, nicht betroffen waren.<sup>88</sup> In der vorgelegten Dissertation war bei 19,5% bzw. 25,0% der Patienten mit Lippenspalten der ipsilaterale seitliche Milchschnidezahn überzählig angelegt, bei Patienten mit bilateralen Lippenspalten in 12,5% (Zahn 62) bzw. 37,5% (Zahn 52). 36,8% (Zahn 52) bzw. 38,5% (Zahn 62) der Patienten mit rechten bzw. linken Lippen-Kieferspalten und 20,0% (Zahn 62) bzw. 40,0% (Zahn 52) mit bilateralen Lippen-Kieferspalten zeigten eine überzählig Milchschnidezahnanlage. In 6,7% der Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 52 überzählig angelegt und in 12,2% mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten Zahn 62. Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wiesen eine überzählige Anlage im Milchgebiss in 8,8% (Zahn 52) bzw. 11,8% (Zahn 62) auf.

Tsai et al. berichteten von 9,9% Nichtanlagen des seitlichen Milchschnidezahnes bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in einer taiwanesischen Patientenpopulation, während in der vorgelegten Population bei 3,9% (Zahn 52) bzw. bei 4,8% (Zahn 62) der Patienten mit einer unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte Nichtanlagen vorkamen.<sup>89</sup> Bei Patienten mit ipsilateralen Nichtanlagen zur Spaltbildung betrug die Häufigkeiten in der vorgelegten Arbeit 10,7% (Zahn 52) bzw. 6,4% (Zahn 62). Da ipsilaterale Anomalien, als auch linksseitige Spaltbildungen häufiger waren, ergeben sich unterschiedliche Häufigkeitswerte der betroffenen Patienten je nach der Einteilung der Spaltformen. So fallen in der vorgelegten Dissertation bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (N = 231) die 9 Nichtanlagen des Zahnes 52 weniger stark ins Gewicht, als wenn diese seitendifferenziert betrachtet werden, denn demnach kamen 8 Nichtanlagen des Zahnes 52 bei rechten Spaltformen (N = 75) vor.

Bohn et al. untersuchten in einer Studie aus dem Jahr 1950 eine Population von 63 Patienten aus Kopenhagen. Demnach ließen sich bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten keine Anomalien feststellen. Bei Patienten mit isolierten Lippenspalten wurde in ca. 75% der Fälle mit einer isolierten Lippenspalte eine überzählige Anlage oder eine Hyperplasie des seitlichen Milchschnidezahnes vorgefunden.<sup>90</sup>

In einer Analyse von Hansen und Mehdiinia aus dem Jahr 2002 wurden 30 zufällig ausgewählte Patienten des Universitätsklinikums aus Malmö mit isolierten Lippenspalten untersucht. In 46% der Patienten mit isolierter Lippenspalte wurde eine überzählige Anlage des seitlichen Milchschnidezahnes vorgefunden.<sup>91</sup>

In der vorgelegten Dissertation waren die Werte im Vergleich zu den zwei genannten Studien niedriger, Zahn 52 zeigte in 25,0% der Patienten mit einer rechten Lippenspalte und Zahn 62 in 19,5% der Patienten mit einer linken Lippenspalte eine überzählige Anlage, des Weiteren wurde für Zahn 52 bzw. Zahn 62 in 12,5% bzw. 37,5% der Patienten mit bilateralen Lippenspalten eine überzählige Anlage gefunden. Allerdings beziehen sich die Zahlen in der vorgelegten Arbeit ausschließlich auf überzählige Anlagen, wohingegen Formanomalien in der Kategorie Dysplasien und / oder Hypoplasien erfasst wurden. Bei Bohn et al. wurde bei Patienten mit Lippen-Kieferspalten und / oder Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 48,5% der Patienten eine überzählige Anlage des seitlichen Milchschnidezahnes erfasst.<sup>90</sup> Eine überzählige Anlage des ipsilateralen seitlichen Milchschnidezahnes war bei Patienten mit Lippen-



Kieferspalten in der vorgelegten Dissertation rechts in 36,8% und links in 38,5% der Fälle erfasst worden. Bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kamen überzählige Anlagen in 6,7% (Zahn 52 bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten) bzw. 12,2% (Zahn 62 bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten) vor.

#### **4.5. Dentale Nichtanlagen im bleibenden Gebiss**

In der vorgelegten Arbeit wurden bei Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom 446 dentale Nichtanlagen bei 450 Patienten erhoben. Bei der Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen waren es 437 Patienten, die 440 dentale Nichtanlagen zeigten.

Konstantonis et al. erfassten in einer Analyse die dentalen Anomalien bei 154 griechischen Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Die Autoren nennen analog zu der vorgelegten Arbeit statistisch signifikante Unterschiede in der Verteilung der Nichtanlagen der Zähne 12 und 22 zwischen den verschiedenen Spaltformen. Der beobachtete Wert in der vorgelegten Studie war höher als die von Konstantonis et al. genannten 38,2% für Nichtanlagen des rechten seitlichen Schneidezahnes bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. In der vorgelegten Arbeit kam bei 45,1% der Patienten eine Nichtanlage des rechten seitlichen Schneidezahnes vor. Dennoch bewegt er sich in der gleichen Größenordnung. In der zitierten Arbeit war Zahn 12 bei 28,2% der Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten von Nichtanlagen betroffen, in der vorgelegten Dissertation betrug der Wert 42,3%. In einer gleichen Größenordnung bewegten sich die Zahlen für Nichtanlagen des Zahnes 12 bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Hier kam bei 10,2% in der griechischen Studie bzw. 8,0% in der vorgelegten Arbeit eine Nichtanlage regio 12 vor. Die o.g. Autoren erhoben bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten, eine Häufigkeit einer Nichtanlage 12 von 12,5%, ich hingegen von 6%. Bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wird von den Autoren eine Häufigkeit von 40,7% mit Nichtanlagen des Zahnes 22 genannt, in der vorgelegten Dissertation betrug diese 47,8%. Bei Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten lag die von Konstantonis et al. publizierte Häufigkeit für Nichtanlagen des Zahnes 22 bei 43,6%, in der vorgelegten Untersuchung bei 41,0%. Die Autoren konnten keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung der Nichtanlagen der zweiten Prämolaren im Oberkiefer auf die Spaltformen feststellen. Im Unterschied dazu konnten in der vorgelegten Untersuchung statistisch signifikante Unterschiede der Verteilung von Nichtanlagen der Zähne 15 und 25 auf die Spaltformen nachgewiesen werden. In der Arbeit von Konstantonis et al. zeigten 7,7% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine Nichtanlage des Zahnes 15 oder des Zahnes 25, in der vorgelegten

Dissertation fehlte Zahn 15 bei 19,2% und Zahn 25 bei 16,7% der Patienten. Zahn 15 war in der Analyse von Konstantonis et al. häufiger als Zahn 25 nicht angelegt. Bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten fehlte dieser Zahn in 6,8% und bei Patienten mit einer rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalte in 5,9% der Fälle (vorgelegte Dissertation: links 20,4%; rechts 23,5%). Bei Konstantonis et al. war Zahn 25 bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 1,7% und mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 2,9% der Fälle nicht angelegt (vorgelegte Dissertation: links 19,5%; rechts 29,4%).

Bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten sich bei Konstantonis et al für Zahn 35 in 5,1% der Fälle Nichtanlagen gegenüber 9,0% in der vorgelegten Dissertation und für Zahn 45 in 7,7% der Fälle Nichtanlagen (Konstantonis et al.) gegenüber 7,7% (vorgelegte Dissertation). Die Häufigkeiten der Nichtanlagen im Unterkiefer bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren in der genannten Studie vergleichbar zu den Ergebnissen der vorgelegten Dissertation. Bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten sind die hier ermittelten Häufigkeiten von Nichtanlagen der unteren zweiten Prämolaren niedriger im Vergleich zu der Studie von Konstantonis et al. Wesentliche methodische Unterschiede der verglichenen Arbeit zu der vorgelegten Dissertation bestehen darin, dass die Autoren Patienten mit Extraktionen generell ausgeschlossen haben. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass extrahierte Zähne nicht fälschlicherweise als Nichtanlagen gewertet wurden. Allerdings reduziert der kategorische Ausschluss von diesen Patienten den Umfang des Patientenkollektivs erheblich. Für die Ermittlung von Anomalien der zweiten Prämolaren legten die Autoren weiterhin eine Altersgrenze von 8 Jahren fest, während in der vorgelegten Arbeit diese Grenze bereits bei 6 Jahren gewählt wurde. Dies könnte den Effekt haben, dass deshalb die Häufigkeiten für Nichtanlagen der zweiten Prämolaren in der vorgelegten Dissertation höher liegen als bei Konstantonis et al. Sich entwickelnde Keime bzw. erheblich verzögerte Zahnentwicklungen bei Patienten im Alter von 6-7 Jahren könnten noch nicht erkannt worden sein und wurden daher möglicherweise als Nichtanlagen gewertet. Dies würde allerdings nur auf die wenigen Patienten Fälle zutreffen, bei welchen keine weiteren nachfolgenden Panoramaschichtaufnahmen existierten, wodurch eine Verlaufskontrolle nicht möglich war. Der Unterschied mancher Häufigkeitswerte resultiert ggf. auch aus dem kleineren

Untersuchungskollektiv von Konstantonis et al. von insgesamt 154 Patienten, wodurch sich naturgemäß Zufallsbefunde stärker auswirken.<sup>92</sup>

Berniczei-Roykó et al. erhoben Nichtanlagen bei 183 Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten aus Ungarn. Während bei Berniczei-Roykó et al. 34,8% der Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine Nichtanlage des Zahnes 12 zeigten, waren dies in der vorgelegten Dissertation 45,1% der Patienten. Nichtanlagen des Zahnes 22 auf der kontralateralen Seite wurden bei den Patienten mit dieser Spaltform in der verglichenen Studie in 19,6% angegeben, während Nichtanlagen in der vorgelegten Dissertation in 7,8% der Fälle festgestellt wurden. Bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten sind die Häufigkeitswerte für Nichtanlagen des Zahnes 22 sehr vergleichbar (Berniczei-Roykó et al.: 43,2%; vorgelegte Dissertation: 47,8%). Ähnlich verhält es sich bei dieser Patientengruppe für Nichtanlagen des Zahnes 12 (Häufigkeit Nichtanlage 12: Berniczei-Roykó et al.: 8,1%, vorgelegte Dissertation: 8,0%). Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wiesen bei Berniczei-Roykó et al. häufiger Nichtanlagen auf. Zahn 22 fehlte hier in 60% und Zahn 12 in 53,3% der Fälle, während in der vorgelegten Dissertation in 42,3% der Patienten Nichtanlagen des Zahnes 12 und in 41% der Patienten des Zahnes 22 vorkamen. Bei den Autoren kam bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine Nichtanlage von Zahn 15 bei 10,9% der Patienten vor und somit seltener als in der vorgelegten Dissertation (in 23,5%). In der vorgelegten Dissertation wurden bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten Nichtanlagen des Zahnes 25 (Berniczei-Roykó et al.: 14,9%, vorgelegte Dissertation: 19,5%) und des Zahnes 15 (Berniczei-Roykó et al.: 12,1%, vorgelegte Dissertation: 29,4%), bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten ebenfalls häufiger festgestellt. Für Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten bewegten sich die erhobenen Häufigkeiten einer Nichtanlage des Zahnes 25 (Berniczei-Roykó et al.: 23,3%, vorgelegte Dissertation: 16,7%) und des Zahnes 15 (Berniczei-Roykó et al.: 16,7%, vorgelegte Dissertation: 19,2%) in beiden Untersuchungen in einer ähnlichen Größenordnung. Berniczei-Roykó et al. beschrieben eine Häufigkeit von Nichtanlagen von 13,5% für Zahn 35 bzw. 17,6% für Zahn 45 bei Patienten mit einer linksseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. In der hier untersuchten Population zeigte sich ein selteneres Vorkommen von Nichtanlagen des Zahnes 35 (11,5%) und des Zahnes 45 (9,7%).<sup>93</sup>

Akcam et al. untersuchten 122 kaukasische Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten auf dentale Anomalien. Deutliche Unterschiede zur vorgelegten Arbeit zeigen sich bezüglich der Nichtanlagen der Molaren (ohne konkrete Zahnangabe). Akcam et al. beschrieben beispielsweise bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 50,0% der Fälle Nichtanlagen der linksseitigen Molaren und in 54,1% der Fälle Nichtanlagen der rechtsseitigen Molaren. In der vorgelegten Auswertung wurde nur in wenigen Fällen eine Nichtanlage von Molaren dokumentiert. Nichtanlagen der Frontzähne rechts traten bei Akcam et al. bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 70,8% der Fälle, und links bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 81,1% der Fälle auf, während kontralaterale Schneidezähne bei 29,2% der Patienten mit rechten und bei 30,1% der Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten fehlten. In der vorgelegten Erhebung zeigten Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten Nichtanlagen der rechten Frontzähne in 45,1% (Zahn 12) bzw. 3,9% (Zahn 11) der Fälle, und damit seltener als bei Akcam et al. Bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kamen in 47,8% (Zahn 22), bzw. 0,9%, (Zahn 21) der Fälle Nichtanlagen vor, und damit ebenfalls seltener als bei Akcam et al. Die kontralateralen Schneidezähne fehlten in der vorgelegten Dissertation in 7,8% (Zahn 22 bei rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten) bzw. 8,0% (Zahn 12 bei linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten) der Fälle. Während bei Akcam et al. die Häufigkeiten von Nichtanlagen der Prämolaren von 4,2% bis 26,4% reichten (Zahn 15: rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 4,2%, linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 16,9%; Zahn 25 rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 12,5%, linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 26,4%), wurden in der vorgelegten Arbeit unabhängig von der Seite der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte ähnliche Häufigkeiten von Nichtanlagen der zweiten Prämolaren (Zahn 15: rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 23,5%, linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 20,4%; Zahn 25: rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 29,4%, linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 19,5%) erhoben. Im Unterschied zu der vorgelegten Arbeit wurden bei Akcam et al. nur Patienten in die Auswertung einbezogen, bei denen keine Extraktionen von bleibenden Zähnen, keine kieferorthopädischen, prothetischen oder konservierenden Behandlungen erfolgt waren. Die Vergleichbarkeit zwischen den Arbeiten ist durch die Einteilung in Zahngruppen bei Akcam et al. eingeschränkt. Sie differenzierten lediglich zwischen Frontzähnen, Prämolaren und Molaren, ohne zu

spezifizieren um welche Region es sich exakt handelt. Trotz dieser Unterschiede im Studiendesign kann eindeutig festgehalten werden, dass die in Tübingen ermittelten Häufigkeiten von Nichtanlagen deutlich niedriger sind.<sup>94</sup>

Möller et al. werteten die dentalen Anomalien bei 386 Patienten mit Lippen-Kiefer- und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten aus, die von 1994 - 2016 in kieferorthopädischer Behandlung am Universitätsklinikum Dresden waren. Die Autoren nennen 17,4% der Patienten mit Lippen-Kiefer-Spalten, die eine Nichtanlage der seitlichen Schneidezähne zeigten. In der hier vorgelegten Dissertation fehlten Zahn 12 und 22 jeweils bei 8,7% Patienten mit Lippen-Kieferspalten. Vergleichbar mit der vorgelegten Dissertation kamen bei Möller et al. Nichtanlagen der seitlichen Schneidezähne bei 21,8% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vor, bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 38,2% der Fälle. In der Studie von Möller et al. war der obere erste bleibende Prämolare bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in ca. 3% der Fälle nicht angelegt. In der vorgelegten Dissertation zeigten Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten ebenso sehr selten Nichtanlagen der Zähne 14 bzw. 24 in 2,4% bzw. 3,0% der Patienten. Nichtanlagen eines zweiten oberen Prämolaren (Zahn 15 oder 25) kamen bei Möller et al. in 18,5% der Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vor. Zahn 15 und 25 waren in der vorgelegten Dissertation bei Patienten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (in der Einteilung aus Rom bei Spalten des primären und des sekundären Gaumens) in jeweils 20,5% nicht angelegt, was der Häufigkeit bei Möller et al. nahekommt.<sup>95</sup>

Tan et al. publizierten 2018 eine Untersuchung an 60 Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten aus Singapur. In ihrer Studie fanden sich Nichtanlagen des ipsilateralen seitlichen Schneidezahnes in 41,7% (vorgelegte Dissertation: rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 45,1%; linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 47,8%) und Nichtanlagen des ipsilateralen zweiten oberen Prämolaren in 18,3% (vorgelegte Dissertation: rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 23,5%; linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 19,5%) der Fälle vor.<sup>96</sup>

Shapira et al. untersuchten in einer Studie aus dem Jahr 2000 278 Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, die in New York in Behandlung waren.<sup>97</sup> Shapira et al. publizierten Häufigkeitswerte von 18% der Patienten mit Lippen- und oder Lippen-Kiefer-Gaumenspalten die eine Nichtanlage eines zweiten oberen Prämolaren zeigten.<sup>97</sup>

Die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe bezüglich der Nichtanlagen der oberen zweiten Prämolaren sind mit den Werten der Tübinger Patienten ähnlich. Die vorgelegten Werte von jeweils 20,5% der Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (in der Einteilung aus Rom bei Spalten des primären und des sekundären Gaumens) die eine Nichtanlage des rechten oder des linken oberen zweiten bleibenden Prämolaren zeigten, sind mit den Werten von Shapira et al. auch vergleichbar. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen neben Shapira et al. auch Ranta et al. Ranta et al. untersuchten 817 finnische Patienten mit verschiedenen Spaltbildungen, darunter 292 Patienten mit vollständigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.<sup>75</sup> Sie geben eine Häufigkeit von Nichtanlagen der zweiten oberen Prämolaren bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten von 32,3% an, wobei sich die Werte auf den Zahn 15 oder 25 beziehen. Für Nichtanlagen der unteren zweiten Prämolaren (Zahn 35 oder 45) fanden sie eine Häufigkeit von 7,6%.<sup>75</sup> In der vorgelegten Dissertation ergab sich eine Häufigkeit einer Nichtanlage des Zahnes 35 von 9,6% und des Zahnes 45 von 8,4% bei dieser Patientengruppe.

Suzuki et al. haben in ihrer Analyse bei einer japanischen Patientenpopulation von 1724 Patienten, die an dem Kyushu Universitäts-Krankenhaus in Fukuoka, Japan, zwischen 1970 und 2009 registriert wurden, festgestellt, dass bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten Zahn 12 in insgesamt 24,1% und Zahn 22 in 33,2% der Fälle nicht angelegt war. Bei vollständigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war der ipsilaterale seitliche Schneidezahn in 308 von 562 Fällen nicht angelegt, was einer Häufigkeit von 54,8% entspricht. Dies entspricht nahezu den Häufigkeiten der vorgelegten Dissertation. Zahn 15 war bei Suzuki et al. in insgesamt 6,4% und Zahn 25 in insgesamt 7,8% der Patientenfälle mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nicht angelegt. Bei Patienten mit vollständigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war der ipsilaterale zweite obere Prämolare in 12,3% der Fälle und der Kontralaterale in 11,2% der Fälle nicht angelegt. Im Vergleich dazu war in der vorgelegten Dissertation der ipsilaterale zweite Prämolare (rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 23,5%; linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 19,5%) und der kontralaterale zweite Prämolare (linke Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 20,4%; rechte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten: 29,4%) häufiger bei Patienten mit vollständiger, unilateraler Lippen-Kiefer-Gaumenspalte häufiger nicht angelegt.<sup>88</sup>

Eerens et al. beschrieben in ihrer Analyse von 54 kaukasischen Patienten, dass 27,7% der Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine Nichtanlage der zweiten oberen Prämolaren und / oder der seitlichen oberen Schneidezähne zeigten.<sup>76</sup>

Karsten et al. publizierten in einer Untersuchung an 188 kaukasischen Patienten, dass Nichtanlagen der zweiten Prämolaren im Oberkiefer bei rund 20,0% der Patienten mit isolierten Gaumenspalten, somit häufiger als der Wert, wie in der vorgelegten Dissertation (isolierte Gaumenspalten, Zahn 15: 5,1%; Zahn 25: 8,2%) auftreten. Sie stellten eine Korrelation zwischen Anzahl der Nichtanlagen und Größe der Spalte fest. Je ausgedehnter die Spaltform war, desto häufiger waren zweite Prämolaren nicht angelegt.<sup>98</sup> Eine Studie von Elhoseiny et al. aus dem Jahr 2019 stellte bei 22 Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten unterschiedlichen Schweregrades eine Agenesie des Zahnes 15 in 22,7% (vorgelegte Dissertation: 19,2%) und des Zahnes 25 in 10% (vorgelegte Dissertation: 16,7%) der Fälle fest.<sup>99</sup>

Menezes et al. untersuchten 146 kaukasische Patienten mit unterschiedlichen Spaltformen (isolierte Lippenspalten, Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und isolierten Gaumenspalten) und kamen zu dem Ergebnis, dass der zweite obere Prämolare bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten der Zahn mit den häufigsten Nichtanlagen ist.<sup>100</sup> Diese Beobachtung machten zuvor schon Lourenço Ribeiro et al.<sup>101</sup> und Letra et al.<sup>102</sup>. Bei Menezes et al. war bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer Gaumenspalten Zahn 15 in 41,7% (vorgelegte Dissertation: 23,5%) und Zahn 25 in 33,4% (vorgelegte Dissertation: 29,4%) der Fälle nicht angelegt. Bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren Zahn 15 in 25,0% (vorgelegte Dissertation: 20,4%) und Zahn 25 in 16,7% (vorgelegte Dissertation: 19,5%) der Fälle nicht angelegt. Deutlich höhere Werte zeigten sich für die Nichtanlagen der zweiten Prämolaren im Oberkiefer bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Hier waren bei Menezes et al. in 69,2% (vorgelegte Dissertation: 19,2%) der Fälle Zahn 15 und in 46,2% (vorgelegte Dissertation: 16,7%) der Fälle Zahn 25 nicht angelegt. Menezes et al. stellten Nichtanlagen bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten von Zahn 35 und Zahn 45 in je 8,3% (vorgelegte Dissertation in je 7,8%) der Fälle fest. Bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 35 ebenso in 8,3% (vorgelegte Dissertation: 11,5%) der Fälle nicht angelegt. Zahn 45 zeigte bei dieser Patientengruppe in der Studie von Menezes et al. keine Nichtanlagen, wogegen in der vorgelegten Arbeit



bei 9,7% der Patienten eine Nichtanlage in regio 45 festgestellt wurde. Sehr ähnliche Werte zeigten sich für die Nichtanlagen der zweiten Prämolaren im Unterkiefer bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, hier waren bei Menezes et al. in , 7,7% (vorgelegte Dissertation: 9,0%) der Fälle Zahn 35 und in 7,7% (vorgelegte Dissertation: 7,7%) der Fälle Zahn 45 nicht angelegt.<sup>100</sup>

Schwartz et al. untersuchten in einer aktuellen Studie aus dem Jahr 2021 Nichtanlagen der unteren zweiten Prämolaren bei 68 Patienten mit einer vollständigen isolierten Gaumenspalte. Sie fanden in 7,4% der Fälle eine Nichtanlage (vorgelegte Dissertation: Zahn 35 und 45 jeweils 5,1%).<sup>103</sup>

Tabelle 28: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit der Patienten in Prozent mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 12

Häufigkeit Nichtanlage Zahn 12	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)	Gaumenspalte (%)
Vorgelegte Dissertation	45,1%	8,0%	42,3%	6,1%
Konstantonis et al.	38,2%	10,2%	28,2%	12,5%
Berniczei-Roykó et al.	34,8%	8,1%	53,3%	-
Akcam et al.	70,8%*	30,1%*	91,4%*	0%
Tan et al.	41,7%**	-	-	-
Suzuki et al.	54,8%**	-	-	-

\*bezieht sich auf Nichtanlagen der Frontzähne im Oberkiefer rechts

\*\*bezieht sich auf Nichtanlagen der ipsilateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

Tabelle 29: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 22

Häufigkeit Nichtanlage Zahn 22	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)	Gaumenspalte (%)
Vorgelegte Dissertation	7,8%	47,8%	41,0%	4,1%
Konstantonis et al.	8,8%	40,7%	43,6%	18,8%
Berniczei-Roykó et al.	19,6%	43,2%	60,0%	-
Akcam et al.	29,2%*	81,1%*	97,1%*	0%
Tan et al.	-	41,7%**	-	-
Suzuki et al.	-	54,8%**	-	-

\* bezieht sich auf Nichtanlagen der Frontzähne im Oberkiefer links

\*\*bezieht sich auf Nichtanlagen der ipsilateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

Tabelle 30: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 15

Häufigkeit Nichtanlage Zahn 15	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)	Gaumenspalte (%)
Vorgelegte Dissertation	23,5%	20,4%	19,2%	5,1%
Konstantonis et al.	5,9%	6,8%	7,7%	6,3%
Berniczei-Roykó et al.	10,9%	12,1%	16,7%	-
Akcam et al.	4,2%*	16,9%*	42,8%*	20,0%*
Tan et al.	18,3%**	-	-	-
Suzuki et al.	12,3%**	11,2%***	-	-
Elhoseiny et al.	-	-	22,7%	-
Menezes et al.	41,7%	25,0%	69,2%	37,5%

\*bezieht sich auf Nichtanlagen der Frontzähne im Oberkiefer rechts

\*\* bezieht sich auf Nichtanlagen der ipsilateralen zweiten Prämolaren (15 oder 25)

\*\*\* bezieht sich auf Nichtanlagen der kontralateralen zweiten Prämolaren (15 oder 25)

*Tabelle 31: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 25*

<b>Häufigkeit Nichtanlage Zahn 25</b>	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)	Gaumenspalte (%)
Vorgelegte Dissertation	29,4%	19,5%	16,7%	8,2%
Konstantonis et al.	2,9%	1,7%	7,7%	6,3%
Berniczei-Roykó et al.	6,5%	14,9%	23,3%	-
Akcam et al.	12,5%*	26,4%*	48,6%*	20,0%*
Tan et al.	-	18,3%**	-	-
Suzuki et al.	11,2%***	12,3%**	-	-
Elhoseiny et al.	-	-	10,0%	-
Menezes et al.	33,4%	16,7%	46,2%	25,0%

\*bezieht sich auf Nichtanlagen der Frontzähne im Oberkiefer links

\*\* bezieht sich auf Nichtanlagen der ipsilateralen zweiten Prämolaren (15 oder 25)

\*\*\* bezieht sich auf Nichtanlagen der kontralateralen zweiten Prämolaren (15 oder 25)

*Tabelle 32: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 35*

<b>Häufigkeit Nichtanlage Zahn 35</b>	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)	Gaumenspalte (%)
Vorgelegte Dissertation	7,8%	11,5%	9,0%	5,1%
Konstantonis et al.	2,9%	3,4%	5,1%	25,0%
Berniczei-Roykó et al.	4,3%	13,5%	13,3%	-
Menezes et al.	8,3%	8,3%	7,7%	-

*Tabelle 33: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit Nichtanlagen des Zahnes 45*

<b>Häufigkeit Nichtanlage Zahn 45</b>	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)	Gaumenspalte (%)
Vorgelegte Dissertation	7,8%	9,7%	7,7%	5,1%
Konstantonis et al.	2,9%	3,4%	7,7%	12,5%
Berniczei-Roykó et al.	4,3%	17,6%	10,0%	-
Menezes et al.	8,3%	0%	7,7%	-

#### **4.6. Überzählige Zahnanlagen im bleibenden Gebiss**

In dieser Arbeit wurden insgesamt bei 450 Patienten nach Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom 97 überzählige Zahnanlagen erhoben. Bei der Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen waren es 437 Patienten die 87 überzählige Anlagen zeigten.

Sá et al. analysierten die dentalen Anomalien bei einer Patientenpopulation von 879 Patienten mit Lippenspalten und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Die Arbeitsgruppe fand bei 5,3% der Patienten mit einer unilateralen Lippenspalte eine überzählige Anlage von Schneidezähnen (ohne konkrete Zahnangabe) in der Spaltregion, während Patienten mit unilateralen Lippenspalten in der vorgelegten Dissertation eine überzählige Anlage eines seitlichen Schneidezahnes in 11,9% (Zahn 12) bzw. 16,7% (Zahn 22) zeigten. In der Analyse von Sá et al. zeigten sich überzählige Anlagen von Schneidezähnen in der Spaltregion in 20% bei Patienten mit bilateralen Lippenspalten. In der vorgelegten Arbeit kamen bei einem von 4 Patienten (25% der Fälle) mit einer bilateralen isolierten Lippenspalte eine überzählige Anlage eines seitlichen Schneidezahnes vor. Die Aussagekraft des Ergebnisses wird allerdings durch die geringe Fallzahl eingeschränkt.

Auch bei Patienten mit unilateralen und bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten sich in der vorgelegten Dissertation häufiger überzählige Anlagen eines seitlichen Schneidezahnes, als in der Studie von Sá et al., die als nicht näher definierte überzählige Anlagen von Schneidezähnen in der Spaltregion beschrieben wurden. Bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kam bei Sá et al. in 2,2% der Fälle eine überzählige Anlage vor (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 4,3%; Zahn 22 in 9,8%). Bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kam bei Sá et al. in 4,9% der Fälle eine überzählige Anlage vor (vorgelegte Arbeit: Zahn 12 in 12,8%; Zahn 22 in 9,0%). Unterschiede der eigenen Arbeit in den Einschlusskriterien zu Sa et al. sind, dass diese Arbeitsgruppe nur Patienten ohne Extraktionen, ohne kieferorthopädische Vorbehandlung und älter als 12 Jahre erfasste.<sup>104</sup>

Eine chinesische Forschergruppe (Wong et al.) untersuchte 2012 die dentalen Anomalien bei 231 Patienten mit einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. Es wurden überzählige Anlagen der Zähne 15, 12, 21, 22, und 25 beschrieben. Wong et al. nennen für Zahn 21 überzählig angelegte Keime bei 2,6% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, während in der vorgelegten Dissertation Zahn 21 bei keinem

Patienten überzählig angelegt war. Für überzählige Anlagen des Zahns 12 fanden sich in der eigenen Untersuchung und der Untersuchung von Wong et al. ähnliche Ergebnisse. Bei Patienten mit isolierten Lippenspalten war Zahn 12 bei 12,5% (Wong et al.) bzw. 11,9% (vorgelegte Dissertation) der Fälle überzählig angelegt. Bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war dieser Zahn in 7,7% (Wong et al.) bzw. 12,8% (vorgelegte Dissertation), bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 3,9% (Wong et al.) bzw. 1,8% (vorgelegte Dissertation) und bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 11,3% (Wong et al.) bzw. 9,8% (vorgelegte Dissertation) der Fälle überzählig angelegt. Für Zahn 22 konnten Wong et al. bei 37,5% der Patienten mit isolierten Lippenspalten überzählige Anlagen feststellen. Der Wert in der vorgelegten Analyse betrug 16,7% bei Patienten mit unilateralen Lippenspalten bzw. 25,0% bei Patienten mit bilateralen Lippenspalten und war somit niedriger. Bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kamen bei 7,7% (Wong et al.) bzw. 9,0% (vorgelegte Dissertation) und bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten bei 5,8% (Wong et al.) zu 12,4% (vorgelegte Dissertation) überzählige Anlagen des Zahnes 22 vor.<sup>105</sup>

In der bereits zitierten Studie von Akcam et al. zeigten 1,9% der Patienten mit rechten bzw. 4,2% der Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten auf der linken Seite überzählige Anlagen der Prämolaren. Bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wurden, wie auch in der vorgelegten Studie, keine überzähligen Anlagen festgestellt. Bei Patienten isolierten Gaumenspalten waren in 10% der Patienten linke Molaren überzählig angelegt. Dagegen zeigten in der vorgelegten Dissertation Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten keine überzähligen Anlagen der Prämolaren oder Molaren. Insofern konnten die Ergebnisse von Akcam et al. mit den eigenen Daten nicht bestätigt werden.<sup>94</sup>

In der ebenfalls bereits genannten Untersuchung von Möller et al. war analog zur vorgelegten Dissertation am häufigsten der obere, ipsilaterale seitliche Schneidezahn bei Patienten mit Lippen-Kieferspalten überzählig angelegt. Möller et al. erfassten in 48,3% der Patienten mit einer Lippen-Kiefer-Spalte eine überzählige Anlage des oberen, ipsilateralen seitlichen Schneidezahnes (vorgelegte Dissertation: rechts in 18,8%, links in 50,0%). Bei Patienten mit vollständigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten

betrug die Häufigkeit bei Möller et al. ca. 30%. Die beobachteten Häufigkeitswerte in der eigenen Studie waren für diese Patienten deutlich niedriger.<sup>95</sup>

In der vorgelegten Dissertation sind die Ergebnisse für überzählige Zähne zum Teil vergleichbar mit der japanischen Studie von Suzuki et al. aus dem Jahr 2016. Überzählige Zähne des bleibenden Gebisses im Oberkiefer wurden bei Suzuki et al. in insgesamt 5,7% der Patienten festgestellt. Bei Patienten mit Lippenspalten betrug die Häufigkeit von überzähligen Anlagen, ohne Spezifikation um welche Region es sich handelt, bei Suzuki et al. 15,9% (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 13,0%; Zahn 22 in 17,4%). Suzuki et al. geben an, überzählige Anlagen (ohne Spezifikation um welche Region es sich handelt) bei Patienten mit Lippen-Kieferspalten in 8,4% (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 8,0%, Zahn 22 in 34,0%), bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 5,2% (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 7,0%, Zahn 22 in 9,5%) und bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten in 0,4% der Fälle (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 und Zahn 22 in jeweils 1,0%) gefunden zu haben.<sup>88</sup>

Eine Studie von Watted et al. aus dem Jahr 2014 zeigte, dass überzählige bleibende Anlagen in der Region der seitlichen Schneidezähne bei Patienten mit unilateralen Lippen- oder Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 22,2% der Fälle vorkamen. In der vorgelegten Dissertation wurden ipsilaterale überzählige Anlagen der seitlichen Schneidezähne bei Patienten mit unilateralen Lippenspalten von Zahn 12 in 26,3% und Zahn 22 in 26,1% und bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten von Zahn 12 in 9,8% und Zahn 22 in 12,4% der Fälle festgestellt.<sup>106</sup> Hellquist et al. berichteten ebenso von 20% der Patienten mit Lippen-Kiefer- und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten mit überzähligen Zähnen im Spaltbereich. Außerhalb des Spaltbereichs kamen bei Patienten mit Lippen-Kieferspalten und bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten seltener überzählige Anlagen vor.<sup>107</sup> Dahllöf et al. verzeichneten bei Patienten mit Lippen- und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in 18% der Fälle überzählige Anlagen, Lopes et al. publizierten Werte von 16%.<sup>108, 109</sup> Vichi & Franchi stellten bei nicht näher klassifizierten Spaltformen, eine Prävalenz von 22,1% der Patienten mit überzähligen Anlagen von bleibenden seitlichen Schneidezähnen fest.<sup>110</sup> In der vorgelegten Dissertation war bei Patienten mit Spalten des primären Gaumens und des primären und sekundären Gaumens Zahn 22 in insgesamt 15,4% der Patienten und Zahn 12 in 8,8% der Patienten, und somit seltener, überzählig angelegt. Tortora et al. erhoben



bei Patienten mit vollständigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten überzählige seitliche bleibende Schneidezähne bei Patienten mit unilateralen Spalten in 7,3% der Fälle (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 4,3%; Zahn 22 in 9,8%) und bei Patienten mit bilateralen Spalten in 6,7% der Fälle (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 12,8%, Zahn 22 in 9,0%).<sup>111</sup>

*Tabelle 34: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit überzähligen Anlagen des Zahnes 12*

<b>Häufigkeit überzählige Anlage Zahn 12</b>	Lippen-Spalte rechts (%)	Lippen-Spalte links (%)	Lippen-Spalte beidseits (%)	Gaumen-spalte (%)	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)
Vorgelegte Dissertations-schrift	26,3%	0%	25,0%	1,0%	9,8%	1,8%	12,8%
Sá et al.	5,3%*		20,0%*	-	2,2%*		4,9%*
Wong et al.	12,5%		-	-	11,3%	3,9%	7,7%
Möller et al.	-	-	-	-	30,6%**	4,8%***	29,4%
Hellquist et al.	-	-	-	-	20%*	-	-

\*bezieht sich auf überzählige Anlagen von Schneidezähnen in der Spaltregion

\*\* bezieht sich auf überzählige Anlagen der ipsilateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

\*\*\* bezieht sich auf überzählige Anlagen der kontralateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

*Tabelle 35: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit überzähligen Anlagen des Zahnes 22*

<b>Häufigkeit überzählige Anlage Zahn 22</b>	Lippen-Spalte rechts (%)	Lippen-Spalte links (%)	Lippen-Spalte beidseits (%)	Gaumen-spalte (%)	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)
Vorgelegte Dissertations-schrift	5,1%	26,1%	25,0%	1,0%	3,9%	12,4%	9,0%
Sá et al.		5,3%*	20,0%*	-		2,2%*	4,9%*
Wong et al.	37,5%		-	-	0%	5,8%	7,7%
Möller et al.	-	-	-	-	4,8%***	30,6%**	29,4%
Hellquist et al.	-	-	-	-	20%*	-	-

\*bezieht sich auf überzählige Anlagen von Schneidezähnen in der Spaltregion

\*\* bezieht sich auf überzählige Anlagen der ipsilateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

\*\*\* bezieht sich auf überzählige Anlagen der kontralateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

#### **4.7. Dysplastische und / oder hypoplastische Zahnanlagen im bleibenden Gebiss**

In der vorgelegten Arbeit wurden insgesamt bei 450 Patienten nach Einteilung der Spaltformen nach der Klassifikation aus Rom 179 dentale Dysplasien und / oder Hypoplasien erhoben. Bei der Einteilung der Spaltformen nach Fogh-Andersen waren es 437 Patienten die 169 dentale Dysplasien und / oder Hypoplasien zeigten.

In der bereits zitierten Studie von Konstantonis et al. wurden neben Nichtanlagen auch Anomalien wie dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen erfasst. In dieser Studie war bei Patienten mit linken Lippenspalten in 16,7% der Fälle ein dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegter Zahn 21 vorhanden, in der vorgelegten Dissertation war in 13,0% der Nachbarzahn regio 22 dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Im Vergleich zu der Studie von Konstantonis waren bei Patienten mit isolierten Gaumenspalten dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen in der vorgelegten Arbeit seltener. In der griechischen Untersuchung waren in regio 12 in 12,8% (vorgelegte Dissertation: 4,1%), in regio 21 in 2,6% (vorgelegte Dissertation: 0%) und in regio 22 in 10,3% (vorgelegte Dissertation: 4,1%) der Fälle eine dysplastische und / oder hypoplastische Anlage festgestellt worden. Bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 12 in 3,4% (vorgelegte Dissertation: 5,3%), Zahn 21 in 1,7% (vorgelegte Dissertation 7,1%) und Zahn 22 in 18,6% (vorgelegte Dissertation: 33,6%) der Fälle dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 11 in 5,9% (vorgelegte Dissertation: 7,8%), Zahn 12 in 17,7% (vorgelegte Dissertation: 25,5%) und Zahn 21 in 2,9% (vorgelegte Dissertation: 2,0%) dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Wie auch in der vorgelegten Dissertationsschrift unterschied sich die Häufigkeit einer dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlage des Zahns 22 bei Konstantonis et al. signifikant im Vergleich zwischen den Spaltformen.<sup>92</sup>

Wu et al. gingen in ihrer Untersuchung an taiwanesischen Patienten mit Spaltbildungen unter anderem auf hypoplastische Zahnanlagen ein. Ipsilaterale hypoplastische Anlagen der seitlichen Schneidezähne kamen bei Wu et al. bei 30% der Patienten mit unilateralen Lippenspalten (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 5,3%, Zahn 22 in 13,0%), bei 48,3% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kieferspalten (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 25,0%, Zahn 22 in 40,0%), bei 5% der Patienten mit isolierten Gaumenspalten (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 und Zahn 22 in jeweils 4,1%) und bei

42,2% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 25,5%, Zahn 22 in 33,6%) vor. Auch bei Wu et al. waren bei Patienten mit Lippen-Kieferspalten Hypoplasien der kontralateralen Inzisiven mit 6,5% der Fälle am häufigsten. Die kontralateralen seitlichen Schneidezähne waren in der vorgelegten Analyse seltener hypoplastisch angelegt, am häufigsten jedoch Zahn 22 bei Patienten mit rechten Lippen-Kieferspalten in 6,3% der Fälle. Bei Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten kamen bei Wu et al in 28,9% der Fälle hypoplastische Anlagen der seitlichen Schneidezähne vor (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 20,5%, Zahn 22 in 21,8%). In der vorgelegten Dissertationsschrift waren vor allem bei Patienten mit Lippen-Kieferspalten und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten die seitlichen oberen Schneidezähne dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt.<sup>112</sup>

Suzuki et al. beschrieben, dass unterentwickelte seitliche Schneidezähne in 22,7% ihrer japanischen Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten im bleibenden Gebiss vorgefunden wurden. In der vorgelegten Dissertation war Zahn 12 in 15,7% der Patienten mit Spalten des primären und sekundären Gaumens als dysplastische und / oder hypoplastische Anlage vorhanden, Zahn 22 in 24,5% der Fälle. Am häufigsten kamen auch bei Suzuki et al. Hypoplasien des seitlichen Schneidezahnes vor. Zahn 12 war in 19,4% und Zahn 22 war in 25,5% der Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten hypoplastisch angelegt.<sup>88</sup>

Tan et al. beschrieben analog zu der vorgelegten Dissertationsschrift, dass bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten aus Singapur der ipsilaterale seitliche Inzisivus am häufigsten hypoplastisch (91,4% der hypoplastischen Anlagen) angelegt war. Von 56 Patienten zeigten 39 (69,6%) eine Hypoplasie des seitlichen Schneidezahnes.<sup>96</sup> In der vorgelegten Dissertationsschrift waren die Werte niedriger. Bei 11,6% der Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 12 und bei 25,0% der Patienten war Zahn 22 dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Bei 25,5% der Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und bei 33,6% der Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war der ipsilaterale seitliche Schneidezahn dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Da es sich bei dysplastischen und / oder hypoplastischen Anomalien um nicht quantitative, numerisch erfassbare Anomalien handelt, ist eine subjektive Komponente in der

Bewertung dieser Anomalie vorhanden. Dadurch können die Werte zwischen unterschiedlichen Studien variieren.

Rullo et al. führten in einer Studienpopulation von 90 Patienten mit Lippenspalten und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine Untersuchung auf dentale Anomalien durch. Sie untersuchten dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen der seitlichen Schneidezähne. 22,2% der Patienten mit unilateralen (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 11,6%, Zahn 22 in 25,0%) und 29,4% der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (vorgelegte Dissertation Zahn: 12 in 20,5%, Zahn 22 in 21,8%) zeigten dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen. Bei Patienten mit isolierten Lippenspalten kamen Dysplasien und / oder Hypoplasien der seitlichen Schneidezähne in 27,0% (vorgelegte Dissertation: Zahn 12 in 2,2%, Zahn 22 in 8,7%) der Fälle vor.<sup>113</sup>

*Tabelle 36: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen des Zahnes 12*

Häufigkeit Dysplasie und / oder Hypoplasie Zahn 12	Lippen-Spalte rechts (%)	Lippen-Spalte links (%)	Lippen-Spalte beidseits (%)	Gaumen-spalte (%)	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)
Vorgelegte Dissertations-schrift	5,3%	0%	0%	4,1%	25,5%	5,3%	20,5%
Konstantonis et al.	0%	0%	0%	12,8%	17,7%	3,4%	-
Wu et al.	30,0%*	0%**	-	5,0%*	42,2%*	2,4%**	28,9%*

\* bezieht sich auf dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen der ipsilateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

\*\* bezieht sich auf dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen der kontralateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

Tabelle 37: Vergleich unterschiedlicher Studien zur Häufigkeit in Prozent der Patienten mit unterschiedlicher Spaltform mit dysplastischen und / oder hypoplastischen Anlagen des Zahnes 22

Häufigkeit Dysplasie und / oder Hypoplasie Zahn 22	Lippen-Spalte rechts (%)	Lippen-Spalte links (%)	Lippen-Spalte beidseits (%)	Gaumen-spalte (%)	LKG-Spalte rechts (%)	LKG-Spalte links (%)	LKG-Spalte beidseits (%)
Vorgelegte Dissertations-schrift	5,3%	13,0%	0%	4,1%	5,9%	33,6%	21,8%
Konstantonis et al.	0%	0%	0%	10,3%	0%	18,6%	-
Wu et al.	0%**	30,0%*	-	5,0%*	2,4%**	42,2%*	28,9%*

\* bezieht sich auf dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen der ipsilateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

\*\* bezieht sich auf dysplastische und / oder hypoplastische Anlagen der kontralateralen seitlichen Schneidezähne (12 oder 22)

#### **4.8. Die Lage des seitlichen Schneidezahnes**

Die Lage eines bleibenden seitlichen Schneidezahnes konnte in der vorgelegten Dissertation bei 117 Patienten ausgewertet werden. Werden Patienten mit überzähligen Anlagen des bleibenden seitlichen oberen Schneidezahnes nicht berücksichtigt, so waren in 60% der Patienten mit rechten Lippen-Kieferspalten die Anlagen des Zahnes 12 distal der Spalte. Bei Patienten mit linken Lippen-Kieferspalten waren in ca. 89% der Fälle die Anlagen des Zahnes 22 ebenfalls distal der Spalte. Bei Patienten mit rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war die Lage des Zahnes 12 in ca. 59% der Fälle distal der Spalte. In ungefähr 78% der Patientenfälle mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zeigten sich die Anlagen des Zahnes 22 distal der Spalte. Bei doppelseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war Zahn 12 in ca. 73% der Fälle und Zahn 22 in 67% der Fälle distal angelegt.

Alle verglichenen Arbeiten kommen zu dem Schluss, dass der seitliche Schneidezahn häufiger distal der Spalte angelegt ist. Tsai et al. werteten 137 Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten aus und kamen zum Ergebnis, dass im bleibenden Gebiss der seitliche Schneidezahn in 51,8% der Fälle nicht angelegt war, in 46% war er distal der Spalte und in 1,5% der Fälle mesial angelegt. Somit lagen 95,4% der vorhandenen seitlichen Schneidezähne distal der Spalte.<sup>89</sup> Lourenço Ribeiro et al. untersuchten 203 Patienten mit vollständiger unilateraler Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. In 49,8% der Patienten war der seitliche Schneidezahn nicht angelegt. Bei den verbleibenden Patienten hatte der seitliche bleibende Schneidezahn in 78 Fällen, somit 76,5% der Patienten, eine distale und in 24 Fällen, somit 23,5% der Patienten, eine mesiale Lage zur Kieferspalte.<sup>101</sup> Dies entspricht nahezu den beobachteten Häufigkeitsverteilungen der distalen (78,1%) zu den mesialen (21,8%) Anlagen des Zahnes 22 in Bezug zur Kieferspalte bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in der vorgelegten Dissertation. Tereza et al. untersuchten 205 Patienten mit beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten an der Universität von Sao Paulo. Sie publizierten, dass bei 63 Patienten (30,7%) beide seitliche Schneidezähne nicht angelegt waren, bei 88 Patienten (42,9%) beide seitlichen Schneidezähne vorhanden waren und bei 54 Patienten (26,3%) lediglich ein seitlicher Schneidezahn angelegt war. Bei den genannten 88 Patienten lagen beide seitlichen Schneidezähne bei 17 Patienten (19,3%) mesial der Spalte, bei 20 Patienten (22,7%) lag

ein seitlicher Schneidezahn mesial und einer distal der Spalte und bei 51 Patienten (57,9%) lagen beide distal der Spalte.<sup>114</sup> In der vorgelegten Dissertationsschrift waren bei Patienten mit doppelseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten die Anlagen von Zahn 12 in 73% der Fälle und von Zahn 22 in 67% der Fälle distal angelegt. Dies ähnelt den Ergebnissen von Tereza et al. In der Studie aus dem Jahr 2010 von Halpern et al. wird die Lage des bleibenden seitlichen Schneidezahns an einem Patientengut von 1570 Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten beschrieben. In der bleibenden Dentition war bei den Patienten der seitliche Schneidezahn in 9,2% mesial, in 47,4% distal, bei überzähligen Anlagen in 5,3% mesial und distal der Spalte lokalisiert und in 38,2% der Patienten nicht angelegt. Werden die überzähligen Anlagen und die Nichtanlagen nicht berücksichtigt, so ergibt sich eine Verteilung von mesial zu distal wie folgt: 83,7% der seitlichen Schneidezähne lagen distal der Spalte, 16,2% mesial der Spalte.<sup>115</sup> In der vorgelegten Dissertation war bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten die Verteilung der Anlagen des Zahnes 22, mit 78,1% distalen Anlagen, ähnlich. Tan et al. publizierten in ihrer Studie aus dem Jahr 2018 eine noch höhere Rate von distalen Lagen.. Bei 30 von 33 Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten lag der seitliche Schneidezahn distal der Spalte, was einer Häufigkeit von 90,9% distalen Anlagen entspricht.<sup>96</sup> Ferenczy et al. fanden in ihrer Analyse heraus, dass der seitliche Schneidezahn nicht unbedingt im Segment der Prämaxilla, demnach mesial der Kiefer-Spalte vorkommen muss.<sup>116</sup> Auch Wei et al. publizierten, dass es zu einem komplexen Positionswechsel des seitlichen Schneidezahnes im Verhältnis zur Prämaxilla kommt und somit die Lage nicht im Segment der Prämaxilla sein muss.<sup>117</sup> Somit lassen sich die häufigen distalen Anlagen der seitlichen Schneidezähne in der vorgelegten Dissertation wie auch in den anderen Studien erklären.



#### **4.9. Fehlerdiskussion**

Die vorgelegte Untersuchung hat sicherlich, insbesondere dem retrospektivem Ansatz geschuldet, einige Limitationen.

Eine Limitation kann es hinsichtlich der gewählten Altersgrenze geben, da die Mineralisation und somit die radiologische Sichtbarkeit von Keimen individuell variieren kann. Nicht bei allen 6-jährigen Patienten müssen schon alle vorhandenen Keime sichtbar sein, da die Mineralisation vielleicht erst später einsetzt. Außerdem bilden sich nicht alle Zahnkeime zum gleichen Zeitpunkt. Dies könnte beispielsweise einer der Gründe für eine höhere Rate an beobachteten Nichtanlagen der Zähne 15 und 25 als bei manchen Vergleichsarbeiten sein. Im Wechselgebiss bestehen zu diesem Zeitpunkt noch sehr viele Überlagerungen, was die Beurteilbarkeit zusätzlich erschwert. Andererseits wurden mögliche, vor dem 6. Lebensjahr sichtbare Anomalien nicht in die Bewertung mit einbezogen. Dasselbe gilt für die Altersgrenze von 14 Jahren, ab der keine Zeichen des Vorhandenseins von Weisheitszähnen als Nichtanlage gewertet wurde. Allerdings ist ein Vorgehen ohne Altersgrenze schwierig, da mögliche Unklarheiten und entwicklungs- und altersbedingte Abweichungen die Ergebnisse verfälschen würden. In vielen der Arbeiten besteht ebenso eine Altersgrenze, die durchaus oftmals unterschiedlich gewählt wurde (Konstantonis et al.: 8 Jahre <sup>92</sup>, Berniczei-Roykó et al.: 6 Jahre <sup>93</sup>, Möller et al.: 6 Jahre <sup>95</sup>, Tan et al.: 5 Jahre <sup>96</sup>, Suzuki et al.: unter 18 Jahre <sup>88</sup>, Letra et al.: 4-59 Jahre <sup>102</sup>, Sá et al.: 12 Jahre <sup>104</sup>).

Dass Patienten mit Extraktionen generell nicht ausgeschlossen wurden, wie es in einigen anderen Arbeiten geschehen ist, wird als wenig problematisch erachtet. Da die einbezogenen Patienten eine vollständige Aktendokumentation aufwiesen und oftmals mehrere Röntgenbilder und Fotodokumentationen vorlagen, konnte eine Verlaufskontrolle erfolgen, sodass extrahierte Zähne nicht versehentlich als Nichtanlagen gewertet wurden.

Bezüglich der Dysplasien und Hypoplasien wurde nicht spezifisch differenziert, welche Formanomalie und welcher Schweregrad vorlag, wie es manch andere Arbeiten vollzogen haben. Dementsprechend handelt es sich um eine subjektive Bewertung, ab wann ein Zahn als dysplastisch oder hypoplastisch eingeordnet wurde.

Zudem wurde kein Vergleich mit einer Kontrollgruppe ohne Spaltbildungen oder einer Population ohne Spaltbildungen aus Literaturdaten durchgeführt. Daraus resultiert eine

fehlende Vergleichbarkeit, ob die Ursache vom Vorkommen von dentalen Anomalien mit Spaltformen korreliert.

Eine retrospektive Arbeit bedient sich immer an bestehenden Patientendaten. Mangelnde Datenqualität kann eine Ursache für Datenverfälschung sein. Dadurch ist die Aussagekraft im Vergleich zu einer prospektiven Studie eingeschränkt.

## **5. Zusammenfassung**

Bei der vorgelegten Dissertation handelt es sich um eine retrospektive epidemiologische Untersuchung einer seltenen Erkrankung. Das Ziel der Arbeit war es, das Auftreten der dentalen Anomalien bei Patienten mit Fehlbildungen aus dem Formkreis der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten zu erfassen. Dazu wurden 663 Patienten auf Anomalien im Milchgebiss und 450 Patienten auf Anomalien im bleibenden Gebiss untersucht und in die Analyse einbezogen. Mit rund 50% waren die Spaltbildungen der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten am häufigsten, isolierte Gaumenspalten standen mit 25% an zweiter Stelle. 12% entfielen auf Lippenspalten und 10% auf Lippen-Kieferspalten. Gesichtsspalten waren mit rund 1% sehr selten. Dentale Anomalien waren bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine häufige Erscheinung. Neonatale Zahnkeime kamen fast ausschließlich bei Patienten mit vollständigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten vor. Anomalien im Milchgebiss waren seltener als im bleibenden Gebiss. Am häufigsten zeigten sich die Nichtanlagen des ipsilateralen seitlichen Milchschnidezahnes bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. In Analogie zum bleibenden Gebiss zeigten sich die überzähligen Zahnanlagen der ipsilateralen seitlichen der Milchschnidezähne am häufigsten bei Patienten mit Spaltformen des primären Gaumens. Dysplastische und hypoplastische Anlagen der ersten Dentition waren diffus verteilt und seltener als im bleibenden Gebiss. Nichtanlagen waren in der zweiten Dentition die häufigsten Anomalien. Hierbei waren vor allem Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten betroffen. Der ipsilaterale bleibende seitliche Schneidezahn war bei 45,1% (Zahn 12) bzw. 47,8% (Zahn 22) bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und bei 42,3% (Zahn 12) bzw. 41,0% (Zahn 22) der Patienten mit bilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nicht angelegt. Nichtanlagen der zweiten oberen Prämolaren kamen bei Patienten mit Spaltformen des primären und sekundären Gaumens in 20,5% der Fälle (jeweils Zahn 15 und 25) vor. Die zweiten unteren Prämolaren waren bei Patienten mit dieser Spaltform in 9,6% (Zahn 35) bzw. in 8,4% (Zahn 45) nicht angelegt. Überzählige Anlagen kamen vor allem in der Region der ipsilateralen seitlichen bleibenden Schneidezähnen vor. Diese waren aber stärker auf die Spaltformen verteilt. Vor allem traten sie bei Spaltformen des primären Gaumens (Lippen- und Lippen-Kieferspalten) auf. Der ipsilaterale bleibende seitliche Schneidezahn war bei 26,3% (Zahn 12) bzw. 26,1% (Zahn 22) der Patienten mit

unilateralen Lippenspalten überzählig angelegt. Bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kieferspalten war der ipsilaterale bleibende seitliche Schneidezahn in 18,8% (Zahn 12) bzw. 50,0% (Zahn 22) der Fälle überzählig angelegt. Vor allem Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten waren von Dysplasien und / oder Hypoplasien der bleibenden Frontzähne betroffen, wobei Zahn 22 am häufigsten diese Anomalie zeigte. Der ipsilaterale seitliche Schneidezahn war bei 25,5% der Patienten mit rechten und bei 33,6% der Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Gaumenspalten dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Der ipsilaterale mittlere Schneidezahn war bei Patienten mit unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in ca. 7,5% der Fälle dysplastisch und / oder hypoplastisch angelegt. Die Anzahl der Nichtanlagen der Zähne 52, 62, 12, 22, 15 und 25, der überzähligen Anlagen der Zähne 52, 62, 12 und 22 und der Dysplasien und / oder Hypoplasien der Zähne 62, 11, 12 und 22 unterschied sich statistisch signifikant zwischen den verschiedenen Spaltformen bei Einteilung nach der Klassifikation von Fogh-Andersen mit Seitenangabe. Der seitliche bleibende Schneidezahn lag meist distal der Kieferspalte. Die Häufigkeit einer distalen Lage reichte von 59% bei Patienten mit einer rechten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten bis zu 89% bei Patienten mit linken Lippen-Kiefer-Spalten.

Die Kenntnis der Art und der Häufigkeit dentaler Anomalien bei Patienten mit Spaltbildungen aus dem Formenkreis der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten ist wichtig für die Beratung der Eltern und die Therapieplanung. Insbesondere die Kenntnis der Lage des seitlichen Schneidezahns zur Kieferspalte hat einen wesentlichen Einfluss auf den zu wählenden Zeitpunkt der Kieferspaltosteoplastik.

### Literaturverzeichnis

1. Sitzmann F, Benz C, Düker J, Hardt N, Hirschfelder U, Rother UJ, Spitzer WJ. (2003) *Radiologieatlas der Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen* Vol 2. Urban & Fischer Verlag München, Seite 471 - 492
2. Allori AC, Mulliken JB, Meara JG, Shusterman S, Marcus JR.: Classification of Cleft Lip/Palate: Then and Now. *Cleft Palate Craniofac J.* 2017;54(2):175-188.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26339868/>  
DOI: 10.1597/14-080  
[Zugriff 07.11.2022]
3. Reining E-E. (2010) *Klassifikation der Lippen-Kiefer-Gaumen-Segel-Fehlbildungen (Spalten)*. Medizinische Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen
4. Houkes R, Smit J, Mossey P, Don Griot P, Persson M, Neville A, Ongkosuwito E, Sitzman T, Breugem C.: Classification Systems of Cleft Lip, Alveolus and Palate: Results of an International Survey. *Cleft Palate Craniofac J.* 2021:10556656211057368.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34812658/>  
DOI: 10.1177/10556656211057368  
[Zugriff 07.11.2022]
5. Kruse Gujer A, Jacobsen C, Grätz KW. (2013) *Facharztwissen Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie*. Vol 1: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Seite 245 - 257
6. Fogh-Andersen P.: Epidemiology and etiology of clefts. *Birth Defects Orig Artic Ser.* 1971;7(7):50-53.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5173241/>  
PMID: 5173241  
[Zugriff 07.11.2022]
7. Schwenzer N, Ehrenfeld, M, Bacher M, Cornelius CP, Gellrich NC, Hyckel P, Jundt G, Kübler NR, Machtens E, Martini M, Mast G, Prein J, Rasse M, Reich RH, Reinert S, Reuther JF, Schramm A, Schramm T, Schumann D, Zöller JE. (2010) *Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie*. Vol 2. Georg Thieme Verlag Stuttgart, Seite 186 - 226
8. Dani B, Sayad Z, Boulaadas M.: Median mandibular cleft in adults: a case report and literature review. *Pan Afr Med J.* 2021;38:257.  
URL: <https://europepmc.org/article/med/34104305>  
DOI: 10.11604/pamj.2021.38.257.26392  
[Zugriff 07.11.2022]

9. Salari N, Darvishi N, Heydari M, Bokae S, Darvishi F, Mohammadi M.: Global prevalence of cleft palate, cleft lip and cleft palate and lip: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2022;123(2):110-120.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34033944/>  
DOI: 10.1016/j.jormas.2021.05.008  
[Zugriff 07.11.2022]
10. Kadir A, Mossey PA, Blencowe H, Moorthie S, Lawn JE, Mastroiacovo P, Modell B.: Systematic Review and Meta-Analysis of the Birth Prevalence of Orofacial Clefts in Low- and Middle-Income Countries. *Cleft Palate Craniofac J.* 2017;54(5):571-581.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27440051/>  
DOI: 10.1597/15-221  
[Zugriff 07.11.2022]
11. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC.: Cleft lip and palate. *Lancet.* 2009;374(9703):1773-1785.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19747722/>  
DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60695-4  
[Zugriff 07.11.2022]
12. Mangold E, Kreiß M, Nöthen MM.: Syndromale und nichtsyndromale orofaziale Spalten. *medizinische genetik.* 2017;29(4):397-412.  
URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11825-017-0163-1>  
DOI: 10.1007/s11825-017-0163-1  
[Zugriff 07.11.2022]
13. Horch HH, Bier J, Burkhardt A, Deppe HL, Emshoff R, Frerich B, Friedrich RE, Gundlach KKH, Hemprich A, Hoffmeister B, Jank S, Joos U, Jundt G, Kaduk W, Kärcher H, Kleinheinz J, Lazar F, Lüth T, von Lindern JJ, Machtens E, Metelmann HR, Mühlhng J, Müller-Richter U, Neff A, Neugebauer J, Norer B, Pautke C, Reich RH, Reinert S, Schultes G, Spitzer WJ, Wolff KD, Zöller JE (2006) *Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie - Praxis der Zahnheilkunde.* Vol 4. Urban & Fischer Verlag München, Seiten 442 - 528
14. Som PM, Naidich TP.: Illustrated review of the embryology and development of the facial region, part 1: Early face and lateral nasal cavities. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2013;34(12):2233-2240.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23493891/>  
DOI: 10.3174/ajnr.A3415  
[Zugriff 07.11.2022]
15. Horch H-H, Austermann KH, Bier J, Burkhardt A, Jeßberger B, Machtens E, Maerker R, Prein J, Remagen W, Reuther J. (1991) *Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie II - Praxis der Zahnheilkunde.* Vol 2. Urban & Schwarzenberg Verlag München, Seiten 1 - 104

16. Opitz C, Otto HD.: A new concept of normal and pathologic development of the primary palate. 2. The formal genesis of the open and covered cleft lip and jaw. *Anat Anz.* 1987;163(5):377-387.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3314592/>  
PMID: 3314592  
[Zugriff 07.11.2022]
17. Radlanski RJ, Renz H, Zimmermann CA, Schuster FP, Voigt A, Heikinheimo K.: Chondral ossification centers next to dental primordia in the human mandible: A study of the prenatal development ranging between 68 to 270mm CRL. *Ann Anat.* 2016;208:49-57.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27497714/>  
DOI: 10.1016/j.aanat.2016.07.006  
[Zugriff 07.11.2022]
18. Bush JO, Jiang R.: Palatogenesis: morphogenetic and molecular mechanisms of secondary palate development. *Development.* 2012;139(2):231-243.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22186724/>  
DOI: 10.1242/dev.067082  
[Zugriff 07.11.2022]
19. Jugessur A, Farlie PG, Kilpatrick N.: The genetics of isolated orofacial clefts: from genotypes to subphenotypes. *Oral Dis.* 2009;15(7):437-453.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19583827/>  
DOI: 10.1111/j.1601-0825.2009.01577.x  
[Zugriff 07.11.2022]
20. Mangione F, Nguyen L, Fomou N, Bocquet E, Dursun E.: Cleft palate with/without cleft lip in French children: radiographic evaluation of prevalence, location and coexistence of dental anomalies inside and outside cleft region. *Clin Oral Investig.* 2018;22(2):689-695.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28589475/>  
DOI: 10.1007/s00784-017-2141-z  
[Zugriff 07.11.2022]
21. Vucic S, Dhamo B, Jaddoe VWV, Wolvius EB, Ongkosuwito EM.: Dental development and craniofacial morphology in school-age children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019;156(2):229-237.e224.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31375233/>  
DOI: 10.1016/j.ajodo.2018.09.014  
[Zugriff 07.11.2022]
22. Kawalec A, Nelke K, Pawlas K, Gerber H.: Risk factors involved in orofacial cleft predisposition - review. *Open Med (Wars).* 2015;10(1):163-175.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28352691/>  
DOI: 10.1515/med-2015-0027  
[Zugriff 07.11.2022]

23. Zhao SF, Chai MZ, Wu M, He YH, Meng T, Shi B.: Effect of vitamin B12 on cleft palate induced by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin and dexamethasone in mice. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2014;15(3):289-294.  
URL: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1559325818810637>  
DOI: 10.1177/1559325818810637  
[Zugriff 07.11.2022]
24. Mostowska A, Hozyasz KK, Wojcicka K, Lianeri M, Jagodzinski PP.: Polymorphisms of stress-related genes and the risk of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2011;91(11):948-955.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22072571/>  
DOI: 10.1002/bdra.20843  
[Zugriff 07.11.2022]
25. Webster WS, Howe AM, Abela D, Oakes DJ.: The relationship between cleft lip, maxillary hypoplasia, hypoxia and phenytoin. *Curr Pharm Des*. 2006;12(12):1431-1448.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16611127/>  
DOI: 10.2174/138161206776389868  
[Zugriff 07.11.2022]
26. Shi M, Christensen K, Weinberg CR, Romitti P, Bathum L, Lozada A, Morris RW, Lovett M, Murray JC.: Orofacial cleft risk is increased with maternal smoking and specific detoxification-gene variants. *Am J Hum Genet*. 2007;80(1):76-90.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17160896/>  
DOI: 10.1086/510518  
[Zugriff 07.11.2022]
27. Scherb H, Weigelt E.: Cleft lip and cleft palate birth rate in Bavaria before and after the Chernobyl nuclear power plant accident. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 2004;8(2):106-110.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15045533/>  
DOI: 10.1007/s10006-004-0524-1  
[Zugriff 07.11.2022]
28. Koya PK, Chougaonkar MP, Predeep P, Jojo PJ, Cheriyan VD, Mayya YS, Seshardi M.: Effect of low and chronic radiation exposure: a case-control study of mental retardation and cleft lip/palate in the monazite-bearing coastal areas of southern Kerala. *Radiat Res*. 2012;177(1):109-116.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21980927/>  
DOI: 10.1667/rr2699.1  
[Zugriff 07.11.2022]



29. Paulos A, Pino P, Cavada G, Lagos C, Broussain V, Hasbún A.: Cleft lip/palate and flour fortification with folic acid in Chile. *Rev Med Chil.* 2016;144(8):1012-1019.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27905647/>  
DOI: 10.4067/S0034-98872016000800008  
[Zugriff 07.11.2022]
30. Ziggel A (2007) Heredität und Vererbungsmodus von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten - eine Stammbaumanalyse von 59 Familien. Medizinische Dissertation, Philipps-Universität Marburg
31. Leslie EJ, Marazita ML.: Genetics of cleft lip and cleft palate. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2013;163c(4):246-258.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24124047/>  
DOI: 10.1002/ajmg.c.31381  
[Zugriff 07.11.2022]
32. Ludwig KU, Mangold E, Herms S, Nowak S, Reutter H, Paul A, Becker J, Herberz R, AlChawa T, Nasser E, Böhmer AC, Mattheisen M, Alblas MA, Barth S, Kluck N, Lauster C, Braumann B, Reich RH, Hemprich A, Pötzsch S, Blaumeiser B, Daratsianos N, Kreuzsch T, Murray JC, Marazita ML, Ruczinski I, Scott AF, Beaty TH, Kramer FJ, Wienker TF, Steegers-Theunissen RP, Rubini M, Mossey PA, Hoffmann P, Lange C, Cichon S, Propping P, Knapp M, Nöthen MM. : Genome-wide meta-analyses of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate identify six new risk loci. *Nature Genetics.* 2012;44(9):968-971.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22863734/>  
DOI: 10.1038/ng.2360  
[Zugriff 07.11.2022]
33. Cobourne MT.: The complex genetics of cleft lip and palate. *Eur J Orthod.* 2004;26(1):7-16.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14994877/>  
DOI: 10.1093/ejo/26.1.7  
[Zugriff 07.11.2022]
34. Lazzeri D, Viacava P, Pollina LE, Sansevero S, Lorenzetti F, Balmelli B, Funel N, Gatti GL, Naccarato AG, Massei A.: Dystrophic-like alterations characterize orbicularis oris and palatopharyngeal muscles in patients affected by cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008;45(6):587-591.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18956931/>  
DOI: 10.1597/07-026.1  
[Zugriff 07.11.2022]

35. Desmedt DJ, Maal TJ, Kuijpers MA, Bronkhorst EM, Kuijpers-Jagtman AM, Fudalej PS.: Nasolabial symmetry and esthetics in cleft lip and palate: analysis of 3D facial images. *Clin Oral Investig.* 2015;19(8):1833-1842.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25802221/>  
DOI: 10.1007/s00784-015-1445-0  
[Zugriff 07.11.2022]
36. Grosser M. (2022) *Lippen-Kiefer-Gaumenspalte* [online] NetDoktor GmbH München.  
URL: <https://www.netdoktor.de/krankheiten/lippen-kiefer-gaumenspalte/>  
[Zugriff 12.11.2022]
37. Chiu YT, Liao YF.: Is cleft severity related to maxillary growth in patients with unilateral cleft lip and palate? *Cleft Palate Craniofac J.* 2012;49(5):535-540.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21214323/>  
DOI: 10.1597/10-044  
[Zugriff 07.11.2022]
38. Bessell A, Hooper L, Shaw WC, Reilly S, Reid J, Glenny AM.: Feeding interventions for growth and development in infants with cleft lip, cleft palate or cleft lip and palate. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;2011(2):Cd003315.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21328261/>  
DOI: 10.1002/14651858.CD003315.pub3  
[Zugriff 07.11.2022]
39. Araruna RDC, Vendrúscolo DM.: Nutrition of children with cleft lip and cleft palate, a bibliographic study. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2000;8(2):99-105.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11075151/>  
DOI: 10.1590/s0104-11692000000200015  
[Zugriff 07.11.2022]
40. Lancaster HS, Lien KM, Chow JC, Frey JR, Scherer NJ, Kaiser AP.: Early Speech and Language Development in Children With Nonsyndromic Cleft Lip and/or Palate: A Meta-Analysis. *J Speech Lang Hear Res.* 2020;63(1):14-31.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31841365/>  
DOI: 10.1044/2019\_JSLHR-19-00162  
[Zugriff 07.11.2022]
41. Moraleda-Cibrián M, Edwards SP, Kasten SJ, et al.: Impact of sleep-disordered breathing on behavior and quality of life in children aged 2 to 7 years with non-syndromic cleft lip and/or palate. *Pediatr Pulmonol.* 2021;56(10):3358-3365.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34407324/>  
DOI: 10.1002/ppul.25611  
[Zugriff 07.11.2022]

42. Stec-Slonicz M, Szczepańska J, Hirschfelder U.: Comparison of caries prevalence in two populations of cleft patients. *Cleft Palate Craniofac J*. 2007;44(5):532-537.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17760485/>  
DOI: 10.1597/06-121.1  
[Zugriff 08.11.2022]
43. Fete T.: Respiratory problems in patients with ectodermal dysplasia syndromes. *Am J Med Genet A*. 2014;164a(10):2478-2481.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24842607/>  
DOI: 10.1002/ajmg.a.36600  
[Zugriff 08.11.2022]
44. Cardoso EF, Martelli DR, Machado RA, Coletta, RD, de Souza JD, Barbosa FT, de Figueiredo MFL, Coelho LGV, Martelli-Júnior H.: Nonsyndromic cleft lip and palate, gastric cancer and tooth agenesis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2018;23(1):e44-e48.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29274157/>  
DOI: 10.4317/medoral.22132  
[Zugriff 08.11.2022]
45. Montes ABM, Oliveira TM, Gavião MBD, Barbosa TS.: Orofacial functions and quality of life in children with unilateral cleft lip and palate. *Braz Oral Res*. 2019;33:e0061.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31531563/>  
DOI: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0061  
[Zugriff 08.11.2022]
46. Johns AL, Hershfield JA, Seifu NM, Haynes KA.: Postpartum Depression in Mothers of Infants With Cleft Lip and/or Palate. *J Craniofac Surg*. 2018;29(4):e354-e358.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29481498/>  
DOI: 10.1097/SCS.0000000000004319  
[Zugriff 08.11.2022]
47. Altug-Atac AT, Erdem D.: Prevalence and distribution of dental anomalies in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131(4):510-514.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17418718/>  
DOI: 10.1016/j.ajodo.2005.06.027  
[Zugriff 08.11.2022]
48. Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X.: Common dental diseases in children and malocclusion. *Int J Oral Sci*. 2018;10(1):7.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29540669/>  
DOI: 10.1038/s41368-018-0012-3  
[Zugriff 08.11.2022]

49. Ata-Ali F, Ata-Ali J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M.: Prevalence, etiology, diagnosis, treatment and complications of supernumerary teeth. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(4):e414-418.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25593666/>  
DOI: 10.4317/jced.51499  
[Zugriff 08.11.2022]
50. Anthonappa RP, King NM, Rabie AB.: Prevalence of supernumerary teeth based on panoramic radiographs revisited. *Pediatr Dent*. 2013;35(3):257-261.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23756311/>  
PMID: 23756311  
[Zugriff 08.11.2022]
51. Garvey MT, Barry HJ, Blake M.: Supernumerary teeth--an overview of classification, diagnosis and management. *J Can Dent Assoc*. 1999;65(11):612-616.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10658390/>  
PMID: 10658390  
[Zugriff 08.11.2022]
52. Kang HG, Huh YH, Park CJ, Cho LR.: Rehabilitation of a patient with non-syndromic partial oligodontia. *J Adv Prosthodont*. 2016;8(3):241-250.  
URL: <https://koreamed.org/SearchBasic.php?RID=2376851>  
DOI: 10.4047/jap.2016.8.3.241  
[Zugriff 08.11.2022]
53. Ohno K, Ohmori I.: Anodontia with hypohidrotic ectodermal dysplasia in a young female: a case report. *Pediatr Dent*. 2000;22(1):49-52.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10730287/>  
PMID: 10730287  
[Zugriff 08.11.2022]
54. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane TV.: Prevalence of hypodontia and associated factors: a systematic review and meta-analysis. *J Orthod*. 2014;41(4):299-316.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25404667/>  
DOI: 10.1179/1465313314Y.0000000116  
[Zugriff 08.11.2022]
55. Al-Ani AH, Antoun JS, Thomson WM, Merriman TR, Farella M.: Hypodontia: An Update on Its Etiology, Classification, and Clinical Management. *Biomed Res Int*. 2017;2017:9378325.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28401166/>  
DOI: 10.1155/2017/9378325  
[Zugriff 08.11.2022]
56. Schroeder HE. (1997) *Pathobiologie oraler Strukturen*. Vol 3. Karger-Verlag Basel, Seite 5 - 52

57. Rakhshan V.: Meta-Analysis of Observational Studies on the Most Commonly Missing Permanent Dentition (Excluding the Third Molars) in Non-Syndromic Dental Patients or Randomly-Selected Subjects, and the Factors Affecting the Observed Rates. *J Clin Pediatr Dent.* 2015;39(3):199-207.  
 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26208062/>  
 DOI: 10.17796/1053-4628-39.3.198  
 [Zugriff 08.11.2022]
58. Einwag J, Pieper K, Becker J, Butz CL, Cichon P, Daubländer M, Frankenberger R, Grimm WD, Hetzer G, Horch HH, Hülsmann M, Kahl-Nieke B, Krämer N, Maag A, Momeni A, Petschelt A, Radlanski RJ, Sader R, Schmidt-Westhausen AM, Schulte A, Wiegand A, Willershäusen B. (2008) *Kinderzahnheilkunde - Praxis der Zahnheilkunde*. Vol 3. Urban & Fischer Verlag München, Seiten 298 - 311
59. Witkop CJ, Jr.: Amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia revisited: problems in classification. *J Oral Pathol.* 1988;17(9-10):547-553.  
 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3150442/>  
 DOI: 10.1111/j.1600-0714.1988.tb01332.x  
 [Zugriff 08.11.2022]
60. de La Dure-Molla M, Philippe Fournier B, Berdal A.: Isolated dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia: revision of the classification. *Eur J Hum Genet.* 2015;23(4):445-451.  
 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25118030/>  
 DOI: 10.1038/ejhg.2014.159  
 [Zugriff 08.11.2022]
61. Crawford PJ, Aldred M, Bloch-Zupan A.: Amelogenesis imperfecta. *Orphanet J Rare Dis.* 2007;2:17.  
 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17408482/>  
 DOI: 10.1186/1750-1172-2-17  
 [Zugriff 08.11.2022]
62. Barron MJ, McDonnell ST, Mackie I, Dixon MJ. Hereditary dentine disorders: dentinogenesis imperfecta and dentine dysplasia. *Orphanet J Rare Dis.* 2008;3:31.  
 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19021896/>  
 DOI: 10.1186/1750-1172-3-31  
 [Zugriff 08.11.2022]
63. Dunlap C. (2004): *Abnormalities of teeth*. [online] UMKC School of Dentistry Kansas City.  
 URL: <https://dentistry.umkc.edu/wp-content/uploads/2017/09/AbnormalitiesofTeeth.pdf>  
 [Zugriff 12.11.2022]

64. Cassia A, Aoun G, El-Outa A, Pasquet G, Cavézian R.: Prevalence of Dentinogenesis Imperfecta in a French Population. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017;7(2):116-119.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28462180/>  
DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD\_48\_17  
[Zugriff 08.11.2022]
65. Marya CM, Parashar V, Grover S, Dahiya V.: A rare case of dens evaginatus and dens invaginatus in the same tooth, with a review of treatment options. *Gen Dent.* 2011;59(4):e182-184.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21903560/>  
PMID: 21903560  
[Zugriff 08.11.2022]
66. Stolbizer F, Cripovich V, Paolini A.: Macrodonia associated with growth-hormone therapy: a case report and review of the literature. *Eur J Paediatr Dent.* 2020;21(1):53-54.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32183529/>  
DOI: 10.23804/ejpd.2020.21.01.10  
[Zugriff 08.11.2022]
67. Fernandez CCA, Pereira C, Luiz RR, Vieira AR, De Castro Costa M.: Dental anomalies in different growth and skeletal malocclusion patterns. *Angle Orthod.* 2018;88(2):195-201.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29215300/>  
DOI: 10.2319/071917-482.1  
[Zugriff 08.11.2022]
68. Andrei OC, Farcașiu C, Bisoc A, Tărlungeanu DI, Tănăsescu LA, Dina MN, Burlibașa, M, Mărgărit R.: Unilateral agenesis of permanent superior canine in familial peg-shaped lateral incisors: rare case report and literature review. *Rom J Morphol Embryol.* 2021;62(4):1045-1050.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35673824/>  
DOI: 10.47162/RJME.62.4.17  
[Zugriff 08.11.2022]
69. Tuna EB, Yildirim M, Seymen F, Gencay K, Ozgen M.: Fused teeth: a review of the treatment options. *J Dent Child (Chic).* 2009;76(2):109-116.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19619423/>  
PMID: 19619423  
[Zugriff 08.11.2022]
70. Baumgart M, Lussi A.: Natal and neonatal teeth. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2006;116(9):894-909.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17051960/>  
PMID: 17051960  
[Zugriff 08.11.2022]

71. Adekoya-Sofowora CA. Natal and neonatal teeth: a review. *Niger Postgrad Med J*. 2008;15(1):38-41.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18408782/>  
PMID: 18408782  
[Zugriff 08.11.2022]
72. Marzouk T, Alves IL, Wong CL, DeLucia L, McKinney CM, Pendleton L, Howe BJ, Marazita ML, Peter TK, Kopycka-Kedzierawski DT, Morrison CS, Malmstrom H, Wang H, Shope ET.: Association between Dental Anomalies and Orofacial Clefts: A Meta-analysis. *JDR Clin Trans Res*. 2021;6(4):368-381.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33030085/>  
DOI: 10.1177/2380084420964795  
[Zugriff 08.11.2022]
73. Klein OD, Oberoi S, Huysseune A, Hovorakova M, Peterka M, Peterkova R.: Developmental disorders of the dentition: an update. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2013;163c(4):318-332.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24124058/>  
DOI: 10.1002/ajmg.c.31382  
[Zugriff 08.11.2022]
74. Shapira Y, Lubit E, Kufninec MM.: Congenitally missing second premolars in cleft lip and cleft palate children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(4):396-400.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10194283/>  
DOI: 10.1016/s0889-5406(99)70258-1  
[Zugriff 08.11.2022]
75. Ranta R.: A review of tooth formation in children with cleft lip/palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1986;90(1):11-18.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3524249/>  
DOI: 10.1016/0889-5406(86)90022-3  
[Zugriff 08.11.2022]
76. Eerens K, Vlietinck R, Heidbüchel K, Van Olmen A, Derom C, Willems G, Carels C.: Hypodontia and tooth formation in groups of children with cleft, siblings without cleft, and nonrelated controls. *Cleft Palate Craniofac J*. 2001;38(4):374-378.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11420017/>  
DOI: 10.1597/1545-1569\_2001\_038\_0374\_hatfig\_2.0.co\_2  
[Zugriff 08.11.2022]

77. Tannure PN, Oliveira CA, Maia LC, Vieira AR, Granjeiro JM, Costa Mde C.: Prevalence of dental anomalies in nonsyndromic individuals with cleft lip and palate: a systematic review and meta-analysis. *Cleft Palate Craniofac J.* 2012;49(2):194-200.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21740173/>  
DOI: 10.1597/10-043  
[Zugriff 08.11.2022]
78. Hovorakova M, Lesot H, Peterkova R, Peterka M.: Origin of the deciduous upper lateral incisor and its clinical aspects. *J Dent Res.* 2006;85(2):167-171.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16434736/>  
DOI: 10.1177/154405910608500210  
[Zugriff 08.11.2022]
79. Hersh JH, Verdi GD.: Natal teeth in monozygotic twins with Van der Woude syndrome. *Cleft Palate Craniofac J.* 1992;29(3):279-281.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1591263/>  
DOI: 10.1597/1545-1569\_1992\_029\_0279\_ntimtw\_2.3.co\_2  
[Zugriff 08.11.2022]
80. Twieg M. (2020) Der Gaumenspaltverschluss nach Furlow - eine retrospektive monozentrisch klinische Untersuchung. Medizinische Dissertation, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
81. Hlongwa P, Levin J, Rispel LC.: Epidemiology and clinical profile of individuals with cleft lip and palate utilising specialised academic treatment centres in South Africa. *PLoS One.* 2019;14(5):e0215931.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31071123/>  
DOI: 10.1371/journal.pone.0215931  
[Zugriff 08.11.2022]
82. Keindl R. (2004) Begleitfehlbildungen bei Kindern mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Medizinische Dissertation, Technische Universität München
83. Chuangsuwanich A, Aojanepong C, Muangsombut S, Tongpiew P.: Epidemiology of cleft lip and palate in Thailand. *Ann Plast Surg.* 1998;41(1):7-10.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9678461/>  
DOI: 10.1097/00000637-199807000-00002  
[Zugriff 08.11.2022]
84. Chauhan JS, Sharma S.: Morphological Presentation of Orofacial Clefts: An Epidemiological Study of 5004 Patients in a Tertiary Care Hospital of Central India. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 0(0):10556656211057739.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34787506/>  
DOI: 10.1177/10556656211057739  
[Zugriff 08.11.2022]



85. Yilmaz RBN, Cakan DG, Mesgarzadeh N.: Prevalence and management of natal/neonatal teeth in cleft lip and palate patients. *Eur J Dent.* 2016;10(1):54-58.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27011740/>  
DOI: 10.4103/1305-7456.175698  
[Zugriff 08.11.2022]
86. de Almeida CM, Gomide MR.: Prevalence of natal/neonatal teeth in cleft lip and palate infants. *Cleft Palate Craniofac J.* 1996;33(4):297-299.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8827385/>  
DOI: 10.1597/1545-1569\_1996\_033\_0297\_ponnti\_2.3.co\_2  
[Zugriff 08.11.2022]
87. Iwamoto TY, K.; Sonoda, A.; Nakamura, Y.; Matsuishi, Y.; Yamaguchi, N.; & Nonaka, K.: Prevalence of natal/neonatal teeth in cleft lip and palate infants. *pediatric dental journal.* 2009;19:46-51.  
URL: <https://kyushu-u.pure.elsevier.com/en/publications/prevalence-of-natalneonatal-teeth-in-cleft-lip-and-palate-infants>  
DOI: 10.11411/pdj.19.46  
[Zugriff 08.11.2022]
88. Suzuki A, Nakano M, Yoshizaki K, Yasunaga A, Haruyama N, Takahashi I.: A Longitudinal Study of the Presence of Dental Anomalies in the Primary and Permanent Dentitions of Cleft Lip and/or Palate Patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 2017;54(3):309-320.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27031269/>  
DOI: 10.1597/15-186  
[Zugriff 08.11.2022]
89. Tsai TP, Huang CS, Huang CC, See LC.: Distribution patterns of primary and permanent dentition in children with unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 1998;35(2):154-160.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9527312/>  
DOI: 10.1597/1545-1569\_1998\_035\_0154\_dpopap\_2.3.co\_2  
[Zugriff 08.11.2022]
90. Bøhn A.: Anomalies of the lateral incisor in cases of harelip and cleft palate. *Acta Odontol Scand.* 1950;9(1):41-59.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15432156/>  
DOI: 10.3109/00016355009087225  
[Zugriff 08.11.2022]
91. Hansen K, Mehdiinia M.: Isolated soft tissue cleft lip: the influence on the nasal cavity and supernumerary laterals. *Cleft Palate Craniofac J.* 2002;39(3):322-326.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12019009/>  
DOI: 10.1597/1545-1569\_2002\_039\_0322\_istclt\_2.0.co\_2  
[Zugriff 08.11.2022]

92. Konstantonis D, Alexandropoulos A, Konstantoni N, Nassika M.: A cross-sectional analysis of the prevalence of tooth agenesis and structural dental anomalies in association with cleft type in non-syndromic oral cleft patients. *Prog Orthod.* 2017;18(1):20.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28681357/>  
DOI: 10.1186/s40510-017-0169-x  
[Zugriff 08.11.2022]
93. Berniczei-Roykó Á, Tappe JH, Krinner A, Gredes T, Végh A, Gábor K, Linkowska-Świdzińska K, Botzenhart UU.: Radiographic Study of the Prevalence and Distribution of Hypodontia Associated with Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate in a Hungarian Population. *Med Sci Monit.* 2016;22:3868-3885.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27767023/>  
DOI: 10.12659/msm.897957  
[Zugriff 09.11.2022]
94. Akcam MO, Evirgen S, Uslu O, Memikoğlu UT.: Dental anomalies in individuals with cleft lip and/or palate. *Eur J Orthod.* 2010;32(2):207-213.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20335565/>  
DOI: 10.1093/ejo/cjp156  
[Zugriff 09.11.2022]
95. Möller LH, Pradel W, Gedrange T, Botzenhart UU.: Prevalence of hypodontia and supernumerary teeth in a German cleft lip with/without palate population. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):60.  
URL: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-021-01420-7>  
DOI: 10.1186/s12903-021-01420-7  
[Zugriff 09.11.2022]
96. Tan ELY, Kuek MC, Wong HC, Ong SAK, Yow M.: Secondary Dentition Characteristics in Children With Nonsyndromic Unilateral Cleft Lip and Palate: A Retrospective Study. *Cleft Palate Craniofac J.* 2018;55(4):582-589.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29554450/>  
DOI: 10.1177/1055665617750489  
[Zugriff 09.11.2022]
97. Shapira Y, Lubit E, Kuftinec MM.: Hypodontia in children with various types of clefts. *Angle Orthod.* 2000;70(1):16-21.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10730671/>  
DOI: 10.1043/0003-3219(2000)070<0016:HICWVT>2.0.CO;2  
[Zugriff 09.11.2022]

98. Karsten A, Larson M, Larson O.: Length of the cleft in relation to the incidence of hypodontia of the second premolar and to inheritance of cleft lip and palate in children with isolated cleft palate. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2005;39(5):283-286.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16320404/>  
DOI: 10.1080/02844310500223945  
[Zugriff 09.11.2022]
99. Elhoseiny YO, RA BM, Elkassaby MA, Abou-El-Fotouh MM.: Tooth Agenesis in Patients with Complete Bilateral Cleft Lip and Palate. *Ann Maxillofac Surg.* 2019;9(2):359-363.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31909016/>  
DOI: 10.4103/ams.ams\_34\_19  
[Zugriff 09.11.2022]
100. Menezes R, Vieira AR.: Dental Anomalies as Part of the Cleft Spectrum. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2008;45(4):414-419.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18616370/>  
DOI: 10.1597/07-064.1  
[Zugriff 09.11.2022]
101. Lourenço Ribeiro L, Teixeira Das Neves L, Costa B, Ribeiro Gomide M.: Dental anomalies of the permanent lateral incisors and prevalence of hypodontia outside the cleft area in complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2003;40(2):172-175.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12605523/>  
DOI: 10.1597/1545-1569\_2003\_040\_0172\_daotpl\_2.0.co\_2  
[Zugriff 09.11.2022]
102. Letra A, Menezes R, Granjeiro JM, Vieira AR.: Defining subphenotypes for oral clefts based on dental development. *J Dent Res.* 2007;86(10):986-991.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17890676/>  
DOI: 10.1177/154405910708601013  
[Zugriff 09.11.2022]
103. Schwartz JP, Garib DG. Dental anomalies frequency in submucous cleft palate versus complete cleft palate. *Eur J Orthod.* 2021;43(4):394-398.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33615332/>  
DOI: 10.1093/ejo/cjab003  
[Zugriff 09.11.2022]
104. Sá J, Araújo L, Guimarães L, Maranhão S, Lopes G, Medrado A, Coletta R, Reis S.: Dental anomalies inside the cleft region in individuals with nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016;21(1):e48-52.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26615505/>  
DOI: 10.4317/medoral.20757  
[Zugriff 09.11.2022]

105. Wong HM, Lai MC, King NM.: Dental Anomalies in Chinese Children with Cleft Lip and Palate. *Dentistry*. 2012;2.  
URL: <https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/dental-anomalies-in-chinese-children-with-cleft-lip-and-palate-37771.html>  
DOI: 10.4172/2161-1122.1000127  
[Zugriff 09.11.2022]
106. Watted N, Abdulgani A, Muhamad AH.: Supernumerary teeth in permanent dentition in patients with cleft lip and palate. *International Journal of Dental Health and Sciences*. 2014;01(03).  
URL: [https://www.researchgate.net/profile/Abu-Hussein-Muhamad/publication/321874774\\_supernumerary\\_teeth\\_in\\_cleft\\_lip\\_and\\_palate/links/5a3784fc0f7e9b10d848b8ad/supernumerary-teeth-in-cleft-lip-and-palate.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Abu-Hussein-Muhamad/publication/321874774_supernumerary_teeth_in_cleft_lip_and_palate/links/5a3784fc0f7e9b10d848b8ad/supernumerary-teeth-in-cleft-lip-and-palate.pdf)  
[Zugriff 09.11.2022]
107. Hellquist R, Linder-Aronson S, Norling M, Ponten B, Stenberg T.: Dental abnormalities in patients with alveolar clefts, operated upon with or without primary periosteoplasty. *Eur J Orthod*. 1979;1(3):169-180.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/296940/>  
DOI: 10.1093/ejo/1.3.169  
[Zugriff 09.11.2022]
108. Dahllöf G, Ussisoo-Joandi R, Ideberg M, Modeer T.: Caries, gingivitis, and dental abnormalities in preschool children with cleft lip and/or palate. *Cleft Palate J*. 1989;26(3):233-237; discussion 237-238.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2788042/>  
PMID: 2788042  
[Zugriff 09.11.2022]
109. Lopes LD, Mattos BS, André M.: Anomalies in number of teeth in patients with lip and/or palate clefts. *Braz Dent J*. 1991;2(1):9-17.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1819360/>  
PMID: 1819360  
[Zugriff 09.11.2022]
110. Vichi M, Franchi L.: Abnormalities of the maxillary incisors in children with cleft lip and palate. *ASDC J Dent Child*. 1995;62(6):412-417.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8636477/>  
PMID: 8636477  
[Zugriff 09.11.2022]

111. Tortora C, Meazzini MC, Garattini G, Brusati R.: Prevalence of abnormalities in dental structure, position, and eruption pattern in a population of unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008;45(2):154-162.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18333651/>  
DOI: 10.1597/06-218.1  
[Zugriff 09.11.2022]
112. Wu TT, Chen PK, Lo LJ, Cheng MC, Ko EW.: The characteristics and distribution of dental anomalies in patients with cleft. *Chang Gung Med J.* 2011;34(3):306-314.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21733361/>  
PMID: 21733361  
[Zugriff 09.11.2022]
113. Rullo R, Festa VM, Rullo R, Addabbo F, Chiondini P, Vitale M, Perillo L.: Prevalence of dental anomalies in children with cleft lip and unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Eur J Paediatr Dent.* 2015;16(3):229-232.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26418927/>  
PMID: 26418927  
[Zugriff 09.11.2022]
114. Tereza GP, Carrara CF, Costa B.: Tooth abnormalities of number and position in the permanent dentition of patients with complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2010;47(3):247-252.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20426674/>  
DOI: 10.1597/08-268.1  
[Zugriff 09.11.2022]
115. Halpern RM, Noble J.: Location and presence of permanent teeth in a complete bilateral cleft lip and palate population. *Angle Orthod.* 2010;80(3):591-596.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20050757/>  
DOI: 10.2319/051009-250.1  
[Zugriff 09.11.2022]
116. Ferenczy K.: The relationship of globulomaxillary cysts to the fusion of embryonal processes and to cleft palates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1958;11(12):1388-1393.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13613719/>  
DOI: 10.1016/0030-4220(58)90336-0  
[Zugriff 09.11.2022]

117. Wei X, Senders C, Owiti GO, Liu X, Wei ZN, Dillard-Telm L, McClure HM, Hendrickx AG.: The origin and development of the upper lateral incisor and premaxilla in normal and cleft lip/palate monkeys induced with cyclophosphamide. *Cleft Palate Craniofac J.* 2000;37(6):571-583.  
URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11108527/>  
DOI: 10.1597/1545-1569\_2000\_037\_0571\_toadot\_2.0.co\_2  
[Zugriff 09.11.2022]

### **Erklärung zum Eigenanteil**

Diese Arbeit wurde an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie in Tübingen unter Betreuung von Herrn Prof. Dr. Dr. Michael Krimmel durchgeführt. Dabei erfolgte die statistische Auswertung nach eingehender Beratung und anschließender Anleitung durch Frau Anne-Kristin Münch und Frau Dr. You-Shan Feng aus dem Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie.

Ich versichere, dass die vorgelegte Dissertation „Dentale Anomalien bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten“ von mir eigenständig verfasst und dabei keine anderen als die angebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet wurden. Dieses Manuskript wurde keiner anderen Prüfungskommission vorgelegt.

Tübingen, den 12.11.2022

## **Danksagung**

Für den Vorschlag und die Überlassung dieses interessanten Promotionsthemas und die unermüdliche und zuvorkommende Betreuung möchte ich sehr herzlich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Dr. Krimmel danken.

Ein Dank gilt ebenso Frau Münch und Frau Dr. Feng aus dem Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie für die Unterstützung bei der statistischen Analyse der Datensätze.

Meiner Familie und meiner Freundin möchte ich für die durchgängige und gesamtheitliche Unterstützung danken, dafür dass ihr mir dieses Studium ermöglicht habt und mir in dieser Phase meines Lebens stets zur Seite gestanden seid.