



1 EINLEITUNG

Historischer Überblick 1

Nomenklatur, Begriffe und Definitionen .. 2

Ziel und Aufgaben der Kieferorthopädie . 3

Kieferorthopädie und Mundgesundheit ... 3

Digitalisierung in der Kieferorthopädie ... 4

Einleitung 4

Dokumentation 4

Beratung und Erstellen der

Befundunterlagen 5

Befunderhebung 5

Virtuelle Erstellung diagnostischer und

therapeutischer Unterlagen 6

Spezielle Digitalisierung für die

Lingualtechnik 11

Fertigung abnehmbarer Geräte, Schienen

und Retainer 13

Kieferchirurgische Behandlungsplanung im

Rahmen der Kombinationstherapie 14

Zusammenfassung 17

Vor- und Nachteile der Digitalisierung

kieferorthopädischer Prozesse 19

**2 BIOLOGISCHE GRUNDLAGEN DER
SCHÄDELENTWICKLUNG**

**Biologische Grundlagen der
Schädelentwicklung** 20

**Phylogenetische und ontogenetische
Aspekte der Schädelentwicklung** 21

Wachstum von Ober- und Unterkiefer .. 23

Ablauf des postnatalen

Schädelwachstums 23

Knochenbildungsarten 25

Knochenwachstums- und

Knochenentwicklungsmechanismen 28

Wachstumsvorgänge am

Oberkieferkomplex und Unterkiefer 30

Dimensionsänderungen der
Alveolarfortsätze von Ober- und
Unterkiefer 33

Wachstumssteuerung 38

**Dentition – Verlauf und
prophylaktisches Eingreifen bei
Störungen** 41

Zahnbildung und -verkalkung 41

Zahndurchbruch 42

Milchgebissphase 42

1. Zuwachszahnung – Durchbruch des

1. Molaren 43

1. Phase des Zahnwechsels
(Schneidezähne) 45

2. Phase des Zahnwechsels
(Prämolaren und Eckzähne) 46

2. Zuwachszahnung – Durchbruch des

2. Molaren 47

Dentition des 3. Molaren und
Zahnengstand der unteren

Schneidezähne (tertiärer Engstand) 48

**3 ÄTIOLOGIE UND GENESE VON
DYSGNATHIEN**

Humangenetische Grundlagen 50

Chromosomenzahl und chromosomale
Störung 50

Monogene Vererbung 51

**Dysmorphiesyndrome mit monogener
Ätiologie** 54

**Multifaktorielle Vererbung der
Dysgnathien** 57

Ursachenkomplex von Anomalien 58

Multifaktorielles Schwellenwertmodell .. 59

Orofaziale Funktionsabläufe 60

4 DIAGNOSTIK

Kieferorthopädische Betreuung durch den Hauszahnarzt 65

Psychologie, Motivation und Mitarbeitsbereitschaft 69
 Psychosomatik 69
 Motivation und Mitarbeitsbereitschaft (Compliance) 71

Anamnese 73
 Erste Vorstellung und Beratung des Patienten beim Kieferorthopäden 73

Klinischer Befund 77
 Allgemeinbefund 77
 Spezielle klinische Untersuchung 80

Funktionelle Proben und Funktionsanalyse 93
 Funktionelle Proben 93
 Funktionsanalyse 98

Röntgenanalyse und bildgebende Verfahren 105
 Hand-Röntgenaufnahme 106
 Fernröntgenanalyse 114
 Wachstumsprognose 124
 Imaging und Gesichtsscanning 125

Modellanalyse 126
 Abdrucknahme und Modellgewinnung 126
 Modellanalyse und -vermessung 127

Anhang 139

5 KIEFERORTHOPÄDISCHE PROPHYLAXE

Kieferorthopädische Prophylaxe 142

Habits und Dyskinesien 143
 Daumenlutschen 143
 Lippen- und Zungenbeißen, Einsaugen von Lippe und Wange, Fingernägelkauen 145

Myofunktionelle Übungen 146

Einschleifen von Milchzähnen 147

Kariesprophylaxe und Erhalt der Stützzone 149

6 SYSTEMATIK

Terminologie und Nomenklatur von Zahnfehlstellung und Okklusionsabweichung 152
 Sechs Schlüssel für die optimale Okklusion 152

7 KLASSIFIKATIONEN UND EPIDEMIOLOGIE

Klassifikationen 154

Häufigkeit von Dysgnathien 156

8 THERAPIE

Ziel und Grenzen kieferorthopädischer Therapie 157

Biologie und Mechanik der Zahnbewegung 160
 Physiologie des Zahnhalteapparats 160
 Parodontium und orthodontische Belastung 163
 Biomechanik der Zahnbewegung 172
 Kraftgröße und Dauer der Einwirkung .. 177
 Nebeneffekte orthodontischer Zahnbewegung 178

Biomechanik der Funktionskieferorthopädie 181

Kieferorthopädische Werkstoffe 186
 Kieferorthopädische Drähte 186



Kieferorthopädische Polymerisationskunststoffe 192
 Werkstoffkundliche Grundlagen 192

Kieferorthopädische Apparaturen und Behandlungsmethoden 194
 Abnehmbare Plattenapparaturen 194
 Funktionskieferorthopädische Geräte ... 204
 Festsitzende Apparaturen 211
 Behandlung mittels festsitzender Apparaturen (SWA modifiziert) 226
 Festsitzende Apparaturen für spezielle Behandlungsaufgaben 234
 Extraorale Geräte 243

9 BEHANDLUNGSSYSTEMATIK

Therapie im Milchgebiss 250

Therapie von Bisslageanomalien 251
 Distalbiss (Angle-Klasse II) 251
 Mandibuläre Prognathie – Progener Formenkreis 263
 Offener Biss 275

Zahnstellungsanomalien 281
 Zahnengstand 281
 Kreuzbiss 294

Zahnzahlanomalien und traumatischer Verlust 304
 Zahnunterzahl 304
 Frontzahnverlust 320
 Zahnüberzahl 327

Diastema mediale 328

Zahnretention 331

Behandlungsaufgaben bei Syndrompatienten und geistig behinderten Patienten 351

Kieferorthopädisch-chirurgische Therapie bei ausgeprägten Dysgnathien 354

11 ORTHODONTISCHE BEHANDLUNG ERWACHSENER

Besonderheiten der orthodontischen Behandlung Erwachsener gegenüber der kieferorthopädischen Therapie während des Wachstums 365

Indikation und Grenzen der Behandlung im Erwachsenenalter 367

Diagnostik 368

Behandlungsplanung und -ausführung . 369
 Falldemonstration 371

12 KIEFERORTHOPÄDISCHE THERAPIE BEIM OBSTRUKTIVEN SCHLAFAPNOE-SYNDROM (OSAS) 376

13 MUSIKINSTRUMENTE UND KIEFERORTHOPÄDIE 379



14 LITERATUR 381

SACHVERZEICHNIS 385

10 KIEFERORTHOPÄDISCHE BEHANDLUNGSAUFGABEN BEI DER INTERDISZIPLINÄREN BETREUUNG VON PATIENTEN

Lippen-Kiefer-Gaumen-Segel-Spalten ... 344