

---

# Inhaltsverzeichnis

---

---

<b>Vorwort</b>	<b>11</b>
----------------	-----------

---

<b>1. Kapitel</b>	<b>Klinische Genetik im Rahmen der Kieferorthopädie</b>	<b>15</b>
	1. Einführung	15
	2. Über die Desoxyribonukleinsäure (DNS) und die molekular- biologische Wirkung der Gene	17
	3. Der Zellkern. Die Chromosomen als Träger der Erbanlage	20
	4. Abweichungen der Chromosomenzahl (Genom-Mutation)	23
	a) Trisomie-21 (Down-Syndrom)	25
	5. Formale = klinische Genetik	28
	a) Einleitung	28
	b) Vererbung autosomaler Gene	29
	1. Dominante = heterozygote = einelterliche Vererbung	29
	2. Rezessive = homozygote = beiderelterliche Vererbung	32
	c) Vererbung X-chromosomaler Gene	37
	1. Dominante = heterozygote bzw. hemizygoten Vererbung	37
	2. Rezessive = homozygote bzw. hemizygoten Vererbung	41
	d) Multifaktorielle Vererbung = additive Polygenie im Zusammen- wirken mit Exogenie	45
	1. Kontinuierliche Variabilität der Merkmalsausprägung	45
	2. Zwillingsforschung	46
	3. Familien- und Sippenforschung	49

---

<b>2. Kapitel</b>	<b>Die intrauterine Entwicklung des Gebisses und die dabei auftreten- den Störungen</b>	<b>55</b>
	1. Einführung	55
	2. Normale Entwicklung des primären Gaumens	55
		<b>5</b>

3. Gestörte, zur LK(G)-Spalte führende Entwicklung des primären Gaumens	57
a) Primäre Spaltbildung	58
b) Sekundäre Spaltbildung	58
4. Normale Entwicklung des sekundären Gaumens	58
5. Gestörte, zur isolierten G-Spalte führende Entwicklung des sekundären Gaumens	60
6. Ätiologie der LK(G)-Spalten und isolierten G-Spalten	61
a) Häufigkeit und Ausprägungsgrade von LK(G)-Spalten	61
b) LK(G)-Spalten und Zähne	67
c) LK(G)-Spalten und Progenie	68
d) Häufigkeit und Ausprägungsgrade von isolierten Gaumen- bzw. Velumspalten	70
e) Erb- und Umweltfaktoren bei der Entstehung von LK(G)-Spalten	71
f) Erb- und Umweltfaktoren bei der Entstehung von isolierten Gaumenspalten	76
g) Genetische Beratung – Medikamentöse Herabsetzung des Spalt-Risikos?	78
7. Normale fetale Entwicklung bis zur Geburt	79
a) Die sagittalen Lagebeziehungen zwischen Ober- und Unterkiefer	79
b) Größen- und Formentwicklung der Alveolarwälle und Kiefer	80
c) Entwicklung der Lippen	83
d) Entwicklung der Zunge	84
8. Abnorme fetale Entwicklung bis zur Geburt	86

### 3. Kapitel

<b>Die Entwicklung des Milchgebisses von der Geburt bis zum fertigen Milchgebiß und die dabei auftretenden Störungen</b>	<b>89</b>
1. Einführung – Der normale Kiefer des Neugeborenen	89
2. Größe und Form des Oberkiefers zur Zeit der Geburt	89
3. Größe und Form des Unterkiefers zur Zeit der Geburt	92
4. Die Kiefergelenke des Neugeborenen	94
5. Die Lagebeziehung von Unter- und Oberkiefer zur Zeit der Geburt	95
a) In sagittaler Richtung	95
b) In vertikaler Richtung	95
c) In transversaler Richtung	97
6. Der abnorme bzw. mißgebildete Kiefer der Neugeborenen	97
a) Vorbemerkung	97
b) Ankyloglosson	99
c) Mikrogenie mit Glossoptose (Robin-Syndrom)	99
7. Die Entwicklung des normalen Milchgebisses	101
a) Durchbruch der Milchzähne	102
b) Okklusionsfindung und Regelbißeinstellung	104
c) Breiten- und Längenentwicklung der Zahnbögen zur Zeit der ersten Dentition	105
d) Über die sogenannten Affen- oder Primatenlücken	106
8. Abnorme Entwicklungen des Milchgebisses	109
a) Vorbemerkung	109

b) Dentitio praecox bzw. Dentitio tarda	111
c) Hypo- und Hyperodontie; Retention	112
9. Das Gebiß zwischen dem Ende der 1. und dem Beginn der 2. Dentition	115

4. Kapitel	<b>Die erste Wechselgebißperiode und die in ihr auftretenden Störungen</b>	<b>117</b>
1. Einführung		117
2. Die Einstellung der $M_1$ und die dabei auftretenden Störungen		117
a) Normale Entwicklung bei unterschiedlicher Postlactealebene		117
1. Zielinsky-Modus		119
2. Korkhaus-Modus		119
3. Baume-Modus		120
b) Störungen bei der Einstellung und Kontaktfindung der $M_1$		121
1. Die unterminierende Resorption der $m_2$		121
2. Nichtanlage der $M_1$		122
3. Retention der $M_1$		124
3. Die Einstellung der bleibenden Schneidezähne und ihre Störungen		125
a) Normale Entwicklung		125
1. Die Breitensumme der vier oberen Milchschneidezähne ( $Si$ ) und ihrer Ersatzzähne ( $SI$ )		126
2. Die Breitensumme der Lücken ( $Slü$ )		128
3. Die wachstumsbedingten Veränderungen des Zahnbogens während des Schneidezahnwechsels		129
b) Störungen bei der Einstellung der bleibenden Schneidezähne		129
1. Vorbemerkung		129
2. Mesiodens		130
3. Überzahl eumorpher Schneidezähne		133
4. Zwillingsbildung (Gemination)		134
5. Odontom		135
6. Invagination (Dens in dente)		136
7. Abnorme Höcker und „margoide Differentiation“		140
8. Abnormitäten im Wurzelbereich mit kieferorthopädischer Bedeutung (Verdoppelung – Dens tortuosus – Sichelzahn)		141
9. Nichtanlage und Verkümmern zur Stiftform		144
10. Unterminierende Resorption der c durch $I_2$		145

5. Kapitel	<b>Die zweite Wechselgebißperiode und die in ihr auftretenden Störungen</b>	<b>147</b>
1. Einführung		147
2. Normaler Ablauf des Zahnwechsels in der Stützzone		148
a) Der Breitenunterschied zwischen Milch- und bleibenden Zähnen, die Durchbruchreihenfolge und die sekundär richtige Einstellung der $M_1$		148
b) Die Stützzonenanalyse		150
1. Zugrundelegung von Mittelwerten		150
2. Korrelationsstatistische Berechnungen		150

3. Messungen an intraoralen Röntgenaufnahmen	152
4. Messungen an intraoralen Röntgenaufnahmen in Kombination mit korrelationsstatistischen Berechnungen	153
3. Störungen im Verlauf der zweiten Wechselgebissperiode	155
a) Zusammenbruch der Stützzone	155
b) Hypodontie und ihre Mikroformen	159
c) Hyperodontie, Zwillingbildung und Verriesung im Stützzonebereich	168
d) Retention und Halbretention	170
4. Der Durchbruch der $M_2$ und seine Störungen	175
a) Vorbemerkung	175
b) Transversale Durchbruchsstörungen	175
c) Sagittale Durchbruchsstörungen	176
d) Vertikale Durchbruchsstörungen (Retention und Depression)	177
e) Überzahl von Zähnen im Bereich der Molaren	183

## 6. Kapitel

<b>Die Entwicklung des oro-facialen Systems als Teil der körperlichen Gesamtentwicklung</b>	<b>187</b>
1. Einführung	187
2. Überblick über Wachstum und Gestaltwandel des Schädels nach der Geburt	188
a) Zur Zeit der Geburt	189
b) Bei Beginn der 1. Dentition	189
c) Nach Durchbruch der $i_1$ und $i_2$	190
d) Nach Einstellung der $m_1$ , $c$ und $m_2$	191
e) Bei Beginn des Schneidezahnwechsels und der Einstellung der $M_1$	191
f) Nach dem Schneidezahnwechsel und der Einstellung der $M_1$	192
g) Nach Beendigung des Zahnwechsels und der Einstellung der $M_2$	192
3. Wachstum, Gestaltwandel und Verlagerung von Ober- und Unterkiefer	194
a) Vorbemerkung; Transformation und Translation	194
b) Grundprinzipien des Schädelwachstums	195
c) Zur Entwicklung des Oberkiefers	197
d) Zur Entwicklung des Unterkiefers und der Kiefergelenke	200
1. Vorbemerkung	200
2. Die Entwicklung der Kiefergelenke	202
3. Die räumliche Verlagerung (Translation) von Ober- und Unterkiefer und die Theorie der funktionellen Matrix	204
4. Zusammenfassung	206

## 7. Kapitel

<b>Gewebsveränderungen unter dem Einfluß kieferorthopädischer Geräte</b>	<b>209</b>
1. Einführung	209
2. Zur Morphologie des gesunden, jugendlichen Halteapparates bleibender Zähne	211

3. Die mechanischen Voraussetzungen kieferorthopädisch provozierter Gewebsveränderungen im Parodontium	216
4. Die histologischen Veränderungen im Parodontium bei kippender Zahnbewegung	219
a) Druckseite bei kontinuierlicher Krafteinwirkung	219
b) Zugseite bei kontinuierlicher Krafteinwirkung	223
c) Diskontinuierliche bzw. intermittierende Krafteinwirkung	224
d) Diskrepanzen bei der Beurteilung der von kieferorthopädischen Geräten ausgelösten Gewebsveränderungen im Parodontium	225
5. Die histologischen Veränderungen im Kiefergelenksbereich	229

8. Kapitel	<b>Pathogenese und Ätiologie der Dysgnathien</b>	<b>237</b>
1. Einführung		237
2. Die Angle-Klasse II,1 (Rückbiß mit oberer Spitzfront)		237
a) Vorbemerkung		237
b) Intraorale Symptome		237
c) Extraorale Symptome		241
d) Sonstige Symptome, funktionelle Folgen		242
e) Pathogenese		244
f) Ätiologie		245
1. Zwillingsuntersuchungen		246
2. Familien- und Sippenuntersuchungen		246
3. Exogene Faktoren im polygenen Verband		248
3. Die Progenie		260
a) Vorbemerkung		260
b) Intraorale Symptome		261
c) Extraorale Symptome		263
d) Sonstige Symptome, funktionelle Folgen		264
e) Pathogenese		264
f) Ätiologie		266
1. Zwillingsuntersuchungen		266
2. Familien- und Sippenuntersuchungen		270
3. Exogene Faktoren im polygenen Verband		274
4. Monogene Sondertypen von Progenie		278
5. Sind Progenie und Angle-Klasse II,1 komplementäre Dysgnathien?		278
4. Der Deckbiß		280
a) Vorbemerkung		280
b) Intraorale Symptome		281
c) Extraorale Symptome		285
d) Sonstige Symptome, funktionelle Folgen		287
e) Pathogenese		288
f) Ätiologie		293
1. Zwillingsuntersuchungen		293
2. Familien- und Sippenuntersuchungen		296
3. Hypothetische Zusammenhänge zwischen Deckbiß und weiteren Merkmalen		298

5. Das Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße	300
a) Vorbemerkung	300
b) Intraorale Symptome	300
c) Pathogenese und Ätiologie	302
6. Das Diastema mediale (Trema)	305
a) Vorbemerkung	305
b) Intraorale Symptome	307
c) Pathogenese	309
1. Physiologisches Trema	309
2. „Echtes Trema“	310
3. „Unechtes Trema“	312
d) Ätiologie	312
7. Der offene Biß (Infraokklusion)	315
a) Vorbemerkung	315
b) Offener Biß im Frontzahnggebiet	316
a) Intraorale Symptome	316
b) Extraorale Symptome	317
c) Sonstige Symptome, funktionelle Folgen	317
d) Pathogenese	317
e) Ätiologie	318
c) Offener Biß im Seitenzahnggebiet	325
a) Intraorale Symptome	325
b) Pathogenese und Ätiologie	325
8. Der tiefe Biß (Supraokklusion)	326
a) Vorbemerkung	326
b) Intraorale Symptome	327
c) Pathogenese	327
d) Ätiologie	328
9. Der Kreuzbiß	329
a) Vorbemerkung	329
b) Intraorale Symptome	330
c) Extraorale Symptome	330
d) Pathogenese	330
e) Ätiologie	331
10. Die Fehlstellung von Einzelzähnen	334
a) Vorbemerkung	334
b) Intraorale Symptome	334
c) Pathogenese	334
d) Ätiologie	335

---

<b>Schrifttum</b>	<b>341</b>
-------------------	------------

---

<b>Sachregister</b>	<b>363</b>
---------------------	------------

---