

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kieferorthopädische Retention</b> .....	14		
	<i>I. Rudzki</i>			
<b>1.1</b>	<b>Einführung in die kieferorthopädische Retention</b> .....	14	<b>1.4</b>	<b>Individualisierte Retention.</b> .....
<b>1.2</b>	<b>Definitionen zur Retention und Stabilität</b> .....	14	<b>1.5</b>	<b>Bedeutung der kieferorthopädischen Retention und Retentionsforschung</b> ...
<b>1.3</b>	<b>Retention in Diagnostik und Therapieplanung</b> .....	15		
<b>2</b>	<b>Gesichts- und Gebissentwicklung</b> .....	22		
	<i>J. Fanghänel, P. Proff, C. Kirschneck</i>			
<b>2.1</b>	<b>Allgemeine Vorbemerkungen</b> .....	22	<b>2.3.4</b>	Zahnleiste, Epithelleiste, Vorhofleiste, Zahnknospe .....
<b>2.2</b>	<b>Gesichtsentwicklung</b> .....	22	<b>2.3.5</b>	Nichtanlagen .....
2.2.1	Gesichtswülste .....	22	<b>2.4</b>	<b>Zahndurchbruch</b> .....
2.2.2	Mundhöhle .....	25	2.4.1	Einleitung .....
2.2.3	Nasenhöhle, Nasennebenhöhlen .....	25	2.4.2	Mechanik des Zahndurchbruchs .....
2.2.4	Endgültige Formung des Gesichtes .....	25	2.4.3	Pathogenese des Zahndurchbruchs .....
2.2.5	Fehlbildungen des Gesichtes .....	26	2.4.4	Schlussbetrachtungen .....
<b>2.3</b>	<b>Zahn- und Gebissentwicklung</b> .....	27	<b>2.5</b>	<b>Durchbruchzeiten mit Reihenfolge</b> ...
2.3.1	Einleitung .....	27	<b>2.6</b>	<b>Entwicklung und funktioneller Aufbau des Desmodonts</b> .....
2.3.2	Wichtigste Etappen progressiver und regressiver Veränderungen des Gebisses ..	29		
2.3.3	Material für die Zahnentwicklung .....	29		
<b>3</b>	<b>Biomechanik der Okklusion</b> .....	44		
	<i>D. Kubein-Meesenburg, P. Proff, C. Kirschneck, J. Fanghänel</i>			
<b>3.1</b>	<b>Allgemeine Vorbemerkungen</b> .....	44	<b>3.4</b>	<b>Funktionelle Frontzahnzuordnung</b> ....
<b>3.2</b>	<b>Eugathie</b> .....	44	<b>3.5</b>	<b>Funktionszustände der Mandibula</b> ....
<b>3.3</b>	<b>Okklusion und Kompensationskurven</b> .	45	3.5.1	Kraniale Grenzfunktion .....
3.3.1	Sagittale Kompensationskurve (Spee-Kurve) .....	45	3.5.2	Freie Mandibulabewegung .....
3.3.2	Transversale Kompensationskurve (Wilson-Kurve) .....	46	3.5.3	Bolusfunktion .....
3.3.3	Entstehung und Variation der sagittalen Kompensationskurve .....	46	<b>3.6</b>	<b>Zahnbogen als gespanntes Gelenksystem</b> .....
3.3.4	Veränderung der sagittalen Kompensationskurve und der Okklusion während des Wachstums .....	46	3.6.1	Strukturelle Formen biologischer Gelenke
3.3.5	Rezidive nach Korrektur der Okklusion ...	47	3.6.2	Gelenksysteme durch Kopplung dimerer Gelenkketten .....
3.3.6	Morphologie- und Okklusionskonzepte ..	47	3.6.3	Horizontaler Zahnbogen als gespannte Gelenkkette und Auswirkungen auf die Stabilität .....

<b>4</b>	<b>Retentionskriterien – Rezidivgefahren – Retentionsphase</b> .....	55		
	<i>I. Rudzki, D. Ihlow, J. Fanghänel, C. Kirschnack</i>			
<b>4.1</b>	<b>Allgemeine Vorbemerkungen</b> .....	55	<b>4.4</b>	<b>Dentoalveoläre Retentionskriterien – Theorie der Zahnstellung</b> .....
<b>4.2</b>	<b>Funktionelle Retentionskriterien – Theorie des muskulären Gleichgewichts</b> .....	59	4.4.1	Zahnbogenform/Zahnbogentiefe.....
<b>4.3</b>	<b>Skeletale Retentionskriterien – Theorie der apikalen Basis</b> .....	61	4.4.2	Zahnbogenbreite.....
4.3.1	Verschmälerung der Kieferbasis – transversal und sagittal.....	63	4.4.3	Einzelzahnstellung in den Zahnbögen: Angulation und Torque.....
4.3.2	Verbreiterung der Kieferbasis – transversal und sagittal.....	66	<b>4.5</b>	<b>Dentale Retentionskriterien – Theorie der Okklusion</b> .....
<b>5</b>	<b>Stabilitätsfaktoren und Stabilitätsprognose</b> .....	91		
	<i>C. Kirschnack, P. Proff</i>			
<b>5.1</b>	<b>Allgemeine Vorbemerkungen</b> .....	91	<b>5.5</b>	<b>Indizes zur objektiven Beurteilung des Behandlungsergebnisses</b> .....
<b>5.2</b>	<b>Stabilität als kieferorthopädisches Behandlungsziel</b> .....	92	5.5.1	Die sechs Schlüssel der Okklusion nach Andrews.....
<b>5.3</b>	<b>Natürliche Veränderungen des stomatognathen Systems ohne kieferorthopädische Therapie</b> .....	92	5.5.2	Irregularitätsindex nach Little.....
<b>5.4</b>	<b>Faktoren und Einflüsse auf die Stabilität eines Behandlungsergebnisses</b> .....	94	5.5.3	Objective Grading System (OGS) des American Board of Orthodontists....
5.4.1	Art der Zahnbewegung.....	96	5.5.4	Comprehensive Clinical Assessment (CCA)
5.4.2	Ausmaß der Zahnbewegung.....	96	5.5.5	Peer Assessment Rating Index (PAR).....
5.4.3	Geschwindigkeit/Dauer der Zahnbewegung.....	97	5.5.6	Index of Complexity, Outcome and Need (ICON).....
5.4.4	Phase der Zahnbewegung.....	98	<b>5.6</b>	<b>Stabilitätsprognosen für einzelne Dysgnathien</b> .....
5.4.5	Okklusion, approximale Abstützung und Zahnbreitendiskrepanz.....	99	5.6.1	Engstand.....
5.4.6	Korrekturen unter Nutzung morpho-physiologischer Tendenzen.....	102	5.6.2	Diastema mediale und lückige Dentition..
5.4.7	Position der mandibulären Schneidezähne	103	5.6.3	Verlagerte, überzählige und rotierte Einzelzähne.....
5.4.8	Erhalt der ursprünglichen Zahnbogenform in Kongruenz zur apikalen Basis.....	105	5.6.4	Distalbisslage und Angle-Klasse II.....
5.4.9	Verbleibendes Restwachstum.....	105	5.6.5	Mesialbisslage und Angle-Klasse III.....
5.4.10	Statik und funktionelle Harmonie.....	106	5.6.6	Offener Biss.....
5.4.11	Habits bzw. Ursache der Malokklusion... ..	107	5.6.7	Tiefbiss/Deckbiss.....
5.4.12	Zustand des Parodontalligamentes und Attachment.....	107	5.6.8	Schmalkiefer/transversale Problematik... ..
5.4.13	Alter und Geschlecht des Patienten.....	108	5.6.9	Laterookklusion/-gnathien, Kreuzbisse und Nonokklusion.....
5.4.14	Allgemeinerkrankungen, Pharmaka und Noxen.....	108	<b>5.7</b>	<b>Stabilitätsprognosen für therapeutische Interventionen</b> .....
5.4.15	Individuelle Faktoren.....	109	5.7.1	Extraktions- und Nichtextraktions-therapie.....
			5.7.2	Präventive Weisheitszahnextraktion bei tertiärem Engstand.....
			5.7.3	Funktionskieferorthopädie.....
			5.7.4	Festsitzende Klasse-II-Mechaniken.....

<b>6</b>	<b>Rezidivprophylaxe</b> .....	129			
	<i>I. Rudzki, J. Fanghänel, D. Ihlow, C. Kirschneck</i>				
<b>6.1</b>	<b>Allgemeine Vorbemerkungen</b> .....	129	<b>6.5</b>	<b>Kieferorthopädische Extraktions- therapie und Rezidivprophylaxe</b> .....	147
6.1.1	Das kieferorthopädische Rezidiv .....	129	6.5.1	Differenzialtherapeutische Entscheidungs- parameter .....	147
<b>6.2</b>	<b>Korrekte Diagnostik zur Rezidivprophylaxe</b> .....	132	6.5.2	Skeletale Morphologie und Extraktions- entscheidung .....	148
6.2.1	Anamnese und klinische Untersuchung ..	132	6.5.3	Durchführung der Extraktionstherapie ...	149
6.2.2	Fernröntgenseitenbild und Kephalmetrie	133	<b>6.6</b>	<b>Korrekte Durchführung der Reten- tionsphase zur Rezidivprophylaxe</b> .....	149
6.2.3	Individualisierte Kephalmetrie .....	134	6.6.1	Bedeutung der Retentionsphase für die Rezidivprophylaxe .....	149
<b>6.3</b>	<b>Korrekte Behandlungsplanung zur Rezidivprophylaxe</b> .....	138	6.6.2	Überprüfung der Retentionskriterien und Stabilitätsparameter .....	154
6.3.1	Beratung mit Vordiagnose, Beweggrund und Anamnese .....	138	6.6.3	Überprüfung der dentalen, gingivalen und parodontalen Gesundheit .....	154
6.3.2	Eliminierung von Planungsunsicherheiten	140	6.6.4	Prüfung auf muskulär-funktionelle Dysfunktionen .....	154
6.3.3	Konsequente Aufstellung und Lösung von Behandlungsaufgaben .....	140	6.6.5	Prüfung auf Restwachstum .....	155
6.3.4	Kontrolle des Behandlungsverlaufes .....	140	6.6.6	Beachtung des Gesichtstyps und alters- bedingter Veränderungen (Aging) .....	156
6.3.5	Fortlaufende Überprüfung individueller Retentionsvorgaben .....	141			
6.3.6	Differenzialtherapie .....	141			
<b>6.4</b>	<b>Wachstumsprozesse und Rezidivprophylaxe</b> .....	142			
6.4.1	Wachstumsperioden .....	142			
6.4.2	Wachstumsprognose und Wachstumspotenzial .....	144			
<b>7</b>	<b>Retentionskatalog</b> .....	159			
	<i>D. Ihlow, D. Kubein-Meesenburg</i>				
<b>7.1</b>	<b>Bedeutung des Retentionskatalogs</b> .....	159	<b>7.3</b>	<b>Handhabung des Retentionskatalogs</b> ..	162
<b>7.2</b>	<b>Struktureller Aufbau des Retentions- katalogs</b> .....	159	7.3.1	Tabellarische Retentionsaufklärung .....	162
7.2.1	Oberer tabellarischer Teil .....	159	7.3.2	Bildliche Retentionsaufklärung .....	162
7.2.2	Unterer Abbildungsteil .....	159	<b>7.4</b>	<b>Vorhersagbarkeit symmetrischer und asymmetrischer Zahnbewegungen</b> .....	168
<b>8</b>	<b>Risikogruppen für die Retention und Patientencompliance</b> .....	174			
	<i>D. Ihlow</i>				
<b>8.1</b>	<b>Risikogruppen für die Retention nach dem „Retentionskatalog“</b> .....	174	<b>8.3</b>	<b>Compliance – Therapieerfolg oder Risiko: zwei Seiten einer Medaille</b> .....	175
<b>8.2</b>	<b>Zahnfehlstellungen und „verbotene Maßnahmen“</b> .....	174			

<b>9</b>	<b>Retentionsaufklärung – Systematik und Bedeutung</b> .....	180		
	<i>D. Ihlow</i>			
<b>9.1</b>	<b>Allgemeine Vorbemerkungen</b> .....	180	<b>9.2.11</b>	Verhalten während der Retentionsdauer ..
<b>9.2</b>	<b>Patientenaufklärung mittels des Retentionskatalogs</b> .....	180	<b>9.2.12</b>	Verhalten nach Abschluss der individuellen primären Retentionszeit ...
9.2.1	Anwendung des Katalogs während der Erstberatung .....	180	<b>9.3</b>	<b>Kontrollen von festsitzenden Retainern und Indikation zur Erneuerung</b> .....
9.2.2	Anwendung des Katalogs zu Behandlungsbeginn .....	180	<b>9.4</b>	<b>Sitzkontrollen</b> .....
9.2.3	Entscheidungshilfe und Aufklärung bei Extraktionstherapie .....	180	<b>9.5</b>	<b>Dauerretention</b> .....
9.2.4	Gespräch vor Beginn von Verankerungsmaßnahmen .....	181	<b>9.6</b>	<b>Dokumentation der Retentionsaufklärung</b> .....
9.2.5	Anwendung des Katalogs während der Behandlung .....	181	<b>9.7</b>	<b>Recall und Retentionsmanagement</b> ...
9.2.6	Gespräch vor Beginn der festsitzenden Therapie .....	181	9.7.1	Retentionsmanagement vonseiten des Kieferorthopäden .....
9.2.7	Gespräch vor dem geplanten Abschluss einer Behandlung .....	181	9.7.2	Retentionsmanagement vonseiten des Patienten .....
9.2.8	Gespräch zu Beginn von Retentionsplanung und -management .....	181	9.7.3	Recall-Empfehlungen und Qualitätsmanagement (QM) .....
9.2.9	Gespräch vor Entfernung der festsitzenden Behandlungsapparatur .....	181	<b>9.8</b>	<b>Therapieabschluss ohne Retentionsmaßnahmen</b> .....
9.2.10	Beginn der Retentionszeit .....	181		
<b>10</b>	<b>Retentionsmaßnahmen</b> .....	188		
	<i>P. Proff, D. Ihlow, I. Rudzki, C. Kirschneck</i>			
<b>10.1</b>	<b>Planung der Retentionsmaßnahmen</b> ..	188	<b>10.6</b>	<b>Kombinationsformen herausnehmbar-festsitzend</b> .....
<b>10.2</b>	<b>Maßnahmen in der Endjustierungsphase (Finishing)</b> .....	190	<b>10.7</b>	<b>Adjuvante Retentionsmaßnahmen</b> ....
<b>10.3</b>	<b>Überblick und Indikation möglicher Retentionsmaßnahmen</b> .....	192	10.7.1	Zirkumferenzielle suprakrestale Fibrotomie (CSF) .....
<b>10.4</b>	<b>Herausnehmbare Geräte und Maßnahmen</b> .....	195	10.7.2	Frenulotomie .....
10.4.1	Hawley-Retainer (Retentionsplatten, passive Platten) .....	195	10.7.3	Gingivektomie .....
10.4.2	Van-der-Linden-Retainer .....	197	10.7.4	Enameloplastie und proximale Schmelzreduktion (Reproximation) .....
10.4.3	Begg-Retainer .....	198	10.7.5	Autogene Gingivatransplantate .....
10.4.4	Vakuumgeformte (thermoplastische) Retainer .....	199	10.7.6	Überkorrektur des Behandlungsergebnisses .....
10.4.5	Aktiv-passive Retainerformen .....	202	10.7.7	Myofunktionelle Therapie .....
10.4.6	Intermaxilläre Retentionsgeräte .....	204	<b>10.8</b>	<b>Temporäre Retentionsmaßnahmen</b> ...
<b>10.5</b>	<b>Festsitzende Geräte und Maßnahmen</b> .	208	10.8.1	Kieferorthopädische Verankerung .....
10.5.1	Oraler Drahtretainer .....	208	10.8.2	Verankerungsmöglichkeiten im Oberkiefer
10.5.2	Modifikationen des oral geklebten Drahtretainers .....	213	10.8.3	Verankerungsmöglichkeiten im Unterkiefer .....
			<b>10.9</b>	<b>Ausblick</b> .....
				227

<b>11</b>	<b>Retentionsfolge und Retentionsdauer</b> .....	232		
	<i>D. Ihlow, I. Rudzki</i>			
<b>11.1</b>	<b>Vorbereitung der Retentionsphase</b> ....	232	<b>11.2.3</b>	Temporäre Retention bei Verlust der zentrischen Kondylenposition .....
<b>11.2</b>	<b>Temporäre Retention</b> .....	232		
11.2.1	Temporäre Retention bei Zahnwurzelresorptionen .....	232	<b>11.3</b>	<b>Semipermanente Retention</b> .....
11.2.2	Temporäre Retention bei parodontalen Problemen .....	233	<b>11.4</b>	<b>Permanente Retention</b> .....
			<b>11.5</b>	<b>Retentionsunterbrechungen</b> .....
<b>12</b>	<b>Befund- und behandlungsorientiertes Retentionsmanagement</b> .....	239		
	<i>I. Rudzki, D. Ihlow, C. Kirschneck</i>			
<b>12.1</b>	<b>Diagnostik und Therapieplanung als Pfeiler des Retentionsmanagements</b> ..	239	<b>12.3</b>	<b>Retentionsmanagement bei vertikalen Befunden</b> .....
12.1.1	Allgemeine Vorbemerkungen .....	239	12.3.1	Offener Biss .....
12.1.2	Retentionsmanagement im zeitlichen Therapieverlauf .....	239	12.3.2	Tiefer Biss und Deckbiss .....
12.1.3	Bedeutung der Diagnostik und Differenzialdiagnostik .....	241	12.3.3	Fehlende Antagonisten nach vorzeitigem Zahnverlust .....
<b>12.2</b>	<b>Retentionsmanagement bei transversalen Befunden</b> .....	241	<b>12.4</b>	<b>Retentionsmanagement bei sagittalen Befunden</b> .....
12.2.1	Kreuzbiss .....	241	12.4.1	Dentoalveoläre und skeletale Klasse I ....
12.2.2	Diastema mediale und Zahnlücken .....	244	12.4.2	Dentoalveoläre und skeletale Klasse II ....
12.2.3	Engstände .....	245	12.4.3	Dentoalveoläre und skeletale Klasse III ....
<b>13</b>	<b>Spezialfälle der Retention – interdisziplinäre Koordination</b> .....	263		
	<i>P. Proff, I. Rudzki, D. Ihlow, C. Kirschneck</i>			
<b>13.1</b>	<b>Allgemeine Vorbemerkungen</b> .....	263	13.5.2	Prothetische Rehabilitation nach kieferorthopädischer Retention .....
<b>13.2</b>	<b>Retention nach dentalen Traumata</b> ....	263	<b>13.6</b>	<b>Retention nach kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischer Therapie</b> .....
13.2.1	Retention der Zahnücke bei irreversiblen Zahnverlust .....	264	13.6.1	Faktoren und Einflüsse auf die Stabilität des Behandlungsergebnisses .....
13.2.2	Extrusion nach Kronen-Wurzel-Fraktur oder Wurzelfraktur .....	265	13.6.2	Transversale Korrekturen .....
13.2.3	Lückenschluss nach irreversiblen Zahnverlust .....	265	13.6.3	Vertikale Korrekturen – maxilläre Impaktation .....
13.2.4	Extrusion des Zahnes bei traumatischer Intrusion .....	265	13.6.4	Sagittale Korrekturen .....
<b>13.3</b>	<b>Retention bei Anomalien des Zahnwechsels</b> .....	265	13.6.5	Segmentale Distractionsosteogenese .....
13.3.1	Retention bei eingestellten verlagerten Eckzähnen .....	265	<b>13.7</b>	<b>Retention bei Lippen-Kiefer-Gaumen-(LKG-)Spalten</b> .....
13.3.2	Retention bei eingestellten, initial ankylosierten Zähnen .....	267	13.7.1	LKG-Primärversorgung: Ausformung der Oberkiefersegmente (Trinkplatte) ....
13.3.3	Retention bei Transpositionen .....	268	13.7.2	LKG-Sekundärversorgung: Kindheit bis Ende der Pubertät .....
<b>13.4</b>	<b>Retention im parodontal geschädigten Gebiss</b> .....	268	13.7.3	LKG-Tertiärversorgung: nach Abschluss des Wachstums .....
<b>13.5</b>	<b>Präprothetische Kieferorthopädie und Retention</b> .....	269	13.7.4	Langzeitretention .....
13.5.1	Offenhalten von Lücken .....	269	<b>13.8</b>	<b>Retention bei Syndrompatienten</b> .....
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	280		