

---

# **Abnehmbarer Zahnersatz auf osseointegrierten Implantaten**

## Planungs- und Konstruktionsprinzipien für den zahnlosen Unterkiefer

---

**Priv.-Doz. Dr. Christian Besimo**

Abteilung für Prothetik und Kaufunktionslehre  
Zahnärztliches Institut  
Universität Basel



**Quintessenz Verlags-GmbH  
Berlin, Chicago, London, São Paulo, Tokio,  
Moskau, Prag und Warschau**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	7	
<b>Einführung</b>	9	
<b>Teil A</b>		
<b>Laborexperimentelle Beurteilung unterschiedlicher Verankerungselemente für abnehmbaren Zahnersatz auf osseointegrierten Implantaten</b>	17	
<b>Kapitel 1</b>		
Implantatauslenkung bei unterschiedlicher Verankerung abnehmbarer Suprastrukturen	19	
1.1 Einleitung	19	
1.2 Material und Methode	25	
1.2.1 Interferometrische Holographie	25	
1.2.2 Versuchsanordnung	25	
1.3 Ergebnisse	31	
1.3.1 Gelenkige Prothesenverankerung mit Kugelkern auf zwei Implantaten	31	
1.3.2 Gelenkige Prothesenverankerung mit Steg-Gelenk auf zwei Implantaten	32	
1.3.3 Starre Prothesenverankerung mit Steg-Geschiebe auf vier Implantaten	32	
1.3.4 Starre Prothesenverankerung mit Hülsen-Stift-Attachments auf zwei Implantaten	32	
1.3.5 Starre Prothesenverankerung mit Hülsen-Stift-Attachments auf vier Implantaten	34	
1.3.6 Starre Prothesenverankerung mit Konuskronen auf zwei Implantaten	34	
1.3.7 Starre Prothesenverankerung mit Konuskronen auf vier Implantaten	34	
1.4 Diskussion	34	
<b>Kapitel 2</b>		
<b>Haftkraft implantatgetragener Konuskronen im Lastwechselversuch</b>	39	
2.1 Einleitung	39	
2.2 Material und Methode	43	
2.2.1 Lastwechsel- und Meßapparatur	43	
2.2.2 Versuchsanordnung	45	
2.3 Ergebnisse	48	
2.3.1 Initiale Haftkräfte	48	
2.3.2 Änderung der mittleren Haftkräfte während der Lastwechselversuche	49	
2.4 Diskussion	53	
<b>Kapitel 3</b>		
<b>Haftkraft von Konuskronen aus Reintitan im Lastwechselversuch</b>	57	
3.1 Einleitung	57	
3.2 Material und Methode	62	

3.2.1 Gießapparatur	62	2.8 Implantatgetragene Suprastrukturen	82
3.2.2 Versuchsanordnung	64		
3.3 Ergebnisse	65		
3.3.1 Initiale Haftkraft	65		
3.3.2 Änderung der mittleren Haftkraft während der Lastwechselversuche	66		
3.4 Diskussion	67		
3.5 Schlußfolgerungen für implantatgetragene Konuskronen	68		
		<b>Kapitel 3</b>	
		<b>Geroprothetisch-implantologische Lösungswege im zahnlosen Unterkiefer</b>	83
		3.1 Einleitung	83
		3.2 Einfache kostengünstige Lösung	85
		3.3 Zwischenlösung	88
		3.4 Optimale Lösung	92
		<b>Kapitel 4</b>	
		<b>Prächirurgisch-prothetische Planung implantatgetragener Suprastrukturen im zahnlosen Unterkiefer</b>	95
		4.1 Einleitung	95
	69	4.2 Anamnese und Befundaufnahme	95
		4.3 Diagnose und Prognose	96
		4.4 Beurteilung der statisch-dynamischen Verhältnisse	96
		4.5 Radiologische Bestimmung des Knochenangebotes	98
		4.5.1 Orthopantomogramm, Fernröntgenbild und Aufbißaufnahme	98
		4.5.2 Tomographie	101
		4.5.3 Computertomographie	102
		4.5.4 Kernspintomographie	108
		4.6 Klinische Bestimmung des Knochenangebotes	108
		4.7 Prothetische Entschlußfassung	111
		4.8 Chirurgische Hilfsschablonen	111
		<b>Kapitel 5</b>	
		<b>Konstruktionsprinzipien total- und perioprothetischer Suprastrukturen</b>	115
		5.1 Einleitung	115
		5.2 Aufbau des Ha-Ti-Implantates	115
		5.3 Ha-Ti-Suprastrukturelemente für abnehmbare Rekonstruktionen	117

5.3.1 Lötbasis	117	7.3 Fall 2 – Zwischenlösung mit Steg-Geschiebe	156
5.3.2 Stegbasis	119	7.3.1 Anamnese	156
5.3.3 Teleskopbasis	119	7.3.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	156
5.4 Konstruktionsprinzipien total-prothetischer Suprastrukturen	122	7.3.3 Diagnose	156
5.4.1 Definitive Abformung	122	7.3.4 Prognose	157
5.4.2 Einbau der Verankerungselemente in die Prothesenbasis	127	7.3.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	157
5.4.3 Verstärkungsgerüst	129	7.4 Fall 3 – Zwischenlösung mit Steg-Geschiebe	162
5.4.4 Prothesenbasis und Okklusion	129	7.4.1 Anamnese	162
5.5 Konstruktionsprinzipien perio-prothetischer Suprastrukturen	130	7.4.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	162
5.5.1 Definitive Abformung	130	7.4.3 Diagnose	162
5.5.2 Definitive Wachseinprobe	131	7.4.4 Prognose	162
5.5.3 Gestaltung der Primäranker	131	7.4.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	162
5.5.4 Gestaltung des abnehmbaren Prothesenteils	135	7.5 Fall 4 – Zwischenlösung mit Konuskronen	165
<b>Kapitel 6</b>		7.5.1 Anamnese	165
<b>Präfabrizierte Verankerungselemente total- und perioprothetischer Suprastrukturen</b>	137	7.5.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	165
6.1 Einleitung	137	7.5.3 Diagnose	165
6.2 Kugelanker nach Dalla Bona	138	7.5.4 Prognose	165
6.3 Steg-Geschiebe nach Dolder	140	7.5.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	165
6.4 Verankerung nach Conod	142	7.6 Fall 5 – Optimallösung mit Konuskronen	169
6.5 Zylinderanker nach Dalla Bona	143	7.6.1 Anamnese	169
6.6 Zylinderanker nach Bär	145	7.6.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	169
6.7 Stufenexzenter nach Fäh	147	7.6.3 Diagnose	169
<b>Kapitel 7</b>		7.6.4 Prognose	170
<b>Klinische Fallbeispiele</b>	151	7.6.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	171
7.1 Einleitung	151	7.7 Fall 6 – Optimallösung mit Konuskronen	176
7.2 Fall 1 – Einfache kostengünstige Lösung mit Kugelankern	151	7.7.1 Anamnese	176
7.2.1 Anamnese	151	7.7.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	176
7.2.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	152	7.7.3 Diagnose	176
7.2.3 Diagnose	152	7.7.4 Prognose	176
7.2.4 Prognose	152		
7.2.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	152		

7.7.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	176	7.9.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	186
7.8 Fall 7 – Optimallösung mit Hülsen-Stift-Attachments	181	<b>Zusammenfassung</b>	191
7.8.1 Anamnese	181	<b>Literaturverzeichnis</b>	195
7.8.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	181		
7.8.3 Diagnose	181		
7.8.4 Prognose	181		
7.8.5 Prothetische Entschlußfassung und Behandlung	182	<b>Anhang</b>	<b>217</b>
7.9 Fall 8 – Optimallösung mit Hülsen-Stift-Attachments	186	<b>Verdankungen</b>	219
7.9.1 Anamnese	186	<b>Geschützte Warennamen</b>	221
7.9.2 Klinischer und radiologischer Befund im Unterkiefer	186	<b>Materialliste</b>	223
7.9.3 Diagnose	186	<b>Sachregister</b>	227
7.9.4 Prognose	186		