

Wolfgang Boisserée, Werner Schupp



Kraniomandibuläres und Muskuloskelettales System

**Funktionelle Konzepte in der Zahnmedizin,
Kieferorthopädie und Manualmedizin**

Mit Beiträgen von:

N. Annunziato, I. Grunert, J. Haubrich,
R. Heller, M. Läkamp, D. Lovric, M. Polz

 **QUINTESSENZ VERLAG**

Berlin, Chicago, Tokio, Barcelona, Istanbul, London, Mailand, Moskau, Neu-Delhi, Paris, Peking, Prag,
São Paulo, Seoul, Singapur und Warschau

Autorenverzeichnis

Dr. med. dent. Wolfgang Boisserée

Zahnarzt
Heidelweg 4
50999 Köln-Sürth
Tel.: +49 2236 – 96 65 90
Fax: +49 2236 – 96 65 959
mail@dr-boisseree.de

Dr. med. dent. Werner Schupp, Visiting Professor

Fachzahnarzt für Kieferorthopädie
Hauptstr. 50
50996 Köln (Rodenkirchen)
Tel.: +49 221 – 93 53 02 0
Fax: +49 221 – 93 53 02 20
schupp@schupp-ortho.de



Prof. Dr. (BRA) Nelson Annunciato

Funktioneller Neuroanatom
Wissenschaftlicher Leiter des Zentrums für integrative Förderung und Fortbildung (ZiFF), Essen
Direktor der NEDA-Brain in Brasilien
R. Justino Paixão, 317-171 A
09580-780 São Caetano Do Sul
São Paulo, Brasilien
nelson@annunciato.de

Manfred Läkamp

Selbstständiger Zahntechniker
Erbdrostenstraße 6
48346 Ostbevern
dentallabor_laekamp@t-online.de

Univ.-Prof. Dr. Dr. Ingrid Grunert

Direktorin der Klinik für Zahnersatz und Zahnerhaltung
Department Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Medizinischen Universität Innsbruck
Anichstraße 35
A-6020 Innsbruck
ingrid.Grunert@i-med.ac.at

Dr. phil. Damir Lovric

Psychologe
Lehrbeauftragter für Neuroanatomie
Leiter des Privatinstitutes „medi-kom“, Karlsruhe
(www.medi-kom.de)
Dozent am Institut für Psychologie und Psychotherapiewissenschaft der Steinbeis-Hochschule, Köln
Leitung der NEDA-BRAIN Deutschland (www.neda-brain.com) gemeinsam mit Prof. (BRA) Dr. Annunciato
Schnetzlerstr. 2
76137 Karlsruhe
damir.lovric@me-di.kom.de

Dr. med. dent. Julia Haubrich

Fachzahnärztin für Kieferorthopädie
Hauptstraße 50
50996 Köln
haubrich@schupp-ortho.de

ZTM Michael Polz

Selbstständiger Zahntechniker
Waldmüllerstraße 12
91056 Erlangen
info@polz-europe.com

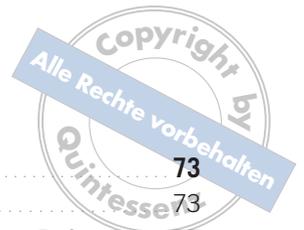
Dr. med. Rainer Heller, D.O.M., D.P.O.M

Facharzt für Innere Medizin
Manuelle Medizin, Sportmedizin, Naturheilkunde
Lehrbeauftragter der DGOM, DGMSM
An Groß Sankt Martin 6
50667 Köln
dr.heller@koeln.de



Inhalt

TEIL 1	Das kranio-mandibuläre System (CMS) und seine Zusammenhänge mit dem muskuloskelettalen System (MSS)	1
	Allgemeine Grundlagen	2
KAPITEL 1	Zahnanatomie, Zahnfunktion und biomechanische Okklusion	5
	1.1 Prinzipien der biomechanischen Okklusion	5
	1.2 Zahnanatomie und Zahnfunktion	8
	1.3 Statische Okklusion	8
	1.4 Dynamische Okklusion	11
	1.5 Fazit	16
KAPITEL 2	Funktionelle Anatomie der Kiefergelenke	19
	2.1 Einleitung	19
	2.2 Allgemeines zu Aufbau und Funktion der Kiefergelenke	20
	2.3 Formänderungen und degenerativer arthrotischer Gelenkumbau	25
	2.4 Schlussfolgerungen	27
KAPITEL 3	Okklusion und Kondylenposition	31
	3.1 Allgemeine Grundlagen	31
	3.2 Die ideale Kondylenposition	32
	3.3 Die Belastung der Kiefergelenke	33
KAPITEL 4	Die Beziehung der Okklusion zum neuromuskulären System	37
	4.1 Allgemeine Grundlagen	37
	4.2 Aufteilung der einzelnen neurologischen Gebiete des CMS	38
	4.3 Formatio reticularis	44
	4.4 Informationsverwertung am „Beispiel der heißen Kartoffel“	48
	4.5 Kopfhaltung und Atmung	49
	4.6 Chronischer Schmerz	51
KAPITEL 5	Die Beziehung der Okklusion zum kraniosakralen System	57
	5.1 Das kraniosakrale System	57
	5.2 Der kraniosakrale Bewegungsmechanismus	58
	5.3 Das reziproke membranöse Spannungssystem	60
	5.4 Der primär respiratorische Mechanismus und der kraniosakrale Rhythmus	61
	5.5 Kraniosakrale Bewegungsmuster einzelner kranio-mandibulär relevanter Schädelknochen	62
	5.6 Okklusion und Otologie	68

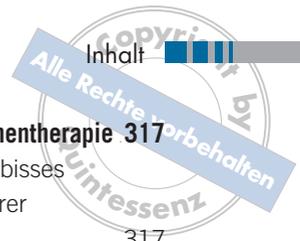


KAPITEL 6	Das kranio-mandibuläre System (CMS) und die wechselseitige Beziehung zum muskuloskelettalen System (MSS) – eine Literaturübersicht	73
6.1	Zusammenhänge zwischen Unterkieferlage/Okklusion und HWS	73
6.2	Zusammenhänge zwischen Unterkieferlage/Okklusion und orthopädischen Befunden	77
6.3	Zusammenhänge zwischen Okklusion und Innenohrsymptomatik	78
6.4	Zusammenhänge zwischen Okklusion und Schmerzsymptomen	78
6.5	Interdisziplinäre Therapie von CMD	80
6.6	Fazit für die Praxis	81
TEIL 2	FUNKTIONSSTÖRUNGEN DES CMS	83
	Allgemeine Grundlagen	84
KAPITEL 7	Ursachen der CMD	85
7.1	Physiologie und Pathologie der oralen Aktivität	85
7.2	Allotase und Bruxismus	88
7.3	Circulus vitiosus der Okklusionsdestruktion	89
7.4	Störungen der statischen und dynamischen Okklusion	89
KAPITEL 8	Symptome okklusionsbedingter Störungen an Strukturen des CMS	97
8.1	Allgemeine Grundlagen	97
8.2	Schädigungen an der Zahnhartsubstanz	99
8.3	Folgen am Zahnhalteapparat	102
8.4	Folgen an der Muskulatur	104
8.5	Sekundäre Arthropathien	106
8.6	Zusammenfassung: Leitsymptome okklusionsbedingter funktioneller Störungen im CMS	111
KAPITEL 9	Symptome okklusionsbedingter Störungen an Strukturen des Gesamtorganismus	113
9.1	Allgemeine Grundlagen	113
9.2	Die zervikotrigeminale Konvergenz	114
9.3	Okklusionsbedingte statische Veränderungen im muskuloskelettalen System	114
9.4	Zusammenfassung wesentlicher Effekte auf das kraniosakrale System und das Foramen jugulare	117
9.5	Effekte durch mechanische Belastung der Ohrfunktion	119
9.6	Zusammenfassung: Symptome okklusionsbedingter Störungen an Strukturen des Gesamtorganismus	119
KAPITEL 10	Kofaktoren	121
10.1	Allgemeine Grundlagen	121
10.2	Ko- und Hauptfaktor Psyche	121
10.3	Aszendierende Faktoren	122
10.4	Primäre Gelenkerkrankungen	123

KAPITEL 11	Einteilung der Auslöser der kraniomandibulären Dysfunktion (CMD) in vier ätiologische Gruppen	125
11.1	Die Komplexität in der Ätiologie der CMD	125
11.2	Einteilung in vier ätiologische Gruppen (modifiziert nach Graber)	126
TEIL 3	Das diagnostische Konzept	127
<hr/>		
	Allgemeine Grundlagen	128
KAPITEL 12	Allgemeine und spezielle Anamnese	131
12.1	Anamnesegespräch und Anamnesebogen	131
12.2	Schmerzanamnese und Schmerzfragebogen	134
KAPITEL 13	Zahnärztliche intraorale Untersuchung/Befunderhebung	137
13.1	Allgemeine Grundlagen	137
13.2	Zahnstatus	137
13.3	Endodontologie	138
13.4	Parodontalstatus	139
KAPITEL 14	Bildgebende Verfahren	141
14.1	Zahnfilm und Panoramaschichtaufnahme	141
14.2	Volumentomografie	143
14.3	Magnetresonanztomografie	146
14.4	Fotostatus	150
KAPITEL 15	Funktionsdiagnostik	153
15.1	Ablauf der Funktionsuntersuchung und Funktionsstatus	153
15.2	Untersuchung okklusionsbedingter Störungen im CMS	156
15.3	Untersuchung okklusionsbedingter Störungen im muskuloskelettalen System	169
15.4	Kieferrelationsbestimmung	186
15.5	Untersuchung der Okklusion in zentrischer Kieferrelation in Bezug auf gestörte Funktionen des CMS und MSS	194
15.6	Erweiterte Kiefergelenkdiagnostik mittels Axiografie	206
15.7	Modellanalyse in zentrischer Kieferrelation – ein Patientenbeispiel aus der Kieferorthopädie	216
15.8	Der kieferorthopädische Befunderhebungsbogen	218
TEIL 4	Funktionstherapie	221
<hr/>		
	Allgemeine Grundlagen	222
KAPITEL 16	Manuelle und komplementäre Behandlung des CMS	225
16.1	Mobilisation der Kiefergelenke	225
16.2	Das „6×6-Programm“ nach Rocabado	228



16.3	Therapie des Gelenkschmerzes	228
16.4	Pharmakotherapie des Schmerzes	229
16.5	Therapieoptionen bei Tinnitus und Schwindel	232
16.6	Die Behandlung der Muskulatur und der Triggerpunkte	233
16.7	Ohrakupunktur nach Gumbiller	239
KAPITEL 17	Manuelle Behandlung des muskuloskeletalen Systems	241
17.1	Allgemeine Grundlagen	241
17.2	Manualmedizinische und kraniosakrale Behandlungstechniken	245
KAPITEL 18	Initiale Therapie der Okklusion	253
18.1	Initiale reversible okklusale Therapie mit Okklusionsschienen	253
18.2	Die zahntechnische Herstellung aufgewachster COPA und COPA-Onlays	256
18.3	Die zahntechnische Herstellung nicht aufgewachster COPA und COPA-Onlays	263
18.4	Indikation, Herstellung und Eingliederung direkt gefertigter COPA-Onlays	266
18.5	Einsetzen, Kontrolle und Korrektur der herausnehmbaren Schiene	269
18.6	Initiale okklusale Therapie am Patientenbeispiel	271
KAPITEL 19	Folgebehandlung nach initialer Okklusionsschientherapie	279
19.1	Allgemeine Grundlagen	279
19.2	Reevaluierung der Funktionstherapie	279
19.3	Möglichkeiten der Folgebehandlung	280
KAPITEL 20	Kieferorthopädische Behandlung nach der Okklusionsschientherapie	281
20.1	Allgemeine Grundlagen	281
20.2	Funktionstherapie (1) – Vorbehandlung mit COPA-Onlays und weiterführende Invisalign-Therapie	284
20.3	Funktionstherapie (2) – Vorbehandlung mit COPA und weiterführende Invisalign-Therapie	288
20.4	Funktionstherapie (3) – Vorbehandlung mit COPA und weiterführende Multibrackettherapie	296
20.5	Behandlung der Angle-Klasse II,2	298
20.6	Die Behandlung des offenen Bisses	300
20.7	Funktionskieferorthopädische Vorbehandlung von Kindern mit CMD und anschließende Invisalign-Behandlung zur orthodontischen Einstellung der Okklusion	304
20.8	Kieferorthopädische Einstellung der Okklusion in Zentrik	309
20.9	Behandlung einer CMD bei Kindern im Wechselgebiss	312
20.10	Retention mittels Aufbiss-Retentionsschiene und Lingualretainer	313



KAPITEL 21	Kombinierte kieferorthopädisch-prothetische Behandlung nach der Okklusionsschienentherapie	317
21.1	Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung eines anterioren dentalen Tiefbisses mit kurzen klinischen Kronen im Seitenzahnbereich und fehlender posteriorer Abstützung	317
21.2	Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung transversal eingengter Zahnbögen mit Kreuzbiss, Dreh- und Engständen, zentrischen Kontakten auf den zweiten und dritten Molaren und insuffizienten restaurativen Versorgung	338
21.3	Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung einer Klasse-II-Verzahnung mit unilateral fehlender Abstützung und reklinierter, extrudierter Oberkiefer-Frontzahngruppe sowie Kreuzbiss	345
21.4	Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung einer fehlenden anterioren Führung mit ausschließlicher Abstützung auf den Weisheitszähnen und zirkulär offenem Biss	351
KAPITEL 22	Prothetische Behandlung nach der Okklusionsschienentherapie	357
22.1	Allgemeine Grundlagen	357
22.2	Prothetische Rekonstruktion einer fehlenden posterioren Abstützung im Abrasionsgebiss und konservierende Rekonstruktion der Frontzähne mit Komposit	359
22.3	Prothetische Rekonstruktion einer fehlenden posterioren Abstützung im Abrasionsgebiss mit gleichzeitiger prothetischer Rekonstruktion der Frontzähne	368
22.4	Prothetische Rekonstruktion einer fehlenden posterioren Abstützung mit implantatbasiertem Aufbau der Stützzone	384
22.5	CMD-Therapie in der Totalprothetik	388
KAPITEL 23	Einschleiftherapie	391
23.1	Einschleifen am Modell	391
23.2	Einschleifen am Patienten	392
	Literaturverzeichnis	393
	Verzeichnis der im Buch verwendeten wissenschaftlichen Abkürzungen	405
	Danksagung	407
	Sachregister	410

Kombinierte kieferorthopädisch-prothetische Behandlung nach der Okklusionsschientherapie

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Patientenbeispielen, in denen die okklusale Therapie nach der Okklusionsschienenbehandlung – wie in den unten dargestellten Patientenbeispielen – nur interdisziplinär in Zusammenarbeit zwischen Kieferorthopädie und Prothetik gelöst werden kann. Folgende kieferorthopädisch-prothetische Umsetzungsmöglichkeiten sollen dabei diskutiert werden:

- Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung eines anterioren dentalen Tiefbisses mit kurzen klinischen Kronen im Seitenzahnbereich und fehlender posteriorer Abstützung
- Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung transversal eingengter Zahnbögen mit Kreuzbiss, Dreh- und Engständen, zentrischen Kontakten auf den zweiten und dritten Molaren und insuffizienten restaurativen Versorgungen
- Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung einer Klasse-II-Verzahnung mit fehlender posteriorer Abstützung und reklinierter, extrudierter Oberkiefer-Frontzahngruppe sowie Kreuzbiss
- Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung einer fehlenden anterioren Führung mit ausschließlicher Abstützung auf den Weisheitszähnen und zirkulär offenem Biss

21.1 Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung eines anterioren dentalen Tiefbisses mit kurzen klinischen Kronen im Seitenzahnbereich und fehlender posteriorer Abstützung

21.1.1 Darstellung am Patientenbeispiel

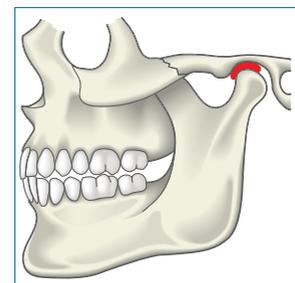


Abb. 21-1

Eine 52-jährige Patientin litt an Wirbelsäulenbeschwerden, Kopfschmerzen und Kiefergelenkbeschwerden infolge einer okklusionsbedingten CMD. Okklusale Ursache war ein anteriorer Tiefbiss mit ausgeprägter Spee-Kurve bei fehlender posteriorer Abstützung (Abb. 21-1). Der vorhandene Zahnersatz im Unterkie-

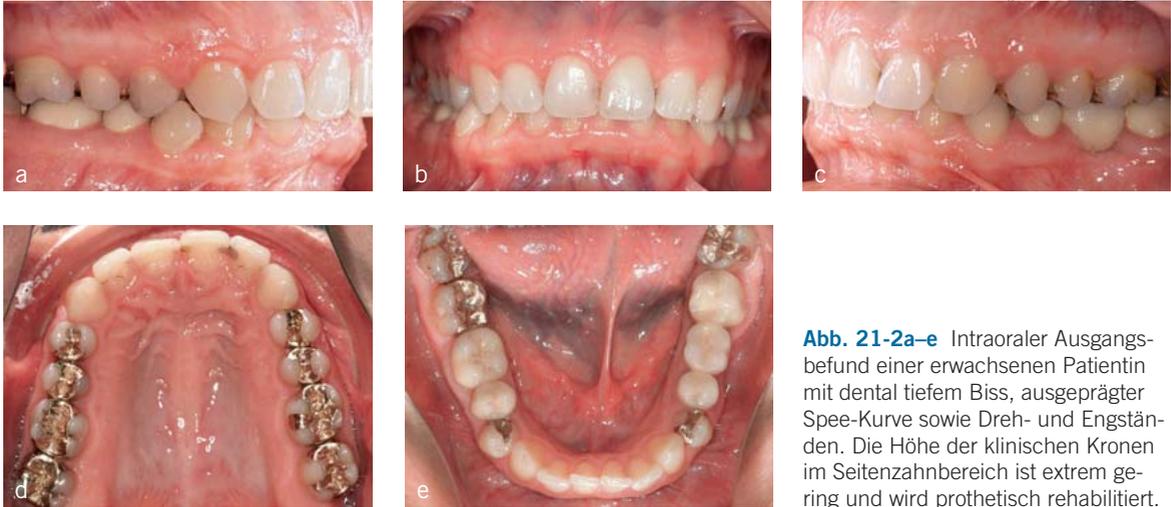


Abb. 21-2a-e Intraoraler Ausgangsbefund einer erwachsenen Patientin mit dental tiefem Biss, ausgeprägter Spee-Kurve sowie Dreh- und Engständen. Die Höhe der klinischen Kronen im Seitenzahnbereich ist extrem gering und wird prothetisch rehabilitiert.



Abb. 21-3a, b Die asymmetrisch reklinierten oberen Inzisiven zeigen palatinal deutliche Abrasionsspuren, die infolge des vergrößerten Overbites bei fehlendem Overjet entstanden sind. Diese Abrasionen spiegeln sich labial bzw. inzisal an den unteren Inzisiven wieder.

Abb. 21-4 In HIKP zeigen sich exakt die Einbisse der unteren Inzisiven in die palatinalen Abrasionen der oberen Inzisiven.



Abb. 21-5a-c Die in Zentrik montierten Anfangsmodelle zeigen die fehlende posteriore Abstützung, es besteht ein zentrischer Kontakt auf Zahn 21 zu Zahn 32.

fer war vertikal unterdimensioniert und führte damit zu unzureichendem Vertikalniveau der Seitenzähne (Abb. 21-2a-e und 21-4). In Zentrik bestand Frontzahnkontakt (Abb. 21-3a, b und 21-5a-c).

Die Behandlung gliederte sich in drei Phasen:

- **Phase 1:** Kieferorthopädische Korrektur der Zahnbögen mit teilweiser Nivellierung der Spee-Kurve ohne Extrusion der unteren Seitenzähne.

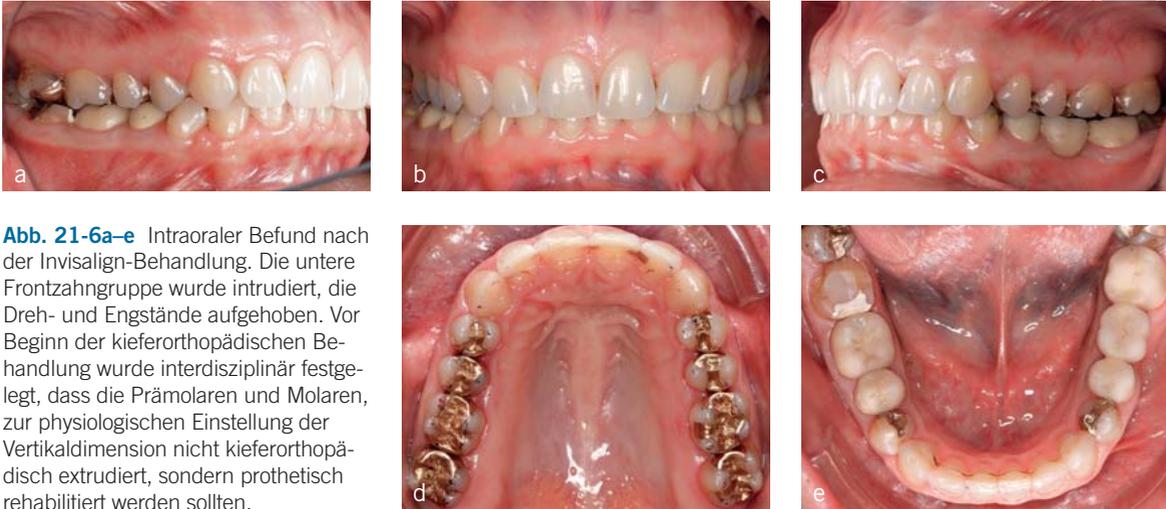


Abb. 21-6a–e Intraoraler Befund nach der Invisalign-Behandlung. Die untere Frontzahnguppe wurde intrudiert, die Dreh- und Engstände aufgehoben. Vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung wurde interdisziplinär festgelegt, dass die Prämolaren und Molaren, zur physiologischen Einstellung der Vertikaldimension nicht kieferorthopädisch extrudiert, sondern prothetisch rehabilitiert werden sollten.

- **Phase 2:** Okklusale Therapie mit zentrischer Einstellung des Unterkiefers im interdisziplinären Konzept mit herausnehmbaren Schienen.
- **Phase 3:** Präzise Überführung der therapeutischen Okklusion in das prothetische Behandlungsziel.

Phase 1: Kieferorthopädische Behandlung

Da die Patientin wegen der ungünstigen Frontzahnstellung keine physiologische Unterkieferposition einnehmen konnte, wurde zunächst die kieferorthopädische Korrektur des Tiefbisses mit Intrusion der Unterkieferfront und gleichzeitiger Ausformung des oberen Zahnbogens, vorrangig einer Proklination der Zähne 12 und 11, durchgeführt (Abb. 21-2 bis 21-6). Eine Extrusion der Seitenzähne erfolgte nicht, da in diesem Fall die prothetische Therapie die Seitenzahnversorgung beinhaltet.

Die Patientin war aufgrund des Zugewinns vertikaler Abstützung durch die Aligner bei gleichzeitiger physiotherapeutischer und osteopathischer Behandlung in ihren Beschwerden reduziert (Abb. 21-6 a–e).

Wie vor Behandlungsbeginn interdisziplinär besprochen, erfolgte in diesem Fall nach kieferorthopädischer Behandlung die exakte Festlegung der vertikalen Dimension reversibel mittels nachfolgender Okklusionsschiene.

Phase 2: Okklusale Therapie mit herausnehmbarer Schiene

Vor der weiterführenden Therapie erfolgt die okklusale Analyse mit zentrisch montierten Modellen.

Nach Kontrolle des Registrats und Absenkung des Stützstiftes werden die Kontakte in Statik identifiziert (Abb. 21-7a, b) und markiert (Abb. 21-81a, b). Im vorliegenden Patientenbeispiel bestanden, wie erwartet, weiterhin nur Kontakte in der Front. Die in der Funktionsanalyse mit Zentrikregistrat ermittelte Kieferrelation bildete die Basis für die Herstellung einer Okklusionsschiene, zum physiologischen Ausgleich der statischen und dynamischen Okklusion (Abb. 21-9 und 21-10).

In den Kontrollsitzen wurde mit Okklusionsfolien die Statik und Dynamik der Okklusionsschiene verfeinert (Abb. 21-11).

Nach minimalen Korrekturen war eine exakte Führung eingestellt. Die Laterotrusion wurde über die Schienenelemente im Bereich der Eckzähne geführt. Die Protrusion erfolgte initial ebenfalls über die Schiene im Eckzahnbereich, dann über die natürlichen Unterkieferschneidekanten. Die Seitenzähne diskluhierten in der dynamischen Okklusion (Abb. 21-12a–c).

Nach 3 Monaten interdisziplinärer Zusammenarbeit mit manueller Medizin waren die Kiefergelenksbeschwerden, Kopfschmerzen und HWS-Befunde beseitigt und die Wirbelsäulenbeschwerden deutlich verbessert. Da eine dauerhafte Okklusionsschientherapie nicht in Frage kam, und ohnehin dentaler Sanierungsbedarf bestand, wurde eine Überführung der Schienenokklusion auf die Zähne erforderlich.

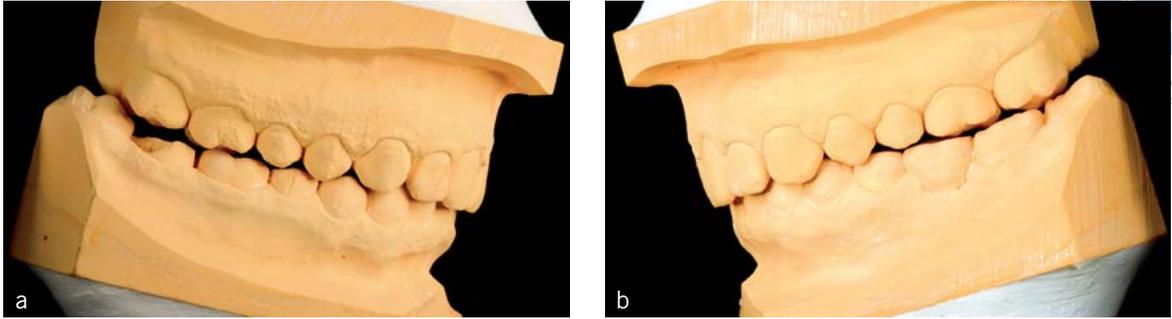


Abb. 21-7a, b Modellanalyse von der Seite. Die fehlende posteriore Abstützung ist deutlich erkennbar.

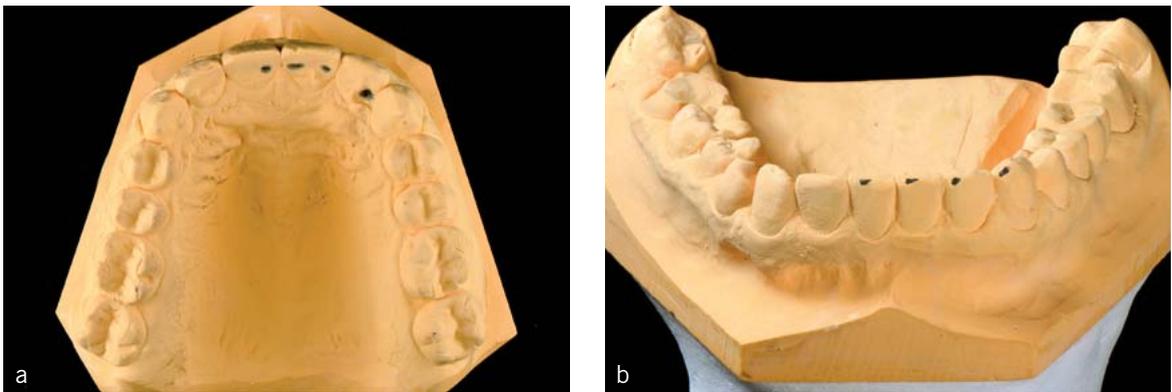


Abb. 21-8a, b Aufsicht. Die Kontakte in zentrischer Kieferrelation sind markiert.

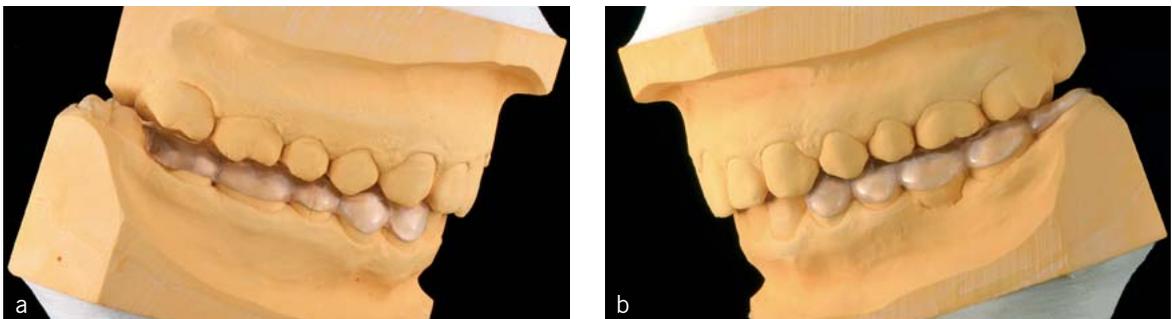


Abb. 21-9a, b Die Okklusionsschiene in der Modellsituation. Die Vertikaleinstellung entspricht der getesteten Registrathöhe.



Abb. 21-10a-c Die eingegliederte Schiene im Mund der Patientin.



Abb. 21-11a Markierungen in Statik (schwarz).



Abb. 21-11b Markierungen in Dynamik. Rot: Latero-/Mediotrusion, blau: Protrusion.



Abb. 21-12 a–c Die eingegliederte Okklusionsschiene in der Dynamik: (a) rechtslateral, (b) Protrusion, (c) linkslateral.

Phase 3: Die prothetische Rehabilitation

Das Vorgehen gliedert sich in drei Schritte:

- **Schritt 1:** Ideale Vorbereitung der Okklusion mit festsitzenden COPA-Onlays
- **Schritt 2:** Planung des prothetischen Behandlungsziels im Wax-up
- **Schritt 3:** Dimensionsgenaue Überführung der therapeutischen Okklusion in das prothetische Behandlungsziel

Schritt 1: Die ideale Vorbereitung der Okklusion mit festsitzenden COPA-Onlays

Um eine exakte Überführung der therapeutischen Zentrik in die prothetische Rehabilitation realisieren zu können, ist es notwendig, die therapeutische Okklusion in horizontaler und vertikaler Dimension so vorzubereiten, dass sie der Okklusion der definitiven prothetischen Rekonstruktion entspricht.

Dafür werden herausnehmbare Schienen in festsitzende, aufgewachste COPA-Onlays überführt. Die mit herausnehmbarer Schiene ermittelte Zentrik wird beibehalten, aber gegebenenfalls in der Vertikaldimen-

sion korrigiert auf die Frontsituation eingestellt. Diese definitive therapeutische Okklusion wird über weitere 4 Wochen getestet. Bleibt der Patient subjektiv und in erneuter Untersuchung beschwerdefrei, kann die weiterführende prothetische Behandlung erfolgen.

Schritt 1 step by step:

- Frontaler Referenzbiss in Schienenokklusion
- Herausnahme der Okklusionsschiene
- Anfertigung der Registrare (Stone bite oder Pattern Resin/Steffens Zement)
- Arbiträrer Gesichtsbogen, Artikulatormontage
- Einstellung der Vertikaldimension im Bezug zur definitiv vorgesehenen Okklusion
- Herstellung und Einkleben der COPA-Onlays
- Korrektur und Kontrolle für 4 Wochen

1a) Der frontale Referenzbiss

Zentrales Element zur exakten Übertragung der erreichten therapeutischen Unterkieferposition ist der abnehmbare, frontale Referenzbiss aus Pattern Resin (GC, München). Dieses unerlässliche Hilfsmittel muss präzise mit



Abb. 21-13a, b Vor der weiterführenden Behandlung wird die herausnehmbare Schiene erneut kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert.



Abb. 21-14a, b (a) GC-Pattern Resin (GC, Leuven, Belgien) wird angemischt und im plastischen Zustand auf die unteren Inzisiven aufgebracht. (b) Der Patient okkludiert unter Shimstock-Kontrolle.



Abb. 21-15a-c Ausarbeiten des Referenzbisses, um ein leichtes Aufsetzen und gleichmäßiges Okkludieren zu ermöglichen.



Abb. 21-16a, b Der ausgearbeitete und aufgesetzte frontale Referenzbiss. Der Patient trifft völlig zwanglos und exakt mit den Oberkieferschneidezähnen in die Impressionen des Kunststoffes ein.



Abb. 21-17a, b Nach Herausnahme der Okklusionsschiene ist eine einwandfreie und überprüfbare Einnahme der therapeutischen Zentrik möglich.

der therapeutischen Okklusion übereinstimmen. (Es ist nicht zu verwechseln mit einem Front-Jig, der benutzt wird, um die Okklusion freizustellen³³²).

Der frontale Referenzbiss wird auf die UK-Schneidezähne aufgesteckt und trägt auf der Oberseite die Impressionen der Inzisalkanten von 12 bis 22. Bei korrekter Anfertigung trifft der Patient beim Schließen in therapeutischer Kieferrelation völlig zwanglos und exakt mit den Oberkieferschneidezähnen in die Impressionen des Kunststoffes ein (Abb. 21-16a, b). Nach Aufhebung einer Stützzone bleibt die Orientierung des Patienten und des Behandlers für die therapeutische Ausgangslage mithilfe des frontalen Referenzbisses bestehen.

Anfertigung: Nach erneuter Kontrolle und gegebenenfalls Korrektur der herausnehmbaren Schiene (Abb. 21-13a, b) wird Pattern Resin im Gummibecher (Resimix) nach Vorschrift angemischt. Da das Material unter Umständen sehr an den Handschuhen klebt, sollte nach dem Anmischen das Polymerisat im Gummibecher mit Wasser abgedeckt werden. Sobald ein teigig-plastischer Zustand erreicht ist, wird es mit dem feuchten Finger bzw. Handschuh aus dem Mischgefäß entnommen. Man formt eine etwa 1 cm große Kugel. Diese wird auf die nicht von der Schiene überdeckten Inzisiven aufgesetzt (Abb. 21-14a). Nun okkludiert der Patient. Um eine Protrusion zu vermeiden, wird gleichzeitig während der gesamten Phase der Aushärtung mit Shimstock-Folie geprüft, ob die Seitenzahnbereiche maximal geschlossen sind (Abb. 21-14b). Der Kunststoffträger sollte bis zum Aushärten in situ bleiben. Um unangenehme Polymerisationswärme zu vermeiden, darf die Kugel nicht zu groß sein. Zusätz-

lich kann bei Bedarf mit Wasserspray gekühlt werden. Stark unter sich gehende Bereiche in der UK-Front sind vorher auszublocken. Für UK-Schneidezähne mit Lockerungsgraden und fortgeschrittener parodontaler Vorschädigung ist die Methode jedoch nicht geeignet.

Nach der Abnahme wird der Referenzbiss ausgearbeitet. Die Abbildungen 21-15a–c zeigen das Vorgehen.

Die fehlende inzisale Schienenabdeckung ermöglicht die unmittelbare Anfertigung eines frontalen Referenzbisses. Unterkieferschienen, die die Inzisiven abdecken, müssten in diesem Bereich zuerst freigeschliffen werden.

1b) Registratherstellung

Nach Herausnahme der Schiene ist eine einwandfreie Einnahme der therapeutischen Zentrik möglich (Abb. 21-17a, b). Im Seitenzahnbereich können Registrare zur Überführung der therapeutischen Zentrik auf die Modellsituation angefertigt werden. Verschiedene Materialien kommen dafür infrage. Bei besonders schwierigen Fällen, insbesondere bei langer CMD-Vorgeschichte, sollten die Registrare so präzise wie möglich hergestellt werden.

Zunächst werden nacheinander Aufbisse aus Pattern Resin auf der rechten und linken Seite hergestellt (Abb. 21-18a, b). Eine vorherige Isolierung der Zahnflächen (Mikrofilm, Kerr, Rastatt) und eine Wasserspraykühlung des Materials während des Polymerisationsvorgangs zur Verminderung der Reaktionswärme sind dabei unabdingbar. Die Aufbisse werden entnommen, die Impressionen auf der Oberseite werden eingeebnet und an der Unterseite werden die

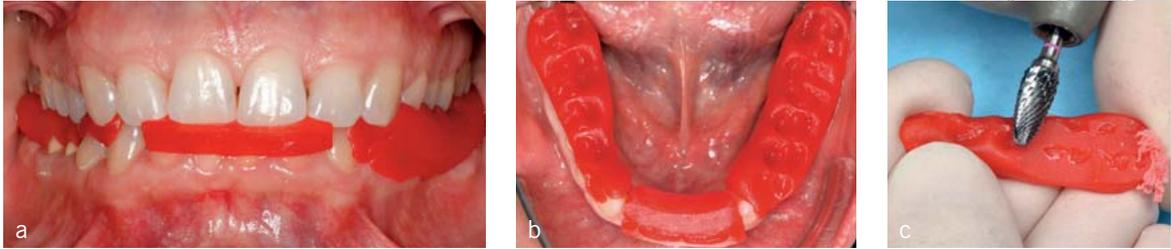


Abb. 21-18a-c Im nächsten Schritt werden für die über den frontalen Referenzbiss gesicherte Unterkieferposition Registratre auf den Seitenzähnen hergestellt.

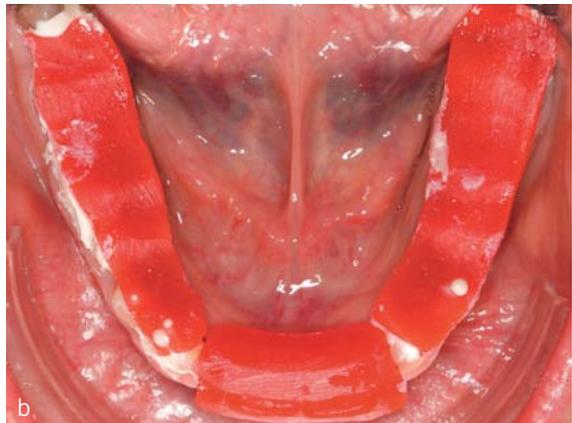


Abb. 21-19a, b Aufzementieren der Registratre mit Steffens Zement.



Abb. 21-20a, b Okklusale Kontrolle und Einschleifen der Registratre

vertikalen Wände entlastet, um einen spannungsfreien Sitz zu gewährleisten (Abb. 21-18c). Danach werden sie seitenweise mit Steffens Zement (Steffens Chemie, Gräfelting) auf die Unterkieferseitenzähne aufzementiert (Abb. 21-19a, b).

Ein Vorteil des Kunststoffmaterials besteht darin, dass die Registratre durch die Polymerisationsschrumpfung nach dem Aushärten leicht erhöht sind und ein-

geschliffen werden müssen (Abb. 21-20a, b). Dies wirkt einer Kiefergelenkkompression durch zu starkes Aufbeißen während des Abbindevorgangs entgegen.

Die Kontaktsituation im Mund wird kontrolliert. Bestehen gleichmäßige statische Kontakte im Seitenzahnbereich bei gleichzeitigem exaktem Eintreffen auf dem frontalen Referenzbiss werden die beiden Registratre mit Steffens Zement bestrichen, um die Impressionen der

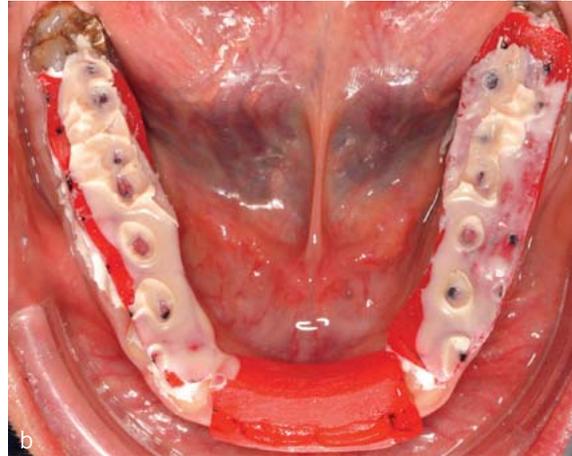


Abb. 21-21a, b Nach erneuter Kontrolle der Kontaktpunkte werden die Registrare mittels Steffens Zement auf der Kaufläche präzisiert.



Abb. 21-22a, b Wax-up der aufklebbaren Okklusionsschienelemente zur Simulation der Stützstellen.



Abb. 21-23a, b Die hergestellten Aufbisselemente.

Oberkieferseitenzähne darzustellen (Abb. 21-21a, b). Der Patient okkludiert aufrecht sitzend und mit gerader Kopfhaltung.

1c) Modellmontage und Einstellung der Vertikaldimension, Herstellung der COPA-Onlays

Nach arbiträrer Montage in den Artikulator wird über den Stützstift die Vertikaldimension der zukünftigen

prothetischen Rehabilitation eingestellt. Hierbei spielt die Frontrelation in Abhängigkeit zur funktionell notwendigen Vertikaldimension die ausschlaggebende Rolle. Die COPA-Onlays werden aufgewachst und in Kunststoff umgesetzt (Abb. 21-22a, b und 21-23a, b; s. Kapitel 18.2.5).

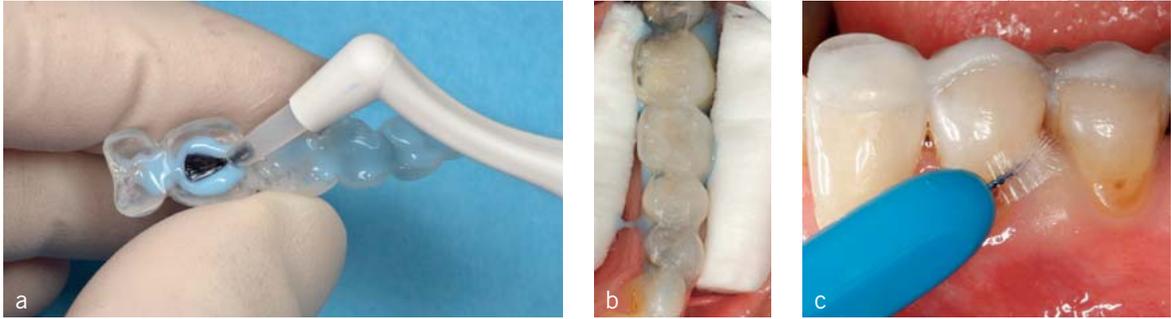


Abb. 21-24a-c Klebevorgang eines Aufbisselements: Auftragen des Splint-Klebers, Aufsetzen auf die Unterkieferseitenzähne, Beseitigung der Klebereste.



Abb. 21-25a-c Die therapeutische Okklusion in Statik.

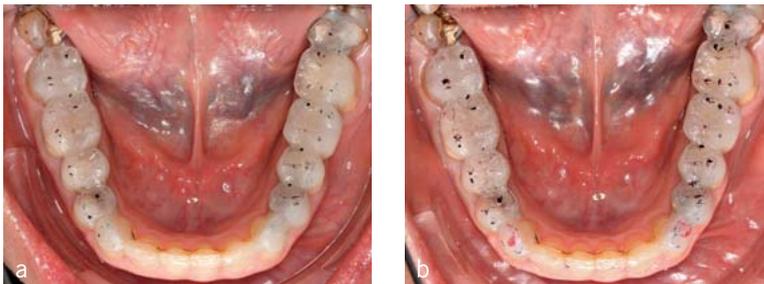


Abb. 21-26a, b Überprüfung der statischen (schwarz) und der dynamischen Okklusion (rot: Latero- und Mediotrusion; blau: Protrusion).



Abb. 21-27a-c Funktionsgerechte Führung der dynamischen Okklusion.

1d) Eingliederung der COPA-Onlays und Korrekturen
Das Aufkleben der Schienen im Mund erfolgt seitenweise mit kontralateral aufgesetzten Elementen. Die Autoren verwenden hierzu Excell (Reliance Orthodon-

tic Products, Itasea, Illinois, USA). Die zu beklebenden Zähne werden gereinigt, die Okklusalfächen mit Aluminiumoxid (50 Mikron) sandgestrahlt, die okklusalen Zahnflächen für 5 Sekunden getzt, gespült und

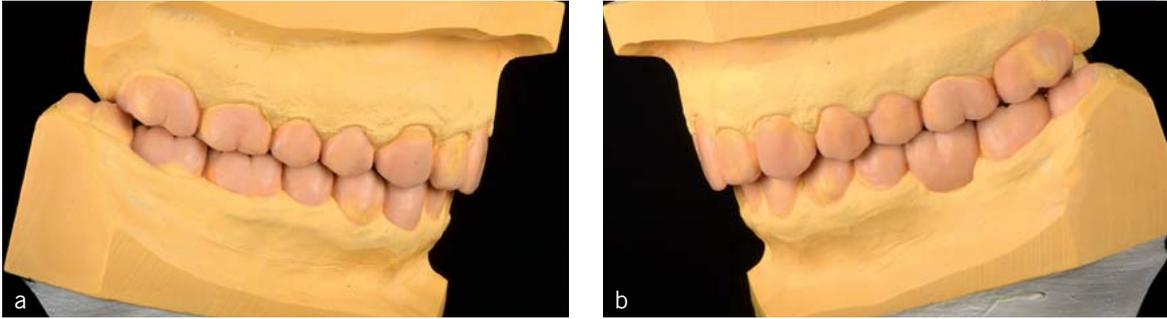


Abb. 21-28a, b Wax-up der zukünftigen prothetischen Rekonstruktion in der Seitenansicht.

getrocknet. Die Schienenunterseite wird ebenfalls mit Aluminiumoxid sandgestrahlt, 60 Sekunden silanisiert (Monobond Plus, Ivoclar Vivadent, Ellwangen) und getrocknet. Dann erfolgt die Klebung nach Vorschrift des Herstellers. Das verwendete Material Excell (Reliance Orthodontic Products, Itasca, Illinois, USA) hat eine Verarbeitungszeit von ca. 3 Minuten. Überschüssiges Klebematerial wird mit Schaumstoffpellets und Interdentalbürstchen entfernt (Abb. 21-24a–c).

Die Schiene soll nach dem Einsetzen (Abb. 21-25a–e) möglichst nicht sofort eingeschliffen werden. Die erste Kontrolle erfolgt nach einer Woche. Korrekturen finden möglichst nach manualmedizinischer Vorbehandlung statt. Die okklusale Gestaltung ermöglicht unkomplizierte funktionsgerechte Einschleifmaßnahmen (Abb. 21-26a, b und 21-27a–e).

Nach vierwöchiger Beschwerdefreiheit und erneuter Funktionsuntersuchung kann die prothetische Folgetherapie eingeleitet werden.

Selbstverständlich werden nur die Zähne in die prothetische Therapie einbezogen, die ohnehin restaurationsbedürftig sind oder bei denen eine vertikale Veränderung zur Abstützung des Gegenkiefers unabdingbar ist. Der dargestellte Behandlungsfall stellt somit nicht das Standardvorgehen dar.

Schritt 2: Die exakte dreidimensionale Planung der prothetischen Rehabilitation im Wax-up

Um eine möglichst stabile Okklusion zu erreichen ist es, insbesondere bei ausgeprägten Diskrepanzen zwischen ursprünglicher und therapeutischer Bisslage, notwendig, vor Beginn der prothetischen Therapie das

prothetische Behandlungsziel in Form eines Wax-ups exakt festzulegen und für die Rekonstruktion vorzugeben. Das Wax-up unterstützt die Planung des prothetischen Behandlungsumfanges, entscheidet über die Zuordnung der Pfeilerzähne in der zukünftigen Rekonstruktion und ist Grundlage für die Provisorien. Des Weiteren ist es unerlässlich für eine ästhetische Planung.

2a) Modellmontage und Wax-up

Im Labor wird ein neues Modellpaar in der aktuellen therapeutischen Okklusion (wie Schritt 1c) arbiträr in den Artikulator montiert. Nach dem Okklusionskonzept von H. M. Polz werden die Ober- und Unterkieferseitenzähne ideal zueinander aufgewachst (Abb. 21-28a, b und 21-29a, b).

2b) Formteile für das Mock-up

Das Wax-up ist die therapeutische Vorlage für den weiteren Behandlungsverlauf. Um das Wax-up als Mock-up auf die Zähne übertragen zu können, werden aus transparentem Silikon (Kartuschenmaterial: Regofix, Dreve, Unna) mittels glatter Abformlöffel Abformungen über das Wax-up hergestellt (Abb. 21-30a, b). Diese dienen als passgenaue und präzise aufsetzbare Formteile, um das Wax-up sicher und dimensionsgenau in ein Mock-up überführen zu können.

Schritt 3: Die Überführung der therapeutischen Okklusion in das prothetische Behandlungsziel

Die therapeutische Okklusion wird eins zu eins in die prothetische Restauration überführt. Die präzise drei-

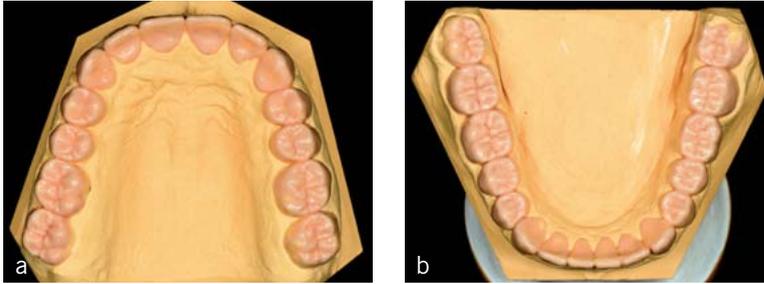


Abb. 21-29a, b Wax-up der zukünftigen prothetischen Rekonstruktion in der Aufsicht.

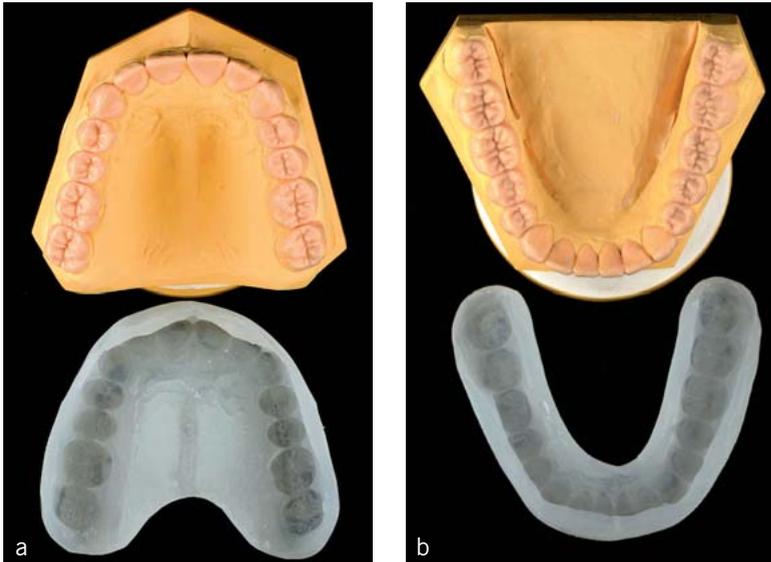


Abb. 21-30a, b Silikonformteil zur Überführung des Wax-ups in ein Mock-up.

dimensionale Überführung der neuen zentralen Unterkieferposition in die vorgesehene prothetische Rekonstruktion erfolgt in einem schrittweisen Verfahren, das gerade unter Anästhesie sicher durchführbar ist. Das praktische Vorgehen gliedert sich in folgende Schritte:

1. Kontrolle der fest aufgeklebten Aufbissbehelfe
2. Frontaler Referenzbiss
3. Abnahme der Schiene einer Seite
4. Übertragung des Wax-ups in ein Mock-up auf dem Ober- und Unterkiefer einer Seite
5. Silikonherstellung für das Provisorium
6. Sanierung der Zähne wie bei einer Quadrantensanierung:
 - Präparation eines Quadranten (z. B. Oberkiefer rechts)
 - konservierende Maßnahmen und Aufbau der zu restaurierenden Zähne mit dentinadhäsivem Material
 - Präparation
7. Provisorienherstellung, Ausarbeitung und Abstimmung des Provisoriums mithilfe des frontalen Referenzbisses
8. Präparation des antagonistischen Quadranten und abschließende Provisorienherstellung
9. Behandlung des kontralateralen Quadranten im gleichen Vorgehen
10. Abformungen
11. In getrennter Sitzung ohne Anästhesie:
 - Kieferrelationsbestimmung
 - arbiträrer Übertragungsbogen, Protrusionsregistrierat *oder*



Abb. 21-31a-c Vor Beginn der prothetischen Behandlung fixiert der abnehmbare frontale Referenzbiss die therapeutische Okklusion.

Abb. 21-32 Fehlende posteriore Abstützung nach Entnahme der fest aufgeklebten Schiene. Auf der kontralateralen Seite bleibt die Schiene in situ.



Abb. 21-33a-c Mittels Silikonformteil und Luxatemp (DMG, Hamburg) wird auf der rechten Oberkieferseite das Wax-up in ein Mock-up übertragen.

Axiografie, kinematische/arbträre Scharnierachsenbestimmung

12. Montage der Modelle auf der Null-Ebene des Artikulators, Kontrolle der Montage und des Vertikalabstandes
13. Zahn technische Anfertigung
14. Eingliederung
15. Oberkieferschutzschiene zur Retention und zum Schutz der Restaurationen

Die einzelnen Schritte im Detail:

3a) Erneuter frontaler Referenzbiss

Ein neuer, auf die aktuelle Situation abgestimmter frontaler Referenzbiss, der wiederum präzise mit der Okklusion übereinstimmen muss, wird angefertigt (Abb. 21-31a-c).

3b) Mock-up, Silikonschlüssel für die Provisorienherstellung

Damit die prothetische Behandlung im direkten Bezug zum Endergebnis erfolgen kann, wird das Wax-up mit den Silikonformteilen zunächst auf eine Kieferhälfte übertragen. Die aufgeklebte Okklusionsschiene wird auf dieser Seite abgenommen (Abb. 21-32). Mithilfe der Silikonformteile von Ober- und Unterkiefer wird das Wax-up mit dem Provisorienkunststoff Luxatemp (DMG, Hamburg) als Mock-up auf die Zähne übertragen (Abb. 21-33a-c). Das Unterkiefer-Formteil muss dafür geteilt werden, da auf der kontralateralen Seite das Schienelement verbleibt (Abb. 21-34a-c).

Luxatemp verklebt nicht mit der Zahnschubstanz und wird nur durch mechanische Retention an unter



Abb. 21-34a-c Übertragung des Wax-ups auch im Unterkiefer rechts. Das Silikonformteil wird geteilt, da links die festsitzende Okklusionsschiene verbleibt.



Abb. 21-35 Der frontale Referenzbiss und die kontralateral verbleibende Schiene geben die Orientierung für die okklusale Kontrolle und Korrektur des Mock-ups.

Abb. 21-36a, b Silikonschlüsselabformung über das Mock-up für die Provisorienherstellung.



Abb. 21-37a-c Abnahme des Mock-ups in einem Quadranten. Das Mock-up ermöglicht eine ergebnisorientierte Präparation.



Abb. 21-38a-c Provisorienherstellung mit Silikonschlüssel: Das Methacrylat (Tempron, GC, Leuven, Belgien) wird relativ fest angemischt und mit Wasser abgedeckt. Im festteigigen Zustand appliziert man das Material in den Silikonschlüssel und lässt den Patienten mit isolierten Zähnen okkludieren. Die Entnahme erfolgt nach 20 Sekunden.

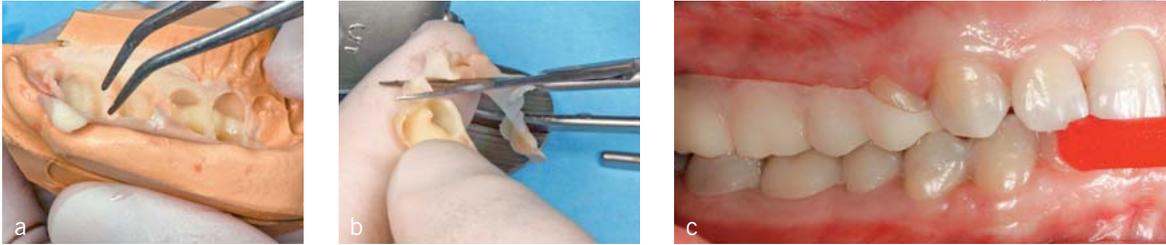


Abb. 21-39a–c Der Silikonschlüssel wird aus dem Löffel geschoben und aufgebogen. Das noch plastische Provisorium kann mit der Pinzette vorsichtig entnommen und mit einer Schere zugeschnitten werden. Noch plastisch wird es auf die Zähne reponiert und härtet in Okklusion aus. Der frontale Referenzbiss wird dafür eingesetzt.

sich gehenden Bereichen (z. B. Interdentalräumen) gehalten. Bei sehr dünner Materialstärke können im Bedarfsfall punktuelle Ätzungen (5 s) an später zu präparierenden Arealen und anschließendes Bonding hilfreich sein, um das Material für die weitere Behandlung zu fixieren. Kann der Gegenkiefer nicht am selben Tag präpariert werden, müssen die Flächen unbedingt punktuell geätzt und gebondet werden. Das Material darf maximal eine Woche belassen werden, da ansonsten eine interdentale Gingivitis entstehen kann.

Anschließend wird das Mock-up durch Einschleifmaßnahmen korrigiert, bis der frontale Referenzbiss und die Okklusion auf der kontralateralen Seite stimmig sind (Abb. 21-35).

Für die spätere Provisorienherstellung im Ober- und Unterkiefer-Seitenzahnggebiet erfolgt anschließend ein Silikonschlüssel über das Mock-up (Abb. 21-36a, b).

3c) Präparation

Nun kann für die Präparation anästhesiert werden. Die Präparation der Zähne wird mithilfe des Mock-ups in direktem Bezug zur definitiven prothetischen Rekonstruktion durchgeführt. Der Behandler hat das Endergebnis sozusagen „vor Augen“. Dies gewährleistet, dass die Zahnhartsubstanz dimensionsgenau auf die spätere zahntechnische Arbeit hin abgetragen wird und die Zähne entsprechend der geplanten Vorgabe für die Rekonstruktionen vorbereitet werden (Abb. 21-37a–c).

Idealerweise sollte zunächst nur ein Quadrant im Bezug zum Mock-up der antagonistischen Gegenseite beschliffen werden. Alle vorhandenen Restaurationen werden entfernt. Es sollte nur dentinadhäsives Aufbaumaterial verwendet werden. Auch bei geklebten Vollkeramikrestaurationen (IPS e.max oder IPS Empress,

Ivoclar Vivadent, Ellwangen) verwenden wir schneeweißes Aufbaumaterial, da es sich optisch gut von der Zahnumgebung absetzt (GD exacto Core, George Dental, Ostbevern). Bei sehr großflächigen Kavitäten ohne Retention setzen wir zusätzliche parapulpäre Stiftchen (Whaledent 012), damit die Aufbauten während der Behandlung nicht verloren gehen können.

3d) Provisorienherstellung

Das Provisorium wird aus Methacrylat (Tempron, GC, Leuven, Belgien) hergestellt. Es ist sehr hart und widerstandsfähig und stabilisiert damit zuverlässig die therapeutische Unterkieferposition über den Behandlungsverlauf hinweg. Da der Silikonschlüssel über das Mock-up erstellt wurde, kann das Provisorium auch unbehandelte Flächen bei Zähnen mit adhäsiven Rekonstruktionen überdecken, um eine größere Retentionsfläche zu erlangen.

Das Material wird sehr fest angemischt, für 15 Sekunden im Anmischbecher mit Wasser bedeckt und mittels des Silikonschlüssels auf die isolierten Zähne (Mikrofilm, Kerr, Rastatt) übertragen (Abb. 21-38a–c).

Bereits nach 20 Sekunden wird der Silikonschlüssel entnommen, aus dem Löffel gezogen und aufgebogen, damit das Provisorium schonend entnommen werden kann (Abb. 21-39a). Es wird mit einer Schere grob zurechtgeschnitten (Abb. 21-39b) und bis zum endgültigen Aushärten auf die Zähne reponiert. Der frontale Referenzbiss wird vorher eingesetzt (Abb. 21-39c).

Der Patient okkludiert. Das noch plastische Material härtet aus. Zwischendurch sollte man es leicht anheben, damit es sich später besser herausnehmen lässt, nötigenfalls mit einer Provisorienzange. Freigesetzte



Abb. 21-40a, b Ansicht des fertig ausgearbeiteten Provisoriums. Auch nicht beschliffene Zahnareale (14, 15) sind zur verbesserten Retention überdeckt.



Abb. 21-41a-d Der antagonistische Quadrant wird in gleicher Weise behandelt, wobei zugleich Zahn 48 entfernt und parodontalchirurgische Maßnahmen an den Zähnen 45 bis 47 durchgeführt wurden.



Abb. 21-42a, b Phasen der Provisorienherstellung im rechten Unterkiefer. Funktionsgerechte Wiederherstellung der Stützzone rechts.



Abb. 21-43 Alle Quadranten sind mit Provisorien versorgt. Die therapeutische Ausgangslage wurde exakt beibehalten.



Abb. 21-44 Seitenweise Anfertigung von Zentrikträgern aus Pattern Resin (GC, Leuven, Belgien). Die Beibehaltung der therapeutischen Ausgangslage wird durch den frontalen Referenzbiss und kontralateral eingesetzte Provisorien gewährleistet.

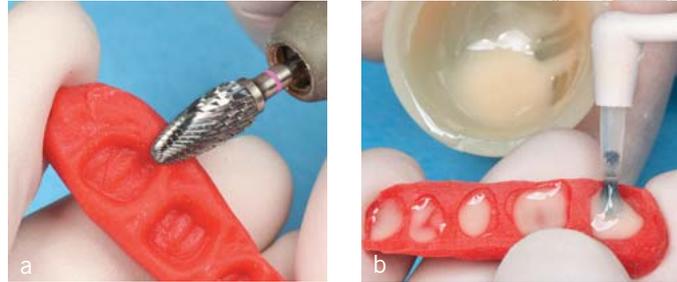


Abb. 21-45a, b Ausarbeiten und Aufzementieren der Kunststoffträger auf die Unterkieferseitenzähne mit Steffens Zement.

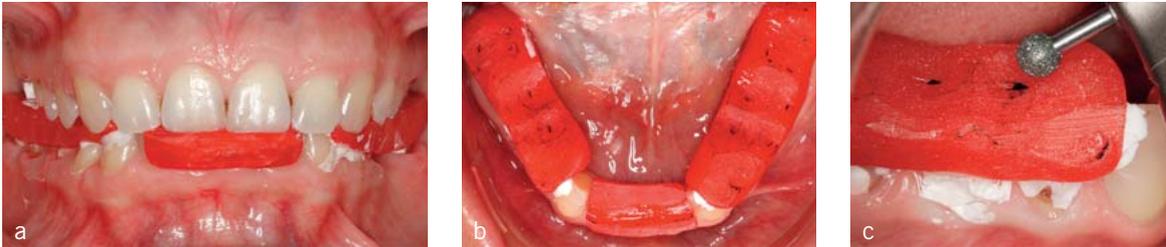


Abb. 21-46a–c Die aufzementierten Registrierbehelfe werden in Abstimmung mit dem frontalen Referenzbiss nachkorrigiert.

Polymerisationswärme kann mit dem Wasserspray gekühlt werden. Nachbesserungen im Randbereich erfolgen mit Super T (George Dental, Ostbevern)⁴⁵².

Das fertig ausgearbeitete Provisorium wird durch Einschleifmaßnahmen korrigiert, bis der frontale Referenzbiss und die Okklusion auf der kontralateralen Seite stimmig sind (Abb. 21-40a, b).

3e) Präparation des nächsten Quadranten.

Erst nach Abschluss der provisorischen Versorgung und Sicherung der therapeutischen Unterkieferlage kann der nächste Quadrant bearbeitet werden (Abb. 21-41a–d und 21-42a, b), wobei dasselbe Vorgehen zur Anwendung kommt. Auf diese Weise werden – unter exakter Beibehaltung der therapeutischen Ausgangslage – nach und nach alle Quadranten behandelt (Abb. 21-43).

3f) Bissregistrator

Die Kieferrelationsbestimmung wird in einer getrennten Sitzung ohne Anästhesie durchgeführt. Sie muss exakt mit der therapeutischen Zentrik übereinstimmen, was mit dem frontalen Referenzbiss überprüfbar

ist. Gegebenenfalls werden die Provisorien okklusal nachkorrigiert, bis eine völlige Übereinstimmung mit der therapeutischen Ausgangslage besteht.

Dann können mit dem frontalen Referenzbiss in situ seitenweise die Provisorien abgenommen werden, um Zentrikträger (Pattern Resin, GC, Leuven, Belgien) im Seitenzahnggebiet anzufertigen (Abb. 21-44) (detaillierte Beschreibung unter 1d). Diese werden nach dem Entfernen der Oberkieferimpressionen und der Entlastung der vertikalen Wände der Unterseite auf die Unterkieferseitenzähne mit Steffens Zement seitenweise auf die Stümpfe aufzementiert (Abb. 21-45a, b).

Nach präziser Abstimmung mit dem frontalen Referenzbiss mittels schwarzer Okklusionsfolie (Abb. 21-46a–c) erfolgt die Verfeinerung und Darstellung der Oberkieferseitenzahnimpressionen mit Steffens Zement (Abb. 21-47a, b). Das Material wird nach Vorschrift zügig angemischt. Man isoliert den Gegenkiefer mit Mikrofilm (Kerr) und trägt mit einem Borstenpinsel (Größe 4) den flüssigen Zement ohne Zeitverlust auf die Registrierbehelfe auf. Der Patient okkludiert und sitzt während des gesamten Vorgangs aufrecht und mit gerader Kopfhaltung.



Abb. 21-47a, b Mit der Darstellung der Oberkiefeseitenzahnimpressionen im Steffens Zement ist die Zentriknahme abgeschlossen.



Abb. 21-48a-c Bearbeitung der Registratunterseiten und Aufpassen auf das Sägemodell.

Für die Oberkiefermontage reicht die arbiträre Gesichtsbogenübertragung aus, da die prothetische Arbeit im Artikulator auf der Null-Ebene ohne Veränderung des Vertikalniveaus durchgeführt wird.

3g) Sägemodelle, Montage, Anfertigung der prothetischen Arbeit

Die Registrate werden für die Montage zurückgeschliffen, um einen idealen Sitz auf den Stümpfen zu ermöglichen (Abb. 21-48a-c).

Der Stützstift wird auf Null gestellt (Abb. 21-49c). Die Modelle werden vor der Montage mit Drahtstiften verschlüsselt (Abb. 21-49a, b). Gegebenenfalls wird bei hohem Sockelabstand zweizeitig montiert. Zur Überprüfung der korrekten Montage erfolgt im Anschluss eine Split-Cast-Kontrolle, bevor die Verschlüsselung entfernt wird³³² (s. Kap. 15.5.2 und 15.5.3).

Nach Überprüfung der korrekten Montage kann auf der Null-Ebene des Artikulators ohne Veränderung der Vertikaldimension die zahntechnische Restauration angefertigt werden. Die Abbildungen 21-50a und b zeigen die Sägemodelle, Abbildung 21-51a-g Ansichten der fertigen Restaurationen.

3h) Eingliederung

Die Eingliederung adhäsiver Teile bringt besondere Schwierigkeiten mit sich:

- Die Arbeit kann nicht zur Probe getragen werden.
- Korrekturen sind später nur subtraktiv möglich.
- Die okklusale Passung und der Klebevorgang bedingen eine leichte Veränderung der Okklusion. Das Vorgehen ist damit nicht so exakt wie die Verwendung von Kronen oder zementierten Edelmetallversorgungen.

Zur Kontrolle der Passung werden vor der Eingliederung alle Teile vorsichtig probeweise aufgesetzt. Mithilfe des frontalen Referenzbisses wird die Stimmigkeit zur Okklusion abgeklärt. Allerdings darf der Patient dabei nur ganz vorsichtig schließen.

Die adhäsive Eingliederung wird quadrantenweise, möglichst unter Kofferdam durchgeführt (Abb. 21-52a, b).

Erst nach dieser adhäsiven Eingliederung werden alle verblendmetallkeramischen Kronen- oder Brückenversorgungen provisorisch zementiert (Temp Bond, Kerr, Rastatt; Opatow Trial Cement, Water Pik, Fort Collins, Colorado, USA). Da die Versorgungen über einen längeren Zeitraum provisorisch getragen werden

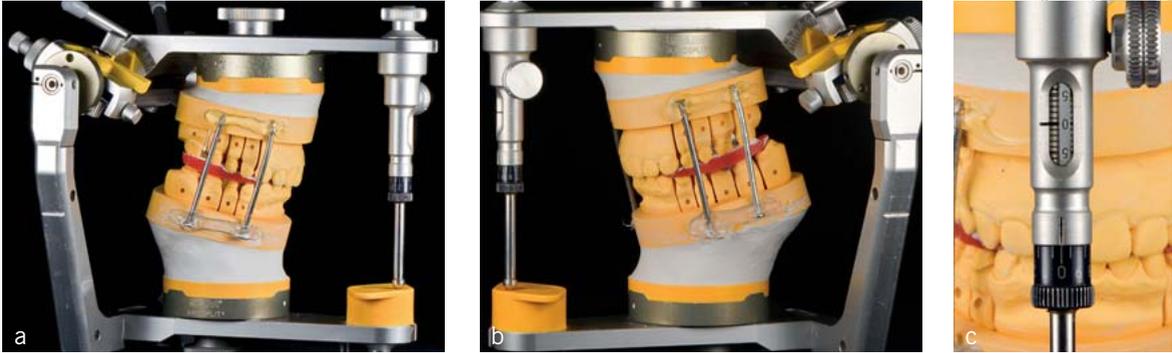


Abb. 21-49a-c Die arbiträr montierten Modelle vor der Entschlüsselung, bereit für die Split-Cast-Kontrolle.

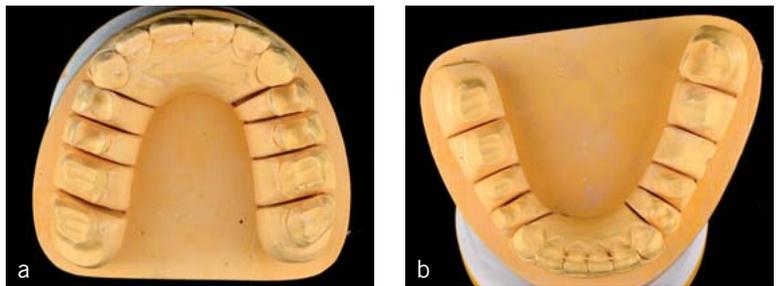


Abb. 21-50a, b Aufsicht auf die Modelle zur Veranschaulichung der Präparationen.

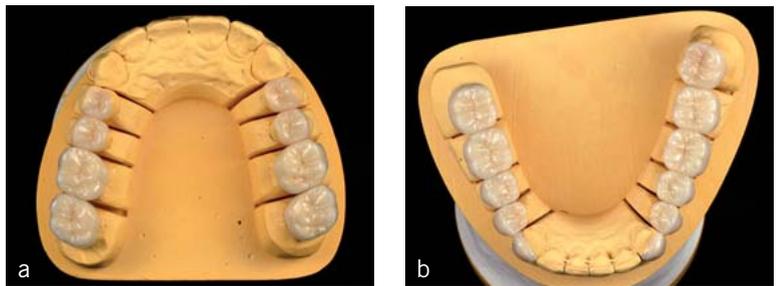
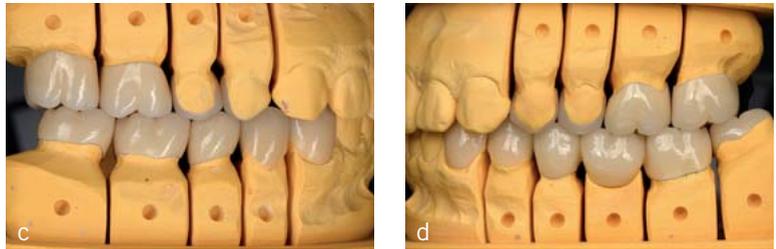


Abb. 21-51a-g Die fertigen zahn-technischen Restaurationen auf den Modellen und in Detailansichten (Dentallabor Manfred Läkamp, Ostbevern).



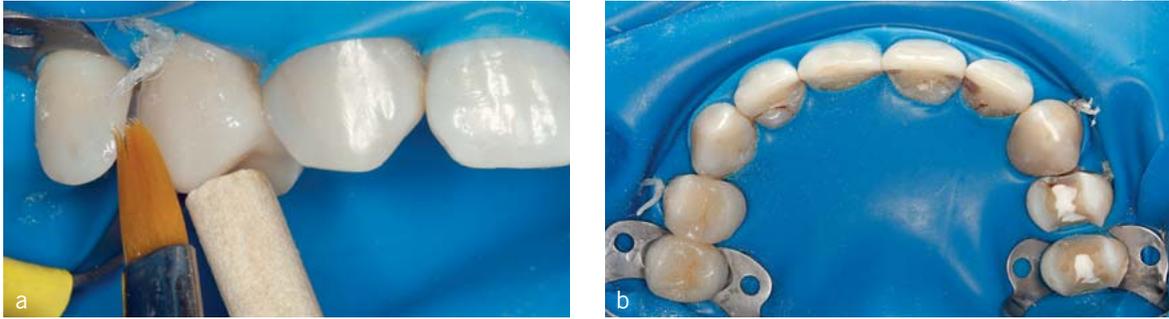


Abb. 21-52a, b Eingliederung der adhäsiven e.max-Restaurationen (Ivoclar Vivadent, Ellwangen).



Abb. 21-53a-c Abschließende Rekonstruktion der abraderten Palatinalflächen mit Austausch der approximalen Füllungen in Komposit.



Abb. 21-54a, b Aufbissretentionsschiene zur Retention des oberen Zahnbogens. Im Unterkiefer blieb der Lingualretainer in situ.

sollten, verzichten wir bei der Rehabilitation von Dysfunktionsfällen auf Zirkonoxidkeramik und bevorzugen in der Regel Verblendmetallkeramik für Kronen und Brückenversorgungen.

Okklusale Korrekturen sind frühestens nach einer Woche vorzunehmen. Der abnehmbare frontale Referenzbiss dient wiederum zur Orientierung. Auf eine interferenzfreie dynamische Okklusion ist besonderer Wert zu legen.

Das prothetische Vorgehen kann durch eine seitenweise Rehabilitation erleichtert werden.

Im Anschluss wurden die palatinalen Abrasionen der Oberkieferfrontzähne bei gleichzeitigem Austausch der insuffizienten Füllungen mit Komposit restauriert (Abb. 21-53a-c).

3i) Oberkiefer-Retentionsschiene

Zur Retention des oberen Zahnbogens wurde abschließend eine Aufbissretentionsschiene eingegliedert, während im Unterkiefer der Lingualretainer in situ blieb (Abb. 21-54).

Der Behandlungsverlauf im Vergleich



Abb. 21-55a-c Die Situation vor der kieferorthopädischen Behandlung.



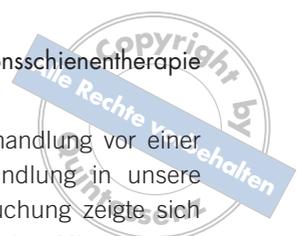
Abb. 21-56a-c Die Situation nach der kieferorthopädischen Korrektur der Ober- und Unterkieferfront.



Abb. 21-57a-c Die Situation nach Abschluss der restaurativ-prothetischen Behandlung.



Abb. 21-58a, b Das Ergebnis der interdisziplinären Behandlung in der Aufsicht.



21.2 Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung transversal eingengter Zahnbögen mit Kreuzbiss, Dreh- und Engständen, zentrischen Kontakten auf den zweiten und dritten Molaren und insuffizienten restaurativen Versorgungen

21.2.1 Darstellung am Patientenbeispiel

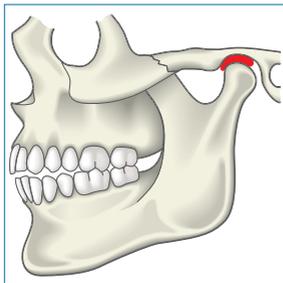


Abb. 21-59

Der im Folgenden vorgestellte Patient kam aufgrund schmerzhafter Kiefergelenke und mit dem Wunsch

nach kieferorthopädischer Vorbehandlung vor einer prothetischen/restaurativen Behandlung in unsere Praxis. In der klinischen Untersuchung zeigte sich eine Krepitation beider Kiefergelenke. Mit dem Einsetzen der Aligner und dreidimensionaler Traktion (s. Kap. 16.1) durch den Patienten selbst waren die Kiefergelenke schmerzfrei, daher wurde auf eine weiterführende bildgebende Diagnostik verzichtet.

Diese Kasuistik illustriert die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen der Kieferorthopädie und der restaurativen/prothetischen Zahnheilkunde. Der Ausgangsbefund (Abb. 21-60) zeigt transversal eingengte Zahnbögen mit Kreuzbiss 15 und 16 sowie Dreh- und Engständen. Anhand der zentrisch montierten Modelle (Abb. 21-61) wird die fehlende anteriore Führung FAF (Abb. 21-59) mit zentrischen Kontakten auf den zweiten und dritten Molaren deutlich, von 16 bis 25 bzw. 36 bis 46 ist der Biss in Zentrik offen.

Die Überlagerung in der Clincheck-Software vom Behandlungsbeginn mit der vom Behandlungsende zeigt die geplante Expansion im Ober- und Unterkiefer (Abb. 21-63a, b). Zur weiteren Platzbeschaffung wurden im Unterkiefer von mesial 34 bis mesial 43 jeweils approximal 0,2 mm Schmelz reduziert. Im Oberkiefer erfolgte eine approximale Schmelzreduktion an den Zähnen 11 und 21 von 0,5 mm (der maximal mögliche Wert wäre nach Filion 0,6 mm⁴³¹).



Abb. 21-60a–e Extra- und intraoraler Befund bei kieferorthopädischem Behandlungsbeginn.

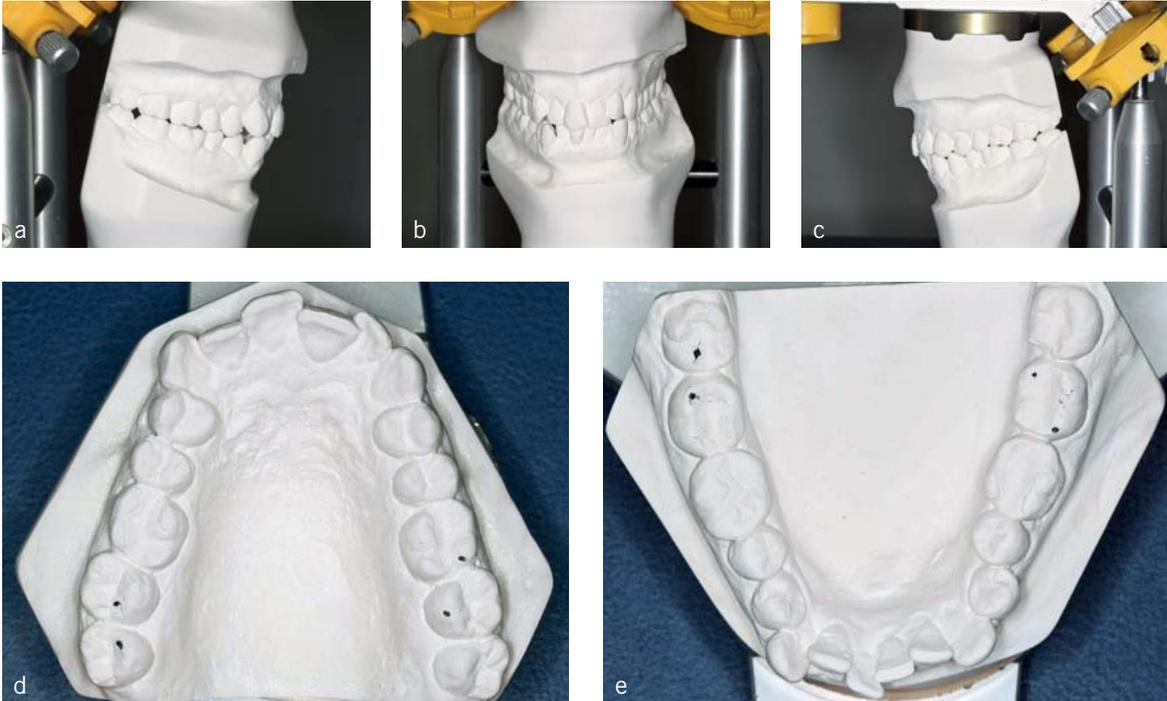


Abb. 21-61a-e Die zentrisch montierten Modelle vor kieferorthopädischem Behandlungsbeginn zeigen Okklusionskontakte lediglich auf den Molaren.

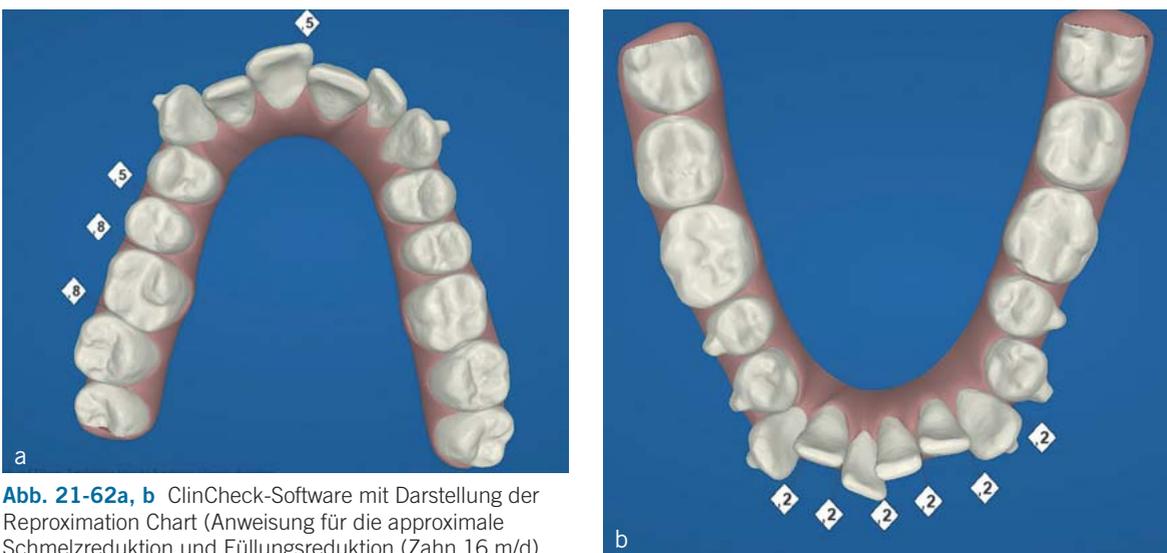


Abb. 21-62a, b ClinCheck-Software mit Darstellung der Reproximation Chart (Anweisung für die approximale Schmelzreduktion und Füllungsreduktion (Zahn 16 m/d).

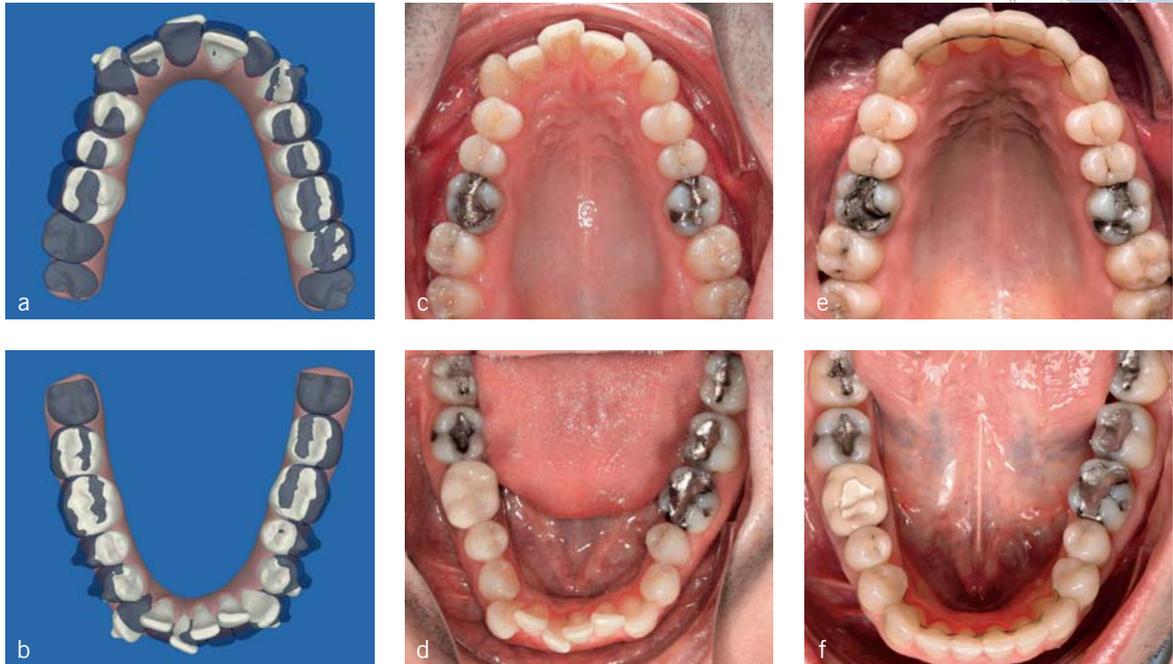


Abb. 21-63a–f Darstellung der geplanten Zahnbewegungen im Ober- und Unterkiefer mit der ClinCheck-Software (weiß = Ausgangssituation, blau = Endergebnis) vor und nach der Behandlung (a, b) sowie der Ausgangs- (c, d) und Endsituation (e, f) intraoral.

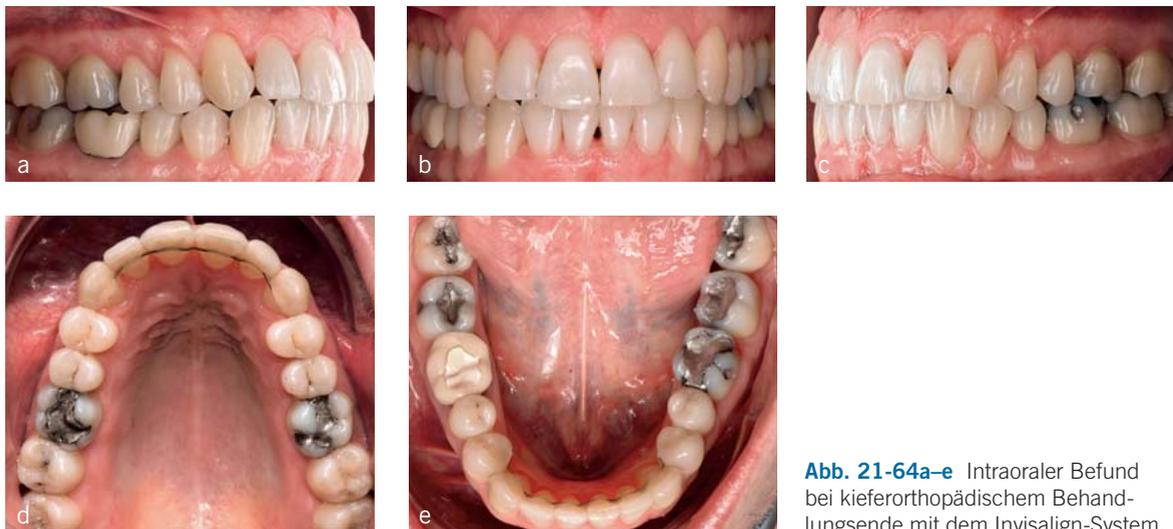


Abb. 21-64a–e Intraoraler Befund bei kieferorthopädischem Behandlungsende mit dem Invisalign-System.

Aus diesem Grund wurde im Refinement zum weiteren Schließen des schwarzen Dreiecks zwischen 11 und 21 auf eine weitere Schmelzreduktion verzichtet. Eine weitere proximale Füllungsreduktion erfolgte an Zahn 15 mesial und Zahn 16 mesiodistal (Abb. 21-62).

Nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung (Abb. 21-64 und 21-65) erfolgte in der eingestellten Unterkieferlage die prothetische/restaurative Behandlung. Die Retention erfolgte mit Lingualretainern, wobei der obere nach Abschluss der restaurativen/prothetischen Behandlung entfernt wurde.

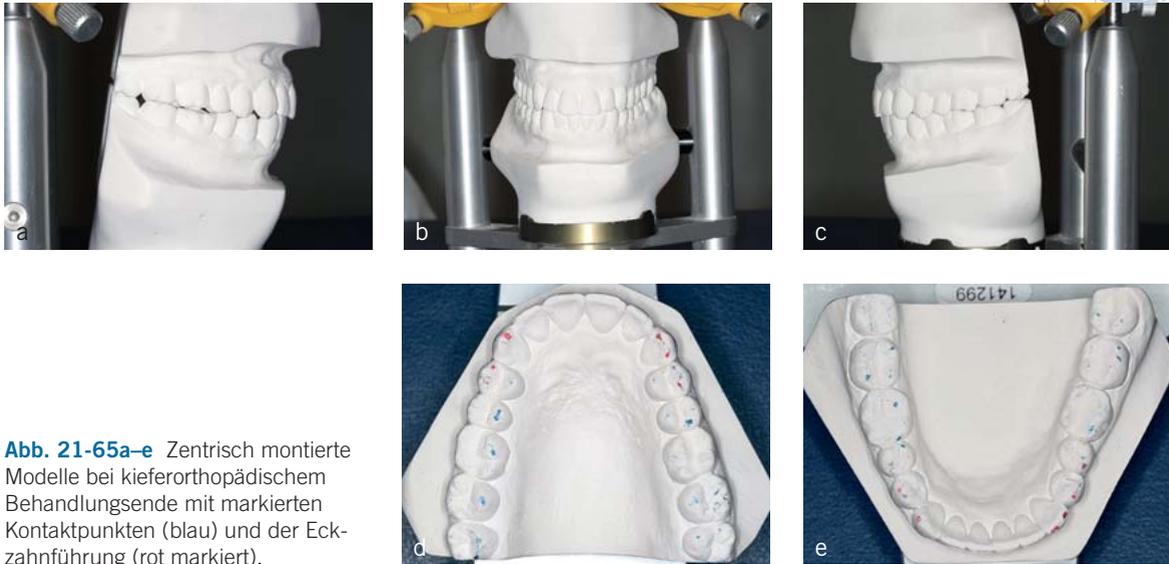


Abb. 21-65a–e Zentrisch montierte Modelle bei kieferorthopädischem Behandlungsende mit markierten Kontaktpunkten (blau) und der Eckzahnführung (rot markiert).

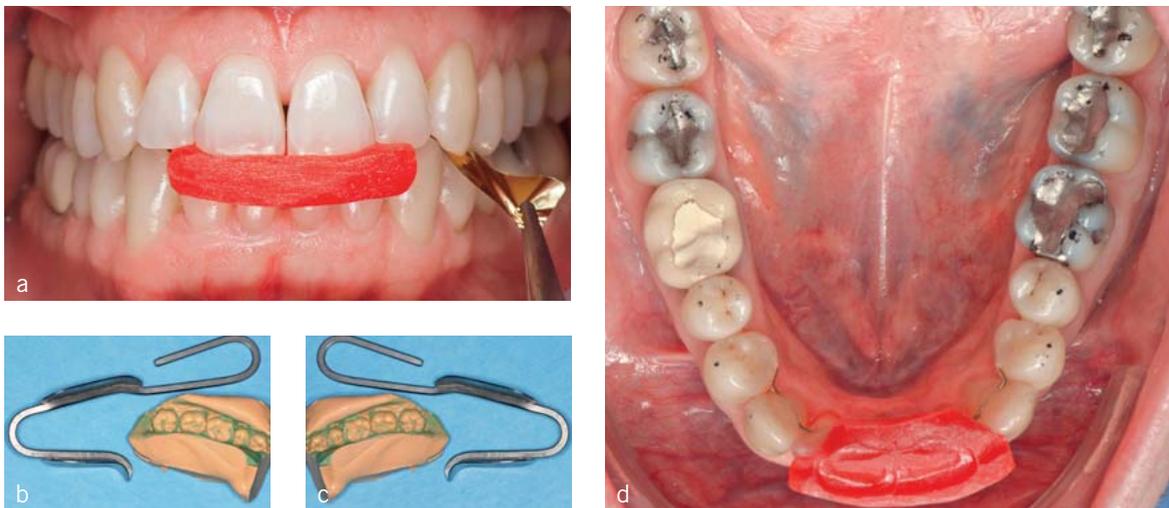


Abb. 21-66a–d Sicherung der therapeutischen Ausgangslage mit frontalem Referenzbiss, Okklusionsprotokoll und Silikon Schlüssel zur Provisorienherstellung.

Restaurative/prothetische Therapie

Die okklusale Interferenz, die zu Funktionsstörungen geführt hatte, war rein kieferorthopädisch gelöst worden. Front- und Seitenzähne waren nach kieferorthopädischer Behandlung regelrecht eingestellt und der Patient beschwerdefrei. Es war keine weitere Funktionstherapie notwendig. Dementsprechend beschränkte sich die prothetische Therapie auf eine

abschließende Rekonstruktion der erneuerungsbedürftigen Seitenzahnversorgungen und gleichzeitige Stabilisierung der Okklusion im Molarengebiet. Vor Behandlungsbeginn erfolgte eine Sicherung der Ausgangssituation durch einen frontalen Referenzbiss, einen Silikon Schlüssel von den zu präparierenden Zähnen für die Provisorienherstellung und ein Okklusionsprotokoll (Abb. 21-66 a–d).

copyright by
alle Rechte vorbehalten

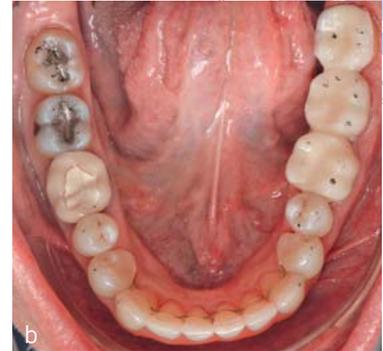
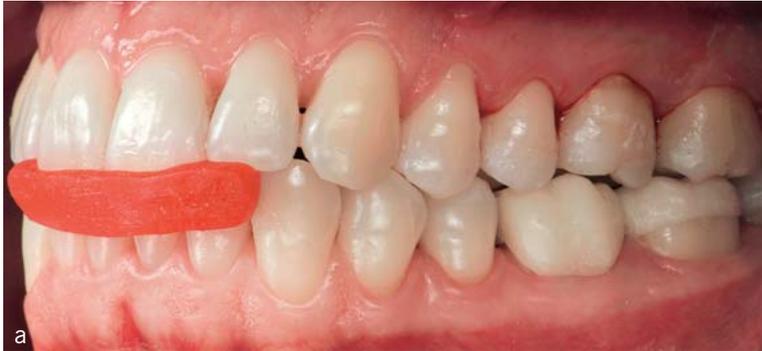


Abb. 21-67a, b Der frontale Referenzbiss gibt nach Präparation eine wichtige Orientierung bei der Sicherung der therapeutischen Okklusion durch Provisorien.



Abb. 21-68a-c Kieferrelationsbestimmung in getrennter Sitzung ohne Anästhesie. Das Okklusionsprotokoll wurde exakt beibehalten.

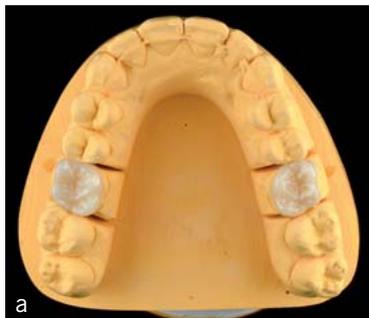


Abb. 21-69a-d Die zahntechnische Arbeit in der Aufsicht (Dentallabor Manfred Läkamp, Ostbevern). Verwendete Materialien: Teilkronen im Seitenzahnggebiet: IPS e.max (Ivoclar Vivadent, Ellwangen); Kronen im Seitenzahnggebiet: Verblendmetallkeramik VMK Maser (Vita, Säckingen).



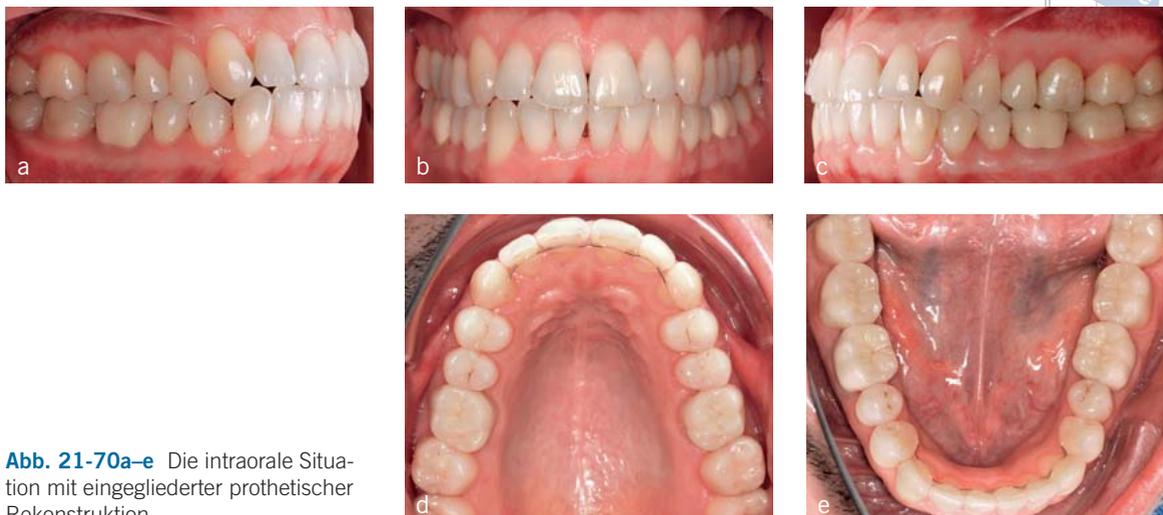


Abb. 21-70a–e Die intraorale Situation mit eingegliedertem prothetischer Rekonstruktion.

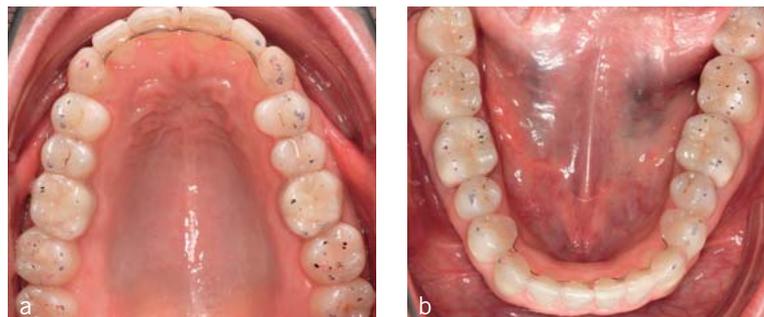


Abb. 21-71a, b Das Okklusionsprotokoll wurde beibehalten. Die dynamische Okklusion ist interferenzfrei.

Die Präparation erfolgte quadrantenweise. Sofort nach Abschluss der Präparation eines Quadranten wird jede einzelne Stützzone durch ein Provisorium wiederhergestellt (Abb. 21-67a, b) (für Detail s. Abschnitt 21.1). Erst dann erfolgte die Präparation des nächsten Quadranten.

Die Kieferrelationsbestimmung erfolgte in einer getrennten Sitzung ohne Anästhesie. Der frontale Referenzbiss und das Okklusionsprotokoll dienen der präzisen Übertragung der therapeutischen Ausgangslage in die Zentrikträger (Abb. 21-68a–c) (für Detail s. Abschnitt 21.1).

Die Modelle wurden arbiträr montiert. Die Anfertigung der zahntechnischen Restauration (Abb. 21-69a–d) erfolgte auf der Null-Ebene des Stützstiftes.

Die Retention wurde durch eingeklebte Lingualretainer im Ober- und Unterkiefer-Frontzahnbereich gesichert (Abb. 21-70d, e). Während der Unterkiefer-Lingualretainer in situ verbleibt, wird der obere Lingualretainer nach dem endgültigen Zementieren der Restaurationen entfernt und durch eine Oberkieferschiene, die nachts getragen wird, ersetzt. Die Abbildungen 21-70a–e zeigen die eingegliederte Rekonstruktion. Das Okklusionsprotokoll wurde beibehalten (Abb. 21-71a). Trotz vorhandener Weisheitszähne und nur geringem Overbite konnte durch die Seitenzahnrekonstruktionen eine interferenzfreie Dynamik erreicht werden (Abb. 21-71 a, b).

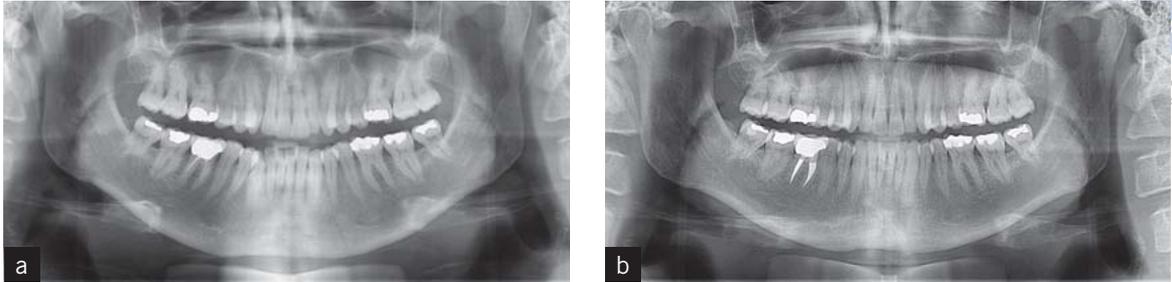


Abb. 21-72a, b OPG zu Beginn und nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung sowie nach endodontischer Revision der vorhandenen Wurzelfüllung (Dr. Carsten Appel, Niederkassel).

Der Behandlungsverlauf im Vergleich



Abb. 21-73a-c Intraorale Situation bei Behandlungsbeginn, zentrische Kontakte nur auf den Molaren.



Abb. 21-74a-c Die Situation nach der kieferorthopädischen Therapie.



Abb. 21-75a-c Die Situation nach Abschluss der restaurativen Versorgung.



21.3 Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung einer Klasse-II-Verzahnung mit unilateral fehlender Abstützung und reklinierter, extrudierter Oberkiefer-Frontzahngruppe sowie Kreuzbiss

21.3.1 Darstellung am Patientenbeispiel

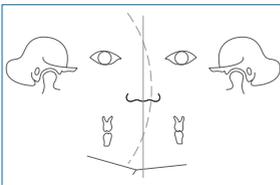


Abb. 21-76

Die 42-jährige Patientin wies ein schmerzhaftes Kiefergelenk links mit Knacken und eingeschränkter Mundöffnung (30 mm) auf. Die Öffnungsbewegung zeigte eine Deflexion nach links. Eine Magnetresonanztomografie der Kiefergelenke erhärtete den Verdacht auf eine anteriore Diskusluxation, links ohne, rechts mit Reposition. Der intraorale Befund zeigt eine unilateral fehlende

posteriore Abstützung. Die Patientin hatte seit Langem rezidivierende Kopf- und Rückenschmerzen.

Kieferorthopädische Therapie

Die Patientin wurde zur Manuellen Therapie überwiesen, die kieferorthopädische Therapie beinhaltete eine Okklusionsschiene im Unterkiefer. Nach der schmerzfreien Einstellung des Unterkiefers und einer auf 48 mm verbesserten Mundöffnung erfolgte die kieferorthopädische Behandlungsplanung. Hierzu wurden die Modelle des Ober- und Unterkiefers in der Schienenzentrik montiert (Abb. 21-78). In zentrischer Unterkieferlage liegt als Leitsymptom eine Klasse-II-Verzahnung mit tiefem Biss und reklinierter Oberkieferfront vor. Zudem besteht ein Kreuzbiss der Zähne 16 und 46 (Abb. 21-77). Leitsymptom ist die UFA (Abb. 21-76).

Für die geplante Invisalign-Behandlung wurden Hooks auf 13 und 23 sowie Knöpfchen auf 36 und 46 geklebt. Wir kleben heute gleichzeitig auch rechteckige Attachments auf die oberen Eckzähne sowie zur Intrusion der unteren Frontzahngruppe auf 33 bis 35 und 43 bis 45 (Abb. 21-80). Die Patientin trägt die Aligner 22 Stunden pro Tag, die Klasse-II-Elastics nachts und 2 bis 3 Stunden am Tag. Abbildung 21-80 zeigt den Verlauf der Distalisierung im Oberkiefer mit Aligner 18, die Abbildungen 21-81 bis 21-83 stellen den weiteren Verlauf sowie die ClinCheck-Software Überlagerung der geplanten Distalisierung dar.



Abb. 21-77a–e Der intraorale Befund zeigt eine Klasse-II-Verzahnung mit tiefem Biss sowie reklinierten Zähnen 11, 21 und 22 sowie eine Kreuzbiss-situation 16 zu 46.



Abb. 21-78a-c Die in Zentrik montierten Modelle zeigen die Situation wie in der vorhergehenden Abbildung beschrieben.



Abb. 21-79a, b Zentrische Kontakte bestehen zwischen den Zähnen 21 und 31 sowie im Seitenzahnbereich rechts. Links liegt eine Nonokklusion vor, Leitsymptom ist die UFA.



Abb. 21-80a-c Verlauf der Distalisierung im Oberkiefer mit Aligner 18. Die Molaren sind distalisiert und die Distalisierung der Prämolaren folgt.



Abb. 21-81a-c Weiterer Verlauf der Distalisierung im Oberkiefer, die ersten Prämolaren werden noch distalisiert und die Eckzähne beginnen die Distalisierung.



Abb. 21-82 Darstellung der geplanten Zahnbewegungen im Oberkiefer mit der ClinCheck-Software (weiß = Ausgangssituation, blau = Endergebnis) vor und nach der Behandlung.

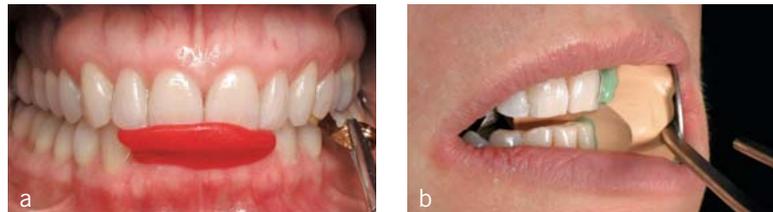


Abb. 21-83a-d Behandlungsergebnis nach der Invisalign-Therapie und vor der endgültigen prothetischen/restaurativen Versorgung. Eine Klasse-I-Verzahnung mit Eckzahnführung ist hergestellt und der Kreuzbiss überstellt. Overbite und Overjet sind physiologisch eingestellt.



Abb. 21-84a-c Intraorale Situation vor der restaurativen Behandlung.

Abb. 21-85a, b Sicherung der Ausgangssituation im frontalen Referenzbiss und mit Silikonschlüssel beider Seiten.



Nach 62 Alingern im Ober- und Unterkiefer war eine funktionelle Okklusion erreicht. Die präprothetische kieferorthopädische Behandlung ist damit abgeschlossen (Abb. 21-84).

Prothetische Therapie

Front- und Seitenzähne waren nach der kieferorthopädischen Behandlung regelrecht eingestellt (Abb. 21-84). Die Patientin war durch die bisher erfolgte okklusale Therapie beschwerdefrei. Es war keine weitere Funkti-

onstherapie notwendig. Dementsprechend beschränkte sich die prothetische Behandlung auf eine abschließende Restauration der sanierungsbedürftigen Seitenzahnfüllungen. Durch Austausch der revisionsbedürftigen Füllungen sollten die Stützzonen durch Verbesserung der Kontaktbeziehungen und eine günstigere vertikale Abstützung optimiert werden.

Vor Behandlungsbeginn wurde ein frontaler Referenzbiss und ein Silikonschlüssel beider Seiten für die Provisorienherstellung angefertigt (Abb. 21-85a, b).



Abb. 21-86a-c Austauschen der Amalgamfüllungen gegen schneeweißes dentinadhäsives Aufbaumaterial (GD exacto Core, George Dental, Ostbevern).

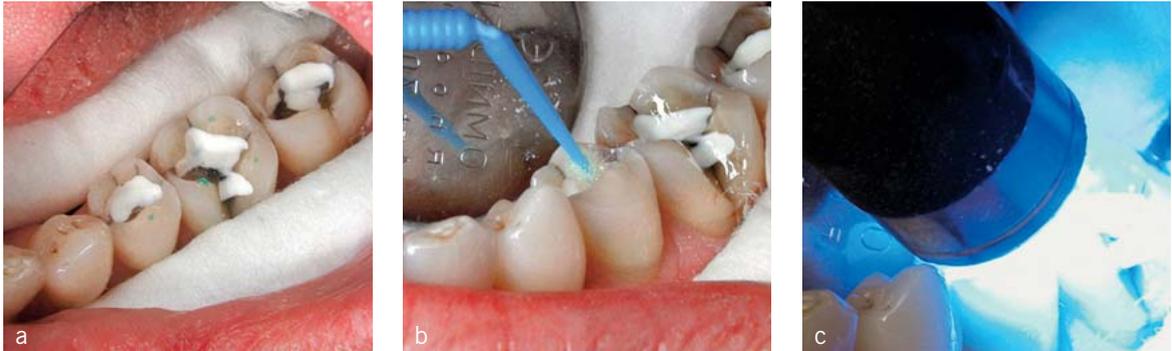


Abb. 21-87a-c Nach der Präparation werden für die Verklebung des Provisorienmaterials innerhalb der Kavität punktuell minimale Ätzungen für 5 Sekunden durchgeführt. Anschließend wird die Kavität gebondet und polymerisiert.



Abb. 21-88a-c Nach Einbringen des Provisorienmaterials Luxatemp (DMG, Hamburg) wird der Silikonsschlüssel in situ gebracht. Nach dem Aushärten klebt das Material sicher in den Kavitäten. Die hauchdünnen Pressfahnen müssen unter Lupenkontrolle entfernt werden.



Abb. 21-89a-c Rekonstruktion der Zähne ohne Veränderung der Zahnmorphologie mit direkt eingeklebtem Provisorienmaterial.

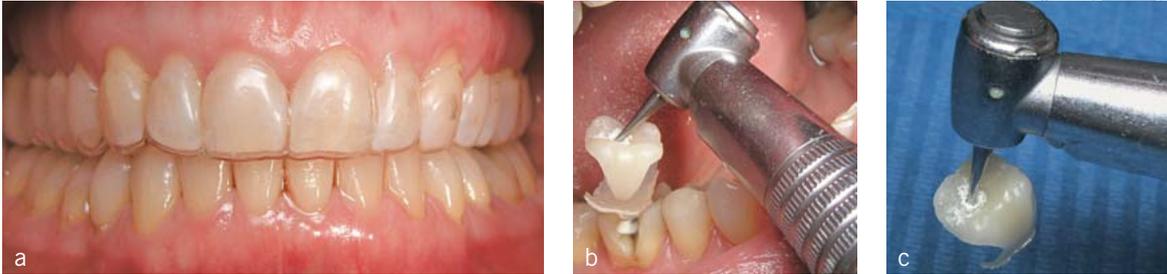


Abb. 21-90a-c Aligner können zur Retention weiter getragen werden. Herausnahme eines Provisoriums mit dem Rosenbohrer.



Abb. 21-91a-c Phasen der Registratherstellung.

Die Retention nach kieferorthopädischer Behandlung erfolgte bei dieser Behandlung im Oberkiefer mit dem abschließenden Aligner. Um ein Tragen des Aligners während der gesamten prothetischen Behandlung zu ermöglichen, wurden die Provisorien aus Luxatemp (DMS, Hamburg) gefertigt und mit dem Silikonschlüssel direkt in die entsprechend vorbereiteten Kavitäten geklebt. Auf diese Weise verändert sich die Zahnmorphologie während der prothetischen Behandlung für die Retention mit Alignern nicht. Das Vorgehen wird in den Abbildungen 21-86 bis 21-90 erläutert.

Die Abnahme der Provisorien erfolgt mit einem langsam laufenden Rosenbohrer (Abb. 21-90b, c). Er wird ca. 1 mm in das Provisorium gebohrt. Dann hält man den Bohrer an und knickt mit dem Winkelstück das Provisorium aus der Kavität heraus. Soll die Kavität erneut versorgt werden, ist eine Neuanfertigung nach dem geschilderten Vorgehen erforderlich.

Wichtig: Es ist darauf zu achten, dass tatsächlich nur winzige, punktuelle Ätzungen vorgenommen werden, da ansonsten ein zu starker adhäsiver Verbund entsteht. Das Ätzgel wird niemals direkt aus der Kanüle aufgebracht, sondern stets mit einer Sondenspitze platziert.

In einer getrennten Sitzung ohne Anästhesie, wird die Kieferrelationsbestimmung durchgeführt. Die Kunststoffträger aus Pattern Resin werden in Abstimmung mit dem frontalen Referenzbiss gefertigt (Abb. 21-91a-c) (für Details s. Kapitel 21.1).

Die zahntechnische Restauration wird auf der Null-Ebene des Artikulators gefertigt. Die Arbeitsmodelle lassen erkennen, dass nahezu alle Okklusallbereiche rekonstruiert wurden (Abb. 21-92a, b). Die Abbildungen 21-93a-e zeigen die eingesetzte Restauration.

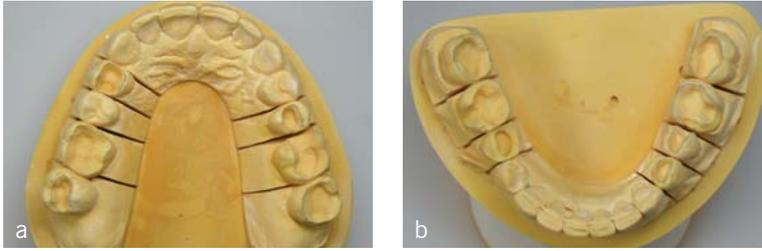


Abb. 21-92a, b Die Arbeitsmodelle in der Aufsicht zur Verdeutlichung der Präparationen. Die Seitenzahnokklusion konnte insgesamt in korrigierter Vertikaldimension rekonstruiert werden.



Abb. 21-93a-e Behandlungsabschluss mit eingegliedertem restaurativer Versorgung (Dentallabor Manfred Läkamp, Ostbevern).

Der Behandlungsverlauf im Vergleich



Abb. 21-94a-c Intraorale Situation bei Behandlungsbeginn.



Abb. 21-95a-c Die Situation nach der kieferorthopädischen Therapie.



Abb. 21-96a-c Die intraorale Situation mit eingegliedertem restaurativer Versorgung.

21.4 Kieferorthopädisch-prothetische Behandlung einer fehlenden anterioren Führung mit ausschließlicher Abstützung auf den Weisheitszähnen und zirkulär offenem Biss

21.4.1 Darstellung am Patientenbeispiel

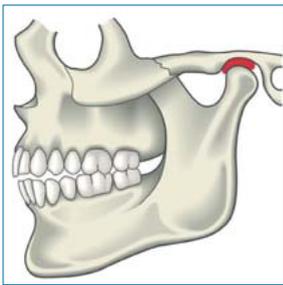


Abb. 21-97

Die erwachsene Patientin klagte über langjährige ausstrahlende Schmerzen der Kaumuskelatur, der Kiefergelenke und der HWS-Muskulatur mit Kopfschmerzen

und ständigen Nackenverspannungen, die auf der linken Seite stärker in Erscheinung traten. Des Weiteren hatte sie eine intensive neurologische Symptomatik mit Schwindel, Benommenheit, Abgeschlagenheit und Müdigkeit. Leitsymptom ist die FAF (Abb. 21-97).

Funktionsdiagnostik und -therapie

Die Funktionsuntersuchung und Modelldiagnostik ergaben einen Zusammenhang zwischen den Beschwerden der Patientin und der Okklusion. Es bestand Erstkontakt zwischen den Zähnen 28 und 38 (Abb. 21-98). Dieser führte zu einer zentrischen und exzentrischen Okklusionsstörung bei fehlender anteriorer Führung.

Zur Verifizierung der Diagnose wurde zunächst eine reversible okklusale Therapie mit einer herausnehmbaren Okklusionsschiene durchgeführt. In statischer Okklusion konnte so eine gleichmäßige Abstützung in den Seitenzahnbereichen installiert werden. Die dynamische Okklusion erfolgte über die Führungsflächen im Bereich der Eckzähne bei gleichzeitiger Disklusion der Seitenzähne (Abb. 21-99).

Während der Okklusionsschientherapie waren die Beschwerden deutlich rückläufig. Die Diagnose bewahrheitete sich und das weitere Vorgehen konnte nach 3 Monaten geplant werden.



Abb. 21-98a-c In Zentrik montierte Ausgangsmodelle. Kontakte finden sich lediglich auf 28 zu 38.



Abb. 21-99a-c Primäre reversible okklusale Therapie mit herausnehmbarer Okklusionsschiene.

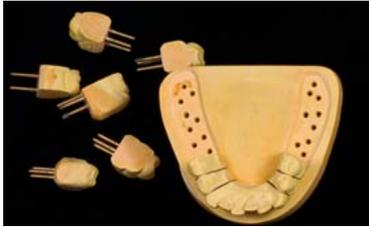


Abb. 21-100 Sägeschnittmodell zur Analyse der notwendigen subtraktiven Maßnahmen bei Vorliegen einer Supraokklusion mit fehlender anteriorer Führung.



Abb. 21-101a, b Das montierte Sägemodell zentrisch zum Oberkiefer-Ausgangsmodell montiert.



Abb. 21-102a, b Okklusion der Molaren, nach Entnahme von 38 und 48 und Absenken des Stützstiftes.



Abb. 21-103a, b Gleichmäßige Okklusion der Prämolaren beidseits nach Herausnahme der Molaren und Absenken des Stützstiftes.



Abb. 21-104a-e Zustand nach okklusalem Ausgleich. Die dritten Molaren sind entfernt und die zweiten Molaren mit metallarmierten Langzeitprovisorien versorgt.

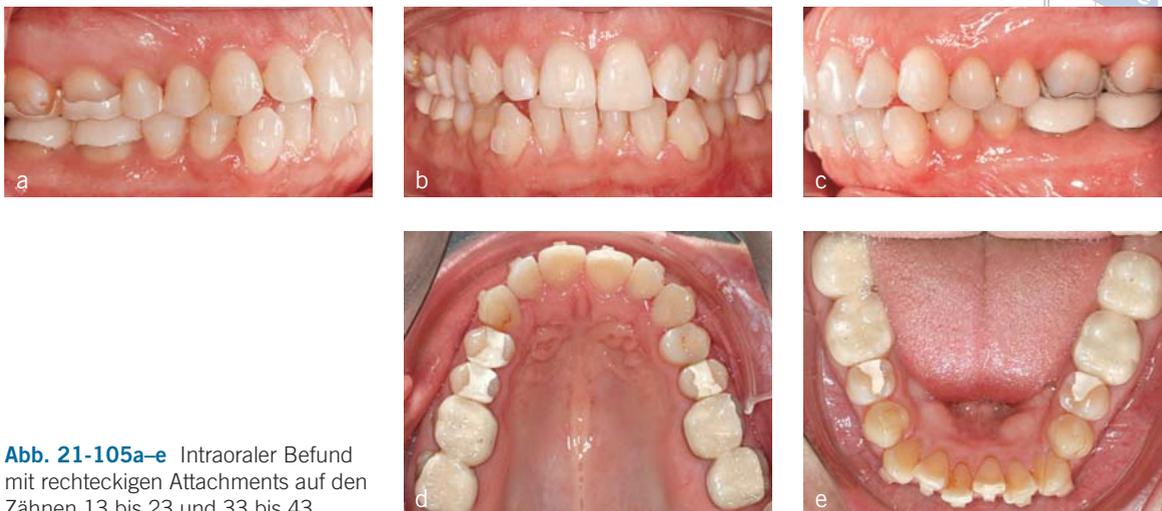


Abb. 21-105a–e Intraoraler Befund mit rechteckigen Attachments auf den Zähnen 13 bis 23 und 33 bis 43.

Kieferorthopädisch-prothetische Therapie

Da es sich offensichtlich um eine Supraokklusion handelte, wurde für die diagnostische Planung der erforderlichen subtraktiven Maßnahmen ein Sägeschnittmodell des Unterkiefers erstellt. Dieses wurde exakt in der gewonnenen Okklusionsschienenzentrik zum Oberkiefer-Ausgangsmodell eingestellt (Abb. 21-100 und 21-101).

Zunächst wurden die Zähne 38 und 48 als simulierte Extraktionen entfernt (Abb. 21-102). Nach Absenken des Stützstiftes kamen die zweiten Molaren in Kontakt. Ansonsten bestand weiterhin Nonokklusion. Da die Molaren im Ober- und Unterkiefer mit Edelmetallteilkronen versorgt waren, wurde mit der Entnahme der Molaren, die Entfernung der Teilkronen simuliert. Mit dem erneuten Absenken des Stützstiftes kamen beidseitig die Prämolaren gleichmäßig in Kontakt (Abb. 21-103). Eine regelrechte Frontführung stellte sich jedoch nicht ein, da die Frontzähne zu wenig Overbite aufwiesen.

Das weitere therapeutische Vorgehen war nun klar umrissen und wurde in folgenden Einzelschritten durchgeführt:

- *Schritt 1:* Ausgleich der statischen und dynamischen Unterkieferposition
- *Schritt 2:* Kieferorthopädische Therapie der fehlenden anterioren Führung
- *Schritt 3:* Abschließende prothetische Therapie der Seitenzahnabstützung

1) Ausgleich der statischen und dynamischen Unterkieferposition

Um die ermittelte therapeutische Unterkieferlage okklusal ausgleichen zu können, wurden in Absprache mit der Patientin alle Weisheitszähne entfernt. Der weitere Okklusionsausgleich erfolgte durch Entfernung der Molarenteilkronen und Eingliederung metallarmierter Langzeitprovisorien im Ober- und Unterkiefer. Die Inlayversorgungen der Prämolaren wurden gegen provisorische Füllungen aus dentinadhäsivem Aufbaumaterial (Core paste, Denmat, Santa Maria, Kalifornien, USA) ausgetauscht (Abb. 21-104). Die in der Okklusionsschientherapie ermittelte therapeutische Unterkieferposition konnte über den Behandlungsverlauf exakt beibehalten und kontinuierlich verbessert werden.

2) Kieferorthopädische Therapie der fehlenden anterioren Führung

Nach der Extraktion der Weisheitszähne und dem Absenken des Bisses durch die Langzeitprovisorien auf den Molaren bestand, wie in der Planung am Sägemodell ersichtlich (Abb. 21-103), noch keine anteriore Führung. Wie von Beginn an interdisziplinär geplant, erfolgte im nächsten Schritt die kieferorthopädische Behandlung mit der Invisalign-Technik (Abb. 21-105), um, wie in der ClinCheck-Software Überlagerung dargestellt,



Abb. 21-106 Darstellung der geplanten Zahnbewegungen mit der ClinCheck-Software (weiß = Ausgangssituation, blau = Endergebnis) vor und nach der Behandlung. Die Überlagerung zeigt die Extrusion zur Einstellung der anterioren Führung.



Abb. 21-107a–e Intraoraler Befund nach Ende der Invisalign-Behandlung. Die Zahnbögen sind ausgeformt, die unteren Eckzähne derotiert mit idealer Position und korrekten Approximalkontakten zu 32 und 42. Es wurde kieferorthopädisch eine Front-Eckzahn-Führung eingestellt.



Abb. 21-108a–c Definitive prothetische Rekonstruktion auf dem Arbeitsmodell (Dentallabor Manfred Läkamp, Ostbevern).



Abb. 21-109a–c Phasen der Eingliederung.

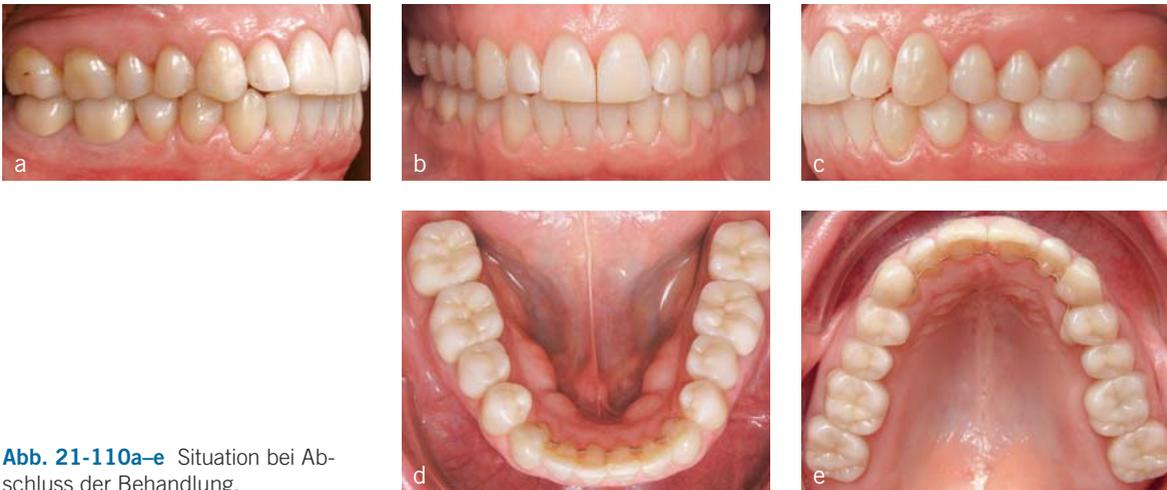


Abb. 21-110a–e Situation bei Abschluss der Behandlung.

kieferorthopädisch die anteriore Führung einzustellen (Abb. 21-106). Abbildung 21-107 zeigt den intraoralen Befund nach der kieferorthopädischen Behandlung.

3) Abschließende prothetische Therapie der Seitenzahnabstützung

Nach der kieferorthopädischen Korrektur zur funktionsgerechten Zuordnung der Ober- und Unterkie-

ferfront erfolgte die abschließende prothetische Rekonstruktion der Seitenzahnbereiche (Abb. 21-108 bis 21-114). Die therapeutische Unterkieferposition wurde wiederum exakt beibehalten. Die Patientin ist heute völlig beschwerdefrei.

Der Behandlungsverlauf im Vergleich



Abb. 21-111a-c In Zentrik montierte Ausgangsmodelle. Kontakte finden sich lediglich auf 28 zu 38.



Abb. 21-112a-c Intraorale Situation vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung.



Abb. 21-113a-c Die Situation nach der kieferorthopädischen Therapie.



Abb. 21-114a-c Die intraorale Situation mit eingegliedelter prothetischer Rekonstruktion.

6 × 6-Programm nach Rocabado 226, 228

A

ABC-Kontakte 258, 260, 261
ABC-Stopps 5, 9
Abrasion 85, 86, 90, 97, 99, 100, 118, 128, 137, 299, 318, 336, 357, 384
Abrasionsgebiss 271, 359, 368
Acetylsalicylsäure 232
Achs-Orbital-Ebene 193, 207, 210, 211
Adaptation 86, 87, 89, 103, 113, 126, 242, 244
 negative 26
 progressive 25
Adaptationsmechanismen 86, 97, 101
Adaptive Bone Modelling 104
Afferenzen
 primäre 78
 zervikale 114
Akupunktur 81, 122, 186, 223, 239
Akupunkturnadeln 238
Alginatabformung 194, 284, 288
Aligner 281, 299, 338
Allostase 88, 101, 126
Aluminiumwachs 189
Analgetika 230
 Stufe 1 231
 Stufe 2 231
Analyse
 der dynamischen Okklusion 204
 okklusale 204, 319
Anamnese 129, 153, 243
 allgemeine 131
 biopsychoziale Gesichtspunkte 134
Anamnesebogen 131
Anamnesegespräch 131
Anatomie, funktionelle 19
Angle-Klasse
 I 77
 II 5, 50, 75, 77, 216, 244, 304
 III 75, 77
Angle-Klasse-II,2-Behandlung 298–300
Angle-Klasse-II-Verzahnung 80, 289, 306
Anlaufhaltung nach Mayr 123
anticipatory postural adjustments (APAs) 48
 accompanying (aAPAs) 48, 49, 50
Antikörper, monoklonale humane 232
Antirheumatiker 232
Applied Kinesiology 168
approximale Schmelzreduktion (ASR) 284, 285, 288, 293, 294, 302, 303, 338, 399
Aqualizer 186, 242, 253, 270, 392
Äquilibrationsschienen 110

Arbeitskondylus 14
Arcus-Registriergerät 77
Arthritis 109, 121, 123
 rheumatisch bedingte 126
 rheumatische 123, 147
 rheumatoide 109
Arthro Plus 230
Arthron 243, 244
Arthropathien, sekundäre 106, 111
Arthrose 26, 27, 109, 111
Artikulator 388
Artikulatoreinstellung 197, 201
Artikulatormontage 321, 365
Artikulatorprogrammierung 210, 256, 377
Artikulatorvorbereitungen 199
Assoziationsfelder 47
assoziative Areale 51
A-Stopps 9
Asymmetrie 77
 der Kondylen 141
 kraniofaziale 76
aszendente Problematik 122
Atemsynkinese 226
Atemwege, Verlegung 50
Atlas 248
Atlasdekompression 248, 249
Atlasfehlstellung 75
Atlasimpuls nach Arlen 32
Atlasimpulstherapie 74
Atmung 49
 primäre 61
Attachmentlevel 139
Attachments 90, 281, 284, 291, 300, 304, 307, 311
Attachmentverlust 103
Attrition 128
Aufbissbehelf 74, 222, 229, 230, 235, 251, 269
Aufbisse 281
 ausgearbeitete 268
 festsitzende 263
 festsitzende 297, 312
 unausgearbeitete 267
Aufbiss-Retentionsschiene 313–315, 336
aufsteigendes retikuläres aktivierendes System (ARAS) 45, 46
Aufwachskonzepte 5
Augen 128
Augenebene 157, 169
Ausatmung 234
 inhibierende Wirkung auf die Muskulatur 226, 234
Ausgleichsstopps 5, 9, 260
Axiografie 24, 192, 204, 206, 329, 360, 368, 378
 paraokklusale 204
AXIOQUICK System 207, 377

B

Balancefacetten 13
Balancekontakte 6
Basistherapeutika 232
Bauchform 170
Becken 128
Beckenkamm 169
Beckenschiefstand 77, 78, 119, 128, 169
Befunderhebungsbogen, kieferorthopädischer 218
Begleitbehandlung, manualmedizinische 384
Behandlung
 des Os temporale, 250
 funktionskieferorthopädische 297, 306
 interdisziplinäre 296, 315
 kieferorthopädische nach Okklusionschienentherapie 281–315
 kieferorthopädische 222, 255
 kombinierte kieferorthopädisch-prothetische 317
 komplementäre 225
 manualtherapeutische 233
 prothetische 357
Behandlungskonzept, interdisziplinäres 222, 233
Behandlungstechniken
 kraniosakrale 245
 manualmedizinische 245
 muskuläre 250
Beinlänge 78
 Prüfung der 190
Beinlängendifferenz 122, 129, 153, 169, 170, 175, 182, 220
 funktionelle 77
 in maximaler Okklusion 175
 nach Traktion 183
Bennett-Bewegung 12, 16, 207, 212
Bennett-Einsatz 213, 260, 261, 262
Bennett-Winkel 12, 212, 213
Bewegungsapparat 131
Bewegungsbahnen 208
 Aufzeichnung 208
Bewegungseinschränkungen 128, 167, 225
Bewegungskette 59
Bewegungsrhythmus 57
bidirektionale Verbindungen (im ZNS) 46
bilaminäre Zone 23, 33, 92, 93, 107, 108, 109, 148, 149, 192, 193, 229, 230
bildgebende Verfahren 232
Bindegewebssepten 237
Bipupillarlinie 196, 270

Biss

- frontal offener 90, 301
- offener 80, 300–303, 338
- seitlich offener 216
- tiefer 289, 305, 345
- zirkulär offener 351
- Bissgabel 195, 197, 214, 378
- Bissgabelstiel 196
- Bisslage 128
- Bissregistrator 333
- Bite Turbos 299
- Blutung auf Sondierung 139
- Brody-Schema 116
- Brustwirbelsäule (BWS) 134
- Bruxismus 8, 32, 79, 87, 88, 91, 99, 100–102, 104, 120, 121, 125, 126, 241, 285, 304, 360, 366, 369
- B-Stopps 9
- B-Zellen 124

C

- Case Refinement 295, 299, 302, 303
- Cavitas trigeminalis 40
- CCD-Detektor 143
- Chemotherapeutika 232
- chirotherapeutische Intervention 232
- Chondroitinsulfat 230
- ClinCheck-Software 285, 289, 292, 294, 295, 299, 311, 338, 340, 345
- Überlagerung 303, 307, 353
- closed lock 24, 108, 225
- Clusterkopfschmerz 66
- CMD-Therapie 246, 388
- im Wechselgebiss 312
- Codein 232
- Computertomografie 143
- COPA-Onlays 253, 263, 285, 288, 311, 358, 359, 370
- ausgearbeitete 268
- direkt gefertigte 253, 266
- direkt geklebte 269
- Eingliederung 326
- feststehende 361
- im Milchgebiss 269
- Konstruktionsmerkmale 256, 263
- unausgearbeitete 267
- zahn technische Arbeitsschritte 263
- core-link 60
- Costen-Syndrom 2
- cranial base release 248
- Craniomandibuläre Orthopädische Positionierungs-Apparatur (COPA) 92, 94, 253, 258, 296, 297
- Anfertigung 253
- Polymerisation 260
- Eingliederung 269, 276
- erste Kontrolle 270
- Okklusionskontrolle 270
- Kontrollprotokoll 270
- C-Stopps 9
- CV-4-Technik 247

D

- Defekte, keilförmige 99, 128, 137
- Deflexion des Unterkiefers 166
- Dehnen 226
- der Masseterfaszie 237
- der Muskelfaszie 236
- der Triggerpunktregion 236
- Dekompensation
- der oralen Aktivität 87
- im CMS 242, 244
- Derbolowsky-Test 77
- Dermatome 243
- Destruktion, knöcherner 139
- deszendente Problematik 128, 153
- Detrusion 14
- Deviation des Unterkiefers 166, 228
- Diclofenac 232
- digitale Volumetomografie (DVT) 142, 143, 145, 147, 150
- Auflösungsvermögen 150
- Discus articularis 20, 23, 93, 109, 116, 145, 148, 149
- bikonkave Struktur 149
- Degenerationen im 228
- Perforation 24, 26, 108, 193
- terminale Reposition 229
- diskokapsulärer Komplex 25
- Diskoordination, muskuläre 32
- Diskopathien 108
- Diskus-Kondylus-Komplex 20, 21, 23, 108
- Diskus-Kondylus-Relation 23, 24, 25
- Diskusluxation, anteriore 345
- Diskusposition 150
- Diskusprolaps 108, 166, 255
- Diskusverlagerung 24, 76, 92, 111, 167
- akute 166, 192
- anteriore 25, 26, 108, 109, 166, 229, 300
- initiale mit Reposition 229
- mit Perforationen 25
- mit Reposition 108
- ohne Reposition 108, 225
- posteriore 109
- Distalisierung im Oberkiefer 307, 345
- Distraktion 109
- Distributed side shift 15
- Doppelgelenk 20
- Drehachsen des Unterkiefers 10
- drop effect 228
- Druckdolenz repräsentativer Muskulatur 128
- Druckkammertherapie 232
- dry needling 238
- Injektion 235
- Duplikatmodelle 195
- Dura mater 60, 131, 242
- Durasack 118
- Duraschlauch 57, 60
- Durasystem 60

Dynamik 99

- der Unterkieferbewegungen 6
- interferenzfreie 343
- unilateral geführte 206
- Dysbalance(n) 242
- der Muskelschlingen 305
- im CMS 66
- muskuläre 229
- Dysfunktion(en) 20, 31, 64, 65, 66, 67, 72, 79, 87, 95, 106, 114, 117, 118, 120, 224, 226, 244
- arthrogene 167
- artikuläre 225
- des Kiefergelenks 2
- myogene 167
- neuromuskuläre 304
- somatische 243
- Ursachen 131
- Dysfunktionsgruppe 106
- Dysfunktionskette, absteigende 361
- Dysfunktionsklassen 253
- Dysfunktionssymptome 97, 128
- Dysfunktionstypen 223, 280
- Dysgnathien 85
- Dysphonien 32

E

- e.max-Restaurationen 336
- early side shift 15
- easy way 227
- Eigenanamnese 243
- Eigenbehandlung der Muskulatur 235
- Einatemphe 178, 227
- Einatmung 178, 234
- fazilitierende Wirkung auf die Muskulatur 226, 234
- Eingliederung, adhäsive 334, 336
- Einschleifen 76, 85, 90, 261, 270, 327
- am Modell 391
- am Patienten 392
- bei Kaninchen 76
- der dynamischen Okklusion 260, 270
- der Laterotrusion 260, 262
- der Protrusion 261, 262
- der statischen Okklusion 260, 270
- okklusales 260
- Einschleiftherapie 391–392
- Einzelzahnfehlkontakte 89
- Eiswasser 188
- Elevatoren 234
- Eminentia articularis 23, 93, 228
- EMMA-Bild 150, 218
- Endfeel 76, 167, 220, 225, 227, 233
- aktives 166
- passives 166
- Endodontologie 138
- Entzündung im Kiefergelenk 147
- Entzündungshemmer, nicht steroidale 231
- Entzündungsherd, apikaler 138

Erkrankungen
 dysfunktionelle 126
 psychische 126
 Erregungsschwelle des Sensoneurons 53
 eugnathe Bisslage 9
 Evolution des Molaren nach Osborn 7
 Exkursionsbewegungen 164
 Extension (des Kopfes) 115
 Extension (kraniosakrale) 58, 60, 65
 Extensionsphase (kraniosakrale) 59

F

Falx cerebelli 60
 Falx cerebri 60, 250, 251
 Farrar-Knackten 108
 Faserknorpel 23
 Fasern
 exterosensible 43
 gustatorische 42, 43
 motorische 42
 viszeromotorische 42, 43, 44
 viszerosensible 44
 Faszien systeme 241
 fehlende anterior Führung (FAF) 90, 300, 338, 351, 352
 kieferorthopädische Therapie 353–355
 fehlende posterior Abstützung (FPA) 90, 95, 97, 99, 109, 229, 255, 285, 290, 294, 304, 317, 329, 345
 prothetische Rekonstruktion 359, 368, 384
 fehlende vertikale Abstützung 269
 Fehlhaltungen 223
 Fehlkontakte 79
 Fehlokklusion 35
 Felsenbein 72
 Fibrosierung der Gelenkkapsel 167
 Flexion (des Kopfes) 114
 Flexion (kraniosakrale) 58, 60
 Flexionsphase (kraniosakrale) 59
 Folgebehandlung 280
 kieferorthopädische 280
 kombinierte kieferorthopädisch-prothetische 317
 prothetische 357
 prothetisch-restaurative 280, 315
 Foramen jugulare 64, 81, 113, 117, 118
 Formatio reticularis (FR) 38, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 70
 Fossa
 articularis 251
 glenoidalis 21, 23
 Fotos
 extraorale 150
 intraorale 150
 Fotostatus 150
 Frankfurter Horizontale 270
 Freiheit in Zentrik (Konzept nach Polz) 391

Frontkontakt 254
 Frontzahnimpressionen 189
 Frontzahnrelation, Shimstock-offene 295, 309
 FRS-Durchzeichnung 309
 Frühkontakt(e) 8, 91, 95, 98, 260, 261
 unilateraler 109
 zentrische 99
 Führung, dynamische 158
 Füllungen 137
 Funktionsbewegung
 aktive 225
 passive 225
 Funktionsdiagnostik 222
 dritter Untersuchungsgang 184, 188, 190
 erster Untersuchungsgang 170
 mit Zentrikregistrat 319
 zweiter Untersuchungsgang 178, 179
 funktionskieferorthopädische Geräte 192
 Funktionsmuster der Muskulatur 304
 Funktionsregler nach Fränkel 305
 Funktionsstatus 153, 220, 223, 230, 273
 Rückseite 153, 155, 156
 Vorderseite 154
 Funktionsstörung(en) 76, 223, 312
 aufsteigende 121, 126
 dekompensierte 126
 deszendente 185
 gemischte 185
 im CMS 128
 kompensierte 126, 161
 Funktionstherapie 284–288, 288–296, 296–297
 Reevaluierung 279
 Funktionsuntersuchung 153, 351, 360, 388, 391
 Furkationsbefall 137
 Furkationsbefundung 139
 Fußhaltung 178

G

Ganglion 51
 Gasseri 40
 trigeminale 40
 Gehörgangebene 157
 Gelenk 164
 dysfunktionales 226
 Gelenkbahn 211, 212
 Gelenkbahnkrümmung 212
 Gelenkbahnneigung 204
 Gelenkbelastung 229
 Gelenkblockierung 108, 225, 243
 akute 233
 Gelenkdistraktion 110
 Gelenkdysfunktion 168, 225, 243
 reversible hypomobile 225, 243
 Gelenkerguss 107, 110
 Gelenkerkrankungen, primäre 121, 123, 126, 256

Gelenkfläche 225
 Gelenkgeräusch 164
 Gelenkkapsel 20, 23, 25, 33, 109, 226, 243
 Gelenkknorpel 230
 Gelenkmobilisation 243
 Gelenkrezeptoren 35, 40
 Gelenkschmerz 230
 akuter 192
 degenerativer 229, 230
 entzündlicher 228, 230
 Gelenkspalt des Kiefergelenkes 21, 143, 144, 145
 posteriorer 143, 149
 superiorer 143
 Gelenkspiel 167, 168, 225
 Gelenktest 167
 Gelenktraktion 229
 Gelenkumbau, arthrotischer 25
 Geröllzysten 147
 Gesamtorganismus 35, 113, 119, 128, 241
 Gesicht 157
 konvexes 157
 verkürztes 157
 Gesichtsbogen, arbiträrer 196, 321
 Gesichtsbogenübertragung
 anatomische 214
 arbiträre 195, 334
 Gesichtsschmerzen 235
 atypische 32, 79
 Gesichtsskoliose 157
 Gesichtssymmetrie 153, 156, 196
 Gewebsbarriere 248
 Gingiva, Breite der befestigten 137
 Gipsperlen 197
 Gleichgewicht 71, 119
 Gleichgewichtsorgan 128
 Gleichgewichtsstörung 120
 Globusgefühl 32
 Glucosaminsulfat 230
 Golgi-Sehnenorgane 40

H

Habits 90, 222, 312
 habituelle Interkuspidation (HIKP) 23, 31, 34, 35, 92, 94, 108, 109, 129, 153, 156, 164, 170, 204, 208, 214, 216, 312
 Halsmuskulatur 161
 Halswirbelsäule (HWS) 73, 128, 134, 129, 153, 169, 170, 179
 dreidimensionale Traktion 245, 246
 Extension nach Korrektur 192
 Extension nach Traktion 182
 Extension 129, 153, 169, 170, 171, 179, 180, 246
 Flexion nach Korrektur 192
 Flexion nach Traktion 182
 Flexion 129, 153, 169, 170, 179, 180, 246

- Rotation nach Korrektur 192
 Rotation nach Traktion 182
 Seitneigung nach Korrektur 192
 Seitneigung nach Traktion 182
 Seitneigung 129, 153, 169, 170, 171, 179, 181
 Halswirbelstellung 74
 Handgriff nach Hippokrates 111
 Hartspann 106, 233, 243
 high velocity, low amplitude (HVLA) 226
 Hirnnerven 38, 52
 Hirnnervenganglien 52
 Hirnnervenkerne 38, 41
 Hirnstammkerne 38
 Höcker-Fossa-Analyse 256, 391
 Höcker-Fossa-Beziehung 5, 8, 9, 391
 Höhenverlust, posteriorer 118
 Hooks 307, 345
 Hörminderung 232
 hormonelle Störungen 120
 hormoneller Regelkreis 34, 35
 Hörstörung 120
 Hörsturz 232
 Hyaluronsäure 230
 Hypakusis 68, 78
 Hyperaktivität 109, 111, 123
 neuromuskuläre 120
 Hyperalgesie 54
 Hyperbalancen 13, 100, 301
 Hyperkyphosierung, thorakale 77
 Hypermobilität 110
 Index von Rocabado 110, 166
 systemische 166
 Hypertonus 89, 104, 121
- I**
- Immediate side shift 6, 14, 15, 16, 212
 implantatbasierter Aufbau der Stützzone 384
 Impulsmanipulation 243
 Impulstherapie 226
 Informationen
 exterozeptive des N. trigeminus 41
 propriozeptive 41
 Informationsweiterleitung (neuronal) 52–54
 injection and stretch 238
 Innenohrsymptomatik 78
 Innere Medizin 242
 Insulin like growth factor (IGF) 124
 Integration der Atemphase nach Lewit 226
 Interleukin-1 β 124
 internal derangements 25
 Invisalign-System 281, 285, 294, 340
 Invisalign-Technik 90, 300, 304, 353
 Invisalign-Therapie 284, 288, 304, 309, 311, 313, 319, 345, 347, 354
 Invivo-Software 143
 Inzisaltstift 256, 260, 264, 266, 325, 352
 Einstellung 200
 Shimstock-Kontrolle 261
- Inzisalteller 264, 265
 Inzisaltisch 197
 iTero-Scanner 295, 296
- J**
- Joint play 35, 166, 225
 passives 179
 Joint-play-Test 167
- K**
- Kalzium 230
 Kapsel-Band-Apparat 229
 Kapsulitis 110, 111, 229
 Karies 137
 Kauflächen 6, 7, 11
 abradierte 388
 Kauflächenrelief
 aufgewachstes 254
 nicht aufgewachstes 254
 Kaumuskulatur 3, 42, 242
 Palpation 272
 Kauorgan 88
 keilförmige Defekte 99, 128, 137
 Kernspintomograf 147
 Kiefergelenk(e) 2, 3, 8, 19, 22, 27, 31, 33, 41, 53, 55, 62, 72, 79, 84, 89, 97, 105, 119, 121, 128, 129, 134, 141, 148, 153, 156, 166, 226, 228, 241
 arthrotische Veränderung 239
 Aufbau und Funktion 20
 degenerative Veränderungen 27
 dreidimensionale Traktion 129, 178, 186, 338
 Entzündung 147
 Freiheitsgrade 32
 Geräusche 128, 167
 Kraftvektor 250
 Manipulation 225
 Mobilisation 225, 226, 227, 229, 270
 Palpation
 passive Bewegung 167
 passive Öffnung 167
 physiologische Repositionierung 253
 physiologisches 142, 144
 Reibegeräusche 110
 schmerzhafte 338
 Sklerose 110
 translatorische Gleitbewegung 168
 Kiefergelenkbeschwerden 317, 319
 Kiefergelenkdiagnostik 213
 instrumentelle 206
 Kiefergelenkdistraktion 110, 111
 Kiefergelenkdysfunktionen 41
 Kiefergelenkknacken 76, 107
 reziprokes 272
 Kiefergelenkkompression 108, 113, 117, 215, 254, 324
 Kiefergelenkposition, therapeutische 128
- Kiefergelenkpunkt nach Gumbiller 239
 Kiefergelenkschmerzen 31, 52, 229, 235, 266, 351, 360
 Kiefergelenkspule 147
 Kiefergelenksveränderungen,
 degenerative 231
 Kieferkammverlauf 137
 Kieferrelation 319
 zentrische 216
 Kieferrelationsbestimmung (KRB)
 128, 129, 184, 186, 192, 220, 227, 256, 266, 298, 312, 328, 333, 342, 343, 349, 360, 365, 368, 387, 388, 391
 kinematische Kette, geschlossene 34, 117
 Kinnmitte 157
 Kinnstellung 157
 Kippkräfte 6
 Klett'sches Knackgeräusch 109
 Knacken 369
 reziprokes nach Farrar und McCarty 24
 reziprokes 108, 192, 193
 terminales 110
 Knirschen 20, 80
 Knochenapposition 104, 128
 Knochenverlust 103, 128, 384
 Knorpelhypertrophie 25
 Kollagenhydrolysat 230
 Kompaktaqualität 150
 Kompass, okklusaler nach Polz 6, 10, 11, 13, 14, 16
 Kompression 167
 des vierten Ventrikels 247
 eines oder beider Kiefergelenke 222
 im Gelenk 34
 Kondylenbahn 207
 Kondylenbahnneigung, horizontale 201, 203, 210, 211
 Kondylenmorphologie 150
 Kondylenposition 31, 86, 97, 98, 106, 128, 149, 150, 215, 229
 ideale 32, 33
 physiologische 32, 33, 150, 229
 retrale 108, 109
 therapeutische 193
 verlagerte 150
 zentrische 95, 214, 309
 Kondylus 22, 23, 25, 89, 142, 148, 149, 164, 211, 228
 Abflachung 142
 Aktionsradius 14
 Asymmetrie 141
 Deformation 25
 Degeneration 25
 Formveränderung 146
 kranial abgeflachter 145
 Mobilität 164
 ventrokraniale Fläche 148
 Kondylus-Diskus-Fossa-Relation,
 physiologische 31, 92

- Kondylushypermobilität 110
 Kondylusluxation 111
 Kondylussubluxation 110
 Kondylusverlagerung 93, 108, 214
 dorsale (Konzept von McCollum und Stewart) 32
 posteriore 146
 retrale 229, 272
 Kongruenztheorie nach Osborn 7
 Konstruktionsbiss, therapeutischer 129, 153, 169, 192, 220
 Konstruktionsbissnahme, kieferorthopädische 227
 Kontaktbeziehung, ideale statische 9
 Kontakte
 antagonistische 157
 in dynamischer Okklusion 159
 in habitueller Okklusion 157
 in HIKP 157
 statische 324
 zentrische 204, 205, 261
 Kontraktion, isometrische 234
 Kontrastmittelgabe 147, 148
 Konvergenz
 trigeminale 52
 zervikotrigeminale 114
 Kopfform 157
 Kopfhaltung 49, 50, 73–75, 113–120, 123, 128, 161, 188, 244, 333
 und Okklusionsüberprüfung 270
 Kopfeignung 169
 Kopfposition, anteriore 169
 Kopfpotation 169
 Kopfschmerzen 76, 79, 105, 119, 122, 134, 235, 289, 312, 317, 319, 351, 360, 384
 chronische 79
 Körperachsen 169
 Körperfehlhaltungen 106
 Körperhaltung 40, 47, 49, 50, 71, 75, 120, 128, 169, 170, 218
 aufrechte 170
 Körperstatik 113, 117, 128, 129, 153, 169
 Körpersymmetrie 129, 153, 169
 Kortex 41, 46, 47, 51, 54
 Kortex-Areale
 assoziative 52
 sekundäre 51, 52
 Kortikalis 144, 146
 Kortikosteroide 232
 Kotbauch
 entzündlicher 123
 schlaffer 123
 kraniomandibuläre Dysfunktion (CMD) 2, 72, 74, 78, 79, 85, 89, 93, 95, 121, 125, 134, 143, 224, 229, 232, 239, 249, 285
 hormonelle Faktoren 88, 121
 Kofaktoren 121, 153, 223
 okklusionsbedingte 317
 kraniomandibuläres System (CMS) 2, 3, 19, 20, 31, 35, 37, 40, 51, 57, 69, 73, 78, 84, 129, 153, 156, 223, 241
 funktioneller Zustand 84
 kybernetische Wechselbeziehungen 116
 Relaxation 226
 Strukturen 3
 und hormonelles System 84
 kraniomandibuläre Bewegungskette 250
 kraniomandibuläre Dysfunktion 64
 kraniomandibuläre Methode 57
 kraniomandibuläre Osteopathie 72
 kraniomandibulärer Bewegungsmechanismus 58, 60
 kraniomandibulärer Rhythmus 61, 62, 65, 118, 246
 kraniomandibuläres System (CSS) 35, 57, 63, 117, 131
 Starre 248
 Kranium 3, 57
 Krepitation 108, 338, 384
 Kreuzbiss 76, 79, 91, 256, 312, 345
 Kupfer 230
 Kyphose 169, 170
- L**
- Lachbild 150
 Lachlinie 150
 lack of posterior support 85, 91
 Langzeitprovisorien 353, 358, 386
 Lateroprotrusion 6, 16, 17
 Laterotrusion 6, 12, 89, 91, 159, 166, 206
 nach links 208, 209
 nach rechts 208, 209
 re-surtusive 6, 13
 Laterotrusionsspur 207
 in max. Okklusion 177, 179
 nach Korrektur 192
 nach Traktion 183
 Leg-Turn-In-Test 78, 120, 128, 129, 153, 169, 170, 177, 182, 191
 Lendenwirbelsäule (LWS) 134
 Ligamente 20, 25, 109, 243
 Ligamentum
 discocondylare 23, 24, 33
 discotemporale 23, 33
 laterale 25
 sphenomandibuläre 25
 stylomandibuläre 25, 64
 Lingualbügel 265
 Lingualretainer 293, 303, 309, 311, 313, 314, 336, 340, 343
 Lippen
 geschlossene 150
 Ruhelage 150
 Lippenlage 150
 Lippenschluss, inkompetenter 304
 Lippenschlusslinie 157
 Liquor cerebrospinalis, Fluktuation 62
 Liquordynamik 61
 Liquorproduktion 61
 Liquorresorption 62
 Liquorzirkulation 61
 local twitch response (LTR) 235
 Localizer 148
 Lockerungsgrad 137
 Löffel
 individueller 194, 385
 parokklusaler 207, 377
 Lokalanästhetikum 238
 lokale Zuckungsreaktion (LTR) 238
 lose packed position 33
 Lordose 75, 76, 123
 der Wirbelsäule 170
 Lösen 226
- M**
- Magnetheber 197
 Magnetresonanztomografie (MRT) 80, 146, 148, 150, 193
 Bildqualität 148
 T1-gewichtete Sequenzen 148
 T2-gewichtete Turbospinechosequenzen 148
 Mandibula 62, 65
 bilaterale Dekompression 250
 bilaterale Kompression 250
 Dekompression 251
 Mandibular-Positions-Indikator (MPI) 204
 Mangan 230
 Manipulation 244
 Manualmedizin 242
 Manualtherapeut 296
 Manuelle Medizin 87, 224, 243
 Zusammenhänge mit der Zahnheilkunde 184
 Manuelle Therapie 122, 186, 222, 225, 241, 243
 der Triggerpunkte 236
 Masseterhypertrophie 304, 305, 360
 Mastoid-Lot 170
 Matrix-Metalloproteinase (MMP) 124
 Maxilla 62, 67
 Verblockung 315
 Mayr-Diagnose 122
 Mayr-Therapie 122
 Mediotrusion 6, 12, 100, 207, 214
 forcierte 213
 unforcierte 213
 Mediotrusionsseite 13
 Meerssemann-Test, modifizierter 185
 Membrana atlantooccipitalis 248
 Menthol- und Eukalyptusgel 230
 Metamizol 230
 Midcourse correction 285, 287, 291
 Migräne 80, 289, 312
 Mittellinienverschiebung 77, 216
 Mittelwertartikulator 391
 Mobilisation der Kiefergelenke 225, 226, 227, 229, 244

- Mobilisationstechnik 234
 Mobilitätsindex von Rocabado 110, 166
 Mock-up
 Formteile für 327
 Korrektur 330, 331
 Modellanalyse 129, 184, 204, 216, 255, 256, 306, 320
 der dynamischen Okklusion 275
 der statischen Okklusion 274
 in physiologischer Zentrik mit getestetem Registrat 153
 Modelldiagnostik 351
 im Artikulator 216
 Modelle, Verschlüsselung mit Drahtstiften 199
 Modellherstellung 194
 Modellmontage 197, 216, 325, 327, 329, 334, 360
 arbiträre 335
 zentrische 338, 339, 351, 356
 Motilität (des ZNS) 62
 Mukopolysaccharide 230
 Multibracketapparat 304
 Multibrackettherapie 266, 294, 313
 Mundatmer 50, 51
 Mundatmung 114
 Umstellung auf Nasenatmung 75
 Mundbodenmuskulatur 161, 235
 Mundöffnung 166, 209
 eingeschränkte 233
 maximale 147, 149, 208
 Musculus
 digastricus 42, 64, 109
 masseter 3, 42, 65, 76, 77, 106, 160, 220, 237
 mylohyoideus 42
 pterygoideus lateralis 3, 20, 23, 25, 33, 42, 66, 109, 148, 234, 234
 pterygoideus medialis 3, 42, 65, 66, 77, 160
 scalenus anterior 236
 scalenus medius 236
 scalenus posterior 236
 sternocleidomastoideus 64, 65, 161, 163, 220, 237
 sternohyoideus 76
 stylohyoideus 64
 temporalis anterior 160
 temporalis medialis 161
 temporalis posterior 109, 161
 temporalis 3, 42, 64, 65, 76, 162
 trapezius 105, 161, 220
 Muskeldysbalancen 122
 Muskelenergietechnik (MET) nach Mitchell 243
 Muskelfaserband 235
 Muskelhartspann 106, 233, 243
 Muskelhypertonus 86, 88, 126, 241
 Muskelhypertrophie 106, 111, 128, 169
 Muskelschmerzen 234
 chronische 222
 Muskelspindel 40
 Muskeltonus 50, 86, 234
 Muskelverspannung 121, 233
 muskuläre Trainingstherapie nach Gustavsen und Streek 245
 Muskulatur 128, 129
 des CMS 153, 159
 Funktionsmuster 304
 hyoideale 234
 suprahyoideale 65, 77, 161
 muskuloskelettales System (MSS) 2, 35, 73, 84, 114, 128, 129, 134, 153, 156, 169, 218, 223, 224, 241, 243, 269
 kybernetische Wechselbeziehungen im 116
 Myoarthropathie 2
 myofasziales Release 236, 237, 238, 250
 Myopathien 104, 111
- N**
- Nacken 134
 Nackenmuskulatur 161
 Nackenrezeptorenfeld, propriozeptive neurologische Repräsentation 248
 Nackenschmerzen 289
 Nackenverspannungen 369
 Nahrungsergänzungsmittel 230
 Nervensystem 37
 Informationsweiterleitung im 52–54
 vegetatives 43
 Nervus
 accessorius 38, 44, 52, 64, 114, 119
 facialis 2, 38, 42, 43, 44, 52, 69, 114
 glossopharyngeus 38, 43, 52, 64, 69, 81, 119
 hypoglossus 2, 44, 114
 infraorbitalis 66, 68
 mandibularis 69
 trigeminus 2, 38, 40, 44, 48, 52, 68, 70, 71, 78, 105, 113, 114
 vagus 2, 38, 43, 52, 64, 81, 114, 119
 Neurokranium 57
 neuromuskuläre Deprogrammierung mit Aqualizer 186
 neuromuskuläres System 35, 37
 Reprogrammierung auf Fehllokklusion 253
 Neuron(e) 53
 multirezeptive 53
 NS- 52, 54
 WDR- 41, 52, 54, 70
 zentrales 54
 neurophysiologische Reflexmethoden nach Voita und Bobath 245
 nociceptive-specific neuron (NS-Neuron) 52, 54
 Nonokklusion 110, 346
 Non-Prep-Veneers 380
 non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) 231
 Nucleus
 spinalis n. trigemini 52
 ventralis posterolateralis (VPL) 51
 ventralis posteromedialis (VPM) 52
- O**
- Oberkieferfront, reklinierte 345
 Oberkiefermodellmontage 197
 gelenkbezügliche 377
 schädelbezügliche 216
 Oberkieferschiene 383
 Öffnungsknackern 24
 initiales 24
 intermediäres 24
 terminales 24
 Ohrakupunktur nach Gumbiller 186, 238, 239
 Ohrfunktion 119, 120
 Ohrgeräusche 68
 Ohrnadel nach Gumbiller 186, 294
 Okklusion 2, 14, 16, 19, 20, 27, 31, 34, 35, 37, 38, 57, 68, 70, 72–79, 84, 101, 115, 117, 118, 121, 122, 125, 128, 194, 223, 241, 242
 balancierte 206
 biomechanische 5, 17
 dynamische 11, 77, 89, 126, 129, 137, 153, 156, 157, 158, 300, 301, 326, 336, 343, 351, 357, 361, 362, 366, 388, 391
 habituelle 157
 hyperbalancierte 206
 ideale Vorbereitung 368, 370
 kieferorthopädische Einstellung 204, 309
 maximale 153
 physiologische 31
 Rekonstruktion einer funktionsgerechten 357
 statische 8, 11, 89, 99, 108, 126, 137, 204, 216, 254, 300, 301, 326, 362, 380, 388
 therapeutische 327, 357, 363, 368, 371, 374
 und hormoneller Regelkreis 34, 35
 Okklusionsebene 157
 Okklusionsfolie 158, 188, 392
 Okklusionskonzept
 biodynamisches 256
 von Polz 327
 Okklusionskorrektur 128, 222
 reversible 361
 Okklusionsprotokoll 341, 342
 Okklusionsschiene(n) 79, 128, 222, 223, 229, 392
 eingegliederte 321
 festsitzende 254
 herausnehmbare 254, 300, 319
 in Modellsituation 320



Okklusionsschienentherapie 80, 223, 253, 255, 280, 353
 erfolgreiche 280
 erfolgreiche 280
 prothetische Folgebehandlung nach 357
 Voraussetzungen für 253
 Okklusionsstörung(en) 65, 80, 85, 86, 89, 93, 106, 113, 128, 233
 dynamische 100
 exzentrische 351
 zentrische 351
 Okklusionsüberprüfung und Kopfhaltung 270
 Okklusogramm 158, 206, 275
 Okklusopathie 97, 111
 Okziputtschiefstand 169
 Oleum menthae piperitae 230
 Online Treatment Plan 284, 289, 294
 Orthopantomogramm (OPG) 141, 344
 Detailtreue 141
 digitales 141
 Strahlenbelastung 141
 Os
 frontale 68
 occipitale 58, 118, 119, 248
 palatinum 62, 66
 parietale 60, 251
 sacrum 57, 131
 sphenoidale 57, 58, 68, 118
 temporale 57, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 80, 81, 108, 113, 117, 118, 119, 233, 250, 251
 Osteoarthritis 106, 110
 Osteoarthrose 145, 230
 Osteoblasten 123
 Osteoklasten 123
 osteopathische Interventionen 232
 osteopathische Medizin 57, 64, 230, 242, 243
 osteopathische Technik 226
 Osteoprotegerin (OPG) 123
 Osteozyten 123
 Otalgie 32
 Otologie 68

P

Palpation 159, 218, 235
 der Kiefergelenke 164, 165
 intraaurikuläre 164
 Palpationsmethoden 160
 Palpationsreihenfolge 160
 Panoramaschichtaufnahme 141
 Paracetamol 230, 232
 Parafunktionen 20, 85, 110, 222, 230, 241
 Parodontaldiagnostik 137
 Parodontaler Screening Index (PSI) 139
 Parodontalstatus 139
 Parodontium 137
 Parodontopathien 102, 111

Patrick-Kubis-Test 177
 Pattern Resin 323, 374
 Payne, Everit 5
 Perkussionsempfindlichkeit 102, 103, 128
 Perkussionsprüfung 137
 Pfefferminzöl 230
 Pfeilwinkelaufzeichnung 6
 Pharmakotherapie 229, 230
 Plastizität (im ZNS) 71, 304
 Plattenwachs, rosa 263, 265
 Polyarthrit 106
 Polz, Michael Heinz 6
 Porus acusticus 157
 postisometrische Relaxation (PIR) 225, 226
 nach Lewit 233, 243
 Präparation 335
 durch das Mock-up 376, 377
 preparatory anticipatory postural adjustments (pAPAs) 48, 49
 Pressen 8, 20, 32, 80, 101, 120, 121, 126, 241
 Priener Abduktionstest 120, 128, 129, 153, 169, 170, 177, 179, 183, 191
 in max. Okklusion 177
 nach Korrektur 192
 nach Traktion 183
 primärer respiratorischer Mechanismus 61, 62, 117, 247
 Primärfelder 46, 51, 126
 Primärläsion 2, 87, 114, 244
 Probeeinschleifen nach Freesmeyer 391
 Progressive side shift 15
 Projektionsschmerz 105, 111
 propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF) nach Kabat 245
 Protrusion 6, 11, 14, 89, 91, 206, 208, 214
 über die Frontzähne geführte 209
 Protrusionsbewegung 164, 166
 Protrusionsregistrator 201
 Protrusionsstopper 258
 Protuberantia articularis 142, 145, 148
 Provisorienherstellung 330–332, 347
 Provisorium 348, 349, 359
 Provokationen, sensorische (Challenges) 169
 Psoriasis arthritis 126
 Psyche 20, 27, 74, 80, 84, 86, 101, 121, 122, 223, 242
 Psychotherapie 242

Q

Quadrantenpräparation 328, 331, 333, 343, 368, 373
 Querfriktion 237

R

Radiofrequenzimpuls 146
 Ramushöhe 141
 range of motion 33, 156
 RANK/RANKL-System 123
 Referenzbiss, frontaler 321, 323, 328, 329, 330–333, 341, 342, 347, 349, 359, 360, 362–363, 364, 371, 384
 referred pain 55, 105, 235
 Regelkreise, parafunktionelle 89
 Registrator(e) 359
 Herstellung 323
 in therapeutischer Ausgangssituation 374
 Vergleich 204, 205
 zentrische 223
 Registratorkontrolle 199
 Registriersysteme, elektronische 207
 Rehabilitation 244
 dreidimensionale Planung der prothetischen 370
 prothetische 321, 325, 327, 358
 Reizcodierung 51
 Reizinformation 52
 Rekompensation 242, 244
 Rekonstruktion, prothetische 343, 254, 255, 370
 Release 236
 Remodelling 26, 29, 104
 des Kondylus 26
 progressives 25
 regressives 25, 27
 Reorganisation, neurologische 129, 178, 179, 220
 Repositionierungsschiene 192
 Repositionsonlays nach Ahlers 358
 Repositionsveneers nach Ahlers 358
 Restauration(en) 137
 adhäsive 379
 prothetische 365
 zahntechnische Herstellung 379
 Retentions-Okklusionsschiene 315
 Retrusion 14
 Retrusionsbewegung 164
 Retrusionsstopper 258
 Rezeptionsfeld 53
 Rezessionen 103, 128, 137
 reziprokes membranöses Spannungssystem 60
 Rimlock-Löffel 194
 Röntgenunterlagen 137
 Rumpfrotation 128, 129, 153, 169, 170, 174, 179, 181
 aktiv 174
 nach Korrektur 192
 nach Traktion 182
 passiv 174

S

- SAM-Artikulator 197, 256
 Scannen, intraorales 288, 295
 Scharnierachse, arbiträre 207
 Scharnierachsenpunkt 24
 Scharnierbewegung 11
 Schichtbilder, axiale 142, 143
 Schienenkorrekturen, praktische Durchführung 270
 Schlaf-Wach-Zustand 51
 Schleudertraumen 64, 109, 229
 Schließbewegung 164
 Schließstopps 5, 9, 260
 Schliiffacetten 272
 Schmerz(en) 105, 128, 134, 146, 153, 164, 218, 225, 229
 ausstrahlende (referred pain) 235
 chronischer 51, 55, 89, 229
 der HWS-Muskulatur 351
 der Kaumuskulatur 351
 im Kiefergelenk 227
 myoarthropathischer 230
 myofaszialer 230
 Schmerzanamnese 134
 Schmerzausstrahlung 218, 246, 271
 Schmerzempfindung 55
 Schmerzfragebogen 134
 Rückseite 136
 Vorderseite 135
 Schmerzgedächtnis 54, 55
 Schmerzintensität 160, 236
 Schmerzlokalisierung 164
 Schmerzmittel 121
 Schmerzrezeptoren 52
 Schmerzsymptome 78, 222
 Schmerzsyndrom 31, 79
 Schmerzübertragung 52, 54
 Schneidekantenabstand (SKD) 165, 166
 Schwindel 68, 71, 72, 78, 81, 232, 351, 369
 Seitenzahnabstützung 355
 Seitenzahnimpressionen 189
 Seitenzahnrekonstruktion 366
 Sekundärfelder 47, 51
 Selen 230
 Sensibilisierung
 periphere 53, 54
 zentrale 53–55
 Sensoneuron, Erregungsschwelle 53
 Serotonin 46, 55
 Shimstock-Folie 157, 260, 265, 323, 392
 Shimstock-Kontrolle 261
 „Shimstock-offen“ 288
 Side-shift-Variationen 15
 Silikonformteile 370, 379
 Silikon Schlüssel 347, 362, 363
 für Provisorium 328, 329
 in situ 348
 Silikonvorwall 258
- site of pain 105
 Situationsabformung 194
 Skoliose 76, 78, 93, 122, 169, 220
 Sondierungstiefe 139
 source of pain 105
 Spannungskopfschmerzen 80, 230
 Spinalnerven 106
 Spindel, neuromuskuläre 40
 Splitcast-Kontrolle 197, 198, 200, 201, 204, 256
 spot tenderness 235
 Steffens Zement 324, 333, 334, 374, 387
 Stemmführung nach Brunkow 245
 still point 246
 Stillman-Spalten 137
 Störkontakte 6, 8, 86
 Störungen, okklusionsbedingte 113, 129, 153, 156, 169
 Störungsmuster, primär zentrifugales 242
 Straffen 226
 Strahlungsschmerzen 106
 Stratum
 fibrosum 25
 synoviale 25
 stress syndrome 121
 Stress 106, 121, 126
 myogener 230
 psychischer 230
 Stressabbaumechanismus 88
 stretch and spray 238
 Stretching, passives 238
 Stuart, Charles E. 5
 Stützstift 203, 352, 365, 378, s. auch Inzisalstift
 Stützzonen 254
 implantatbasierter Aufbau 384
 Sublingualbügel 259
 subplate neurons 69
 Summationseinzelbild 143
 Summenmembranpotenzial (SMP) 169
 Superhartgips-Modelle 195
 Supraokklusion 256, 352, 391
 Surtrusion 14
 Sutherland, William Garner 57
 Sutura petrosquamosa 250
 Sympathikusaktivität 236
 synaptic pool 53
 Synchrondrosis sphenobasilaris (SSB) 58, 59, 67, 117, 118
 Extensionsbewegung 117
 Flexionsbewegung 117
- T**
- Taillendreieck 169
 TART 243, 244
 Taschentiefen 137
 taut band 235
 Temperaturempfindlichkeit 99
 temporomandibular disorder (TMD) 2
- Tensegrity 242
 Tetrazepam 230
 Thalamus 35, 51, 52, 69
 therapeutischer Konstruktionsbiss (tKB) 184, 266
 Therapie 77, 228, 229, 230
 initiale okklusale 271
 interdisziplinäre 75, 76, 80
 kieferorthopädisch-prothetische 353
 konventionelle der Triggerpunkte 238
 medikamentöse 222, 229
 myofunktionelle 300
 orthomolekulare 230
 prothetische 347
 restaurativ-prothetische 341
 weiterführende okklusale 280
 Tiefbiss
 dentaler 255, 307, 317
 extremer 299
 Tiefziehschiene 284
 Tinnitus 68, 70, 71, 72, 78, 232, 369
 cochleäre Ursachen 71
 Tinnitusauslöser 70–71
 Tinnitusfragebogen (TF) nach Goebel und Hiller 233
 Tinnitus-Retrainingstherapie 233
 Tinnitustypen 70
 tissue inhibitors of MMPs (TIMPs) 124
 Totalprothesen, Konzept von Gutowski 388
 Tractus spinothalamicus 52
 neospinothalamischer Anteil 52
 paläospinothalamischer Anteil 52
 Trajektorien (Kranium) 68, 69
 Traktion 167, 179, 220, 225, 226, 227, 229
 der Kiefergelenke und neurologische Reorganisation 169
 des Kondylus 251
 dreidimensionale der Halswirbelsäule 245, 246
 dreidimensionale der Kiefergelenke 129, 178, 186, 338
 manuelle 64
 Traktionsbehandlung 168
 Traktionsstufen nach Derbolowsky 226
 Transferbogen 214
 arbiträrer 196, 208
 Translation
 der HWS 246
 des Unterkiefers 166, 167
 posteriore des Atlas 249
 Translationsbahn 210
 Trauma 67, 103, 121, 123, 126, 148, 244
 trigeminales System 70
 Trigemineuralgie 80
 Triggerpunkt(e) 104, 106, 111, 120, 128, 159, 162, 218, 233, 234, 243
 der Hals- und Nackenmuskulatur 163



Triggerpunkt(e)

- der Kaumuskelatur 162
- des M. trapezius 163
- im M. masseter 304
- konventionelle Therapie 238
- Längsfriktion 237
- manuelle Kompression 236, 237
- Nadelung 234
- Querfriktion 237
- Triggerpunkttherapie 230, 235
 - nach Gautschi 236
- troublemaker
 - of the face 67
 - of the head 64, 80
- Tuberculum articulare 21, 23
- Tumor 107, 121, 123, 126
- Tumornekrosefaktor(en) (TNF) 124
 - α 124

U

- Übertragung, arbiträre 378
- Übertragungsbogen, arbiträrer 328, 368
- unilaterale fehlende Abstützung (UFA) 93, 95, 255, 294, 296, 309, 345
- Unterkiefer
 - Drehachsen 10
 - Gleitweg 204
 - physiologische Repositionierung 253
- Unterkieferbewegungen, Dynamik 6
- Unterkiefermobilität 164, 166
- Unterkiefermodellmontage 199, 201
- Unterkieferposition
 - Ausgleich der statischen und dynamischen 353
 - retrale 115, 123
 - zentrale 328
- Untersuchung
 - der Okklusion 153
 - des kranio-mandibulären Systems 272
 - des muskuloskelettalen System 170, 272, 358
 - intraorale 137
 - manualmedizinische 78
 - manuelle 169
- Upledger, John E. 250

V

- variable Beinlänge 129, 153, 169, 170, 176, 179, 182, 191
 - in max. Okklusion 176
 - nach Korrektur 192
 - nach Traktion 183
- Verkettung 32, 242
 - absteigende 115
 - aufsteigende 115
- Verkettungssyndrome 2
- Versorgung, prothetische/restaurative 347, 350
- Verspannung(en) 128
 - intraossäre 65
 - muskuläre 304
- Vertrauensbeziehung zwischen Patient und Behandler 131
- visuelle Analogskala (VAS) 229
- Viszerokranium 57
- Viszerotome 243
- Vitalitätsbefund 137
- Vitamine
 - B1 230
 - B12 230
 - B6 230
 - E 230
- Vorbehandlung, funktionskieferorthopädische 304–309

W

- Wahrnehmungstäuschung, zentrale 53
- Wax-up 257, 321, 368
 - Übertragung in Mock-up 368
- WHO-Stufenschema der medikamentösen Schmerztherapie 230
- wide dynamic range neuron (WDR-Neuron) 41, 52, 54, 70
- Widerstandsöffnung, isometrische 228
- Widerstandstest 159
- Wirbelsäule 128
- Wurzelentzündung 137
- Wurzelfüllung 137
- Wurzelkanalfüllung 138
- Wurzelkanalrevision 138
- Wurzelkanalsystem 138
- Wurzelresorption 103

Z

- Zahn- und Parodontalstatus 137
- Zahnabrasion 88
- Zahn-anatomie 8
- Zahnappell 137
- Zahnäquator, anatomischer 264
- Zahnbögen, transversal eingeeengte 338
- Zähne
 - abradierte 137
 - fehlende 137
 - retinierte 137
- Zahnersatz 5, 7, 8, 13, 14, 137, 222
 - unterdimensionierter 317–318
- Zahnfilm 141
- Zahnfunktion 8
- Zahnhalteapparat 128, 139
- Zahnhartsubstanz 128
- Zahnimplantate 148
- Zahnmobilität, erhöhte 128
- Zahnstatus 137
- Zentralblatt (Anamnese) 131
 - Rückseite 131, 133
 - Vorderseite 132
- zentrales Nervensystem (ZNS) 19, 37, 38, 42, 51, 53–55, 64, 86, 105, 128, 226
 - Motilität 62
- Zentrik 92, 94, 301, 351
 - Konzept der Freiheit in (nach Polz) 391
 - physiologische 93, 129, 186
 - therapeutische 323, 333
- Zentriknahme 239, 334
- Zentrikregistrat 129, 184, 186, 216, 272, 319
- Zentrikschlösser 203
- Zephalgien 32
- Zervikalnerven 52
- Zink 230
- Zunge 178
 - Ruhelage 228
- Zungendysfunktion 300
- Zusammenarbeit, interdisziplinäre 81, 224, 319, 338
- Zwangsführung 299, 305
- Zyste 107, 121, 123, 126, 137, 147
- Zytokine 124