

Klinisches Handbuch



Teil 1

Grundlagen der Lingualbehandlung mit WIN



Klinisches Handbuch

Teil 1

Grundlagen der Lingualbehandlung mit WIN

Kapitel 1 Abdrucknahme	Seite	1
1.1 Vorbereitung des Patienten	Seite	2
1.2 Abdrucknahme	Seite	3
1.3 Häufige typische Fehler bei der Abdrucknahme	Seite	6
Kapitel 2 Laborauftrag und Optionen	Seite	9
2.1 Bracketkonfiguration	Seite	11
2.2 Lückenmanagement	Seite	13
2.3 Besonderheit der Bracketkonfiguration	Seite	15
2.4 Brücken und Implantate	Seite	16
2.5 Kombiniert lingual-vestibuläre Behandlungen	Seite	18
2.6 Teilbehandlungen	Seite	19
2.7 Engstandsauflösung und approximale Schmelzreduktion	Seite	20
2.8 Weitere Bestelloptionen	Seite	22
2.8.1 Alternative Bissrelation	Seite	22
2.8.2 Ausführung des Klebetrays	Seite	23
2.8.3 TPA-Schloss / Bänder	Seite	24
2.8.4 Digitale Ansichten des Setups	Seite	25
2.8.5 Herbst-Apparatur	Seite	25
2.8.6 Flexible Bite-Jumper	Seite	26
2.8.7 Tubes für Molaren	Seite	27
2.8.8 Prothesenzähne als Platzhalter	Seite	28
2.8.9 Gespiegelte Zähne	Seite	29
2.8.10 2D-Brackets	Seite	30
2.8.11 Digitale Abformung	Seite	32
2.9 Bogenfolgen für Standardsituationen	Seite	32
2.9.1 Non-Extraktionsfälle	Seite	32
2.9.2 Extraktionsfälle	Seite	34
2.9.3 Ausnahmefälle	Seite	36
Kapitel 3 Unterschiedliche Klebprotokolle beim Einsatz der WIN-Apparatur	Seite	37
3.1 Indirektes Kleben	Seite	38
3.1.1 Indirektes Kleben mit chemisch härtendem Adhäsiv	Seite	39

3.1.1.1	Anprobe und Reinigung des Klebetrays	Seite	39
3.1.1.2	Sandstrahlen mit Aluminiumoxid	Seite	40
3.1.1.3	Absolute Trockenlegung	Seite	41
3.1.1.4	Konditionieren der Zahnoberflächen	Seite	42
3.1.1.5	Auftragen des Adhäsivs	Seite	43
3.1.1.6	Entfernung der Klebetrays und des Dry Field Systems	Seite	45
3.1.1.7	Entfernung von Kleberüberschüssen	Seite	45
3.1.1.8	Okklusionskontrolle	Seite	47
3.1.1.9	Anfinieren der Abschlusskanten von halbokklusalen Pads im Molarenbereich	Seite	49
3.1.1.10	Ausnahmesituation großer Distalbiss mit tiefem Biss	Seite	50
3.1.1.11	Typische Fehler und hilfreiche Tricks beim indirekten Kleben mit Maximum Cure®	Seite	51
	Korrektur Sitz aller Brackets im Tray	Seite	51
	Trennung des Klebetrays	Seite	52
	Ausdünnen des Klebetrays	Seite	53
	Ausreichend Platz zum Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays	Seite	54
	Spaltfreier Sitz aller Brackets	Seite	55
3.1.2	Indirektes Kleben mit lichthärtendem Adhäsiv	Seite	56
3.1.2.1	Anprobe und Reinigung des Klebetrays	Seite	56
3.1.2.2	Sandstrahlen mit Aluminiumoxid	Seite	57
3.1.2.3	Absolute Trockenlegung	Seite	58
3.1.2.4	Konditionieren der Zahnoberflächen	Seite	59
3.1.2.5	Auftragen des Adhäsivs und Eingliederung des Klebetrays	Seite	60
3.1.2.6	Entfernung der Klebetrays und des Dry Field Systems	Seite	63
3.1.2.7	Entfernung von Kleberüberschüssen	Seite	64
3.1.2.8	Okklusionskontrolle	Seite	65
3.1.2.9	Anfinieren der Abschlusskanten von halbokklusalen Pads im Molarenbereich	Seite	67
3.1.2.10	Ausnahmesituation großer Distalbiss mit tiefem Biss	Seite	68
3.1.2.11	Typische Fehler und hilfreiche Tricks beim indirekten lichthärtenden Kleben	Seite	69
	Korrektur Sitz aller Brackets im Tray	Seite	69
	Ausreichend Platz zum Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays	Seite	70
	Kleben in schwierigen Situationen	Seite	71
	Spaltfreier Sitz aller Brackets	Seite	71
3.2	Kleben auf künstlichen Zahnoberflächen	Seite	72
3.2.1	Kleben auf Metalloberflächen	Seite	72
3.2.2	Kleben auf Kompositoberflächen	Seite	73
3.2.3	Kleben auf Keramikoberflächen	Seite	74
3.3	Nachkleben von Brackets	Seite	75
3.3.1	Korrekte Sitzposition des Behandlers	Seite	75
3.3.2	Empfohlene Materialien	Seite	77

3.3.3	Drei mögliche Szenarien	Seite	78
3.3.3.1	Szenario A: Bracket ist vollständig intakt	Seite	80
	Vorbereitung der Zahnoberfläche	Seite	80
	Vorbereitung des Brackets	Seite	81
	Direktes Nachkleben des Brackets	Seite	82
3.3.3.2	Szenario B: Kompositbeschichtung befindet sich vollständig auf der Zahnoberfläche	Seite	83
	Vorbereitung der Zahnoberfläche	Seite	83
	Vorbereitung des Brackets	Seite	84
	Direktes Nachkleben des Brackets	Seite	85
3.3.3.3	Szenario C: Kompositbeschichtung ist beschädigt	Seite	86
	Vorbereitung der Zahnoberfläche	Seite	86
	Vorbereitung des Brackets	Seite	87
	Direktes Nachkleben des Brackets	Seite	88
3.3.4	Tipps und Tricks beim Nachkleben	Seite	89
3.3.4.1	Prüfung auf Vorkontakte	Seite	89
3.3.4.2	Anfinieren der Abschlusskanten von halbokklusalen Pads im Molarenbereich	Seite	90
3.3.4.3	Verwendung dualhärtender Kleber in speziellen Situationen	Seite	91
3.3.4.4	Nachkleben eines Unterkiefer-Frontzahnbrackets	Seite	92

Kapitel 4 Nivellierung und Ausformung Seite 97

4.1	Non-Extraktionstherapie mit Engstand	Seite	98
4.1.1	Nivellierung und Ausformung Typ Ia und Ib	Seite	99
	Vorgehen beim Einligieren des ersten Bogens hinter den Bracketflügeln mit einem Over-Tie	Seite	103
4.1.2	Nivellierung und Ausformung Typ II	Seite	104
	Nachkleben mit Hilfe von Übertragungsschlüsseln	Seite	108
4.1.3	Nivellierung und Ausformung Typ III	Seite	109
4.1.4	Nivellierung und Ausformung Typ I, II und III mit dem 16x22 NiTi als zweitem Bogen	Seite	112
	Beispiel: Ausformung des Zahnbogens und Derotation 43	Seite	113
	Beispiel: Ausformung des Zahnbogens, Derotation eines Zahnes mit Bracket off-center, Angulationskorrektur	Seite	114
	Beispiel: Ausformung des Zahnbogens und Derotation des ersten Prämolaren	Seite	115
	Beispiel: Schließen kleinerer Lücken im anterioren Bereich	Seite	116
	Beispiel: Ausformung des Zahnbogens und Restlückenschluss	Seite	117
4.2	Non-Extraktionstherapie mit Lückenstand	Seite	118
4.2.1	Nivellierung und Ausformung bei einem Platzüberschuss von bis zu 4mm	Seite	118
	Beispiel: Tandem-Mechanik	Seite	118

	Weiteres Vorgehen	Seite 119
	Beispiel: Lückenschluss mit Chicane	Seite 120
	Weiteres Vorgehen	Seite 121
	Dritter Bogen: 16x24 SS mit Extratorque (13°) von 3-3	Seite 122
4.2.2	Nivellierung und Ausformung bei einem Platzüberschuss von mehr als 4mm	Seite 123
	Beispiel: Anteriorer Lückenschluss bei nicht rotierten oder mesiorotierten Eckzähnen	Seite 123
	Zweiter Bogen: 16x22 NiTi seitlich gerade	Seite 124
	Dritter Bogen: 16x24 SS seitlich gerade und mit Extratorque von 3-3	Seite 125
	Anteriorer Lückenschluss bei distorotiertem Eckzahn mit Chicane	Seite 126

Kapitel 5 Klasse II-Korrektur mit intermaxillären Gummizügen Seite 127

5.1	Einsetzen eines Oberkiefer-Stahlbogens mit 13° Extratorque von 3-3	Seite 129
	Vertikales Umbiegen des Oberkieferbogens	Seite 130
5.2	Besonderheiten während der Klasse II-Korrektur mit intermaxillären Gummizügen	Seite 131
	Restlückenschluss im Oberkiefer	Seite 131
	Fehlende Zähne im Seitenzahnggebiet	Seite 132
	Vorkontakte auf den anterioren Bracketbasen	Seite 134
	Überkorrektur	Seite 134
5.3	Die Klasse II-Korrektur anhand eines Beispiels	Seite 135
5.4	Retention der Klasse II-Korrektur	Seite 138

Kapitel 6 Entbänderung der WIN-Apparatur Seite 139

Kapitel 1

Abdrucknahme

1 Abdrucknahme

Ein möglichst perfektes Malokklusionsmodell ist die Voraussetzung für eine perfekte Passung zwischen Bracket und Zahnoberfläche. Ein präziser Silikonabdruck ist dafür die Bedingung. Daher gibt es bei der Abdrucknahme einige wichtige Details, auf die geachtet werden sollte.

1.1 Vorbereitung des Patienten

Bevor ein 2-Phasen-Silikonabdruck genommen werden kann, ist es wichtig, vor allem die lingualen Zahnflächen vollständig von Plaque und Zahnstein zu befreien. Ein besonderes Augenmerk sollte hierbei sowohl auf die lingualen Flächen der Unterkieferfront als auch auf die lingualen, zervikalen Bereiche der Molaren gerichtet werden.



Abb. 1.1 Plaque entlang des Gingivalsaums eines 37.



Abb. 1.2 Um Verletzungen der Gingiva zu vermeiden, sollte bei der Reinigung mit Airflow auf den richtigen Anstellwinkel der Düse geachtet werden.

1.2 Abdrucknahme

Gute Erfolge können mit der 2-Phasen-Abdrucknahme erzielt werden. Das Material der Wahl hierbei ist ein formstabiles, d.h. additionsvernetztes Silikon (z.B. Fresh® putty und light, Dreve Dentamid GmbH). Ein geeigneter Löffel besitzt eine ausreichende Anzahl an Perforationen im lingualen Bereich. Andernfalls besteht die Gefahr, dass sich der Abdruck vom Löffel löst und somit zu einem deformierten Malokklusionsmodell führt.



Abb. 1.3 Geeigneter Abdrucklöffel mit ausreichender Anzahl an lingualen Perforationen.



Abb. 1.4 Nicht geeigneter Abdrucklöffel ohne Perforationen im lingualen Bereich.



Abb. 1.5 Das Silikon hat sich auf Grund der fehlenden Perforationen vom Löffel gelöst. Dieser Abdruck würde zu einem deformierten Malokklusionsmodell führen.

Um eine aufwändige Bearbeitung des Vorabdrucks zu vermeiden, hat sich der Einsatz einer Platzhalterfolie (Plicafol, GS Folienfertigung) bewährt. Nachdem die erste Phase im Verhältnis 1:1 vermischt und in den Abdrucklöffel eingebracht wurde, wird die Plicafol auf den „heavy body“ aufgelegt. Nach dem Entfernen der Folie besteht ohne zusätzliches Schneiden von Abflusskanälen genug Platz für das dünn fließende Silikon. Für eine sichere und korrekte Replatzierung sollte der Abdruck in einigen Bereichen zurückgeschnitten werden: Im Unterkiefer sind dies der retromolare und sublinguale Bereich, im Oberkiefer der retromolare und palatinale Bereich. Zusätzlich sollten alle vestibulären und lingualen Unterschnitte entfernt werden.

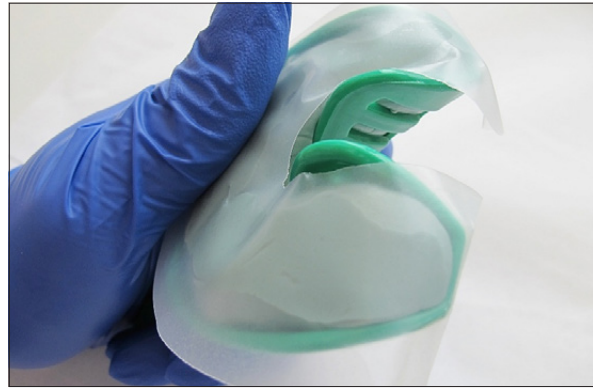


Abb. 1.6 Aufgelegte Platzhalterfolie vor dem Einsetzen des Abdruckes.



Abb. 1.7 Der eingebrachte Abdruck sollte während des Aushärteprozesses manuell fixiert werden.



Abb. 1.8 Entfernung der Platzhalterfolie nach dem Aushärten der ersten Phase.

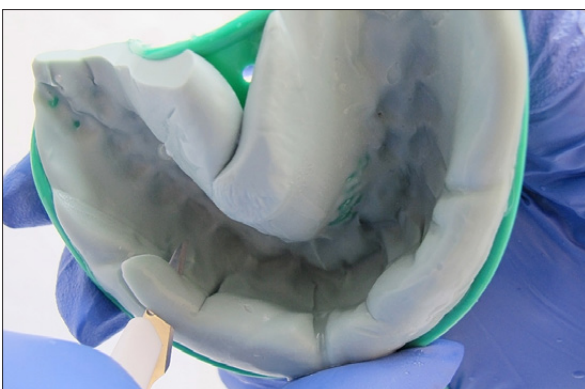


Abb. 1.9 Unterschnitte im anterioren Bereich des Oberkiefer-Vestibulums.

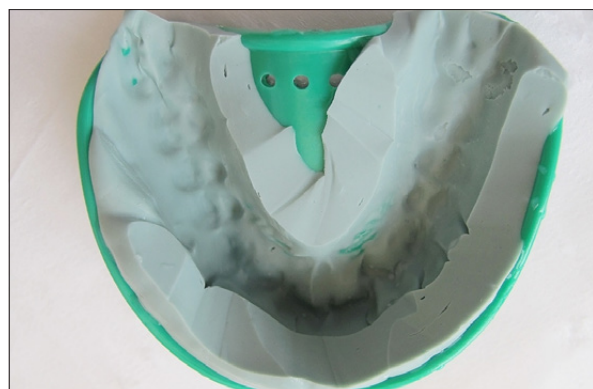


Abb. 1.10 Korrekt zugeschnittener Oberkiefer-Vorabdruck.

Die Applikation der „light-body-Phase“ erfolgt kontinuierlich von endständigem Molar zu endständigem Molar. Appliziert wird mit dem Standardaufsatz. Neuere, von einigen Herstellerfirmen auf dem Markt etablierte, kürzere Stutzen haben sich nicht bewährt. Die positive materialsparende Eigenschaft geht hier auf Kosten einer homogenen Durchmischung, so dass das dünn fließende Silikon nicht gleichmäßig aushärten kann. Nachdem der Abdruck korrekt im Mund des Patienten reponiert wurde, sollte er manuell fixiert werden. Die stabile intraorale Lage des Abdrucks während der Aushärtphase verhindert das Entstehen unerwünschter Lufteinschlüsse durch Pumpeffekte.

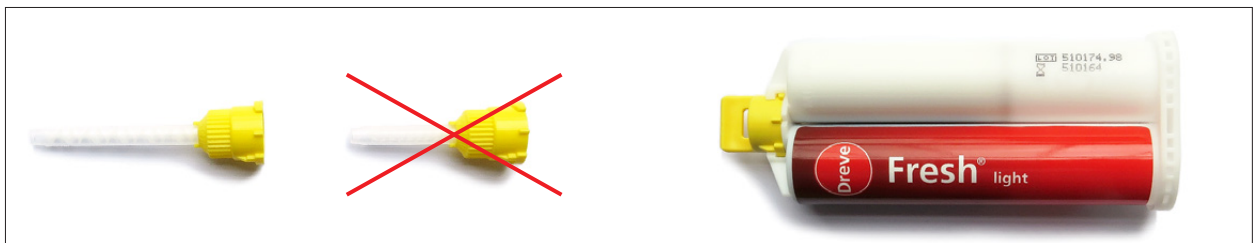


Abb. 1.11 Die Verwendung des kürzeren rechten Stutzens hat sich nicht bewährt.



Abb. 1.12 Korrekt gefüllter Oberkiefer-Vorabdruck.



Abb. 1.13 Korrekter Abdruck, gleichmäßig dünn ausgeflossenes Korrekturmaterial.

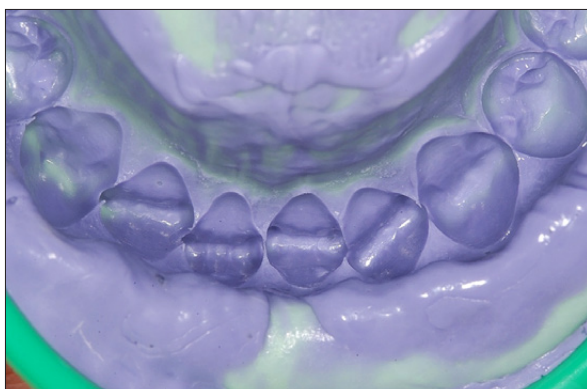


Abb. 1.14 Korrekter Abdruck, homogene Oberflächen im Korrekturmaterial, keine Blasen.

1.3 Häufige typische Fehler bei der Abdrucknahme

Wird der Korrekturabdruck nicht richtig in Position gehalten, kann dies zu Luft einschließen führen, die sich auf dem Gipsmodell als Erhebungen abzeichnen.



Abb. 1.15 Blasen im Korrekturmaterial durch Abheben des Abdrucks von der Zahnoberfläche (z.B. wenn der Patient schluckt).

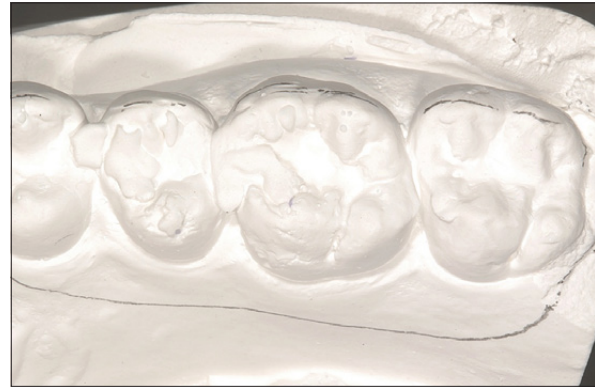


Abb. 1.16 Ausguss des fehlerhaften Korrekturabdrucks mit unpräziser Okklusalfäche.

Die vom Hersteller vorgegebenen Abbindezeiten sollten in jedem Fall eingehalten werden, um eine Deformation des Abdruckes zu verhindern.

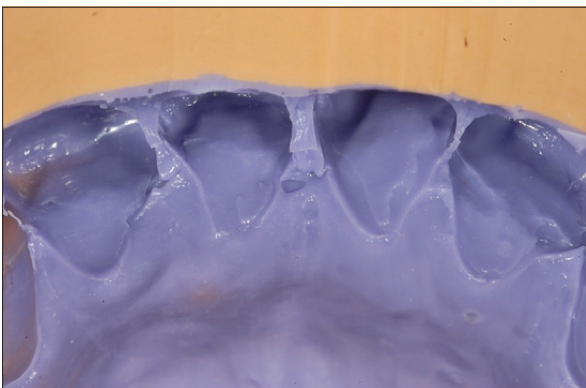


Abb. 1.17 Schlierenbildung im Abdruck durch unvollständige Aushärtung des Korrekturmaterials.

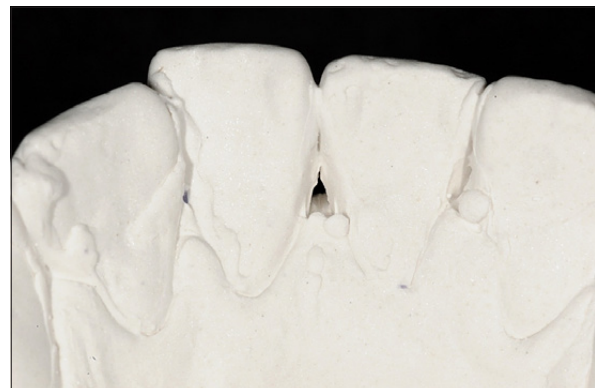


Abb. 1.18 Im Ausguss des fehlerhaften Abdrucks zeigen sich wellenförmige Kanten auf der lingualen Fläche.

Durch eine unvollständige Reponierung des Vorabdruckes wird dieser intraoral durch den Druck der Zähne vorübergehend deformiert. Nach der Entfernung des Abdruckes stellt sich die „heavy-body-Phase“ in den Ausgangszustand zurück. Im Abdruck imponiert eine sehr dicke Schicht dünn fließenden Silikons im okklusalen Relief, wobei die Lingualflächen teilweise unbenetzt bleiben. Auf dem Gipsmodell zeigt sich dieser Fehler als negative Einbeulung.

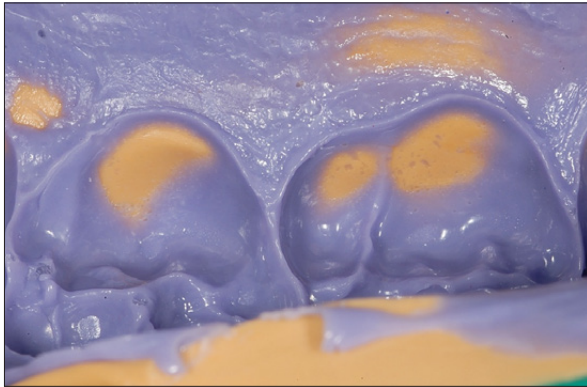


Abb. 1.19 Teilweise unbenetzte Lingualflächen, bei dicker Schicht von Korrekturmaterial im Bereich der Okklusalfächen, hervorgerufen durch unvollständige Reponierung des Vorabdrucks.



Abb. 1.20 Auf dem Gipsmodell zeigt sich dieser Abdruckfehler als negative Einbeulung.

Wird der Abdruck nur im anterioren Bereich festgehalten, kann dies zu Abhebungen im posterioren Bereich führen. Im Abdruck zeigt sich distal ein entsprechender Materialunterschuss in Form von Luftblasen und Schlieren. Deutliche Gipsbeulen auf dem Modell sind typisch für diesen Abdruckfehler.



Abb. 1.21 Materialunterschuss distal des 17, durch unzureichende intraorale posteriore Fixierung hat sich der Abdruck im distalen Bereich abgehoben. Zusätzlich deutet eine sehr dicke Schicht dünn fließenden Silikons auf eine unzureichende Reponierung des Vorabdruckes hin.



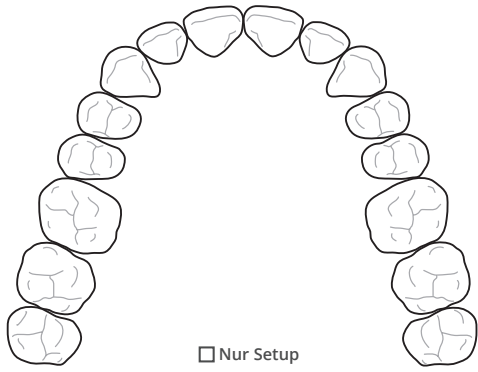
Abb. 1.22 Auf dem Modell sind deutlich durch den Materialunterschuss hervorgerufene Gipsbeulen zu erkennen.

Kapitel 2

Laborauftrag und Optionen

2 Laborauftrag und Optionen

Der Laborauftrag teilt sich in folgende drei Bereiche auf: Im oberen Bereich befinden sich alle relevanten Informationen zum Oberkiefer. Im mittleren Bereich können verschiedene Optionen und Bissrelationen für den Techniker gekennzeichnet werden. Der untere Bereich schließlich enthält alle relevanten Informationen zum Unterkiefer.



Nur Setup

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

Bogenauswahl Oberkiefer			
Bogen ankreuzen		seitl. gerade	seitl. indiv.
12 Ø	SE-NiTi		
14 Ø			
16 Ø			
16 x 22			
18 x 25			
16 x 24	Stahl		
16 x 24 ET			
18 x 25			
18 x 25 (red)			
17,5 x 17,5	ß-Ti		
17 x 25			
18 x 18			
18 x 25			

Abb. 2.1 Linksseitig sollten alle relevanten Informationen den Oberkiefer betreffend eingetragen werden. Die Tabelle auf der rechten Seite ist für die Bogenbestellung gedacht.

Bemerkungen: 3D Setup-Fotos TPA Herbst HG-Tube auf Basis HG-Tube auf Basis mit Kunststoffschale

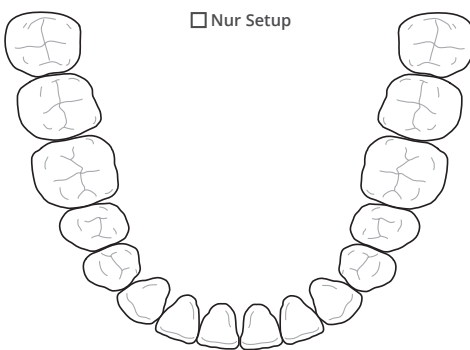
Nur falls Abweichung von beidseitigem Kl. I Setup:					
	II	III		II	III
rechts (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rechts (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob Lückenschluss gewünscht wird.
B = Bracket · **T** = Tube · **TL** = langes Tube · **TLH** = langes Tube mit Hook · **Ex** = zu extrahieren · **X** = fehlt
geg. Band = Zahnfläche einkreisen · **okklusale Klebebasis** = Zahnfläche schraffieren

Tray

Non-Transparent
 Tray ausgeschnitten 3-3
 Transparent

Abb. 2.2 Hier können zusätzliche Optionen gewählt werden. Unten befindet sich eine hilfreiche Legende, in der alle relevanten Abkürzungen zu finden sind. Sollen bestimmte Zähne nicht in eine Klasse I-Verzahnung aufgestellt werden, kann dies auf der rechten Seite angegeben werden. Je nachdem, ob die Apparatur licht- oder selbsthärtend eingesetzt wird, kann auf der rechten Seite ein transparentes oder nicht-transparentes Klebtray bestellt werden.



Nur Setup

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

Bogenauswahl Unterkiefer			
Bogen ankreuzen		seitl. gerade	seitl. indiv.
12 Ø	SE-NiTi		
14 Ø			
16 Ø			
16 x 22			
18 x 25			
16 x 24	Stahl		
18 x 25			
18 x 25 (red)			
17,5 x 17,5		ß-Ti	
17 x 25			
18 x 18			
18 x 25			

Abb. 2.3 Der untere Bereich sollte alle Informationen zum Unterkiefer enthalten. Sieht die Behandlungsplanung ein Stripping vor, kann dies entsprechend gekennzeichnet werden.

2.1 Bracketkonfiguration

Für ein rasches Ausfüllen des Laborauftrags können Abkürzungen für die Bracketbelegung verwendet werden. Eine hilfreiche Legende befindet sich im mittleren Segment des Auftragszettels (siehe Abb. 2.2). Im Bereich der gewünschten halbokklusalen Pads wird die entsprechende Okklusalfläche schraffiert.

Abbildung 2.4 und 2.5 zeigen den Laborauftragszettel mit einer typischen Bracketkonfiguration im jugendlichen Gebiss, mit Brackets von 6 bis 6 und langen Tubes auf den endständigen Molaren. Halbokklusale Pads befinden sich auf allen 7ern, im Unterkiefer zusätzlich auf den ersten und manchmal auch auf den zweiten Prämolaren. Die Weisheitszähne sind noch nicht durchgebrochen.

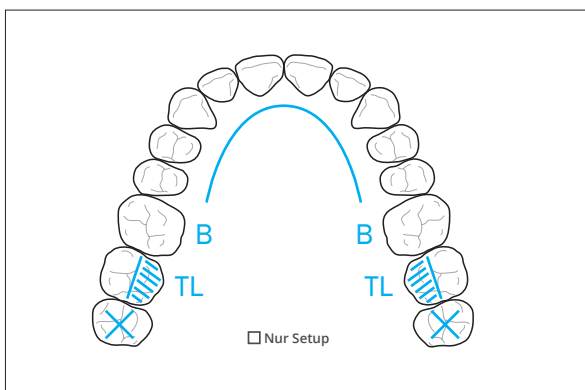


Abb. 2.4 Ausgefüllter Laborauftragszettel mit Brackets von 6 bis 6, Tubes und halbokklusalen Pads an den zweiten Molaren. 18 und 28 sind klinisch nicht durchgebrochen.

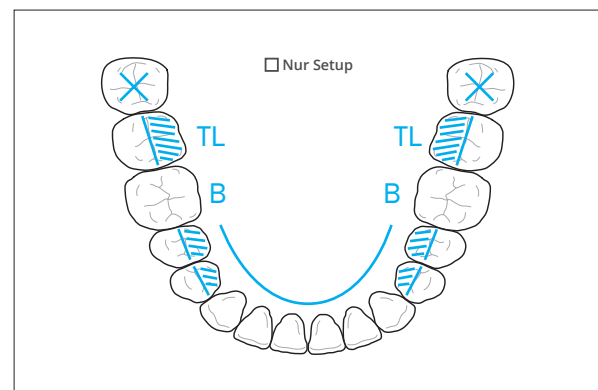


Abb. 2.5 Laborauftrag für eine Apparatur mit Brackets von 6 bis 6, Tubes und halbokklusalen Pads auf den endständigen Molaren. Im jugendlichen Gebiss sind zusätzliche halbokklusale Pads auf den ersten und manchmal auch den zweiten Prämolaren sinnvoll. 38 und 48 sind klinisch nicht durchgebrochen.



Abb. 2.6 Entsprechende WIN-Apparatur im Oberkiefer.



Abb. 2.7 Entsprechende WIN-Apparatur im Unterkiefer.

Halbokklusale Pads haben zwei wichtige Funktionen: Zum einen führen sie bei reduzierter Kronenhöhe zu einer vergrößerten Klebefläche mit einer höheren Verbundfestigkeit, zum anderen wird der Biss initial geöffnet. Da bei einem Großteil der Patienten eine Tiefbissituation vorliegt, ist dies in den meisten Fällen von Vorteil. Unabhängig von der Bisslage sollten insbesondere bei Kindern und Jugendlichen alle zweiten Molaren mit halbokklusalen Pads versehen werden. Bei erwachsenen Patienten ist das Angebot an linguale Klebefläche im Bereich der Prämolaren in der Regel groß genug, sodass eine Bracketbasis ohne halbokklusale Auflage ausreicht. Bei Kindern und Jugendlichen ist es zudem ratsam, die Bracketbasen der ersten Unterkiefer-Prämolaren und manchmal auch der zweiten Unterkiefer-Prämolaren mit halbokklusalen Pads zu gestalten.



Abb. 2.8 Reduzierte vertikale Kronenhöhe im Bereich von 45 und 47 führt zu einer verminderten linguale Klebefläche an diesen Zähnen.



Abb. 2.9 Die entsprechenden Brackets wurden mit halbokklusalen Pads versehen.



Abb. 2.10 Initial tiefer Biss vor dem Einsetzen der WIN-Apparatur.



Abb. 2.11 Nach dem Einsetzen der WIN-Apparatur ist eine deutliche Bissöffnung zu sehen.

2.2 Lückenmanagement

Da es sich bei der WIN-Apparatur um eine vollständig individuelle linguale Apparatur handelt, ist es besonders wichtig, dass das Labor bei der Erstellung des Setups über die genaue Behandlungsplanung informiert ist. Dazu gehören auch Entscheidungen zur Lückenöffnung oder zum Lückenschluss, die im Laborauftrag unbedingt mitgeteilt werden sollten. Im Folgenden werden die vielfältigen Möglichkeiten des Lückenmanagements anhand verschiedener Setups eines Behandlungsfalles dargestellt.



Abb. 2.12 In dieser Ausgangssituation fehlt der linke erste Prämolare im Oberkiefer.

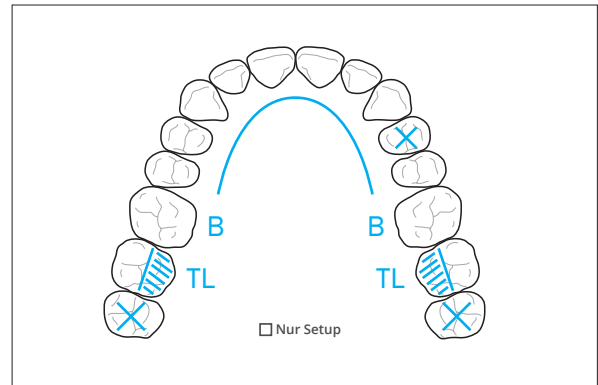


Abb. 2.13 Laborauftragszettel ohne Kennzeichnungen bezüglich des Lückenmanagements. Der Behandlungsplan ist unklar! Vor der Erstellung des Setups muss daher der Behandler kontaktiert werden.

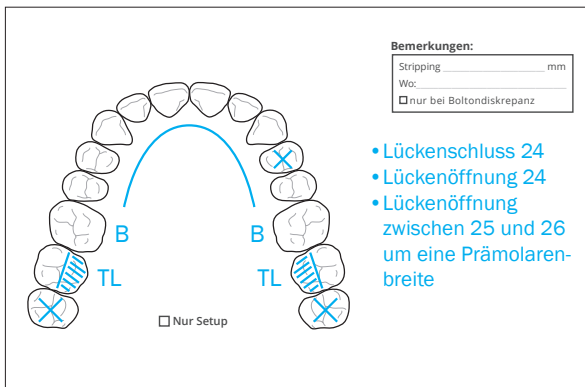


Abb. 2.14 Laborauftragszettel mit möglichen Behandlungsplanungen.



Abb. 2.15 Entsprechendes Setup mit Lückenschluss Regio 24.



Abb. 2.16 Entsprechendes Setup mit Lückenöffnung Regio 24.



Abb. 2.17 Entsprechendes Setup mit Lückenöffnung Regio 25.

Bei Extraktionsfällen geht das Labor in der Regel von einem Behandlungsplan aus, der einen Lückenschluss vorsieht. Sicherer ist es jedoch, dies zusätzlich auf dem Laborauftrag zu kennzeichnen. In diesen Fällen sollte darauf geachtet werden, dass die Extraktion immer nach dem Einsetzen der Apparatur erfolgt, da ansonsten mit Zahnbewegungen gerechnet werden muss.



Abb. 2.18 Ausgangssituation eines Extraktionsfalles im Oberkiefer. 14 und 24 sollen extrahiert werden.

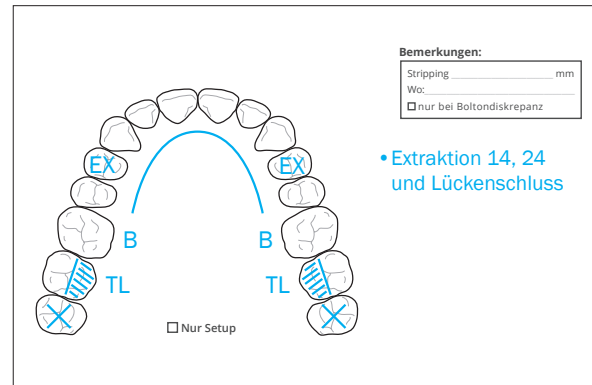


Abb. 2.19 Auf dem entsprechenden Laborauftrag ist die Behandlungsplanung (Extraktion 14, 24 und Lückenschluss) gekennzeichnet.



Abb. 2.20 Nach dem Einsetzen der Apparatur sind die zu extrahierenden Zähne 14 und 24 nicht beklebt. Um dem Zahnarzt die Extraktion zu erleichtern, wird nach dem Kleben kein Bogen einligiert. Die schwarzen Gummiligaturen dienen dem Komfort des Patienten.



Abb. 2.21 Auf dem Setup wurde der Lückenschluss Regio 14 und 24 berücksichtigt.

2.3 Besonderheit der Bracketkonfiguration

Die unterschiedliche Dicke zwischen Prämolaren und Molaren führt zu einer oftmals starken Biegung erster Ordnung zwischen den beiden Zähnen. Zusätzlich ist die Interbracketdistanz zwischen 5 und 6 kleiner als zwischen 6 und 7. Um die Insertion von starren Bögen in diesem Bereich zu erleichtern, empfiehlt es sich Molaren, die neben Prämolaren stehen, mit einem Bracket und nicht mit einem Tube zu versehen. In speziellen Lückenschlussituationen sollte dies beachtet werden.

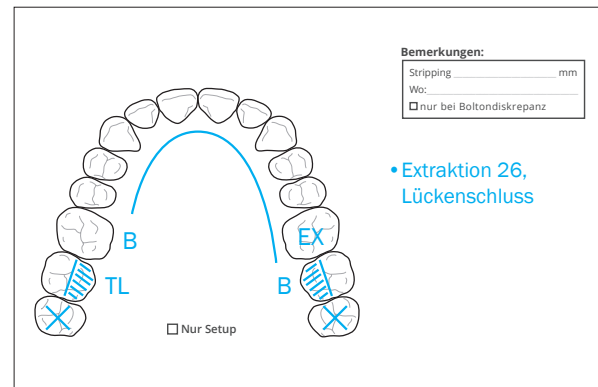


Abb. 2.22 In diesem Fall soll der 26 extrahiert und die Lücke geschlossen werden. Für den 27 wurde ein Bracket anstelle eines Tubes bestellt, um die Insertion von starren Bögen zu erleichtern.



Abb. 2.23 Ausgangssituation mit bereits extrahiertem 26.



Abb. 2.24 Entsprechendes Setup mit Lückenschluss Regio 26.

2.4 Brücken und Implantate

Häufig stellen sich gerade erwachsene Patienten mit bestehenden Zahnersatzversorgungen vor. Ob die Verblockung zwischen den Pfeilerzähnen bei einer Brückenversorgung gelöst wird oder nicht, ist eine wichtige Information für das Labor, denn Zähne, die während der Behandlung nicht bewegt werden sollen, werden entsprechend im Setup nicht gesägt und umgestellt.

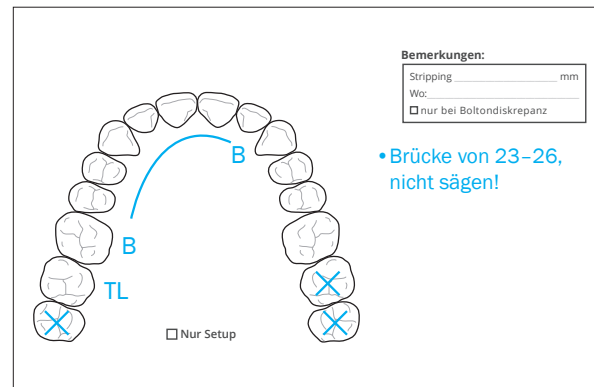


Abb. 2.25 Laborauftrag für eine WIN-Apparatur von 17 auf 23. Die Brücke von 23 auf 26 soll bestehen bleiben, die Pfeilerzähne nicht gegeneinander bewegt werden.



Abb. 2.26 Geklebte WIN-Apparatur von 17 auf 23.

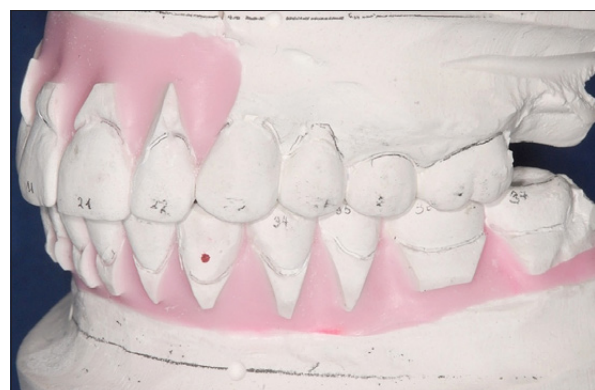


Abb. 2.27 Entsprechend der Behandlungsplanung wurden im Setup die Zähne 23 bis 26 nicht bewegt.

Bei bestehenden Implantatversorgungen ist die Situation ähnlich. Da diese während einer kieferorthopädischen Behandlung nicht bewegt werden sollen, wird dies bei der Erstellung des Setups entsprechend berücksichtigt.

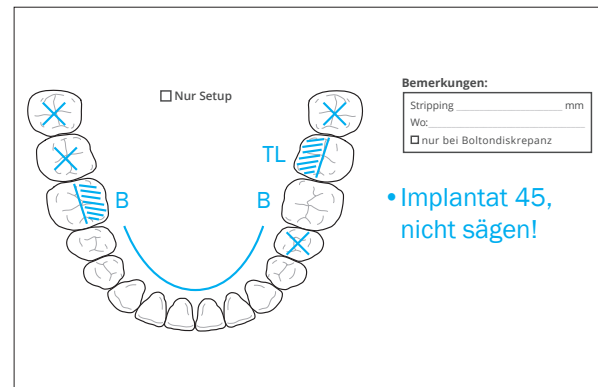


Abb. 2.28 Das bestehende Implantat in Regio 45 ist auf dem Laborauftrag gekennzeichnet.



Abb. 2.29 Eingesetzte WIN-Apparatur, das Implantat 45 ist mit einem Bracket beklebt.



Abb. 2.30 Im Setup wurde das Implantat 45 nicht gesägt.

2.5 Kombiniert lingual-vestibuläre Behandlungen

Bei einer kombiniert lingual-vestibulären Behandlung (Split-Mouth-Behandlung) wird meistens für den Oberkiefer die linguale, für den Unterkiefer die vestibuläre Technik ausgewählt. Natürlich muss das Labor aber auch in diesem Fall ein Setup vom Unterkiefer erstellen, da auch hier Zahnbewegungen stattfinden sollen. Auf dem Laborzettel muss dies gesondert gekennzeichnet werden. Bei dieser Vorgehensweise stellt vor allem die Koordination der Kieferform eine besondere Herausforderung dar. Entweder sollte der Behandler die von ihm in der Vestibulärtechnik benutzten Bogenformen angeben oder mitschicken oder klinisch die vestibulären Bögen anhand des individuellen Setups anpassen. Die Komplexität der Finishingphase einer gemischten Behandlung sollte jedoch nicht unterschätzt werden. Ein Behandlungsergebnis, das dem Setup gleicht, ist mit einer vollständig individuellen lingualen Apparatur in beiden Kiefern deutlich leichter zu erzielen als mit einer kombiniert lingual-vestibulären Behandlung.

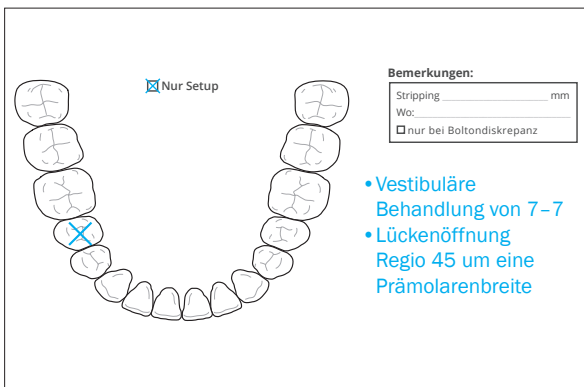


Abb. 2.31 Oberhalb des Zahnbogens wird „nur Setup“ angekreuzt, wenn eine Behandlung mit der vestibulären Technik gewünscht ist. Besonderheiten bezüglich des Lückenmanagements sind auch in diesen Fällen wichtige Informationen für das Labor und sollten stets angegeben werden.



Abb. 2.32 Für das Setup wurden alle Zähne gesägt, die WIN-Apparatur wird gemäß der Bestellung aber nur im Oberkiefer hergestellt.

2.6 Teilbehandlungen

Für ein gutes Behandlungsergebnis reicht in einigen Fällen eine Teil-Multibracketbehandlung aus. Häufig ist dies bei Rezidivbehandlungen des Unterkiefer-Frontzahnbereichs der Fall. Sollen bei der Ausrichtung von Eckzahn bis Eckzahn die beiden ersten Prämolaren als Verankerung hinzugezogen werden, ist dies auf dem Laborauftrag zu kennzeichnen. Dementsprechend werden die Verankerungszähne im Setup nicht gesägt. Soll im Oberkiefer nicht behandelt werden, kann anstelle der Silikonabformung ein Gipsmodell zugesandt werden, das die Techniker dann als Gegenkiefermodell nutzen.

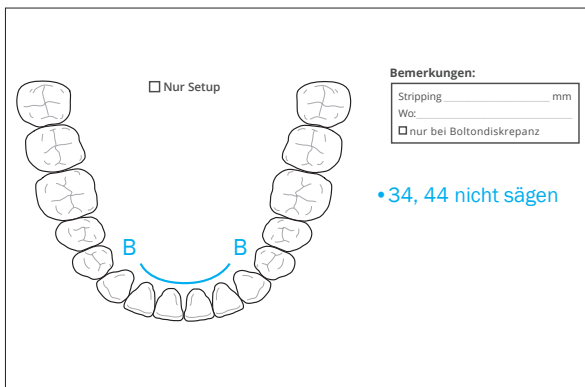


Abb. 2.33 Laborauftrag für eine Teil-Multibracketbehandlung von 3 bis 3. Die beiden ersten Prämolaren sollen als Verankerungszähne hinzugezogen werden und sind dementsprechend gekennzeichnet.

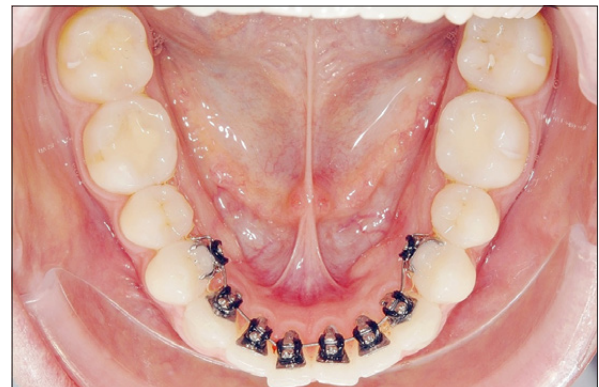


Abb. 2.34 Bei dieser Rezidivbehandlung soll die Unterkieferfront ausgerichtet werden. Der 34 und 44 wurden zusätzlich als Verankerungszähne hinzugezogen.



Abb. 2.35 Auf dem entsprechenden Setup wurden der 34 und 44 nicht gesägt. Im Oberkiefer wurde an der Zahnstellung nichts geändert.

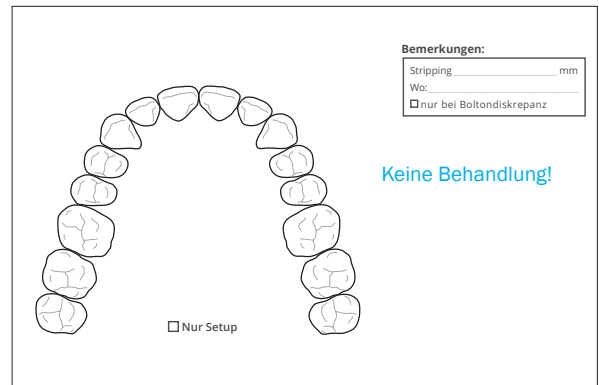


Abb. 2.36 Im Oberkiefer soll nicht behandelt werden. In diesem Fall kann anstelle eines Silikonabdruckes auch ein Gipsmodell zugesandt werden.

Häufig ist es klinisch nicht ganz einfach bei Behandlungsbeginn zu beurteilen, ob in den ausgeformten Kiefern eine Bolton-Diskrepanz besteht oder nicht. In diesem Fall kann die Strippingentscheidung dem Labor überlassen werden, denn anhand des fertigen Setups fällt diese Beurteilung deutlich leichter.

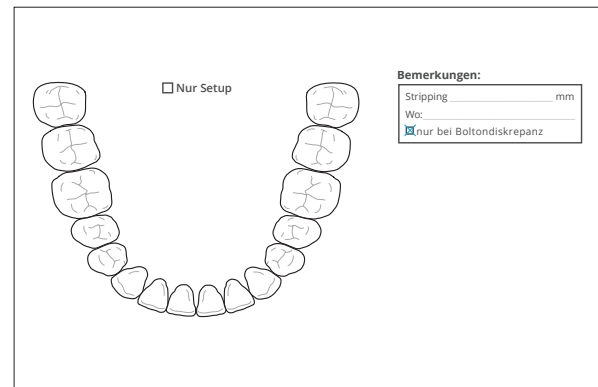


Abb. 2.39 Soll das Labor bei bestehender Bolton-Diskrepanz stripfen, ist dies auf dem Laborzettel anzugeben.



Abb. 2.40 Anfangssituation mit schmalen oberen seitlichen Schneidezähnen und Engstand in der Unterkieferfront. Klinisch fällt die Beurteilung einer eventuell bestehenden Bolton-Diskrepanz schwer.



Abb. 2.41 Anhand des fertigen Setups kann eine bestehende Bolton-Diskrepanz besser erkannt werden.

2.8 Weitere Bestelloptionen

2.8.1 Alternative Bissrelation

Bei Kompromissbehandlungen sieht das Behandlungsergebnis häufig keine Klasse I-Beziehung der Molaren oder Eckzähne vor. Für diese Fälle kann die gewünschte Bissrelation der Eckzähne oder Molaren auf dem Laborzettel gekennzeichnet werden.

Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis <input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis mit Kunststoffschale	Nur falls Abweichung von beidseitigem Kl. I Setup:					
		II	III		II	III
	rechts (3er)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	rechts (6er)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob Lückenschluss gewünscht wird. B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · Ex = zu extrahieren · X = fehlt geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebebasis = Zahnfläche schraffieren				Tray <input type="checkbox"/> Non-Transparent <input type="checkbox"/> Tray ausgeschnitten 3-3 <input type="checkbox"/> Transparent		

Abb. 2.42 Im mittleren Bereich des Laborauftragsbogens kann bei Kompromissbehandlungen eine Klasse II- oder Klasse III-Bissrelation in der Eckzahn- oder Molarenregion definiert werden.



Abb. 2.43 Anfangsmodell einer Kompromissbehandlung, bei der eine Klasse II-Verzahnung im Molaren- und Eckzahnbereich erreicht werden soll.



Abb. 2.44 Entsprechendes Setup mit einer Klasse II-Verzahnung im Molaren- und Eckzahnbereich.

2.8.2 Ausführung des Klebetrays

Im unteren Teil des mittleren Bereiches kann zwischen einem nicht-transparenten Klebetray für das indirekte Kleben mit einem selbsthärtenden Kleber und einem transparenten Tray, das zusammen mit lighthärtenden Adhäsiven benutzt wird, gewählt werden. Um bei der Prüfung auf Spaltfreiheit während der Anprobe eine optimale Sicht zu gewährleisten, empfiehlt es sich, die Silikontrays von Eckzahn bis Eckzahn freischneiden zu lassen.

<input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis mit Kunststoffschale	Nur falls Abweichung von beidseitigem Kl. I Setup:					
		II	III		II	III
	rechts (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	rechts (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ss gewünscht wird. rahieren - X = fehlt hräffieren	Tray	<input checked="" type="checkbox"/> Non-Transparent <input checked="" type="checkbox"/> Tray ausgeschnitten 3-3 <input type="checkbox"/> Transparent				



Abb. 2.45 Wird ein nicht-transparentes Silikontray bestellt, empfiehlt es sich, dies mit freigeschnittenem Frontbereich für eine optimale Sicht bei der Anprobe zu bestellen.

Abb. 2.46 Entsprechende nicht-transparente Klebetrays mit freigeschnittenem Frontbereich.

<input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis mit Kunststoffschale	Nur falls Abweichung von beidseitigem Kl. I Setup:					
		II	III		II	III
	rechts (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	rechts (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ss gewünscht wird. rahieren - X = fehlt hräffieren	Tray	<input type="checkbox"/> Non-Transparent <input type="checkbox"/> Tray ausgeschnitten 3-3 <input checked="" type="checkbox"/> Transparent				



Abb. 2.47 Transparente Trays ermöglichen eine direkte visuelle Kontrolle auf spaltfreien Sitz der Brackets während der Anprobe.

Abb. 2.48 Das transparente Klebetray besteht aus einer weicheren, inneren Schicht, die die Brackets trägt, und einer härteren, äußeren Lage, die für Stabilität während des Aushärteprozesses sorgt.

2.8.3 TPA-Schloss / Bänder

Beim Ankreuzen der Option TPA erhält der Behandler zusätzlich zu dem lingualen Bracket ein Goshgarian Schloss. Dieses wird automatisch mit gegossenen Bändern auf den betreffenden Zähnen geliefert.

Soll für einen Zahn ein gegossenes Band anstelle einer Klebebasis angefertigt werden, kennzeichnet ein Kringel um den jeweiligen Zahn im Laborauftrag diese Bestellung. Ein vorheriges Separieren der Zähne ist nicht notwendig, da die Bänder oberhalb der Approximalkontakte verlaufen. Neben einem erhöhten Zeitaufwand beim indirekten Kleben ergeben sich durch den Einsatz von Bändern je nach Zahnanatomie und Antagonistenkontakt allerdings auch manchmal störende Vorkontakte während der Finishingphase.

<p>Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input checked="" type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube</p>
<p>Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob LÜ B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebebasis = Za</p>

Abb. 2.49 Im mittleren Bereich des Laborauftragbo-gens kann ein Schloss für einen TPA bestellt werden.



Abb. 2.50 Möchte der Behandler einen TPA einsetzen, können gegossene Bänder mit Goshgarian Schloss angefertigt werden.



Abb. 2.51 Bei der Bestellung eines TPA's werden automatisch gegossene Bänder auf den ersten Molaren geliefert. Zur Befestigung des TPA's dient ein Goshgarian Schloss.

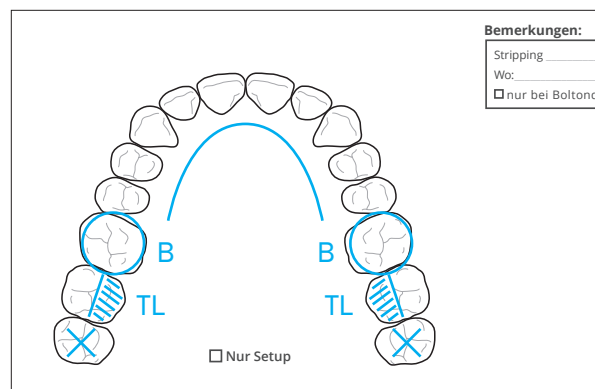


Abb. 2.52 Ein Kringel um den jeweiligen Zahn kennzeichnet ein gesondert hergestelltes Band.

2.8.4 Digitale Ansichten des Setups

Wenn das Setup vor der Bracketherstellung vom Behandler noch einmal begutachtet werden soll, besteht die Möglichkeit, digitale Ansichten des Setups zu bestellen (diese Option ist mit Zusatzkosten verbunden). Diese können dann auf der homepage www.lingualsystems.de – *Ärzteligin* – *WIN Setup Check* als 3D-Modell aus jeder Perspektive betrachtet werden.

<p>Bemerkungen: <input checked="" type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube</p>
<p>Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob Lücke B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebebasis = Zahnfläche</p>

Abb. 2.53 Bei Behandlungsfällen mit kompliziertem Lückenmanagement kann es Sinn machen, das Setup vor der Bracketherstellung noch einmal zu begutachten.

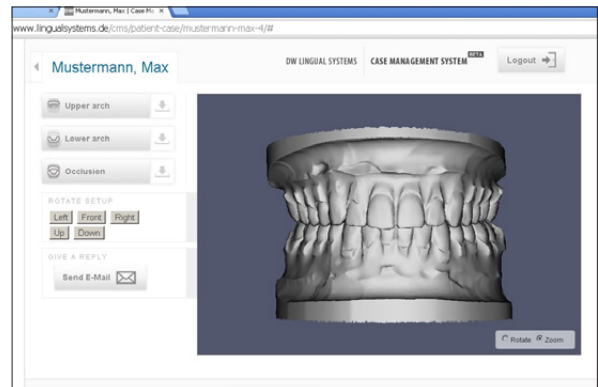


Abb. 2.54 Auf www.lingualsystems.de – *Ärzteligin* – *WIN Setup Check* kann das Setup bei Bedarf aus jeder Perspektive betrachtet werden.

2.8.5 Herbst-Apparatur

Es besteht die Möglichkeit, WIN mit einer Herbst-Apparatur zu kombinieren. Wird auf dem Laborauftrag „Herbst“ angegeben, beinhaltet die Bestellung alle Utensilien, die für die Behandlung mit einer Herbst-Apparatur notwendig sind.

<p>Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input checked="" type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube</p>
<p>Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob Lücke B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebebasis = Zahnfläche</p>

Abb. 2.55 Wird eine Herbst-Apparatur bestellt, werden alle notwendigen Utensilien mitgeliefert.



Abb. 2.56 Die eingegliederte Herbst-Apparatur wird ausschließlich vestibulär befestigt. Sie ist damit unabhängig von der lingual liegenden Multibracket-Apparatur.

2.8.6 Flexible Bite-Jumper

Es besteht die Möglichkeit, die WIN-Apparatur mit flexiblen Bite-Jumpern zu kombinieren. Ähnlich wie die Herbst-Apparatur werden flexible Bite-Jumper vestibulär befestigt. Je nach Bestellung wird eine Metallbasis mit oder ohne zusätzliche individuelle Kunststoffschale zur Befestigung auf den ersten Molaren des Oberkiefers mitgeschickt. Auf der Metallbasis befindet sich ein Headgear-Tube, das zur Fixierung mittels L-Pin dient. Im Unterkiefer dient ein vom Behandler in der Praxis gebogener Segmentbogen im anterioren Bereich (16x22 Stahlbogen, hochkant auf 3 und 4 aufgesetzt) zur Befestigung des Bite-Jumpers.



Abb. 2.57 Flexibler Bite-Jumper im ersten und vierten Quadranten zur asymmetrischen Lagekorrektur des Unterkiefers.



Abb. 2.58 Mitgeschicktes Halteelement mit Headgear-Tube zur Befestigung des L-Pins. Auf Wunsch kann im Labor eine individuelle Kunststoffschale angefertigt werden.



Abb. 2.59 Das Halteelement wird mit Hilfe einer Kunststoffschale vestibulär auf den ersten Molaren aufgebracht, der Segmentbogen am Stuhl gebogen und auf Eckzahn und erstem Prämolare befestigt.



Abb. 2.60 Ein Beispiel für einen initial zu stark aktivierten Bite-Jumper. Bei optimaler Aktivierung gelangt der Patient bei gespannter Feder in Schlussbisslage in seine Ausgangsposition zurück wie in Abb. 2.59 zu sehen ist.

Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input checked="" type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis <input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis mit Kunststoffschale	Nur falls Abweichung von beidseitigem Kl. I Setup:					
		II	III		II	III
1 Seite / 2 Seiten	rechts (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	rechts (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob Lückenschluss gewünscht wird. B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · Ex = zu extrahieren · X = fehlt geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebebasis = Zahnfläche schraffieren				Tray <input type="checkbox"/> Non-Transparent <input type="checkbox"/> Tray ausgeschnitten 3-3 <input type="checkbox"/> Transparent		

Abb. 2.61 Auf dem Laborbestellbogen sollte ein Halteelement pro Seite bestellt werden.

2.8.7 Tubes für Molaren

Tubes für Molaren werden in verschiedenen Ausführungen angeboten: in einer Standardlänge (T = tube), in einer Langversion für z. B. erhöhte Rotationskontrolle (TL = tube long) und in einer Langversion mit zusätzlichem Haken (TLH = tube long with hook), der nicht für intermaxilläre Gummizüge, sondern nur als Befestigungshilfe für Gummiketten gedacht ist.

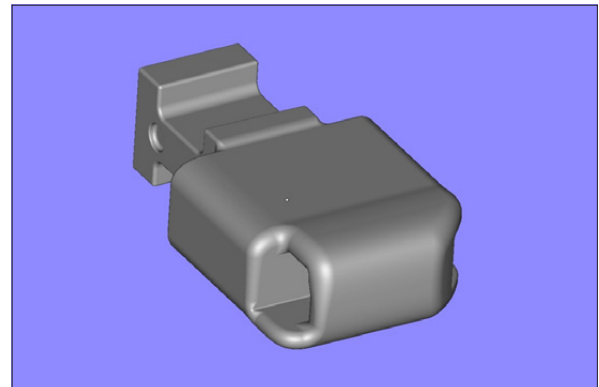


Abb. 2.62 Tube in einer Standardausführung. Die kleine Nase im kaudalen Bereich dient als Einführungshilfe.

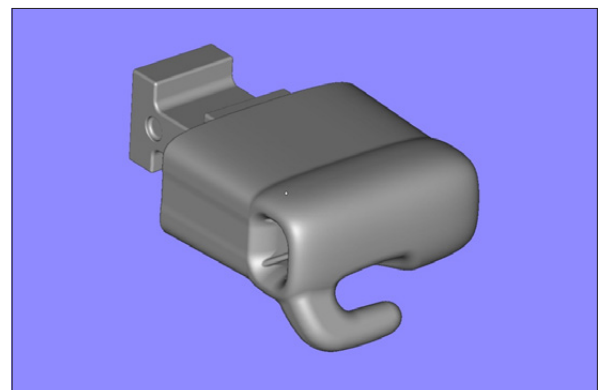


Abb. 2.63 Tube in der Langversion mit einem zusätzlichen Haken, der einzig als Attachment für Gummiketten dient.



Abb. 2.64 Der zusätzliche Haken an der Langversion des Tubes dient als Befestigungshilfe für Gummiketten.

2.8.8 Prothesenzähne als Platzhalter

Für Fälle, bei denen eine Lücke im Frontzahnbereich während der Behandlung geöffnet oder offen gehalten werden soll, besteht die Möglichkeit, Prothesenzähne bereits zu Beginn der Behandlung zu integrieren. Diese Option beinhaltet einen immensen ästhetischen Vorteil für den Patienten. Der Prothesenzahn wird mit Bracket angeliefert und kann nach einer durch den Behandler vorzunehmenden Längenkorrektur mit Ligaturen am Bogen befestigt werden. Die etwas schwierigere Befestigung, speziell auf Rundbögen, kann mit einer Drahtligatur erfolgen, die stramm über eine Gummiligatur gezogen wird und so zu einer vermehrten Friktion führt. Als Information für das Labor genügen die Region, in welcher der Prothesenzahn benötigt wird und die entsprechende Vita-Farbe.



Abb. 2.65 Oberkiefer-Ausgangssituation mit einem fehlenden 11.



Abb. 2.66 Integrierter Prothesenzahn Regio 11. Ein Over-Tie unterhalb einer Drahtligatur dient als Friktionsverstärkung auf dem runden NiTi-Bogen.



Abb. 2.67 Ausgangssituation in der Ansicht von frontal. Die Lücke Regio 11 ist extrem störend für den Patienten.



Abb. 2.68 Der integrierte Prothesenzahn schafft einen sofortigen ästhetischen Vorteil.

Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis <input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis mit Kunststoffschale		Nur falls Abweichung von beidseitigem Kl. I Setup:					
Bitte um künstlichen Zahn 11 mit Bracket, Farbe VITA A2			II	III		II	III
		rechts (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob Lückenschluss gewünscht wird. B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · Ex = zu extrahieren · X = fehlt geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebebasis = Zahnfläche schraffieren		rechts (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Tray <input type="checkbox"/> Non-Transparent <input type="checkbox"/> Tray ausgeschnitten 3-3 <input type="checkbox"/> Transparent					

Abb. 2.69 Als Information für das Labor reichen die Region, in welcher der Prothesenzahn benötigt wird und die entsprechende Vita-Farbe.

2.8.9 Gespiegelte Zähne

In einigen Fällen sind einzelne Zähne noch nicht weit genug durchgebrochen, um auf dem entsprechenden Malokklusionsmodell ein linguales Bracket herstellen zu können. Häufig ist dies bei retinierten Eckzähnen der Fall, kann aber auch bei jedem anderen Zahn vorkommen. Im Rahmen der Erstellung des Setups kann dann der kontralaterale Zahn gescannt, gespiegelt, stereolithographisch (3D-Druck) gefertigt und in das Setup integriert werden. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass das fehlende Bracket von Anfang an mitgeliefert wird und direkt geklebt werden kann, sobald der entsprechende Zahn weit genug exponiert ist. Eine automatisch mitgelieferte Übertragungsschablone hilft, das Bracket problemlos in korrekter Höhe und Angulation auf der Lingualfläche zu positionieren. Ist auch der kontralaterale Zahn impaktiert, kommt man um einen Zwischenschritt nicht herum. Sobald einer der beiden Zähne weit genug exponiert ist, können dann mit Hilfe eines erneuten Abdruckes (es reicht ein kleiner Detax-Abdruck) im Labor die fehlenden Brackets hergestellt werden. Es empfiehlt sich in solchen Fällen nur die Bögen zu bestellen, die für die Freilegung mindestens eines Zahnes notwendig sind (meist ein runder und ein Vierkant-NiTi, bei sehr hoch verlagerten Zähnen in Ausnahmesituationen auch einen Stahlbogen). Sobald das Setup vervollständigt ist, kann die Bogenfolge komplettiert werden.



Abb. 2.70 In diesem Fall ist der 23 teilretiniert. Die linguale Klebefläche reicht nicht aus, um ein Bracket einzusetzen. Der 13 ist jedoch vollständig durchgebrochen.



Abb. 2.71 Auf dem entsprechenden Gipsmodell ist die reduzierte Lingualfläche des 23 deutlich zu erkennen.



Abb. 2.72 In diesem Fall wurde der 13 gescannt, gespiegelt, stereolithographisch gefertigt und in das Setup integriert.



Abb. 2.73 Setup in der Seitenansicht mit gespiegeltem 23.



Abb. 2.74 Sobald der Zahn genug exponiert ist (dies kann durch eine Gingivektomie unterstützt werden), wird das Bracket mit Hilfe einer Übertragungsschablone auf die Lingualfläche geklebt.

<p>Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube</p>
<p>Bitte Zahn 13 für Bracket 23 spiegeln</p>
<p>Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob LÜ B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebbasis = Za</p>

Abb. 2.75 Im Laborauftrag sollte der zu spiegelnde Zahn und das herzustellende Bracket angegeben werden.

2.8.10 2D-Brackets

Häufig kann bei bestehenden Platzmangelsituationen initial kein Bracket auf verschachtelt stehende Zähne geklebt werden (siehe Kapitel 4.1.2, Nivellierung und Ausformung Typ II). Für diese Fälle besteht die Möglichkeit, ein sogenanntes 2D-Bracket zu bestellen, das während der Ausformung der Zahnbögen bei der Engstandbeseitigung des entsprechenden Zahnes hilft. In der Regel wird das Bracket im nicht-transparenten Klebtray mitgeliefert.



Abb. 2.76 Das 2D-Bracket besteht aus einer Basis und einem biegbaren Clip, der nach der Bogeninsertion zugebogen wird.

<p>Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube</p>
<p>Bitte 2D-Bracket auf dem Zahn 32 positionieren</p>
<p>Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob LÜ B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebbasis = Za</p>

Abb. 2.77 Kann schon vorher eingeschätzt werden, dass initial kein Bracket auf dem Zahn positioniert werden kann, besteht die Möglichkeit, das 2D-Bracket direkt in das Klebtray integrieren zu lassen.



Abb. 2.78 Unterkiefer-Ausgangssituation mit ausgeprägtem Engstand im Frontzahnbereich. Auf den 32 kann initial kein Bracket geklebt werden.



Abb. 2.79 Eingesetzte WIN-Apparatur. Der mit „Tip-Top-Ties“ eingesetzte Bogen ist auch in den 2D-Clip einligiert.



Abb. 2.80 Nachdem der Zahn 32 mit Hilfe des 2D-Brackets derotiert wurde, kann das WIN-Bracket geklebt werden.

2.8.11 Digitale Abformung

Prinzipiell ist die Abformung eines Kiefers sowohl konventionell mit Silikon als auch digital mit einem 3D-Scanner möglich. Die digitalen Dateien sollten im STL-Format zugesandt werden (Standard 3D-Datenformat).

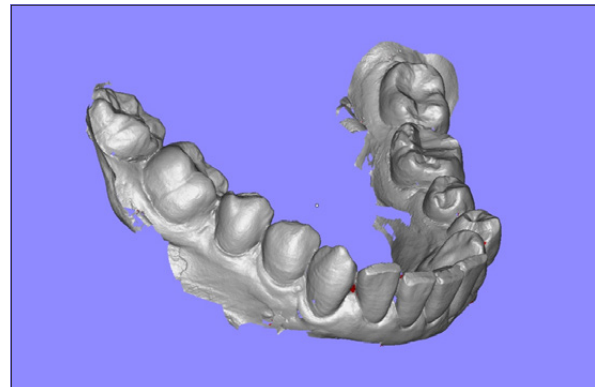


Abb. 2.81 Digitale Abformung eines Unterkiefer-Zahnbogens. Die Dateien sollten im STL-Format zugeschickt werden.



Abb. 2.82 Stereolithographisch (3D-Druck) hergestelltes Unterkiefer-Malokklusionsmodell.



Abb. 2.83 Das Setup wird aus Gips hergestellt und stets zusammen mit der fertigen vollständig individuellen lingualen Apparatur zugeschickt.

2.9 Bogenfolgen für Standardsituationen

2.9.1 Non-Extraktionsfälle

Im Oberkiefer wird häufig mit einem 14 \emptyset NiTi-Bogen gestartet. Hier zeigt sich schon der erste Unterschied zur Bogenfolge im Unterkiefer. Wegen der breiteren Frontzähne im Oberkiefer ergibt sich eine größere Interbracketdistanz, weshalb es gewöhnlich kein Problem ist, den 14 \emptyset Nitinol-Bogen (NiTi) einzuligieren. Ausgenommen bei enormem Engstand sollte auch im Oberkiefer mit einem 12 \emptyset NiTi-Bogen gestartet werden. Der 16x22 NiTi-Bogen ist der nächste Bogen in der Folge. Der anschließende 18x25 NiTi-Bogen ist normalerweise ein Ersatzbogen, der in bestimmten Situationen (Bogenbruch, Bracketverlust) eingesetzt wird. Für unerfahrene Behandler ist es jedoch wichtig, die empfohlene Bogenfolge einzuhalten, da der Sprung vom 16x22 NiTi-Bogen auf den folgenden 16x24 Stahlbogen sich gegebenenfalls als schwierig erweist. Der Stahlbogen sollte im Oberkiefer in der Regel mit Extratorque (Standard 13°) bestellt werden. Das „Finishing“ wird auf einem 18x18 Titan-Molybdän-Bogen (TMA) durchgeführt. Bei Non-Extraktionsfällen sollten alle Bögen im Seitenzahnbereich vollständig individuell sein (Ausnahme: siehe Kapitel 4.2.2, Nivellierung und Ausformung bei einem Platzüberschuss von mehr als 4mm).

Im Unterkiefer sollte bei einem größeren Engstand wegen der kürzeren Interbracketdistanz in der Regel mit einem 12Ø NiTi-Bogen gestartet werden. Sind die Zähne jedoch bei Behandlungsbeginn bereits gut nivelliert, kann direkt ein 14Ø NiTi-Bogen einligiert werden. Die weitere Bogenfolge ist mit der des Oberkiefers identisch, der 16x24 Stahlbogen hat im Unterkiefer keinen Extratorque.

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

Bogenauswahl Oberkiefer			
Bogen ankreuzen		seitl. gerade	seitl. indiv.
12 Ø	SE-NiTi		
14 Ø			X
16 Ø			
16 x 22			X
18 x 25			X
16 x 24	Stahl		
16 x 24 ET			X
18 x 25			
18 x 25 (red)			
17,5 x 17,5	ß-Ti		
17 x 25			
18 x 18			X
18 x 25			

Abb. 2.84 Bei Standard-Non-Extraktionsfällen sollten alle Bögen im Seitenzahnbereich vollständig individuell bestellt werden.

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

Bogenauswahl Unterkiefer			
Bogen ankreuzen		seitl. gerade	seitl. indiv.
12 Ø	SE-NiTi		X
14 Ø			
16 Ø			
16 x 22			X
18 x 25			X
16 x 24	Stahl		X
18 x 25			
18 x 25 (red)			
17,5 x 17,5	ß-Ti		
17 x 25			
18 x 18			X
18 x 25			

Abb. 2.85 Im Unterkiefer wird in der Regel mit einem 12Ø NiTi gestartet.

Die gleiche Bogenfolge gilt für Behandlungsfälle, bei denen flexible Bite-Jumper und die Herbst-Apparatur zur Bisslagekorrektur eingesetzt werden (ausgenommen Behandlungsfälle, bei denen die Herbst-Apparatur als Verankerungselement für einen Lückenschluss dient). Bei komplexen Nivellierungs- und Ausformungstypen (Typ II und III) empfehlen wir die Bestellung von zwei NiTi-Rundbögen.

2.9.2 Extraktionsfälle

Die Bogenfolge für Extraktionsfälle ähnelt auf den ersten Blick der eben genannten Bogenfolge für Nicht-Extraktionsfälle. Ein grundlegender Unterschied besteht jedoch in der Bogenkonfiguration der NiTi- und Stahlbögen. Um Gleitmechaniken für den Lückenschluss zu ermöglichen, sind diese Bögen im Seitenzahnbereich gerade gestaltet. Das Finishing wird nach erfolgtem Lückenschluss auf einem 18x18, seitlich individuellen TMA-Bogen durchgeführt.

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

• Extraktion 14, 24 und Lückenschluss

Bogenauswahl Oberkiefer			
Bogen ankreuzen		seitl. gerade	seitl. indiv.
12 Ø	SE-NiTi		
14 Ø		×	
16 Ø			
16 x 22		×	
18 x 25	Stahl	×	
16 x 24			
16 x 24 ET		×	
18 x 25			
18 x 25 (red)	ß-Ti		
17,5 x 17,5			
17 x 25			
18 x 18			×
18 x 25			

Abb. 2.86 Bei Extraktionsfällen, in denen ein Lückenschluss erfolgen soll, müssen die NiTi- und Stahlbögen mit seitlich geradem Anteil bestellt werden.

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

• Extraktion 35, 45 und Lückenschluss

Bogenauswahl Unterkiefer			
Bogen ankreuzen		seitl. gerade	seitl. indiv.
12 Ø	SE-NiTi	×	
14 Ø			
16 Ø			
16 x 22		×	
18 x 25	Stahl	×	
16 x 24		×	
18 x 25			
18 x 25 (red)			
17,5 x 17,5	ß-Ti		
17 x 25			
18 x 18			×
18 x 25			

Abb. 2.87 Das Finishing erfolgt auf einem 18x18 seitlich individuellen TMA-Bogen.

Im folgenden Beispiel soll der 24 extrahiert werden. Abhängig von dem geplanten Lückenmanagement muss die entsprechende Bogenfolge ausgewählt werden. Komplett individualisierte Apparaturen bieten hier den besonderen Vorteil, seitlich gerade und seitlich individuelle Bogenformen kombinieren zu können. Wird in diesem Behandlungsfall die Lücke im Bereich des 24 geschlossen oder eine Lücke zwischen 25 und 26 geöffnet, können Bögen bestellt werden, die im ersten Quadranten seitlich individuell und im zweiten Quadranten seitlich gerade gestaltet sind.

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

- Lückenschluss 24
- Lückenöffnung 24
- Lückenöffnung zwischen 25 und 26 um eine Prämolarbreite

Bogenauswahl Oberkiefer			
Bogen ankreuzen	seitl. gerade	seitl. indiv.	
12 Ø			SE-NiTi
14 Ø	✗	✕	
16 Ø	✗	✕	
16 x 22	✗	✕	
18 x 25	✗	✕	Stahl
16 x 24			
16 x 24 ET	✗	✕	
18 x 25			
18 x 25 (red)			ß-Ti
17,5 x 17,5			
17 x 25			
18 x 18		✕	
18 x 25			

Abb. 2.88 Im Beispiel soll der 24 extrahiert werden. Je nachdem, ob die Lücke geschlossen, der 25 nach mesial bewegt werden oder die Lücke offen bleiben soll, muss die entsprechende Bogenfolge gewählt werden.

<p>Bemerkungen: <input type="checkbox"/> 3D Setup-Fotos <input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> Herbst <input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis <input type="checkbox"/> HG-Tube auf Basis mit Kunststoffschale</p>	<p>Nur falls Abweichung von beidseitigem Kl. I Setup:</p>																		
<p style="color: red;">Bogen nur im 2. Quadranten seitlich gerade</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>II</th> <th>III</th> <th></th> <th>II</th> <th>III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rechts (3er)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>links (3er)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>rechts (6er)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>links (6er)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		II	III		II	III	rechts (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	rechts (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	II	III		II	III														
rechts (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (3er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
rechts (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	links (6er)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
<p>Bitte ausfüllen: Bei fehlenden Zähnen bitte immer angeben, ob Lückenschluss gewünscht wird. B = Bracket · T = Tube · TL = langes Tube · TLH = langes Tube mit Hook · Ex = zu extrahieren · X = fehlt geg. Band = Zahnfläche einkreisen · okklusale Klebebasis = Zahnfläche schraffieren</p>	<p>Tray</p> <p><input type="checkbox"/> Non-Transparent</p> <p><input type="checkbox"/> Tray ausgeschnitten 3-3</p> <p><input type="checkbox"/> Transparent</p>																		

Abb. 2.89 Ein Vorteil der vollständig individuellen WIN-Apparatur besteht in der Möglichkeit, seitlich gerade und seitlich individuelle Bogenformen zu kombinieren.

2.9.3 Ausnahmefälle

Manchmal sind seitlich gerade Bögen notwendig, obwohl keine Extraktion geplant ist. Behandlungsfälle mit generalisierten Lücken (>4 mm über den Kiefer verteilt) oder Fälle, bei denen Distalisationsmechaniken eingesetzt werden sollen, werden mit der oben genannten Bogenfolge für Extraktionsfälle behandelt (siehe Kapitel 4.2.2, Nivellierung und Ausformung bei einem Platzüberschuss von mehr als 4 mm).

□ Nur Setup

Bemerkungen:

Stripping _____ mm

Wo: _____

nur bei Boltondiskrepanz

• Lückenschluss > 4 mm oder Distalisation

Bogenauswahl Oberkiefer			
Bogen ankreuzen		seitl. gerade	seitl. indiv.
12 Ø	SE-NiTi		
14 Ø		X	
16 Ø			
16 x 22		X	
18 x 25		X	
16 x 24	Stahl		
16 x 24 ET		X	
18 x 25			
18 x 25 (red)			
17,5 x 17,5	ß-Ti		
17 x 25			
18 x 18			X
18 x 25			

Abb. 2.90 Bei generalisierten Lücken über 4 mm oder bei Distalisationsmechaniken werden seitlich gerade NiTi- und Stahlbögen benötigt. Das Finishing erfolgt auf einem individuellen 18x18 TMA-Bogen.

Kapitel 3

Unterschiedliche Klebprotokolle beim Einsatz der WIN-Apparatur

3 Unterschiedliche Klebprotokolle beim Einsatz der WIN-Apparatur

3.1 Indirektes Kleben

Das initiale Kleben wird bei modernen, individuellen lingualen Apparaturen immer indirekt mittels eines Klebtrays durchgeführt. Durch erschwerte Sicht- und Platzverhältnisse kann mit dieser Technik ein deutlich präziseres Klebeergebnis als mit einer direkten Klebetechnik erzielt werden. Außerdem ist es sowohl einfacher als auch schneller, initial die Apparatur indirekt über ein Klebtray einzusetzen.

Um eine optimale Eingewöhnungszeit für erwachsene Patienten zu gewährleisten, sollte die Apparatur zweizeitig eingesetzt werden. Da die eingesetzte Oberkiefer-Apparatur allein sowohl zu einer erhöhten Reparaturanfälligkeit als auch zu ungewollten Zahnwanderungen durch okklusale und inzisale Störkontakte führen würde, empfiehlt es sich, die Unterkiefer-Apparatur 4 Wochen vor der Oberkiefer-Apparatur einzusetzen. Bei Kindern und Jugendlichen hingegen sollte das Kleben des Ober- und Unterkiefers an einem Termin erfolgen. Zum einen gewöhnen sich Kinder und Jugendliche sehr schnell an eine linguale Apparatur, zum anderen können die Patienten, falls vorhanden, ihre herausnehmbare Apparatur nicht mehr tragen, nachdem ein Kiefer beklebt ist. Dies birgt die Gefahr, dass sich Zähne bis zum Folgetermin wieder leicht verstellen.

Für die Auswahl der Bracketbasenform ist das Angebot an linguale Klebefläche in Relation zur Bracketbelastung ausschlaggebend. Unabhängig von der Bisslage und vom Alter des Patienten sollten im Regelfall alle zweiten Molaren mit halbokklusalen Pads versehen werden.

Bei erwachsenen Patienten ist das Angebot an linguale Klebefläche im Bereich der Prämolaren in der Regel groß genug, sodass eine Bracketbasis ohne halbokklusale Auflage meist ausreicht. Bei Kindern und Jugendlichen hingegen ist es ratsam, die Bracketbasen, besonders der ersten Unterkiefer-Prämolaren und manchmal auch der zweiten Unterkiefer-Prämolaren, mit halbokklusalen Pads zu versehen. Die endgültige Entscheidung sollte jedoch anhand des klinischen Erscheinungsbildes gefällt werden. Zusätzlich führen halbokklusale Pads auf den zweiten Molaren zu einer oft gewünschten initialen Bissöffnung.

Das Einsetzen der individuellen lingualen Apparatur ist sowohl mit einem chemisch härtenden als auch mit einem dual härtenden Adhäsiv möglich. Für ungeübte Anwender empfiehlt sich das zeitlich aufwändigere Einsetzen der Apparatur mittels eines dual härtenden Adhäsives, da ein größeres Zeitangebot fehlende Routine ausgleichen kann. Im Folgenden wird sowohl das indirekte Kleben mit einem chemisch härtenden 2-Komponenten-Bondingsystem (Maximum Cure[®], Reliance Orthodontics Products, Inc.) als auch mit einem dual härtenden Adhäsiv (NX3 Nexus[™] Third Generation, Kerr[™]) separat beschrieben.

Um eine erhöhte Bracketverlustrate zu vermeiden, sollten die beschriebenen Klebprotokolle genau befolgt werden. Daher sollten alle benötigten Materialien bereitgelegt werden, bevor mit dem Einsetzen der Apparatur begonnen wird.

3.1.1 Indirektes Kleben mit chemisch härtendem Adhäsiv

3.1.1.1 Anprobe und Reinigung des Klebetrays

Das Einsetzen der WIN-Apparatur mit einem chemisch härtenden Adhäsiv erfolgt mittels eines nicht-transparenten Silikonklebetrays. Bei der Anprobe überprüft der Behandler den spaltfreien Sitz des Klebetrays. Von 3 bis 3 freigeschnittene Trays ermöglichen eine direkte visuelle Kontrolle. Anschließend erfolgt die gründliche Reinigung der Bracketbasen mit Aceton und Wattepellets durch die Stuhlassistenz.



Abb. 3.1 Intraorale Prüfung auf spaltfreien Sitz des Trays.



Abb. 3.2 Von 3 bis 3 freigeschnittene Trays ermöglichen eine direkte visuelle Kontrolle.



Abb. 3.3 Reinigung der Bracketbasen mit Aceton und Wattepellets.

3.1.1.2 Sandstrahlen mit Aluminiumoxid

Im nächsten Schritt werden die zu beklebenden Flächen der Zähne mit Aluminiumoxid gesandstrahlt (Korngröße 50 µm, 3-5 bar, 3-4 Sekunden pro Zahnfläche). Um Verletzungen der Gingiva zu vermeiden, sollte auch hier auf den richtigen Anstellwinkel der Düse geachtet werden. Anders als beim Konditionieren mit Phosphorsäure allein, ergibt das Konditionieren mit Aluminiumoxid und Phosphorsäure ein optimiertes mikroretentives Relief und führt so zu einer niedrigeren Bracketverlustrate. Studien konnten zeigen, dass die Verbundfestigkeit zwischen Bracketbasis und Zahnoberfläche durch das zusätzliche Sandstrahlen um bis zu 60% erhöht wird. Entsprechend der bestellten Apparatur dürfen neben den lingualen Flächen die okklusalen Flächen der Zähne mit geplanten halbokklusalen Pads nicht vergessen werden (eine hilfreiche Kennzeichnung findet sich auf der Verpackung der Klebetrays). Der Patient wird mit einer angefeuchteten Serviette geschützt.



Abb. 3.4 Das Gesicht des Patienten wird mit einer angefeuchteten Serviette geschützt.



Abb. 3.5 Sandstrahlen der lingualen Fläche eines oberen Eckzahnes mit dem richtigen Anstellwinkel der Düse.

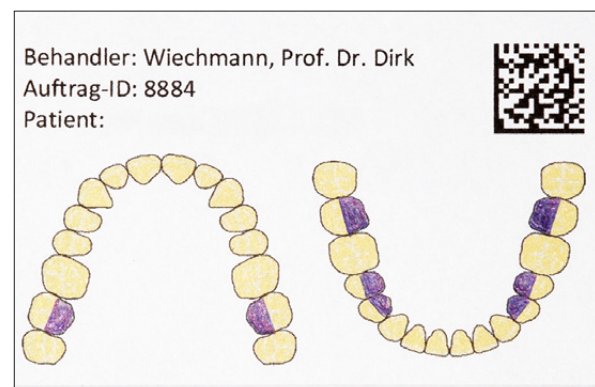


Abb. 3.6 Gekennzeichnete halbokklusale Pads gemäß der Verpackung der Klebetrays.

3.1.1.3 Absolute Trockenlegung

Die absolute Trockenlegung beginnt mit dem beidseitigen Einsetzen von Dry Tips® (Parotispflaster) im Wangenbereich. Im Anschluss daran kann das Dry Field System (Firma Nola) eingebracht werden. Die Wangenretraktoren sorgen für ausreichenden Platz und gute Sicht im vestibulären Bereich. Beim Einführen des Zungenschildes sollte darauf geachtet werden, dass die seitliche Arretierung bis zum hintersten Punkt durchgeführt wird, um die Zunge in einer möglichst distalen Position zu halten. Kunststoffärmchen im distalen Bereich sorgen dafür, dass der dahinter liegende Saugschlauch in korrekter Position gehalten wird. Anschließend kann das Dry Field System an die Absaugvorrichtung des Behandlungstuhles angeschlossen werden.



Abb. 3.7 Einsetzen von Dry Tips® im Wangenbereich.

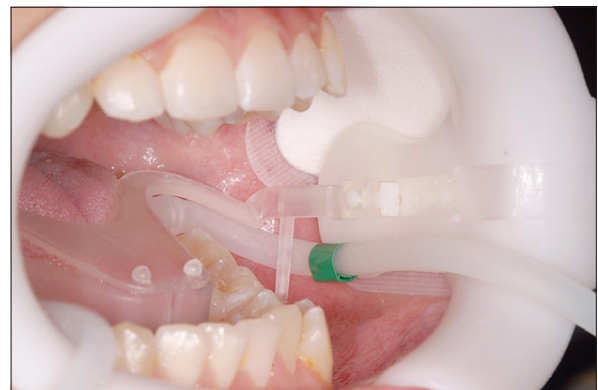


Abb. 3.8 Die Wangenretraktoren müssen separat vor dem Zungenschild eingebracht werden. Die Installation des Dry Field Systems geschieht also in zwei Schritten.



Abb. 3.9 Anschluss des Dry Field Systems an die Absaugvorrichtung des Behandlungstuhles.

3.1.1.4 Konditionieren der Zahnoberflächen

Beim Konditionieren der luftgetrockneten lingualen Schmelzoberflächen dürfen die okklusalen Anteile der Zähne mit geplanten halbokklusalen Pads nicht vergessen werden. Die Phosphorsäure (37%) wird für 30 Sekunden auf dem Zahnschmelz belassen, anschließend mit scharfem Wasserspray entfernt. Dünne Watterollen, die zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild geklemmt werden, führen zu einer Komprimierung des Zungenfachs, wodurch das spätere Einsetzen der Klebetrays erleichtert wird. Um ein optimales Klebeergebnis zu gewährleisten, sollte die endgültige Trocknung der Zahnoberflächen mit der Düse des Sandstrahlers (ohne Pulver!) erfolgen. Es empfiehlt sich zusätzlich, schwer einsehbare Bereiche mit dem Spiegel auf absolute Trockenheit hin zu prüfen.



Abb. 3.10 Konditionieren der Schmelzoberfläche mit Phosphorsäure für 30 Sekunden (halbokklusale Pads nicht vergessen).



Abb. 3.11 Entfernung der Phosphorsäure mit scharfem Wasserspray.



Abb. 3.12 Das Einsetzen von dünnen Watterollen zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild schafft Platz für das Unterkiefer-Klebetray.



Abb. 3.13 Prüfung mit dem Spiegel auf absolute Trockenheit.

3.1.1.5 Auftragen des Adhäsivs

Wird die Apparatur bei Kindern oder Jugendlichen eingesetzt, empfiehlt es sich, mit dem etwas schwieriger einzusetzenden Unterkiefer zu starten. Aufgrund der guten Erfahrungen in der Vergangenheit sieht unser Klebprotokoll die Verwendung des chemisch härtenden Adhäsivs Maximum Cure® (Reliance Orthodontic Products Inc.) vor. Maximum Cure® wird bis direkt vor dem Einsetzen im Kühlschrank gelagert und in einem Mischverhältnis von 1:1 miteinander vermengt (4 Tropfen von Part A und 4 Tropfen von Part B jeweils einmal für den Behandler und einmal für die Assistenz). Durch mindestens 10-maliges gründliches Umrühren wird eine optimale Durchpolymerisationsrate des Monomers erreicht. Anschließend wird eine dünne Schicht Maximum Cure® vom Behandler gleichmäßig auf alle zu beklebenden Zahnflächen aufgetragen. Gleichzeitig bestreicht die Mitarbeiterin die Bracketbasen. Nach dem Einsetzen sollte das Klebtray während der Polymerisation stabil mit mehreren Fingern fixiert und leicht an die Zahnreihe angepresst werden. Die goldgelbe Farbe von Maximum Cure® im Dappengefäß deutet auf eine vollständige Aushärtung hin.



Abb. 3.14 Intraorales Auftragen von Maximum Cure® mit Hilfe eines Pinsels.

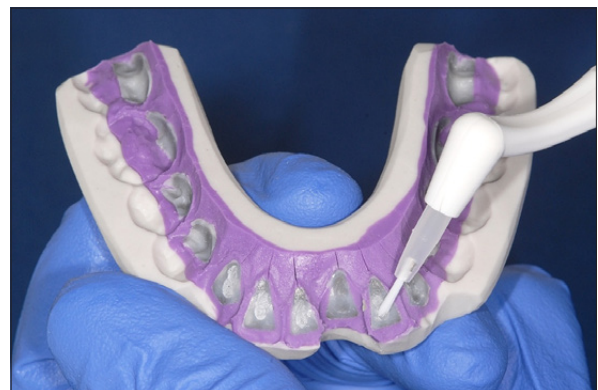


Abb. 3.15 Auftragen von Maximum Cure® auf die Bracketbasen durch die Assistenz.



Abb. 3.16 Nach dem Einsetzen wird das Unterkiefer-Klebtray mit beiden Daumen fixiert.



Abb. 3.17 Die Farbe des Maximum Cure® wechselt nach dem vollständigen Aushärten nach Goldgelb.

Studien, in denen Entkalkungsraten bei lingualen Apparaturen untersucht wurden, konnten zeigen, dass auch bei lingualen festsitzenden Apparaturen das Problem möglicher Entkalkungen besteht. Zwar treten diese Entkalkungen bis zu 10 Mal seltener auf als bei vestibulären Apparaturen, ein Restrisiko bleibt jedoch bestehen. Betroffen sind ausschließlich die Oberkieferfront- und Oberkieferreckszähne bei jungen Patienten (Kinder und Jugendliche). Daher sollte bei allen Risikopatienten (Kinder und Jugendliche) im Risikobereich (13 bis 23) während der indirekten Klebung eine Extraschicht Adhäsiv aufgetragen werden (Excite® F DSC, Ivoclar Vivadent). Es konnte gezeigt werden, dass es mit diesem modifizierten Klebprotokoll zu deutlich weniger Dekalzifikationen unter den Brackets kommt. Excite® F DSC sollte dünn aufgetragen, anschließend verblasen und nicht lichtgehärtet werden. Beim anschließenden Auftragen von Maximum Cure® sollte beidseits im Seitenzahnbereich begonnen werden, da das Maximum Cure® in der Pinselspitze im Kontakt mit Excite® F DSC frühzeitig aushärtet. Nachfolgend wird das Klebtray wie im Unterkiefer eingesetzt und manuell fixiert.



Abb. 3.18 Bei Kindern und Jugendlichen ist im Oberkiefer von 13 bis 23 eine Deckschicht Excite® F DSC vor dem Auftragen von Maximum Cure® empfehlenswert.



Abb. 3.19 Excite® F DSC sollte lingual von 13 bis 23 aufgetragen, dünn verblasen und nicht lichtgehärtet werden.

Bei der Verwendung von Excite

Maximum Cure von
7-4 und 4-7 auftragen
zum Schluss von 3-3

Abb. 3.20 Beim zusätzlichen Auftragen von Excite® sollte die Reihenfolge der Applikation des Maximum Cure® wie oben beschrieben befolgt werden.

3.1.1.6 Entfernung der Klebetrays und des Dry Field Systems

Sobald das Maximum Cure® vollständig ausgehärtet ist, können die Klebetrays und das Dry Field System aus dem Patientenmund entfernt werden. Eine Befeuchtung der Dry Tips® erleichtert deren Entnahme.



Abb. 3.21–3.24 Beim Ausbau empfiehlt sich folgende Reihenfolge: Oberkiefer-Klebetray – Dry Field System – Unterkiefer-Klebetray – Watterollen – Dry Tips® (vorher anfeuchten).

3.1.1.7 Entfernung von Kleberüberschüssen

Bevor der erste Bogen einligiert werden kann, müssen die Zahnoberflächen vollständig von Kleberüberschüssen gesäubert werden. Einen weiteren Vorteil des indirekten Klebens mit chemisch härtenden Adhäsiven im Vergleich zu lichthärtenden Adhäsiven bietet neben der deutlichen Zeitersparnis die leichtere Entfernbarkeit der Überschüsse, da das Maximum Cure® ein komplett ungefüllter Kunststoff ist. Somit entfällt eine aufwändige Entfernung mit rotierenden Instrumenten. Mit dem Scaler und Zahnseide lassen sich die Kleberreste unproblematisch entfernen. Ein besonderes Augenmerk sollte hierbei auf die Approximalkontakte, die lingualen Flächen entlang der Gingivalsäume, die Inzisalkanten und die retro-molaren Bereiche gelegt werden. Eine Kontrolle jeden Kontaktes mit Hilfe von Zahnseide ist daher ratsam. Bei schwer durchgängigen Approximalkontakten können benachbarte Zähne mit einer Drehbewegung des Scalers separiert werden.



Abb. 3.25 Reinigung der lingualen Fläche entlang des Gingivalsaumes.



Abb. 3.26 Reinigung des Approximalkontaktes mit einem scharfen Scaler.



Abb. 3.27 Kleberüberschüsse verstecken sich häufig auch auf den Inzisalkanten.

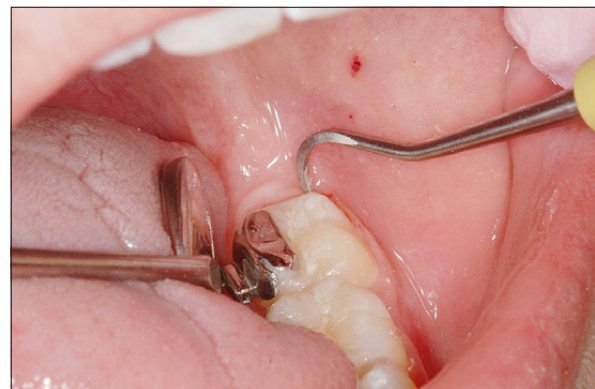


Abb. 3.28 Reinigung des retromolaren Bereiches eines 37.

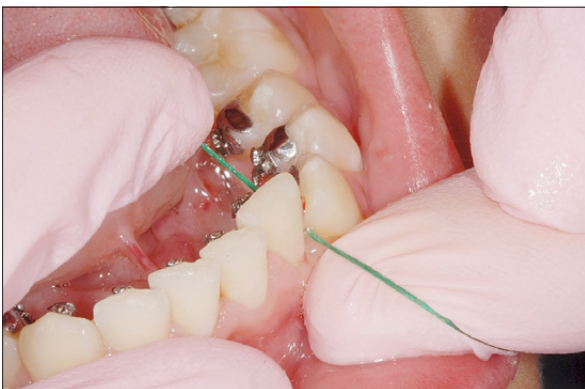


Abb. 3.29 Da jeder Approximalkontakt durchgängig sein muss, ist die Prüfung mit Zahnseide unbedingt notwendig.



Abb. 3.30 Bei schwer gängigen Approximalkontakten können benachbarte Zähne mit einer Drehbewegung des Scalers separiert werden.

3.1.1.8 Okklusionskontrolle

Sind alle Adhäsivreste entfernt, kann der erste Bogen eingesetzt werden. Häufig befinden sich nach dem Einsetzen der lingualen Apparatur ausschließlich Kontaktpunkte auf den halbokklusalen Pads. Die initiale Bissöffnung nach dem Kleben ist typisch und muss in den meisten Fällen nicht korrigiert werden (Ausnahme: Beim initial bestehenden offenen Biss sollten die halbokklusalen Pads im Bereich der Vorkontakte deutlicher eingeschliffen werden). Nur seitenungleiche Vorkontakte, die für den Patienten unangenehm sind, sollten eingeschliffen werden. Vorkontakte im Bereich der Frontzahn- und Eckzahnbrackets erfordern keine Korrektur. Vorkontakte auf okklusalen Rändern von Seitenzahn-Bracketbasen sollten jedoch eingeschliffen werden, andernfalls ist die Wahrscheinlichkeit von Bracketverlusten aufgrund von Scherbelastungen deutlich erhöht. In Ausnahmefällen befinden sich Vorkontakte auf den Flügeln der Brackets. Falls diese im Gegenkiefer nicht beseitigt werden können, müssen zusätzliche Aufbisse aus Glasionomerzement auf die endständigen Unterkiefermolaren aufgebracht werden, welche im Verlauf der Nivellierungsphase wieder entfernt werden können.

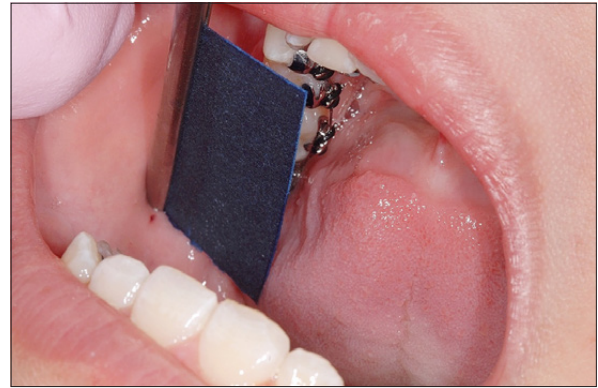


Abb. 3.31 Prüfung auf beidseitig gleichmäßige Vorkontakte mittels Okklusionspapier.



Abb. 3.32 Falls asymmetrische Vorkontakte bestehen, sollten diese mit einem Kugeldiamanten eingeschliffen werden.



Abb. 3.33 Vorkontakte im Frontzahnbereich und auf halbokklusalen Pads sind stets unkritisch.



Abb. 3.34 Der Störkontakt im Bereich der okklusalen Kante des 36 sollte entfernt werden, da ein Bracketverlust aufgrund von Scherbelastung in der Folge wahrscheinlich ist.



Abb. 3.35 Bei Vorkontakten auf den Flügeln der Brackets, die im Gegenkiefer nicht beseitigt werden können, empfiehlt es sich, Aufbisse auf den endständigen Molaren des Unterkiefers anzufertigen.

3.1.1.9 Anfinieren der Abschlusskanten von halbokklusalen Pads im Molarenbereich

Aus Gründen der Kariesprophylaxe reichen die halbokklusalen Pads der WIN-Apparatur nicht bis zur Zentralfissur der Molaren, sondern enden im Bereich des unteren Höckerabhanges. In diesem Bereich entsteht häufig eine leichte Abschlusskante, an der der Antagonist bei Artikulationsbewegungen möglicherweise hängen bleibt, wodurch in der Folge das Bracket abgehoben wird. Um einen nahtlosen Übergang zu gewährleisten, empfiehlt es sich, diese Kante mit einem rotierenden Instrument zu brechen. Hierfür eignet sich besonders ein Hartmetallfinierer mit einem FG-Schaft, der ausschließlich mit Wasserkühlung benutzt werden sollte.



Abb. 3.36 Das halbokklusale Pad endet im Bereich des Höckerabhanges mit einer leichten Abschlusskante.



Abb. 3.37 Anfinieren der Abschlusskante mit einem Hartmetallfinierer.



Abb. 3.38 Ein nahtloser Übergang zwischen halbokklusalem Pad und Höckerabhang beugt einem frühzeitigen Bracketverlust vor.



Abb. 3.39 Der Hartmetallfinierer mit einem FG-Schaft sollte ausschließlich mit Wasserkühlung benutzt werden.

3.1.1.10 Ausnahmesituation großer Distalbiss mit tiefem Biss

Bei dieser Konstellation kann es zu Vorkontakten auf den Oberkiefer-Bögen distal der Eckzähne kommen. In diesen Fällen empfiehlt sich ein zusätzlicher Aufbau aus Glasionomerzement auf den endständigen Molaren des dritten und vierten Quadranten. Eine ausreichende Bissperrung verhindert einen Bogenbruch distal der Oberkiefer Eckzähne.



Abb. 3.40 Frontale Ansicht einer Tiefbissituation nach dem Einsetzen der lingualen Apparatur



Abb. 3.41 Seitenansicht einer Tiefbissituation nach dem Einsetzen der lingualen Apparatur. Der Unterkiefer Eckzahn beißt distal des Oberkiefer Eckzahnes auf den Oberkiefer-Bogen.



Abb. 3.42 Aufbauten aus Glasionomerzement auf den endständigen Molaren des Unterkiefers führen zu einer Bisshebung.



Abb. 3.43 Frontale Ansicht der Situation mit Aufbauten aus Glasionomerzement auf den endständigen Molaren des Unterkiefers. Die zusätzliche Bisshebung verhindert einen Bogenbruch.

3.1.1.11 Typische Fehler und hilfreiche Tricks beim indirekten Kleben mit Maximum Cure®

Korrektter Sitz aller Brackets im Tray

Nach der Anprobe der Klebetrays ist es möglich, dass ein oder mehrere Brackets nicht mehr fest im Silikontray sitzen. Dies geschieht manchmal bei der Entfernung des Trays im Bereich von unter sich gehenden Arealen, beispielsweise bei stark angulierten oder gekippten Prämolaren. Daher sollte nach der Anprobe eine Überprüfung aller Brackets auf korrekten Sitz erfolgen. Lockere Brackets können durch sattes Andrücken in der Regel problemlos reponiert werden.



Abb. 3.44 Nach der Anprobe gelockerte Brackets können durch sattes Andrücken problemlos reponiert werden.

Trennung des Klebetrays

Wenn das Klebtray bei der **unverzichtbaren** Anprobe nicht problemlos eingesetzt werden kann, sollte es separiert werden. Insbesondere stark unter sich gehende Areale führen dazu, dass das Tray nicht in einheitlicher Einschubrichtung eingesetzt werden kann. Dieses Problem stellt sich vornehmlich im Unterkiefer bei extrem kompensierten Mesialbissen oder nach einer frühzeitigen Molarenextraktion mit Kippung der Nachbarzähne, sowie im Oberkiefer bei extremen Deckbissen. Durch eine Trennung des Klebetrays an den entsprechenden Stellen können die einzelnen Teile problemlos in unterschiedlicher Einschubrichtung eingebracht werden. Je nach Erfahrungsgrad des Behandlers erfolgt das Einsetzen ein- oder mehrzeitig.

Eine weitere Situation, die unter Umständen eine Trennung des Klebetrays erfordert, ist eine durch Alterung bedingte reduzierte Verarbeitungszeit des Maximum Cure®. Das zweizeitige Kleben führt in diesen Fällen zu einem verdoppelten Zeitangebot. Eine genaue Überprüfung der Verarbeitungszeit erfolgt durch ein Anmischen auf Probe. Wechselt das Maximum Cure® nach weniger als einer Minute von einem eher flüssigen in einen eher gelartigen Zustand, empfiehlt sich das zweizeitige Einsetzen der WIN-Apparatur. In diesen Fällen ist eine klare Kommunikation mit der Assistenz über den zu startenden Quadranten unerlässlich.

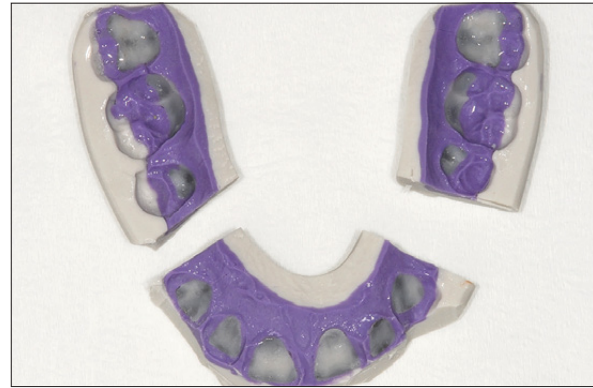


Abb. 3.45 Aufgrund von Störungen in der Einschubrichtung wurde dieses Oberkiefer-Klebtray in drei Teile getrennt. Eine klare Kommunikation mit der Assistenz ist beim mehrzeitigen Einsetzen unerlässlich.

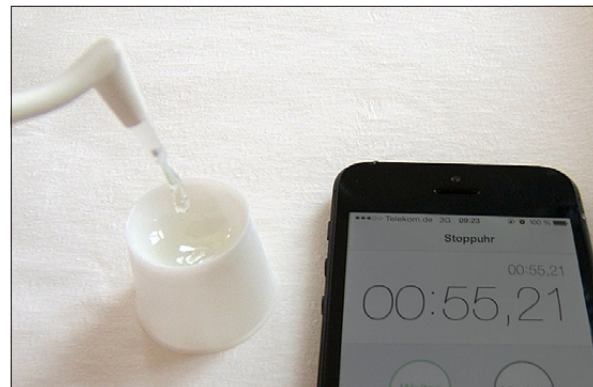


Abb. 3.46 Falls das Maximum Cure® bereits vor Ablauf einer Minute beginnt auszuhärten, empfiehlt sich ein zweizeitiges Einsetzen der WIN-Apparatur.

Ausdünnen des Klebtrays

Beim Bekleben von Kindern und jugendlichen Patienten zeigt sich in seltenen Fällen bei der Anprobe des Klebtrays ein kleiner Spalt im Frontzahnbereich, der auch durch starkes Andrücken nicht behoben werden kann. Hier gibt es die Möglichkeit, das Tray im Frontzahnbereich leicht auszdünnen. Durch die erhöhte Flexibilität kann nun beim lokalen aktiven Andrücken eine verbesserte Adaptation erzielt werden. Falls diese Maßnahme allerdings nicht ausreicht, sollte auch in dieser Situation das Tray geteilt werden. In diesem Fall ist eine Dreiteilung vorteilhaft (siehe Abb. 3.45).



Abb. 3.47 Bei der Anprobe des Oberkiefer-Klebtrays eines jugendlichen Patienten zeigt sich ein minimaler Spalt im Frontzahnbereich.

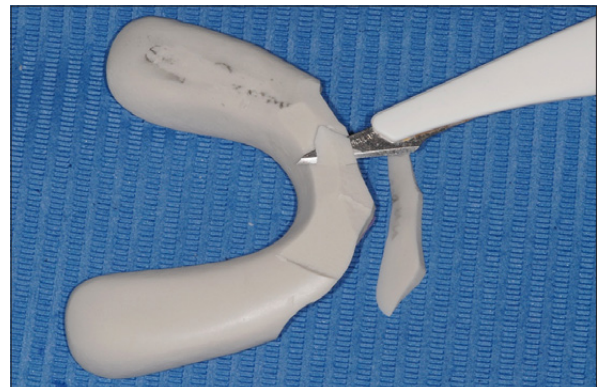


Abb. 3.48 Mit einem scharfen Skalpell kann das Silikontray im Frontzahnbereich leicht ausgedünnt werden.



Abb. 3.49 Das ausgedünnte Silikontray lässt sich durch die erhöhte Flexibilität besser adaptieren.

Ausreichend Platz zum Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays

Bei der Installation des Dry Field Systems sollte genau darauf geachtet werden, dass die seitliche Arretierung des Zungenschildes bis zum hintersten Punkt durchgeführt wird und der Saugschlauch rechts und links sicher hinter den zur Abhaltung dienenden Kunststoffärmchen liegt. Eine zusätzliche Überprüfung der korrekten Position der dünnen Watterollen zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild ist empfehlenswert, um ein sicheres Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays ohne Störfaktoren zu gewährleisten.

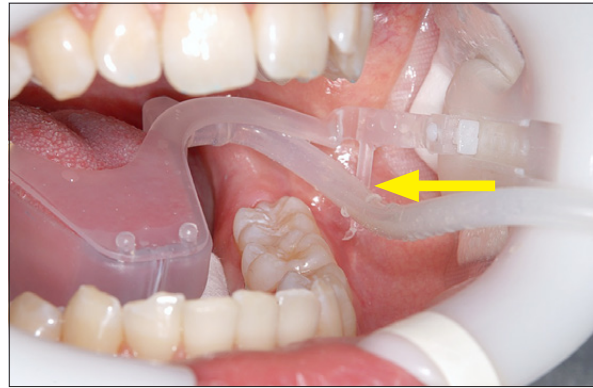


Abb. 3.50 In diesem Fall liegt der Saugschlauch nicht korrekt hinter den Kunststoffärmchen, wodurch beim Einsetzen des Unterkiefer-Klebetrays ein Platzproblem im Bereich der zweiten Molaren entsteht.

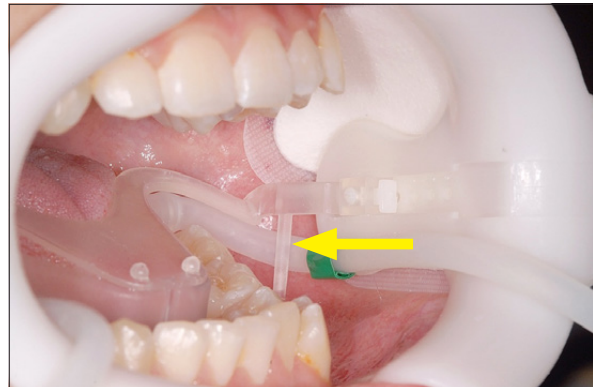


Abb. 3.51 Um ein sicheres Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays im distalen Bereich zu gewährleisten, sollte der Saugschlauch rechts und links sicher hinter den zur Abhaltung dienenden Kunststoffärmchen liegen.



Abb. 3.52 Zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild geklemmte dünne Watterollen dienen durch die Komprimierung des Zungenschildes zur Platzbeschaffung für das Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays.

Spaltfreier Sitz aller Brackets

Nach dem Entfernen der Klebtrays ist eine detaillierte Kontrolle aller Brackets auf korrekten Sitz auf dem Zahn unerlässlich, denn typische Klebefehler zeigen sich häufig in Form von geringfügigen Spaltbildungen, die nur durch genaues Hinsehen erkennbar sind. Hierfür gibt es mehrere Ursachen. Wird beispielsweise das Klebtray nicht gleichmäßig oder zu leicht während der gesamten Aushärtungsphase des Maximum Cure® angedrückt, zeigen sich entsprechend minimale Spalten. Gleichermäßen sitzen einige Brackets nicht spaltfrei auf den Zahnoberflächen, wenn das Maximum Cure® bei der Insertion des Trays schon teilweise oder vollständig ausgehärtet war. Sobald das angemischte Maximum Cure® in einen gelartigen Zustand übergeht, ist der Zeitpunkt überschritten, an dem das Tray sauber und spaltfrei eingebracht werden kann. Brackets, die nicht spaltfrei an der Zahnoberfläche anliegen, sollten stets neu geklebt werden.



Abb. 3.53 Sobald das Maximum Cure® in einen gelartigen Zustand übergeht, ist der Zeitpunkt überschritten, an dem das Tray sauber und spaltfrei eingebracht werden kann.



Abb. 3.54 Spaltbildung zwischen Bracket und Zahnoberfläche an einem 26.



Abb. 3.55 In diesem Fall wurde das Klebtray während der Aushärtungsphase im Frontzahnbereich des Unterkiefers nicht genügend angedrückt, was in einer Spaltbildung zwischen den Brackets 33 bis 42 und der jeweiligen Zahnoberfläche resultiert.

3.1.2 Indirektes Kleben mit lichthärtendem Adhäsiv

3.1.2.1 Anprobe und Reinigung des Klebtrays

Für das Einsetzen der lingualen Apparatur mit dualhärtenden Adhäsiven sollte das Klebtray transparent und somit durchlässig für das LED-Licht der Polymerisationslampe gestaltet sein. Das transparente Klebtray besteht aus zwei Schichten: einer inneren, weichen, brackettragenden Schicht und einer äußeren, harten Schicht, die der zusätzlichen Stabilisierung dient. Die Anprobe des Trays erfolgt im Regelfall mit beiden Anteilen. Das transparente Trägermaterial ermöglicht eine gute visuelle Kontrolle auf einen spaltfreien Sitz des Trays. Ausgenommen sind besondere Fälle, bei denen auf Grund kleinerer Zahnbewegungen das Tray nicht optimal passen könnte. Dann sollte die weiche Schiene alleine auf korrekte Passung hin überprüft werden, damit eine bessere visuelle Kontrolle stattfinden kann. Anschließend kontrolliert die Mitarbeiterin gründlich alle Brackets auf ihren festen Sitz im Tray und reinigt die Bracketbasen mit Aceton und Wattepellets.



Abb. 3.56 Die Anprobe erfolgt mit beiden Bestandteilen des Klebtrays.



Abb. 3.57 Auf Grund der Transparenz der Schiene kann eine gute visuelle Kontrolle auf spaltfreien Sitz des Klebtrays erfolgen.

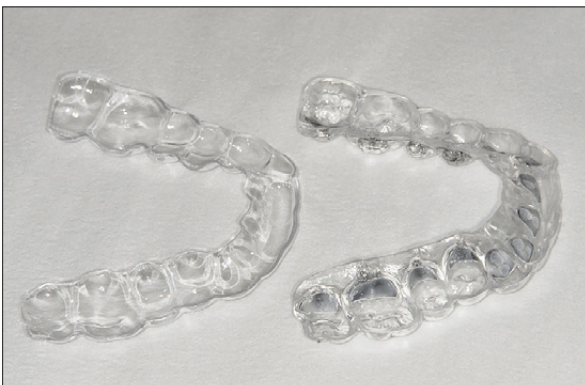


Abb. 3.58 Das transparente Klebtray besteht aus zwei Schichten: einer inneren, weichen, brackettragenden Schicht und einer äußeren, harten, der Stabilisierung dienenden Schicht.



Abb. 3.59 Reinigung der Bracketbasen mit Aceton und Wattepellets.

3.1.2.2 Sandstrahlen mit Aluminiumoxid

Im nächsten Schritt werden die zu beklebenden Flächen der Zähne mit Aluminiumoxid gesandstrahlt (Korngröße 50µm, 3-5 bar, 3-4 Sekunden pro Zahnfläche). Um Verletzungen der Gingiva zu vermeiden, sollte auch hier auf den richtigen Anstellwinkel der Düse geachtet werden. Anders als beim Konditionieren mit Phosphorsäure allein, ergibt das Konditionieren mit Aluminiumoxid und Phosphorsäure ein optimiertes mikroretentives Relief und führt so zu einer niedrigeren Bracketverlustrate. Studien konnten zeigen, dass die Verbundfestigkeit zwischen Bracketbasis und Zahnoberfläche durch das zusätzliche Sandstrahlen um bis zu 60% erhöht wird. Entsprechend der bestellten Apparatur dürfen neben den lingualen Flächen die okklusalen Flächen der Zähne mit geplanten halbokklusalen Pads nicht vergessen werden (eine hilfreiche Kennzeichnung findet sich auf der Verpackung der Klebetrays). Der Patient wird mit einer angefeuchteten Serviette geschützt.



Abb. 3.60 Das Gesicht des Patienten wird mit einer angefeuchteten Serviette geschützt.



Abb. 3.61 Sandstrahlen der lingualen Fläche eines oberen Eckzahnes mit dem richtigen Anstellwinkel der Düse.

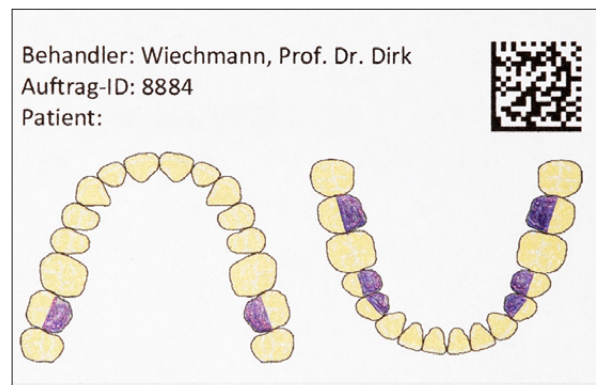


Abb. 3.62 Gekennzeichnete halbokklusale Pads gemäß der Verpackung der Klebetrays.

3.1.2.3 Absolute Trockenlegung

Die absolute Trockenlegung beginnt mit dem beidseitigen Einsetzen von Dry Tips® (Parotispflaster) im Wangenbereich. Im Anschluss daran kann das Dry Field System (Firma Nola) eingebracht werden. Die Wangenretraktoren sorgen für ausreichenden Platz und gute Sicht im vestibulären Bereich. Beim Einführen des Zungenschildes sollte darauf geachtet werden, dass die seitliche Arretierung bis zum hintersten Punkt durchgeführt wird, um die Zunge in einer möglichst distalen Position zu halten. Kunststoff-ärmchen im distalen Bereich sorgen dafür, dass der dahinter liegende Saugschlauch in korrekter Position gehalten wird. Anschließend kann das Dry Field System an die Absaugvorrichtung des Behandlungstuhles angeschlossen werden.



Abb. 3.63 Einsetzen von Dry Tips® im Wangenbereich.



Abb. 3.64 Die Wangenretraktoren müssen separat vor dem Zungenschild eingebracht werden. Die Installation des Dry Field Systems geschieht also in zwei Schritten.



Abb. 3.65 Anschluss des Dry Field Systems an die Absaugvorrichtung des Behandlungstuhles.

3.1.2.4 Konditionieren der Zahnoberflächen

Beim Konditionieren der luftgetrockneten lingualen Schmelzoberflächen dürfen die okklusalen Anteile der Zähne mit geplanten halbokklusalen Pads nicht vergessen werden. Die Phosphorsäure (37%) wird für 30 Sekunden auf dem Zahnschmelz belassen, anschließend mit scharfem Wasserspray entfernt. Dünne Watterollen, die zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild geklemmt werden, führen zu einer Komprimierung des Zungenfachs, wodurch das spätere Einsetzen der Klebetrays erleichtert wird. Um ein optimales Klebeergebnis zu gewährleisten, sollte die endgültige Trocknung der Zahnoberflächen mit der Düse des Sandstrahlers (ohne Pulver!) erfolgen. Es empfiehlt sich zusätzlich, schwer einsehbare Bereiche mit dem Spiegel auf absolute Trockenheit hin zu prüfen.



Abb. 3.66 Konditionieren der Schmelzoberfläche mit Phosphorsäure für 30 Sekunden (halbokklusale Pads nicht vergessen).



Abb. 3.67 Entfernung der Phosphorsäure mit scharfem Wasserspray.



Abb. 3.68 Das Einsetzen von dünnen Watterollen zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild schafft Platz für das Unterkiefer-Klebetray.



Abb. 3.69 Prüfung mit dem Spiegel auf absolute Trockenheit.

3.1.2.5 Auftragen des Adhäsivs und Eingliederung des Klebtrays

Wird die Apparatur bei Kindern oder Jugendlichen eingesetzt, empfiehlt es sich, mit dem etwas schwieriger einzusetzenden Unterkiefer zu starten. Das lichthärtende Klebprotokoll sieht die Verwendung von zwei Schichten dual härtenden Adhäsivs vor: Excite® F DSC, Ivoclar Vivadent und NX3 Nexus™ Third Generation, Kerr™.



Abb. 3.70 Das Ein-Komponenten-Adhäsiv Excite® F DSC ist als Einzel-Dosis-Darreichung erhältlich und wird aktiviert, sobald der mit den für die Dualhärtung benötigten Initiatorcomponenten getränkte Applikationsbrush mit dem Adhäsiv gemischt wird.



Abb. 3.71 Das NX3 Nexus™ ist ein dual härtendes Adhäsiv. Für eine optimale Durchpolymerisationsrate des Monomers müssen beide Teile in einem Verhältnis von 1:1 miteinander vermischt werden.

Um eine frühzeitige Aushärtung des Adhäsivs zu vermeiden, sollte zunächst das Licht am Behandlungsstuhl gedimmt werden. Der Behandler trägt eine dünne Schicht Excite® gleichmäßig auf alle zu beklebenden Zahnflächen auf und verbläst diese anschließend mit der Düse des Sandstrahlers (ohne Pulver!). Gleichzeitig vermengt die Mitarbeiterin beide Phasen des dual härtenden Adhäsivs Nexus™ in einem Verhältnis von 1:1 in einem Dappengefäß und trägt einen dünnen Film mit Hilfe eines Microbrush-Applikators auf die Bracketbasen auf. Hierbei sollte unbedingt auf die richtige Menge geachtet werden, denn überschüssiges, ausgehärtetes, Nexus™ ist auf Grund des erhöhten Füllkörperanteils häufig nur mit rotierenden Instrumenten aus den Approximalräumen zu entfernen. Brackets, deren Basen mit einem halbokklusalen Pad versehen sind, sollten minimal stärker benetzt werden als solche ohne halbokklusales Pad.

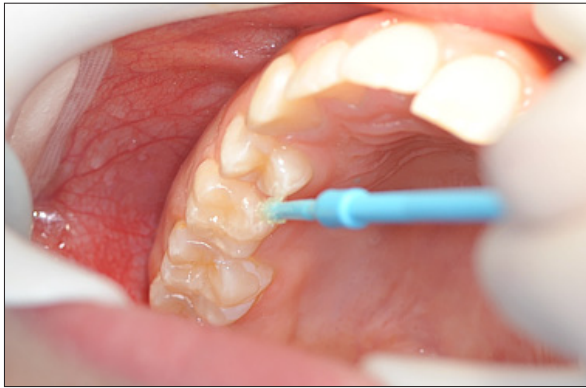


Abb. 3.72 Intraorales Auftragen einer dünnen Schicht Excite® mit Hilfe des mitgelieferten Applikatorbrushes.



Abb. 3.73 Die Mitarbeiterin vermischt beide Phasen von Nexus™ in einem Verhältnis von 1:1 miteinander.



Abb. 3.74 Auftragen von Nexus™ mit Hilfe eines Microbrush-Applikators durch die Assistenz.

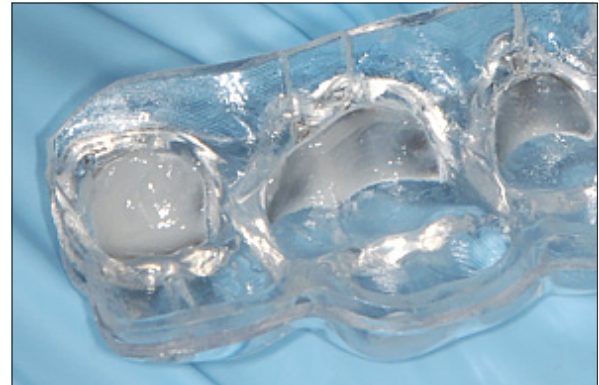


Abb. 3.75 Das 6er Bracket ist mit einem hauchdünnen Film Nexus™ benetzt. Brackets, deren Basen mit einem halbokklusalen Pad versehen sind, sollten minimal stärker benetzt werden als solche ohne halbokklusales Pad.

Das Einsetzen des Klebtrays erfolgt durch den Behandler. Das transparente Klebtray besteht aus einer weichen, inneren und einer harten, äußeren Schicht und sollte zusammen eingesetzt werden. Zur besseren Orientierung während des Eingliederns der Schienen dient eine Mittenmarkierung, die mit einem schwarzen, wasserfesten Stift vorgenommen wird. Während der Polymerisation fixiert der Behandler das Tray stabil mit mehreren Fingern und presst es leicht an die Zahnreihen an. Die Lichthärtung erfolgt durch die Mitarbeiterin mit einer LED-Polymerisationslampe (z.B. Ortholux™ Luminous Polymerisationslampe, 3M Unitek) und läuft sinnvollerweise nach folgendem Schema ab: Ausgehend vom distalen Bereich des dritten Quadranten wird jeder Zahn einzeln von bucco-okklusal für 6 Sekunden beleuchtet. Die weitere Lichthärtung kann danach ohne zusätzliche Fixation durch den Behandler erfolgen und sollte 3 Sekunden für jeden Zahn mit Standard-Bracketbasis, 6 Sekunden für jeden Zahn mit zusätzlichem halbokklusalen Pad betragen. Idealerweise beschreibt die Polymerisationslampe einen Halbkreis um den Zahn von disto-okklusal über vestibulo-okklusal nach mesio-okklusal.



Abb. 3.76 Das Eingliedern des Klebtrays erfolgt einzeitig. Während der Lichthärtung wird das Tray stabil mit mehreren Fingern fixiert und leicht an die Zahnreihen angepresst.

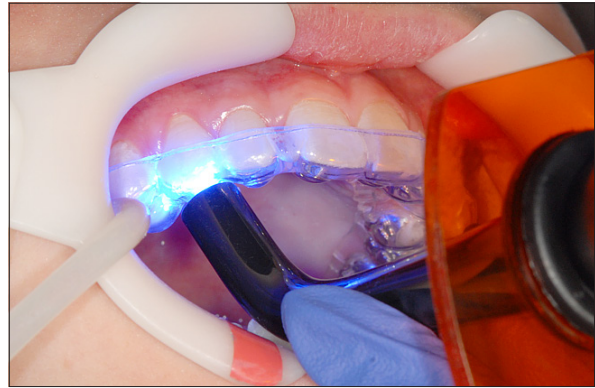


Abb. 3.77 Wurden alle Zähne separat 6 Sekunden beleuchtet, erfolgt die weitere Lichthärtung ohne zusätzliche Fixation des Trays durch den Behandler.

Lichthärten unter Fixation

6 Sekunden pro Zahn

anschließend

6 Sekunden für jedes Bracket
mit halbokklusalem Pad
3 Sekunden für jedes Bracket
ohne halbokklusales Pad

Abb. 3.78 Die Lichthärtung läuft sinnvollerweise nach dem oben genannten Schema ab.

3.1.2.6 Entfernung der Klebtrays und des Dry Field Systems

Sobald die oben beschriebene Lichtpolymerisation durchgeführt wurde, können die Klebtrays und das Dry Field System aus dem Patientenmund entfernt werden. Die Entnahme der Trays erfolgt in zwei Teilen. Die äußere, harte Schiene kann einfach mit den Fingerkuppen gelöst und mit einer Pinzette gegriffen werden. Als Hilfsinstrument für die Entfernung der inneren Schiene dient ein Scaler. Eine Befeuchtung der Dry Tips® erleichtert deren Entnahme.



Abb. 3.79 Entnahme der äußeren, harten Schiene.



Abb. 3.80 Die innere, weiche Schiene wird mit einem Scaler von disto-vestibulär gelöst...



Abb. 3.81 ...und über die Okklusalflächen nach lingual gezogen.



Abb. 3.82 Um die Schiene von den Brackets zu entfernen, empfiehlt es sich, diese zuerst durch eine Ziehbewegung in inzisaler/okklusaler Richtung von den Bracketflügeln zu lösen. Anschließend kann sie leicht durch eine Bewegung in Richtung zervikal auch von den Bracket-Hooks entfernt werden.

3.1.2.7 Entfernung von Kleberüberschüssen

Bevor der erste Bogen einligiert werden kann, müssen die Zahnoberflächen vollständig von Kleberüberschüssen gesäubert werden. Die Menge des auf die Bracketbasen aufgetragenen Nexus™ ist entscheidend für den Aufwand dieses Arbeitsschrittes. Da Nexus™ im Vergleich zum Maximum Cure® einen erhöhten Füllkörpergehalt hat, ist die Entfernung von großflächigen Kleberüberschüssen häufig nur mit rotierenden Instrumenten möglich. Kleinflächige Kleberüberschüsse lassen sich unproblematisch mit dem Scaler und Zahnseide entfernen. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf die Approximalkontakte, die linguale Flächen entlang der Gingivalsäume, die Inzisalkanten und die retromolaren Bereiche gelegt werden. Eine Kontrolle jeden Kontaktes mit Hilfe von Zahnseide ist daher ratsam. Bei schwer durchgängigen Approximalkontakten können benachbarte Zähne mit einer Drehbewegung des Scalers separiert werden.



Abb. 3.83 Reinigung der linguale Fläche entlang des Gingivalsaumes.



Abb. 3.84 Reinigung des Approximalkontaktes mit einem scharfen Scaler.



Abb. 3.85 Kleberüberschüsse verstecken sich häufig auch auf den Inzisalkanten.



Abb. 3.86 Reinigung des retromolaren Bereiches eines 37.

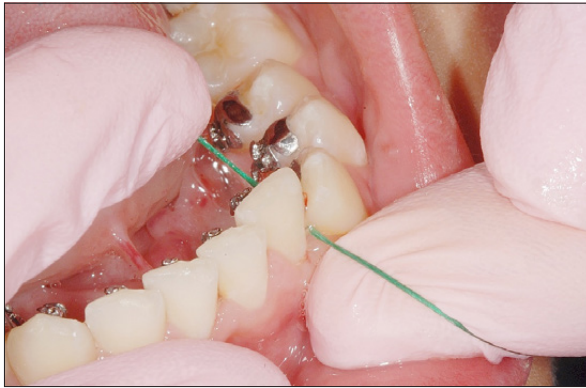


Abb. 3.87 Da jeder Approximalkontakt durchgängig sein muss, ist die Prüfung mit Zahnseide unbedingt notwendig.



Abb. 3.88 Bei schwer gängigen Approximalkontakten können benachbarte Zähne mit einer Drehbewegung des Scalers separiert werden.

3.1.2.8 Okklusionskontrolle

Sind alle Adhäsivreste entfernt, kann der erste Bogen eingesetzt werden. Häufig befinden sich nach dem Einsetzen der lingualen Apparatur ausschließlich Kontaktpunkte auf den halbokklusalen Pads. Die initiale Bissöffnung nach dem Kleben ist typisch und muss in den meisten Fällen nicht korrigiert werden (Ausnahme: Beim initial bestehenden offenen Biss sollten die halbokklusalen Pads im Bereich der Vorkontakte deutlicher eingeschliffen werden). Nur seitenungleiche Vorkontakte, die für den Patienten unangenehm sind, sollten eingeschliffen werden. Vorkontakte im Bereich der Frontzahn- und Eckzahnbrackets erfordern keine Korrektur, Vorkontakte auf okklusalen Rändern von Seitenzahn-Bracketbasen sollten jedoch eingeschliffen werden, andernfalls ist die Wahrscheinlichkeit von Bracketverlusten aufgrund von Scherbelastungen deutlich erhöht. In Ausnahmefällen befinden sich Vorkontakte auf den Flügeln der Brackets. Falls diese im Gegenkiefer nicht beseitigt werden können, müssen zusätzliche Aufbisse aus Glasionomerzement auf die endständigen Unterkiefermolaren aufgebracht werden, welche im Verlauf der Nivellierungsphase wieder entfernt werden können.



Abb. 3.89 Prüfung auf beidseitig gleichmäßige Vorkontakte mittels Okklusionspapier.



Abb. 3.90 Falls unsymmetrische Vorkontakte bestehen, sollten diese mit einem Kugeldiamanten eingeschliffen werden.



Abb. 3.91 Vorkontakte im Frontzahnbereich und auf halbokklusalen Pads sind stets unkritisch.



Abb. 3.92 Der Störkontakt im Bereich der okklusalen Kante des 36 sollte entfernt werden, da ein Bracketverlust auf Grund von Scherbelastung in der Folge wahrscheinlich ist.



Abb. 3.93 Bei Vorkontakten auf den Flügeln der Brackets, die im Gegenkiefer nicht beseitigt werden können, empfiehlt es sich, Aufbisse auf den endständigen Molaren des Unterkiefers anzufertigen.

3.1.2.9 Anfinieren der Abschlusskanten von halbokklusalen Pads im Molarenbereich

Aus Gründen der Kariesprophylaxe reichen die halbokklusalen Pads der WIN-Apparatur nicht bis zur Zentralfissur der Molaren, sondern enden im Bereich des unteren Höckerabhanges. In diesem Bereich entsteht häufig eine leichte Abschlusskante, an der der Antagonist bei Artikulationsbewegungen möglicherweise hängen bleibt, wodurch in der Folge das Bracket abgehelt wird. Um einen nahtlosen Übergang zu gewährleisten, empfiehlt es sich, diese Kante mit einem rotierenden Instrument zu brechen. Hierfür eignet sich besonders ein Hartmetallfinierer mit einem FG-Schaft, der ausschließlich mit Wasserkühlung eingesetzt werden sollte.



Abb. 3.94 Das halbokklusale Pad endet im Bereich des Höckerabhanges mit einer leichten Abschlusskante.



Abb. 3.95 Anfinieren der Abschlusskante mit einem Hartmetallfinierer.



Abb. 3.96 Ein nahtloser Übergang zwischen halbokklusalem Pad und Höckerabhang beugt einem frühzeitigen Bracketverlust vor.



Abb. 3.97 Der Hartmetallfinierer mit einem FG-Schaft sollte ausschließlich mit Wasserkühlung benutzt werden.

3.1.2.10 Ausnahmesituation großer Distalbiss mit tiefem Biss

Bei dieser Konstellation kann es zu Vorkontakten auf den Oberkiefer-Bögen distal der Eckzähne kommen. In diesen Fällen empfiehlt sich ein zusätzlicher Aufbau aus Glasionomerzement auf den endständigen Molaren des dritten und vierten Quadranten. Eine ausreichende Bissperrung verhindert einen Bogenbruch distal der Oberkiefer Eckzähne.



Abb. 3.98 Frontale Ansicht einer Tiefbissituation nach dem Einsetzen der lingualen Apparatur.



Abb. 3.99 Seitenansicht einer Tiefbissituation nach dem Einsetzen der lingualen Apparatur. Der Unterkiefer Eckzahn beißt distal des Oberkiefer Eckzahnes auf den Oberkiefer-Bogen.



Abb. 3.100 Aufbauten aus Glasionomerzement auf den endständigen Molaren des Unterkiefers führen zu einer Bisshebung.



Abb. 3.101 Frontale Ansicht der Situation mit Aufbauten aus Glasionomerzement auf den endständigen Molaren des Unterkiefers. Die zusätzliche Bisshebung verhindert einen Bogenbruch.

3.1.2.11 Typische Fehler und hilfreiche Tricks beim indirekten, lichthärtenden Kleben

Korrekturer Sitz aller Brackets im Tray

Nach der Anprobe der Klebetrays ist es möglich, dass ein oder mehrere Brackets nicht mehr fest im Silikontray sitzen. Dies geschieht oftmals bei der Entfernung der inneren, flexiblen Schiene, besonders häufig aber in Bereichen von unter sich gehenden Arealen, beispielsweise bei stark angulierten oder gekippten Prämolaren. Daher sollte nach der Anprobe eine Überprüfung aller Brackets auf korrekten Sitz erfolgen. Lockere Brackets können durch sattes Andrücken in der Regel problemlos reponiert werden.



Abb. 3.102 Nach der Anprobe sollte das Tray auf gelockerte Brackets hin überprüft werden. Diese können durch sattes Andrücken problemlos reponiert werden.

Ausreichend Platz zum Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays

Bei der Installation des Dry Field Systems sollte genau darauf geachtet werden, dass die seitliche Arretierung des Zungenschildes bis zum hintersten Punkt durchgeführt wird und der Saugschlauch rechts und links sicher hinter den zur Abhaltung dienenden Kunststoffärmchen liegt. Eine zusätzliche Überprüfung der korrekten Position der dünnen Watterollen zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild ist empfehlenswert, um ein sicheres Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays ohne Störfaktoren zu gewährleisten.

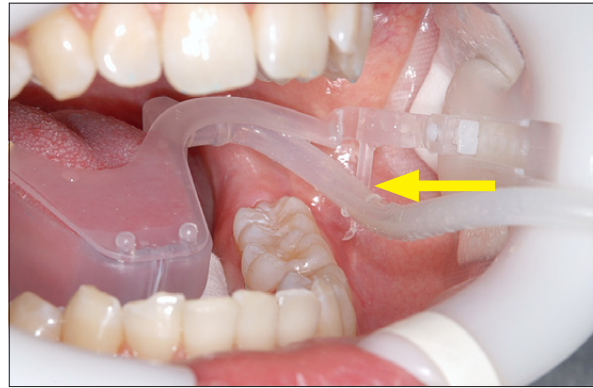


Abb. 3.103 In diesem Fall liegt der Saugschlauch nicht korrekt hinter den Kunststoffärmchen, wodurch beim Einsetzen des Unterkiefer-Klebetrays ein Platzproblem im Bereich der zweiten Molaren entsteht.

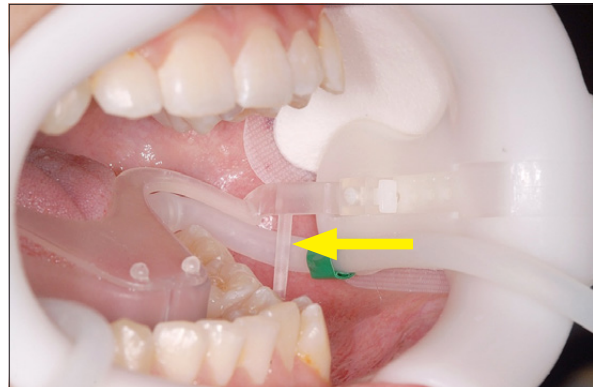


Abb. 3.104 Um ein sicheres Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays im distalen Bereich zu gewährleisten, sollte der Saugschlauch rechts und links sicher hinter den zur Abhaltung dienenden Kunststoffärmchen liegen.



Abb. 3.105 Zwischen Alveolarfortsatz und Zungenschild geklemmte dünne Watterollen dienen durch die Komprimierung des Zungenschildes zur Platzbeschaffung für das Einbringen des Unterkiefer-Klebetrays.

Kleben in schwierigen Situationen

Wenn das Klebtray bei der **unverzichtbaren** Anprobe nicht problemlos eingesetzt werden kann, ist es sinnvoll, das Eingliedern in zwei Teilen vorzunehmen. Insbesondere unter sich gehende Areale führen zu einer erschwerten Insertion des Trays. Auf Grund der erhöhten Flexibilität der inneren, weichen Schiene lässt sich diese ohne stabile Außenschiene einfacher einsetzen. Für eine erhöhte Stabilität sollte nachfolgend die härtere, äußere Schiene übergestülpt werden.



Abb. 3.106 In schwierigen Fällen hilft das zweizeitige Einsetzen des zweiteiligen Klebtrays.



Abb. 3.107 Für eine bessere Stabilität während der Polymerisation wird die äußere, harte Schiene über die weiche Schiene gestülpt.

Spaltfreier Sitz aller Brackets

Nach dem Entfernen der Klebtrays ist eine detaillierte Kontrolle aller Brackets auf korrekten Sitz auf dem Zahn unerlässlich, denn typische Klebefehler zeigen sich häufig in Form von geringfügigen Spaltbildungen, die nur durch genaues Hinsehen erkennbar sind. Wird beispielsweise das Klebtray nicht gleichmäßig oder zu leicht während der initialen Lichthärtungsphase angedrückt, zeigen sich entsprechend minimale Spalten. Brackets, die nicht spaltfrei an der Zahnoberfläche anliegen, sollten stets neu geklebt werden.



Abb. 3.108 Spaltbildung zwischen Bracket und Zahnoberfläche an einem 26.



Abb. 3.109 In diesem Fall wurde das Klebtray während der Aushärtungsphase im Frontzahnbereich des Unterkiefers nicht genügend angedrückt, was in einer Spaltbildung zwischen den Brackets 33 bis 42 und der jeweiligen Zahnoberfläche resultiert.

3.2 Kleben auf künstlichen Zahnoberflächen

Gerade erwachsene Patienten stellen sich häufig mit Zahnersatz oder großflächig modellierten Kompositaufbauten vor. Um auch auf künstlichen Zahnoberflächen eine niedrige Bracketverlustrate zu gewährleisten, sollte die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise beachtet werden.

3.2.1 Kleben auf Metalloberflächen

Beim Kleben auf Metalloberflächen, gleichgültig ob es sich um eine Edelmetall- oder um eine Nichtedelmetalllegierung handelt, ist der erste Arbeitsschritt das Sandstrahlen. Dieser Schritt kann gemeinsam mit dem Sandstrahlen der natürlichen Schmelzoberflächen erfolgen. Für eine Verbindung zwischen der Metalloberfläche und dem Adhäsiv sorgt ein Haftvermittler. In Kombination mit dem Maximum Cure® ist die Verwendung des Metal Primers desselben Herstellers empfehlenswert. Da alle Haftvermittler acetonbasierte Lösungen sind, muss durch leichtes Verblasen für die Verflüchtigung des Acetons gesorgt werden. Im Anschluss kann das angemischte Maximum Cure® aufgebracht werden.



Abb. 3.110 Metal Primer des Herstellers Reliance®.



Abb. 3.111 Erfolgreiches Bekleben der Edelmetallkronen auf 26 und 27.



Abb. 3.112 Das Klebprotokoll ist für Edelmetall- und Nichtedelmetallkronen identisch.

3.2.2 Kleben auf Kompositoberflächen

Das Klebprotokoll für Kompositoberflächen ist dem Klebprotokoll für Metalloberflächen sehr ähnlich. Nach dem Sandstrahlen sorgt ein Plastic Conditioner für die Verbindung zwischen der Kompositoberfläche des Zahnes und dem Maximum Cure®. Anschließend sollte der Haftvermittler leicht verblasen und damit getrocknet werden. Danach kann das Maximum Cure® aufgetragen werden.



Abb. 3.113 Plastic Conditioner des Herstellers Reliance®.



Abb. 3.114 Große Kompositfüllung an 26.



Abb. 3.115 Erfolgreich beklebte Kompositoberfläche des Zahnes 26.

3.2.3 Kleben auf Keramikoberflächen

Anders als Metall- und Kompositoberflächen können Keramikoberflächen konditioniert werden. Nach dem Sandstrahlen wird daher Flusssäure auf die Keramikoberfläche aufgetragen und für 2 Minuten dort belassen (Cave: Die Flusssäure ist deutlich aggressiver als die Phosphorsäure, Schutzbrillen für Patient und Behandler sind daher empfehlenswert). Ein gründliches Abspülen der Säure ist unerlässlich. Nachdem der Porcelain Conditioner aufgebracht und getrocknet wurde, kann das Maximum Cure® aufgetragen werden.



Abb. 3.116 Flusssäure des Herstellers Reliance®.



Abb. 3.117 Der entsprechende Haftvermittler des Herstellers Reliance®.



Abb. 3.118 Erfolgreich beklebte Keramikkrone im Oberkiefer.

3.3 Nachkleben von Brackets

Eine der häufigsten Komplikationen, die während der Behandlung mit einer Multibracket-Apparatur auftreten kann, ist das Lösen eines Brackets. Das Wiedereinsetzen in exakter Position ist für das Erreichen eines optimalen Behandlungsergebnisses unerlässlich.

3.3.1 Korrekte Sitzposition des Behandlers

Als Anhaltspunkt für die korrekte Lage auf dem Zahn eignen sich eigens zu diesem Zweck angefertigte Fotos. Diese sogenannten „Screenshots“ zeigen die ideale Position der Brackets auf den jeweiligen Zähnen und gelten als Referenz für das Nachkleben. Um eine achsengerechte Repositionierung zu gewährleisten, sollte der Blickwinkel des Behandlers dem Blickwinkel des Screenshots entsprechen. Dafür sind sowohl der richtige Teilausschnitt als auch die korrekte Sitzposition von Behandler und Patient von Bedeutung.



Abb. 3.119 Screenshots einer Unterkieferfront.



Abb. 3.120 Geeigneter Teilausschnitt nur für die mittleren unteren Inzisiven, da ein senkrechter Blickwinkel auf die Brackets wichtig ist.



Abb. 3.121 Die richtige Sitzposition des Behandlers für das Nachkleben in der Unterkieferfront ist die 12-Uhr-Position.

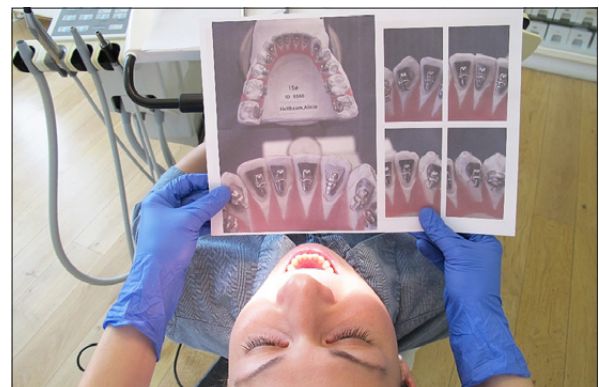


Abb. 3.122 Der Blickwinkel des Behandlers stimmt mit dem des Screenshots überein. Der Patient sollte den Mund maximal geöffnet halten.



Abb. 3.123 Die richtige Sitzposition für das Nachkleben im Seitenzahnbereich des dritten Quadranten ist die 9-Uhr-Position. Der Kopf des Patienten sollte leicht angewinkelt sein.



Abb. 3.124 Die korrekte Perspektive zum Nachkleben im vierten Quadranten ist die 2-Uhr-Position (linke Seite des Patienten). Auch hier sollte der Patient den Kopf leicht anwinkeln.



Abb. 3.125 Für das Nachkleben im Oberkiefer wird der Patient in eine maximale Rücklage gebracht. Die Position des Behandlers (12-Uhr-Position) ist falsch!

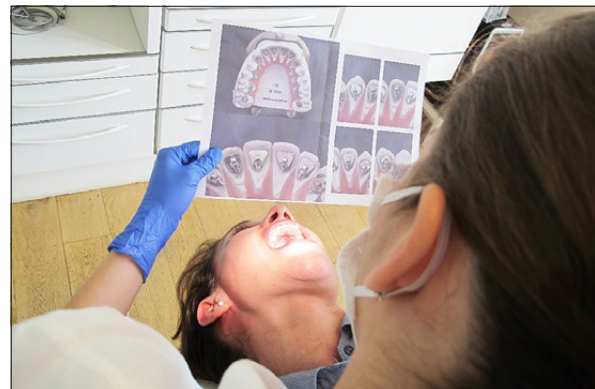


Abb. 3.126 Nur aus der 6-Uhr-Position hat der Behandler den richtigen Blickwinkel, um die Oberkieferinzisivi zu kleben.



Abb. 3.127 Für das Nachkleben des Zahnes 23 winkelt der Patient seinen Kopf leicht an.

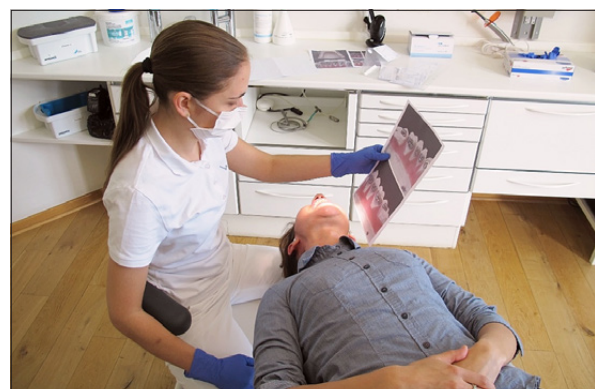


Abb. 3.128 Die richtige Sitzposition für das Nachkleben im Seitenzahnbereich des zweiten Quadranten ist die 9-Uhr-Position. Der Kopf des Patienten sollte leicht angewinkelt sein.



Abb. 3.129 Die korrekte Perspektive zum Nachkleben im ersten Quadranten ergibt sich von der linken Seite des Patienten aus.

3.3.2 Empfohlene Materialien

Das empfohlene Adhäsiv für die Standard-Nachklebesituation ist das Light Bond™ in der Ausführung „Thin Paste“ (Hersteller Reliance®). Es handelt sich um einen einphasigen lichthärtenden Kleber. In der Ausführung „Thin Paste“ hat das Light Bond™ die optimale Viskosität zum Nachkleben eines Brackets. In speziellen Situationen ist das Aushärten des Adhäsivs jedoch schwierig. Hierzu gehört das Nachkleben von Brackets mit großflächigen halbokklusalen Pads, wie sie meist auf den zweiten Molaren zu finden sind. Auf Grund von fehlender oder schwach ausgeprägter Transluzenz sollte auch beim Nachkleben auf Metall- und Keramikronen kein lichthärtender Kleber verwendet werden. In diesen Situationen empfiehlt sich die Verwendung von NX3 Nexus™ Third Generation (Kerr™), einem dual härtenden Adhäsiv. Als bewährtes Hilfsmittel zum Nachkleben dient eine Pinzette mit sehr dünnen Enden, mit welcher das Bracket optimal gegriffen werden kann.



Abb. 3.130 Als empfohlener Kleber für Standard-Nachklebesituationen gilt der lichthärtende Kleber Light Bond™ in der Ausführung „Thin Paste“ (Hersteller: Reliance®).



Abb. 3.131 Für spezielle Nachklebesituationen wird die Verwendung des dual-härtenden Klebers NX3 Nexus™ Third Generation (Kerr™) empfohlen.



Abb. 3.132 Die Nachklebepinzette (modifiziert von Pelz Dental) ist ein nützliches Hilfsmittel, um das Bracket auf dem Zahn zu positionieren.



Abb. 3.133 Die ausgedünnten Enden der Pinzette greifen problemlos hinter die Wings und Hooks des Brackets.

3.3.3 Drei mögliche Szenarien

Im Folgenden werden drei verschiedene Szenarien beschrieben, nach denen sich das jeweilige Nachklebprotokoll richtet. Allen gemeinsam ist, dass das Nachkleben in jedem Fall direkt erfolgen sollte.

In den häufigsten Fällen (in etwa 80–85%) der Bracketverluste bleibt die individuelle Kompositbeschichtung vollständig an der Bracketbasis haften. Auf der Zahnoberfläche befindet sich ggf. lediglich eine dünne Schicht Maximum Cure® vom initialen Kleben.



Abb. 3.134 Die individuelle Kompositbeschichtung haftet vollständig an der Bracketbasis.



Abb. 3.135 Auf der lingualen Zahnoberfläche verbleiben Reste einer hauchdünnen Schicht Maximum Cure®.

Deutlich seltener (in etwa 10% der Fälle) befindet sich die Kompositbeschichtung (nahezu) vollständig und unbeschädigt auf der lingualen Zahnoberfläche. Die Basis der Brackets weist in diesen Fällen eine unbeschichtete Metalloberfläche auf.



Abb. 3.136 Bracketverlust an 11, die individuelle Kompositbeschichtung befindet sich nahezu vollständig und relativ unbeschädigt auf der lingualen Zahnoberfläche.



Abb. 3.137 Die Bracketbasis weist eine weitgehend unbeschichtete Metalloberfläche auf.

In seltenen Fällen (in etwa 5%) ist die individuelle Kompositbeschichtung beschädigt und befindet sich entsprechend teilweise auf der Metallbasis des Brackets. Auf der lingualen Zahnoberfläche können ebenfalls noch Anteile der Beschichtung vorhanden sein.



Abb. 3.138 Die individuelle Kompositbeschichtung ist beschädigt, ein Teil haftet an der Bracketbasis.



Abb. 3.139 Auf der Zahnoberfläche können ebenfalls noch Anteile der Beschichtung vorhanden sein.

3.3.3.1 Szenario A: Bracket ist vollständig intakt

Vorbereitung der Zahnoberfläche

Im ersten Arbeitsschritt wird die dünne Schicht Maximum Cure® mit einem Hartmetallfinierer vollständig vom Zahn entfernt. Analog zum initialen Klebprotokoll wird die linguale Schmelzoberfläche gesandstrahlt (Aluminiumoxidpulver, 50µm Korngröße), anschließend 30 Sekunden lang mit Phosphorsäure geätzt. Scharfes Wasserspray sorgt für eine gründliche Entfernung der Säure, getrocknet wird mit der Sandstrahldüse ohne Aluminiumoxidpulver.



Abb. 3.140 Kleberreste mit einem Hartmetallfinierer vollständig entfernen.



Abb. 3.141 Anschließend die Zahnoberfläche mit Aluminiumoxid sandstrahlen.



Abb. 3.142 Schmelzoberfläche wird 30 Sekunden lang mit Phosphorsäure konditioniert.



Abb. 3.143 Anschließend mit scharfem Wasserspray reinigen und vollständig trocknen.

Vorbereitung des Brackets

Durch vorsichtiges horizontales Sandstrahlen wird die Bracketbasis vollständig von Verunreinigungen (Plaque) befreit, die Kompositbeschichtung sollte dabei intakt bleiben. Im Anschluss kann das Bracket mit Hilfe des Screenshots anprobiert werden, eine dünne Bleistiftlinie kann als visuelle Referenzlinie hilfreich sein. Vor dem Aufbringen des Adhäsivs wird das Bracket mit Aceton gereinigt und vollständig getrocknet.



Abb. 3.144 Vorsichtiges horizontales Sandstrahlen zur Entfernung der Plaque.



Abb. 3.145 Vor dem Kleben sollte das Bracket anprobiert werden, eine dünne Bleistiftlinie kann in schwierigeren Fällen als visuelle Referenz dienen.



Abb. 3.146 Nach der Reinigung des Brackets mit Aceton wird die Bracketbasis gründlich getrocknet.

Direktes Nachkleben des Brackets

Eine sehr sehr dünne Schicht Light Bond™ genügt zum Nachkleben, da durch die vorhandene Kompositbeschichtung eine optimale Passung zwischen Bracketbasis und Zahnoberfläche gegeben ist. Nach dem Entfernen der möglichst geringen Überschüsse wird der Kleber mit einer Polymerisationslampe ausgehärtet.

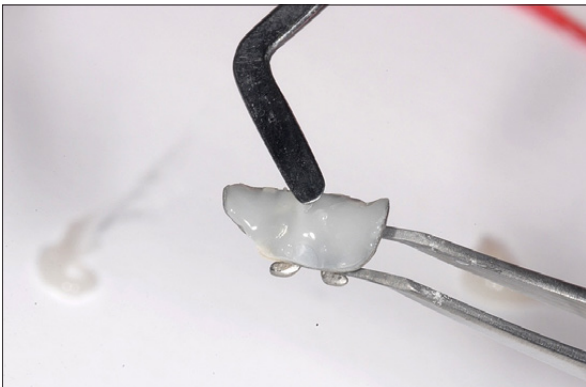


Abb. 3.147 Eine dünne Schicht Adhäsiv reicht bei der vollständig erhaltenen Bracketbasis aus.



Abb. 3.148 Bracket andrücken und korrekt ausrichten.



Abb. 3.149 Der entsprechende Screenshot hilft bei der korrekten Positionierung des Brackets in der richtigen Höhe und Angulation.



Abb. 3.150 Entfernung der Kleberüberschüsse mit einem Heidemannspatel.

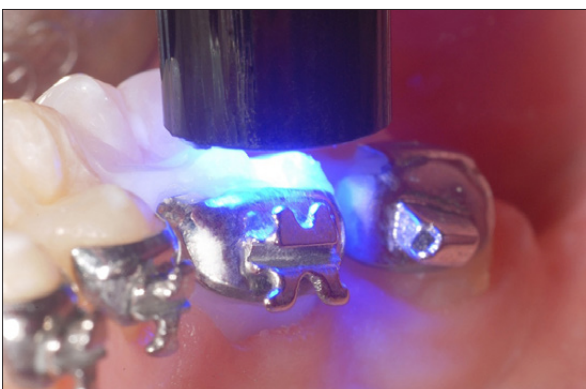


Abb. 3.151 Aushärtung des Adhäsivs mit einer Polymerisationslampe.

3.3.3.2 Szenario B: Kompositbeschichtung befindet sich vollständig auf der Zahnoberfläche

Vorbereitung der Zahnoberfläche

Für eine optimale Positionierung des Brackets während des Nachklebens sollte die Kompositbeschichtung auf keinen Fall vom Zahn entfernt, sondern lediglich vorsichtig durch Sandstrahlen gereinigt werden. Anschließend sollte die Kompositbeschichtung mit Watte und Aceton gereinigt und getrocknet werden. Nach Belieben kann eine Vorbehandlung mit einem Plastic Conditioner erfolgen. Die Markierung der äußeren Kanten der Kompositbeschichtung mit einer feinen Bleistiftmine dient beim Nachkleben als visuelle Referenz für die korrekte Positionierung des Brackets.



Abb. 3.152 Um die Plaque zu entfernen, wird die Kompositoberfläche vorsichtig gesandstrahlt.



Abb. 3.153 Anschließend kann sie mit einem Plastic Conditioner vorbehandelt werden.



Abb. 3.154 Den Rand der Kompositbeschichtung vorsichtig mit einer feinen Bleistiftmine markieren.



Abb. 3.155 Die Markierung dient beim Nachkleben als visuelle Referenz für die korrekte Positionierung des Brackets.

Vorbereitung des Brackets

Das intensive Sandstrahlen der „nackten“ Bracketbasis führt zu einem frischen mikroretentiven Relief. Anschließend wird die Metallbasis mit einem Metal Primer (Reliance®) vorbereitet und trocken-geblasen.



Abb. 3.156 Intensives Sandstrahlen der Bracketbasis zur Entfernung der Kompositreste und zur Erzeugung eines frischen mikroretentiven Reliefs.



Abb. 3.157 Die „saubere“ Metallbasis weist nun ein frisches mikroretentives Relief auf.



Abb. 3.158 Die Metallbasis wird mit einem Metal Primer vorbehandelt, anschließend sorgfältig getrocknet.

Direktes Nachkleben des Brackets

Da die Metallbasis exakt auf die Kompositbeschichtung passt, ist nur eine sehr dünne Schicht Light Bond™ Thin Paste notwendig. Die Bleistiftmarkierung dient bei der Positionierung des Brackets nur dann als visuelle Referenz, wenn nicht zu viel Kleber aufgetragen wurde. Ansonsten verschwindet die Referenz unter den Überschüssen! Nachdem das Bracket angedrückt, korrekt ausgerichtet und die Kleberüberschüsse entfernt wurden, kann das Light Bond™ mit einer Polymerisationslampe ausgehärtet werden.



Abb. 3.159 Da die Metallbasis exakt auf die Kompositbeschichtung passt, ist nur eine sehr sehr dünne Schicht Kleber notwendig.



Abb. 3.160 Mit Hilfe der Nachklebepinzette wird das Bracket auf dem Zahn platziert.



Abb. 3.161 Das Bracket wird mit Hilfe eines Heide-mannspatels angedrückt und korrekt ausgerichtet. Der Spatel hilft außerdem bei der Entfernung der Kleberüberschüsse.



Abb. 3.162 Anschließend mit einer Polymerisationslampe lichthärten.



Abb. 3.163 Die Bleistiftmarkierung vereinfacht die Positionierung des Brackets erheblich.

3.3.3.3 Szenario C: Kompositbeschichtung ist beschädigt

Vorbereitung der Zahnoberfläche

Dieses Nachklebeszenario ist am schwierigsten durchzuführen, kommt aber auch mit Abstand am seltensten vor (in etwa 5% der Fälle). Die Vorbereitung der Zahnoberfläche erfolgt wie im ersten Szenario beschrieben: Entfernung der Kleberreste sowie eventueller Reste der Kompositbeschichtung mit einem Hartmetallfinierer, die linguale Zahnoberfläche mit Aluminiumoxid sandstrahlen, anschließend mit Phosphorsäure 30 Sekunden lang konditionieren, mit scharfem Wasserspray reinigen und vollständig trocknen.



Abb. 3.164 Entfernung der Kleberreste sowie eventueller Reste der Kompositbeschichtung mit einem Hartmetallfinierer.



Abb. 3.165 Linguale Zahnoberfläche mit Aluminiumoxid sandstrahlen.



Abb. 3.166 Anschließend mit Phosphorsäure für 30 Sekunden konditionieren.



Abb. 3.167 Mit scharfem Wasserspray reinigen und vollständig trocknen.

Vorbereitung des Brackets

Um die Kompositreste vollständig von der Bracketbasis zu entfernen und ein frisches mikroretentives Relief zu schaffen, sollte diese kräftig gesandstrahlt werden. Anschließend wird der Metal Primer aufgetragen und verblasen.



Abb. 3.168 Die Kompositbeschichtung ist beschädigt oder verloren gegangen.



Abb. 3.169 Durch kräftiges Sandstrahlen senkrecht zur Basis werden die Kompositreste komplett entfernt und ein frisches mikroretentives Relief geschaffen.



Abb. 3.170 Nach dem Sandstrahlen zeigt sich ein frisches mikroretentives Relief.



Abb. 3.171 Auftragen des Metal Primers, der anschließend luftgetrocknet wird.

Direktes Nachkleben des Brackets

Um das Bracket spaltfrei reponieren zu können, ist eine etwas dickere Schicht Light Bond™ notwendig, da die fehlende Komposit-Zwischenschicht ausgeglichen werden muss. Bei der Positionierung sollte darauf geachtet werden, dass die Bracketbasis zuerst in einen maximalen Vielpunktkontakt mit der Zahnoberfläche gebracht wird. Anschließend folgt die korrekte Ausrichtung in Höhe und Angulation, wobei sich der Screenshot als gutes Hilfsmittel erweist. Nach der Entfernung der Überschüsse wird lichtgehärtet.



Abb. 3.172 Eine etwas dicker aufgetragene Kleberschicht gleicht die fehlende Kompositbeschichtung aus.



Abb. 3.173 Beim Aufbringen des Brackets sollte es zuerst in einen maximalen Vielpunktkontakt mit der Zahnoberfläche gebracht werden, anschließend folgt die korrekte Ausrichtung in Höhe und Angulation.



Abb. 3.174 Der Screenshot dient als Referenz für die korrekte Position des Brackets.



Abb. 3.175 Nach der korrekten Positionierung des Brackets werden die Kleberüberschüsse entfernt.



Abb. 3.176 Aushärtung des Klebers.

3.3.4 Tipps und Tricks beim Nachkleben

3.3.4.1 Prüfung auf Vorkontakte

Nach dem Kleben des Brackets sollte stets eine Okklusionskontrolle durchgeführt werden. Wie auch schon im Zusammenhang mit dem indirekten Kleben in Kapitel 3.1 beschrieben, können Vorkontakte auf den halbokklusalen Pads und im Frontzahnbereich belassen werden. Vorkontakte auf Standard-Seitenzahnbrackets sind jedoch der häufigste Grund für einen funktionsbedingten Bracketverlust und sollten daher behoben werden.

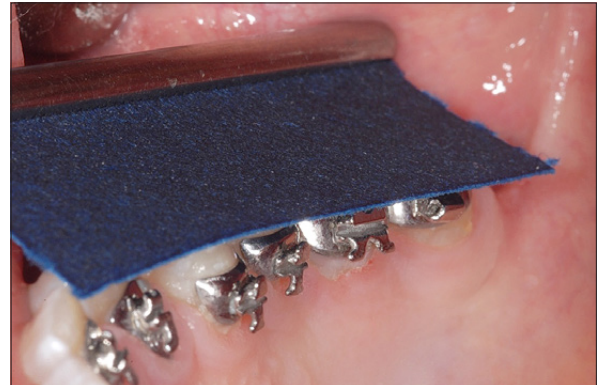


Abb. 3.177 Prüfung auf Vorkontakte mit Okklusionspapier.



Abb. 3.178 Vorkontakte auf Standard-Seitenzahnbracket, wie in diesem Fall auf der 6er Bracketbasis, müssen stets behoben werden.

3.3.4.2 Anfinieren der Abschlusskanten von halbokklusalen Pads im Molarenbereich

Beim Nachkleben von halbokklusalen Pads im Molarenbereich sollte die okklusal liegende Abschlusskante der Bracketbasis erneut mit einem Hartmetallfinierer mit einem FG-Schaft anfiniert werden (siehe Abb. 3.39 und 3.97). Da nachgeklebte Brackets nie in exakt dieselbe Position wie zuvor gebracht werden können, wird so ein kantenloser Übergang gewährleistet.



Abb. 3.179 Kleine Kante im Bereich des halbokklusalen Pads.



Abb. 3.180 Nach dem Anfinieren der Abschlusskante mit einem Hartmetallfinierer mit FG-Schaft zeigt sich ein kantenloser Übergang zwischen Bracketbasis und Zahnoberfläche.

3.3.4.3 Verwendung dualhärtender Kleber in speziellen Situationen

In speziellen Situationen ist das vollständige Aushärten von Light Bond™ schwierig. Hierzu gehört das Nachkleben von Brackets mit großflächigen halbokklusalen Pads, wie sie meist auf den zweiten Molaren zu finden sind. Auf Grund von fehlender oder schwach ausgeprägter Transluzenz sollte auch beim Nachkleben auf Metall- und Keramikkrone kein lichthärtender Kleber verwendet werden. In diesen Situationen empfiehlt sich die Verwendung von NX3 Nexus™ Third Generation (Kerr™), einem Adhäsiv mit selbst- und lichthärtender Komponente.

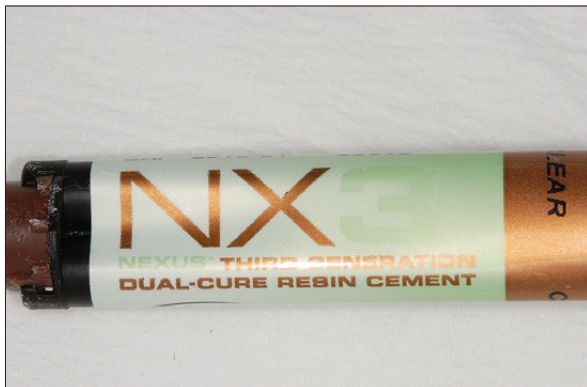


Abb. 3.181 In speziellen Situationen empfiehlt sich die Verwendung von Nexus™.



Abb. 3.182 Hierzu gehört das Nachkleben von Brackets mit großflächigen halbokklusalen Pads, wie sie meist auf den 7ern zu finden sind.



Abb. 3.183–3.184 Wegen fehlender oder schwach ausgeprägter Transluzenz sollte auch beim Nachkleben auf Vollmetallkronen oder Vollkeramikkrone ein dualhärtender Kleber wie Nexus™ verwendet werden.

3.3.4.4 Nachkleben eines Unterkiefer-Frontzahnbrackets

Das Nachkleben eines Unterkiefer-Frontzahnbrackets gehört zu den schwierigsten Nachklebeszenarien und wird daher noch einmal Schritt für Schritt beschrieben. Besonders wichtig ist das Einnehmen einer optimalen Sitzposition sowohl für den Behandler als auch für den Patienten. Wie oben beschrieben befindet sich die Position des Behandlers hinter dem Patienten, sodass der zu beklebende Zahn aus der gleichen Perspektive betrachtet werden kann, wie er auf dem korrekt ausgewählten Screenshot abgebildet ist. Anschließend müssen Bracket und Zahn je nach Szenario vorbereitet werden. Im folgenden Beispiel haftet die Kompositbeschichtung vollständig und unversehrt am Bracket (Szenario A).

Zunächst werden mit einem Hartmetallfinierer die Kleberreste von der lingualen Zahnoberfläche entfernt, anschließend durch Sandstrahlen ein optimiertes mikroretentives Relief geschaffen. Danach wird die Zahnoberfläche mit Phosphorsäure für 30 Sekunden konditioniert. Sobald die Zahnoberfläche mit scharfem Wasserspray gesäubert und vollständig getrocknet wurde, ist sie für das Nachkleben vorbereitet.

Um die Inzisalkanten deutlicher sichtbar zu machen empfiehlt es sich, sie sowohl intraoral als auch auf dem Screenshot mit einer dünnen Bleistiftmine zu markieren. Die so entstandenen Hilfslinien dienen als visuelle Referenz bei der korrekten Positionierung des Brackets. Da die Kompositbeschichtung vollständig intakt ist, sollte die Bracketbasis vorsichtig gesandstrahlt werden, wodurch sie vollständig von Plaque befreit wird. Anschließend wird sie mit Aceton gereinigt und vollständig getrocknet. Eine dünne Schicht Light Bond™ reicht in dieser Situation aus, da durch die vorhandene Kompositbeschichtung eine optimale Passung zwischen Bracketbasis und Zahnoberfläche gegeben ist. Für eine korrekte Positionierung auf der Zahnoberfläche sollte das Bracket zunächst vollständig angedrückt werden, bei der Ausrichtung in der richtigen Höhe und Angulation sollte stets der Screenshot als Hilfsmittel benutzt werden. Die zuvor angefertigten Hilfslinien dienen als visuelle Referenz für die korrekte Höhe des Brackets. Die Achse des Bracketkörpers im Verhältnis zur Zahnachse dient bei der Positionierung des Brackets in der korrekten Angulation als Referenz.



Abb. 3.185 Die richtige Sitzposition des Behandlers für das Nachkleben in der Unterkieferfront ist die 12-Uhr-Position.



Abb. 3.186 Der Blickwinkel des Behandlers stimmt mit dem des Screenshots überein. Der Patient sollte den Mund maximal geöffnet halten.



Abb. 3.187 Auf der lingualen Zahnoberfläche befindet sich neben etwas Zahnstein eine dünne Schicht Maximum Cure®.



Abb. 3.188 Die Kompositbeschichtung auf der Bracketbasis ist vollständig intakt.



Abb. 3.189 Entfernung der Kleberreste mit einem Hartmetallfinierer.



Abb. 3.190 Sandstrahlen der lingualen Zahnoberfläche.



Abb. 3.191 Die linguale Zahnoberfläche wird 30 Sekunden mit Phosphorsäure konditioniert.



Abb. 3.192 Mit scharfem Wasserspray reinigen, anschließend vollständig trocknen.



Abb. 3.193 Markierungen der Inzisalkante mit Hilfe einer dünnen Bleistiftmine dienen als Positionierungshilfe in Bezug auf die korrekte Höhe des Brackets.



Abb. 3.194 Auch auf dem Screenshot sind Markierungen der Inzisalkante hilfreich.



Abb. 3.195 Vorsichtiges Sandstrahlen der Bracketbasis, um den Biofilm zu entfernen.

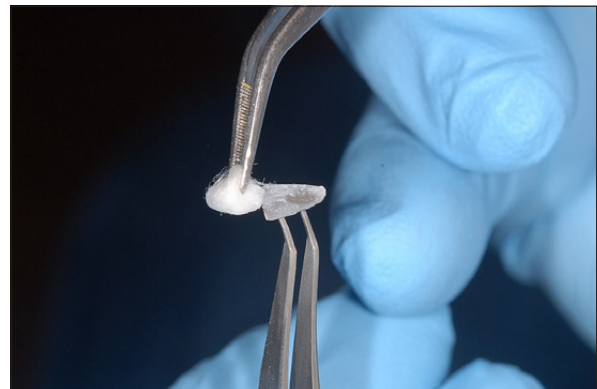


Abb. 3.196 Anschließend wird die Bracketbasis mit Aceton gereinigt.



Abb. 3.197 Durch die erhaltene Kompositbeschichtung ist eine optimale Passung zwischen Bracketbasis und Zahnoberfläche gegeben. Daher das Light Bond™ nur dünn auftragen.



Abb. 3.198 Positionierung des Brackets auf der Zahnoberfläche, anschließend vollständig andrücken.



Abb. 3.199 Die Inzisalkante dient als Referenzlinie zur Positionierung in der korrekten Höhe, die Achse des Bracketkörpers im Vergleich zur Zahnachse dient als Referenz für die Ausrichtung der korrekten Angulation.

Kapitel 4

Nivellierung und Ausformung

4 Nivellierung und Ausformung

4.1 Non-Extraktionstherapie mit Engstand

Maßgebend für eine effiziente Behandlungsführung mit der WIN-Apparatur ist u. a. das strategisch korrekte Vorgehen in der Nivellierungs- und Ausformungsphase. Geht es hierbei um die Auflösung von Engständen, kommen initial drei unterschiedliche Vorgehensweisen zum Tragen, die typisch für die Behandlung mit einer linguallenen Apparatur sind.

Da der Zahnbogen lingual deutlich kleiner ist als vestibulär, kann es schon bei moderaten Engstandssituationen vorkommen, dass ein linguales Bracket zunächst nicht geklebt werden kann. Beim Einsatz herkömmlicher vestibulärer Apparaturen ist das nur sehr selten der Fall. Das Beherrschen derartiger Situationen gehört zum Basiswissen eines Anwenders der Lingualtechnik. Dabei zeigt schon die Auswahl der eingesetzten linguallenen Apparatur, ob dem Behandler die beschriebene Problematik und damit dieser Unterschied zwischen vestibulären und linguallenen Systemen bekannt ist. Am effizientesten kann ein frontaler Engstand dann aufgelöst werden, wenn von Beginn an alle linguallenen Brackets geklebt werden konnten (einphasiges Kleben). Die Philosophie, die hinter dem WIN-Herstellungsprozess steht, misst dieser Tatsache eine entscheidende Bedeutung bei und trägt in erster Linie den reduzierten Platzverhältnissen auf der linguallenen Zahnseite Rechnung:

All diese Punkte zusammen führen dazu, dass ein deutlich aufwändigeres und je nach der Erfahrung des Behandlers möglicherweise auch unpräziseres zweiphasiges Kleben in vielen Fällen vermieden werden kann. Der am häufigsten vorkommende Fall ist daher das Ausformen und Nivellieren Typ 1, bei dem beim initialen Kleben alle Brackets eingesetzt werden können (einphasiges Kleben). Der Typ 2 beschreibt Situationen, in denen zwar initial ein WIN-Bracket nicht geklebt werden kann, es aber möglich ist, ein kleineres Attachment in Form eines 2D-Clips zu platzieren. Im weiteren Verlauf wird der 2D-Clip dann gegen das eigentliche WIN-Bracket ausgetauscht (zweiphasiges Kleben). Der Typ 3 liegt vor, wenn initial selbst ein kleiner 2D-Clip nicht geklebt werden kann, wie bei einem totalen Platzverlust für einen Zahn oder einer Retention. In diesen Situationen ist der Einsatz von komprimierten dünnen NiTi-Bögen, die mithilfe von Klemmstopps aktiviert werden, die Methode der Wahl.

- **Die Bracketkörper sind sehr flach**
- **Das Bracket wird nicht aufgedickt, um das Bogendesign zu harmonisieren wie bei einer Straight-wire Philosophie**
- **Bracketbasis und Bracketkörper werden separat voneinander positioniert, was eine optimale Ausnutzung der individuell gegebenen Platzverhältnisse ermöglicht**
- **Die Brackets werden nicht zu gingival positioniert**

4.1.1 Nivellierung und Ausformung Typ Ia und Ib (alle WIN-Brackets können geklebt werden)

Der Typ I beschreibt die leichteren Nivellierungs- und Ausformungsfälle. Meist existiert kein größerer Engstand, sodass alle Brackets geklebt werden können. Bei einer generell ausreichend großen Interbracketdistanz wird der Bogen direkt in die regulären Slots eingesetzt (Typ Ia). Ist der Engstand ausgeprägter und damit die Interbracketdistanz derart reduziert, dass der Bogen beim Einsetzen in die Slots bleibend deformiert werden könnte, sollte der Bogen von Eckzahn bis Eckzahn hinter den Bracketflügeln (Wings) platziert werden (Typ Ib). Eine Ligatur in Form eines Over-Ties wird dabei nur an den Eckzähnen und dem am weitesten lingual stehenden Frontzahn benötigt (vergl. Abb. 4.5).

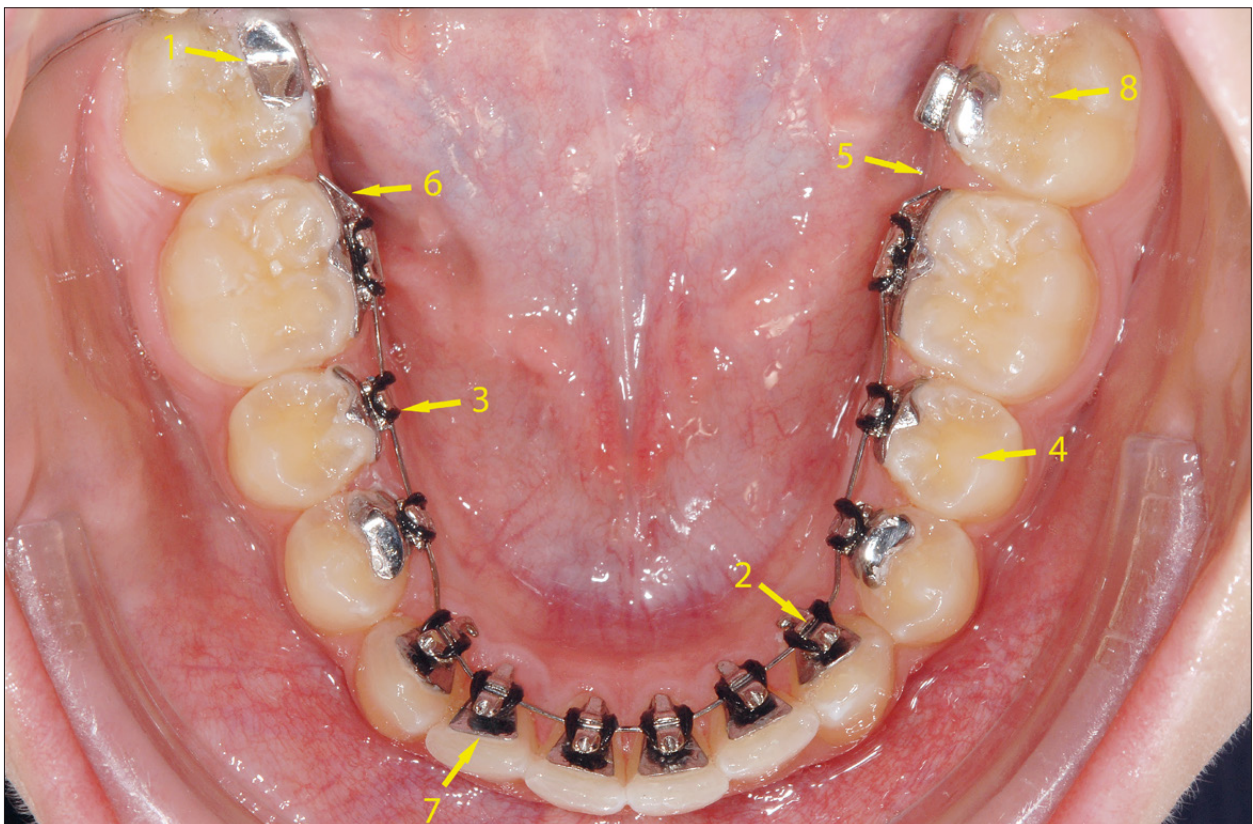


Abb. 4.1 Nivellierung und Ausformung Typ Ia direkt nach dem indirekten Kleben und Einsetzen des ersten Bogens.

1. Die halbokklusale Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Aufgrund des geringen Engstandes mit ausreichend großer Interbracketdistanz ist der Bogen auch in der Front in die regulären Slots eingesetzt.
3. Der Bogen wurde überall mit den speziell für die Lingualtechnik konzipierten „Easy-On-Ligaturen“ (Pelz Dental) einligiert.
4. Da auch an den rotiert stehenden Zähnen nicht die Gefahr bestand, dass der Bogen aus dem Slot rutschen könnte, wurde auf Drahtligaturen verzichtet.
5. Der Bogen verläuft nicht bis zu den 2. Molaren, da diese keinen extremen Fehlstand aufweisen. Außerdem wird so die Zunge des Patienten weniger irritiert und der Komfort verbessert.
6. Der Bogen ist beidseits distal der ersten Molaren perfekt horizontal umgebogen und liegt der Bracketbasis an.

7. Alle Brackets konnten relativ mittig auf die Zähne positioniert werden. Kein Bracket klebt deutlich mesial oder distal versetzt (off-center). Die Korrektur der Rotationen wird im vertikalen Slot deshalb auch ohne die Unterstützung von Lassos gelingen.
8. Beim Überprüfen der Vorkontakte wurde keine Notwendigkeit für eine weitere Bisserrhöhung durch zusätzliche Aufbisse aus Glasionomerzement auf den zweiten Molaren gesehen. Dies kann notwendig werden, wenn der Patient deutliche Vorkontakte auf den okklusalen Flügeln der Prämolaren oder ersten Molaren hat, oder auf den Oberkiefer-NiTi-Bogen beißt.

Um den ersten dünnen NiTi-Bogen perfekt distal des ersten Molaren zu adaptieren, sollte er zunächst nur bis zu den Prämolaren einligiert und dann ca. 3mm distal des 6er Brackets gekürzt werden. Anschließend wird der Bogen mit der Korea-Zange (Pelz Dental) vorsichtig umgebogen. Dabei wird die Zange im Bereich des distalen Bracketflügels angesetzt und der Bogen gefühlvoll etwa 45° umgebogen. Dann adaptiert sich das Bogenende perfekt am 6er Bracket.



Abb. 4.2 Der erste dünne NiTi-Bogen wird zunächst nur bis zu den Prämolaren einligiert und dann 3mm distal des 6er Brackets gekürzt.

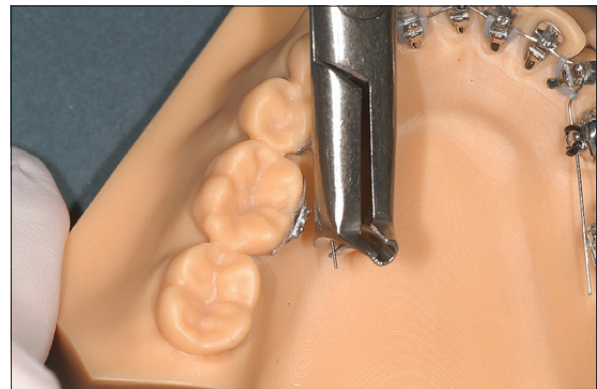


Abb. 4.3 Die Korea-Zange wird im distalen Bereich des 6er Brackets angesetzt.



Abb. 4.4 Wenn die Zange nicht ganz durchgedrückt wird, sondern eine gefühlvolle 45° Biegung gelingt, adaptiert sich der Bogen perfekt an das 6er Bracket.

Beim Typ 1b der Phase der Nivellierung und Ausformung wird der dünne NiTi-Bogen im anterioren Bereich hinter den inzisalen Flügeln der Brackets und nicht in die Bracket-Slots eingesetzt. Hierdurch soll eine permanente Deformation des Bogens aufgrund einer zu geringen Interbracketdistanz beim Einsetzen vermieden werden.

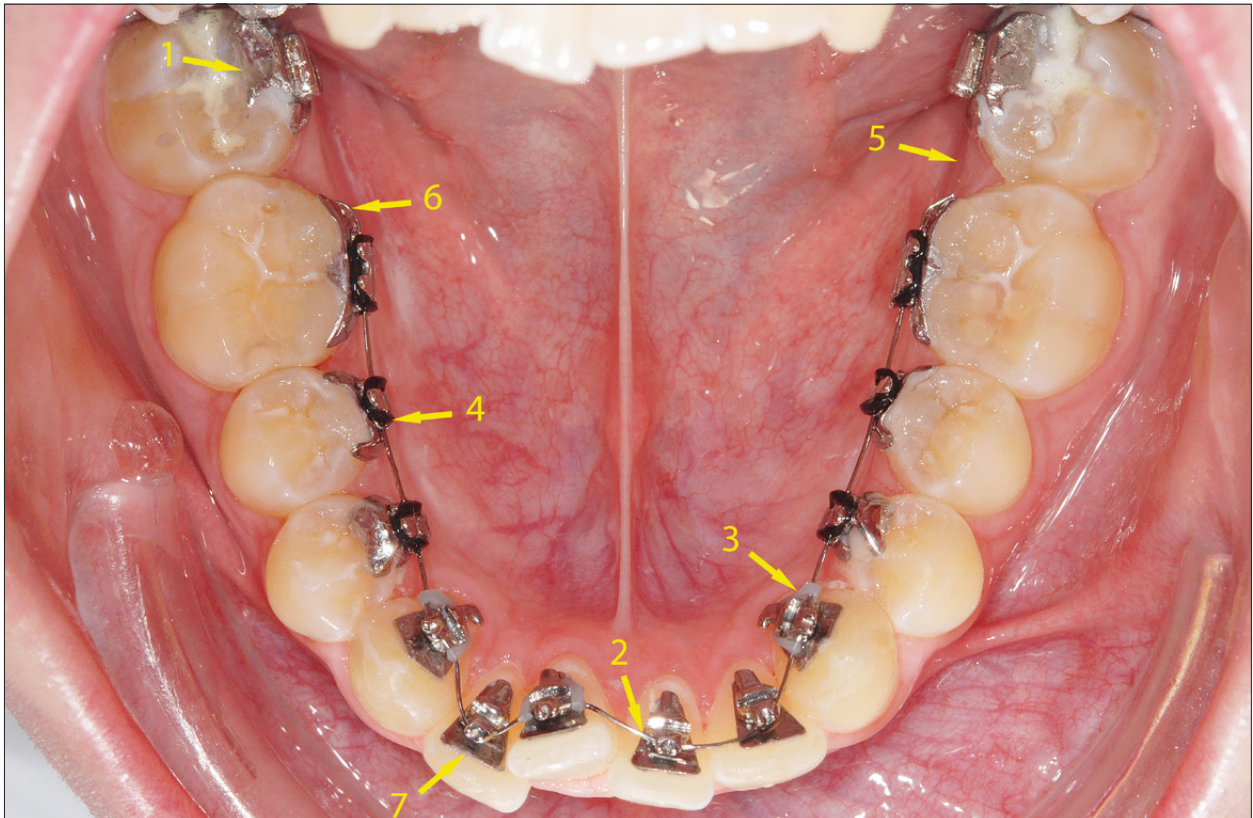


Abb. 4.5 Beim Einsetzen des Bogens in die Bracket-Slots hätte dieser im Bereich des Engstandes Regio 41, 42 bleibend deformiert werden können, was einer perfekten Ausformung entgegengestanden hätte. Deshalb wird der Bogen inzisaler, hinter den Bracketflügeln eingesetzt. Nur die Eckzähne und der am meisten lingual geneigte Zahn werden mit einer Ligatur versehen (Over-Tie).

1. Die halbokklusalen Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Der Bogen ist im gesamten frontalen Bereich (3-3) hinter den Bracketflügeln eingesetzt. An den Zähnen 32, 31 und 42 kann auf eine Ligatur verzichtet werden.
3. Beide Eckzähne und der am weitesten lingual stehende Frontzahn sind mit einem Over-Tie einligiert.
4. Der Bogen wurde im Seitenzahngebiet mit den speziell für die Lingualtechnik konzipierten Easy-On-Ligaturen (Pelz Dental) einligiert.
5. Der Bogen verläuft nicht bis zu den 2. Molaren, da diese keinen extremen Fehlstand aufweisen. Außerdem wird so die Zunge des Patienten weniger irritiert und der Komfort verbessert.
6. Der Bogen ist beidseits distal der ersten Molaren perfekt horizontal umgebogen und liegt der Bracketbasis an.
7. Aufgrund des Engstandes ist der Bracketkörper am Zahn 42 deutlich nach distal verschoben. Nur so konnte ein einphasiges indirektes Kleben gelingen.

6 Wochen später kann der Bogen problemlos in die normalen Slots eingesetzt werden. Dadurch schiebt sich der Bogen etwas nach distal durch, was eine Readaptation der Bogenenden distal der Brackets der ersten Molaren erforderlich macht. Der Zahn 42 ist aufgrund des distal der Zahnmitte positionierten Bracketkörpers noch nicht komplett derotiert.

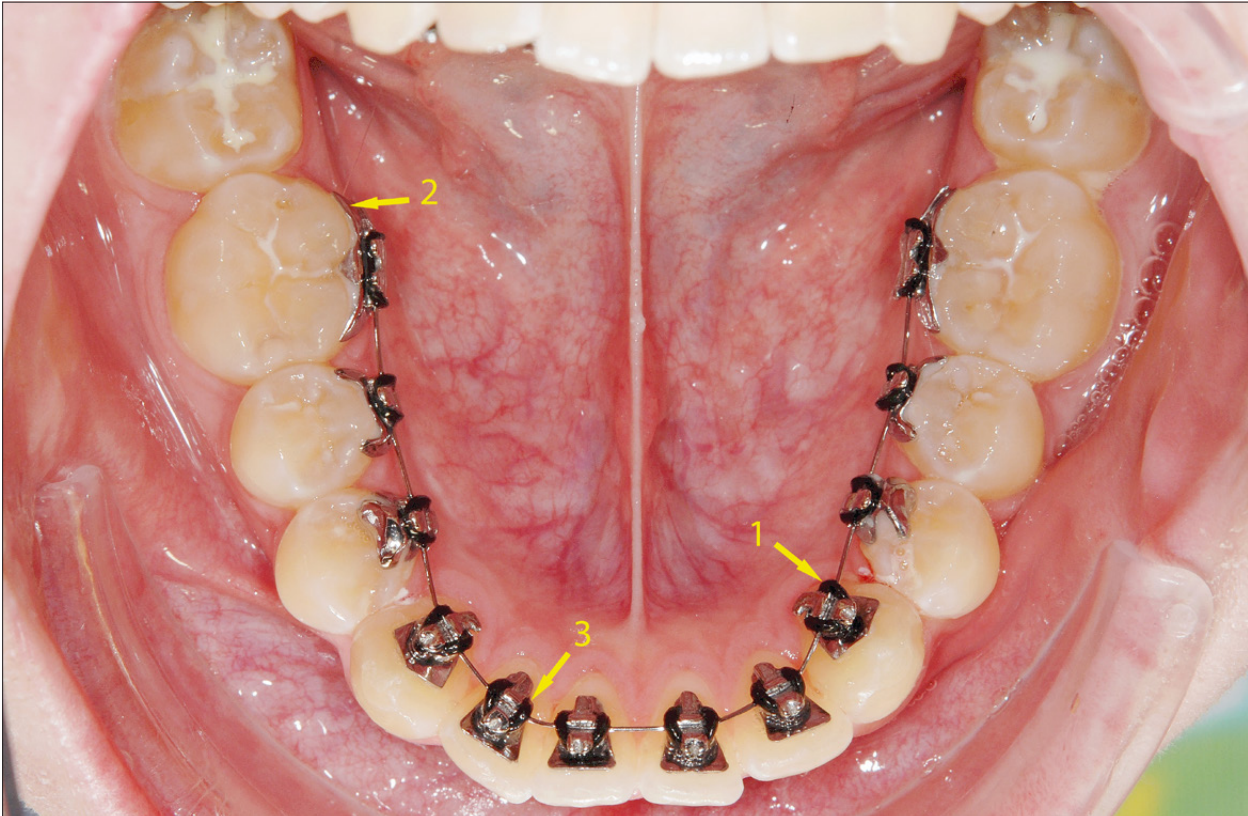


Abb. 4.6 Der anteriore Bereich ist nun ausreichend ausgeformt, der dünne NiTi-Bogen kann problemlos in die Slots der anterioren Brackets eingesetzt werden.

1. Der Bogen ist nun im anterioren Bereich mit einfachen Ligaturen (Easy-On-Ligaturen) in die Bracket-Slots einligiert.
2. Distal der ersten Molaren liegt der Bogen nach einer kleinen Korrektur mit der Korea-Zange wieder perfekt an.
3. Bei der Kontrolle der Zahnachsen im anterioren Bereich (3-3) wurden keine Zahnkippen festgestellt. Deshalb wird auf eine forcierte Angulationskorrektur mit Drahtligaturen in den vertikalen Slots verzichtet.

Vorgehen beim Einligieren des ersten Bogens hinter den Bracketflügeln mit einem Over-Tie

Im vorliegenden Beispiel kann der erste Bogen (12Ø NiTi) aufgrund des frontalen Engstands nicht in die Slots eingesetzt werden, ohne eine bleibende Deformation zu riskieren. Das Einligieren erfolgt mithilfe von 3 Over-Ties. Diese werden jeweils an den Eckzähnen und an dem am weitesten nach lingual gekippten Frontzahn angebracht. Zur besseren Lagestabilisierung kann der Bogen zunächst im Bereich der ersten Prämolaren mit Gummiligaturen fixiert werden. Zum Anbringen des Over-Ties wird die Gummikette soweit gedehnt, bis sich der Bereich hinter den Bracketflügeln freistellt und der Bogen dorthin rutschen kann. Anschließend wird das betreffende Modul mit Hilfe des Tuckers unter dem Bracket-Hook fixiert. Das Over-Tie besteht aus nur einem Modul!



Abb. 4.7



Abb. 4.8



Abb. 4.9



Abb. 4.10



Abb. 4.11 Vorgehen bei der Platzierung des ersten Bogens hinter den Bracketflügeln.

4.1.2 Nivellierung und Ausformung Typ II (2D-Bracket, zweiphasiges Kleben)

Können aufgrund eines größeren Engstandes initial nicht alle Zähne beklebt werden, so gelingt es doch häufig auch bei stark reduziertem Platzangebot, ein kleines Hilfsbracket (Klebebasis mit biegbarem Clip: 2D-Bracket von Forestadent) zu kleben. Dieses sollte so zentral wie möglich platziert werden, wobei man sich bei der Höhe an den Bracket-Slots der Nachbarzähne orientieren kann. Die 2D-Brackets können entweder vom Behandler direkt geklebt werden oder als Bestandteil des Klebetrays (nur bei Silikontray) mitgeliefert werden. Dazu genügt ein einfacher Hinweis auf dem Laborauftrag.

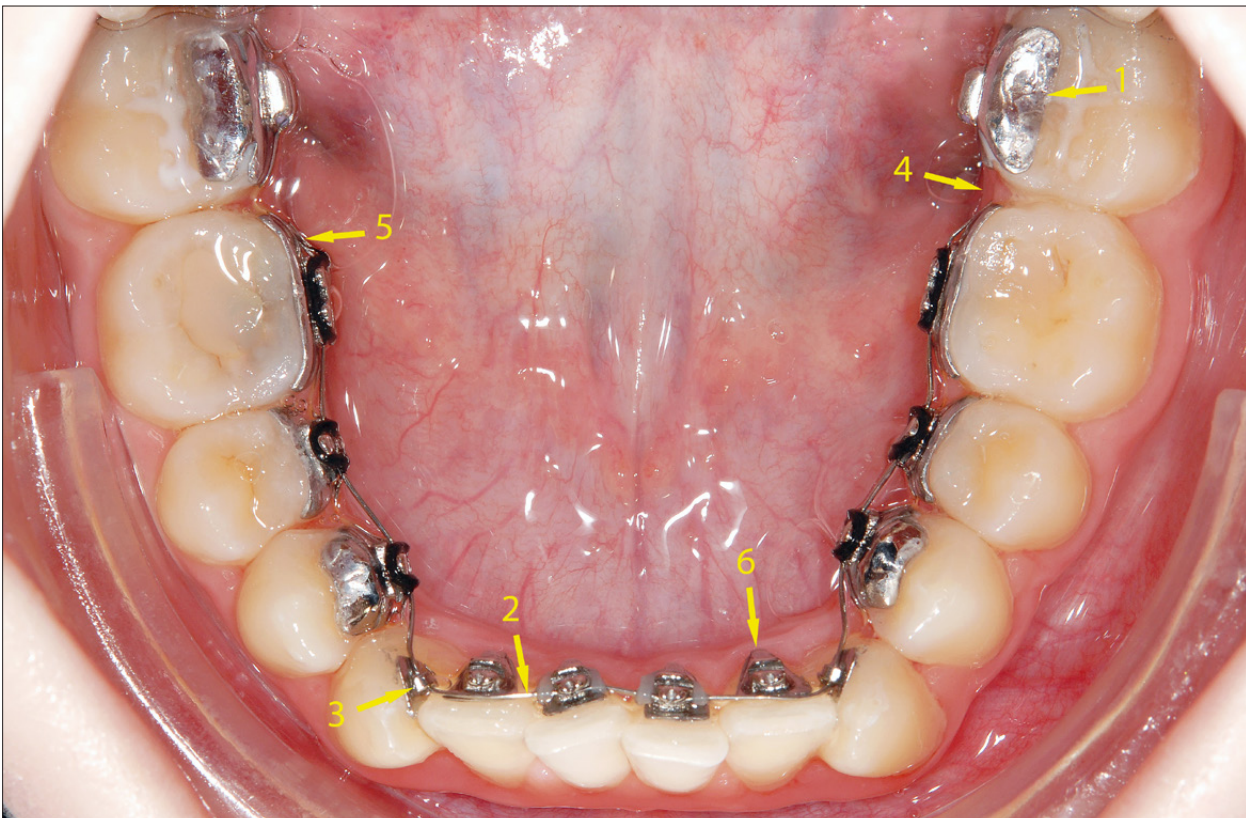


Abb. 4.12 An den Zähnen 33 und 43 ist das Platzangebot nicht groß genug, um Brackets mit einer ausreichend großen Klebebasis zu platzieren. Deshalb wurden zwei 2D-Brackets möglichst mittig auf die Zähne geklebt: Nivellierung und Ausformung Typ II.

1. Die halbokklusale Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Der Bogen liegt im anterioren Bereich hinter den Bracketflügeln, um eine bleibende Deformierung des Bogens beim Einsetzen zu verhindern.
3. Die biegbaren Clips der 2D-Brackets sind angebogen, der Bogen kann nicht herausrutschen.
4. Der Bogen verläuft nicht bis zu den 2. Molaren, da diese keinen extremen Fehlstand aufweisen. Außerdem wird so die Zunge des Patienten weniger irritiert und der Komfort verbessert.
5. Der Bogen ist beidseits distal der ersten Molaren perfekt horizontal umgebogen und liegt der Bracketbasis an.
6. Die Platzbeschaffung für die Eckzähne wäre noch effizienter gewesen, hätte man die Over-Ties an den seitlichen Schneidezähnen eingesetzt.



Abb. 4.13 2 Monate später wird der Bogen im anterioren Bereich in die regulären Bracket-Slots eingesetzt. Die Situation im Bereich der Eckzähne hat sich bereits deutlich verbessert. Durch die Repositionierung des Bogens in die etwas gingivale liegenden Bracket-Slots ist es zu einer Reaktivierung des Bogens im Bereich der Eckzähne gekommen.

1. Aufgrund des noch bestehenden Engstandes im Bereich der Eckzähne ist es sicherer, den Bogen noch einmal zu aktivieren und dann bei der nächsten Kontrolle beide WIN-Brackets auf die Eckzähne zu kleben.
2. Dazu wird der Bogen nun im anterioren Bereich mit einfachen Ligaturen (Easy-On-Ligaturen) in die Bracket-Slots einligiert.
3. Der Clip der 2D-Brackets ist gegebenenfalls noch weiter angebogen, um eine maximale Aktivierung zu erreichen.
4. Im Bereich mesial der Eckzahnbrackets ist der Bogen deflektiert und somit aktiv.
5. Distal der ersten Molaren liegt der Bogen nach einer kleinen Korrektur mit der Korea-Zange wieder perfekt an.

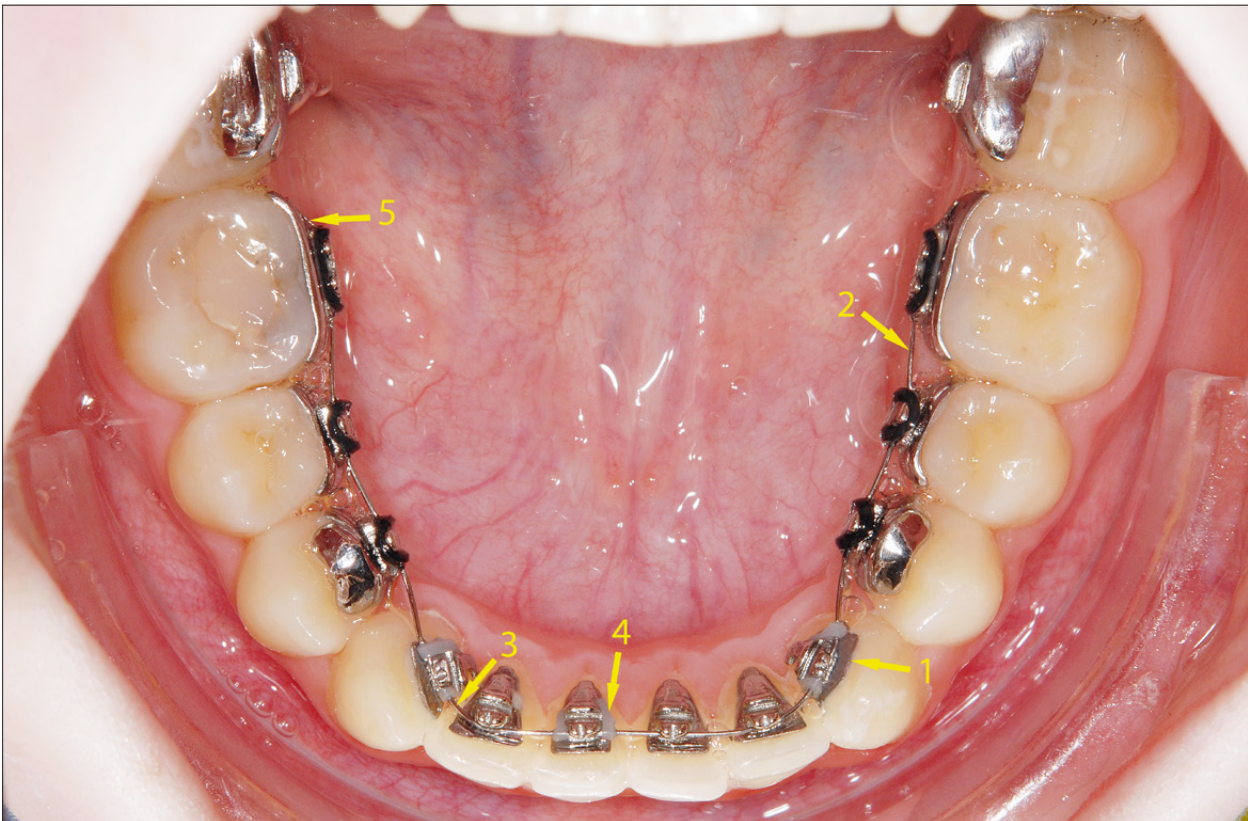


Abb. 4.14 Zwei Monate später können beide Eckzahnbrackets in derselben Sitzung geklebt werden. Als Positionierungshilfe haben die Brackets einen kleinen Übertragungsschlüssel aus Kunststoff. Zusammen mit den Screenshots ist eine eindeutige Platzierung der beiden nachzuklebenden Brackets relativ einfach möglich. Wichtig ist, dass die Brackets beim Nachkleben weder mit der Basis noch mit dem Hook mit Nachbarstrukturen kollidieren und so eindeutig an die richtige Stelle geklebt werden können.

1. Beide Eckzahnbrackets konnten problemlos korrekt platziert werden, da sie nicht mit Nachbarstrukturen kollidierten.
2. Es wurde ein zweiter dünner NiTi-Bogen eingesetzt, da der erste für eine Platzierung hinter den Bracketflügeln zu kurz war.
3. Der Bogen ist abermals im anterioren Bereich hinter den Bracketflügeln eingesetzt. Insbesondere zwischen den Zähnen 42 und 43 wäre es sonst wahrscheinlich zu einer bleibenden Verformung des Bogens gekommen, der dann den frontalen Bereich nicht mehr so ideal ausgeformt hätte.
4. Der Bogen ist an beiden Eckzähnen und an einem weiteren Frontzahn mit Over-Ties einligiert.
5. Der Bogen ist im Bereich distal der Molaren perfekt angelegt.

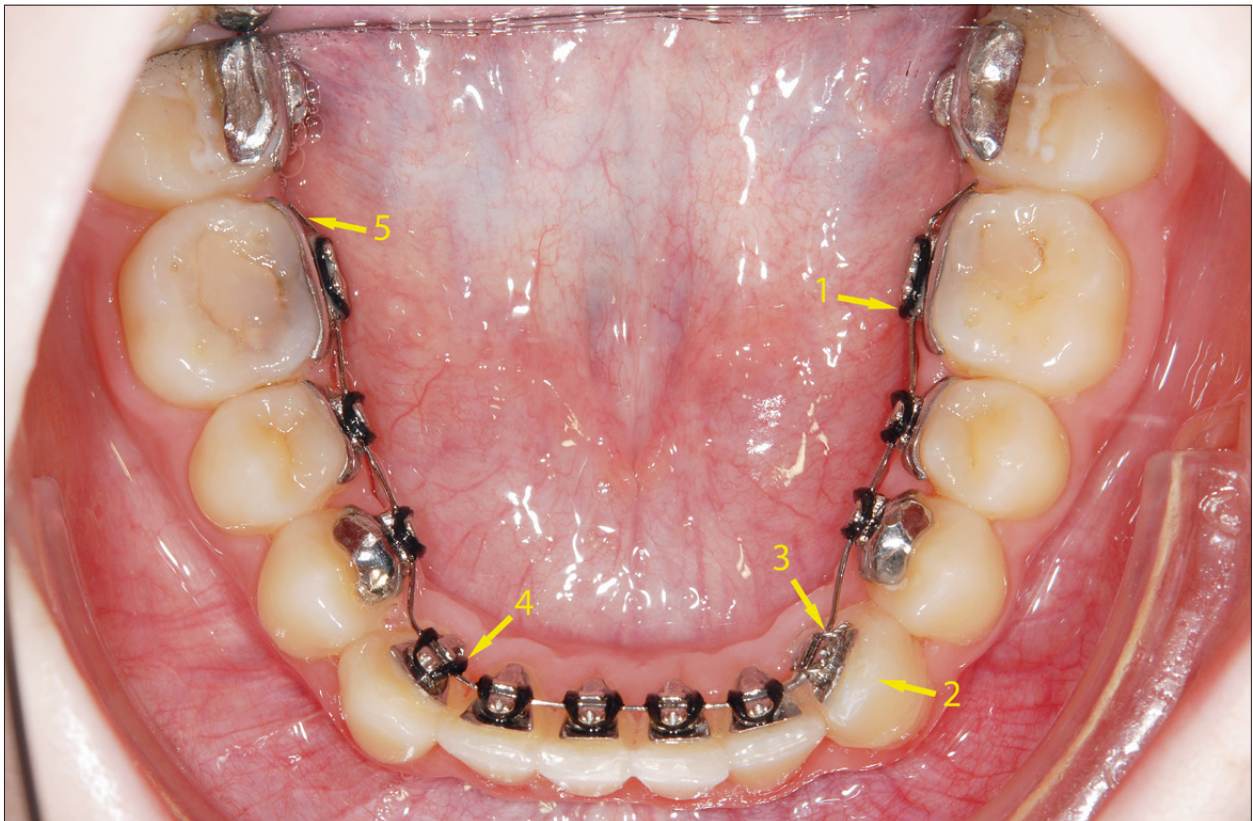


Abb. 4.15 Kurze Zeit später wird der Bogen in die regulären Bracket-Slots eingesetzt.

1. Bis auf den Zahn 33 ist der Bogen überall mit Easy-On-Ligaturen (Pelz Dental) einligiert.
2. Der untere linke Eckzahn steht noch distorziert. Ein Lasso-Elastic wird eingesetzt, um die Korrektur zu beschleunigen. Die transparente Gummikette ist mesial des Eckzahnbrackets auf den Bogen geknüpft und verläuft vestibulär um den Zahn bis zum Hook des Brackets.
3. Eine locker angezogene Drahtligatur ermöglicht eine friktionsreduzierte Derotation und verhindert eine Überkorrektur.
4. Bei der Kontrolle der Zahnachsen im anterioren Bereich wurden keine Zahnkippen festgestellt. Deshalb wird auf eine forcierte Angulationskorrektur mit Drahtligaturen in den vertikalen Slots verzichtet.
5. Der Bogen ist weiterhin im Bereich distal der Molarenbrackets perfekt adaptiert.

Nachkleben mit Hilfe von Übertragungsschlüsseln

Bevor die Bracketbasis und die Zahnoberfläche für das Kleben vorbereitet werden können, empfiehlt es sich, das Bracket mitsamt des Übertragungsschlüssels anzuprobieren. In einigen Fällen ist unter Umständen eine Gingivektomie zur vollständigen Exponierung der Lingualfläche notwendig. Die Bracketbasis wird mit Aceton gesäubert und entfettet, anschließend trocken geblasen. Danach wird die Zahnoberfläche gesandstrahlt, konditioniert, gesäubert und trocken geblasen. Da die Bracketbasis exakt auf die Zahnoberfläche passt, ist nur eine sehr dünne Schicht Kleber notwendig (Light Bond™ in der Ausführung „Thin paste“, siehe Kapitel 3.3.2). Sobald das Bracket exakt positioniert und der Kleber gehärtet wurde, kann das Übertragungskäppchen mit einem Scaler „abgeknipst“ werden. Mögliche hartnäckige Überreste können mit einem Hartmetallfinierer entfernt werden.



Abb. 4.16 Nachzuklebende Brackets werden mit einem Übertragungskäppchen aus Komposit geliefert.



Abb. 4.17 Korrekt positioniertes Bracket auf dem 13. Aufgrund einer leichten Transluzenz und Elastizität des Käppchens ist die richtige Positionierung einfach möglich.



Abb. 4.18 Das Übertragungskäppchen kann einfach mit Hilfe eines Scalers entfernt werden.

4.1.3 Nivellierung und Ausformung Typ III (komprimierter NiTi-Bogen)

In selteneren Fällen ist auch das Befestigen eines kleinen 2D-Brackets initial nicht möglich. Dies trifft für extrem engstehende sowie für retinierte und teilretinierte Zähne zu. In diesen Situationen hat sich das Vorgehen nach Typ III klinisch bewährt. Hierbei werden 2 Klemmstops an einer genau definierten Position auf einem dünnen NiTi-Bogen befestigt. Durch das korrekte Einsetzen des Bogens wird dieser in den Bereichen, in denen Platz geschaffen werden muss, komprimiert und es kommt zu einer kontrollierten Lückenöffnung. Insgesamt ermöglicht die Mechanik nach Typ III im Gegensatz zu Druckfedern eine präzise Lückenöffnung, ist klinisch sehr effizient, relativ einfach umzusetzen und irritiert die Zunge nicht.

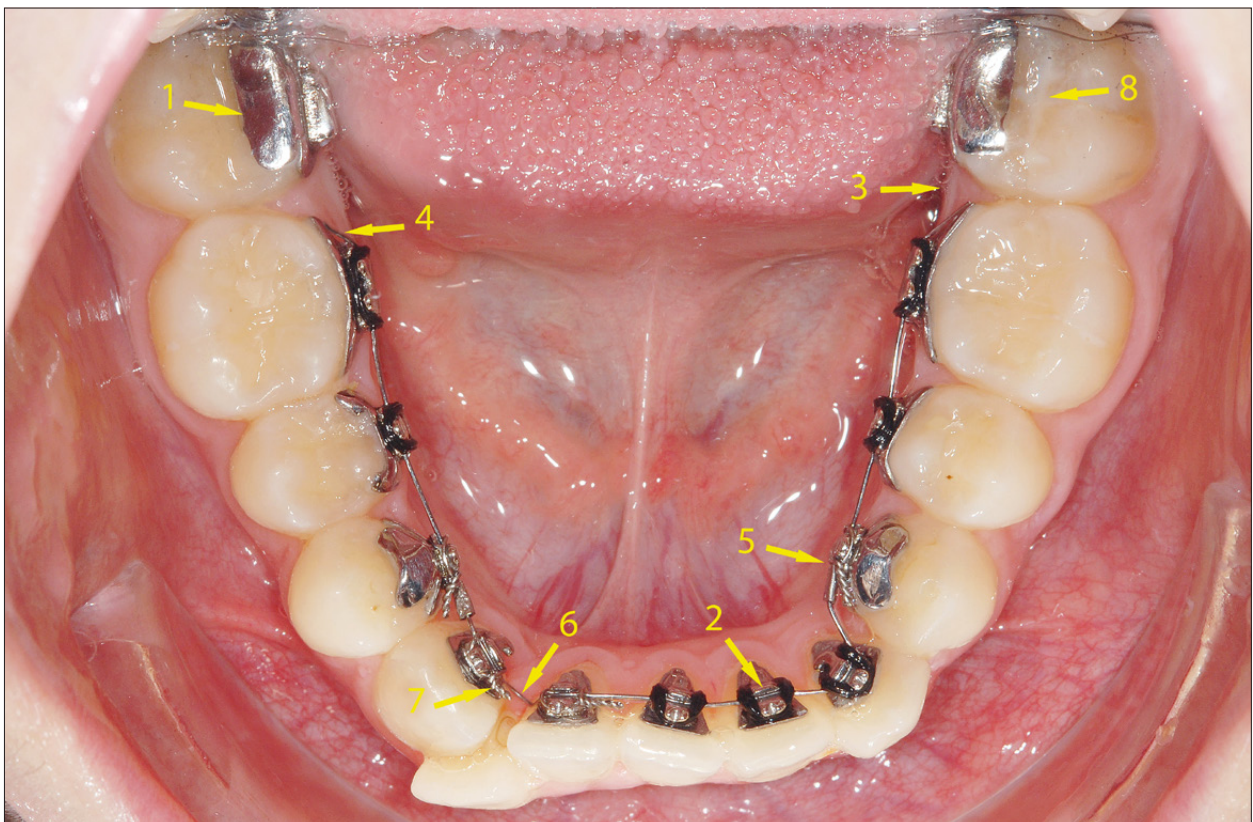


Abb. 4.19 Am Zahn 42 kann selbst ein kleines 2D-Bracket nicht geklebt werden. Zur Platzbeschaffung wird ein komprimierter Bogen eingesetzt (Nivellierung und Ausformung Typ III).

1. Die halbokklusale Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Aufgrund der ausreichend großen Interbracketdistanz von 33 bis 41 kann der Bogen in die regulären Bracket-Slots eingesetzt werden.
3. Der Bogen verläuft nicht bis zu den 2. Molaren, da diese keinen extremen Fehlstand aufweisen. Außerdem wird so die Zunge des Patienten weniger irritiert und der Komfort verbessert.
4. Der Bogen ist beidseits distal der ersten Molaren perfekt horizontal umgebogen und liegt der Bracketbasis an.
5. Zur Platzbeschaffung Regio 42 wird ein komprimierter Bogen eingesetzt. Mesial der ersten Prämolaren sind beidseits Klemmstops auf dem dünnen NiTi-Bogen fixiert worden. Um ein Herausrutschen des komprimierten Bogens zu verhindern, ist dieser im Bereich der ersten Prämolaren mit Drahtligaturen einligiert.

6. Bei korrekter Aktivierung (perfekter Platzierung der Klemmstopp) wirft der Bogen im Bereich des Platzmangels eine Schlaufe.
7. Mesial und distal der Schlaufe ist der Bogen ebenfalls mit Drahtligaturen einligiert, um ein Herausrutschen aus dem Bracket-Slot zu verhindern.
8. Beim Überprüfen der Vorkontakte wurde keine Notwendigkeit für eine weitere Bisserrhöhung durch zusätzliche Aufbisse aus Glasionomerzement auf den zweiten Molaren gesehen. Dies kann notwendig werden, wenn der Patient deutliche Vorkontakte auf den okklusalen Flügeln der Prämolaren oder ersten Molaren hat oder auf den Oberkiefer-NiTi-Bogen beißt.

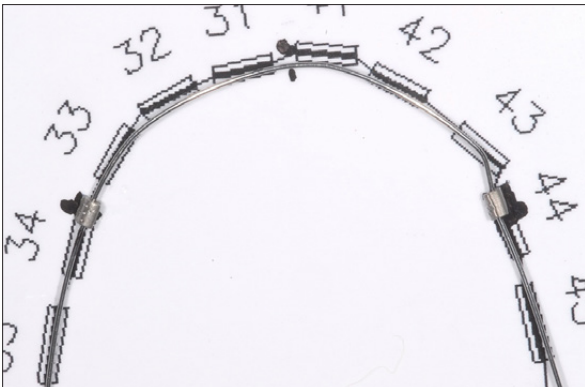


Abb. 4.20

Die Stops sollten idealerweise anhand des Templates platziert werden. Wird der Bogen in die Slots eingesetzt, sollten die Stops, wie im Bild dargestellt, im vorderen Drittel der Markierung für die ersten Prämolaren sitzen. Wird der Bogen hinter den Bracketflügeln platziert, sollten die Stops im hinteren Drittel angebracht werden.

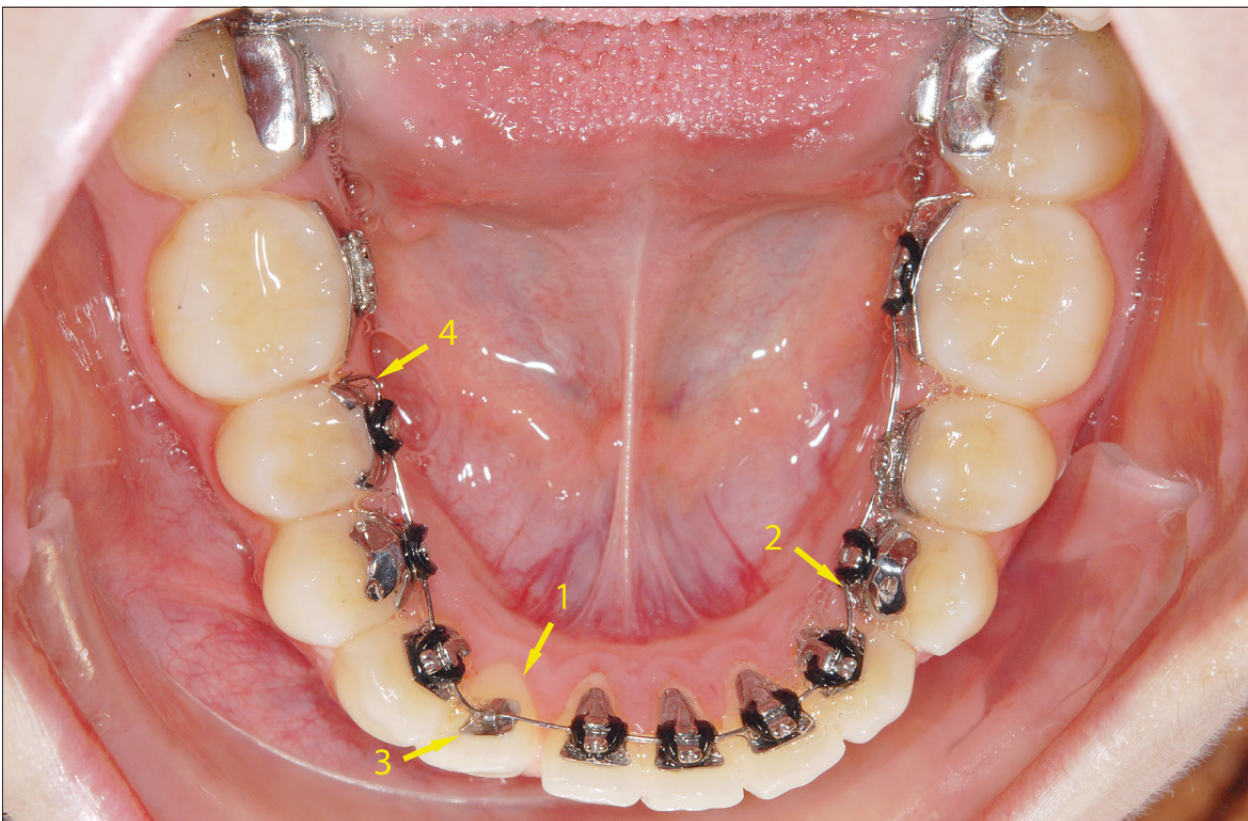


Abb. 4.21 Nach durchgeführter Lückenöffnung Regio 42 kann das WIN-Bracket aufgrund der bestehenden Rotation des Zahnes noch nicht geklebt werden. Ein 2D-Bracket wird eingesetzt (Typ II).

1. Der komprimierte Bogen hat eine deutliche Lückenöffnung Regio 42 bewirkt.
2. Die Klemmstops wurden entfernt. Der Bogen konnte problemlos in die Bracket-Slots eingesetzt werden.
3. Ein 2D-Bracket wird die Zahnstellung von 42 weiter optimieren.
4. Der Bogen erschien nun im 4. Quadranten zu kurz. Deshalb wurde er hier distal des 5ers adaptiert. Diese Situation entspricht dem Typ II der Phase der Nivellierung und Ausformung.

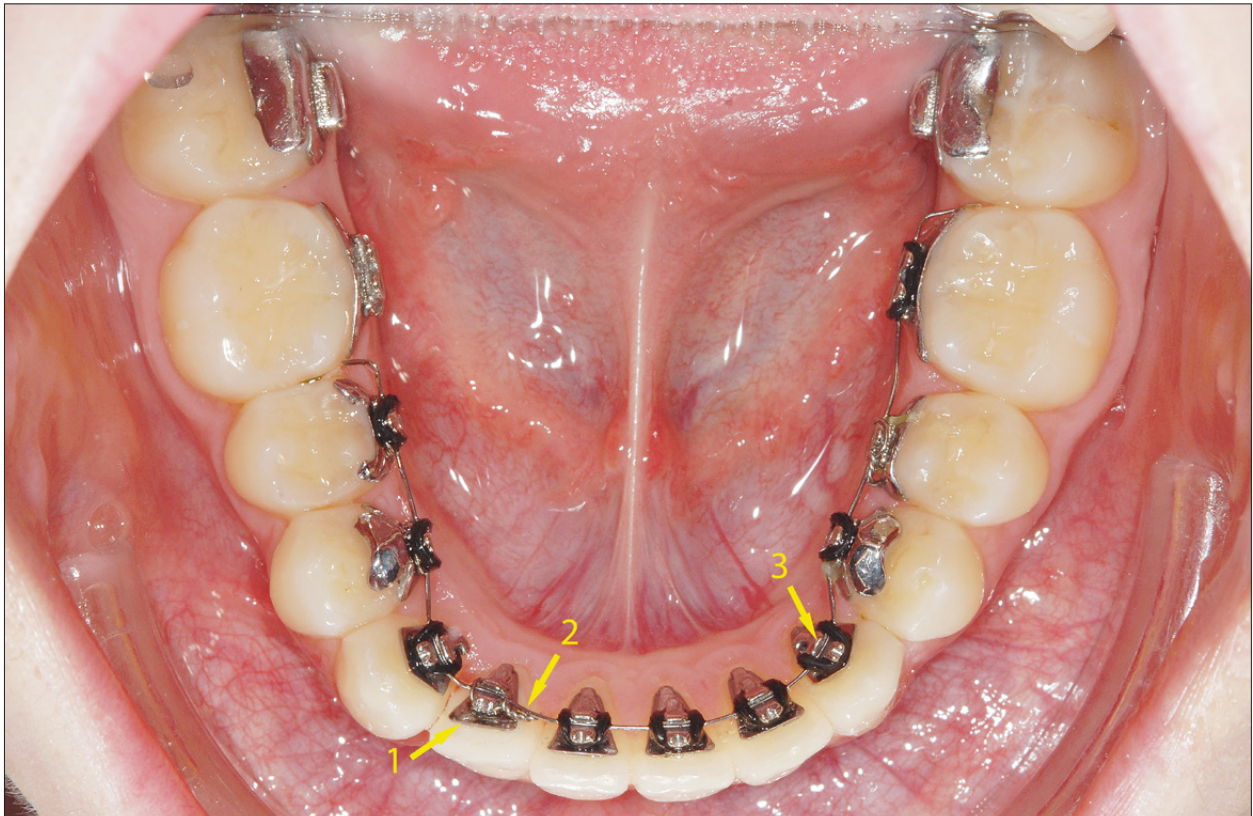


Abb. 4.22 Beim nächsten Termin kann das WIN-Bracket an 42 geklebt werden. Da die linguale Zahnoberfläche komplett zugänglich ist, besteht nicht die Gefahr einer fehlerhaften Platzierung des Brackets.

1. Das WIN-Bracket an 42 ist korrekt geklebt.
2. Zur Korrektur der nach distal gekippten Zahnachse ist der Bogen dort mit einer Drahtligatur eingesetzt.
3. Die Interbracketdistanz im frontalen Bereich ist ausreichend groß, so dass der Bogen in die regulären Bracket-Slots einligiert werden kann, ohne bleibend deformiert zu werden. Diese Situation entspricht dem Typ Ia der Phase der Nivellierung und Ausformung.

4.1.4 Nivellierung und Ausformung Typ I, II und III mit dem 16x22 NiTi als zweitem Bogen

Beim einphasigen und meist auch beim zweiphasigen Kleben ist der 16x22 NiTi der zweite eingesetzte Bogen. In seltenen Fällen wird beim zweiphasigen Kleben ein zweiter dünner NiTi-Bogen benötigt. Deshalb sollte, wenn ein zweiphasiges Kleben nicht ausgeschlossen werden kann und insbesondere beim Einsatz von komprimierten Bögen (Typ III), immer ein zweiter dünner NiTi-Bogen mitbestellt werden.

Der 16x22 NiTi soll das Einsetzen eines deutlich rigideren weiteren Bogens (meistens 16x24 SS oder 18x18 TMA) vorbereiten. Dazu sollte der Zahnbogen weitgehend ausgeformt sein. Weiterhin sollten am 16x22 NiTi sämtliche Rotationen vollständig korrigiert sein. Dazu werden im Regelfall Lasso-Elastics eingesetzt. Insbesondere bei off-center geklebten Brackets ist die vollständige Korrektur der Rotation zwingend

erforderlich, da es sonst zu einer Verklebung des nächsten rigideren Bogens im Slot kommt, was eine weitere Rotationskorrektur erschwert. Besonders wichtig ist die korrekte Derotation von distorotierten ersten Prämolaren. Eine ungenügende Korrektur dieser Distorotation kann das Einsetzen des nächsten rigideren Bogens unmöglich machen, da die Brackets der distorotierten ersten Prämolaren mit der Biegung erster Ordnung am rigideren Stahlbogen kollidieren. Typischerweise kommt es dem Behandler dann so vor, als wäre der Stahlbogen im anterioren Bereich zu lang! Im Frontzahnggebiet sollten noch bestehende Angulationen durch den Einsatz von fest verdrillten Drahtligaturen im vertikalen Slot korrigiert werden. Sollten sich während der Ausformung am Rundbogen kleinere Lücken geöffnet haben, können diese am 16x22 NiTi mit einfachen Gummiketten geschlossen werden.

Beispiel: Ausformung des Zahnbogens und Derotation 43

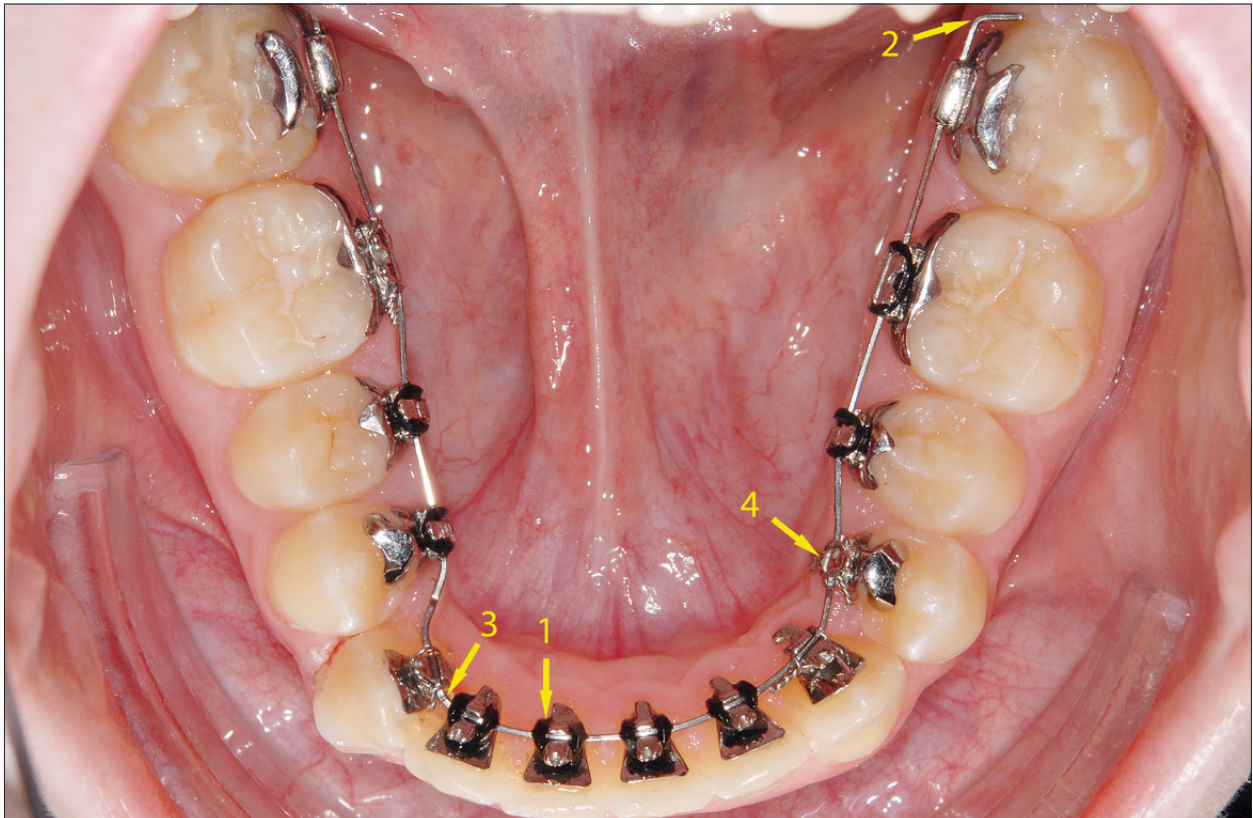


Abb. 4.23 16x22 NiTi zur weiteren Korrektur der Zahnbogenform sowie zur Derotation des Zahnes 43.

1. Der 16x22 NiTi ist mit einfachen Gummiligaturen oder Drahtligaturen einligiert.
2. Der Bogen ist distal der 7er mit der Korea-Zange horizontal umgebogen.
3. Zur schnelleren Derotation ist am Zahn 43 zusätzlich ein Lasso befestigt. Der Zahn steht noch distorotiert, demzufolge ist das Lasso mesial des Zahnes auf den Bogen geknüpft. Um ein Hochgleiten an der Vestibulärfläche des Zahnes zu verhindern, ist eine flache Kunststoffnase aus Komposit angebracht.
4. An den Zähnen 34, 33 und 46 steht der Bogen deutlich unter Spannung und ist deshalb mit einer Drahtligatur einligiert. Deutlich zu erkennen ist die insgesamt noch nicht harmonische Zahnbogenform.

Beispiel: Ausformung des Zahnbogens, Derotation eines Zahnes mit Bracket off-center, Angulationskorrektur

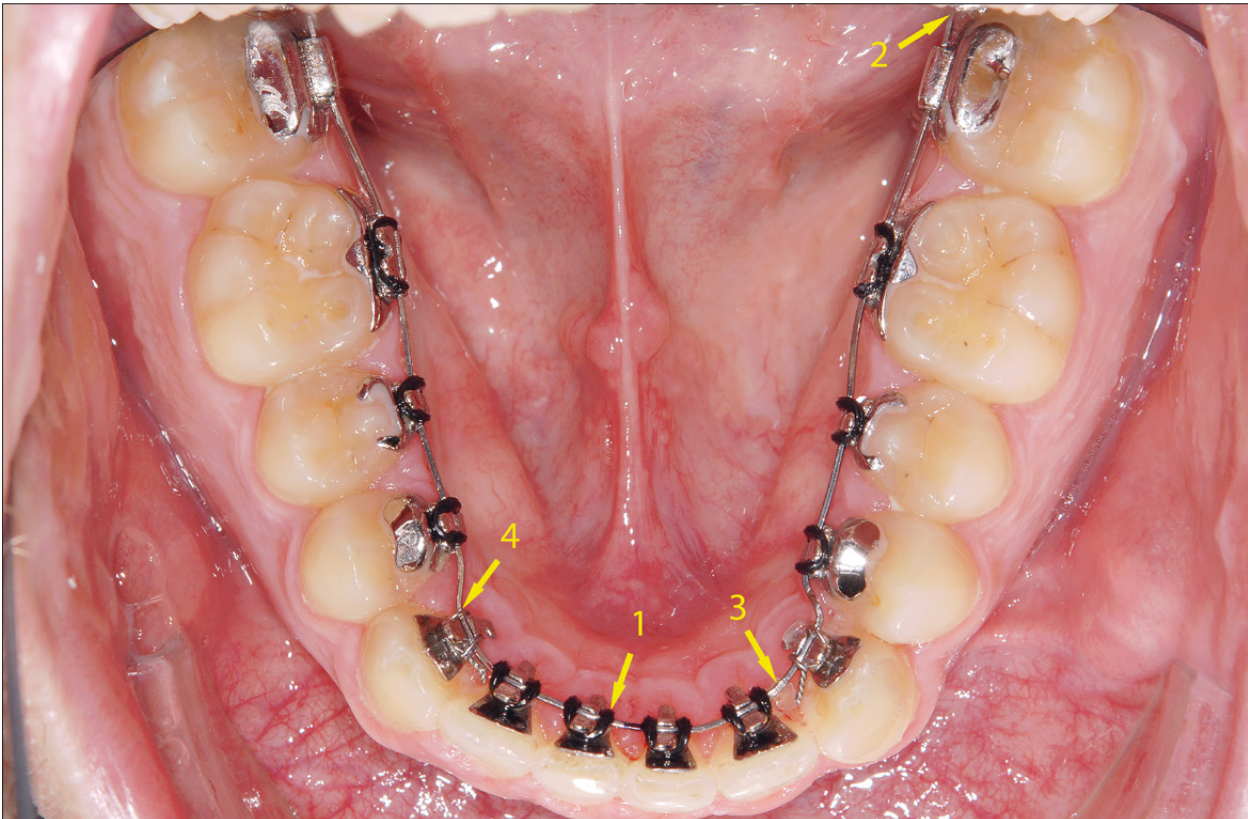


Abb. 4.24 16x22 NiTi zur weiteren Korrektur der Zahnbogenform, Derotation und Angulationskorrektur.

1. Der 16x22 NiTi-Bogen ist weitgehend mit Gummiligaturen einligiert.
2. Der Bogen ist distal der 7er mit der Korea-Zange horizontal umgebogen.
3. Das Bracket am Zahn 33 ist off-center geklebt. Zur schnelleren Derotation wird zur Korrektur der noch bestehenden Distorotation ein Lasso eingesetzt. Dieses ist mesial auf den Bogen geknüpft. Da das Lasso nicht die Tendenz hat am Zahn nach inzisal zu rutschen, kann auf eine vestibuläre Kunststoffnase verzichtet werden. Bei Brackets, die nicht in der Zahnmitte geklebt sind, muss die Rotationskorrektur zwingend am 16x22 NiTi durchgeführt werden. Ein weiteres Derotieren am Stahlbogen ist meist aufgrund der Verklemmung zwischen Bracket und Bogen nicht mehr möglich.
4. Der Zahn 43 steht leicht nach distal gekippt. Die Angulationskorrektur wird mit einer einfachen Drahtligatur durchgeführt. Diese sollte allerdings ganz stramm angezogen sein.

Beispiel: Ausformung des Zahnbogens und Derotation des ersten Prämolaren

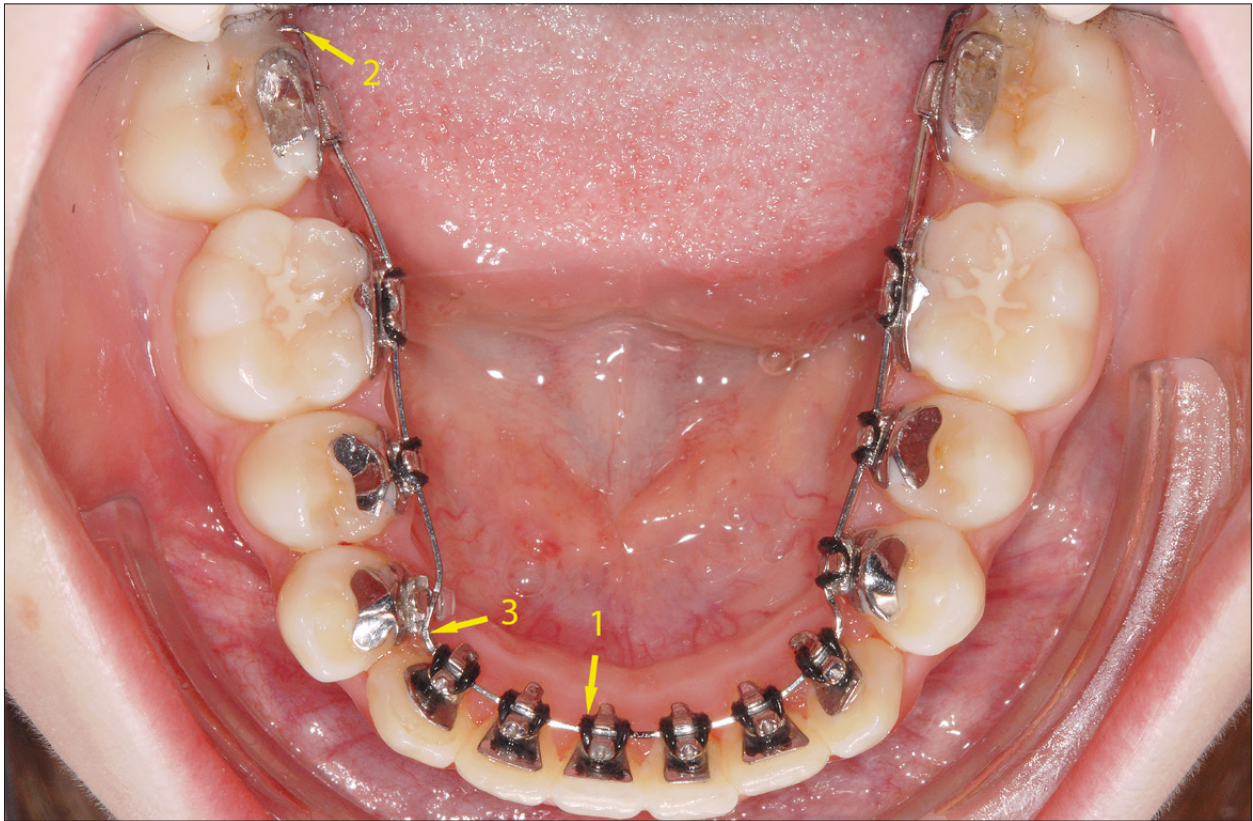


Abb. 4.25 16x22 NiTi zur weiteren Ausformung und Derotation 44.

1. Der 16x22 NiTi-Bogen ist weitgehend mit Gummiligaturen einligiert.
2. Der Bogen ist distal der 7er mit der Korea-Zange horizontal umgebogen.
3. Der Zahn 44 steht distortiert. Das Bracket befindet sich deshalb zu weit mesial am Bogen und liegt im Bereich der ersten Ordnung zwischen dem Eckzahn und dem ersten Prämolaren. Diese Rotationsstellung muss unbedingt vor dem Einsetzen des nächsten, deutlich rigideren Bogens korrigiert werden. Unterbleibt dies, kann der nachfolgende Bogen nicht eingesetzt werden. Dem Behandler erscheint es, als wäre der Bogen im anterioren Bereich zu lang. Der Zahn 44 wird mit Hilfe eines Lasso mesiorotiert. Das Lasso ist mesial des Zahnes am NiTi-Bogen befestigt. Die Fixierung am Bracket erfolgt unterhalb des Bogens, das heißt der Bogen ist nicht mit dem endständigen Modul der durchsichtigen Gummikette einligiert. Anderenfalls würde das die Derotation behindern.

Beispiel: Schließen kleinerer Lücken im anterioren Bereich

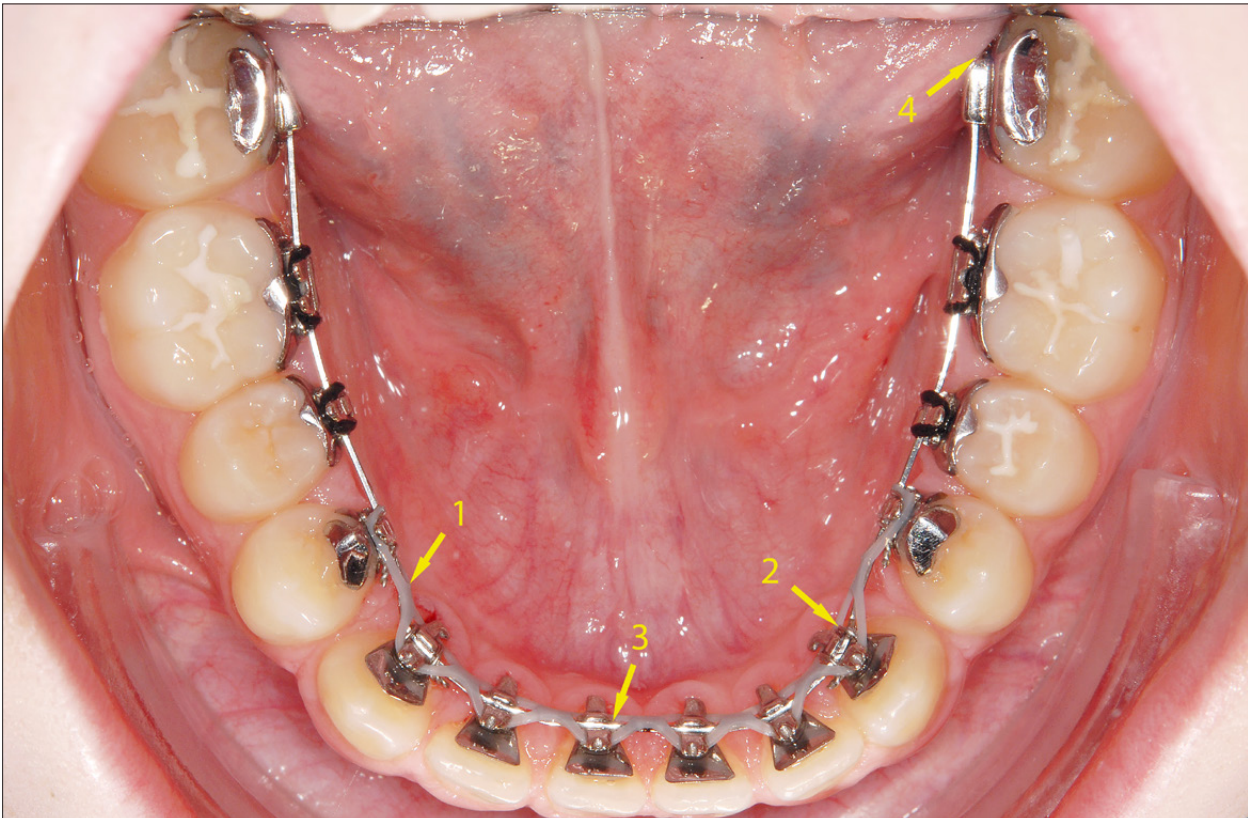


Abb. 4.26 16x22 NiTi zur weiteren Korrektur der Zahnbogenform und zum Schließen kleinerer Lücken im anterioren Bereich. Sollten beim nächsten Termin nicht alle Lücken geschlossen sein, wird eine weitere Gummikette eingesetzt. Diese verläuft dann bis zum 2. Molaren.

1. Gummikette von 4 bis 4 zum anterioren Lückenschluss am 16x22 NiTi. Die endständigen Brackets an den Prämolaren werden mit einer Drahtligatur einligiert, um Rotationen zu verhindern. Beim Folgetermin sollte die Gummikette nicht wieder an den ersten Prämolaren enden, da es sonst zu leichten Rotationen dieser Zähne kommen kann.
2. Auch die Eckzähne sind mit einer Drahtligatur einligiert.
3. Im Bereich der Schneidezähne liegt der Bogen relativ spannungsfrei im Bracket-Slot, so dass auf zusätzliche Drahtligaturen verzichtet werden konnte.
4. Distal der 7er ist der Bogen mit der Korea-Zange horizontal umgebogen.

Beispiel: Ausformung des Zahnbogens und Restlückenschluss

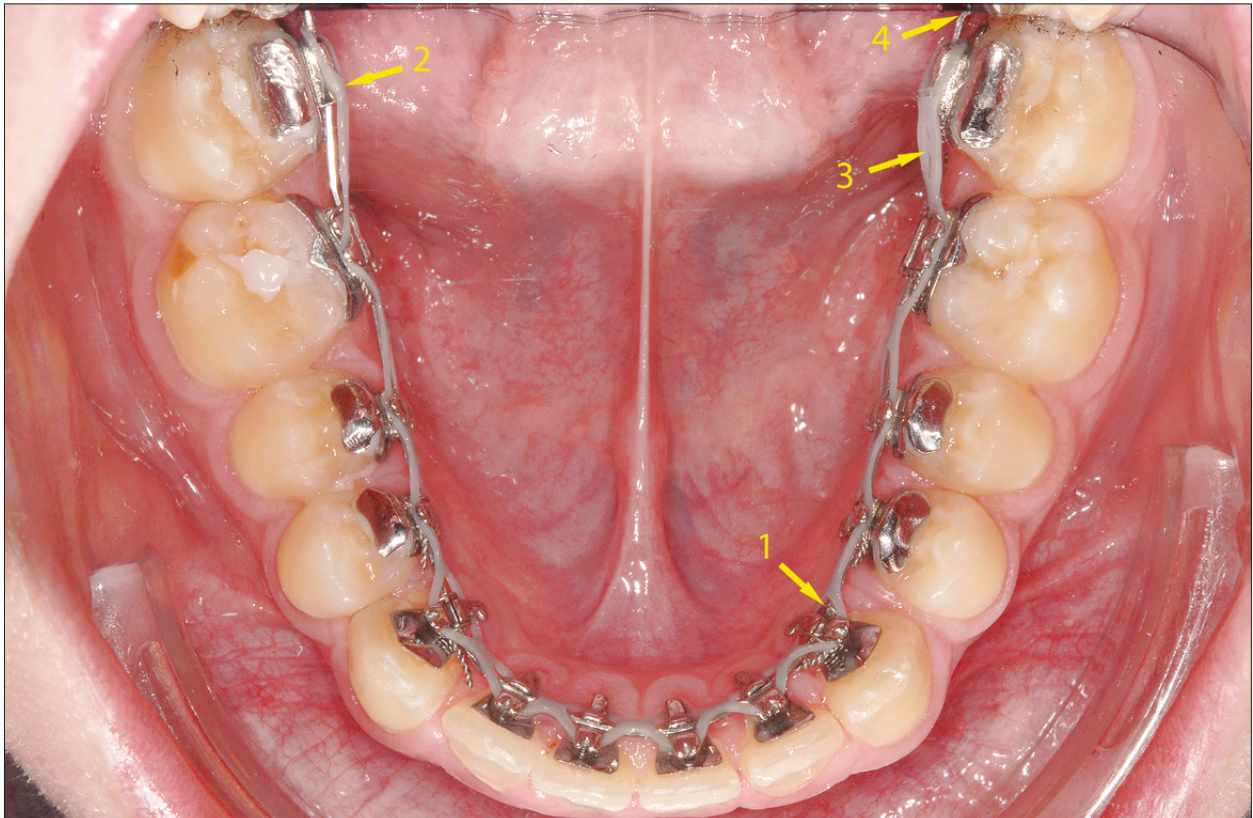


Abb. 4.27 16x22 NiTi zur Korrektur der Zahnbogenform und zum Restlückenschluss.

1. Die ersten Molaren, die ersten Prämolaren und die Eckzähne sind mit einer Drahtligatur einligiert. Die Drahtligaturen werden vor der Gummikette eingesetzt.
2. Die Gummikette verläuft von 7 bis 7.
3. Zwischen den ersten und zweiten Molaren hat die Kette ein zusätzliches Modul, um eine Distorsion der zweiten Molaren zu vermeiden.
4. Der Bogen ist distal der zweiten Molaren mit der Korea-Zange horizontal umgebogen.

4.2 Non-Extraktionstherapie mit Lückenstand

Bei Behandlungsfällen mit Lückenstand muss der Behandler überlegen, ob er die Lücken während der Phase der Nivellierung und Ausformung oder, wie bei einem Extraktionsfall, während einer gesonderten Lückenschlussphase am Stahlbogen schließen möchte. Die Entscheidung ist abhängig von der Größe des Platzüberschusses. Da die eingesetzten Bögen in der ersten Ordnung individualisiert sind, also nicht gerade, ist ab einem Platzüberschuss von 5mm ein Lückenschluss am Stahlbogen sinnvoll. Die Bogensequenz entspricht dabei einem Extraktionsfall. Bei einem Lückenstand bis zu 4mm können die Lücken trotz Biegungen erster Ordnung an den NiTi-Bögen geschlossen werden. Diese müssen dann nicht seitlich gerade sein. Beide Szenarien werden nachfolgend vorgestellt.

4.2.1 Nivellierung und Ausformung bei einem Platzüberschuss von bis zu 4mm

Das Ziel ist hierbei, die Lücken bereits am dünnen NiTi-Bogen deutlich zu verkleinern, so dass beim Einsetzen des 16x22 NiTi nur noch geringe Lücken verbleiben. Dabei werden normale Gummiketten, Tandem-Mechaniken, Lassos und auch Chicanes eingesetzt. In den meisten Fällen sollte ein 14Ø NiTi ausgewählt werden, da hiermit die Nebeneffekte der Gummiketten am dünnen NiTi-Bogen etwas besser zu kontrollieren sind als am 12Ø NiTi.

Beispiel: Tandem-Mechanik

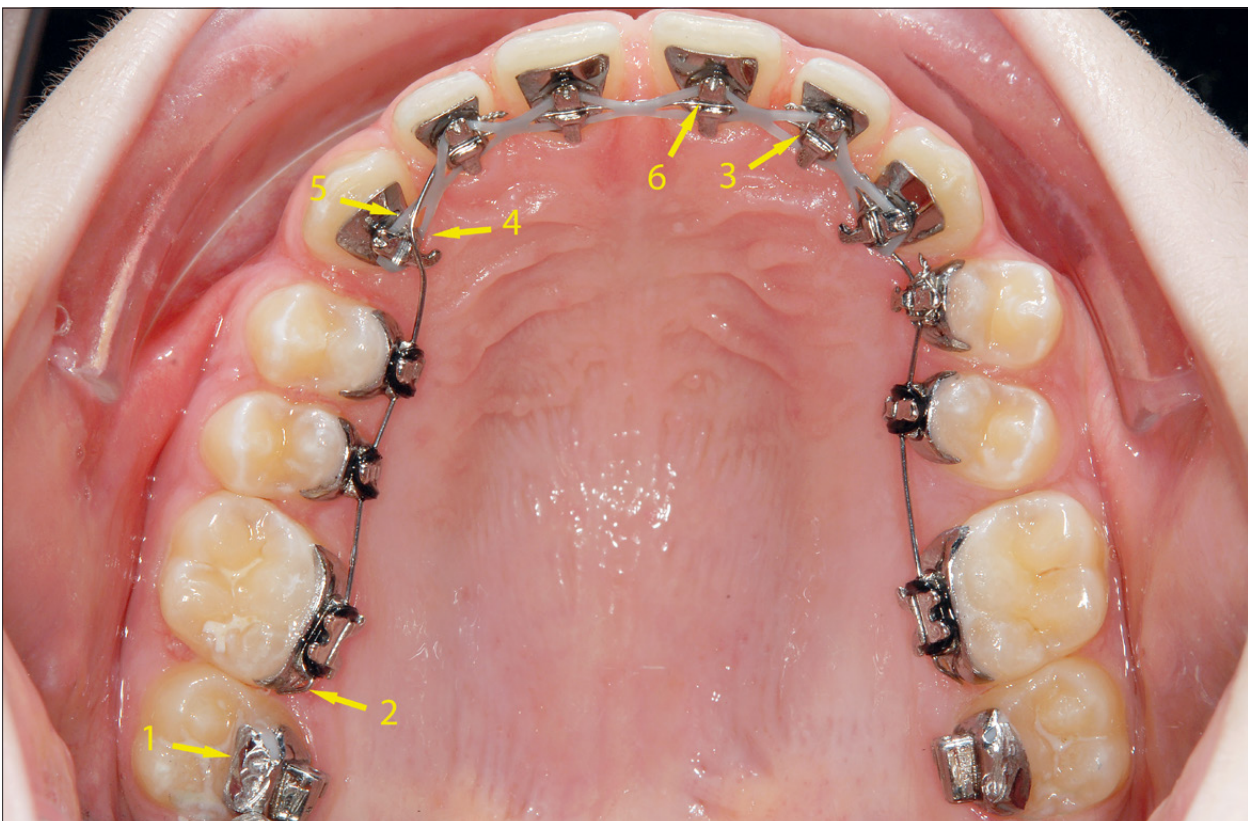


Abb. 4.28 Lückenschluss am 14Ø NiTi-Bogen mit einer Tandem-Mechanik. Bei der nächsten Kontrolle kann der Bogen komplett im anterioren Bereich eingesetzt werden. Die Gummikette wird dann bis zu den zweiten Prämolaren ausgedehnt. Der letzte Millimeter Restlücke wird am 16x22 NiTi-Bogen mit einer Gummikette von 7 bis 7 geschlossen.

1. Die halbokklusalen Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Der 14Ø NiTi-Bogen verläuft bis zu den ersten Molaren und ist beidseits distal perfekt umgebogen.
3. 12, 22, 23 und 24 sind mit Drahtligaturen einligiert.
4. Im Bereich des 13 erscheint der anteriore Bogenanteil aufgrund der Lücken und der Mesiorotation des 13 zu kurz.
5. Deshalb wird der 13 zunächst mit einer freien Mechanik (Tandem-Mechanik: PC von 13 bis 23) derotiert und mesialisiert.
6. An den beiden mittleren Schneidezähnen liegt der Bogen relativ passiv im Bracket-Slot. Deshalb ist keine Drahtligatur notwendig.

Weiteres Vorgehen



Abb. 4.29 Lückenschluss am 14Ø NiTi.

1. Bei einer späteren Kontrolle kann der 14Ø NiTi-Bogen im kompletten anterioren Bereich einligiert werden.
2. Drahtligaturen gestatten in dieser Phase eine gute Angulationskontrolle und sind hygienefreundlicher.
3. Der Bogen ist distal der 6er leider nicht perfekt adaptiert. Der komplette Lückenschluss wird nach folgend dann am 16x22 NiTi-Bogen durchgeführt (vergl Abb. 4.31).

Beispiel: Lückenschluss mit Chicane



Abb. 4.30 Lückenschluss am 14Ø NiTi-Bogen mit einer Chicane zum Lückenschluss im anterioren Bereich.

1. Die halbokklusalen Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Der 14Ø NiTi-Bogen verläuft bis zu den ersten Molaren und ist beidseits distal perfekt umgebogen.
3. 13, 12, 21 und 22 sind mit einer Drahtligatur einligiert.
4. Die transparente Gummikette verläuft von 13 nach 22.
5. Am 21 verläuft die transparente Gummikette unter dem Hook und liegt somit etwas gingivaler beim Übergang nach bukkal.
6. Zwischen 21 und 22 verläuft die transparente Gummikette nach bukkal und distal des distorzierten Zahners wieder zurück nach palatinal, wo sie am Bracketkörper fixiert wird. So erfolgt im anterioren Bereich der Lückenschluss mit gleichzeitiger Derotation des Zahnes 22. Zur Vermeidung von Nebenwirkungen sollte die Chicane nicht am 12Ø NiTi eingesetzt werden!

Weiteres Vorgehen

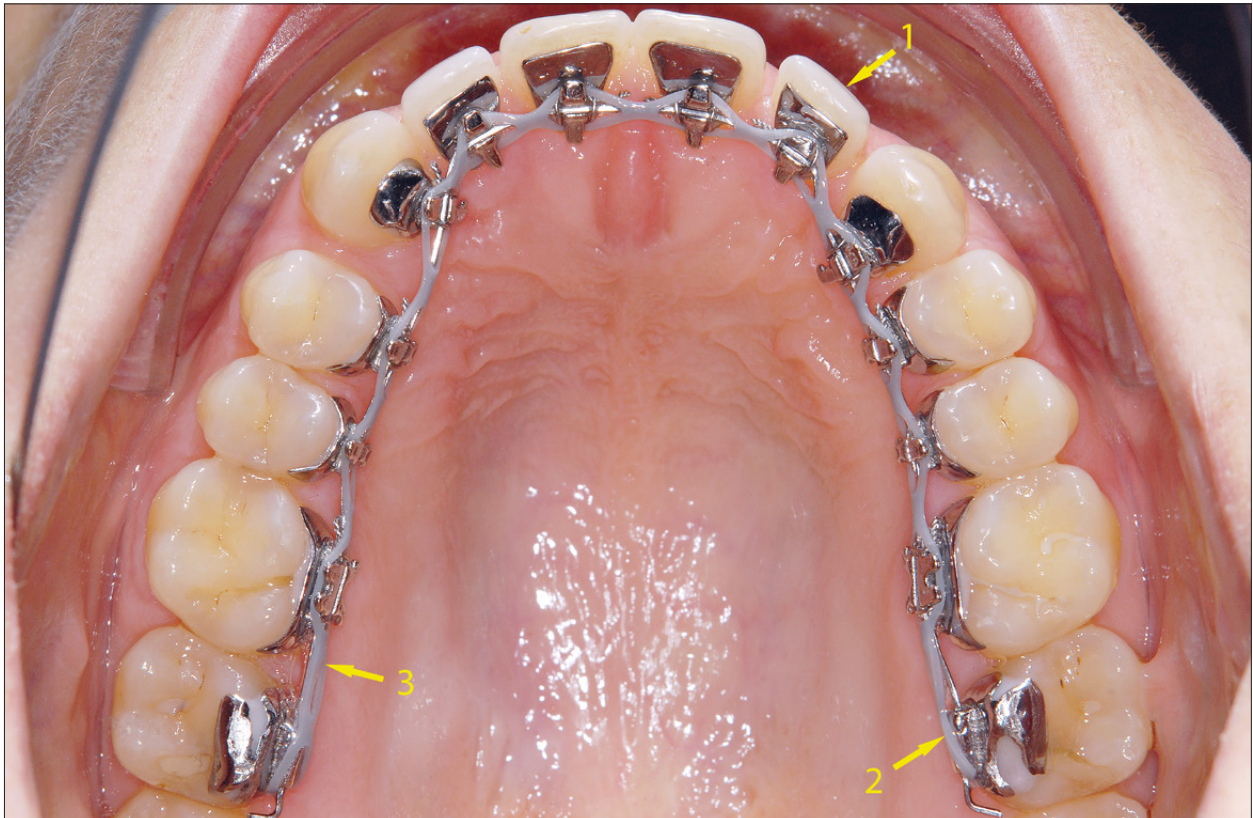


Abb. 4.31 Weiterer Lückenschluss am 16x22 NiTi.

1. Bis zur nächsten Kontrolle haben sich die anterioren Lücken verkleinert und der Zahn 22 ist derotiert.
2. Jetzt kann der 16x22 NiTi-Bogen mit einer Gummikette von 7-7 zum weiteren Restlückenschluss eingesetzt werden.
3. Zwischen den ersten und zweiten Molaren hat die Kette ein zusätzliches Modul, um eine Distorsion der zweiten Molaren zu vermeiden.

Dritter Bogen: 16x24 SS mit Extratorque (13°) von 3-3

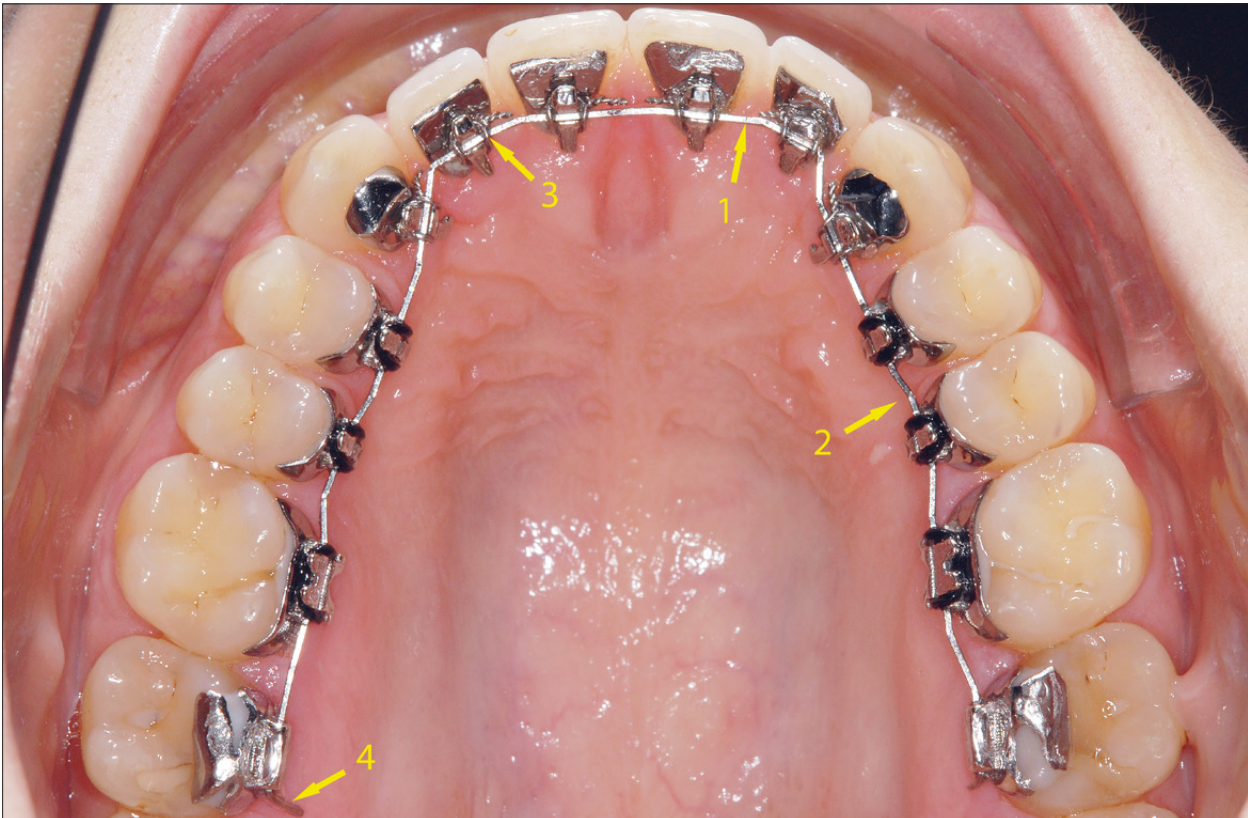


Abb. 4.32 Der 3. Bogen bei Fällen mit Platzüberschuss ist der 16x24SS mit Extratorque.

1. Nach komplettem Lückenschluss wird ein 16x24 Stahlbogen mit Extratorque eingesetzt.
2. In diesem Fall ist der Stahlbogen mit Extratorque seitlich individuell.
3. Der Bogen ist im anterioren Bereich mit Drahtligaturen einligiert, was eine perfekte Passung im Slot garantiert. Der unter Spannung stehende anteriore Bogenbereich mit dem Extratorque kann so nicht aus den Slots herausrutschen.
4. Der Stahlbogen ist distal der 7er vertikal umgebogen, um einer Lückenöffnung vorzubeugen.

4.2.2 Nivellierung und Ausformung bei einem Platzüberschuss von mehr als 4mm

Bei einem größeren Lückenstand kann der Einsatz seitlich individueller Bögen in der Phase des Lückenschlusses zu Problemen führen. Deshalb sollte eine Bogensequenz wie bei einem Extraktionsfall ausgewählt werden. Auch die Behandlungsstrategie ist anders als beim Vorgehen mit kleinerem Lückenstand. Das Ziel besteht darin, wie bei einem Extraktionsfall, während der Nivellierung und Ausformung den anterioren Bereich von Eckzahn bis Eckzahn perfekt auszuformen. Die verbleibenden Lücken im Seitenzahnbereich werden anschließend auf dem seitlich geraden Stahlbogen geschlossen.

Beispiel: Anteriorer Lückenschluss bei nicht rotierten oder mesiorotierten Eckzähnen

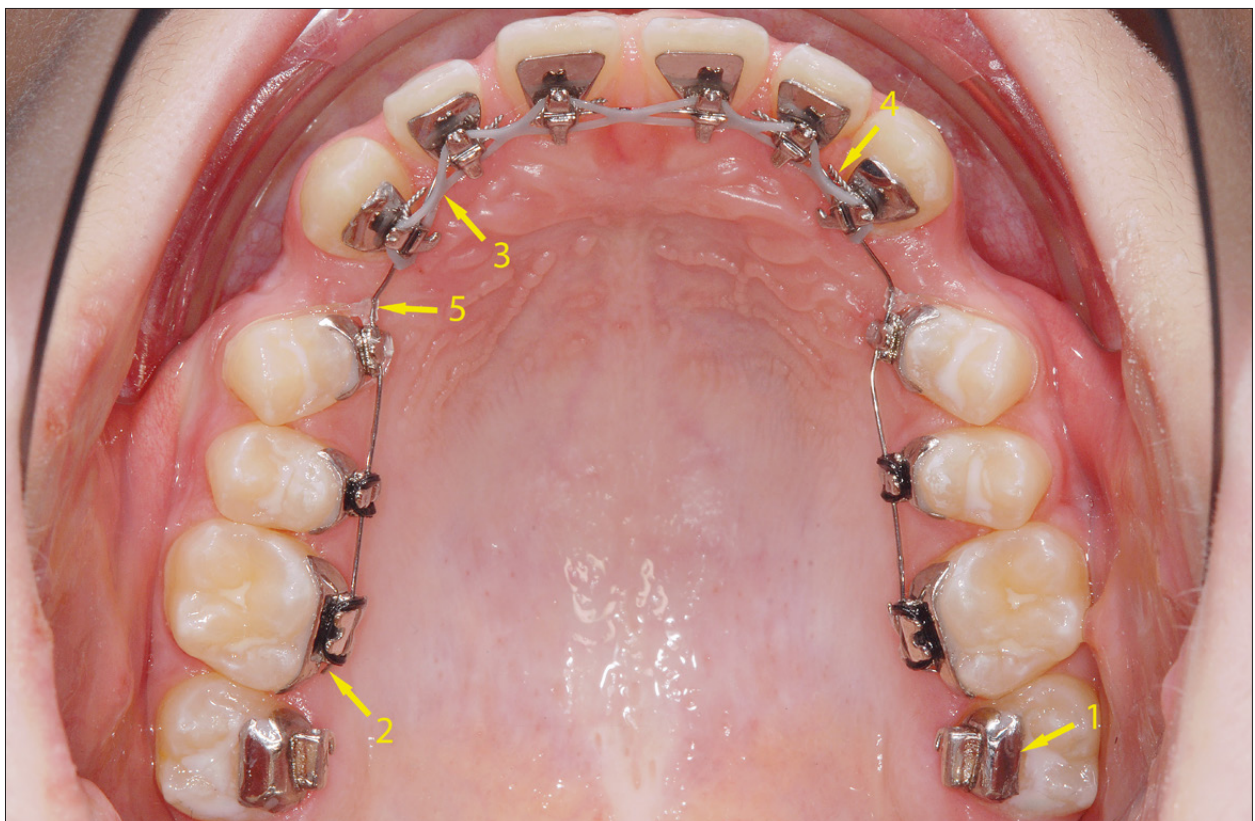


Abb. 4.33 Ein 14Ø NiTi-Bogen wird zum anterioren Lückenschluss von 3-3 eingesetzt.

1. Die halbokklusalen Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Der 14Ø NiTi-Bogen verläuft bis zu den ersten Molaren und ist beidseits distal perfekt umgebogen. Er ist seitlich gerade.
3. Da der Bogen keine größere Biegung erster Ordnung distal der Eckzähne aufweist, kann der anteriore Lückenschluss mit einer einfachen Gummikette durchgeführt werden. Eine Tandem-Mechanik ist nicht notwendig.
4. Beide Eckzähne und die Frontzähne, bei denen der Bogen nicht spannungsfrei im Slot liegt, sind mit Drahtligaturen versehen.
5. Beide erste Prämolaren sind distorotiert. Ein Lasso ist jeweils mesial der beiden Zähne auf den Bogen geknüpft.

Zweiter Bogen: 16x22 NiTi seitlich gerade

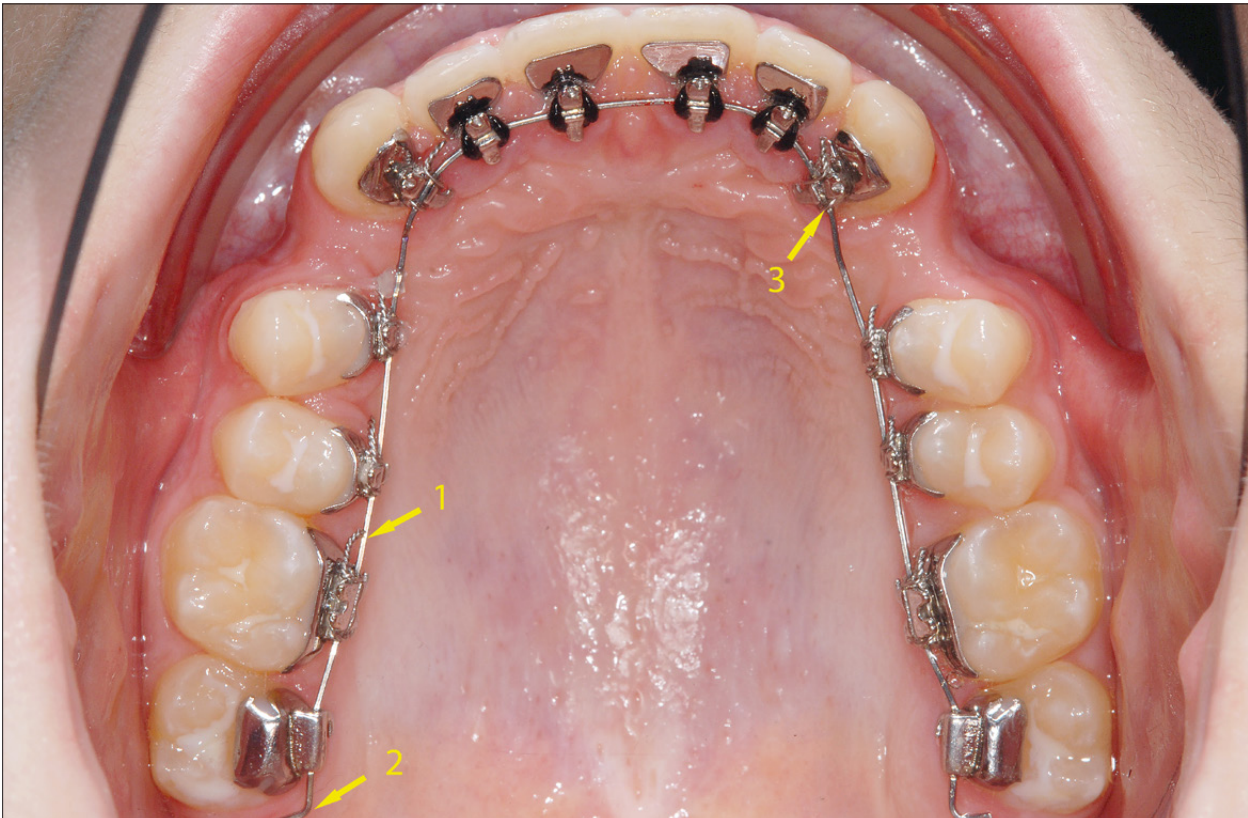


Abb. 4.34 16x22 NiTi als zweiter Bogen.

1. Als zweiter Bogen wird der 16x22 NiTi (seitlich gerade) eingesetzt und verläuft bis zu den 2. Molaren.
2. Der Bogen ist distal der 7er mit der Korea-Zange horizontal umgebogen.
3. Beide Eckzähne sind mit Drahtligaturen einligiert, um die Zahnachsen aufzurichten. Ziel dieser Phase ist, wie bei einem Extraktionsfall, die perfekte Ausformung der Frontzähne (keine Lücken, keine Rotationen, korrekte Achsenstellung) sowie das Ausformen und Derotieren der Seitenzähne mit einem geraden Bogen.

Dritter Bogen: 16x24 SS seitlich gerade und mit Extratorque von 3-3

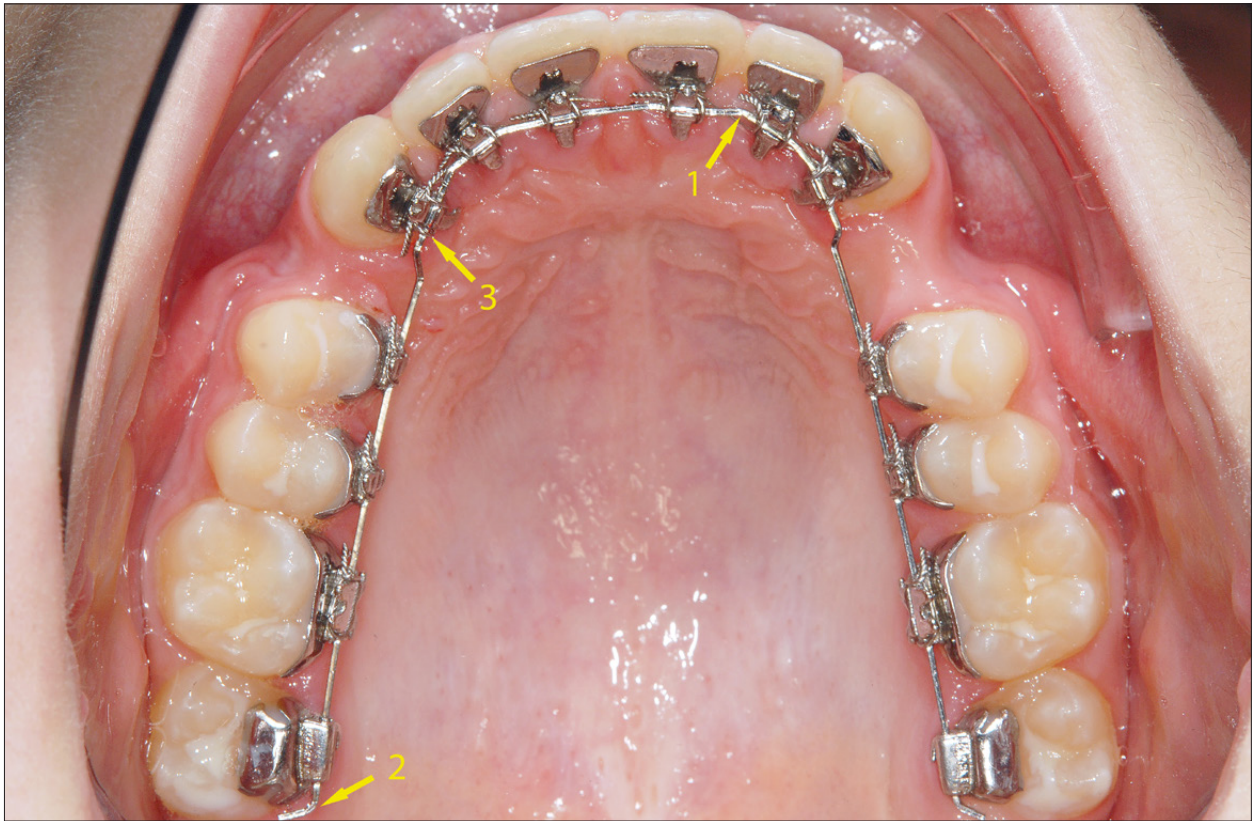


Abb. 4.35 Das anteriore Segment soll beim Einsetzen des Stahlbogens perfekt ausgeformt sein.

1. Zum Lückenschluss wird wie beim Extraktionsfall ein 16x24 SS mit Extratorque eingesetzt. Der Bogen ist seitlich gerade. 3-3 sind mit einer 8er-Ligatur verblockt.
2. Der Bogen ist überall mit Drahtligaturen einligiert und distal der 2. Molaren horizontal umgebogen.
3. Besonders die Ligaturen an den Eckzähnen müssen perfekt angezogen sein, da es sonst zu Kippungen während des Lückenschlusses kommen kann. Wie bei Extraktionsfällen wird die Lückenschlussmechanik erst bei der nächsten Kontrolle eingesetzt. Für eine optimale Angulationskontrolle beim Lückenschluss werden dann vorher noch einmal die Ligaturen an den Eckzähnen nachgezogen.

Anteriorer Lückenschluss bei distorotiertem Eckzahn mit Chicane

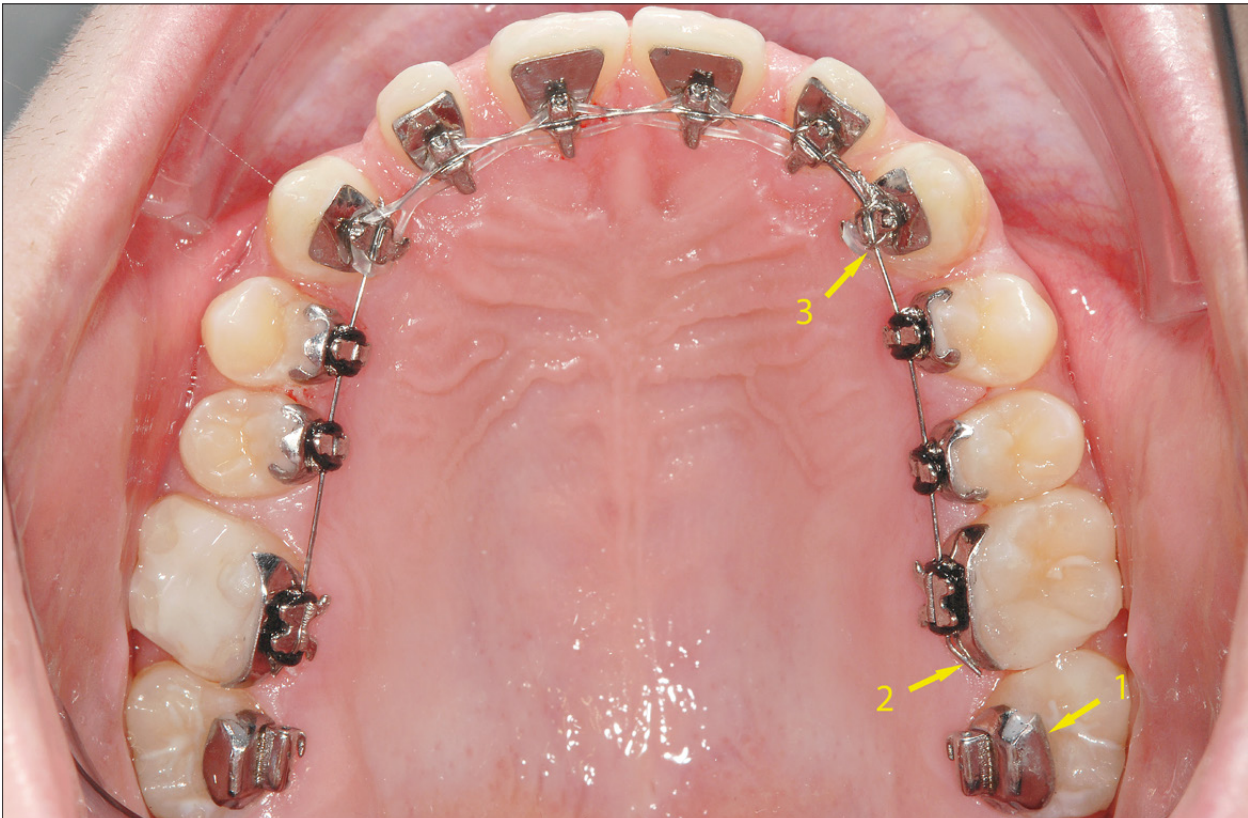


Abb. 4.36 Ein 14Ø NiTi-Bogen (seitlich gerade) wird zum anterioren Lückenschluss eingesetzt. Der Zahn 23 ist distorotiert, somit sollte eine Chicane eingesetzt werden.

1. Die halbokklusale Pads sind mit dem Hartmetallfinierer geglättet worden.
2. Der 14Ø NiTi-Bogen verläuft bis zu den ersten Molaren und ist beidseits distal perfekt umgebogen. Er ist seitlich gerade.
3. Der Zahn 23 steht leicht distorotiert. Eine Chicane soll die anterioren Lücken schließen und gleichzeitig den Zahn 23 derotieren. Da der Bogen keine größere Biegung erster Ordnung distal der Eckzähne aufweist, kann der anteriore Lückenschluss ohne eine Tandem-Mechanik durchgeführt werden. Vergleichbar mit dem vorherigen Beispiel wird der anteriore Lückenschluss am seitlich geraden 16x22 NiTi fortgesetzt.

Kapitel 5

Klasse II-Korrektur mit intermaxillären Gummi- zügen

5 Klasse II-Korrektur mit intermaxillären Gummizügen

Nach der Nivellierungs- und Ausformungsphase schließt sich beim Großteil der Non-Extraktionsfälle eine Klasse II-Korrektur an, welche in der Regel mit Hilfe von intermaxillären Gummizügen erfolgt. Bei schwer motivierbaren Patienten oder bei größeren Distalbisslagen kann auch auf mitarbeitersunabhängige Methoden zurückgegriffen werden. Für diese Fälle hat sich bei einseitigen Distalbisslagen die Verwendung von flexiblen „Bite-Jumpern“ (z.B. Forsus™), bei beidseitigen Distalbisslagen die Behandlung mit der Herbst-Apparatur bewährt.



Abb. 5.1 - 5.2 Die Klasse II-Gummizüge werden lingual an den Hooks der Oberkiefer Eckzähne und vestibulär an einem Knöpfchen an den 2. Unterkiefermolaren eingehängt.

Der Arbeitsbogen, auf dem die Klasse II-Korrektur mit Hilfe von intermaxillären Gummizügen erfolgt, ist der 16x24 Stahlbogen. Um eine Reklination der Oberkieferfront- und Eckzähne zu verhindern, muss der Stahlbogen im Oberkiefer von Eckzahn bis Eckzahn einen positiven Extratorque aufweisen (13°). Die eingesetzten Elastics (3/16 in, 3,5 oz.) sollten immer (24/7) getragen werden. Sie verlaufen von den Hooks der Oberkiefer Eckzähne zu einem vestibulär geklebten Knöpfchen an den 2. Unterkiefermolaren. Bei diesem Cross-Over-Verlauf der Klasse II-Gummis treten keine Zungenirritationen auf und der Patient kann die Gummis einfacher einhängen.

5.1 Einsetzen eines Oberkiefer-Stahlbogens mit 13° Extratorque von 3-3

Das Einsetzen eines 16x24 Oberkiefer-Stahlbogens mit Extratorque ist nicht immer ganz einfach. Mit ein bisschen Übung kann der Bogen im Anschluss an einen 16x22 NiTi-Bogen eingesetzt werden. Manche Behandler bevorzugen allerdings, vorher noch einen 18x25 NiTi-Bogen einzusetzen.

Damit der 16x24 Stahlbogen perfekt in den Slot gleiten kann, sollte er mit einer Weingart-Zange leicht nach palatinal gedreht werden. Um ein teilweises Herausrutschen des unter Spannung stehenden vorderen Bogenanteils aus den Slots zu vermeiden, wird der Bogen von Eckzahn bis Eckzahn mit Drahtligaturen einligiert. Nach dem präzisen Einsetzen in den jeweiligen Frontzahn-Slot sollte der Bogen auch direkt einligiert werden. So kann der durch den Extratorque unter Spannung stehende anteriore Bogenanteil perfekt Zahn für Zahn eingesetzt werden.



Abb. 5.3 Um den Bogen perfekt in den Slot einzusetzen, muss er mit einer Weingart-Zange gefasst und vorsichtig nach palatinal gedreht werden.



Abb. 5.4 Sobald der Bogen weit genug nach palatinal gedreht wurde, gleitet er in den Slot. Jetzt sollte sofort die Drahtligatur folgen.

Vertikales Umbiegen des Oberkieferbogens

Trägt der Patient die Gummizüge gut, kann es durch die distalisierende Zugrichtung zu einer Lückenbildung mesial der Eckzähne kommen. Um eine größere Lückenöffnung in diesem Bereich zu vermeiden, sollte der Stahlbogen distal des letzten Zahnes vertikal umgebogen werden. Beim Einsetzen sollte bereits auf eine ausreichende Länge im distalen Bereich geachtet werden, sodass mit einem ausreichend langen Hebelarm die Biegung mit einem vertikal ansetzenden Tucker problemlos erfolgen kann.



Abb. 5.5 Nach der Insertion des Stahlbogens sollte beim Kürzen auf eine ausreichende Länge im distalen Bereich geachtet werden.



Abb. 5.6 Zum Umbiegen wird der Tucker vertikal auf das distale Ende aufgesetzt.



Abb. 5.7 Beim Umbiegen sollte auf die korrekte Biegerichtung geachtet werden (in Richtung Gaumen und Alveolarfortsatz). Zur Stabilisation des Brackets wird es während des Umbiegens mit dem Zeigefinger der anderen Hand fixiert.



Abb. 5.8 Die korrekte Biegung direkt hinter dem Tube verhindert eine größere Lückenöffnung.

Im Seitenzahnbereich kann der Stahlbogen mit Draht- oder Gummiligaturen einligiert werden. Ist eine längere Phase der Klasse II-Korrektur absehbar, ist sicher der Einsatz von Drahtligaturen vorteilhaft.

5.2 Besonderheiten während der Klasse II-Korrektur mit intermaxillären Gummizügen

Restlückenschluss im Oberkiefer

Bei einem Lückenstand im Oberkiefer kann der simultane Einsatz von Gummiketten und intermaxillären Gummizügen notwendig werden. In diesen Fällen sollte die Gummikette am Oberkiefereckzahn komplett oberhalb des inzisalen Bracketflügels verlaufen. Nur so kann sichergestellt werden, dass der Patient die intermaxillären Gummis am Hook des Eckzahnbrackets befestigen kann. In Fällen, bei denen das anteriore Segment (3-3) mit einer Drahtligatur verblockt ist, sollte die Gummikette dann bis zum seitlichen Schneidezahn verlängert werden.

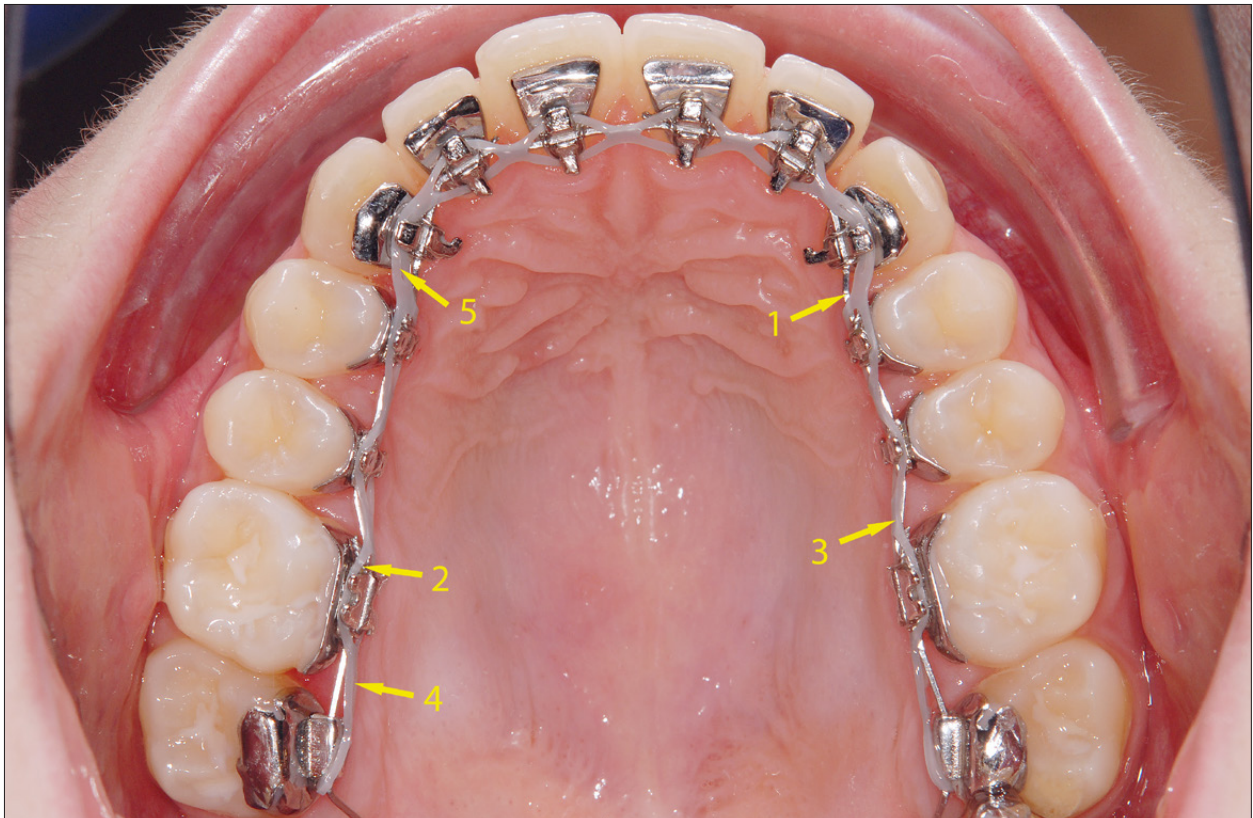


Abb. 5.9 Während der Klasse II-Korrektur sollen kleinere Lücken im Oberkiefer geschlossen werden. Die Gummikette verläuft an den Eckzähnen mit beiden Anteilen oberhalb der Bracketflügel.

1. Zur Klasse II-Korrektur wird ein 16x24 Stahlbogen mit Extratorque von 3-3 eingesetzt.
2. Der Bogen ist an allen Zähnen mit Drahtligaturen einligiert.
3. Zum Schließen kleinerer Lücken wird eine Gummikette von 7-7 eingesetzt.
4. Um einen transversalen Bowing-Effekt zu vermeiden, hat die Kette zwischen dem ersten und zweiten Molaren ein Extramodul.
5. Im Bereich der Eckzähne verlaufen beide Anteile der Gummikette oberhalb des Bracketflügels.

Fehlende Zähne im Seitenzahngebiet

Beim Einsatz intermaxillärer Gummizüge sollten beide Zahnbögen ausreichend konsolidiert sein. Beim Vorliegen größerer Lücken im Seitenzahnbereich, die laut Behandlungsplanung nicht geschlossen werden sollen, ist daher der Einsatz eines vestibulären Teilbogens empfehlenswert. Dieses kurze Stück eines 16x22 Stahlbogens wird hochkant auf die Vestibulärflächen der die Lücke begrenzenden Zähne geklebt. Ohne diese zusätzliche Stabilisierung entstehen klinisch unschöne Nebenwirkungen, deren Korrektur die Gesamtbehandlungsdauer wesentlich verlängern kann.



Abb. 5.10



Abb. 5.11



Abb. 5.12

In der Ausgangssituation zeigt sich eine Distalbilsslage rechts bei bestehender Lücke Regio 46 (eine Molarenbreite). Die Behandlungsplanung sieht ein Offenhalten der Lücke 46 für eine spätere prothetische Versorgung vor.



Abb. 5.13 Nach dem Ausformen hat sich die Distalbisslage rechts leicht verschlechtert. Der vestibuläre 16x22 Stahlteilbogen von 45 auf 47 dient der Stabilisation des gesamten Seitenzahnbereichs während der Klasse II-Korrektur.



Abb. 5.14 Analog zur vestibulären Stabilisation wurde lingual ein Metallröhrchen über den Bogen geschoben. Einerseits dient das Röhrchen als passives Element dem Erhalt der Lücke Regio 46, andererseits verbessert es den Komfort für den Patienten.



Abb. 5.15



Abb. 5.16



Abb. 5.17

Bei Behandlungsabschluss zeigt sich eine verbesserte Verzahnung. Bis zur prothetischen Versorgung der Lücke sollte diese mit Retentionselementen gehalten werden.

Vorkontakte auf den anterioren Bracketbasen

Dem Erreichen einer schönen Klasse I-Verzahnung stehen in einigen Fällen Störkontakte auf den Bracketbasen im Wege. Diese befinden sich insbesondere auf den Oberkiefereckzähnen und sollten eingeschliffen werden. Eine gute Hilfe bei der Erkennung der Störkontakte ist doppelt gefaltetes Okklusionspapier. Eingeschliffen wird mit einem mittelgroßen Kugeldiamanten (rotes Handstück oder Turbine) bei maximaler Umdrehungszahl und unter Wasserkühlung. Bei sehr niedrigen Umdrehungszahlen können verstärkte Vibrationen und ein Aufheizen des Brackets durch den erhöhten Anpressdruck zu Bracketverlusten führen.



Abb. 5.18 - 5.19 Zum besseren Erkennen der Störkontakte sollte das Okklusionspapier doppelt gelegt werden. Es sind typische Störkontakte auf den Bracketbasen des seitlichen Schneidezahnes und des Eckzahnes zu erkennen.



Abb. 5.20 - 5.21 Die Störkontakte werden mit dem Kugeldiamanten präzise entfernt.

Überkorrektur

Gleichgültig, ob die Bisslagekorrektur mit lingualen oder vestibulären Multibracket-Apparaturen durchgeführt wurde, neigen Distookklusionen nach dem Absetzen der intermaxillären Gummizüge in der Regel zu einem leichten Rezidiv. Für ein optimales Behandlungsergebnis empfiehlt sich daher in jedem Fall eine Überkorrektur der Fehlbisslage um mindestens 1mm.

5.3 Die Klasse II-Korrektur anhand eines Beispiels



Abb. 5.22



Abb. 5.23



Abb. 5.24

Zwischenbefund eines jugendlichen Patienten nach abgeschlossener Aktivatorphase. Sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer zeigt sich ein moderater Engstand, wobei linksseitig im Prämolarengebiet eine Kreuzbissverzahnung vorliegt. Die linksseitige Distalbisslage konnte während der Aktivatorphase nicht vollständig korrigiert werden.



Abb. 5.25 - 5.26 Nach der Nivellierungs- und Ausformungsphase hat sich die Distalbisslage minimal verschlechtert, der Oberkieferfrontzahn-Torque ist deutlich verbessert. Der Patient hat die Klasse II-Gummizüge eingehängt.



Abb. 5.27 - 5.28 Nach der Klasse II-Korrektur folgt die Finishingphase auf TMA-Bögen. Die leichte Überkorrektur der Distalbisslage ist zwingend notwendig, um ein Rezidiv auszugleichen. Der Torque der Oberkieferfrontzähne konnte während der Bisslagekorrektur gut kontrolliert werden. Zur weiteren Optimierung der Verzahnung trägt der Patient vertikale Gummizüge.



Abb. 5.29



Abb. 5.30

Das Behandlungsergebnis zeigt eine akzeptable Verzahnung.



Abb. 5.31



Abb. 5.32 - 5.33 Im Vergleich zeigen die beiden Fernröntgenseitenbilder (links zu Anfang der Behandlung, rechts bei Behandlungsabschluss) eine gute Kontrolle des Frontzahntorques bei der Bisslagekorrektur.

5.4 Retention der Klasse II-Korrektur

Insbesondere im Anschluss an eine größere dentoalveoläre Kompensation einer Distookklusion kann der Einsatz eines bimaxillären Retentionsgerätes vorteilhaft sein. Je nach Ausgangssituation wird dieser sogenannte Nachtaktivator frontal (Klasse II mit frontoffenem Biss) oder seitlich (Klasse II mit Tiefbiss) freigeschliffen.



Abb. 5.34



Abb. 5.35



Abb. 5.36 - 5.37 Nach der Korrektur von größeren Distalbisslagen ($> \frac{1}{2}$ PB) sollte der Nachtaktivator für eine adäquate Retention jede Nacht getragen werden.

Kapitel 6

Entbänderung der WIN-Apparatur

6 Entbänderung der WIN-Apparatur

Die Entbänderung der WIN-Apparatur erfordert eine spezielle Technik, die mit den richtigen Hilfsmitteln deutlich erleichtert wird. Im posterioren Bereich können die Brackets am einfachsten mit einem speziellen Light Wire Cutter entfernt werden. Ein gerader, nicht abgewinkelter Zangenkopf und verlängerte Griffe ermöglichen ein korrektes Ansetzen auch in den schwer zugänglichen Arealen. Für den anterioren Bereich gibt es eine spezielle linguale Entbänderungszange, die zum Greifen im inzisalen und gingivalen Bereich mit zwei Dornen versehen ist.



Abb. 6.1 Im posterioren Bereich werden die Brackets mit einem Light Wire Cutter mit langen Griffen entfernt.



Abb. 6.2 Ein nicht abgewinkelter Zangenkopf ermöglicht das sichere Greifen in schwer zugänglichen Arealen.



Abb. 6.3 Die speziell zur Entbänderung von linguale Brackets im anterioren Bereich gefertigte Entbänderungszange imponiert mit zwei Dornen (modifiziert von Pelz Dental).

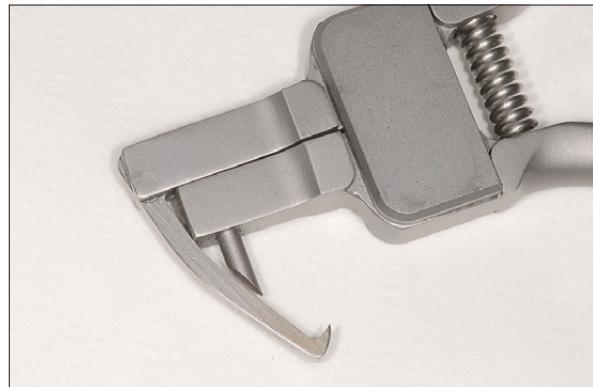


Abb. 6.4 Der lange abgewinkelte Dorn dient dem Ansetzen im gingivalen Bereich, der kürzere Dorn greift das Bracket an der inzisalen Kante.

Für das Lösen von Seitenzahnbrackets mit halbokklusalen Pads setzen die Zangenarme einerseits auf der okklusalen Basis, andererseits am gingivalen Rand der Bracketbasis an. Durch eine Drehbewegung in Richtung der Okklusalfäche springt das Bracket in der Regel ab. Bei Seitenzahn-Standardbrackets wird die Zange im disto-okklusalen und disto-gingivalen Anteil angesetzt. Klinisch hat sich die Entbänderung in Teilsegmenten bewährt, bei der zuerst die posterioren Brackets von 7 bis 4 gelöst und anschließend durch eine Trennung des Bogens zwischen Eckzahn und erstem Prämolaren aus dem Patientenmund entfernt werden können.



Abb. 6.5 Idealerweise setzt die Entbänderungszange einerseits im Bereich der Okklusalfäche des halb-okklusalen Pads des 37, ...

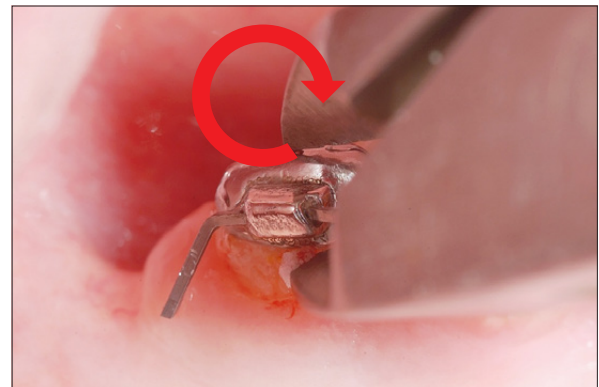


Abb. 6.6 ...andererseits an der gingivalen Kante der Bracketbasis an. Durch eine Drehbewegung in Richtung der Okklusalfäche löst sich das Bracket.



Abb. 6.7 Seitenzahn-Standardbrackets werden im disto-okklusalen und disto-gingivalen Bereich gegriffen.



Abb. 6.8 Bei der segmentierten Entbänderung werden zuerst die Brackets von 7 bis 4 gelöst und der Bogen distal des Eckzahns getrennt.

Im Anschluss werden die anterioren Brackets abgenommen. Die Bracketbasen im Front- und Eckzahnbereich sind an der gingivalen Kante mit speziellen Nasen, die als Entbänderungshilfe dienen, versehen. Die beiden Dorne der Entbänderungszange setzen einerseits an der gingival gelegenen Nase, andererseits an der inzisalen Kante der Bracketbasis an. Beim Zudrücken der Zange sollte der entsprechende Front- oder Eckzahn mit zwei Fingern stabilisiert werden. Um ein Hervorspringen des gelösten Bogenendes zu vermeiden, empfiehlt es sich von distal nach mesial zu entbändern (3 bis 1 anschließend 3 bis 1).



Abb. 6.9 An der gingivalen Kante des Frontzahnbrackets dient eine kleine Nase als Entbänderungshilfe.

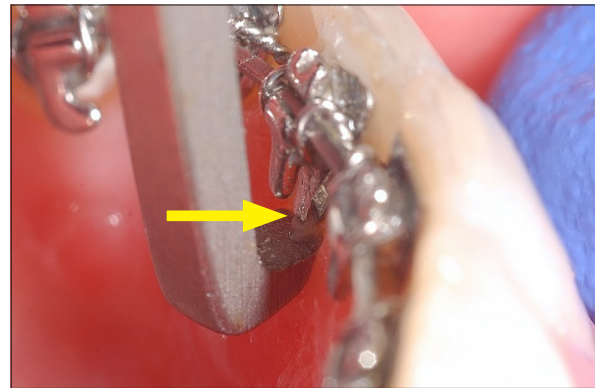


Abb. 6.10 Der Dorn der Entbänderungszange greift im gingivalen Bereich unter die Nase der Bracketbasis.



Abb. 6.11 Der kürzere Dorn der Entbänderungszange setzt an der inzisalen Kante des Brackets an.



Abb. 6.12 Während des Lösens des Brackets sollte der entsprechende Zahn mit zwei Fingern fixiert werden.

Beim Entfernen der Brackets bleibt häufig ein Teil der Komposit-Beschichtung auf der Zahnoberfläche haften. Aus Gründen der Zeitersparnis können grobe Überreste vom Behandler mit einem groben Diamanten entfernt werden. Die weitere Säuberung der Zahnoberflächen erfolgt mit einem Hartmetallfinierer. Insbesondere wenn die WIN-Apparatur mit einem selbsthärtenden Kleber wie z.B. mit Maximum Cure™ eingesetzt wird, befinden sich manchmal subgingival unterhalb des lingualen Gingivasäumens Kleberreste. Mit dem Handscaler sollten alle Gingivasäume kontrolliert und vorsichtig von den subgingival liegenden Kleberresten befreit werden.



Abb. 6.13 Auf den lingualen Zahnoberflächen des zweiten Quadranten haftet nach der Entbänderung häufig noch ein Teil der Bracketbeschichtung.



Abb. 6.14 Aus Gründen der Zeitersparnis können grobe Überreste vom Behandler mit einem groben Diamanten entfernt werden.

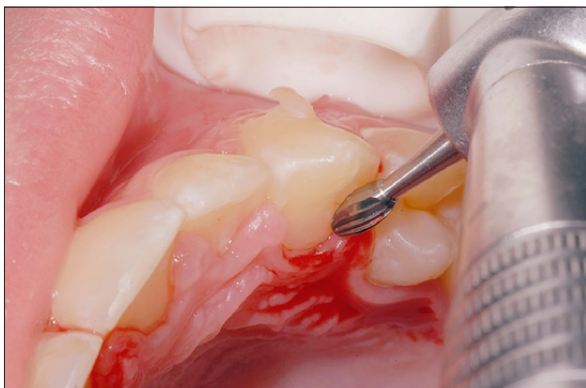


Abb. 6.15 Die gründliche Säuberung erfolgt mit einem Hartmetallfinierer.



Abb. 6.16 Insbesondere wenn die WIN-Apparatur mit einem ungefüllten, selbsthärtenden Kleber eingesetzt wird, sollte der Zahnfleischrand mit einem Scaler auf Kleberreste überprüft werden.



by Wiechmann

Haftungshinweis:

Alle Rechte vorbehalten. Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für Fehler im Text.

2016 © DW Lingual Systems GmbH | Version TD-5_Rev. 1.0_2016-11-24

Alle Text- und Bildrechte liegen bei DW Lingual Systems GmbH

Lindenstraße 44 | 49152 Bad Essen | Deutschland | Tel.: +49 (0) 5472 - 95 444 - 0
Fax: +49 (0) 5472 - 95 444 - 290 | info@lingualsystems.de | www.lingualsystems.de

Eingetragen beim Amtsgericht Osnabrück | Handels-Reg.-Nr. HRB 205686 | UST-/VAT-ID: DE279476505
Geschäftsführer: Prof. Dr. Dr. h.c. Dirk Wiechmann