

Angewandte Biomechanik

Prinzipien der biomechanischen Okklusion - ein Fallbeispiel

Einleitung

Der folgende Fall soll das systematische Vorgehen bei einer ästhetischen/funktionellen Korrektur veranschaulichen.



Abb. 1:



Abb. 2:

Um dem vordergründigen Anliegen der Patient, nämlich die Schließung der zervikalen Lücke (Abb. 1) zwischen den beiden Frontzähnen, zu begegnen, gab es mehrer Möglichkeiten. Allerdings schien das Hauptproblem hier ein ganz anderes zu sein, wie in den beiden Abbildungen oben deutlich zu sehen ist. Die beiden Schneidezähne auf der rechten Seite sind dunkler als der Zahn 21, da dieser deutlich nach palatinal geneigt ist; der Zahn 12 ist devital (Abb. 2). Weiters passen die Zähne 12 und 11 morphologisch nicht zu 21 und 22. Auch die rote Ästhetik ist durch die nicht vorhandenen Papillen zwischen 12, 11 und 21 beeinträchtigt. Dass der Bogen nicht harmonisch verläuft störte die Patientin nicht wirklich.

Wie geht man nun, nach dieser ersten Analyse, an einen derartigen Fall heran? Einer der ersten Schritte sollte sein, Situationsmodelle herzustellen um das Oberkiefer und Unterkiefer einer kleinen Modellanalyse zu unterziehen. Es sollte auch ein Diagnostisches Wax-up angefertigt werden.

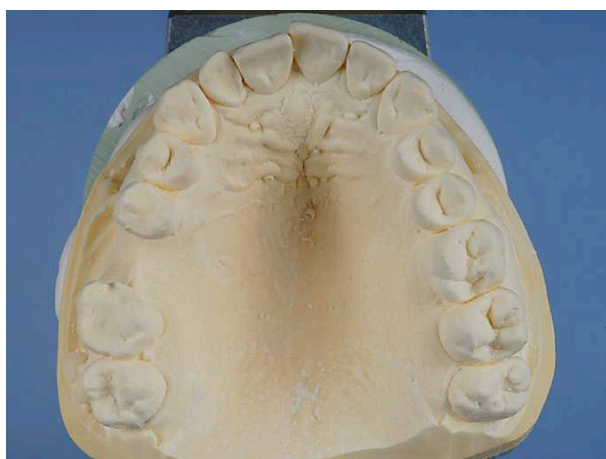


Abb. 3



Abb. 4

Modellanalyse

Zunächst die Modellanalyse. Der stark nach palatinal gekippte Zahn 11 (Abb. 3) ist bei der Protrusion einer starken Überbelastung ausgesetzt (Abb. 4); es ist daher nicht auszuschließen, dass die Papille zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen verloren gegangen ist.

Nach der Analyse galt es mit der Patientin abzuklären, ob sie damit einverstanden ist, den Zahn 11 in einen harmonischen Bogen zu bringen, was in Form einer kieferorthopädischen Behandlung oder mit Kronen und Veneers bewerkstelligt werden könnte. Ein kieferorthopädischer Eingriff jedoch, kam für die Patientin nicht in Frage. Sie konnte sich auch nicht recht vorstellen, ob ihr eine Harmonisierung des Bogens passen würde.

Um der Patientin die Entscheidung etwas leichter zu machen, gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- Es könnte ein labiales Veneer aus Kunststoff angefertigt werden, um der Patientin den Unterschied besser vor Augen führen zu können oder
- man fertigt ein Diagnostisches Wax-up an.

In diesem Fall erschien es sinnvoller, ein diagnostisches Wax-up anzufertigen, da dieses ohnehin die Grundlage für das notwendige Therapeutische Provisorium sein würde.

Diagnostisches Wax-up



Abb. 5



Abb. 6

Nach dieser Entscheidung für das diagnostische Wax-up wurde damit begonnen die Zähne 11 und 12 labial aufzubauen (Abb. 5). Wichtig dabei ist, dass hier schon darauf geachtet wird, dass die Morphologie der Nachbarzähne übernommen wird.

Unter einem diagnostischem Wax-up ist generell nicht nur das Auftragen von Wachs, sondern auch das Reduzieren und Auftragen von Zahnschmelz (Gips) zu verstehen. Im vorliegenden Fall war dies von ganz besonderer Bedeutung, da es galt die Überbelastung des Zahnes 11 in Protrusion und Latero-Protrusion zu minimieren (Abb. 4 und 6).

Therapeutisches Provisorium (Eierschalenprovisorium)

Das Diagnostische Wax-up wurde dann in ein Therapeutisches Provisorium umgesetzt und zwar in Form eines Eierschalen Provisoriums. Das gab uns die Möglichkeit, ein farblich individuell geschichtetes Langzeitprovisorium sofort nach dem Beschleifen eingliedern zu können.



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11

Es folgt ein kurzer Überblick zur Herstellung eines Eierschalenprovisoriums:

- Das diagnostische Wax-up wird mit Knetsilikon abgeformt und im Drucktopf bei 2 bar ausgehärtet.
- Die zu präparierenden Zähne werden am Gipsmodell vorpräpariert (Abb. 7).
- Der Silikonschlüssel des Wax-ups wird mit Kronen- und Brückenkunststoff aufgefüllt und auf das Präparationsmodell reponiert (Abb. 8).
- Wenn das Provisorium (wie in diesem Fall) länger getragen wird und zur Überprüfung der Ästhetik dienen soll wird es mit Schneide und Hals Schichtung angefertigt (Abb. 9).
- Über das fertige Provisorium wird eine zähelastische Tiefziehschiene gezogen, die sich nicht mit Kunststoff verbinden sollte (Abb. 10).
- Zuletzt wird das Provisorium ganz dünn ausgeschliffen, ähnlich der Schale eines Eies, (Abb. 11).
- Die Schiene dient schlussendlich zur korrekten Positionierung des Provisoriums im Mund.

Präparation und Unterfüttern des Eierschalenprovisoriums



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14

(Da dieser Patientenfall im Zuge einer Fortbildungsveranstaltung präpariert wurde, konnten keine Detailaufnahmen der Präparation gemacht werden, Abb. 12)

Nach Ende der Präparation und noch vor der Abformung wird das Eierschalen Provisorium im Mund probiert und direkt unterfüttert; die Tiefziehfolie dient dabei als Platzhalter (Abb. 13 und 14). Während die Assistentin oder der Techniker das Provisorium ausarbeitet, wird die Abformung genommen und der Anatomische Transferbogen angelegt, wodurch unnötige Wartezeiten vermieden werden können.

Die Patientin hatte nun die Möglichkeit, sich mit der neuen Ästhetik anzufreunden und auch „auszutesten“ (z.B. wie reagiert ihr Umfeld auf die neuen Zähne). In dieser Phase können Änderungen ohne großen Aufwand vorgenommen werden.

In Abb. 15 ist ein Provisorium der Ausgangssituation mit retrudiertem Zahn 11 und in Abb. 16 das Eierschalen Provisorium mit harmonischem Bogen der Frontzähne zu sehen.



Abb. 15



Abb. 16

Abformung



Abb.17

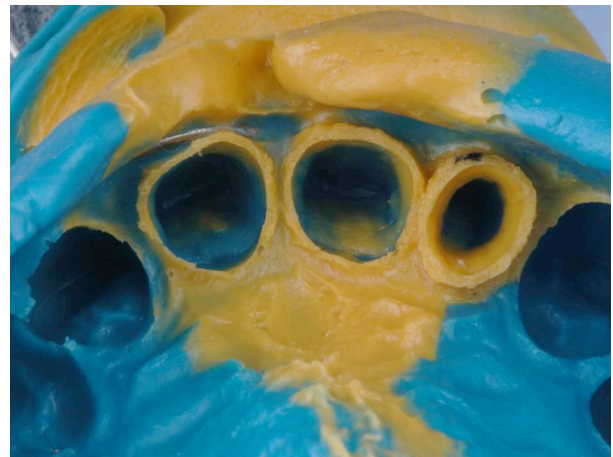


Abb. 18

Es sollten immer zwei oder sogar drei Abformungen der präparierten Zähne genommen werden, um die bestmögliche Kontrolle der abgeformten Teile zu gewährleisten.

Modellherstellung

Bei der Modellherstellung werden dann Einzelstümpfe, ein Sägeschnittmodell sowie ein nicht gesägtes Modell hergestellt (Abb 19 und 20).

Es stellt sich die Frage, warum bei der Modellherstellung soviel Aufwand betrieben wird. Es gibt mehrere Gründe:

1. Um sicherzustellen dass die präparierten Zähne korrekt abgeformt wurden, müssen mindestens zwei der Abformungen ident sein, was man am besten mit den Wachskappen kontrolliert.
2. Das Sägeschnittmodell ist das Arbeitsmodell zur Herstellung der Metallkappen oder Vollkeramikkippen (wie in diesem Fall) und zum groben Einschleifen der approximalen Kontaktpunkte.
3. Das ungesägte Modell dient zum Auftragen der Keramik, um einen harmonischen Übergang zur Gingiva zu erreichen.



Abb. 19



Abb. 20

Gerütherstellung

Für die beiden mittleren Schneidezähne wurden transparente Presskeramikkippen verwendet, da bei vitalen Zähnen die Farbe des Zahnstumpfes bei der weiteren Schichtung des Zahnes sehr hilfreich ist. Aufgrund der meist starken Verfärbung des Zahnstumpfes bei devitalen Zähnen (auch in diesem Fall), verwendet man hier eine herkömmliche Metallkappe.

Bei der Auswahl der Pressrohlinge bieten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten, nämlich dentinfarbene (geeignet für leicht verfärbte Zahnstümpfe) und transparente Rohlinge. In diesem Fall wurde bei Zahn 12 ein dentinfarbener Rohling probiert, während bei den Zähnen 11 und 21 leicht eingefärbte transparente Rohlinge zur Anwendung kamen (Abb. 21). Abb. 22 zeigt die Einprobe im Mund.



Abb. 21



Abb. 22

Abb. 23

Bei der Einprobe der Käppchen werden die Passung, der Randschluss und die Farbe des Rohlings überprüft:

- Die Käppchen dürfen sich am Zahnstumpf nicht drehen; sie müssen eine eindeutige Position haben; Überprüfung mit Fit-Checker (Abb. 23).
- Der Randschluss wird mit einer dünnen Sonde überprüft; es wird darauf geachtet, dass die Käppchen nicht überschüssig oder unterschlüssig sind.
- Beim Überprüfen der Farbe sollte man auf zwei Dinge achten: während leicht verfärbte Zähne nicht durch das Käppchen durchscheinen sollen, ist dieser Effekt bei vitalen Zähnen sogar erwünscht.

Wenn all diese Kriterien erfüllt sind, kann der Techniker mit dem Schichten der Keramik beginnen.

Keramiksichtung und Morphologie der Zähne

Es liegt nun am Können und der Kunst des Zahntechnikers, die farblichen Komponenten der Nachbarzähne nachzuempfinden.



Abb. 24



Abb. 25

Die diffizile Schichtung der Keramik beginnt mit dem aufbringen von Intensivmassen und kräftigen Dentinmassen in der Tiefe der Kronen; im Verlauf der Annäherung an

die Oberfläche der Zähne sollten immer transparentere und hellere Farben verwendet werden, wodurch eine gute Tiefenwirkung erzielt wird. Im inzisalen Bereich der Kronen sollte eine abwechslungsreiche Schichtung von Schmelz- und Transparentmassen erfolgen.

Neben der Farbgebung kommt auch der morphologischen Gestaltung der Zähne eine wesentliche Bedeutung zu. Bevor mit dem Schichten einer Keramikkrone begonnen wird, muss der Techniker bereits eine detaillierte Vorstellung von der Form des zu rekonstruierenden Zahnes im Kopf haben. Das genaue Studium der unterschiedlichen natürlichen Zähne hilft uns dabei, dieses Vorstellungsvermögen zu vertiefen.

Der Techniker muss erkennen, dass ein Frontzahn aus fünf Flächen besteht:

- die labiale,
- die mesio-approximale,
- die disto-approximale,
- die palatinale und
- die inzisale Fläche.

Das vielfältige Zusammenspiel dieser Flächen zueinander ergibt die Zahnform und Funktion der Frontzähne. Weiters wird die Stellung der Frontzähne beeinflusst durch:

- die labiale Achse,
- die proximale Achse sowie
- die inzisale Achse.

Fertige Kronen im Mund



Abb. 26



Abb. 27



Nach kritischer Betrachtung der eingegliederten Kronen ist nach zwei Wochen festzuhalten, dass die Papille zwischen den mittleren Schneidezähnen nicht wirklich perfekt ist. Auch die Papille zwischen Zahn 12 und 11 wird sich auf Grund des Engstandes der beiden Zähne in Zukunft nicht wirklich verbessern. Die Farbe bei Zahn 12 hätte man sicherlich noch besser hinbekommen können. Die Funktion und Form der Zähne kann man durchaus als gelungen bezeichnen.

Zusammenfassung

Abschließend noch einige Punkte, die mir in diesem Fall als besonders wichtig erscheinen:

- Eine gemeinsame Besprechung mit dem Patienten, an der sowohl Zahnarzt als auch Zahntechniker teilnehmen, ist mitunter ein wesentlicher Schritt, der zum Gelingen der Zahnrestauration beiträgt (Stichwort: Teamarbeit)
- Therapeutisches Provisorium (ein Prototyp für die definitiven Kronen, an dem ohne großen Aufwand Veränderungen vorgenommen werden können)
- Feedback des Patienten
- Materialauswahl

Danksagung

An dieser Stelle bedanke ich mich bei meinen beiden Partnern, Herrn Dr. Johann Reichsthaler, der für die ausgezeichneten Unterlagen verantwortlich war, und bei unserer Patientin, die viel Geduld und Ausdauer bewiesen hat, für die hervorragende Zusammenarbeit.