



## MEISTERMAPPE

# Meisterprüfung

## Teilaufgabe 3: Totale Prothese

TOM REBBE

### Befund

Der Patient ist männlich, 72 Jahre alt, emeritierter Professor. Die Gingiva sowie die Schleimhäute befinden sich in einem sehr gutem Zustand, eine Ausprägung der Kieferkämme ist ebenfalls gegeben. Nach Angaben des Behandlers finden wir eine Topografie nach Eichner 3c vor, mit einer Angle Klasse II,2.

Individuelle Patientenwerte:

- Overbite: 3 mm
- Overjet: 2 mm
- Oberkiefer-Schneidekantenabstand – Papilla incisiva: 8 mm
- tiefste Stelle Umschlagfalte – Oberkiefer-Schneidekante: 25 mm

Es soll je eine totale Oberkiefer- und Unterkieferprothese nach der APF/NT-Methode systemgerecht auf- und fertiggestellt werden. Die Richtlinien der System-

aufstellung müssen eindeutig erkennbar sein. Sie muss reokkludiert und eingeschliffen werden. Die Prothesen müssen in eindeutig fixierter Okklusion und im muskulären Gleichgewicht hergestellt werden. Zudem verfügt das System über eine lingualisierte Okklusion, die eine Zahn-zu-Zahn-Beziehung ist. Das Artikulator-System Protar 3 Evo wird zur Aufstellung verwendet, mit einer mittelwertigen Einstellung.

Die nachfolgenden Werte werden eingestellt und fixiert:

- HCN: 35°
- BW: 15°

## Prozessbeschreibung

### *Einartikulieren des Oberkiefers sowie des Unterkiefers*

Um den Oberkiefer lagerichtig einartikulieren zu können, wird das Modell auf dem Oberkiefer-Modellpositionierer (OMP) fixiert. Dazu wird die Gabel im Frontzahnbereich in der tiefsten Stelle der Umschlagfalte Regio 13 und 23 sowie dorsal auf den Ursprüngen der Verbindungsnaht (raphe pterigomandibularis) hinter den Tubern mithilfe eines Schiebers abgestützt.

Vor dem Einartikulieren des Unterkiefers wird der Stützstift auf die mittlere Einkerbung eingestellt. Dies erfolgt mit einem Bohrer, der durch die Öffnung eingeführt wird und bei 0 mm einrastet. Diese Position wird mit einer Mandrellschraube fixiert.

Dann werden der Bennettwinkel auf 15° sowie die horizontale Kondylenbahnneigung auf 30° eingestellt. Anschließend wird der Oberkiefer, der bereits voreinartikuliert wurde, mithilfe des OMP eingesetzt und mit der dreidimensionalen Kieferrelationsbestimmung (Bisschablone) aufgesetzt, die zusammen mit dem Unterkiefer fixiert wurde. Für den Unterkiefer wird eine Sockelplatte eingelegt und auf die gemeinsame Höhe kontrolliert.

Danach wird der Unterkiefer einartikuliert, indem der Artikulator umgedreht und aufgeklappt wird. Dazu wird eine Menge von 100 g Gips zu 30 ml Wasser von Hand ohne Vakuum angerührt und auf das Modell sowie das Unterteil der Artikulators aufgetragen. Anschließend wird der Artikulator langsam ge-

schlossen, sodass der Gips nicht seitlich am Modell rausquillt. Dieser wird sauber verstrichen, sodass ein homogener, kontrastfreier Übergang zum Modell entsteht. Nach dem Aushärten des Gipses wird der Magnet aus dem Splitcast entfernt und eine Splitcastkontrolle durchgeführt. Sollte der Splitcast nicht gleichmäßig und spaltfrei schließen, wird der Schritt wiederholt.

### *Aufstellung der Oberkiefer-Frontzähne*

Mithilfe einer physiognomischen Kontrollschablone werden nun die zentralen Oberkieferfrontzähne aufgestellt. Sie werden an die äußerste, unterste, vorderste Impression der Ästhetikschablone (physiognomische Kontrollschablone) aufgestellt, die vom Behandler nach einer Sprachanalyse ausgeformt wurde, um die Ausdehnung des vestibulären Lippenschildes wiederzugeben. Zu beachten ist hierbei, dass die Gesichtsmitte sowie die Achse des Zahnes eingehalten werden. Die Labialflächen ste-

hen in Kreisbogenform zur Umschlagfalte. Aufgestellt wird mit einem mittelharten Aufstellwachs (Aestheticwax; Fa. Candulor, Glattpark, Schweiz), das mundbeständig ist und sich bei einer Mundhöhlentemperatur von ca. 24 °C nicht verformt. Die Zähne bleiben somit lagestabil (Abb. 1 und Titelbild).

### *Montage des Okklusionsebenen-Neigungsanzeigers (ON)*

Im nächsten Schritt wird der Okklusionsebenen-Neigungsanzeiger (ON) angelegt. Der ON besteht aus einem Befestigungsbügel sowie einer Aufstellhilfe mit Frontzahntisch. Dieser dient als Aufstellhilfe der restlichen Ersatzzähne. Der ON wird auf der Rachenbläserfalte sowie den Zentralen aufgelegt. Dabei wird der Artikulator auf den Kopf gedreht, um eine sichere Positionierung zu gewährleisten. Ist die Position fix, wird sie mit zwei Mandrellschrauben handfest angezogen. Hierbei ist zu beachten, dass der Anschlagpunkt des U-Bügels am Oberteil des Artikulators anliegt.



**Abb. 1** Frontzahnaufstellung.



**Abb. 2** Okklusion.

### *Aufstellung der lateralen Frontzähne*

Aufstellen der oberen lateralen Inzisiven mit einer leichten vertikalen Stufe, um eine positive Lachkurve zu rekonstruieren. Orientierung an der physiognomischen Kontrollschablone. Sie stehen waagrecht mit einem Kreisbogen zur Umschlagfalte. Die lateralen Frontzähne stehen kürzer als die Zentralen. Sie werden nach mesial über die Zentralen verschachtelt, dadurch wird die Achse nach distal geneigt. Anschließend werden die Oberkiefer-Canini dem gleichmäßigen Zahnbogen folgend aufgestellt, sie stehen auf der gleichen Länge wie die zentralen Inzisiven. Sie werden unter Beachtung der physiognomischen Kontrollschablone und der Ausdehnung des Lippenschildes neben die lateralen Frontzähne aufgestellt. Die distale Flanke des Canini ist nicht zu sehen. Sie ist nach dorsal gerichtet. Um eine harmonische, positive Lachlinie zu erhalten, werden die Schneidekanten der 3er gekürzt. Die Labialachse des Canini steht senkrecht.

### *Aufstellen der unteren Inzisiven*

Überbiss und sagitale Stufe sind abhängig vom Sprachmuster des Patienten und der skelettalen Klasse. Die Zentralen werden aus approximaler Sicht mit der Basalfläche zum Kieferkamm orientiert, sodass die approximalen Zahnachsen dabei leicht nach labial zeigen. Eine sagitale Stufe von 3 mm und eine Vertikale von 2 bis 3 mm werden mit einem Lineal ausgemessen. Die Zentralen werden dann auf die Unterkieferbasis aufgestellt. Die Mittellinie der Zentralen wird im Oberkiefer übernommen und ausgerichtet. Die Zahnachse richtet sich hierbei leicht nach labial. Die lateralen Schneidezähne werden in Harmonie zur Oberkieferfront im gleichen sagittalen Abstand aufgestellt wie die Zentralen.

Aus approximaler Sicht verlaufen die Zahnachsen senkrecht. Leichtes Anwinkeln der Längsachse führt zu einer Verbesserung der Frontzahnästhetik. Die Eckzähne werden in gleicher Harmonie wie die seitlichen Lateralen aufgestellt. Dabei stehen die Längsachsen senkrecht. Die Inzisalfucht zeigt zum äußeren Rand

der Umschlagfalte der retromolaren Polster. Die Eckzahnschneidspitzen sind zu kürzen. Die oberen und die unteren Eckzähne befinden sich annähernd in einer Zahn-zu-Zahn-Beziehung.

### *Modellanalyse*

Anzeichnen der inneren Modellanalyse: Angezeichnet wird der knöcherner Anteil des Kiefers. Dieser erstreckt sich im Oberkiefer vom Gaumen bis an den innersten und tiefsten Punkt der Umschlagfalte. Im Unterkiefer reicht die knöcherner Begrenzung außen, von der linea obliqua, bis nach innen an die linea mylohyoidea. Kräfte innerhalb dieser Begrenzung werden vom Prothesenlager aufgenommen. Die Prothese bleibt stabil (Abb. 2).

Anzeichnen der äußeren Modellanalyse: Angezeichnet wird, wie weit ein Seitenzahn nach dorsal antagonistisch aufgestellt werden kann, ohne die Statik des Unterkiefers zu gefährden. Mit einem Profilzirkel wird das sagittale Kieferkammprofil auf die Außenseite des Modells übertragen. Wird ein Zahn hinter die Stopp-Linie gestellt, kann es zu einer De-



stabilisierung des Prothesenlagers kommen. Um die Stopp-Linie einzuzeichnen, wird zuerst mithilfe eines Winkels der Verlauf des Kieferkamms auf die Modellaußenseite übertragen. Anschließend wird geschaut, wo der Kieferkamm über den Winkel hinausragt. Dieser aufsteigende Bereich wird von dem restlichen Anteil durch einen Strich auf dem Modell getrennt. Hinter dieser Markierung wird nicht mehr antagonistisch aufgestellt.

### *Aufstellung der Seitenzähne*

Aufsetzen der Basis inklusive Frontaufstellung. Der obere erste Prämolare wird senkrecht in das muskuläre Gleichgewicht gestellt. Die harmonische Frontzahnaufstellung wird fortgesetzt. Die Achse wird senkrecht neben den Eckzähnen ausgerichtet. Die Position wird mit einem Laserpointer gemessen. Es wird die mesio-okklusale Grube (umgekehrte Mörser-Pistill-Position) angepeilt und auf dem Modell kontrolliert. Der Punkt muss sich innerhalb der knöchernen Begrenzung befinden. Durch das Montieren des U-Bügels mit einer Aufstellhilfe wird die Orientierung der Okklusionsebene fixiert. Der Anschlag hat dabei Kontakt zum Artikulatorunterteil. Es folgt die Aufstellung der ersten unteren Prämolaren. Der bukkale Höcker hat dabei Kontakt zur Aufstellhilfe. Die Bukkalachse steht senkrecht. Der Prämolare wird mit approximalem Kontakt zum unteren Eckzahn gestellt.

Anschließend wird die vertikale Position des oberen Prämolaren in die Okklusion des unteren Prämolaren korrigiert. Korrigiert wird immer wie folgt: Oberkiefer vertikal/Unterkiefer horizontal. Die okklusale Beziehung beider Prämolaren gibt eine Zahn-zu-Zahn-Beziehung wieder. Hierbei trifft die bukkale Höckerspitze des unteren Prämolaren in die mesio-okklusale Grube des oberen Prämolaren.

Nach der Korrektur wird der Kraftvektor mithilfe eines Laserpointers definiert und angezeichnet. Der obere und der untere zweite Prämolare wird identisch zu den ersten Prämolaren aufgestellt, harmonisch im Zahnbogenverlauf. Zu beachten ist die bukkale Flucht. Dann Aufstellung der ersten Molaren. Der Oberkiefermolar wird senkrecht zur Okklusionsebene, im Verlauf der Zahnreihe und im muskulären Gleichgewicht hinter die Prämolaren aufgestellt. Bei der Kontrolle des Kraftvektors wird der mesio-palatinal Höcker mit dem Laserpointer anvisiert, der innerhalb der knöchernen Begrenzung stehen sollte. Der Unterkiefermolar wird mithilfe der Aufstellhilfe senkrecht und im harmonischen Verlauf neben den Prämolaren aufgestellt. Der zentro-bukkal Höcker sowie die lingualen Höcker sollten Kontakt zur Aufstellhilfe haben. Anschließend wird der Oberkiefer vertikal korrigierend in die Okklusion zu den unteren Molaren gestellt.

Der untere Molare wird waagrecht korrigiert. Der mesio-palatinal Höcker des oberen Molars wird in die zentrale Grube der unteren Molaren gestellt. Zu beachten ist die ausreichende bukkale Entlastung. Sie dient der Abstützung der Wange und des muskulären Gleichgewichts. Zu beachten sind außerdem die Kontakte in der dynamischen Okklusion. Die Kontakte werden nach dem Fertigstellen eingeschliffen, um den Materialverlust so minimal wie möglich zu halten.

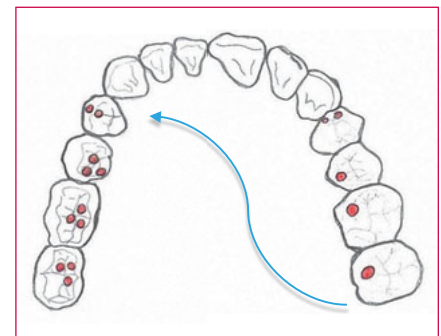
Der zweite Molare wird wie der erste Molare aufgestellt. Zu beachten ist, dass die Stopp-Linie nicht überschritten wird. Der zweite Oberkiefermolar wird im Verlauf der Zahnreihe und im muskulären Gleichgewicht hinter den ersten Molare gestellt. Es ist zu beachten, dass die Wange abgestützt wird. Der zweite Unterkiefermolar wird mithilfe der Aufstellhilfe gradlinig hinter den unteren ersten Molare aufgestellt. Es sollten der disto-

bukkalen und die lingualen Höcker Kontakt zur ON haben.

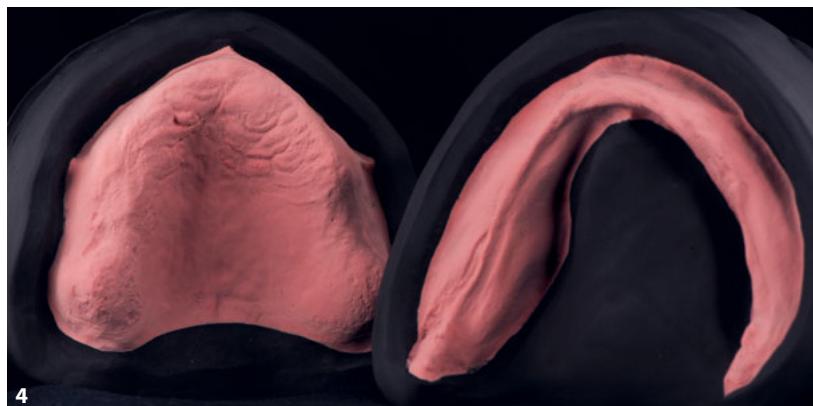
Anschließend wird der zweite Oberkiefermolar vertikal korrigiert; dabei ist zu beachten, dass der mesio-palatinal Höcker in die Grube des unteren zweiten Molars greift. Auf eine bukkale Entlastung ist besonders zu achten, da sonst die Gefahr besteht, sich auf die Wange zu beißen. Anschließend erfolgt eine Laserkontrolle aller Gruben der Unterkiefer sowie der Arbeitshöcker des Oberkiefers. Die Punkte müssen innerhalb der knöchernen Begrenzung liegen (innere Modellanalyse). Die Aufstellung der Seitenzähne sollte aus statischen Gründen von okkusal insgesamt gradlinig und nicht zu sehr bogenförmig erfolgen.

### *Zahnbeziehungen der statischen und dynamischen Okklusion*

Kontrolliert wird die statische Kontaktbeziehung mithilfe eines Okklusionstuchs. Dann wird die Zentrik überprüft; dafür wird der Oberkiefer aus dem Artikulator genommen und freihändig auf den Unterkiefer gesetzt. Beide Kiefer müssen eindeutig, ohne zu schaukeln und zu kippen, aufeinander passen. Der Magnet wird nun aus dem Modell entfernt und der Artikulator geschlossen, dabei sollte der Splitcast spaltfrei aufeinandertreffen. Überprüfung der dynamischen Okklusion (Abb. 3).



**Abb. 3** Okklusionsmuster.



**Abb. 4** Modelle für die Totalprothese. **Abb. 5** Verzahnung.

### Ausmodellieren der Gingivaanteile

Um den Natürlichkeitswert einer solchen Totalprothetik anzuheben, sollte die Zahnfleischgestaltung dem Patientenalter entsprechend angepasst werden. Je älter der Patient ist, desto schwächer ist das natürliche Zahnfleisch sichtbar, das sich im Alter zurückzieht und die Papillen nicht mehr voll ausfüllt. Die Gestaltung der Gingiva gliedert sich in folgende Schritte:

- anschwemmen
- modellieren
- konturieren
- glätten
- strukturieren
- polieren

Zunächst wird Wachs in die Umschlagfalte aufgetragen, frontal leicht konkav und seitlich gerade. Der Ventilrand wird in Form einer Regenrinne geschabt. Der Rand darf nicht zu dick gestaltet sein, da es sonst zu Druckstellen kommt und die Prothese den Halt verliert. Anschließend werden die Zähne bis zum Zahnansatz in Wachs gefasst und Wurzelanteile angedeutet. Dazu wird im Verlauf der Wurzel nach dorsal etwas aufgetragen. Der Saum kann mit einer dünnen Sonde leicht angedickt werden. Nun wird mit einem kleinen Löffel das Wachs in den Zwischenräumen der Wurzelanteile entfernt, leichte Übergänge zum Saum werden wiedergegeben. Die Saumgestaltung ist von Zahn zu Zahn unterschiedlich, eine leichte Unregelmäßigkeit sorgt für einen natürlichen Look. Die Interdentalspapillen werden gekürzt und abgerundet. Zudem erhalten die Papillen zentral eine leicht konkave Einkerbung. Das Lippenschild wird ebenfalls leicht konkav gestaltet.

Im Seitenzahnbereich werden an den Prämolaren leichte Stillmann-Spalten angedeutet. Durch die Zahn-zu-

Anschließend werden der Magnet wieder eingesetzt und die Modelle in den Artikulator eingesetzt. Eine Okklusionsfolie, die die gleiche Stärke aufweist, aber eine andere Farbe hat, wird zwischen die Zahnreihen gelegt. Nun wird das Scharnier geöffnet und eine Lateralbewegung ausgeführt. Im funktionellen Nahbereich kann es an den Prämolaren sowie dem ersten Molar zu bilateralen Gleitkontakten kommen, 1 bis 2 mm vom Zentrum der Zentrik. Frühkontakte werden danach eingeschleift. Die Kontakte werden harmonisch der Zahnform entsprechend mit einem Gummi eingeschleift.

Es entstehen leichte Schliffacetten. Bei der Kontrolle der Protrusionsbewegung gleitet der Stützstift ca. 2 mm auf dem 20° FFT (Force Feedback Technologie). Hierbei können bilaterale Gleitkontakte auf den Prämolaren sowie den ersten Molaren vorliegen, auch intermediärer Führungsweg genannt. Hier werden ebenfalls die Frühkontakte eingeschleift. In der Kopfbissstellung der beiden oberen und unteren Zentralen müssen alle anderen Zähne diskudieren. Es entsteht eine sensorische Kontaktbeziehung für eine okklusale Orientierung des Unterkiefers (Abb. 4 und 5).

Zahn-Beziehung lässt sich dies auf eine hohe Belastung auf den Prämolaren zurückführen. Durch langanhaltenden Druck auf das Paradontium entstehen solche Rückbildungen des Zahnfleisches. Wangen und Lippenbändchen werden aufgewachst und natürlich ausgeformt. Der Verlauf ist beim Lippenbändchen aus der Umschlagfalte zentral zu den zentralen Frontzähnen; leichte Wölbung und unterschiedliche Ausdehnung. Die Wangenbändchen verlaufen aus der Umschlagfalte auf Höhe der Molaren zu den Prämolaren. Anschließend wird die Oberfläche mit einem Pinsel gereinigt und strukturiert. Nach der Ausmodellation wird eine erneute Splitcastkontrolle durchgeführt.

### *Vorwall herstellen*

Vorweg werden Gusskanäle mit einer Stärke von mindestens 5 mm dorsal angebracht, um Einlaufkanäle für den Kunststoff zu gewährleisten. Um die Situation einzufrieren, wird ein Silikonvorwall über die gesamte Modellsituation gelegt. Zu beachten ist, dass der Vorgang des Aushärtens in einem Drucktopf bei mindestens 5 bar geschieht. Die detailgetreue Modellation sowie die Form der Kunststoffzähne werden so gewährleistet.

Zuerst wird eine kleine Wulst ausschließlich über die Zähne gelegt und nach apikal dünnauslaufend mit den Fingern angedrückt, um sicherzustellen, dass die Kunststoffesatzzähne reproduzierbar im Vorwall sind. Auch dieser Schritt geschieht im Drucktopf. Anschließend wird eine größere Menge über die Gesamtsituation gelegt und nach Herstellerangaben gehärtet, sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer. Nun wird der Vorwall so beschnitten, dass er reproduzierbar und spaltfrei auf dem Modell sitzt.

### *Reinigen der Modellsituation/ Zähne*

Um die Modelle möglichst schonend zu reinigen, werden sie zunächst mit heißem Wasser abgebrüht und anschließend mit dem Dampfer von Wachsresten befreit und für zehn Minuten gewässert. Währenddessen werden die konfektionierten Zähne abgedampft und an den Basalflächen mit Retentionen versehen und mit dem Griffelstrahler mit 2 bar Druck und 110 µm angestrahlt. Die Zähne werden nachfolgend mit Wasser von den Strahlresten befreit und sauber in den Vorwall eingesetzt.

Nun wird das gewässerte Modell, das sich für ca. 15 Minuten im Wasserbad befand, isoliert. Die Isolierung wird gleichmäßig auf die Modellsituation aufgetragen. Nachdem die Isolierung eingezogen ist, kann der Vorwall mit den Kunststoffzähnen auf dem Modell mithilfe eines Gummibands fixiert werden. Zur Sicherheit kann Klebewachs an den Rändern aufgetragen werden.

### *Kunststoff einlaufen lassen*

Nachdem die Kunststoffesatzzähne mit einem Pinsel mit Monomer benetzt wurden, wird in einem kleinen Silikon-Anrührbecher nach Herstellerangaben Kunststoff (Aesthetic Color; Fa. Candulor) mit der Farbbezeichnung „Farbe 34“ angerührt. Hierbei werden für den Oberkiefer 15 g Polymer und 10 ml Monomer angemischt. Pulver und Flüssigkeit werden in dem vom Hersteller angegebenen Mischungsverhältnis mit einem Epoxidharz-Spatel angerührt, für circa 20 bis 30 Sekunden. Anschließend wird die Masse 15 Sekunden stehengelassen, um eventuelle Blasen zu vermeiden.

Nun wird die homogene Masse von dorsal langsam in den Silikonvorwall eingegossen. Hierbei ist zu beachten, dass keine

Lufteinschlüsse mit hineingelangen. Dazu wird mit einem langen, dünnauslaufenden Faden die Masse eingeführt. Die Fließzeit beträgt bei Raumtemperatur und ordnungsgemäßer Kühlung der Werkstoffe circa zwei bis drei Minuten. Nach dem Einlaufen des Kunststoffes und dem Ablaufen der Fließzeit werden weitere drei bis vier Minuten zum Ausmodellieren benötigt, während die Masse standfeste Eigenschaften entwickelt.

Nach circa acht bis neun Minuten muss das Modell mit dem Silikonvorwall in den Drucktopf, der mit 40 °C warmem Wasser gefüllt ist. Das Modell wird für 15 Minuten bei 2 bar Druck hineingegeben. Anschließend wird die Prothese vom Modell getrennt und reponiert. Der Unterkiefer wird vor der Fixierung in Silikon noch einmal auf die statischen Kontakte überprüft und bei Abweichungen angeglichen. Dann erfolgt derselbe Ablauf wie oben beschrieben. Ausschließlich der Vorwall muss im Unterkiefer mit mehr Silikon verstärkt werden, damit die Unterkieferspanne durch die Kontraktion des Kunststoffes vom Modell verzieht. Zudem wird mehr Kunststoff benötigt; das Verhältnis beträgt 15 ml zu 20 g:

- Oberkiefer: 10 ml Monomer zu 15 g Polymer
- Unterkiefer: 15 ml Monomer zu 20 g Polymer

### *Ausarbeiten der Prothesenkörper*

Im nächsten Schritt werden die statische und die dynamische Okklusion im Artikulator überprüft. Frühkontakte sowie Störkontakte bei der dynamischen Okklusion werden eingeschliffen und versäubert. Anschließend werden die Pressfahnen sowie Gusseinläufe mit einer kreuzverzahnten Kunststofffräse abgetragen. Die Aufstellhilfe wird in den Artikulator gesetzt und die Zähne werden nach Position und Kontakt zu ihr kontrol-



liert. Sind sämtliche Zähne im (gleichmäßigen) Kontakt, so wird eine Splitcastkontrolle durchgeführt. Die Prothesen werden so eingeschliffen, dass sie sich in einer ruhigen Lage auf den Zahnreihen positionieren. Anschließend werden die Prothesenkörper das erste Mal vom Modell abgezogen; dazu eignet sich ein leichtes Hebeln, dorsal am Funktionsrand. Die Basalflächen bleiben unbehandelt und werden nicht mechanisch nachgearbeitet.

Der Funktionsrand muss in der Umschlagfalte abschließen und darf keine Hohlräume aufweisen. Sollten kleine Bläschen entstanden sein, werden diese nun nachgetragen. Dazu wird die Oberfläche konditioniert, indem sie angestrahlt wird. Das Modell muss dafür erneut punktuell isoliert werden. Das Nachtragen erfolgt nach den gleichen Schritten wie oben beschrieben, nur dass punktuell ohne Vorwall aufgetragen wird.

Nun wird der Zahnfleischsaum mit einem Diamanten spitzförmig ausgearbeitet. Zu beachten ist, dass keine Retentionen für Plaque entstehen; deshalb werden die Stellen nachgummiert. Der Zahn wird mit einem Gummipolierer apikal versäubert und geglättet. Interdentalräume werden mit einer kleinen diamantierten Trennscheibe geöffnet. Dazu wird die Trennscheibe bei mittlerer Geschwindigkeit und wenig Druck zwischen den Zähnen entlang geführt. Zu tiefes Eintauchen führt zu schlecht reinigungsfähigen Nischen. Separiert wird außerhalb des Artikulators und unter dem Mikroskop. Der Interdentalraum wird immer von apikal nach inzisal geöffnet, v-förmige Gestaltung. Scharfe Kanten werden mit einem Gummipolierer geglättet. Anschließend wird die Form dem Patientenalter entsprechend angepasst.

Dazu werden Schliffacetten sowie Abrasionen mit einem Gummipolierer oder einer Trennscheibe in die Zähne eingearbeitet. Auch die Seitenzähne werden mit Abrasionen versehen. Nun wird der Prothesenkörper mit einem feinkörnigen Schleifpapier bei wenig Druck und niedriger Drehzahl abgezogen und zum Polieren vorbereitet.

Nachdem geschmiegelt wurde, wird die Prothese zunächst mit dem Handstück und einer Ziegenhaarbürste an den Zähnen vorgepoliert, insbesondere im marginalen Saum. Dazu wird mit einer Polierpaste (SHERAPOL 701, Fa. Shera, Lemförde) und der Ziegenhaarbürste der Saum auspoliert. Anschließend wird die Prothese am Poliermotor poliert. Dazu wird im ersten Schritt der Prothesenkörper mit einer Bisonbürste und einem Bimsstein vorgepoliert und von Schlieren befreit. Um die Oberfläche zu überprüfen, wird die Prothese zwischen-

Die Oberfläche wird anschließend unter Tageslicht aus verschiedenen Blickrichtungen betrachtet. Dann wird eine langhaarige Hochglanzbürste aufgezo-gen und mit Polierpaste auf Hochglanz poliert. Dazu wird mit wenig Druck die Polierpaste wegpoliert und gesäubert, sodass keine Hitze entsteht. Nach dem Polieren wird die Prothese unter kaltem Wasser abgespült und auf Ungenauigkeiten überprüft. Und wenn nötig, wird nachpoliert. Die Modelle werden wiederum unter lauwarmem Wasser gesäubert und zurück in den Artikulator gesetzt. Die Prothesenkörper werden eingesetzt und mit einer Okklusionsfolie erneut auf Okklusion überprüft. Der Glanzgrad wird nun durch Nachpolieren eingestellt. Die Prothese wird anschließend im Ultraschallbad gereinigt.

### Kontrolle der fertigen Prothese

Die Prothesen werden anschließend im Artikulator auf die statischen und dynamischen Kontakte kontrolliert. Erneut wird eine Splitcastkontrolle durchgeführt, wobei ebenfalls die Zentrik und die Höckerspitzen im Unterkiefer in Bezug auf die Aufstellhilfe überprüft werden. Ein gleichmäßiger Abstand zur OE ist im Rahmen der Toleranz, da die Aufstellhilfe keine fixe Position ist, sondern nur der Hilfe dient. Die Oberfläche wird auf Sauberkeit, Porosität sowie Homogenität geprüft. Der Sulkus sowie die Zähne werden auf eine saubere Politur betrachtet.



## Arbeitsmittelplanung

### Materialbedarfsplanung

Materialien	Name/ Bezeichnung	Hersteller
Aufstellwachs	Aesthetic Wax, hart	Fa. Candulor
Ausblockwachs	transparent	Fa. Erkodent® Erich Kopp
destilliertes Wasser	destilliertes Wasser	Fa. Ernst
Isolierung	Aislar	Fa. Kulzer
Isolierung/Wachs	Lube	Fa. Yeti Dental
Klebewachs	rot	Fa. Oppermann
Knetsilikon	SHERATANDEM 85	Fa. Shera
Kunststoff	Aesthetic Color, Monomer	Fa. Candulor
Kunststoff	Aesthetic Color, Polymer	Fa. Candulor
Kunststoffersatz- zähne	Genios A/P	Fa. Dentsply Sirona
Poliermittel	Bimsstein	Fa. Fino
Polierpaste	Zirkopol	Feguramed
Polierpaste	SHERAPOL 701	Fa. Shera
Strahlkorund	50 µm/110 µm	Fa. Shera
Wachsdraht	FINOWAX Æ 5,0 mm	Fa. Fino

### Werkzeugplanung

Werkzeug	Name/ Bezeichnung	Hersteller
Diamantschleifkörper	Schleifer	Fa. Fino
Einwegpinsel	Pinsel	Fa. Detax
Fräswerkzeuge	rotierende Instrumente	persönlich
Instrumente	Modellierinstru- mente	persönlich
Oberkiefermodell- positionierer	OMP	Fa. Dentsply Sirona
Okklusionsebenen- neigungsanzeiger	ONA	Fa. Dentsply Sirona
Okklusionsfolie	12 µ	Fa. Hanel
Okklusionsspray	Okklusionsspray	persönlich
persönliches Instrument	Halteklemme	Fa. Fino
Schutzkleidung	privat	persönlich
Shimstockfolie	8 µ	Fa. Hanel
Wattestäbchen	Einweg	Drogerie

### Geräteplanung

Gerät	Name/ Bezeichnung	Hersteller
Absauganlage	M 10	Fa. Zubler
Abstrahler	P-G 400	Fa. Harnisch + Rieth
Anmischgerät	D-VM 18	Fa. Harnisch + Rieth
Artikulator	PROTAR Evo 4	Fa. Kavo Dental
Bunsenbrenner	Bijou 90	Fa. Renfert
Poliereinheit	WP-Ex 3000 II	Fa. Wassermann Dental-Maschinen
Dampfstrahler	D-S 100 A	Fa. Harnisch + Rieth
Handstück	VARIOstar	Fa. Zubler
Kühlschrank	Kunststoff	Fa. C. Bomann
Laserpointer	Ledlenser	persönlich
Vakuumdrucktopf	Palamat Premium	Fa. Dreve

### Zeitkalkulation

Position	Menge	Zeit/ Einheit	Gesamtzeit/ min.
Modelle einartikulieren	1	20	20
Modellanalyse	1	15	15
vorbereiten	1	10	10
Aufstellung, Front	12	3	36
Aufstellung, Seite	15	7	105
Zwischenkontrolle	1	15	15
Modellation, Gingiva	2	60	120
einbetten, vorbereiten	1	30	30
einlaufen lassen	2	15	30
ausarbeiten	2	35	70
fertigstellen	2	22,25	44,5
Endkontrolle	1	30	30
<b>Projekt insgesamt</b>			<b>525,5</b>





Angebot nach BEB kalkuliert

BEB-Nr.	Menge	Bezeichnung	Zeit/Einheit	Material	Gesamtzeit
1.09.05.0	1	Montage eines Gegenkiefersmodells	12,20		12,20
1.06.03.0	2	Basis aus Kunststoff	13,76		27,52
6.01.03.0	28	Aufstellung Zahn, LE	5,45		152,6
6.03.03.0	28	Fertigstellung, LE	8,25		231,00
6.03.07.0	2	Fertigstellung Stopf-Pressverfahren	36,16		72,32
6.02.09.0	2	Systemvermessung und Aufwertung	6,22		12,44
6.04.06.1	16	Reokkludieren, je Zahn	3,21		51,36
6.04.05.0	2	Systemfunktionsrandgestaltung	12,20		24,40
6.01.01.1	2	Grundeinheit Aufstellung nach System	18,69		37,38
2.06.05.0	1	Mehraufwand für erhöhte Qualitätsanforderung	30,00		30,00
<b>Gesamtzeit in Minuten</b>					<b>651,22</b>
Rüst- und -Verteilzeiten			25 %		162,80
<b>Netto Herstellungszeit in Minuten</b>					<b>814,02</b>
× Kosten Minutensatz			1,01 €/min.		
<b>Zwischensumme</b>					<b>822,16 €</b>
+ Risiko			4 %		32,88 €
+ Gewinnzuschlag			5 %		41,10 €
<b>Zwischensumme</b>					<b>896,14 €</b>
+ Materialkosten					
16		Artegral SZ	11,00 €	176,00 €	
12		Artegral FZ	17,15 €	205,80 €	
zzgl. Lagerhaltungszuschlag			20 %	76,36 €	
<b>Zwischensumme</b>					<b>458,16 €</b>
Summe netto					1354,30 €
+ MwSt.			5 %		67,71 €
<b>Summe brutto</b>					<b>1422,01 €</b>

## Konformitätserklärung für Sonderanfertigung

Dentallabor: Artdental Rebbe,  
Flingerstraße 11,  
40213 Düsseldorf

Behandler/ in: Frank Buschmann

„Hiermit versichere ich gemäß §12 (1) MPG zu, dass die im Auftrag des verordnenden Zahnarztes für den oben genannten Patienten hergestellte Sonderanfertigung den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG entspricht und die Unterlagen zur Einsicht für die zuständige Behörde 10 Jahre aufbewahrt werden.“

Die hergestellte Totaleprothese ist ausschließlich für Herrn Collins erstellt worden und wurde eigens von Tom Rebbe angefertigt.“

Materialien	Hersteller	CE-Nummer
Aesthetic Blue	Candulor	Ja/CE0120
Kunststoffersatzzähne	Dentsply	Ja/CE0086

Hamburg, den 01.10.2020

*Tom Rebbe*

(Unterschrift)

### Der Meister

Es war der Wunsch nach einem Motorroller, der den damals 15-jährigen Tom Rebbe dazu brachte, im Dentallabor seines Vaters Hans-Joachim Rebbe zu jobben. Der Beruf gefiel ihm und so entschied er sich 2017 zu einer Lehre in der Zahntechnik bei einem anderen Betrieb in seiner Heimatstadt. Bei der Internationalen Fortbildungstagung für Zahntechnik in St. Moritz lernte Tom Rebbe den Dentaltechniker Andreas Klar aus Berlin kennen. Dieser ermöglichte ihm für ein Jahr einen Einblick in ein großes Unternehmen – eine Erfahrung, die Tom Rebbe bis heute prägt. Weil er sich schon früh entschlossen hatte, irgendwann einmal selbstständig zu arbeiten, besuchte er die Meisterschule in Hamburg am Elbcampus, die er 2020 bei Ingo Becker und den ZTMs Gabriele und Jürgen Mehlert mit Bestnote abschloss. Tom Rebbe arbeitet derzeit im Labor seines Vaters in Düsseldorf und kümmert sich um die Optimierung des CAD/CAM-Workflows und die Digitalisierung der Totalprothetik.



### ZTM Tom Rebbe

Zahntechnik Düsseldorf  
Flingerstraße 11  
40213 Düsseldorf

E-Mail: [tomrebbe@zahntechnik-duesseldorf.de](mailto:tomrebbe@zahntechnik-duesseldorf.de)