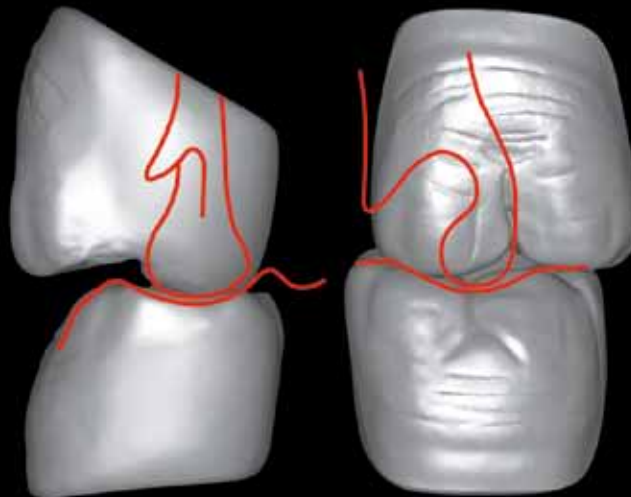


# Aufstell-System

nach Prof. Dr. A. Gerber





## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| 1. Vorwort .....   | 4  |
| 2. Die Condylar-Theorie nach Prof. Dr. Albert Gerber .....         | 5  |
| 3. Wichtige Kriterien zum Halt totaler Prothesen .....             | 6  |
| 4. Registrieren .....  | 7  |
| 5. Einartikulieren .....   | 8  |
| 6. Die Modellanalyse .....   | 10 |
| 7. Die Aufstellung der Frontzähne .....                            | 14 |
| 8. Die Okklusionsgestaltung in der Totalprothese .....             | 20 |
| 9. Muskelgriffige Gestaltung des Prothesenkörpers .....            | 29 |
| 10. Die Fertigstellung .....                                       | 31 |
| 11. Reokkludieren, Einschleifen .....                              | 34 |
| 12. Ausarbeiten und Polieren .....                                 | 35 |
| 13. Okklusions-Nachkontrolle bei Total- und Hybrid-Prothesen ..... | 35 |
| 14. Schlusswort .....  | 36 |
| 15. Checkliste .....   | 37 |
| Glossar .....  | 38 |
| Literatur .....  | 40 |

## 1. Vorwort

Die Kaustabilität ist ein wichtiger Faktor für den prothetischen Erfolg. Von Prothesenträgern ist bekannt, dass schmerzhafte Druckstellen, ungenügender Prothesenhalt und mangelhaftes Kauvermögen die häufigsten Beschwerden sind.

Bei einer Neuanfertigung darf daher vorausgesetzt werden, dass alle Arbeitsschritte genau eingehalten werden. In unserer Broschüre verzichten wir bewusst auf jenen Teil, der in die Kompetenz des Zahnarztes fällt und befassen uns stattdessen ausführlich mit dem Arbeitsablauf im zahntechnischen Labor.

Wichtig dabei ist es, nie aus den Augen zu verlieren, dass sich der Haltefaktor einer Prothese aus dem Zusammenspiel der physikalischen, biologischen und prothetischen Kräfte ergibt.

## 2. Die Condylar-Theorie nach Prof. Dr. Albert Gerber

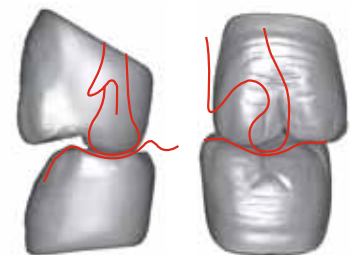
1947 begann Prof. Dr. Albert Gerber<sup>73</sup> (Universität Zürich) die unterschiedlichen Ansichten von Gysi (mechanische, bio-mechanische<sup>17</sup> Aspekte) und Hildebrandt (physiologische<sup>69</sup> Aspekte) zusammen mit diversen Gesichtspunkten von weiteren Wissenschaftlern der Zahnheilkunde in seinen Lehren zu vereinigen und brachte 1960 die Idee der Condylar-Theorie zur logischen Konsequenz.

Durch das Resilienzverhalten<sup>78</sup> der Kiefergelenkewebe sind neue Theorien zum Bewegungsablauf entstanden. Er konstruierte einen Bewegungssimulator, um die Unterkieferbewegungen realistischer reproduzieren zu können. Der Condylator<sup>23</sup> mit seinen mischen<sup>4</sup> Condylarelementen lässt räumliche Bennettbewegungen<sup>14</sup> zu, da die Neigungswerte der Gelenkwalzen (mesial<sup>55</sup> 17°, lateral 12°) den ermittelten Werten am Condylus<sup>26</sup> entsprechen. Neben Zenitstellung<sup>95</sup>, Protrusion<sup>76</sup> und Retrusion<sup>79</sup> kann erstmals eine transversale<sup>90</sup> Translationsbewegung (später als Immediate Sideshift<sup>37</sup> bekannt) durchgeführt werden. Durch die Neigungswerte der Gelenkwalze werden bei jeder Translationsbewegung eine Lateroprotrusion, -retrusion, -detrusion, und -surtrusion mit einbezogen. Nach dem funktionellen Einschleifen entstehen polyvalente<sup>72</sup> Kauflächen mit einem Okklusionsfeld nach dem Mörser<sup>60</sup>-Pistill<sup>70</sup>-Prinzip.

Aus diesen Betrachtungen über die Unterkieferbewegungen, vor allem aber aus den Untersuchungen der Kiefergelenkformen und -bewegungen, wurde im Zusammenhang mit dem Condylator<sup>23</sup> (Artikulator<sup>9</sup>), der Condylor Condylorform-Zahn<sup>24</sup> entwickelt. Nun stellte Prof. Dr. Gerber<sup>73</sup> jedoch auch den funktionellen Zusammenhang zwischen Kiefergelenkformen und den Zahnformen fest. Nach der Gerber Condylar-Theorie passen die Gelenkpfannen und die Condylen wie Mörser<sup>60</sup> und Pistill<sup>70</sup> zusammen, und nach eben diesem Mörser-Pistill-Prinzip erfolgte die Angleichung der oberen palatinalen<sup>64</sup> Höcker und der unteren Kauflächen bei den Condylorform-Backenzähnen<sup>24</sup>. Die palatinalen Höcker bilden Mikro-Condylen und die lingualen<sup>51</sup> Kaumulden der unteren Seitenzähne bilden Mikro-Gelenkpfannen. Die nach lingual versetzte Kaumulde der unteren Zähne und die abradieren bukkalen<sup>19</sup> Höcker tragen auf diese Weise zur Lagestabilität bei, weil eben diese funktionellen Elemente (Mikro-Condylus<sup>26</sup> und Mikro-Gelenkpfanne) von der Zahnmitte deutlich nach lingual verschoben sind.

Aus der Stellung der Condylorform-Zähne<sup>24</sup> auf die Mitte des Kieferkammes ergibt sich ein breiterer Zungenraum. Hierbei ist auffällig, dass das statische Prinzip der Mörser-Pistill-Zähne, wie es von Hildebrandt angewandt wurde, mit den anatomischen<sup>4</sup> Höckerneigungen nach Gysi'scher Auffassung verbunden wurde, im Zusammenhang mit der lingualisierten Okklusion<sup>52</sup> nach Pound. Die Besonderheit bei den Condylorform-Zähnen liegt in der hervorragenden Synthese beider Grundformen.

Die Mörser-Pistill-Zähne lassen in zentrischer Okklusion<sup>97</sup> geringe Unterkieferbewegungen unter Zahnkontakt zu, ohne dass es zu destabilisierenden<sup>25</sup> Prothesenbewegungen kommt.



Mörser-Pistill-Prinzip

### Die wichtigsten Merkmale

- Anatomisch<sup>4</sup> geformte Condylarelemente im Condylator<sup>23</sup> (Artikulator<sup>9</sup> CA II)
- Kauflächen bilden Mikro-Condylen und Mikro-Gelenkpfannen
- Bilateral balancierte Okklusion<sup>16</sup> (keine Hyperbalancen)
- Kieferkammgerechte Aufstellung
- Die Ermittlung der tiefsten Stelle für die Aufstellung der größten Kaeinheit
- Stopplinie bei Beginn des aufsteigenden Astes
- Autonome<sup>12</sup> Kaustabilität
- Mörser<sup>60</sup>-Pistill<sup>70</sup>-Prinzip
- Zahn zu Zahn-Okklusion
- Lingualisierte Okklusion<sup>52</sup> (keine bukkalen<sup>19</sup> Kontakte)
- Kreuzbiss-, Monson- und Antimonson-Kalottenaufstellung<sup>58</sup>
- Polyvalentes<sup>72</sup> Einschleifen durch 3D-Bennettbewegung<sup>14</sup> im Condylator<sup>23</sup>
- Muskelgriffige Gestaltung des Prothesenkörpers



## 3. Wichtige Kriterien zum Halt totaler Prothesen

### 3.1 Physikalische Haltefaktoren

Die physikalischen Haltefaktoren sind die Kräfte, die durch die Wechselwirkung zwischen Prothesenbasis, Speichel und Schleimhaut entstehen, d.h. Adhäsion<sup>3</sup>, Kohäsion<sup>44</sup>, Oberflächenspannung und Fliessen des Speichels in engen Fugen. Die Grundhaftung einer Prothese hängt von ihrer Passgenauigkeit und von der Viskosität<sup>94</sup> der Saliva<sup>81</sup> zwischen Prothese und Basis ab. Maximale Retention erhält man, wenn der Speichelfilm möglichst fein ist und ein Unterdruck entsteht. Grundsätzlich wird der Halt der oberen und unteren Prothese durch die gleichen Mechanismen gesichert, doch kommen die physikalischen Haltefaktoren, aufgrund der morphologischen<sup>59</sup> Unterschiede, im Oberkiefer deutlicher zum Ausdruck als im Unterkiefer.

### 3.2 Biologische Haltefaktoren

Zu den biologischen Haltefaktoren zählen Qualität und Quantität des Speichels, die Form des Kiefers, die mehr oder weniger retentiv sein kann, und die durch Wangen-, Lippen- und Zungenmuskulatur auf die Prothese ausgeübten muskulären Kräfte. Sobald die Prothese kippt, muss die Wangen-, Lippen- und Zungenmuskulatur zum Halten der Prothese eingesetzt werden. Dies setzt die Einschulung bedingter Reflexe, also einen Lernprozess voraus, was wiederum einen hohen Grad an muskulärer Koordination bedarf. Ein nicht zu unterschätzender Einfluss kommt auch der Zungenmuskulatur zu. Altersbedingt kommt es oft zu einer Vergrößerung der Zunge, was bei der Planung der zukünftigen Prothese mit einkalkuliert werden muss.

### 3.3 Prothetische Haltefaktoren

Die Okklusion<sup>62</sup> und die Okklusionsgestaltung bilden die prothetischen Haltefaktoren. In unserem Aufstell-System versuchen wir, die Seitenzähne sowohl autonom<sup>12</sup> kaustabil (Gerber<sup>73</sup> 1974) als auch in der Zone des muskulären Gleichgewichts zwischen Wangen-, Lippen- und Zungenmuskulatur aufzustellen. Gerade in der gleichzeitigen Erfüllung dieser beiden Forderungen besteht die Problematik der Seitenzahnaufstellung. Die Grenze zwischen stabiler und unstabiler Zone entspricht der Kammmittle. Der Vorteil einer autonom-kaustabilen Aufstellung liegt darin, dass die beim Kauen auftretenden okklusalen Kräfte die Prothese am Kiefer andrücken und nicht kippend oder schiebend wirken. Tatsächlich trifft dies wegen der Resilienz<sup>78</sup> der Schleimhaut nur bedingt zu, denn jede Prothese lagert sich im Kaubereich stärker ein als an anderen Stellen. Je ausgeprägter die Resilienz ist, desto stärker wirkt sich diese tegumentbedingte<sup>88</sup> Prothesenunstabilität aus.

Kräfte ausserhalb der stabilen Zone verursachen einen Druckabfall im Spaltraum – er wird grösser und die Prothese beginnt zu kippen, wodurch Speichel aus der Peripherie<sup>66</sup> unter die Prothese gesaugt wird. Dies wiederholt sich bei jeder Kaubelastung. Reicht der Speichel nicht mehr aus, um die Spalträume abzudichten, tritt Luft unter die Prothese und diese verliert ihren Halt.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 4. Registrieren



Eine wichtige Voraussetzung zur Erreichung eines optimalen Ergebnisses in der Totalprothetik ist die korrekte, dreidimensionale Zuordnung des Unterkiefers zum Schädel. Leider werden heute bis zu 90 % aller zahntechnischen Arbeiten mittelwertig in den Artikulator<sup>9</sup> eingegipst.



Das Problem der mittelwertigen Modellzuordnung besteht darin, dass durch die unterschiedlichen Lageverhältnisse bei Artikulator und Patient Differenzen entstehen, welche bei der Eingliederung des Zahnersatzes zu Okklusionsfehlern führen können. Um diese Fehler so gut wie möglich zu eliminieren, werden die Gipsmodelle mit Hilfe einer intraoralen<sup>42</sup> Pfeilwinkel-Aufzeichnung und mit einem arbiträren<sup>8</sup> Gesichtsbogen einartikuliert.



Es ist sehr wichtig, dass Behandler und Zahntechniker die verschiedenen Systeme verstehen und beherrschen. Der Grund dafür ist, dass bei den verschiedenen Systemen unterschiedliche Parameter wie die Referenzebenen (Camper'sche Ebene<sup>21</sup>, Frankfurter-Horizontale<sup>34</sup>, Achs-Orbital-Ebene<sup>1</sup>, Patienten-Horizontale<sup>36</sup>) genommen werden. Elementar dabei ist, dass die erhaltenen Informationen richtig auf die Gelenkmechanik des Artikulators CA II übertragen werden.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 5. Einartikulieren



### 5.1 Einartikulieren im Mittelwert

Eine wichtige Voraussetzung zur Erreichung eines optimalen Ergebnisses in der Totalprothetik ist die korrekte, dreidimensionale Zuordnung des Unterkiefers zum Schädel. Welche Methode gewählt wird, obliegt immer dem Zahnarzt. Es ist aber unbestritten eine der schwierigsten Aufgaben und nur mit Know-how und viel Übung erreichbar.

#### *Registrat*

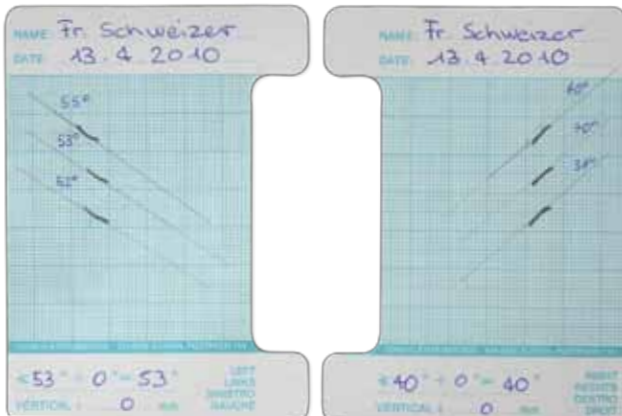
Feststellung der zentralen Position der Condylen in die Fossa Glenoidalis<sup>33</sup> durch eine intraorale<sup>42</sup> Pfeilwinkel-Aufzeichnung.

*Sollte kein Registrat vorhanden sein, kann folgendermassen vorgegangen werden:*

#### **Geräteeinstellung am Candulor Artikulator<sup>9</sup> :**

- Condylenbahnneigung auf mittelwertige 30° einstellen.
- Die Zentrik<sup>96</sup>-Fixierung schliessen.
- Den Vertikalstift<sup>92</sup> in der Nullposition (Millimeterskala) im Inzisal<sup>43</sup>-Stifthalter bis zum Anschlag schieben und fixieren.
- Inzisal<sup>43</sup>-Teller zum Vertikalstift zentrieren. Langer Teil des Inzisalpunktzeigers durch das obere Loch und den kurzen Teil durch das untere Loch am Inzisal<sup>43</sup>-Stift führen und bis zum Anschlag schieben.
- Für die Orientierung der Okklusionsebene<sup>61</sup> dienen die Kerben an den seitlichen Säulen und die zirkuläre Rille am Vertikalstift.
- Anschliessend dünnes Gummiband montieren.
- Die Okklusionsebene<sup>61</sup> auf das Gummiband ausrichten. Den Inzisal<sup>43</sup>-Punkt zwischen den unteren Zentralen oder am Wachswall auf die entsprechende Markierung ausrichten.
- Idealerweise das UK-Modell auf einer Knetmasse oder No-Plast fixieren und ausrichten. Anschliessend das OK-Modell eingipsen.
- Gips auf Modell- und Sockelplatte aufbringen und den Artikulator langsam schliessen.
- Abschliessend UK-Modell ebenfalls eingipsen.





## 5.2 Einartikulieren mit Gesichtsbogen

Mit einem Winkelmass wird nun auf der Registrierkarte zwischen der aufgezeichneten Gelenkbahn und einer horizontalen<sup>36</sup> Linie der entsprechende Winkel ausgemessen und auf dem Condylator<sup>23</sup> oder Candulor Artikulator<sup>9</sup> CA II eingestellt.

Der Gesichtsbogen ist am Stativ befestigt und wird nun in der Höhe eingestellt bis die Schreibspitzen (1) zentral auf die Öffnungsachse des Condylators oder Candulor Artikulators CA II zeigen.

Die horizontalen<sup>36</sup> Orientierungsstäbe (2) stehen parallel zur Tischebene. Die sagittale<sup>80</sup> Ebene der Übertragungsplatte steht ebenfalls parallel zur Tischplatte. Dies, um bei der Aufstellung der künstlichen Okklusion<sup>62</sup> bzw. der Spee-Kurve<sup>82</sup> eine klare horizontale Referenzebene zu haben.



Ist am Gesichtsbogen die linke oder die rechte Schreibspitze abweichend und/oder die Schenkel ungleich ausgedehnt, dann können es folgende Ursachen sein:

- Die Übertragungsplatte ist exzentrisch aufgesetzt worden.  
**Lösung:** Der Fehler korrigiert sich automatisch, wenn die Schreibspitzen möglichst exakt auf die Scharnierachse eingestellt wird.
- Beim Unterkiefer liegen aussergewöhnliche Asymmetrien vor.  
**Lösung:** Die Modelle so montieren, dass die Okklusionsebene parallel zur Tischebene ist und die Schreibspitzen möglichst auf die Scharnierachse einmitten.

Sobald das Unterkiefermodell einartikuliert ist, wird der Gesichtsbogen sorgfältig entfernt.

Die Biss-Schablone mit der Übertragungsplatte bleibt aber noch unverändert auf dem Modell bzw. im Artikulator. Die Registrierspitze der oberen Schablone wird nun um eine Drehung eingeschraubt, um ein Kippen über die Spitze zu verhindern. Anschliessend werden die Schablonen mit den Schlüsseln fixiert. Sobald diese spaltfrei aufeinandersitzen, wird das obere Modell wie üblich einartikuliert.

---



---



---



---



---



---

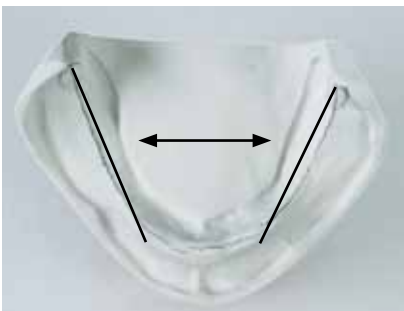
## 6. Die Modellanalyse



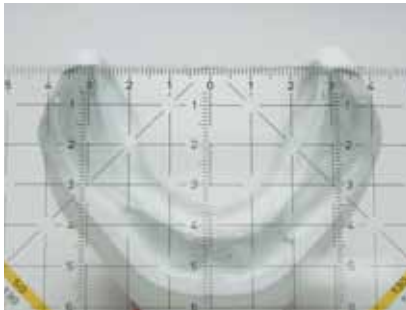
Die Modellanalyse ist die Beurteilung der Kieferform sowie die Begutachtung der interalveolaren<sup>40</sup> Beziehung in transversaler<sup>90</sup> und sagittaler<sup>80</sup> Richtung. Wir müssen uns fragen, in welchen Bereichen die Belastung sicher auf das Prothesenlager übertragen werden kann. Ein stabiles Prothesenlager ergibt sich im Oberkiefer überall innerhalb des innersten und tiefsten Punktes in der Umschlagfalte. Im Unterkiefer ist die innere Begrenzung die Linea Mylohyoidea<sup>49</sup> und im äusseren Bereich die Linea Obliqua<sup>50</sup>. Mit der Modellanalyse soll eingeschätzt werden, ob eine Prothese unter Belastung die Tendenz zum Kippen oder Abgleiten hat, und welche Okklusionsgestaltung ausgewählt werden muss. Hier wird festgestellt, ob ein Normalbiss, ein Kreuzbiss oder eine lingualisierte Aufstellung (Lingualisierung<sup>51</sup> der Fossa<sup>32</sup>) indiziert<sup>39</sup> ist. Ziel dabei ist, mit möglichst wenig Orientierungslinien ein Maximum an Information zu erhalten.



*Wichtig: Modellanalysen werden grundsätzlich nur bei einartikulierten Modellen vorgenommen.*



Die bis anhin verwendete Modellanalyse mit den Statiklinien<sup>70</sup> über die Referenzpunkte des ersten Prämolars und Trigonum retromolare zeigen oft eine beträchtliche Einengung des Zungenraums. Unsere Zielsetzung ist, die Kräfte möglichst auf die Mitte des Kieferkammes zu übertragen. Das ist mit den Condyloform® II Seitenzähnen<sup>24</sup> durch die lingualisierte Okklusion<sup>52</sup> leicht möglich. Bei grossen seitlichen Abweichungen der Kieferkämme ist eine Kreuzbissstellung angezeigt. Diese Zielsetzung betrifft die untere und die obere Prothese gleichermaßen.



### 6.1 Sagittale Halbierung des UK Modells

Zu Beginn halbieren wir das Unterkiefermodell in sagittaler<sup>80</sup> Richtung, indem wir die Strecke aus der Mitte der beiden Tuberculum Retromolaris<sup>91</sup> halbieren und mit der Symphysennaht<sup>86</sup> verbinden. Somit erhalten wir die anatomische<sup>4</sup> Modellmitte, die nicht immer mit der Gesichtsmitte des Patienten übereinstimmen muss.



### 6.2 Einzeichnen der Kieferkamm-Mitte

Danach zeichnet man mit dem waagrecht gehaltenen Stift die höchste Erhebung des Kieferkamms an, sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer.



### 6.3 Tiefsten Punkt einzeichnen

Zur Festlegung der Position der grössten Kaueinheit im Unterkiefer wird aus sagittaler<sup>80</sup> Betrachtung der tiefste Punkt im Kieferkammverlauf markiert.





### 6.4 Einzeichnen des sagittalen Kieferkamm-Verlaufs

Nun wird vom tiefsten Punkt ausgehend mittels des Profilzirkels der sagittale<sup>80</sup> Kieferkammverlauf auf den Modellsockel eingezeichnet. Dabei ist darauf zu achten, dass die Metallschleife und der Bleistift immer senkrecht und exakt im rechten Winkel zum Kieferkammverlauf stehen und mit diesem Kontakt haben.



### 6.5 Tangente zur Okklusionsebene einzeichnen

Es folgt das Anzeichnen der Tangente<sup>87</sup>, eine parallele Linie zur Camper'schen Ebene<sup>21</sup> (Okklusionsebene<sup>61</sup>), die den tiefsten Punkt des sagittalen<sup>80</sup> Kieferkammverlaufs berührt.



### 6.6 Ermitteln der Funktionszone

Nun wird die Funktionszone (blau), frontal<sup>35</sup> und dorsal<sup>28</sup>, des tiefsten Punktes des Kieferkammes markiert. Es ist die Bandbreite, über der die zentrischen Kontaktpunkte stehen müssen.



### 6.7 Stopplinie

Die dorsale<sup>28</sup> Begrenzung ist hinter dem tiefsten Punkt zu finden, da, wo der Kieferkammverlauf ansteigt. Diese dorsale Begrenzung der Funktionszone ist sogleich die Stopplinie (rot). Hinter der Stopplinie sollte kein Zahn mit Antagonistenkontakt aufgestellt werden. Die anteriore Begrenzung befindet sich dort, wo der Kieferkammverlauf ansteigt.

#### Merke:

Die dorsale<sup>28</sup> Begrenzung der Zahnaufstellung kann letztlich nur durch die Kontrolle des Zahnarztes im Munde des Patienten erfolgen. Erst unter dem Fingerdruck des erfahrenen Behandlers zeigt sich, ob ein Zahn noch kaustabil ist oder ein Proglissement<sup>75</sup> der Prothese verursacht. Die bereits mit Bleistift eingezeichneten Analyselinien können zur Sicherheit einradiert und mit einem Farbcode versehen werden.

## Wissenswertes ...

Aus der Kieferorthopädie kennen wir den Begriff der Angle<sup>5</sup> Klassen. Darin beschreibt der amerikanische Zahnarzt Edward H. Angle<sup>5</sup> die Beziehung der Molarenstellung des ersten oberen Molaren zu seinem Antagonisten<sup>6</sup> nach dessen Durchbruch. Für die Totalprothetik ist dies insofern von Bedeutung, da anhand dieser Beziehung Rückschlüsse auf die Frontzahnstellung und Profilsicht gezogen werden können.

### Angle Klasse I

In dieser als Neutral- oder Normalbiss bezeichneten Stellung liegt der Eckzahn des Oberkiefers eine halbe Prämolarenbreite hinter dem Unterkiefer Eckzahn zwischen Eckzahnschneide- und Höckerspitze des ersten Unterkiefer Prämolaren. Bei dieser Zahnstellung kann man in der Profilsicht einen harmonischen Übergang von der Nasenspitze zur Kinnschneide beobachten.

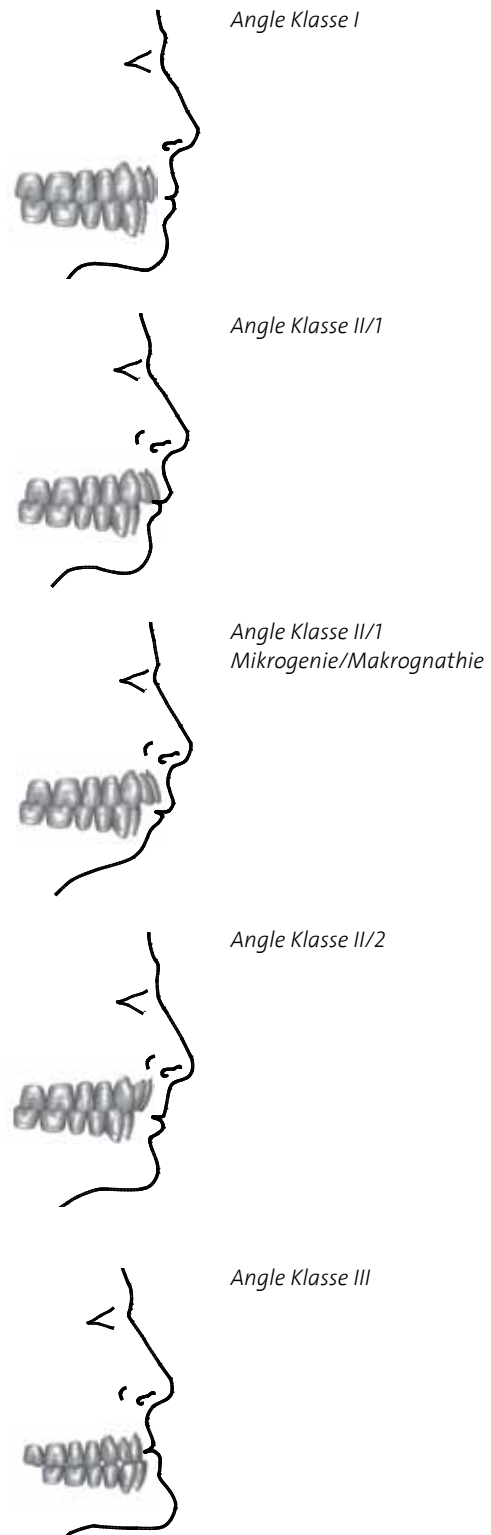
### Angle Klasse II

Die Angle Klasse II stellt den Deckbiss dar, bei welchem der Unterkiefer gegenüber dem Oberkiefer weiter distal<sup>27</sup> steht. Bei der Profilsicht können wir im Verhältnis Nasenspitze zu Kinnschneide eine Rückstellung des Kinns beobachten. Bei der Angle Klasse II gibt es weitere Unterteilungen:

- Angle Klasse II/1 mit einer labialen<sup>47</sup> Achsenneigung der OK Zähne und meist mit einer spitz zulaufenden Front. Bisslagefehler einer Angle Klasse II/1 können auch durch andere Ursachen zustande kommen z.B.:
  - durch die Unterentwicklung des UK (Mikrogenie<sup>56</sup>)
  - durch die Überentwicklung des OK (Makrognathie<sup>53</sup>)
  - und/oder durch eine Rücklage des UK
- Angle Klasse II/2 mit einer retralen Achsenneigung der OK Zähne.

### Angle Klasse III

Als Angle Klasse III wird der sogenannte Mesialbiss oder Progenie<sup>74</sup> bezeichnet. Das bedeutet, dass die untere Zahnreihe gegenüber der oberen zu weit mesial<sup>55</sup> steht. Für die faciale<sup>31</sup> Harmonie bedeutet das, dass das Kinn gegenüber der Nasenspitze in der Profilsicht, je nach Schwere der Progenie, vorsteht.



## 7. Die Aufstellung der Frontzähne

Während bei der Aufstellung der Seitenzähne funktionelle und statische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen, hat die Frontzahnaufstellung neben der phonetischen eine überwiegend ästhetische Bedeutung. Insbesondere die oberen Frontzähne haben einen entscheidenden Anteil am Aussehen des Patienten. Da mit der Frontzahnaufstellung der Gesichtsausdruck des Patienten in so gravierender Weise beeinflusst werden kann, muss der Zahnarzt hier sehr behutsam vorgehen und darf diese Arbeit nicht allein dem Zahntechniker überlassen. Bilden Form, Farbe und Stellung der Frontzähne eine harmonische Einheit mit dem Gesicht des Patienten, wird die Adaption<sup>2</sup> der neuen Prothese erleichtert.

Obgleich sich die bei der Frontzahnaufstellung wichtigen ästhetischen Gesichtspunkte nur schwer in erlernbare Regeln pressen lassen und deshalb vom behandelnden Zahnarzt besonders viel Erfahrung, Einfühlungsvermögen und guten Geschmack erfordern, lassen sich doch einige grundsätzliche Merkmale aufzeigen, die eine ästhetische Frontzahnaufstellung aufweisen muss.

Durch die Atrophie<sup>10</sup> der Kiefer geht oftmals sehr viel knöcherne Substanz in horizontaler<sup>36</sup> und transversal<sup>76</sup>-sagittaler<sup>67</sup> Richtung verloren. Frontzähne im OK bzw. UK auf dem Kieferkamm zu positionieren und damit dem Prothesenträger das Abbeißen zu erleichtern, ist daher in der Praxis nicht haltbar. Auf dem Kieferkamm aufgestellte Frontzähne ignorieren zwei wichtige Funktionsbereiche – die Phonetik<sup>56</sup> und die Physiognomie. Hinzu kommt, dass der Frontzahnbereich hauptsächlich von ästhetischen Momenten abhängt.

Ein Foto oder Studienmodell ist besser als gar keine Information. Für Rekonstruktionsmassnahmen<sup>55</sup> im Frontzahnbereich ist den ästhetisch wichtigen Bezugspunkten und Linien wie der Bipupillarlinie<sup>16</sup>, der Gesichtsmittellinie und dem nasolabialen<sup>38</sup> Winkel besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Im Grunde ist es aber so, dass Kosmetik<sup>37</sup> und Phonetik<sup>56</sup> erst am Patienten endgültig überprüft und korrigiert werden können. Für die Aufstellung totaler Prothesen sollten immer passgenaue Kunststoffbasen verwendet werden (Candulor C-Plast und Ultra-Tray). Ebenso empfiehlt sich die Verwendung eines möglichst harten Wachses, damit die Belastungsprobe jedes einzelnen Zahnes während der Wachseinprobe ohne Formveränderung durchgeführt werden kann.



Jugendfoto (Quelle: M. Loitlesberger, A)



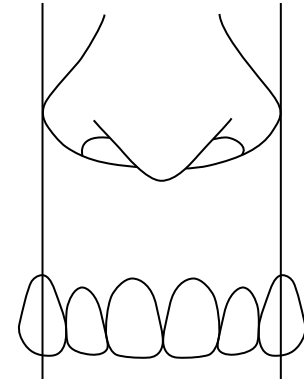
alte Prothese



neue Prothese

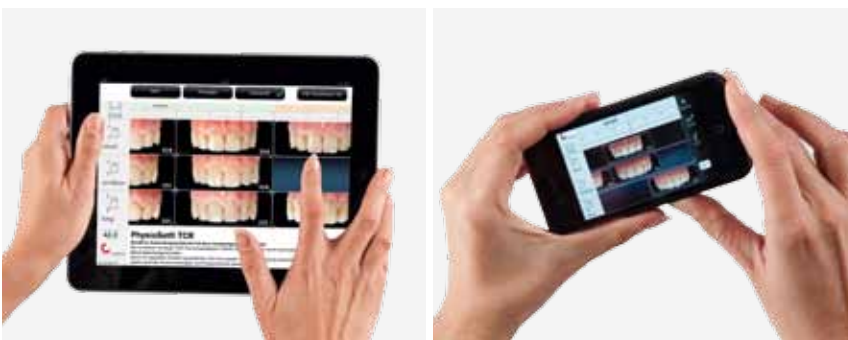
## 7.1 Auswahl der Frontzahnform

Eine erste Herausforderung stellt die Auswahl der passenden Frontzahngarnitur dar. Die Auswahl erfordert hohes Fingerspitzengefühl von Zahnarzt und Zahn-techniker. Dieses Fingerspitzengefühl erlaubt uns schon eine grobe Einschätzung zu machen, welcher Formentyp für den Patienten am besten geeignet ist. Bei der PhysioStar® NFC-Zahnlinie ermöglicht eine Formeneinteilung in Grazil, Universell, Markant und Individuell eine einfache Auswahl der Zähne. Den Kern dentaler Ästhetik<sup>70</sup> bilden Form und Grösse der Frontzähne und ihre Aufstellung. Die Dimensionsverhältnisse zwischen Frontzähnen und Gesicht sollten in Proportion sein. Alte Photographien des Patienten geben ebenfalls wertvolle Hinweise zur Wahl von Form und Grösse. Zur Bestimmung der Zahnform wird die Nasenbreite für den Eckzahnbogenabstand herangezogen. Als nützliche Hilfe zur passenden Frontzahngarnitur erweist sich dabei die Schieblehre mit der Candolor ToothScout-Tabelle, die die Evaluierung<sup>30</sup> der Patientenzahnform unterstützt. Dabei wird die Breite der Nasenflügel gemessen und automatisch die ungefähre Zahnform angezeigt.



Der ToothScout ist eine weitere und einfachere digitale Option für die Auswahl der Front- und Seitenzahnform. Der ToothScout unterstützt den Anwender bei der Auswahl von künstlichen Zähnen für einen schönen, natürlich wirkenden und vor allem typgerechten Zahnersatz.

Auch hier wird die Nasenflügelbreite mit Hilfe der Schieblehre gemessen. Danach wird auf dem ToothScout App der gemessene Wert soweit geschoben bis er auf der mm-Skala erscheint und die passenden Zahnformen (Front- und Seitenzähne) aufgezeigt werden.



## Der PhysioStar® NFC

Auf Ansprüche wie Ästhetik und Phonetik muss heute niemand mehr verzichten. Dank der kosmetischen Zahnmedizin und der innovativen Technik sowie den Produkten aus dem Hause Candulor ist es nun möglich, Zahnersatz so zu gestalten, dass er als solcher nicht zu erkennen ist. Ein ästhetisches Erscheinungsbild und eine problemlose Artikulation sind Bedürfnisse, die den Patienten Individualität ausstrahlen lassen. Die neue Frontzahnlinie PhysioStar® NFC strahlt diese Ästhetik aus. Sie erfüllt die Patientenansprüche für ein natürliches Aussehen und trägt so zu deren Wohlbefinden bei.



### Der dreidimensionale Zahnkörper

Diese Zähne sind Abbildungen natürlicher Zähne. Dabei gelingt es, eine optimale dreidimensionale Zahnkörperform zu realisieren. Diese natürlichen und physiologischen Formen begünstigen die Phonetik und Funktion. Eine individuelle und unregelmässige Aufstellung erfordert Zähne, welche die natürlichen Konturen der Formen dreidimensional zum Ausdruck bringen.



### Interdentalverschlüsse

Für eine physiologische Modellierung der Gingiva werden die Zahnhälse breiter geformt und morphologisch betont. Die Approximalräume<sup>7</sup> sind so gestaltet, dass bei einer Änderung der Zahnachse nicht zu viel Schleifarbit anfällt. Dadurch gehören absatzlose Übergänge mit „schwarzen Dreiecken“ in den Zahnzwischenräumen der Vergangenheit an. Unterstützend sind die interdentalen<sup>41</sup> Flanken heller geschichtet.



### Individuelle Oberflächenstruktur

Jede einzelne Zahnform hat ihre eigene Oberflächenstruktur, die jeweils von natürlichen Frontzahnmodellen übernommen wurde. Diese Individualität der Zahnform – gekoppelt mit der Individualität der Oberfläche – macht die Besonderheit der PhysioStar®-Zahnlinie aus.

Natürliche Zähne weisen im Laufe der Jahre Gebrauchsspuren auf. Darauf wurde bei der Entwicklung der Zahnoberflächen Rücksicht genommen und entsprechende Altersstrukturen berücksichtigt. Sogar Perikymatien, die wellenförmigen Linien an der Schmelzoberfläche, sind in bestimmten Formen eingearbeitet und unterstreichen den natürlichen Gesamteindruck.

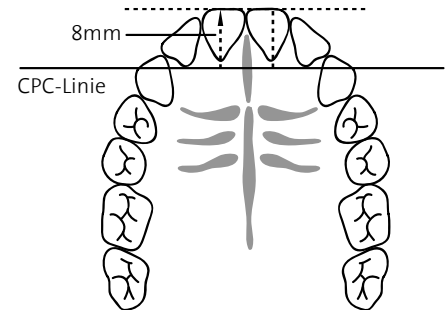


### Schichtung

Bisher war es am Dentalmarkt üblich 1–3 verschiedene Schichtsysteme pro Zahnlinie zu verwenden. Candulor hat bei der Umsetzung der PhysioStar®-Frontzahnlinie für jede einzelne Zahnform ein spezielles, typgerecht ausgearbeitetes Schichtmuster – wie dies auch in der Natur zu finden ist. Helle interdentalen<sup>41</sup> Flanken vermeiden dunkle Schatten in den Zahnzwischenräumen.

## 7.2 Orientierung CPC (canini-papilla-canini)

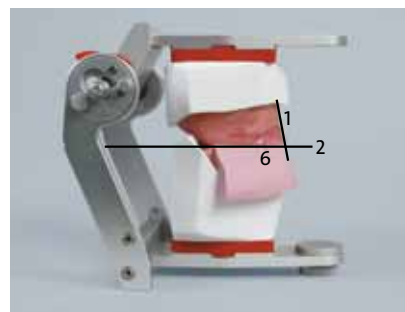
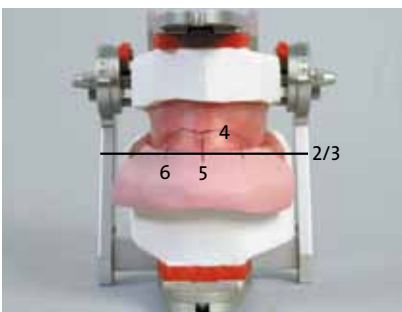
Wichtige Hinweise für die Aufstellung der Frontzähne können uns auch anatomisch<sup>4</sup>-morphologische<sup>59</sup> Gegebenheiten im Munde des Patienten liefern. Verschiedene Autoren haben auf die Beziehungen der Frontzahnaufstellung zur Position der Papilla Incisiva<sup>65</sup> und zu den Gaumenfalten hingewiesen. So beträgt der durchschnittliche Abstand von der Mitte der Papilla Incisiva zur Labialfläche<sup>47</sup> der mittleren Schneidezähne 8 mm. Der Abstand der Labialfläche des Eckzahnes zum Ende der ersten grossen Gaumenfalte beträgt 10 mm. Die Spitzen der Eckzähne liegen auf einer Linie, die durch die Mitte der Papilla Incisiva führt (CPC-Linie). Da die Lage der Papilla Incisiva und der Gaumenfalten sich während der Abbauvorgänge der Alveolarsätze nicht verändern, handelt es sich hier um die einzigen festen Bezugspunkte für die Aufstellung künstlicher Zähne.



## 7.3 Mittels Silikonverschluss

Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung einer physiognomischen<sup>68</sup> Kontrollschablone, die vom Zahnarzt am Patienten individualisiert wurde. Dies ist eine Minimalanforderung in der Totalprothetik.

Mittels eines Silikonverschlusses werden die Informationen der physiognomischen Kontrollschablone für die weiteren Arbeitsschritte konserviert.



Er beinhaltet die wesentlichen Informationen über:

1. die sagittale<sup>80</sup> Kontur der Zähne
2. Okklusionsebene<sup>61</sup>
3. Lippenschlusslinie
4. Lachlinie
5. Mittellinie (Gesichtsmitte)
6. Eckzahnspitze
7. bukkaler<sup>19</sup> Korridor (Wangenkontakt)
8. vertikale<sup>92</sup> Dimension



Die Schneidekanten der beiden Zentralen der Frontzähne werden einfach nach dem untersten vordersten und äussersten Punkt des Silikonvorwalles ausgerichtet.




---



---



---



Stehen die beiden zentralen Incisive<sup>38</sup> in der richtigen Stellung, können wir die beiden Caninae in Position bringen, wobei wir uns wiederum an den Markierungen des Silikonvorwalles orientieren. Die proximale<sup>7</sup> Achse der oberen Eckzähne steht leicht invertiert, d.h. die Schneidekante zeigt nach innen und der Zahnhals nach aussen.

Die Labialachsen<sup>47</sup> der oberen Dreier stehen leicht nach mesial<sup>55</sup> und berühren mit ihrer Schneidekante den Vorwall. Dabei ist deutlich zu sehen, dass die distal<sup>27</sup>-inzisale<sup>43</sup> Flucht der Eckzähne in Richtung Kieferkammmitte zeigt.




---



---



---



In der Lateralansicht der unteren Dreier ist deutlich zu sehen, dass die Eckzähne übereinander stehen. Die distale<sup>27</sup> Inzisal<sup>43</sup>-Kante der unteren Eckzähne zeigt in Richtung Kieferkammmitte.





### Komplettierung der Frontzahnaufstellung

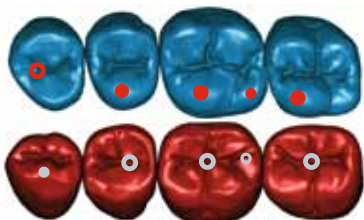
Überbiss und sagittale<sup>80</sup> Stufe sind von mehreren Faktoren abhängig. Es ist ein Irrtum, wenn man bei unterschiedlichen Patientenfällen immer von der gleichen Faustregel – 1 mm Überbiss ist gleich 1 mm sagittale Stufe – ausgeht. Die Informationen hinsichtlich Überbiss und Sagittalstufe können nur vom Zahnarzt am Patienten ermittelt werden.

### 7.4 Individuelle Aufstellung am Patienten

Im Idealfall ist der Zahntechniker bei der Frontzahneinprobe anwesend. Der Behandler kann nun beginnen mit den beiden oberen Zentralen, Zahn für Zahn aufzustellen. Er hat dabei die Möglichkeit, fortwährend seine Aufstellung auf Ästhetik<sup>10</sup>, Phonetik<sup>67</sup> und Funktion zu überprüfen und individuell am Patient abzustimmen.



## 8. Die Okklusionsgestaltung in der Totalprothese



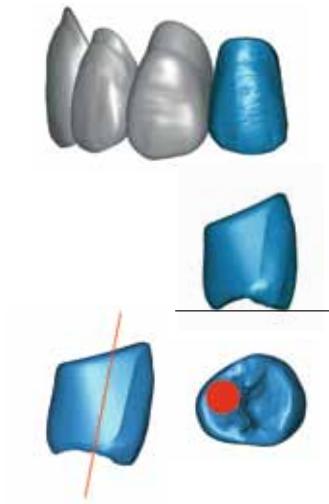
Ziel ist es, die Condyliform® II Zähne<sup>24</sup> sowohl autonom<sup>12</sup> kaustabil als auch in der Zone des muskulären Gleichgewichtes zwischen Wangen-, Lippen- und Zungenmuskulatur aufzustellen. In der gleichzeitigen Erfüllung dieser Forderungen besteht eine gewisse Problematik. Ein Zahn ist dann autonom kaustabil, wenn die im funktionellen Nahkontakt entstehenden Kräfte die Prothese an den Kiefer zentrieren, also, wenn kaum Kipp- und Schubkräfte entstehen. Es ist somit von eminenter Bedeutung, dass Neigung und Grösse der schiefen Ebenen einer Kaufläche so gewählt werden, dass sie die Prothese an den Kiefer drücken.

Es ist bei jeder einzelnen Kaeinheit zu hinterfragen, ob die okklusalen Kräfte stabilisierend<sup>83</sup> oder destabilisierend<sup>25</sup> wirken. Die nach dem Mörser<sup>60</sup>-Pistill-Prinzip konstruierten Condyliform® II Zähne<sup>24</sup> unterstützen dabei den an der prothetischen Versorgung arbeitenden Techniker ideal. Beim Aufstellen im Artikulator kann nur vermutet werden, ob die gewählte Okklusionsgestaltung kaustabil ist. Zur Überprüfung hat sich der Statik-Laser als unentbehrliches Hilfsmittel bewährt. Ein weiteres Kriterium ist, dass bereits bei der Einprobe die Prothesenkörper muskelgriffig ausmodelliert sein sollten. Bei der Wachseinprobe muss dann jeder Zahn, streng isoliert, auf seine Lagestabilität überprüft werden.

Dabei zu beachten ist das verkehrte Mörser-Pistill-Prinzip bei den ersten Prämolaren und die bukkale<sup>19</sup> Entlastung beim zweiten Prämolaren sowie ersten und zweiten Molaren.

Vorausblickend auf das funktionelle Einschleifen sollte man bereits beim Aufstellen darauf achten, dass bei Exkursionsbewegungen<sup>29</sup> entsprechende Balancekontakte<sup>13</sup> möglich sind. (Erklärung Seite 33)

Auf den folgenden Seiten zeigen und beschreiben wir einige Fälle, bei denen verschiedene Okklusionsgestaltungen gewählt wurden.



## Okklusionsprinzip der ersten Prämolaren

### *Aufstellen des oberen ersten Prämolars*

Nachdem die oberen Frontzähne in die richtige Position gesetzt wurden, wird als erstes der obere erste Prämolars provisorisch aufgestellt. Die Achsenneigung des ersten oberen Prämolars ist dabei etwas steiler als die des benachbarten Caninus<sup>22</sup>. Die bukkale<sup>19</sup> Höckerspitze steht in etwa derselben Höhe wie der mesiale<sup>55</sup> Nachbarzahn. Parallel zur Okklusionsebene<sup>61</sup> haben sowohl der palatinale<sup>64</sup> wie auch der bukkale Höcker zu stehen. Von okklusal betrachtet, wird die zentrale Kaufurche parallel über dem höchsten Punkt des Kieferkammverlaufes aufgestellt. Bei einer Angle<sup>5</sup> Klasse II Verzahnung kommt es zu einer Palatinalverschiebung der Fossa<sup>32</sup>, was bedeutet, dass die Fossa durch leichtes Einschleifen zum palatinalen Höcker hin verlegt wird. Zugleich ist eine Achsenverschiebung nach bukkal erforderlich.

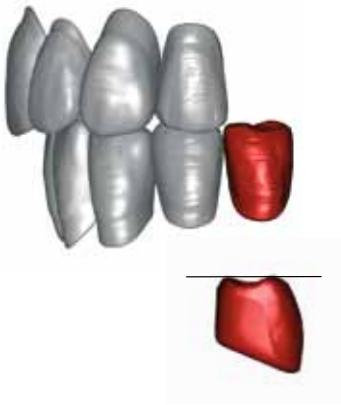


### *Aufstellen des unteren ersten Prämolars*

Der sehr ausgeprägte bukkale<sup>19</sup> Höcker des unteren ersten Prämolars mit seiner ausgeprägten distalen<sup>27</sup> Kauleiste wird in Kontakt zur mesialen<sup>55</sup> Fossa<sup>32</sup> des Antagonisten<sup>6</sup> gebracht (umgekehrtes Mörser<sup>60</sup>-Pistill<sup>70</sup>-Prinzip). Der palatinale<sup>64</sup> Höcker des oberen Prämolars kann dabei leichten Kontakt mit der Fossa des unteren Prämolars haben.

Die Kauleiste des unteren 4ers steht auf der Kieferkammmitte und verläuft parallel zu dieser. Abschliessend werden, wenn notwendig, letzte Korrekturen bei der Aufstellung des oberen ersten Prämolars vorgenommen.

## Okklusionsprinzip der zweiten Prämolaren



### *Aufstellen des unteren zweiten Prämolars*

Der untere zweite Prämolars wird an den unteren ersten Prämolars so angeschlossen, dass er geringfügig tiefer steht als sein mesialer<sup>55</sup> Nachbarzahn. Bukaler<sup>19</sup> und lingualer<sup>51</sup> Höcker stehen parallel zur Okklusionsebene<sup>61</sup>.



### *Aufstellen des oberen zweiten Prämolars*

Der obere zweite Prämolars wird an den oberen 4er angeschlossen und dessen palatinaler<sup>64</sup> Höcker in die Fossa des unteren 5ers zentriert.

## Okklusionsprinzip der Molaren



### *Aufstellen des unteren ersten Molars*

Prinzipiell steht der untere erste Molar über dem tiefsten Punkt des Kieferkammverlaufes. Um eine entsprechende Spee-Kurve<sup>82</sup> zu erreichen, wird mesial<sup>55</sup> an den zweiten Prämolaren angeschlossen und distal<sup>27</sup> der Zahn geringfügig hochgestellt. Bukkale<sup>19</sup> und linguale<sup>51</sup> Höcker stehen parallel zur Okklusionsebene<sup>61</sup>.



### *Aufstellen des oberen ersten Molars*

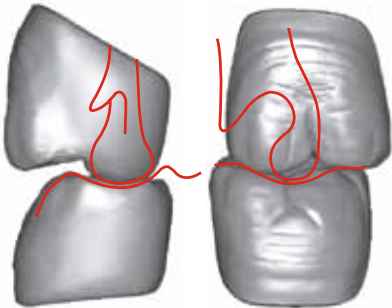
Der obere erste Molar wird an den oberen zweiten Prämolaren angeschlossen. Dabei wird der Zahn so platziert, dass der mesio-palatinale<sup>64</sup> Höcker in die zentrale Fossa<sup>32</sup> des unteren Molars zentriert ist.



### *Aufstellen der zweiten Molaren*

Hier gilt das gleiche Okklusionsprinzip wie bei den ersten Molaren. Nur wenn der dorsale<sup>28</sup> Anteil des Unterkiefers nicht unmittelbar nach dem tiefsten Punkt ansteigt, kann die Aufstellung der unteren zweiten Molaren in Erwägung gezogen werden. Ein dorsal der Stopplinie aufgestellter Zahn kann ein Proglissement<sup>75</sup> begünstigen.

## 8.1 Arbeitsablauf Step by Step



### *Die Seitenzahnaufstellung „Normalfall“*

Bevor wir mit der Aufstellung der Prämolaren und Molaren beginnen, sollten wir uns noch einmal mit dem Kernpunkt der Condylartheorie nach Gerber beschäftigen. Die wesentliche Aussage dabei ist, dass die Bewegungsabläufe im Kiefergelenk in einer Art Mörser<sup>60</sup>-Pistill<sup>70</sup>-Prinzip auf die Kaumulden der Molaren und Prämolaren übertragen werden müssen. Er hat dazu ein spezielles Kauflächenrelief entwickelt, das der Form des Kiefergelenkes entspricht (Condylar-Theorie). Dieses Prinzip ist im neuen Condyliform<sup>®</sup> II NFC Zahn<sup>24</sup> übernommen worden.



Erste provisorische Positionierung des oberen ersten Prämolars: Wir orientieren uns an der Länge und Position des Eckzahnes.  
Nun wird der untere erste Prämolars so platziert, dass der bukkale<sup>19</sup> Höcker in die mesiale<sup>55</sup> Kaumulde des Antagonisten<sup>6</sup> gestellt wird. Ferner ist darauf zu achten, dass die Kaukräfte auf den Kieferkamm auftreffen. Dies überprüfen wir umgehend mit unserem Statik-Laser. Ebenso muss beachtet werden, dass die bukkale Achse gerade ist. Abschliessend können – falls notwendig – noch endgültige Positionsveränderungen beim oberen ersten Prämolars vorgenommen werden. Provisorisch wird nun der erste untere Molar im Kauzentrum aufgestellt und mit dem Statik-Laser auf seine genaue Positionierung überprüft.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Aufstellen der unteren zweiten Prämolaren. Überprüfen der Statik<sup>84</sup> mit dem Statik-Laser. Werden die Randleisten korrekt zueinander gestellt, ergibt dies eine Spee'sche Kurve<sup>82</sup>. Bukkale<sup>19</sup> und linguale<sup>51</sup> Höcker sollten auf eine Ebene gestellt werden.



Fertig aufgestellte UK Seitenzähne und letzte Überprüfung mit dem Statik-Laser.



Kontrollpunkte sind exakt am Kieferkammverlauf bzw. im Kauzentrum.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Bukkalansicht des zweiten oberen Prämolars



Bei der Lingualansicht<sup>51</sup> können wir erkennen, wie der palatinale<sup>64</sup> Höcker des zweiten Prämolars in die Kaumulde seines Antagonisten<sup>6</sup> greift.

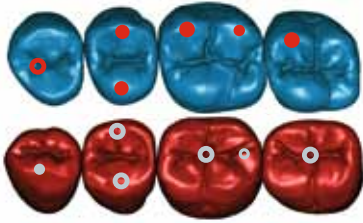


Positionierung des ersten OK Molars von bukkal<sup>19</sup>



### Oralansicht der Verzahnung

Wiederum ist zu erkennen, dass der bukkale<sup>19</sup> Höcker des ersten unteren Prämolars in die zentrale Kaumulde des ersten oberen Prämolars greift.



## Aufstellen im Kreuzbiss

Wenn es ein Fall erfordert, kann es sein, dass im Kreuzbiss aufgestellt werden muss. Die ersten Prämolaren werden, wie im „Normalfall“ beschrieben, aufgestellt. Nun wird der zweite obere Prämolare, als Übergang in den Kreuzbiss, im Kopfbiss aufgestellt. Beim ersten Molar greifen sodann die bukkalen<sup>19</sup> Höcker in die zentrale Fossa<sup>32</sup> des Antagonisten<sup>6</sup>. Oft behindern dabei die palatinalen<sup>64</sup> Höcker eine Lateralbewegung. In diesem Fall wird die Achsenstellung etwas gekippt. Bei Progeniefällen<sup>74</sup> stehen in der Regel schon die Eckzähne im Kreuzbiss. Die Statik<sup>84</sup> der unteren Prothese wird besser, wenn anstelle der Eckzähne erste Prämolaren aufgestellt werden.

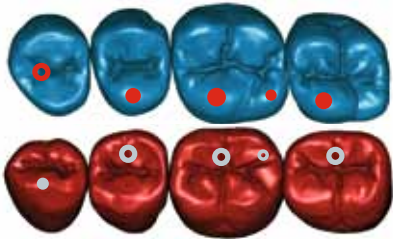


Ergibt sich eine Kreuzbiss-Situation, beginnen wir mit einem Übergangszahn, in diesem Fall mit dem zweiten oberen Prämolare. Wir runden ganz leicht den bukkalen Höcker des oberen 5ers. Danach schleifen wir eine Fossa bei den bukkalen und lingualen<sup>51</sup> Höckern des zweiten unteren Prämolars so, dass sich eine Kopfbiss-Situation ergibt.



Bei Kreuzbiss-Situationen im Molarenbereich ist darauf zu achten, dass der mesio-bukale Höcker des ersten oberen Molars die Funktion des mesio-palatinalen Höckers übernimmt, d.h. der mesio-bukale Höcker muss in die zentrale Kaugrube des unteren ersten Molars greifen. Dazu wird wiederum mit einer Kugel der mesio-bukale Höcker so beschliffen, dass er eine Mahlfunktion übernehmen kann. Es genügt dabei, wenn man die Höckerspitze leicht abrundet. Sollten wir jetzt keine Höcker-Fossa<sup>32</sup>-Beziehung erreichen, beschleifen wir die mesiale<sup>55</sup> Kontaktfläche des ersten unteren Molars so lange, bis sich eine ideale Höcker-Fossa-Beziehung ergibt. Als Alternative kann auch anstelle des ersten unteren Molars der zweite untere Molar dazugestellt werden.





## Die lingualisierte Aufstellung

Eine inter-alveolare Beziehung in transversaler<sup>90</sup> Richtung, die einen Kreuzbiss nicht eindeutig indiziert<sup>39</sup>, veranlasst uns manchmal in eine lingualisierte<sup>51</sup> Aufstellung überzugehen. Dabei wird die Fossa<sup>32</sup> des zweiten Prämolars und des ersten Molars durch Beschleifen so nach lingual verlegt, dass der palatinale<sup>64</sup> Höcker des ersten Prämolars und des ersten Molars Kontakt in die Fossa bekommen.

---

---

---

---

---

---

---

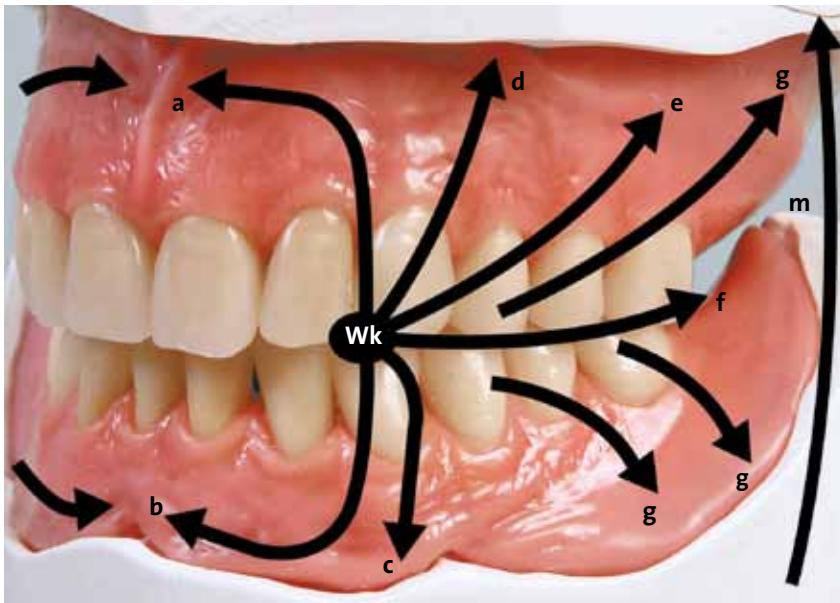
---

## 9. Muskelgriffige Gestaltung des Prothesenkörpers

Die Aussenflächen des Prothesenkörpers werden muskelgriffig gestaltet. Das heisst, es werden im Frontalbereich sogenannte Lippenschilder für den Mundringmuskel ausgearbeitet. Im Seitenzahnbereich werden Bukkinatorauflagen<sup>20</sup> geschaffen und die Muskelzüge an den Wangenbändern werden nachgezogen.

Der Verlauf der Muskelzüge vom Wangenmuskelknoten ausgehend (Wk) weist auf die Notwendigkeit der muskelgriffigen Gestaltung hin:

- Der Mundringmuskelzug (a+b) greift in die Lippenschilder.
- Mundwinkelheber und -senker (c+d) ziehen in Richtung der Wangenbändchen.
- Der grosse Jochbeinmuskel (e) zieht mit Anteilen des Bukkinators<sup>20</sup> (g) zur Jochbeinleiste.
- Der Lachmuskel (f) verläuft ebenfalls mit Anteilen des Bukkinators<sup>20</sup> (g) nach hinten zur schrägen Linie.
- Der Masseter<sup>54</sup> (m) überdeckt im hinteren Bereich den Tuberwangenraum.



---

---

---

---

---

---

---

---

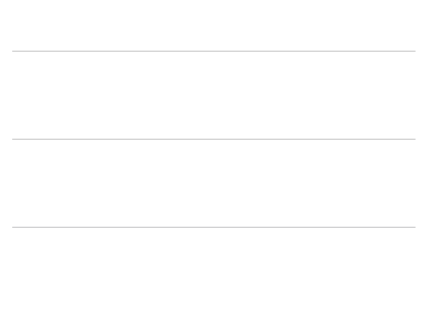


Die fertig aufgestellte und ausmodellerte Prothese ist vorbereitet zur Einprobe. Wachseinproben sollten immer so vorbereitet werden, dass sie bereits dem Volumen des späteren Prothesenkörpers entsprechen.

### Selbstkontrolle

Vor der Abgabe zur Wachseinprobe sind noch einmal folgende Kontrollen mit dem Silikonschlüssel durchzuführen:

- Frontaufstellung
- Okklusionsebene<sup>61</sup>
- Zentrik<sup>96</sup>



# 10. Die Fertigstellung

## 10.1 Fertigstellung mit Heisspolymerisat

Bei der Fertigstellung der Prothesen wird eine hohe Präzision gefordert. Deshalb bevorzugen wir die seit Jahrzehnten bewährte Kuvettentechnik.



### Einbetten

Zum Einbetten verwenden wir ausschliesslich Gipse der Klasse 4, um den Druck verlustfrei auf die Modelle zu übertragen. Wichtig ist, die Modelle so zu positionieren, dass die Approximalachsen<sup>7</sup> der Einser im rechten Winkel zur Kuvettenebene stehen. Somit hat der Druck beim Pressen keine Angriffsfläche, um evtl. die Frontzähne zu beschädigen. Bei der hier gezeigten JST Kuvette richten wir die Frontzähne mittig zu einem der drei Zentrierzapfen aus. Dadurch haben wir später die Möglichkeit, die Kuvette durch asymmetrisches Zuschrauben keilförmig zu schliessen. Dies wird dann notwendig, wenn wir uns zu einer individuellen Charakterisierung des Zahnfleischanteiles entschliessen. Um das Ausbetten zu erleichtern, bedecken wir in einer ersten Phase die Zähne nur knapp mit Gips und lassen diesen aushärten. Erst in einem zweiten Arbeitsschritt füllen wir dann die Kuvette bis zum Rand.



---

---

---

---



### Ausbrühen

Auf die nächsten zwei Arbeitsschritte, Ausbrühen und Isolieren, sollte eine ganz besondere Aufmerksamkeit gelegt werden. Vor dem eigentlichen Ausbrühen erwärmen wir die Kuvette im 90 °C Wasserbad während 3 bis 4 Minuten. Danach wieder 3–4 Minuten die Kuvette an der Luft abkühlen lassen und das Wachs im plastischen Zustand entfernen. Wachs, welches sich beim Ausbrühen verflüssigt, dringt in den Gips ein und kontaminiert<sup>45</sup> die Oberfläche. Das Gleiche gilt, wenn Spülmittel und organische Lösungsmittel wie Benzin, Alkohol, Aceton für die Reinigung der Gipsoberfläche verwendet werden. Isoliermittel auf Alginatbasis können somit nicht mehr auf der Gipsoberfläche anhaften. Weisse Verfärbungen sowie Porositäten an der Oberfläche im Kunststoff können die Folge sein.



---

---

---

---



### Isolieren

Bevor wir Isolieren, müssen die Modelle ca. 15 Min. in ein warmes (60 °C) Wasserbad gelegt werden, damit die Modelle mit Wasser gut gesättigt sind. Bei ungenügendem Wässern tritt Luft aus dem Gipsmodell heraus und Blasen im Kunststoff sind die Folge. Beim nächsten Arbeitsschritt tragen wir mit einem sauberen Pinsel die Candulor Iso-K Isolierung auf die Gipsoberfläche auf. Die isolierten Modelle mindestens 10 Min. trocknen lassen. Ist die Isolierung nicht trocken, verbindet sie sich mit dem Kunststoff und weisse Verfärbungen sind dann die Folge.



### Oberflächenkonditionierung

Um einen optimalen Verbund zwischen Prothesenmaterial und den Zähnen zu bekommen, müssen die Zähne angeraut oder mit Retentionsrillen versehen werden (keine Löcher). Anschliessend mit Monomer<sup>57</sup> benetzen und 3–4 Minuten einwirken lassen.



### Stopfen, Pressen, Polymerisieren<sup>71</sup>

Wenn wir uns zur Kolorierung des Kunststoffes entschliessen, gehen wir folgendermassen vor: Anmischen der eingefärbten Kunststoffe 53/55/57 aus dem Candulor Aesthetic Color Set Easy und dann schichten wir mit einem Pinsel den Vestibulärbereich<sup>93</sup> auf. Anschliessend legen wir den angeteigten Kunststoff in die Kuvette ein und drücken ihn auf die Charakterisierung an. Um das Verpressen der Charakterisierung zu verhindern, ziehen wir die, den Frontzähnen nahe liegende Schraube jeweils stärker an. Die so entstehende keilförmige Schliessbewegung von mesial<sup>55</sup> nach distal<sup>27</sup> leitet den Überschuss gezielt nach dorsal<sup>28</sup> ab und die Charakterisierung wird nicht verpresst. Danach gehen wir mit der Kuvette unter die Presse (80 bar), verschrauben sie und gehen in die Polymerisation<sup>71</sup>.



## 10.2 Fertigstellung mit Kaltpolymerisat

### *Einbetten mit dem PolyMaster*

Zum Einbetten verwenden wir auch hier ausschliesslich Gips der Klasse 4. Die ausmodellierte Aufstellung wird mit Silikon ummantelt, mit Retentionen versehen und die Ränder untersichgehend beschnitten. Der Deckel sowie das Unterteil des PolyMasters werden mit Silikonspray isoliert, um das spätere Ausbetten zu erleichtern. Danach wird die Retentionsmagnetplatte auf den Magneten des PolyMaster-Deckels positioniert. Der Gips kann unter Vakuum angemischt werden und wird ohne Vibrationen bis zum Modell, bzw. bis ca. 1 cm zum oberen Rand, eingefüllt. Anschliessend wird die Wachsprothese mit der Seite des Silikonsschlüssels bis zum Modellrand in den Konter eingebettet. Mit Abformgips oder Artikulationsgips wird das Modell mit dem PolyMaster-Deckel verbunden und festgeschraubt.



#### *Merke:*

Das Ausbrühen und das Isolieren sowie die Oberflächenkonditionierung der Zähne erfolgt analog der Fertigstellung mit Heisspolymerisat.

### *Kunststoff eingiessen beim PolyMaster*

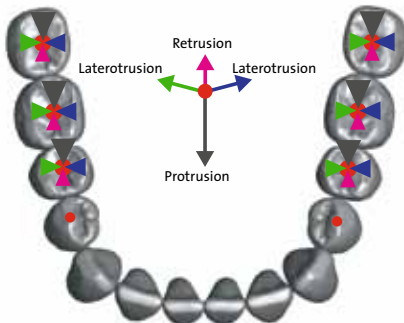
Das angemischte Aesthetic Autopolymerisat wird nun in die Silikonform, in die Umschlagsfalte und in den Gaumen des Modells eingefüllt. Sobald der Kunststoff eine plastische Konsistenz aufweist, vorsichtig den PolyMaster verschliessen und mittels der Inbusschrauben schliessen. Nun kann die Polymerisation<sup>71</sup> im Drucktopf erfolgen (15 Minuten bei 40°C und 2 bar Druck).



### *Ausbetten*

Vor dem Ausbetten sollte die Küvette bzw. die Prothese auf Raumtemperatur langsam abgekühlt werden. Zu schnelles Abkühlen im kalten Wasser führt zu inneren Spannungen, und bei frühzeitigem Ausbetten können thermische Verformungen entstehen, die zu massiven Passungenauigkeiten führen. Beim Ausbetten mit dem Hammer ist Vorsicht geboten. Harte Schläge können Risse oder sogar Brüche der Prothesenbasis und der Zähne verursachen.

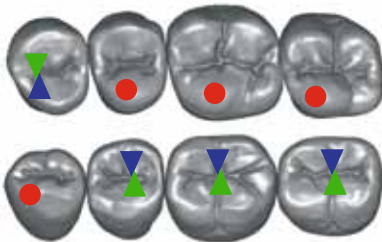
# 11. Reokkludieren, Einschleifen



Da beim Aufstellen der Seitenzähne die Exkursionsbewegungen<sup>29</sup> des Unterkiefers nur insoweit Beachtung fanden, dass die Zahnstellung für die entsprechende Bewegung korrekt positioniert wurde, ist es unerlässlich für die abschliessenden Arbeitsschritte, die Modelle wieder genau in den Artikulator<sup>9</sup> zurückzusetzen. Ist dies geschehen, kann mit dem Einschleifen der zentrischen Okklusion<sup>97</sup> begonnen werden. Wichtig ist hier, zentrische, gleichmässige Kontakte zu erhalten. Dies geschieht bei verriegelten Gelenken des Artikulators.

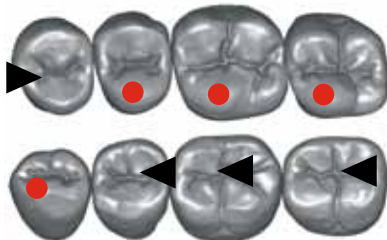
## Translatorische Lateralbewegung<sup>89</sup>

In dieser Phase müssen beide Gelenke unseres Artikulators entriegelt werden. Bei der Ausführung der Laterotrusion<sup>48</sup> muss der Stützstift auf dem Stützstiftsteller führen und transversal<sup>90</sup> so weit verschoben werden, dass die bukkalen<sup>19</sup> Höcker oder die Inzisal<sup>43</sup>-Kante der Eckzähne übereinander stehen. Wichtig dabei ist, dass keine Eckzahnführung besteht und die bukkalen Höcker entlastet sind. Bei eingelegter grüner Artikulationszahnseide wird nun die Laterotrusion auf den lingualen<sup>51</sup> Höckerabhängen der unteren Seitenzähne eingeschliffen. Führen wir eine Mediotrusion aus, zeichnen sich die Führungsbahnen auf den bukkalen Höckern der unteren Seitenzähne ab. Ausgenommen sind die ersten Prämolaren durch ihr umgekehrtes Mörser<sup>60</sup>-Pistill<sup>70</sup>-Prinzip.



## Protrusion<sup>76</sup>

Auch die protrusiven Unterkieferbewegungen müssen bei entriegelten Gelenken durchgeführt werden. Mit blauer Folie kontrolliert man eventuell störende Frühkontakte im Frontzahnggebiet. Wenn zu steile Protrusionsfacetten im Seitenzahnggebiet vorhanden sind, müssen auch diese korrigiert werden.

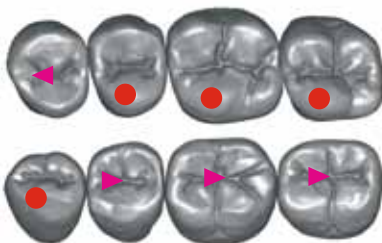


## Retrusion<sup>79</sup>

Dazu wird die dafür vorgesehene Feststellschraube am Artikulator<sup>9</sup> geöffnet. Damit können wir die gewünschte Unterkieferbewegung nach dorsal<sup>28</sup> durchführen und so diese kurze Bewegung, die beim Schlucken entsteht, simulieren.

### Ziel:

Bei Exkursionsbewegungen sollten wir mindestens drei Balancekontakte<sup>13</sup> erreichen, Arbeitsseite mindestens zwei, in der sogenannten Leerlaufseite mindestens ein Kontakt.



## 12. Ausarbeiten und Polieren

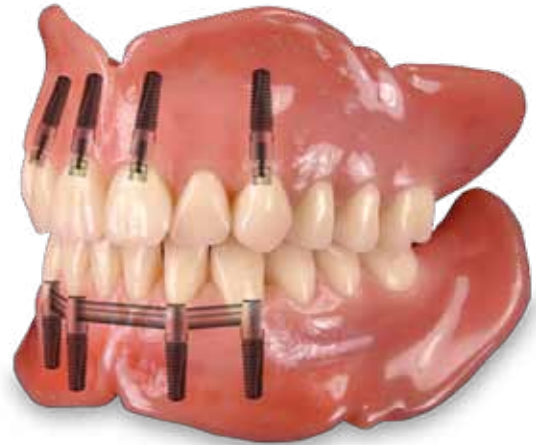
Erst jetzt werden die Prothesen von den Modellen gelöst und von eventuellen Gipsresten befreit. Da wir bereits zur Einprobe auf das Ausmodellieren grossen Wert gelegt haben, brauchen wir vor der Politur nur noch leichte Korrekturen vorzunehmen.

Nachdem die Prothese vorsichtig gelöst wurde, wird mit einer Fräse, Sandpapierstreifen und Gummipolierer etc. ausgearbeitet.

Ganz wichtig ist, dass der Kunststoff durch die rotierenden Instrumente nicht erhitzt wird. Die Folgen wären thermische Verformungen, die zu Passungenauigkeiten führen könnten.

Für die Vorpolitur empfiehlt sich eine Lösung aus Wasser und Bimsstein, damit die Prothesenoberflächen glatt und schrammenfrei werden. Das gilt besonders für die Interdentalräume<sup>41</sup>, die am besten mit Ziegenhaarbürsten und KMG auspoliert werden. Auf Hochglanz poliert man mit der Candulor KMG Polierpaste und einem Lederschwabbel.

Die gereinigten Prothesen sollen Schmuckstücke sein und Freude über das gelungene KunstZahnWerk bereiten.



## 13. Okklusions-Nachkontrolle bei Total- und Hybrid-Prothesen

Okklusionskontrollen mit Kontaktpapier oder -folie im Patientenmund sind in den wenigsten Fällen genau. Die Resultate sind exakter, wenn mit den Prothesen ein Stützstift-Registrierat gemacht wird. Optimalste Ergebnisse werden erreicht, indem eine Registrierplatte und Registrierspitze (z.B. mit KERR) in den Prothesen fixiert werden. In gewohnter Weise wird nun der Pfeilwinkel aufgezeichnet und bei minimalster Öffnung verschlüsselt. Auch hier kann mit dem Gesichtsbogen gearbeitet werden, um zusätzlich die Gelenkbahnneigungen zu ermitteln und eventuell zu korrigieren. Die Prothesen werden auf allfällig vorhandenen Modellen neu einartikuliert. Wurde vorgängig mit einem Gesichtsbogen registriert, wird nur das OK Modell neu eingegipst. Die so entstandenen Bisskorrekturen können jetzt polyvalent<sup>72</sup> eingeschliffen werden. Es können somit markante Leistungssteigerungen erreicht werden, und gleichzeitig kann mit einem beschwerdefreien, langlebigen Zahnersatz gerechnet werden.

## 14. Schlusswort

Candulor legt grossen Wert darauf, den ästhetischen<sup>10</sup> und physiologischen<sup>69</sup> Anforderungen der Patienten zu entsprechen.

Der Erfolg dieses Konzeptes liegt in der Symbiose<sup>85</sup> zwischen Festhalten von Bewährtem und der Entwicklung neuer, qualitativ hochwertiger Produkte. Mit den erwähnten Instrumentarien, bewährten Verfahren, fundierten theoretischen und prothetischen Kenntnissen sowie einer guten Zusammenarbeit mit dem Zahnarzt sind wir in der Lage, ausgezeichnete Arbeiten zu fertigen.

# 15. Checkliste

- Erstabformung/ Gipsmodell*  2 - 3 mm breiter Modellrand (Gips Klasse IV)
- 
- Zweitabformung/ Meistermodell* Auf der Abformung müssen folgende Teile abgeformt sein:  
 OK: Tuber maxillae, Umschlagfalte vestibulär, harter und weicher Gaumen.  
 UK: Tuberculum Retromolaris, Umschlagfalte vestibulär, Lingualraum, Linea Mylohyoidea  
 Der Abdruck darf nicht bis zum Ind. Löffel durchgedrückt sein. (Druckstellen)
- 
- Individueller Löffel*  Begrenzung zwischen befestigter und unbefestigter Gingiva  
 Harter und weicher Gaumen, AHA Linie  
 Wangen- und Lippenbändchen freilassen
- 
- Registrierschablonen*  Breite des Wachswalles in der Front 2 - 3 mm, im Seitenzahnbereich 6 - 8 mm  
 Wachswall 1/3 ausserhalb und 2/3 innerhalb der Kammlinie  
 OK: Höhe im OK-Frontzahnbereich ca. 20 - 22 mm und bis zum Tuberbereich auslaufen lassen.  
 UK: Höhe im UK-Frontzahnbereich ca. 16 - 18 mm zum Tuberculum Retromolare, dann abgescrängt auslaufend.  
 UK Wachswall übernimmt künftige Okklusionsebene, Höhe Mitte Tuberculum Retromolare
- 
- Einartikulieren*  Wachswälle fixieren  
 Kein Kontakt zwischen OK und UK Modell  
 Mittelwertig im Bonwill-Dreieck  
 Mit Gesichtsbogen: Schreibspitzen sind auf die Gelenkachsen ausgerichtet, Okklusionsebene gleich Tischebene. (Candulor Artikulator CA II)
- 
- Modellanalyse*  OK Kieferkamm Mitte Tuber maxillae zu Tuber maxillae  
 UK Kieferkamm Mitte von Tuberculum Retromolare zu Tuberculum Retromolare  
 Einzeichnen des tiefsten Punktes  
 UK und OK sagittaler Kieferkammverlauf (Profilzirkel)  
 Stopplinie (rot), die dorsale Begrenzung da, wo der Kieferkammverlauf ansteigt  
 Funktionszone (blau), frontale Begrenzung da, wo der Kieferkammverlauf ansteigt
- 
- Frontzahnaufstellung*  Berücksichtigung des Gesichtsprofils und de Patientenanforderungen  
 Formauswahl mit Hilfe des Candulor Form-Guide  
 Keine Frontzahnführung  
 Mitte, Position 3er, Zahnachsen und Zahnlänge mit dem Silikonschlüssel überprüfen  
 Ästhetik, Phonetik
- 
- | <i>Seitenzahnaufstellung</i> | <i>Zentrische Kontakte</i> | <i>4er</i>                               | <i>5er</i>                                  | <i>6er</i>                                       | <i>7er</i>                                       |
|------------------------------|----------------------------|--|---|--|--|
| <i>OK</i>                    |                            | <input type="checkbox"/> mesiale Fossa   | <input type="checkbox"/> palatinaler Höcker | <input type="checkbox"/> mesiopalatinaler Höcker | <input type="checkbox"/> mesiopalatinaler Höcker |
| <i>UK</i>                    |                            | <input type="checkbox"/> bukkaler Höcker | <input type="checkbox"/> distale Fossa      | <input type="checkbox"/> zentrale Fossa          | <input type="checkbox"/> zentrale Fossa          |
- Autonome Kaustabilität  
 Zahn zu Zahn Verzahnung  
 Kieferkamm-Adäquate Aufstellung  
 bilaterale Führung bei Exkursion der Seitenzähne  
 Wangenkontakt und Okklusionsebene mit dem Silikonschlüssel überprüfen
- 
- Prothesenkörper*  Muskelgriffigkeit, Front- und Wangenschild  
 Physiologische Gestaltung des Zahnfleisches  
 Individuelle Farbgebung des Prothesenkörpers
- 
- Endkontrolle*  Okklusion und Artikulation, gleichmässige Zahnkontakte in der Zentrik wie auch bei den Exkursionsbewegungen  
 Kontrolle der Basis auf Blasen und scharfe Kanten  
 Lippen- und Wangenpassagen, Stärke des Funktionsrandes  
 Politur  
 Passgenauigkeit auf die Modelle

# Glossar

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1  | <i>Achs-Orbital-Ebene</i>              | Sie verläuft vom linken Orbitale (tiefster Punkt des Vorderrandes der Augenhöhle) zu den Scharnierachsenpunkten (den gedachten Durchtrittspunkten der Rotationsachse des Kiefergelenkes durch die Haut) |
| 2  | <i>Adaption</i>                        | Anpassung   |
| 3  | <i>Adhäsion</i>                        | lat. adhaerere, Anhangskraft, anhaften, in der Prothetik Anziehungskräfte zwischen Mukosa, Speichel und Prothesenbasis  |
| 4  | <i>Anatomie, anatomisch</i>            | die Lehre vom Aufbau der Organismen   |
| 5  | <i>Angle</i>                           | von E. H. Angle vorgestellte Klassifikation der Gebißenomalien  |
| 6  | <i>Antagonist</i>                      | der Gegenüber, Gegenüberzahn  |
| 7  | <i>approximal</i>                      | zum Nachbarzahn hin (mesial oder distal)  |
| 8  | <i>arbiträr</i>                        | dem Ermessen überlassen, Willkürlichkeit  |
| 9  | <i>Artikulator</i>                     | mechanischer Bewegungssimulator der Kiefergelenkbewegungen  |
| 10 | <i>Ästhetik</i>                        | die Lehre der wahrnehmbaren Schönheit, von Gesetzmäßigkeiten und Harmonie in der Natur und Kunst.   |
| 11 | <i>Atrophie</i>                        | Gewebsschwund, Knochenschwund   |
| 12 | <i>autonom</i>                         | unabhängig, selbstständig   |
| 13 | <i>Balancekontakt</i>                  | Okklusionskonzept mit Führung der Zähne sowohl auf der Arbeits- wie auf der Nichtarbeitsseite   |
| 14 | <i>Bennettbewegung</i>                 | seitliches räumliches Versetzen des UK während einer Lateralbewegung  |
| 15 | <i>bilateral</i>                       | beidseitig  |
| 16 | <i>Bilateral balancierte Okklusion</i> | Okklusionskonzept mit beidseitiger Zahnführung im Seitenzahnbereich, ohne Kaugut  |
| 17 | <i>Biomechanik/ biomechanisch</i>      | Funktion und Struktur von Bewegungen biologischer Systeme   |
| 18 | <i>Bipupillarlinie</i>                 | gedachte Verbindungslinie zwischen den Pupillen   |
| 19 | <i>bukkal</i>                          | wangenwärts, backenseitig, im Seitenzahnbereich identisch mit vestibulär  |
| 20 | <i>Bukkinator</i>                      | Backen- oder Trompetenmuskel  |
| 21 | <i>Camper'scheEbene</i>                | Sie verläuft von der Spina nasalis anterior zum Oberrand des äußeren knöchernen Gehörgangs (Porus acusticus externus).  |
| 22 | <i>Caninus</i>                         | Eckzahn   |
| 23 | <i>Condylator</i>                      | von Prof. Dr. Gerber entwickelter Artikulator   |
| 24 | <i>Condyliform-Zähne</i>               | von Prof. Dr. Gerber eingeführte Zahnlinie für die lingualisierte Okklusion   |
| 25 | <i>destabilisieren</i>                 | aus dem Gleichgewicht bringen, das Gegenteil von stabil   |
| 26 | <i>Condylus</i>                        | Gelenks Köpfchen  |
| 27 | <i>distal</i>                          | von der Mitte weg   |
| 28 | <i>dorsal</i>                          | rückenseits, am Rücken gelegen  |
| 29 | <i>Exkursion</i>                       | Bewegung  |
| 30 | <i>Evaluiierung</i>                    | Erkenntnis-Gewinnung  |
| 31 | <i>facial</i>                          | das Gesicht betreffend  |
| 32 | <i>Fossa</i>                           | Grube, Vertiefung   |
| 33 | <i>Fossa glenoidalis</i>               | auch Fossa mandibularis, ist eine mit Knorpel überzogene Vertiefung des Schläfenbeines und bildet einen Teil des Kiefergelenkes   |
| 34 | <i>Frankfurter-Horizontale</i>         | Die Frankfurter Horizontale ist eine Bezugslinie und verläuft vom Tragon zum Orbitalpunkt   |
| 35 | <i>frontal</i>                         | Gegenüberansicht  |
| 36 | <i>horizontal</i>                      | waagrecht   |
| 37 | <i>Immediate Sideshift</i>             | sofortige Seitwärtsbewegung auf der Arbeitsseite zu Beginn der Lateralbewegung  |
| 38 | <i>Incisive</i>                        | zentraler Frontzahn   |
| 39 | <i>indiziert</i>                       | Aufnahme in ein Verzeichnis, angebracht   |
| 40 | <i>interalveolar</i>                   | zwischen den knöchernen Alveolarfortsätzen  |
| 41 | <i>interdental</i>                     | zwischen den Zähnen   |
| 42 | <i>intraoral</i>                       | In der Mundhöhle  |
| 43 | <i>inzisal</i>                         | zur Schneidekante hin   |
| 44 | <i>Kohäsion</i>                        | Zusammenhangskraft zwischen den Molekülen eines homogenen Körpers, auch bei Flüssigkeiten wie z.B. Speichel   |
| 45 | <i>kontaminiert</i>                    | verunreinigt, verseucht   |
| 46 | <i>Kosmetik</i>                        | die Erhaltung, Wiederherstellung oder gar Verbesserung der Schönheit des menschlichen Körpers   |
| 47 | <i>labial</i>                          | lippenseitig, im Frontzahnbereich identisch mit vestibulär  |
| 48 | <i>Laterotrusion</i>                   | Kieferbewegung, bei der die eine Seite des Unterkiefers von der Normalstellung aus zur Seite (nach lateral) schwenkt.   |
| 49 | <i>Linea Mylohyoidea</i>               | Die Linea Mylohyoidea ist eine langgezogene Knochenleiste an der Innenseite des Unterkiefers.   |
| 50 | <i>Linea Obliqua</i>                   | schräge Knochenleiste an der Aussenfläche des Unterkiefers  |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 51 | <i>lingual</i>                               | zungenseitig  |
| 52 | <i>lingualisierte Okklusion</i>              | Verlegung der UK Fossen nach lingual  |
| 53 | <i>Makrognathie</i>                          | Übermässiges Wachstum des OK  |
| 54 | <i>Maseter</i>                               | Kaumuskel, Mundschliesser   |
| 55 | <i>mesial</i>                                | zur Mitte des Zahnbogens hin  |
| 56 | <i>Mikrogenie</i>                            | Unterentwicklung des UK   |
| 57 | <i>Monomer</i>                               | Einzelbestandteil oder die Grundeinheit, aus der durch Zusammenlagerung die größeren makromolekularen Verbindungen, die Polymere, aufgebaut werden.   |
| 58 | <i>Monson/Antimonson-Kalottenaufstellung</i> | bei der Monson-Kalottenaufstellung werden die lingualen Höcker deutlich tiefer gestellt, bei der Antimonson-Kalottenaufstellung deutlich höher  |
| 59 | <i>Morphologie</i>                           | die Lehre von Formen und Strukturen   |
| 60 | <i>Mörser</i>                                | dickwandiges Gefäss zum Zerstossen von Pflanzen und Kräutern  |
| 61 | <i>Okklusionsebene</i>                       | Beschreibt die räumliche Ebene, auf der sich die Zähne des Ober- und Unterkiefers treffen. Konstruiert wird sie durch die Verbindungslinien zwischen Inzisalpunkt (Berührungspunkt der Schneidekanten der Zähne 31 und 41) und dem distalen Höcker der Zähne 36 und 46. |
| 62 | <i>Okklusion</i>                             | jeder Kontakt zwischen den Zähnen des OK und UK   |
| 63 | <i>oral</i>                                  | Mund, Mundhöhle, mundwärts  |
| 64 | <i>palatinal</i>                             | gaumenseitig (ausschließlich an den Oberkieferzähnen anzuwenden)  |
| 65 | <i>Papilla Incisiva</i>                      | ist ein Schleimhauthöckerchen im Oberkiefer hinter den ersten grossen Schneidezähnen  |
| 66 | <i>Peripherie</i>                            | Umgebung, Umfeld, an der Grenze   |
| 67 | <i>Phonetik</i>                              | die Lautlehre   |
| 68 | <i>Physiognomie</i>                          | äussere Erscheinung des Menschen  |
| 69 | <i>physiologisch</i>                         | normal, beim gesunden Menschen auftretend, nicht krankhaft  |
| 70 | <i>Pistill</i>                               | Werkzeug, mit dem Reibgut zerstoßen wird  |
| 71 | <i>polymerisieren</i>                        | in der Zahntechnik Reaktionsvorgang von Monomer und Polymer   |
| 72 | <i>polyvalente</i>                           | vielwertig  |
| 73 | <i>Prof. Dr. Albert Gerber</i>               | Begründer der Condylartheorie   |
| 74 | <i>Progenie</i>                              | bezeichnet eine Kieferfehlstellung, die durch einen umgekehrten Überbiss der Schneidezähne  |
| 75 | <i>Proglissement</i>                         | Vorverlagerung, Verschieben der UK-Vollprothese bei Belastung des aufsteigenden Anteils des Kieferkammes.   |
| 76 | <i>Protrusion</i>                            | Verschieben, Fortstoßen   |
| 77 | <i>Rekonstruktion</i>                        | Wiederherstellung   |
| 78 | <i>Resilienz</i>                             | die Toleranz eines Systems gegen Störung, z.B. nachgeben der Mundschleimhaut  |
| 79 | <i>Retrusion</i>                             | Rück(wärts)verlagerung  |
| 80 | <i>sagittal</i>                              | Sich vom Kopf zum Becken und vom Rücken zum Bauch erstreckende Ebene, beim senkrechten Blick auf die Sagittalebene sieht man eine seitliche Ansicht des Körpers.  |
| 81 | <i>Saliva</i>                                | Speichel  |
| 82 | <i>Spee-Kurve<br/>Kompensationskurve</i>     | Ist der Bogen, der die Schneidekanten und Höcker der oberen Zähne miteinander verbindet und hinten das Condylon berührt. Der Mittelpunkt liegt im Zentrum der knöchernen Augenhöhle.  |
| 83 | <i>stabilisieren</i>                         | ausgleichen, stützen  |
| 84 | <i>Statik</i>                                | Gleichgewicht von Kräften an Körpern  |
| 85 | <i>Symbiose</i>                              | Zusammenleben von Organismen  |
| 86 | <i>Symphysennaht</i>                         | Verbindung von zwei Knochen durch Faserknorpel  |
| 87 | <i>Tangente</i>                              | eine Gerade, die eine gegebene Kurve in einem bestimmten Punkt berührt  |
| 88 | <i>Tegument</i>                              | Körperhaut  |
| 89 | <i>Translatorische<br/>Lateralbewegung</i>   | Seitwärtsbewegung, welche geradlinig abläuft und ein Fortschreiten des bewegten Körpers bewirkt.  |
| 90 | <i>transversal</i>                           | eine Ebene senkrecht zur Längsachse, im stehenden Menschen also eine horizontale Ebene  |
| 91 | <i>Tuberculum Retromolaris</i>               | eine nicht verschiebbare Wölbung im Gebiet des verlorenen Weisheitszahnes   |
| 92 | <i>vertikal</i>                              | Lotrichtung   |
| 93 | <i>vestibulär</i>                            | zum Mundvorhof hin  |
| 94 | <i>Viskosität</i>                            | Mass für die Zähflüssigkeit eines Fluids  |
| 95 | <i>Zenit</i>                                 | der höchste Punkt einer Bahn oder eines Weges   |
| 96 | <i>Zentrik</i>                               | Bei der Zentrik ist die Okklusion in der terminalen Scharnierachsenposition und im Idealfall mit der retralen Kontaktposition identisch.  |
| 97 | <i>Zentrische Okklusion</i>                  | statische Okklusion in zentrischer Kondylenposition   |

# Literatur

*Palla, Prof. Dr. S., Logik des Posterioren Okklusionskonzept*

*Gerber, Prof. Dr. A., Reokkludieren, Einschleifen und Spätkontrolle der Okklusion und Artikulation in der Totalprothetik., Condylator Service, Zürich 1973*

*Gerber, Prof. Dr. A., Candulor Memorandum, Zürich 1972*

*Gerber, Prof. Dr. A., Okklusionsgestaltung in der Totalprothetik. Condylator Service, Zürich 1972*

*Gerber, Prof. Dr. A., Bildvorlagen zur totalen Prothese*

*Horn, Prof. Dr. R. und Stuck, J., ZTM, Zahnaufstellung in der Totalprothetik, Quintessenz, Berlin 1987*

*Candulor Condyloform Prospekt 1959*







**Candolor AG**

CH-8602 Wangen/ZH, Pünten 4, Postfach 89  
Tel. +41 (0)44 805 90 00, Fax +41 (0)44 805 90 90  
[www.candolor.com](http://www.candolor.com), [candolor@candolor.ch](mailto:candolor@candolor.ch)

**Subsidiary: Candolor Dental GmbH**

D-78239 Rielasingen-Worblingen, Am Riedergraben 6  
Tel. +49 (0)7731 79 783-0, Fax +49 (0)7731 28 917  
[www.candolor.de](http://www.candolor.de), [info@candolor.de](mailto:info@candolor.de)

**Subsidiary: Candolor USA Inc.**

7462 N. Figueroa St., Suite 104, Los Angeles CA 90041  
Phone +1 (323) 254-1430, +1 800 436-3827  
Fax +1 (323) 254-5146  
[www.candolor.us](http://www.candolor.us), [info@candolor.us](mailto:info@candolor.us)