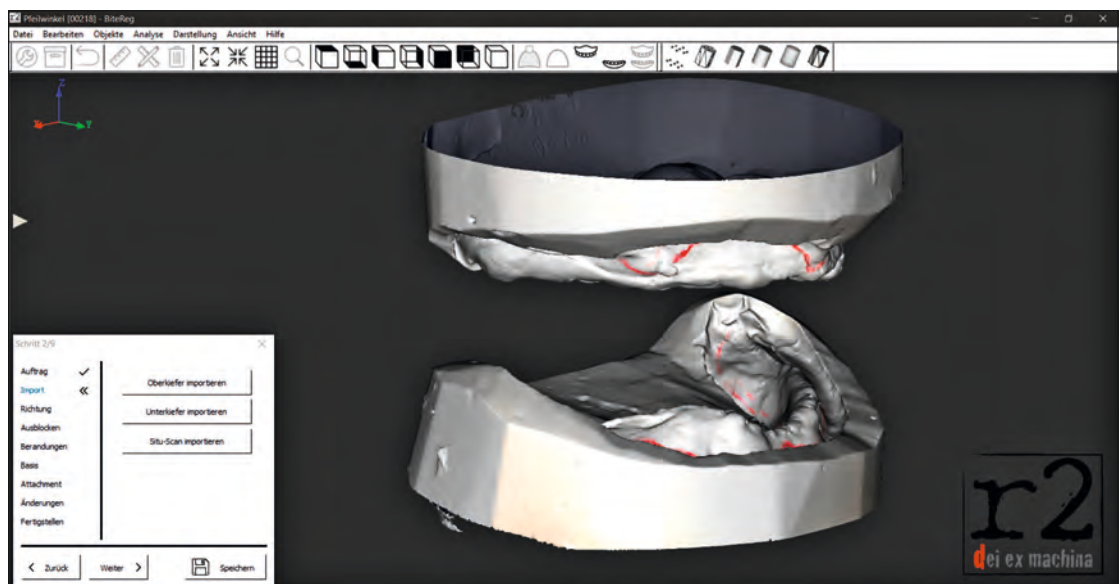


# Die Renaissance der Stützstiftregistrierung

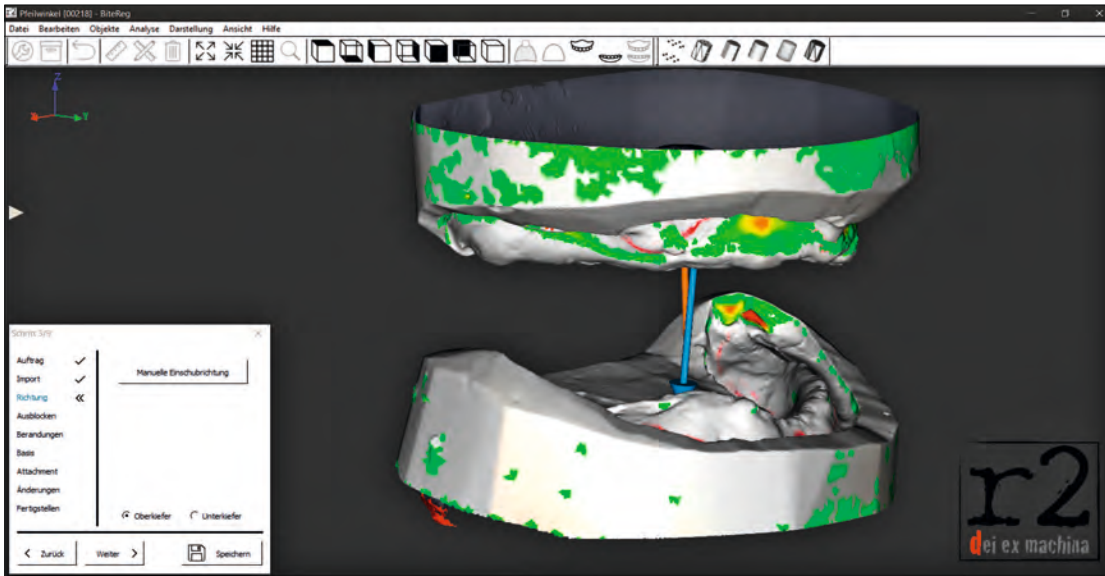
Was das Schreiben eines Briefes oder einer Nachricht mit einer Stützstiftregistrierung zu tun hat? Ganz einfach, seitdem es das Internet gibt, werden immer mehr Briefe und Nachrichten verschickt. So viele übrigens, wie nie zuvor. Allein in Deutschland sollen im Jahr 2018 rund 850 Milliarden E-Mails versandt worden sein. Die Gründe dafür liegen auf der Hand. Vereinfacht man eine Sache und macht sie schneller, ersetzt umständliche Arbeitsschritte wie beispielsweise das Kuvertieren und zum Briefkasten zu gehen durch wenige Mausklicks, dann wird eben diese Sache plötzlich sehr viel interessanter und anwendungsfreundlicher. So ähnlich könnte es sich doch beim Thema Stützstift verhalten. Könnte nicht die Herstellung der notwendigen Gerätschaften auf digitalem Weg, mittels CAD und CAM im 3D-Druck, eine Renaissance dieser Registrierungsmethode einläuten? Martin Wepler erklärt in diesem Beitrag, worauf es ankommt und was dabei beachtet werden muss.

**IN DER AKTUELL VERFÜGBAREN** wissenschaftlichen Mitteilung der DGPro (Deutsche Gesellschaft für prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V.) steht: „Eine Kieferrelationsbestimmung ist als entscheidender Arbeitsschritt für die Herstellung von indirekt hergestellten Restaurationen, wie Inlays, Teil-

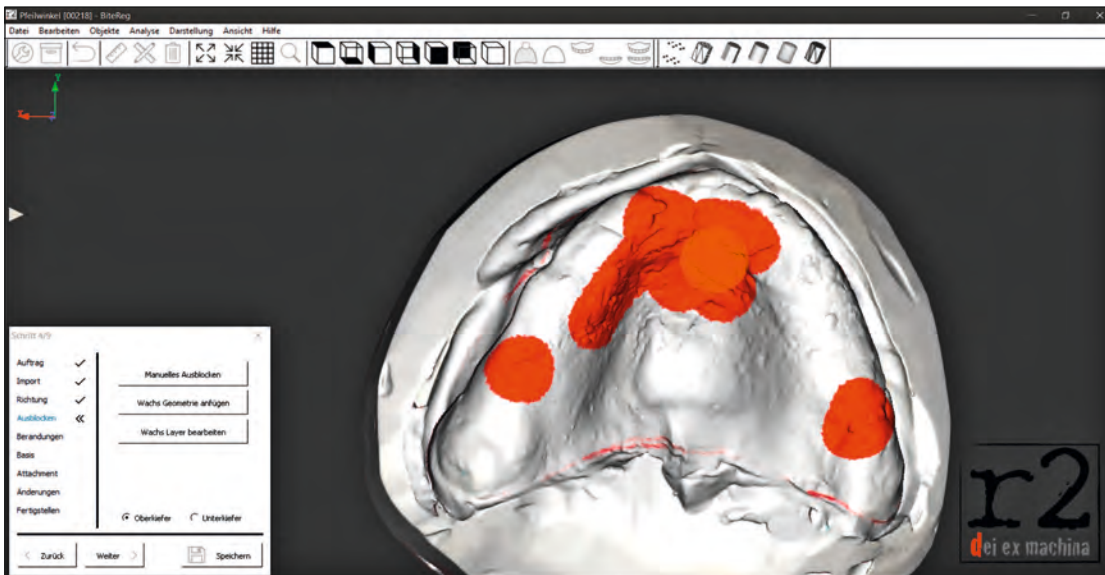
kronen, Kronen, Brücken, implantatgestütztem Zahnersatz sowie Teil- und Totalprothesen unerlässlich, um die Modelle von Ober- und Unterkiefer in einer Relation, die möglichst genau die Verhältnisse am Patienten widerspiegelt, in den Artikulator zu montieren. Die Beziehung zwischen Ober- und



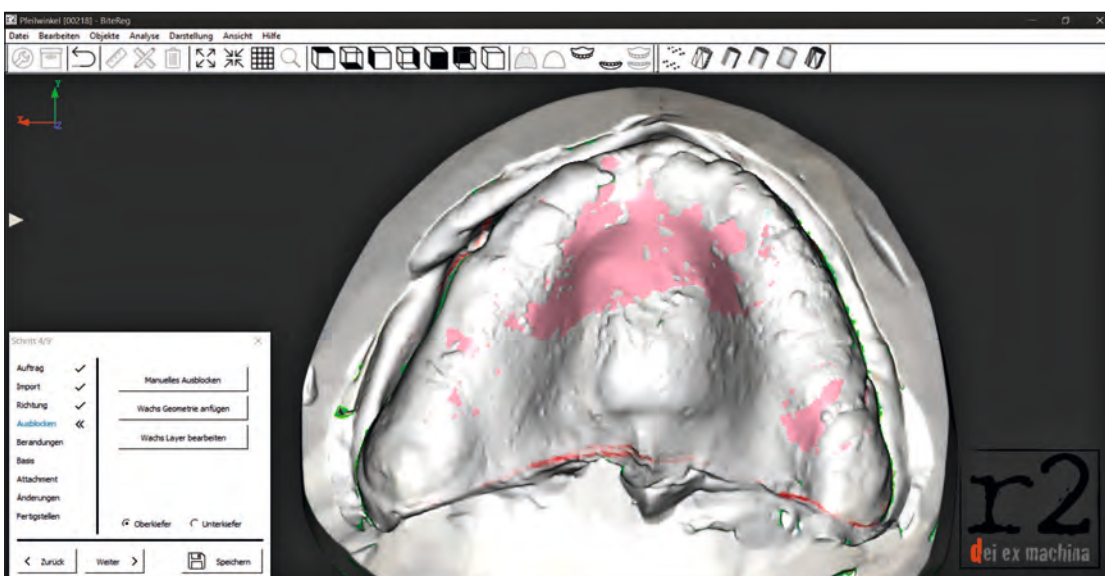
**01** Der Import des Scans von Ober- und Unterkiefer erfolgt auf Basis einer Vorbissnahme. Durch diese sollte eine relativ genaue Anordnung von Unterkiefer zu Oberkiefer erfolgen. Die Vorbissnahme kann je nach Wunsch ein- und ausgeblendet werden



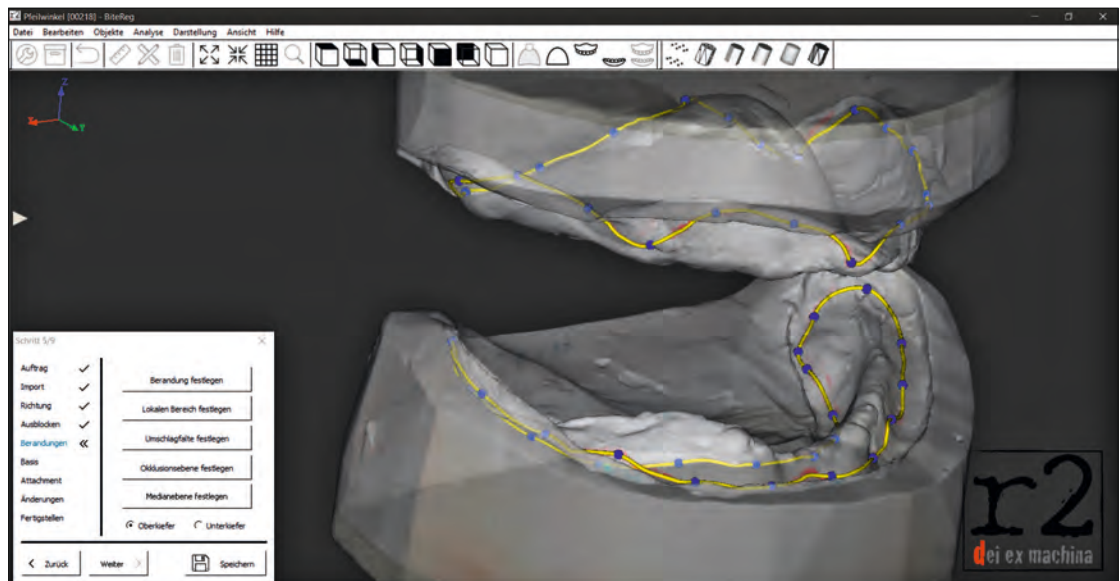
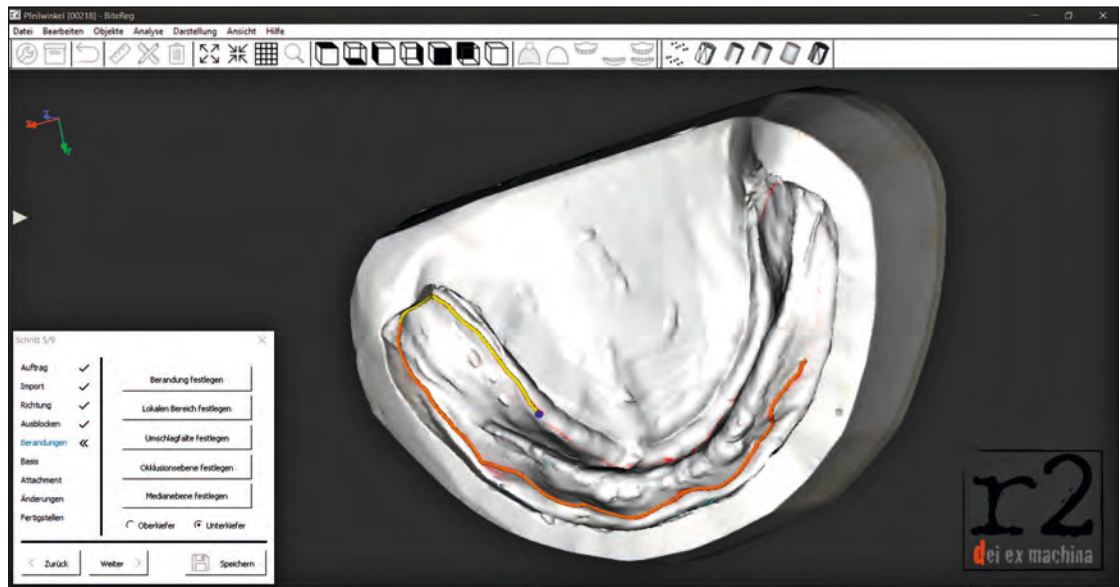
02 Die Ermittlung einer optimalen, gemeinsamen Einschubrichtung, über bekannte farbliche Codierungen, ist wichtig, um die später im Mund verblockten Ober- und Unterkiefer- schablonen leicht ausgliedern zu können



03 und 4 Gewünschte Areale können gezielt ausgeblendet werden



5 und 6  
Anlage der  
Randbegren-  
zungen für die  
Platten wie bei  
Löffel- oder  
Bissplatten-  
konstruktionen



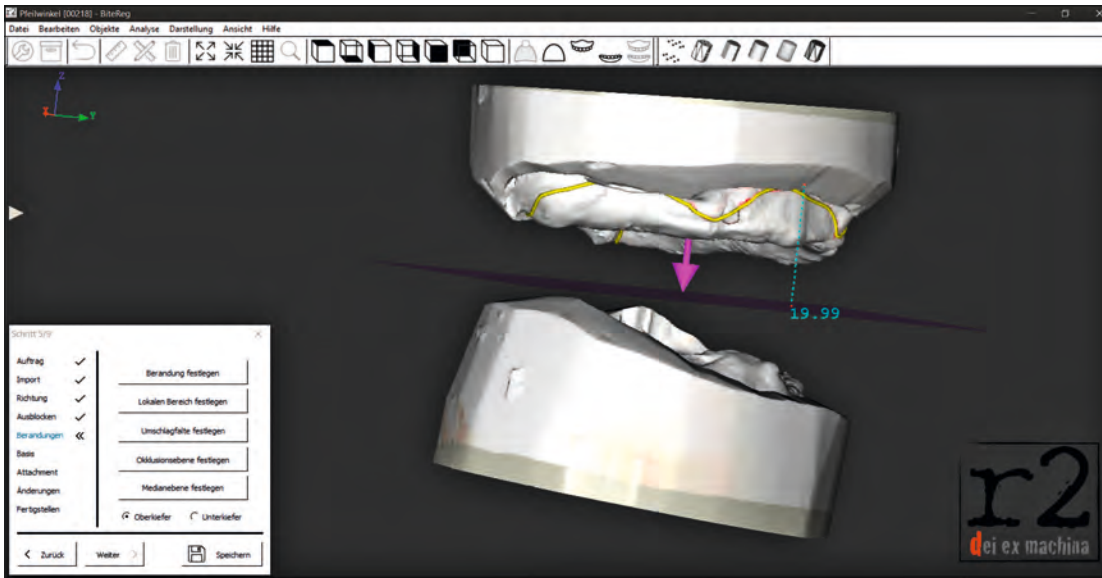
Unterkiefer wird vor allem durch die Kiefergelenke, die Kaumuskulatur und die Okklusion bestimmt. Für die Anfertigung von im Labor hergestellten Restaurationen können grundsätzlich zwei Positionen des Unterkiefers in Relation zum Oberkiefer unterschieden werden, die maximale Interkuspitation und die zentrische Kondylenposition“, und weiter: „Für eine gute Reproduzierbarkeit ist generell die Aufzeichnung des Pfeilwinkels unter Handführung des Behandlers und die Verschlüsselung auf der Pfeilwinkelspitze empfehlenswert.“

### Historie und Funktion der Stützstiftregistrierung

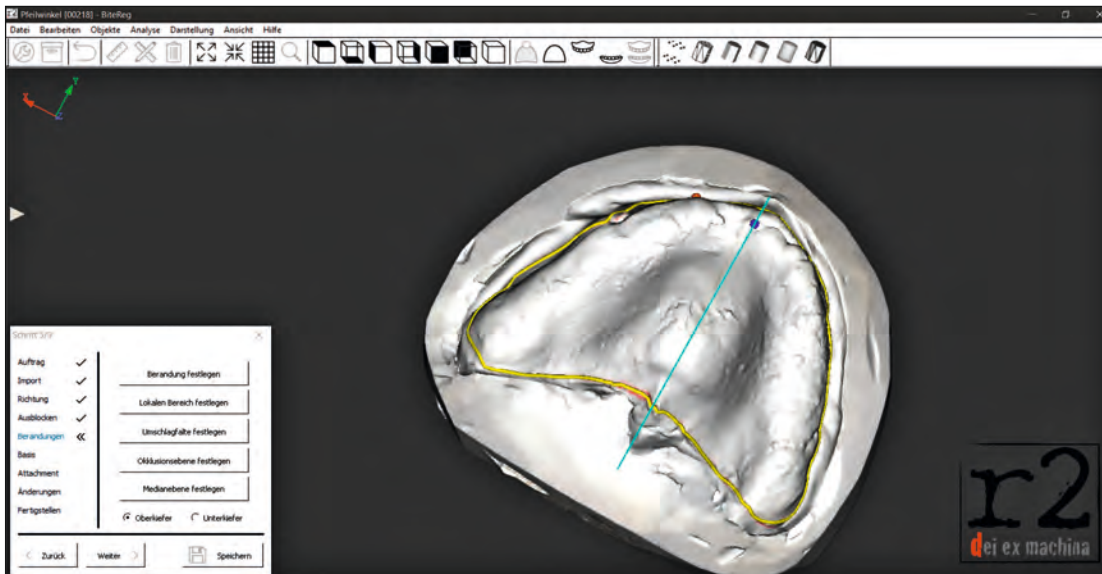
#### Horizontale Relation

Bei der Stützstiftregistrierung handelt es sich um ein intraorales, graphisches Verfahren, mit dem eine neuromuskulär determinierte Zentrik ermittelt werden soll. Dies bedeutet, dass der Patient seinen Unterkiefer selbstständig führt. Bereits 1944 führte Mc Crane ein Besteck für die intraorale Stützstiftregistrierung bei zahnlosen Patienten ein, welches Gerber 1964 für die teilbezahnten Patienten

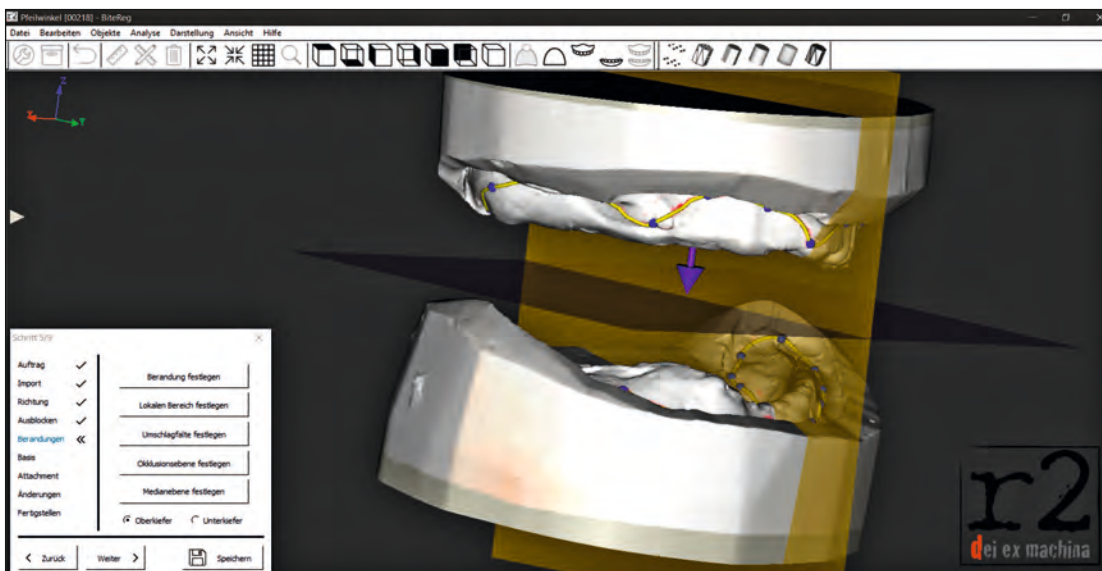




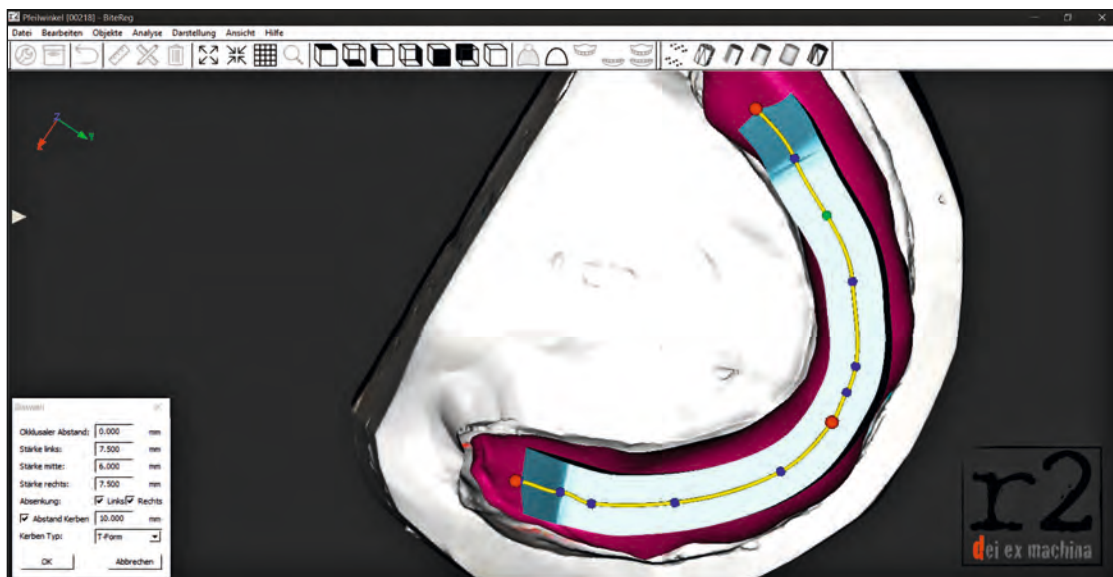
07 Okklusionsebene festlegen und einrichten. In diesem Arbeitsschritt ist es möglich, den Abstand von Stellen in der Umschlagsfalte bis zur Okklusionsebene exakt zu messen und festzulegen.



08 und 9 Die Medianebene wird mithilfe eines Punkts ermittelt, eingezeichnet und anschließend noch einmal überprüft.



►10 Individuelles Anlegen des Bisswalles mit Ausrichtung zur Okklusions-ebene. In dieser Phase werden die Kerben zur späteren Verschlüsselung von Ober- und Unterkiefer automatisch gesetzt.



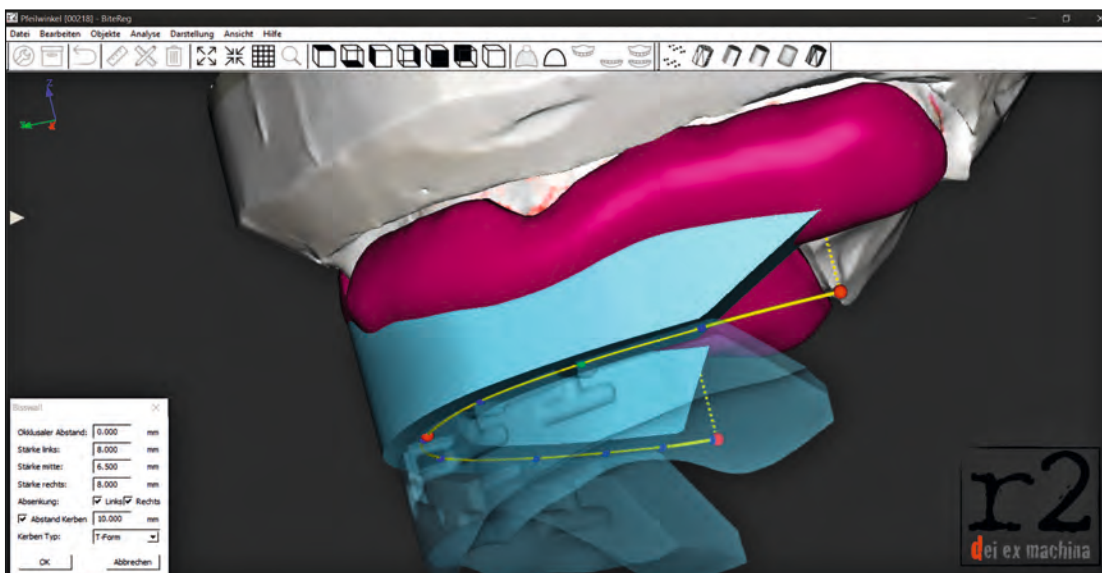
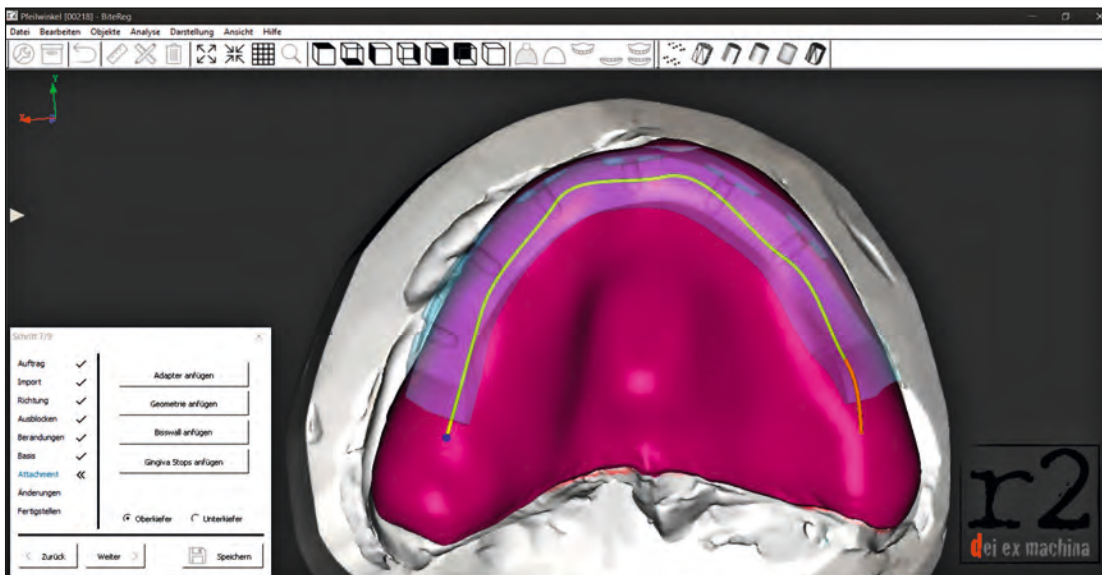
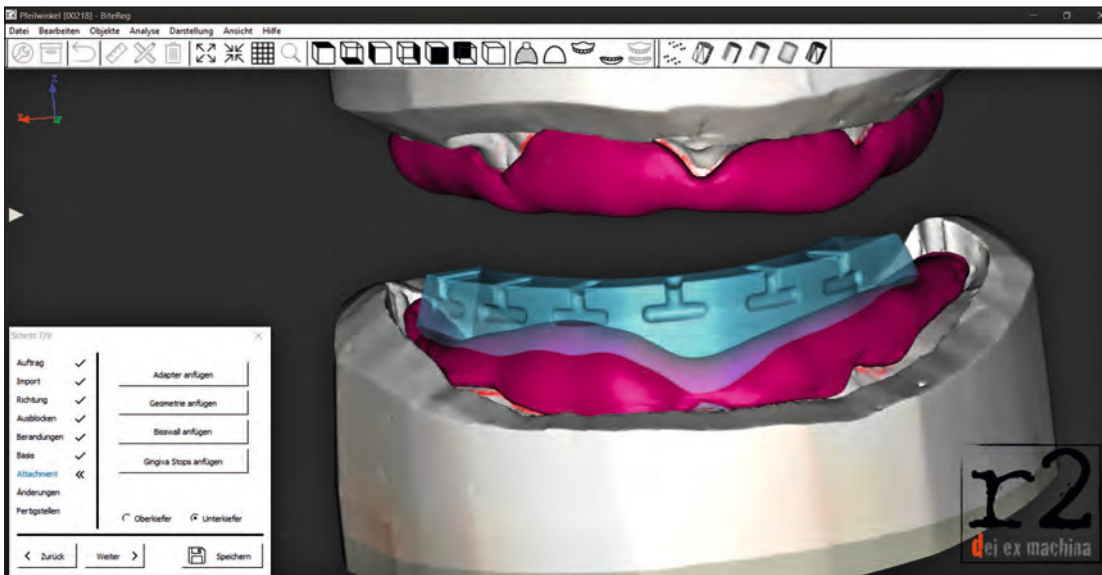
adaptierte. Der Schreibstift wird dabei auf der sagittalen Mittellinie und über dem Belastungszentrum des Unterkiefers positioniert. Dieses Belastungszentrum ist wie folgt definiert: Es ist der Schnittpunkt der sagittalen Medianebene mit der Verbindungslinie der mesiopalatalen Höcker des ersten Molaren (Figgener 1988) beziehungsweise der Prämolaren (Freemeyer et al. 1987). Das Ziel des Pfeilwinkelregistrats ist die Neueinstellung der Lage des Unterkiefers zum Oberkiefer, um die Kondylen zentrisch, seitengleich und nicht verschoben in den beiden Gelenkgruben zu positionieren. Gerber skizzierte das Ganze als einen dreibeinigen Tisch, bei dem zwei Beine die Kondylen und das dritte Bein den Stützstift darstellen. Da ein Dreibein immer stabil ist, soll es so zu einer Selbstzentrierung der Gelenke kommen. Wichtige Voraussetzung dafür ist, dass sämtliche eventuell noch vorhandenen Zahnkontakte bei der Messung ausgeschaltet sind.

Durch die vom Patienten ausgeführten Protrusions- und Retrusionsbewegungen sowie die aus der retralsten Position heraus ausgeführten links-rechts gerichteten Laterotrusionsbewegungen zeichnet der Schreibstift auf der Schreibplatte den sogenannten gotischen Bogen. Alle beschriebenen Bewegungen führt der Patient in der Regel ohne manuelle

Führungen des Behandlers aus. Die Spitze des gotischen Bogens stellt den retralsten Punkt dar, den der Patient autonom zu erreichen in der Lage ist. Anschließend führt der Patient Adduktionsbewegungen aus. Es entsteht auf der Schreibplatte das sogenannte Adduktionsfeld, welches durchaus dorsal der Pfeilspitze liegen kann. Hier wird schließlich der Stützstift auf der Schreibplatte fixiert. Nachdem nun die OK-Stützstiftplatte mit der UK-Schreibplatte, beispielsweise mit Gips oder Elastomer verbunden werden, kann das Registrat aus dem Mund entnommen werden.

### Vertikale Relation

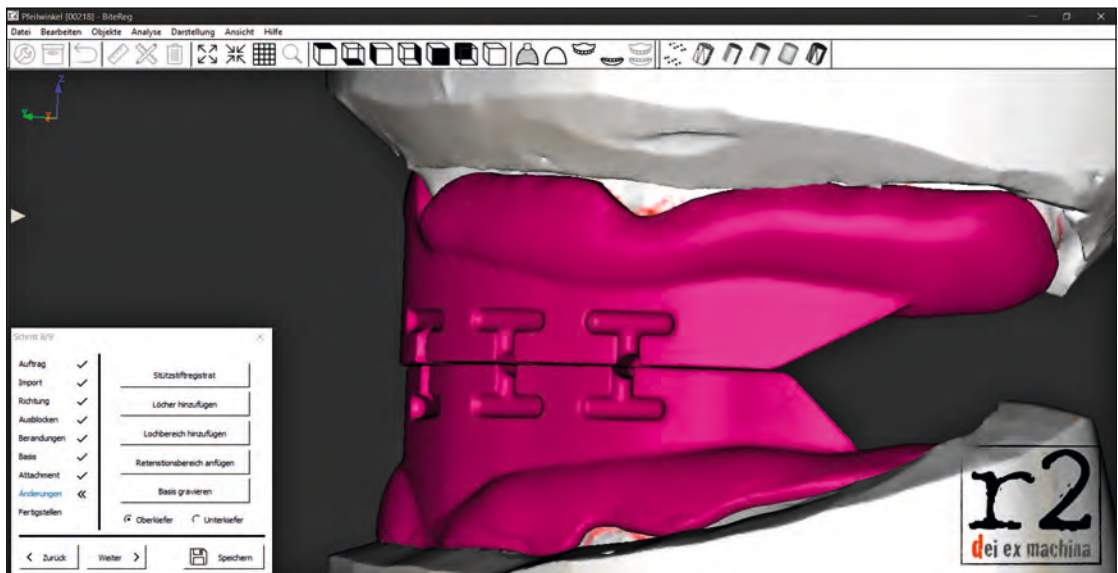
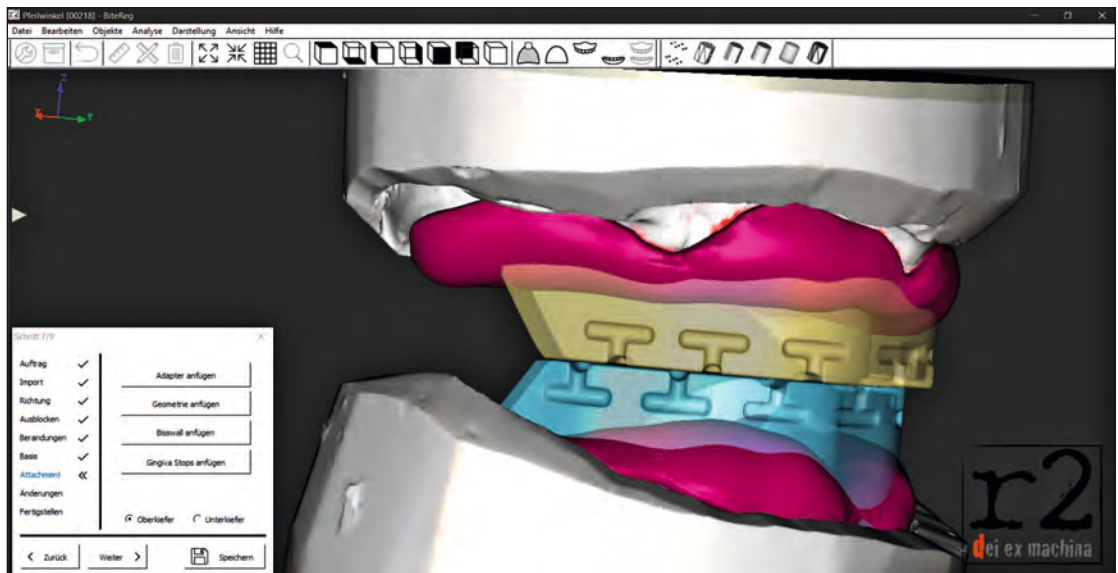
Nicht nur zahnlose Patienten haben ihre optimale vertikale Relation, also den für sie physiologischen Abstand zwischen Ober- und Unterkiefer „verloren“. Auch bezahnte beziehungsweise teilbezahnte Patienten fühlen dies, selbst, wenn noch Stützzone vorhanden sind, beziehungsweise man sieht es auch. Oft ist als einziger Anhalts- und Ausgangspunkt für den Patient nur noch seine Ruheschwebe für ihn determinierbar. Diese Position, wo bei aufrechter Kopfhaltung Unter- und Oberkiefer sich nicht berühren und die Lippen sanft aufeinander liegen kann jeder an sich selbst austesten. Der Tonus aller be-



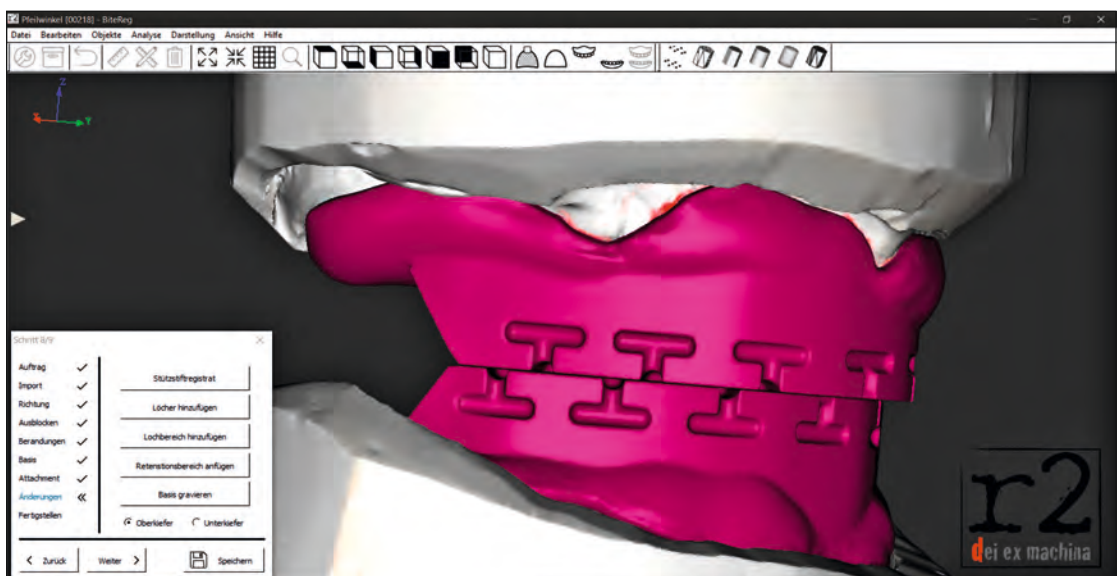
►11 bis 13  
Die Bisswälle können transparent abgebildet werden, was eine optimale Feinjustierung gestattet

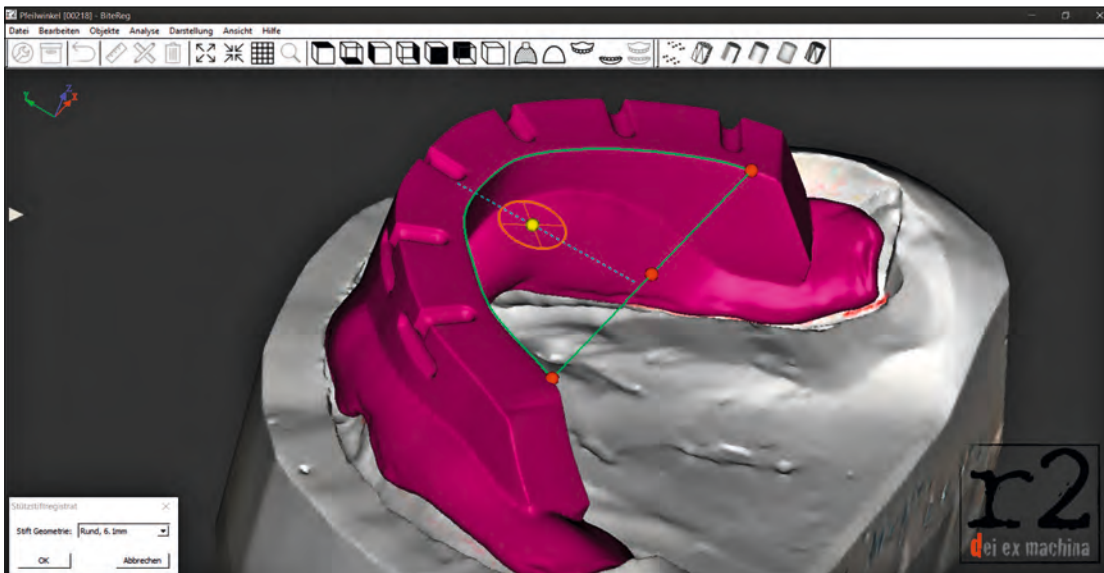


►14 Erneute Feinjustierung in vertikaler und horizontaler Richtung der Bisswäule der Ober- und Unterkiefer ist in dieser Phase immer noch möglich

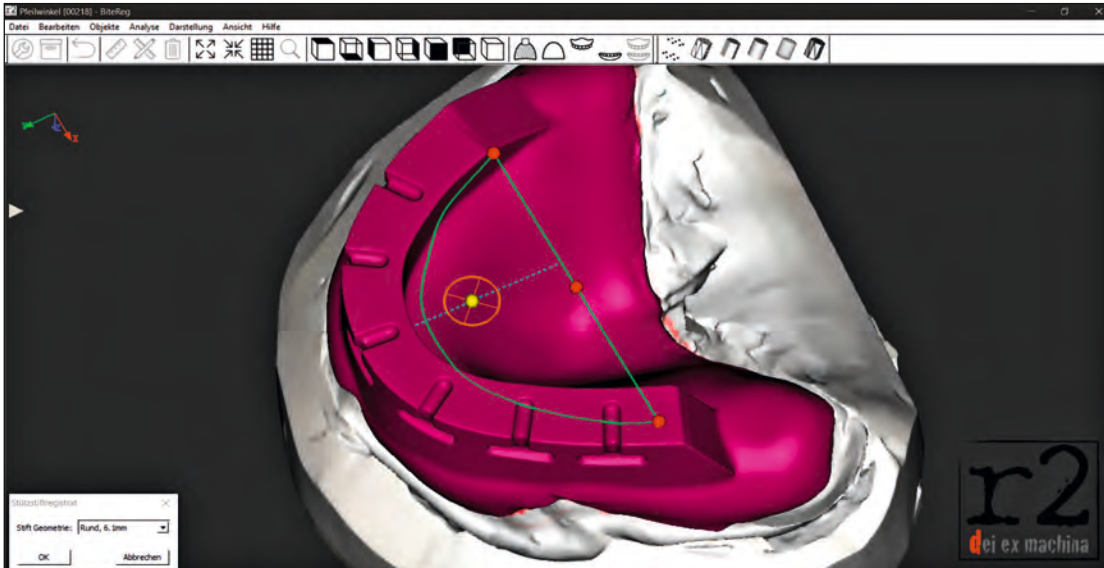


►15 und 16 Berechnung der Bisswäule und Verschmelzung mit der Basis





17 Im Tool „Stützstiftregistrator“ wird nun die Lage und Dimensionierung der Schreibplatte mit der späteren Positionierung des Schreibstiftes angezeigt. Der Schreibstift wird dabei auf der sagittalen Mittellinie und über dem Belastungszentrum des Unterkiefers positioniert. Dieses Belastungszentrum ist wie folgt definiert: es ist der Schnittpunkt der sagittalen Medianebene mit der Verbindungslinie der mesiopalatinalen Höcker des ersten Molaren (Figgener 1988) beziehungsweise der Prämolaren (Freemeyer et al. 1987).



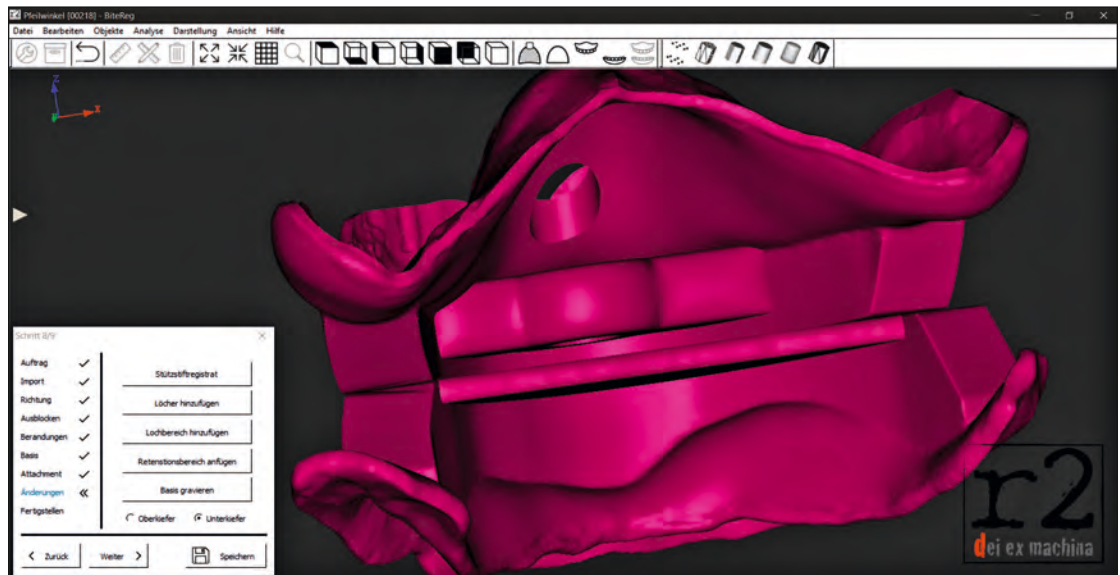
18 Anzeigen des Oberkiefers, um den Schreibstift lagerichtig zu positionieren. Im Oberkiefer wird die Aufnahme für den Schreibstift analog zur zuvor definierten Positionierung auf der Schreibplatte automatisch angelegt.

teiligten Muskeln sollte dabei seinen minimalsten Energieverbrauch erreichen. Ich selbst nenne dies meine muskuläre Wohlfühlposition. Hierbei ist der Oberkiefer vom

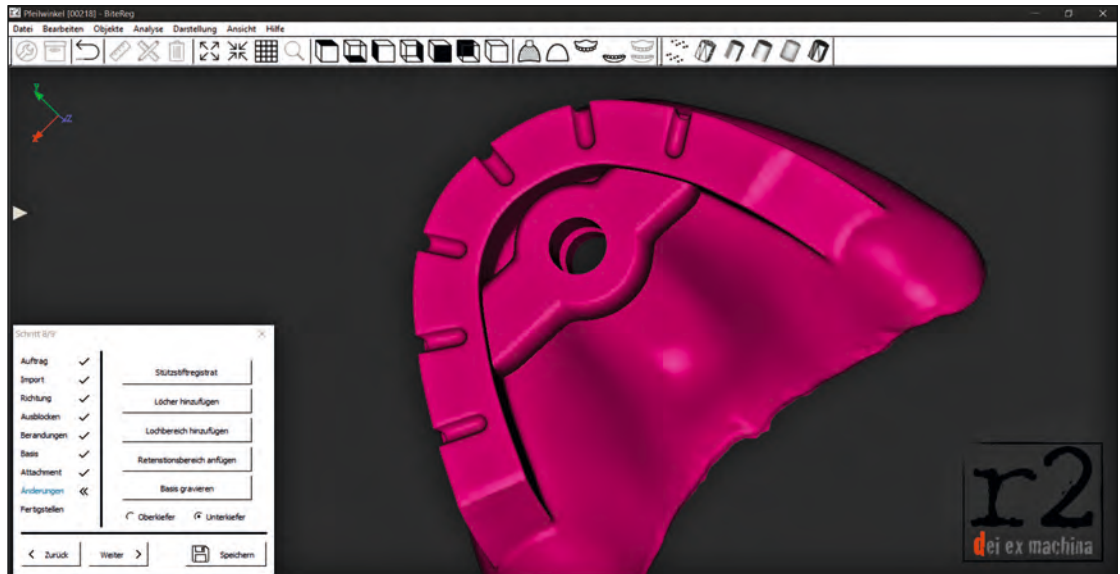
Unterkiefer, je nach Lehrmeinung, vom Okklusalkontakt ein bis vier Millimeter entfernt. Patienten mit stark abradieren Zähnen oder, bedingt durch Zahnersatz, abgesunkener Ver-



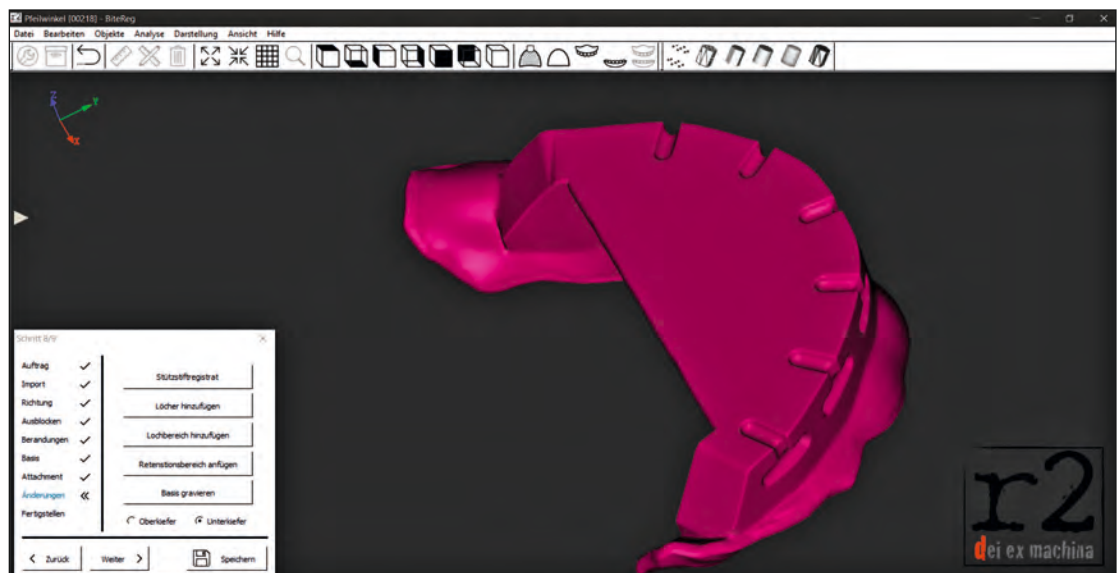
**D19** Auto-  
matische  
Berechnung  
von Schreib-  
stift und  
Schreibplatte

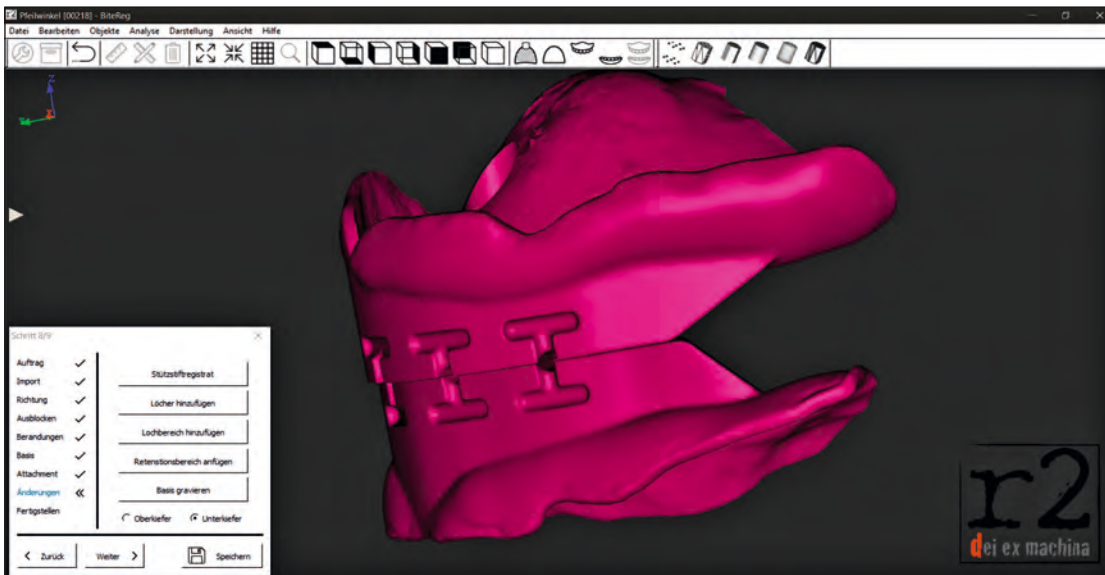


**D20** Die fertige  
Konstruktion  
für die Inte-  
gration der  
Hülse mit dem  
Schreibstift.  
Die Aufnahme  
besitzt die  
Maße analog  
zum Schreib-  
stift des Gerber-  
Bestecks von  
Candulor.

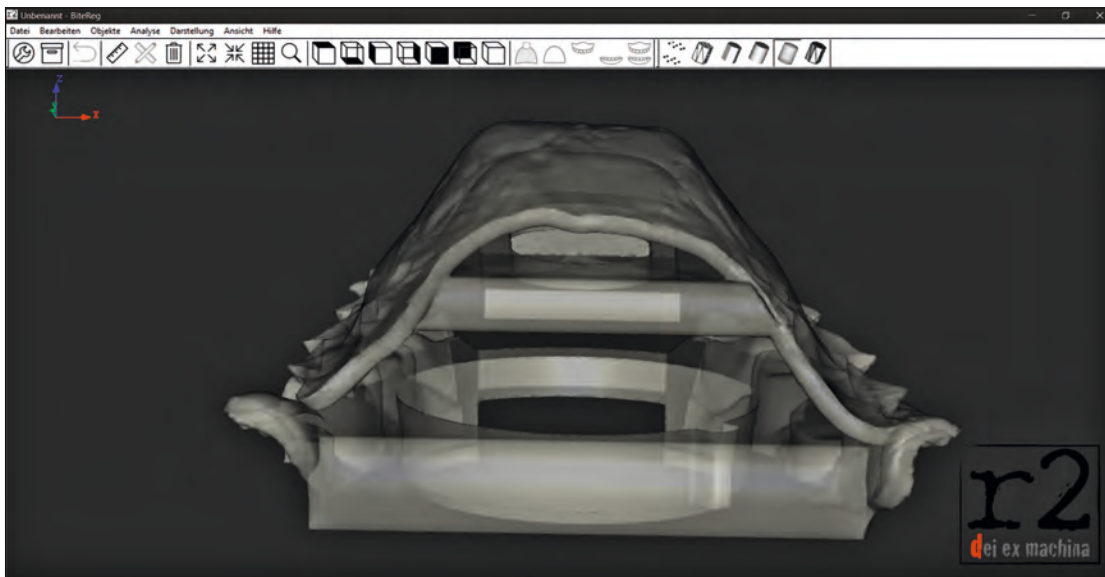


**D21** Im Unter-  
kiefer wird nun  
automatisch,  
analog zur  
Konstruktion  
der Schreib-  
stiftaufnahme,  
die Schreib-  
platte angelegt

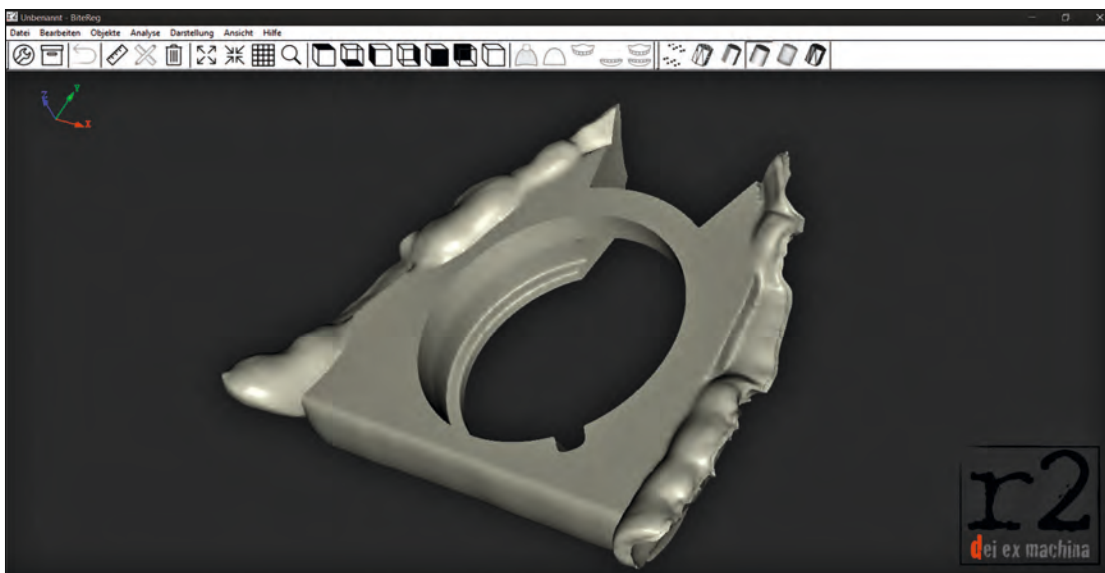




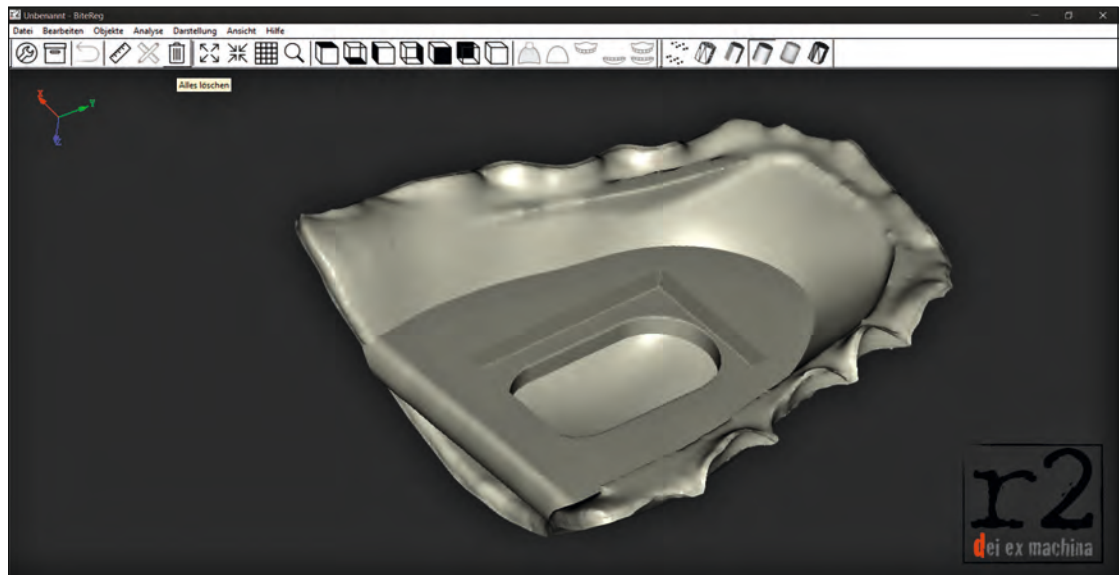
022 Ober- und Unterkiefer sind final berechnet. Ein fertiger Job kann selbstverständlich jederzeit wieder geladen, step by step geändert und als neues STL-File berechnet werden.



023 und 24 Für Anwender der elektronischen Stützstiftregistrierung mit dem IPR-System ist ebenfalls ein Konstruktions-tool integriert



**D25** Für Anwender der elektronischen Stützstiftregistrierung mit dem IPR-System ist ebenfalls ein Konstruktions-tool integriert

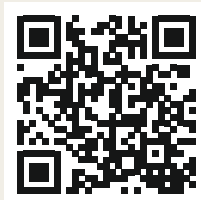


tikaldimension, berichten oft über eine Kompression beim Schlussbiss und es ist unter Umständen am Masseter sicht- und fühlbar. Jeder kann an sich selbst testen, wo denn seine Wohlfühlpositionen sind und ob er sich in seiner Zentrik denn muskulär noch wohl fühlt. Das Stützstiftregisrat ist bei der Findung der genannten Positionen ein individuell einsetzbares, preiswertes und wertvolles Hilfsmittel.

### Bitte Vorbissnahme

Eine erste Vorbissnahme durch den Behandler für den Techniker, die die vertikale und horizontale Positionierung von Ober- zu

Unterkiefer zumindest grob aufzeigt, sollte auch in der digitalen Welt unbedingt erfolgen, um die Anbringung des Schreibstiftes, je nach Gebissklasse, nicht fernab jeder nutzbaren und sinnvollen Position zu verhindern. Für alle, für die das eine nicht erwähnenswerte Selbstverständlichkeit darstellt, sei gesagt, dass genau dies gerne vergessen wird und die falsche Konstruktion dann erst im Mund bemerkt wird. Die folgende Bildserie zeigt anschaulich, wie einfach und schnell die Konstruktion eines Besteckes für die klassische, manuelle Stützstiftregistrierung vonstatten geht. Auch für Anwender der elektronischen Stützstiftregistrierung mit dem IPR-System ist ein Konstruktions-tool integriert. ▣



Wer sich das komplette Prozedere ergänzend zum Beitrag anschauen möchte, der kann das hier: [www.r2deiexmachina.com/cad](http://www.r2deiexmachina.com/cad)

