

Die CNC-gefräste Krone - Datenerfassung durch mechanisches Abtasten vom Gipsmodell -

P 9

L.Hohmuth, Girrbach Dental GmbH, Pforzheim

Um mit einem CAD/CAM-System Komponenten für festsitzenden Zahnersatz frästechnisch herstellen zu können, ist es im ersten Arbeitsschritt notwendig, die Oberflächendaten der entsprechenden Situation zu erfassen, zu digitalisieren und im Rechner in maschinenlesbarer Form zu speichern. Aus diesen Daten werden dann die zu fräsenden Konturen und Fräsbahnen errechnet, die anschließend in der Fräsmaschine umgesetzt werden.

Notizen

Grundsätzlich kann die Datenerfassung auf mechanischem oder optischem Wege direkt im Mund oder von einem konventionellen Sägemodell erfolgen, wobei für die Erfassung im Mund aufgrund der Beweglichkeit der Zähne und der Platzverhältnisse nur optische Verfahren in Betracht kommen. Optische Verfahren, z.B. das Abtasten mittels Laser und CCD-Kamera, sind insbesondere bei der Anwendung direkt im Mund nicht unproblematisch und liefern für zahntechnische Verhältnisse relativ ungenaue Ergebnisse. Für das mechanische Abtasten wird auf herkömmliche Weise von einer Abformung ausgehend ein Sägemodell hergestellt, welches dann mit der Abtastnadel des Digitizers abgetastet wird. Der Fehler ist hierbei sehr gering und beträgt nur ca. 3-5 µm, so daß bei diesem Verfahren eine ausreichende Genauigkeit der Ausgangsdaten gegeben ist.

Bei der Herstellung von Sägemodellen für die mechanische Abtastung ist zu beachten, daß nur Modellsysteme Verwendung finden, bei denen eine seitliche Beweglichkeit der abzutastenden Stümpfe durch die auf diese beim Abtastvorgang durch die Abtastnadel ausgeübte Kraft ausgeschlossen ist.

Von großer Bedeutung ist auch die Auswahl des Stumpfmaterials. Hier kommen hauptsächlich Modellkunststoffe und Superhartgipse in Betracht.

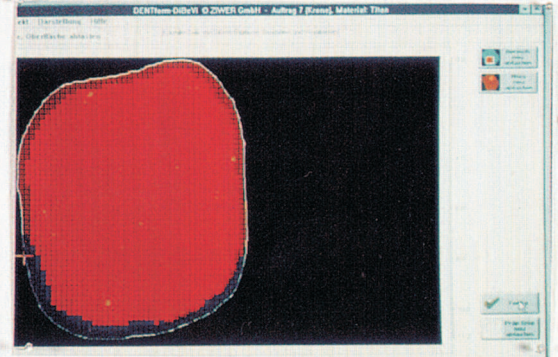
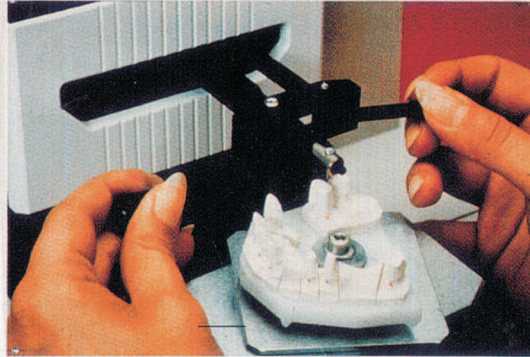
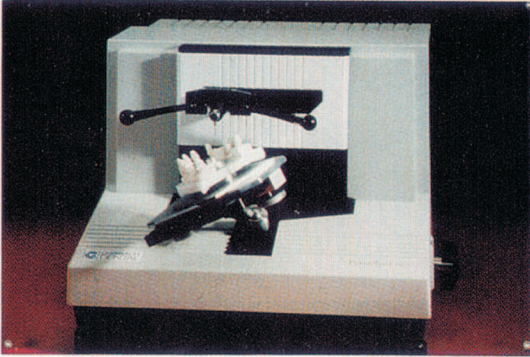
Bei der Verwendung von Superhartgips ist es notwendig, den Sägestumpf zusätzlich mit einem Die-Hardener zu behandeln, um dessen Abriebfestigkeit und Standfestigkeit gegen Beschädigungen durch die Abtastnadel und dem damit verbundenen Verlust an Präzision zu erhöhen.

G... *Dentalgipse 1996*

Die CNC- gefräste Krone

Datenerfassung durch mechanisches Abtasten vom Gipsmodell -

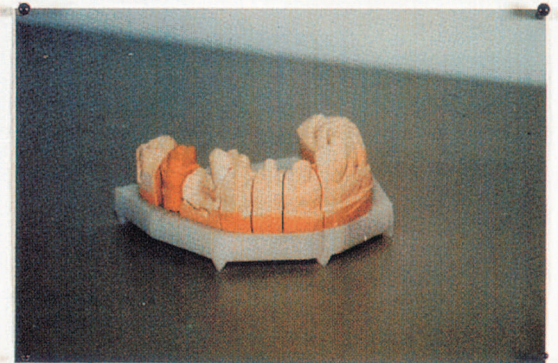
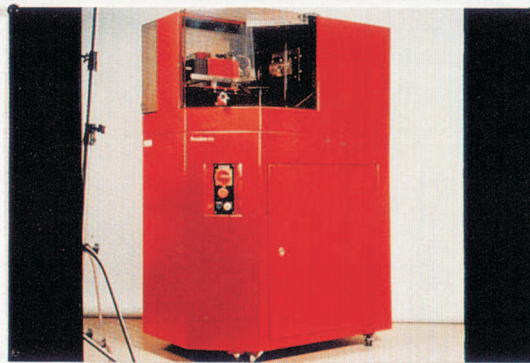
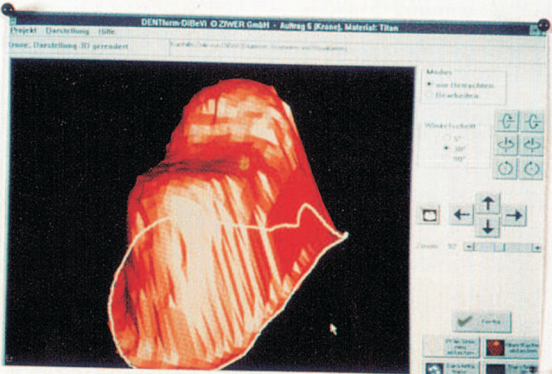
Dipl.-Ing (FH) Lutz Hohmuth, GIRRBACH DENTAL GmbH, Pforzheim



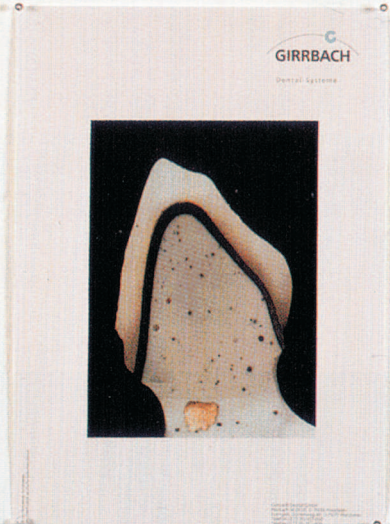
Um mit einem CAD/CAM- System Kronen und Brücken frästechnisch herstellen zu können, müssen im ersten Arbeitsschritt die Oberflächen der Zahnstümpfe erfaßt und in den Rechner eingelesen werden.
Beim DCS- President- Dentalfrässystem geschieht dies durch mechanisches Abtasten der Stümpfe des Sägemodells. Gemessen werden dreidimensional die Position des Abtastarms und die auf die Abtastnadel ausgeübte Kraft. Einer bestimmten Kraft läßt sich eine definierte elastische Auslenkung der Nadel zuordnen. Um diese Auslenkung wird die gemessene Position korrigiert. Die mit dieser Methode erfaßten Daten haben einen Fehler von nur ca. 3- 5µm.

Das Modell mit den abzutastenden Zahnstümpfen wird auf dem schwenkbaren Tisch des Digitizers in Einschubsrichtung justiert.
Dann wird mit der Flanke der Abtastnadel die Präparationsgrenze als weiteste Ausladung des Zahnstumpfes umfahren.
Über diese Fläche wird von Rechner ein Abtastraster gelegt.

Der Zahnstumpf wird jetzt abgetastet, dabei werden die dreidimensionalen Oberflächendaten vom Rechner erfaßt. Überall dort, wo die Datendichte ausreichend ist, werden die Felder des eingeblendeten Rasters farblich markiert. Es muß abgetastet werden, bis alle Felder erfaßt sind, dies dauert pro Stumpf ca. drei bis fünf Minuten.



Aus den Oberflächendaten der Zahnstümpfe werden unter Einbeziehung von Parametern für Weite der Kronen, zusätzlichem Zementspalt im oberen Bereich, Wandstärke und evtl. Strukturverdickungen die Innen- und Außenkonturen der Kronen / Brücken und daraus die Fräsbahnen errechnet. Diese werden dann im CNC- Fräsgesetz umgesetzt. Es entsteht ein paßgenaues zu verblendendes Gerüst aus Reintitan.



Bei der Herstellung von Sägemodellen für die mechanische Abtastung sollen nur Modellsysteme Verwendung finden, bei denen eine seitliche Beweglichkeit der abzutastenden Stümpfe durch die auf diese beim Abtastvorgang durch die Abtastnadel ausgeübte Kraft ausgeschlossen ist. Von großer Bedeutung ist auch die Auswahl des Stumpfmaterials. Hier finden hauptsächlich Modellkunststoffe und Superhartgipse Verwendung.
Bei Superhartgipse ist es notwendig, den Sägestumpf zusätzlich mit einem Die- Hardener zu behandeln, um dessen Abriebfestigkeit und Standfestigkeit gegen Beschädigungen durch die Abtastnadel und dem damit verbundenen Verlust an Präzision zu erhöhen.