

Voraussetzungen für zahntechnisches Fräsen

Teil 2: Frästechnik – Prothetik ohne Klammern

► Frieder Galura

In Teil 1 ZTM-Ausgabe Jan/Februar 08 beschreibt der Autor anhand anschaulicher Beispiele das Prinzip der Geschiebetechnik und die unterschiedlichen Passungen. Teil 2 erläutert die unterschiedlichen Werkzeuge und Fräsutensilien – und deren effizienten sowie Material schonenden Gebrauch.

Dentale Fräsgeräte

Die Entwicklung des „dentalen“ Fräsens begann im Jahr 1935 durch den Zahnarzt Dr. Steiger und den ZTM Frey. Die ersten Fräsgeräte entsprachen in ihrer Konstruktion dem Prinzip von Standbohrmaschinen. Das Fräsobjekt wurde gegen die Fräs-werkzeuge bewegt, was von der Handhabung im Bezug auf die Einstellung des Hubs sicherlich verständlich war. Die modernen Fräsgeräte (Abb. 1) verfügen heute über dreidimensional bewegliche Fräsarme und sind mit einem Mikromotor ausgestattet, der den Druckluftturbinen vorzuziehen ist. Diesen fehlt bei niedriger Umdrehung die Durchzugskraft und bei Drehzahlen von etwa 100.000 U/min (Umdrehungen pro Minute) besteht die Gefahr, dass sich die Fräsen verwinden.

Fräswachs

Ein hochwertiges Fräswachs (Abb. 2) zeichnet sich durch ein gutes Fräs- und Schabverhalten aus. Es

schmiert nicht beim Wachsfräsen und sorgt für glatte Oberflächen.

Wachsfräser

Diese Werkzeuge weisen eine spezielle Schneidengeometrie auf, entsprechend ihres Verwendungszwecks. Die zu empfehlende Drehzahl liegt bei zirka 3000 RPM (engl. Revolutions Per Minute). Für 0° Fräsen und das Bohren von Interlocks eignen sich auch Spiralbohrer (Abb. 3).

Metallfräser

Es gibt eine Vielzahl von Metallfräsen auf dem Markt. Die Qualität einer Fräse wirkt sich unmittelbar auf die Qualität des Fräsergebnisses aus. Die Drehzahlempfehlung liegt bei zirka 8000 RPM. Zu hohe Drehzahlen führen besonders bei dünnen Fräsen zum sogenannten „Peitscheneffekt“. Für das Bearbeiten von CoCr-Legierungen eignen sich kreuzverzahnte Fräsen im Durchmesser von 1,5 mm für Flächen, die frei sind von Rattermarken (Abb. 4).

Schaftstärke 2,35 mm oder 3 mm?

Die meisten dentalen Fräsgeräte werden mit einer praktischen Schnellspannvorrichtung für Schaftdurchmesser 2,35 und 3 mm angeboten (Abb. 5). Das Arbeiten mit Fräsen der Schaftstärke 3 mm bringt im Hinblick auf die Rundlaufgenauigkeit keine Vorteile. Dünne Fräsen werden bei zu hoher Drehzahl und zu hohem Anpressdruck ebenso ausgelenkt wie Fräsen mit Schaftstärke 2,35 mm. Frästechnisch ideal ist ein einheitlicher Durchmesser von Fräse und Schaft.

Fräsöl

Die Verwendung von Fräsöl (Abb. 6) dient zur Kühlung und Schmierung während des Fräsvorgangs.



Abb. 1: Zahntechnisches Fräsgerät (Paramil 3/Dentaurum)



Abb. 2: Fräswachs (StarWax M/Dentaurum)



Abb. 3: Wachsfräsen



Abb. 4: Metallfräsen



Abb. 5: Schaftdurchmesser



Abb. 6: Fräsöl

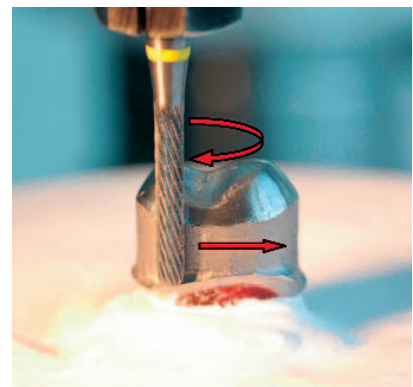


Abb. 7: Fräsrichtung: Gegenlaufräsen

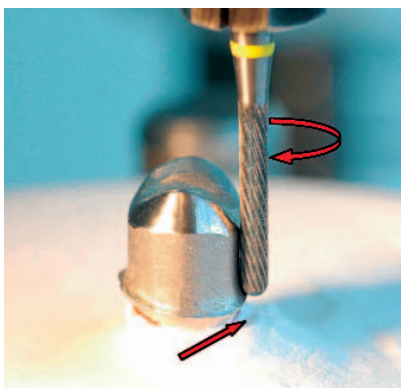


Abb. 8: Gegenlaufräsen bezüglich der Kontur

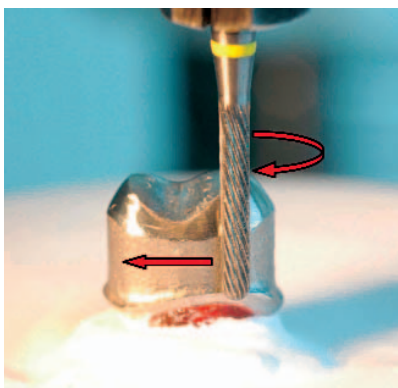


Abb. 9: Fräsrichtung: Gleichlaufräsen

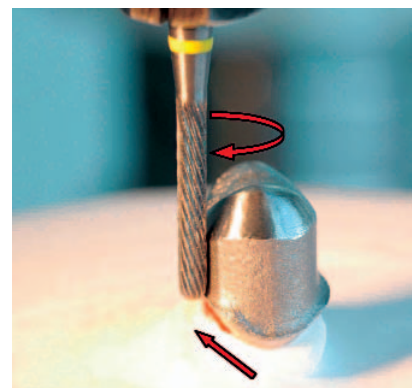


Abb. 10: Gleichlaufräsen bezüglich der Kontur

Dadurch wird die Standzeit der Metallfräsen um zirka 25 Prozent erhöht. Es handelt sich hierbei um synthetische Öle, die bei Erwärmung nicht verharzen. Doch vorsicht: nicht jedes Öl ist für diesen Zweck geeignet.

Fräsrichtung

Führt man eine rechtsdrehende Fräse von links nach rechts (Abb. 7) entlang der zu bearbeitenden Fräsfläche – der sogenannten Kontur – so spricht man in der frästechnischen Nomenklatur von „Gegenlaufräsen“. Die Fräse wird rechts von der Kon-

tur bewegt (Abb. 8). Diese Fräsrichtung ist beim Einsatz von neuen Werkzeugen zu empfehlen und wird auch als „Schruppen“ bezeichnet.

Beim Fräsen mit einer ebenfalls rechtsdrehenden Fräse von rechts nach links (Abb. 9) sprechen wir von „Gleichlaufräsen“. Das Werkzeug befindet sich in Laufrichtung links von der Kontur (Abb. 10) und erzeugt eine feinere Oberfläche. Diesen Vorgang nennt man auch „Schlichten“. Beim Wachsfräsen wird im Gleichlauf gefräst.

Die Serie wird fortgesetzt in ZTM-Ausgabe April mit Teil 3: Teleskopkronen. ♦