

# Zwei Antriebe in CAD/CAM-Maschinen – wo liegt der Unterschied?

Die meisten Motoren in Geräten erzeugen eine Rotationsbewegung, die in eine lineare Bewegung für den Vorschub eines Werkzeugs oder Werkstücks umgewandelt werden muss. Übliche Kraftübertragungen in dentalen Fräsmaschinen erfolgen über Kugelgewindetriebe oder Linearmotoren. Ein kleiner Überblick über Unterschiede folgt hier.

## Definitionen

### Kugelgewindetrieb (Abb. 1):

Hier wird das Drehmoment des Motors über eine Kupplung an den Kugelgewindetrieb übertragen. Der Kontakt zwischen dem Kugelgewindetrieb und der Kugelgewindemutter stellt sich über präzise Kugeln ein. Das ergibt einen dynamischen und genauen Betrieb. Aber das System muss gewartet, gereinigt und neu abgeschmiert werden. Bei einem guten System kann man die Umkehrlose nach Jahren erneut einstellen. Beim Einsatz solcher Motoren erreicht man gute Fräsoberflächen.

### Linearmotor (Abb. 2):

Bei diesem Typ wird die Maschinenachse ohne einen mechanischen Umweg angetrieben. Deswegen spricht man von einem Direktantrieb. Der Linearmotor ist aus dem Drehstrommotor entstanden (Abb. 3). Durch Wegfall des Kugelsystems und der mechanischen Kupplung wird eine noch höhere Genauigkeit erzielt. Kein Vorteil ohne Nachteil: Die Elemente in einem Linearmotor sind kostspielig. Da sich die Vorschubbewegung direkt vollzieht, braucht man mehr elektrische Leistung. Die hohe energetische Leistung erzeugt mehr Verlustleistung in Form von Wärme. Der Wärmezufuss in die Maschinenbauelemente kann die Präzision des zu bearbeitenden Werkstücks negativ beeinflussen. Besteht das Maschinenbauelement beispielsweise aus Granit, wird es deutlich schwieriger, zum gewünschten Präzisionsergebnis zu kommen. Denn der Granit speichert sehr viel Wärme, die er nicht schnell abgibt. Ohne Gegenmaßnahmen ist ein Maschinenverzug die Folge.

### Wenn zu viel Wärme entsteht

Das Göttinger Unternehmen Wissner hat für die Wärmeabfuhr beim Betrieb des Linearmotors im dentalen Fräsgerät eine sehr effektive Lösung entwickelt: Die Maschinenelemente wie Spindelnase, Spindelaufnahme, Fräswerkzeug und Werkstück werden mit Wasser gekühlt, das Maschinengestell selber wird hochgenau temperaturstabilisiert (Abb. 4). Dies sorgt für konstante Temperaturen. Durch diese Lösung erzielen Wissner-Geräte hochpräzise Fräsergebnisse mit nur kleinen Schwankungen im Mikrometer-Bereich.



Abb. 1: Kugelgewindetrieb.



Abb. 2: Linearmotor.



Abb. 3: Evolution vom Drehstrommotor zum Linearmotor.



Abb. 4: Temperaturstabilisierung.

## ► Weitere Informationen

Wissner Gesellschaft für Maschinenbau mbH  
 August-Spindler-Straße 14 · 37079 Göttingen  
 Tel.: 0551 50508-1010  
 E-Mail: [wissner@wissner-gmbh.de](mailto:wissner@wissner-gmbh.de)  
[www.wissner-gmbh.de](http://www.wissner-gmbh.de)