

# Die kleinen Kompakten kommen

Dentalfräsmaschinen besitzen alle Primärtugenden einer klassischen Werkzeugmaschine, und dies bei kompakten Abmessungen und streng limitiertem Gewicht. Mit optimierter CAM-Anbindung und Steuerungstechnik sowie leistungsfähigen **MOTORSPINDELN** gelingt selbst die 5-Achs-Simultanbearbeitung anspruchsvoller Werkstoffe.

**Bild 1. Breites Werkstoffspektrum:** Zirkon- und Aluminiumoxid, PMMA, Composite, Kunststoffe, Wachse und sonstige Modellwerkstoffe werden mittels 5-Achs-Simultanbearbeitung in Form gebracht



## FRANK DEITER

Der Markt für Dentalfräsmaschinen ist heiß umkämpft. Die großen Namen der Werkzeugmaschinenindustrie finden sich ebenso wie kleine, kreative Unternehmen, die mit kompakten, preiswerten und designbetonten Maschinen Marktanteile gewinnen wollen.

### Die Dentalbranche tickt anders: schneller

Weit gespreizt sind auch die Investitionskosten: Von der Desktop-Maschine im »Playmobil«-Look für weniger als 20 000 Euro bis zum Hochgeschwindigkeits- und Hochgenauigkeitszentrum inklusive Automation für deutlich über 200 000 Euro reicht das Maschinenspektrum. Allen Konzepten gemein ist die enorme Dynamik, mit der neue Ideen unpräzise in neue Maschinenkonzepte eingebracht werden. Während die Investitionsentscheidung in der Werkzeugmaschinenindustrie entlang langer Pflichtenhefte und Datenblätter getroffen wird, dient in der Dental-

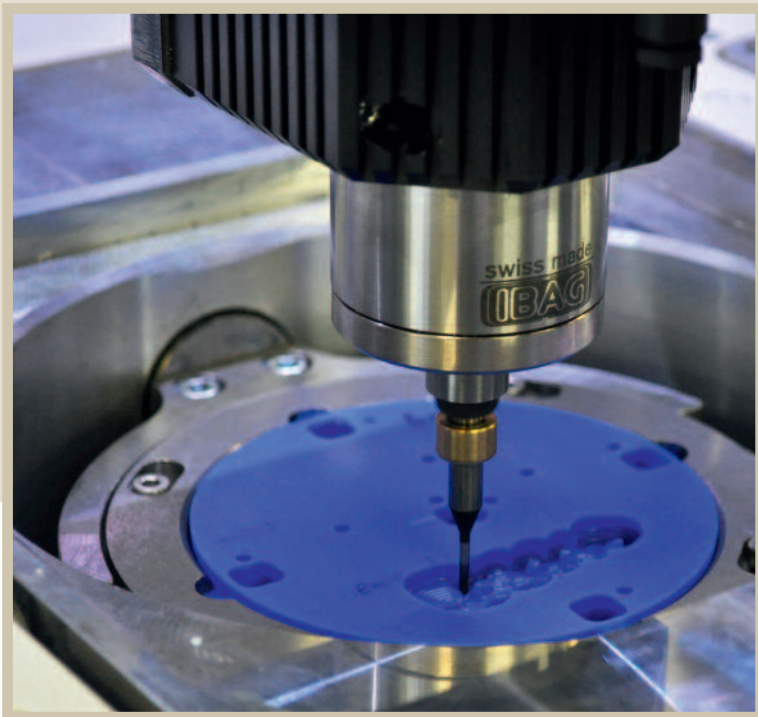
technik vor allem das perfekte Bearbeitungsergebnis als Entscheidungsgrundlage.

In diesem Sinne begreift sich das Unternehmen Dental Conceptworks aus Wahlsburg nordwestlich von Kassel eher als umsetzungsstarke Ideenschmiede denn als reiner Maschinenbauer. Hervorgegangen aus dem Schwesterunternehmen Dental Softworks, das am Markt mit einem preisorientierten und spe-

## > KONTAKT

HERSTELLER  
**IBAG Switzerland AG**  
 CH-8302 Kloten  
 Tel. +41 43 888-3333  
 Fax +41 43 888-9090  
[www.ibag.ch](http://www.ibag.ch)

**Dental Conceptworks**  
 37194 Wahlsburg  
 Tel. +49 5572 9219313  
 Fax +49 5572 9219314  
[www.dental-conceptworks.com](http://www.dental-conceptworks.com)



**Bild 2. Solider Maschinenbau: Motorspindeln des schweizerischen Herstellers Ibag bieten mit  $60\,000\text{ min}^{-1}$  genügend Drehzahl für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung mit kleinsten Werkzeugen von 0,2 bis 6,0 mm Durchmesser**

ziell für die Dentaltechnik entwickelten CAM-System reüssierte, standen die Entwicklung von Scansystemen und die Beratung für Partner der Dentalindustrie an erster Stelle des Businessplans. Heute verfolgt Conceptworks einen breiten Ansatz aus Systemberatung, Maschinenentwicklung und -optimierung sowie Anwenderschulung.

»Wir versuchen, die Werkzeugmaschine für die Dentaltechnik neu zu erfinden«, gibt Hartmut Reins, Geschäftsführer von Dental Conceptworks, die Richtung vor und streift zugleich alle Denkverbote ab. Bei der Systemberatung und Maschinenentwicklung schöpft Reins aus dem Ideenpool seines Teams, bestehend aus Konstrukteuren, Softwareentwicklern und Dentaltechnikern. In den Werkhallen finden sich Maschinen unterschiedlichster Couleur und Provenienz, die es im Kundenauftrag entlang der gesamten Prozesskette zu tunen gilt.

Als jüngste Entwicklung präsentiert Reins eine kaum 400 kg schwere Dentalfräsmaschine: »Hier haben wir alles hineingepackt, was der Stand der Technik momentan hergibt«, berichtet der Fachmann. Schon äußerlich sticht die kompakte Bauweise hervor, wobei am Funktionsumfang keine Abstriche gemacht werden dürfen. Die 5-Achs-Simultanbearbeitung ist ebenso möglich wie die Trockenbearbeitung von Zirkon- und Aluminiumoxid, PMMA, Compositen, Kunststoffen, Wachsen und sonstigen Modellwerkstoffen (**Bild 1**). Zum breiten Werkstoffspektrum gehören ebenso Titan, Legierungen aus Kobalt-Chrom oder Glaskeramiken, sodass Vorrichtungen für die Nassbearbeitung ebenfalls zu integrieren sind. Eine modulare Bauweise macht's möglich. Um die magische Grenze von 500 kg für eine Luftfrachtsendung nicht zu überschreiten, hat die Gewichtseinsparung bei allen Komponenten Priorität, ohne jedoch in puncto Dynamik und Robustheit Abstriche machen zu müssen. Wesentlich dazu bei trägt beispielsweise die Portalbauweise aus einem gewichtssparenden Stahlrahmen in sogenannter Korallenstruktur. Bei allen Komponenten wird auf hohe Qualitätsstandards Wert gelegt. Im Zusammenspiel von Qualitätskugelrollspindeln in den Achsen X, Y, und Z, einer direkten Servoansteuerung sowie hochauflösenden Drehgebern zur Positionserfassung soll eine Bearbeitungsgenauigkeit am Bauteil von 5 bis  $10\text{ }\mu\text{m}$  und darunter erreicht werden. ▶

Bild: Deiter



**mps**

Micro Precision Systems AG

**CUSTOMIZED SWISS MADE  
DEVICES - ROBOTICS  
IMPLANTS - INSTRUMENTS**

MPS entwickelt und produziert kundenspezifische hoch präzise kinematische Systeme für Ihre Anwendungen im medizinischen Bereich

**MPS Kundenanwendung:**



Roboter für Chirurgie an der Wirbelsäule



Implantierbare Pumpe



Biokompatible Kugellager

**Kontakt: mps**

MPS Micro Precision Systems AG  
Längfeldweg 95 - PO Box 8361  
2500 Biel-Bienne 8 - Schweiz  
Tel. +41 (0)32 344 43 00  
Fax. +41 (0)32 344 43 01  
[www.mpsag.com](http://www.mpsag.com)

**FAULHABER GROUP**  
*We create motion*

**Bild 3. Gemeinsamer Draht:** Hartmut Reins, Geschäftsführer von Dental Conceptworks (links), und Manzo Damigos, Geschäftsführer von Ibag Deutschland, vor einer kompakten Dentalfräsmaschine. Ein Touch Panel dient als Steuerungs-Interface



Tastsysteme zur Werkzeugkontrolle sind ebenso integriert wie die Möglichkeit zur automatischen Kalibrierung der Werkstückkoordinaten mithilfe eines elektronischen Taststifts. Ein neuartiges Werkzeugwechselsystem mit wechselbaren Werkzeugmagazinen bietet Platz für über 60 Werkzeuge und sorgt für ausreichende Flexibilität und Prozesssicherheit auch im manuellen Betrieb.

Nicht anders als im klassischen Werkzeugmaschinenbau gilt auch für die Dentaltechnik: Das Herz der Maschine ist die Motorspindel. »Die Spindel muss einerseits leicht und kompakt sein, um die Dynamik der Maschine nicht auszubremsen. Sie sollte aber auch perfekte Bearbeitungsergebnisse in Präzision und Oberflächengüte liefern sowie sehr robust sein«, benennt Reins sein Anforderungsprofil. Fündig wurde der gewiefte Manager schließlich beim schweizerischen Hersteller Ibag aus Kloten nahe Zürich. »Abgesehen von den beeindruckenden Leistungsdaten hat uns vor allem die zügige Lieferfähigkeit, die Servicebereitschaft und der technische Support imponiert«, zeigt sich Reins zufrieden. Immerhin gilt es, eine

internationale Kundschaft auch im Störfall schnell zu versorgen.

Für den konkreten Anwendungsfall hat die Standard-Motorspindel des Typs »HF 45 A 60 CP« einige Vorzüge parat: Bei einer Leistung von 750 W im S1-Betrieb (100 Prozent Einschaltdauer) und nahezu 1000 W im S6-Betrieb bietet die ungekühlte Motorspindel ausreichende Leistungsreserven und erreicht mit  $60\,000\text{ min}^{-1}$  locker die gewünschten Drehzahlen, wie sie für die Bearbeitung mit Werkzeugen mit Durchmessern von 0,2 bis 6 mm benötigt werden (**Bild 2**).

Zu den Primärtugenden zählen weiterhin Robustheit und Steifigkeit, denn Dentalmaschinen fräsen längst nicht nur weiche, ungesinterte Keramikblanks. Selbst metallische oder schwer zerspanbare Werkstoffe wie Titan oder Kobalt-Chrom sind heute in den Dentallaboren gefragt. Um diesem Anforderungsprofil gerecht zu werden, gewährt Ibag nicht nur zwei Jahre Garantie. Als besonderes Plus verfügt die Motorspindel über 4-fach-Keramik-Hybrid-Kugellager, die mit Sperrluft vor den abrasiven Keramikstäuben geschützt sind. Um die Werkzeugaufnahme stets sauber zu halten, wird die Sperrluft beim Werkzeugwechsel auch zum Ausblasen der Stäube verwendet. Eine innere Mechanik lenkt zu diesem Zweck die Sperrluft um und führt diese über die Spannzanze nach außen. Als positiver Nebeneffekt wird dabei auch gleich die Reinigung der Werkstücke übernommen. Auffliegende Stäube und Späne werden in einer separaten Absaugvorrichtung aufgefangen. In künftigen Automationskonzepten ist vorgesehen, den Werkzeugwechsler auch zur Betätigung eines Werkstückgreifers zu nutzen, um auf diese Weise die Maschine automatisch be- und entladen zu können. Die Z-Achse verfügt dazu über einen ausreichend langen Verfahrensweg. Weiterhin gefordert sind ein  $\mu\text{m}$ -genauer Rundlauf für beste Oberflächengüten

**Bild 4. Digitale Welten:** Mithilfe digitaler Scanner lassen sich die Zahnbilder rekonstruieren und im CAM-System frästechnisch abbilden



am Werkstück sowie ein geringes Geräuschniveau. Immerhin sollen die Maschinen später keine Werkstatt-, sondern eher Laboratmosphäre verbreiten (**Bild 3**).

### Breites Technologie- und Werkstoffspektrum

Derart gewappnet, nimmt Reins sogleich neue und noch anspruchsvollere Anwendungen ins Visier: Um auch gesinterte Keramiken bearbeiten zu können, wird in den Systemen auch die Schleifbearbeitung von Keramiken möglich sein. Neben Technologien für rein ästhetische Versorgungen stehen aber auch neue Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen der Implantologie und der Prothetik im Vordergrund. Somit müssen moderne Systeme der Dentalindustrie nun fräsen, schleifen und bohren können – Anwendungen, die zusammen und bei hoher Genauigkeit bisher nur in der Werkzeugmaschinenindustrie zu finden waren. Dentallaboren soll damit der Zugang zu neuen Märkten geebnet werden, die bisher nur spezialisierten Industriezweigen vorbehalten waren.

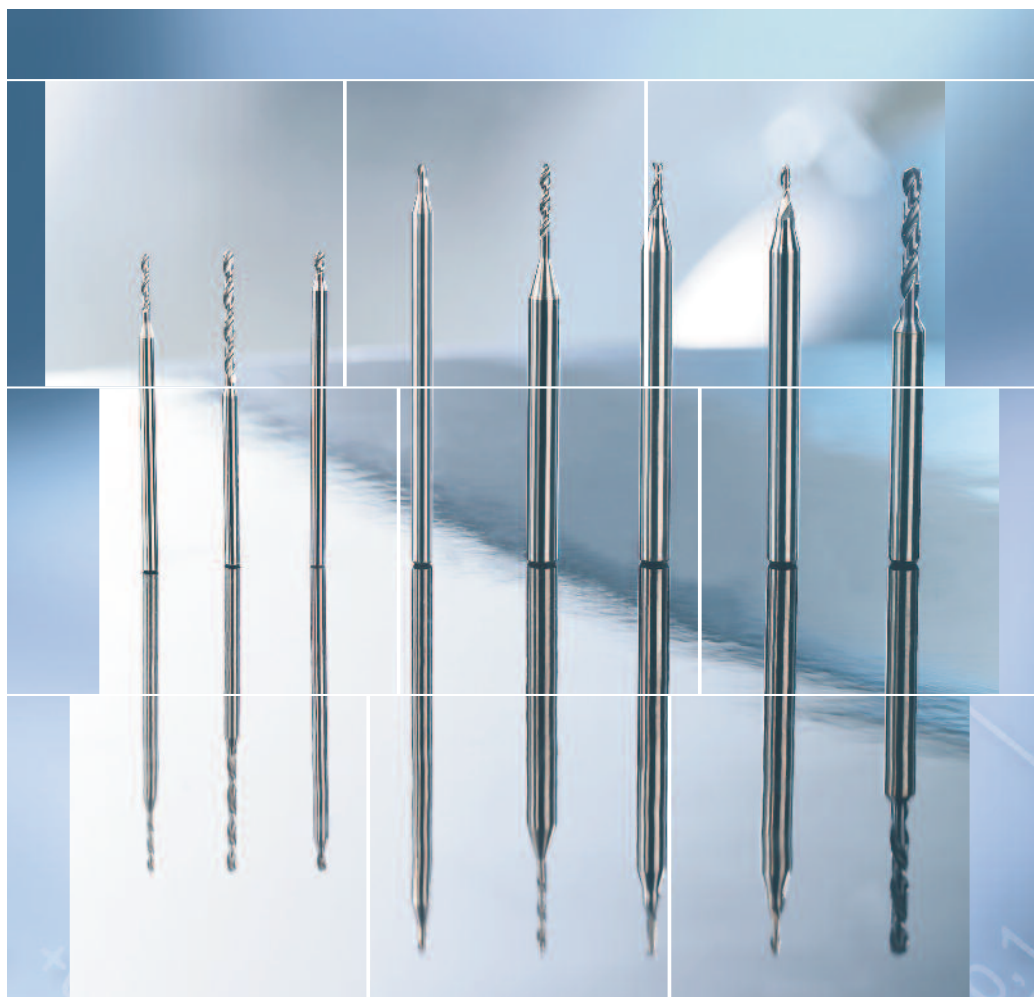
Überhaupt hat das komplexe Gefüge an zahnmedizinischem, werkstofftechnischem und maschinenbaulichem Know-how einen harten Innovationswettbewerb entfacht, der bislang nur einen klaren Sieger kennt: den Kunden. Theoretisch jedenfalls, denn gleichzeitig sind die Dentallabore mehr denn je gefordert, durch eine permanente Mitarbeiterqualifizierung auf dem Stand der Technik zu bleiben und sich Wettbewerbsvorteile zu sichern. Zum Rüstzeug des State-of-the-Art-Dentallabors gehören unter anderem ein digitaler Scanner sowie eine optimierte CAM-Anbindung und Steuerungstechnik (**Bild 4**). Genug Stoff jedenfalls, um der hauseigenen Dental Academy Wahlsberg auch künftig einen exzellenten Buchungsstand zu beschern.

### Zahntechnik fordert Top-Designkonzepte

Dental Conceptworks entwickelt Dentalsysteme für Partner der Dentalindustrie und ermöglicht vielen Anbietern den Einstieg in den zahntechnischen CAD/CAM-Markt. Kreative Zahntechniker haben jedoch auch einen hohen Anspruch in Sachen Design. Es

verwundert daher nicht, dass viele zahntechnische Labore Einrichtungen und Systeme in aktuellen und hochwertigen Outfits aufweisen. Während in der Werkzeugmaschinenindustrie hauptsächlich funktionelle Aspekte für die Entwicklung von Maschinengehäusen entscheidend sind, beurteilen Zahntechniker Systeme auch aufgrund von ästhetischen Aspekten. Die Entwicklungsabteilung von Dental Conceptworks ist daher darauf vorbereitet, ständig neue, zeitgemäße Gehäuse für ihre Partner zu entwerfen und zeitnah umzusetzen. ■

MI110191



## Wo Präzision Maßstäbe setzt.

Sphinx Werkzeuge AG  
Gewerbstrasse 1  
CH-4552 Derendingen

Phone +41 32 671 21 00  
Fax +41 32 671 21 11  
www.sphinx-tools.ch

**SPHINX**  
+ Swissmade tools  
Your partner

