

FRÄSEN UND SPANNEN BEI LOSGRÖSSE 1

„Einfach clever“

Anspruchsvolle Fräsarbeiten in hoher Qualität und kürzester Zeit fertigstellen – das tägliche Brot eines Formenbauers. Pauser hat mit einem Nullpunktspannsystem in Verbindung mit moderner Maschinenteknik einen Weg gefunden, Rüstaufwand und Bearbeitungszeiten zu senken.

AUTOR Peter Klingauf

Es mag schon vielen Betrachtern beim ersten ‚Zusammentreffen‘ mit dem FCS-Nullpunktspannsystem ähnlich ergangen sein wie Helmut Pauser, Geschäftsführer der gleichnamigen GmbH.

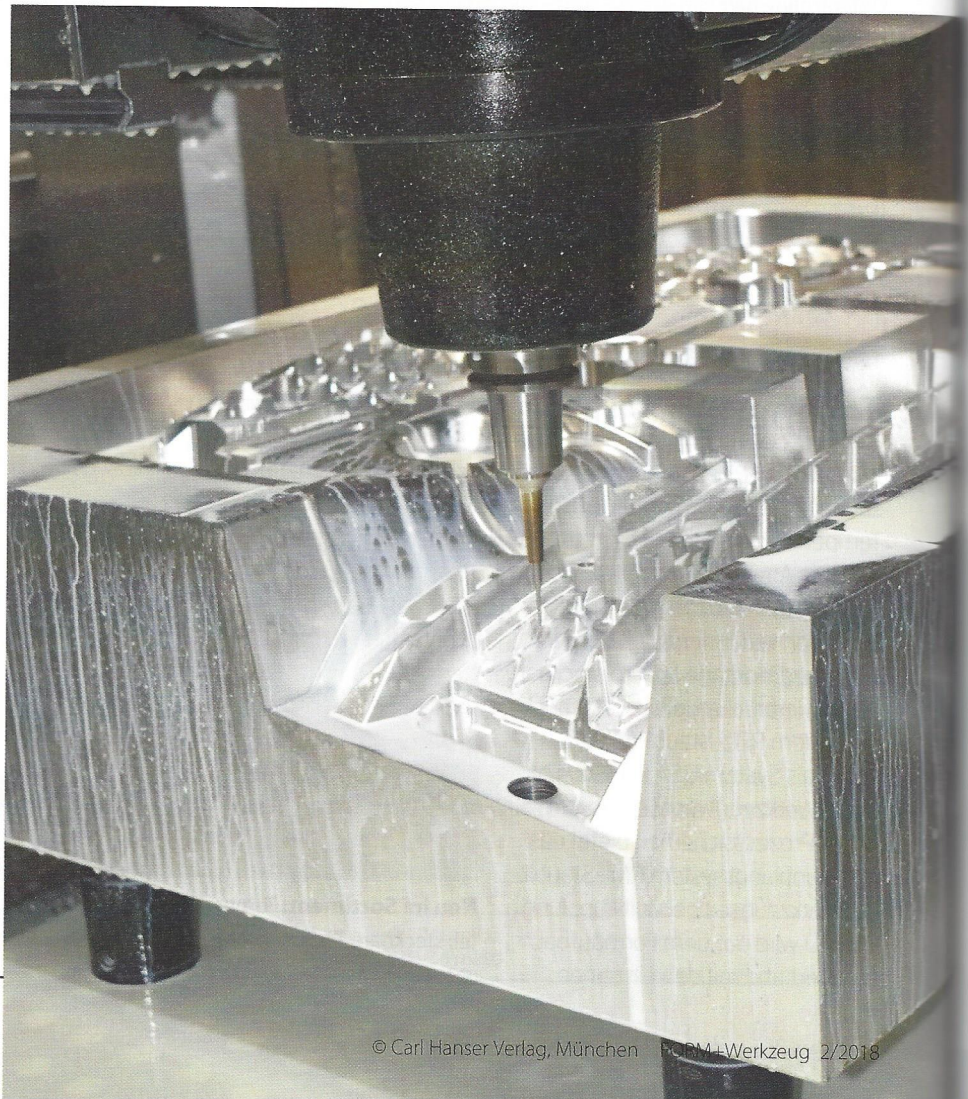
Liebe auf den zweiten Blick

Er erinnert sich: „Als ich das System das erste Mal gesehen habe, hätte ich mir nicht im Traum vorstellen können, dass ich später einmal zu einem echten Fan des FCS-Systems werden könnte. Auf den ersten Blick war für mich kein echter Vorteil erkennbar.“ Das hat sich grundlegend geändert. Für den Geschäftsführer eines mittelständischen Modell- und Formenbau-Unternehmens gibt es für das FCS-Nullpunktspannsystem nur ein Prädikat: „einfach clever“.

Doch der Reihe nach. Vor rund 25 Jahren machte sich Helmut Pauser in der sprichwörtlichen Garage selbstständig. Dem Modellbaumeister gelang es schnell, sich einen Kundenkreis zu erarbeiten, für den er auch Elektroden fräste. Schon in den Anfängen seiner Selbstständigkeit setzte er dabei Spannsysteme ein. Als sein ehemaliger Betrieb in eine Insolvenz schlitterte, übernahm er einen Teil der Belegschaft, mietete eine Halle, und schon bald war vor allem im

Umfeld Modellbau der Name Pauser kein unbekannter mehr. Helmut Pauser: „In den Anfangsjahren dominierte der Modellbau bei Weitem. Heute sind wir ganz klar in erster Linie ein Formenbauer mit einem kleinen Rest Modellbau. Wobei unsere Formen vorzugsweise nicht in den Volumenbereich gehen, sondern für den Kleinstserienbereich wie beispielsweise

Lamborghini, Rolls-Royce oder bestimmte Porsche-Modelle genutzt werden. Da bei den kleinen Stückzahlen keine exorbitanten Standzeiten nötig sind, arbeiten wir in aller Regel mit Aluminiumlegierungen. Wobei – um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen – hier die absolut gleichen Qualitätsanforderungen einzuhalten sind wie bei Formen für die



Standfest: Das FCS-System fixiert die Werkstücke sicher im Maschinenraum – ob zum Schruppen oder Schlichten.

(© Pfléghar/Parpas/Pauser)



Gleich zwei Maschinen: Die Shark-Maschinen von Parpas überzeugten besonders durch ihre gute Zugänglichkeit. Pauser bestellte sie gleich im Doppelpack. (© Pfléghar/Parpas/Pauser)

Großserienfertigung." Der gute Ruf des Betriebs lässt sich auch daran ablesen, dass Helmut Pauser fast nie aktiv Aufträge akquirieren musste, die Kunden kommen 'von alleine' zu ihm. Ein Großteil davon sind inzwischen Stammkunden – Neukunden kommen vor allem über Mundpropaganda zu ihm. Warum? Helmut Pauser: „Mit rund 20 hoch qualifizierten Mitarbeitern, darunter sieben Konstrukteure allein für die Werkzeug-Konstruktion und die NC-Programmierung, und vier Großbearbeitungszentren sind wir so flexibel aufgestellt, dass wir sehr schnell auf Kundenanfragen reagieren können.“

Schon bei der Konstruktion die Spannlagens simulieren

Wobei die Konstrukteure von Guideline, einer zum Breyll-System zugehörigen Software, unterstützt werden. Andreas Krieg, technischer Vertrieb beim FCS-Handelspartner Pfléghar, erläutert: „Guideline ermöglicht es bereits in der Konstruktionsphase, mit realistischen Daten die Spannlagens zu simulieren. Die Software analysiert die 3D-Daten des Werkstücks und unterstützt den Konstrukteur beim Festlegen der Spannungspunkte. Dabei wird ein Raster über das Bauteil gelegt, die Software schlägt darauf aufbauend die idealen Spannungspunkte vor. Durch die Erstellung der Spannlagens in der CAD/CAM-Abteilung wird der Maschinenstillstand deutlich verringert.“

Sein Kollege Kim Fleck erklärt: „Das FCS-Nullpunktspannsystem Breyll-Line beruht auf einem Baukastenprinzip, das aus Säulen, Ringen und Bolzen besteht. Gespannt wird auf Rasterplatten oder Paletten, die direkt auf dem Maschinentisch oder in Handling-Systemen installiert werden. Zentrierringe im Bauteil und der Rasterplatte übernehmen die Positionierung des Werkstücks.“

Die Besonderheit von FCS: Der Nullpunkt ist im Werkstück fixiert

Andreas Krieg: „Wir sind nicht der einzige Anbieter von Nullpunktspannsystemen, und ich sage ganz bewusst: Alle unsere Marktbegleiter haben hervorragende Produkte. Aber alle arbeiten mit den beiden Komponenten Palette und Spanntöpfen, und ich behaupte, es gibt außer FCS niemand, der etwas Vergleichbares wie Breyll-Line im Programm hat. Die grundsätzlichen Vorteile des FCS-Systems, das eine Wiederholgenauigkeit von 4 µm erreicht, liegen vor allem in der hohen Stabilität, den Freiheitsgraden der Bearbeitung sowie in der Durchgängigkeit. Durch die erhöhte Position des Werkstücks ist eine echte 5-Seiten-Bearbeitung realisierbar. Es können kleine und große Werkstücke gespannt werden – auf Fräs-, Erodier-, Tiefbohr- und Messmaschinen. Die Aufspannung eignet sich sowohl für Schlicht- als auch für schwere Schruppbearbeitung. Zudem ermöglichen es die Bezugspunkte im Bauteil, das



„Verdient wird nur, wenn Späne fliegen“: ... am besten mit einer guten Kombination aus Spann- und Maschinenteknik, meint Helmut Pauser, Geschäftsführer Modell- und Formenbau Pauser.

(© Pfléghar/Pauser)

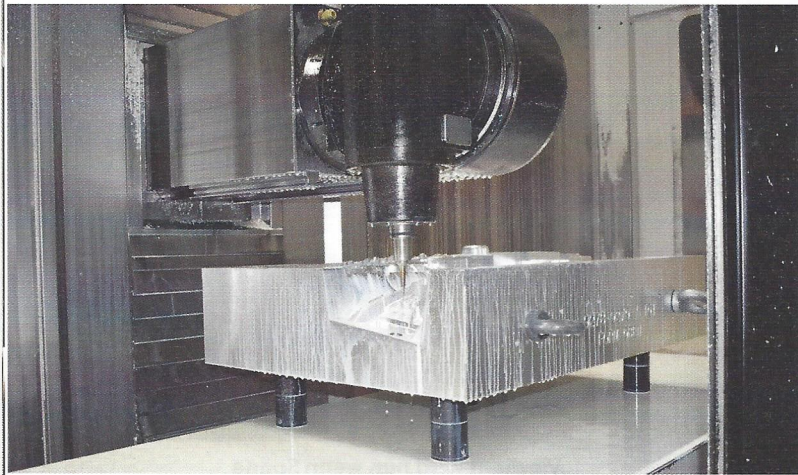
Werkstück bei Bedarf ab- oder umzuspannen, ohne dass der Nullpunkt verloren geht.“

Unglaubliche Flexibilität: „Spannen, wo immer wir wollen“

Und wie sieht das in der Praxis aus? Helmut Pauser: „Ich bin ein Fan des FCS-Systems, denn ich kann ein beliebiges Teil räumlich nahezu unabhängig an jeder günstigen Position innerhalb des Bearbeitungsraums einer Maschine spannen. Wir haben derzeit auf unseren vier Bearbeitungszentren rund zehntausend Bohrungen, die wir für Spannaufgaben nutzen können. Wir können unsere Teile damit quasi wo immer wir wollen aufspannen. Das eröffnet uns eine Flexibilität, die mit Spanntöpfen nie und nimmer erreichbar ist.“

Ausschlaggebend für den Kauf war ein Auftrag für ein Getriebegehäuse für ein Militärfahrzeug. Helmut Pauser: „Das Teil war mit normalen Vorrichtungen fast nicht zu spannen. Da habe ich mich an FCS erinnert – auf den Messen waren immer die abenteuerlichsten Teile aufgespannt. Wir haben uns eine Grundplatte und vier Spanner gekauft, und siehe da: Es klappte. Das war für uns alle ein Schlüsselerlebnis, seitdem haben wir ein reichhaltiges Sortiment mit unterschiedlichen Komponenten von FCS.“

Andreas Krieg: „3000 bis 4000 Spindel-Stunden in der Einzelteilfertigung sind schon mehr als ordentlich, mit ▶



Frei positionierbar: Durch die erhöhte Position des Werkstücks ist eine echte 5-Seiten-Bearbeitung realisierbar. (© Pflagher/Pauser)



Baukasten FCS: Das FCS-Nullpunktspannsystem Breyll-Line besteht aus Säulen, Ringen und Bolzen. (© Pflagher/Pauser)

unserem System kann sich das um bis zu 50 Prozent nach oben bewegen.“ Helmut Pauser: „Wir haben noch keine belastbaren Zahlen vorliegen, aber wir gehen davon aus, dass wir durch den Einsatz der FCS-Elemente unsere Maschinenlaufzeiten um vier- bis fünfhundert Stunden pro Jahr und Maschine gesteigert haben.“

Parpas punktet durch gute Zugänglichkeit und Stabilität

Bei allen Vorteilen der FCS-Spannphilosophie, letzten Endes braucht es auf jeden Fall ein Maschinenkonzept, das diese Pluspunkte auch in handfeste Ergebnisse umsetzt. Helmut Pauser: „Auf der EMO vor sechs Jahren habe ich, ohne einen konkreten Bedarf im Hintergrund, alle bei einer anstehenden Investition infrage kommenden Maschinen einmal genauer angeschaut. Schon damals sind uns die Be-

arbeitungszentren von Parpas positiv aufgefallen. Zum einen war die Zugänglichkeit besser geregelt als bei vielen Wettbewerbern, und auch die Sicht in den Arbeitsraum war um einiges günstiger. Dazu kamen deutliche Vorteile bei den Dynamikwerten und bei der zur Verfügung stehenden Drehzahl. Vor allem aber überzeugte mich der stabile Maschinenbau.“

Christoph Klumpp, Geschäftsführer der Parpas Deutschland GmbH: „Schon bei den ersten Gesprächen mit Helmut Pauser wurde deutlich, dass wir mit der Shark genau die richtige Maschine für sein Anforderungsprofil im Portfolio haben. Auf Kundenwunsch mit einem zweiachsigen, direktangetriebenen Orthogonalkopf und Drehzahlen bis 18 000 1/min hochgerüstet, konnten wir Herrn Pauser fast so etwas wie seine Wunschmaschine offerieren.“ Das muss so gewesen sein, denn Helmut Pauser

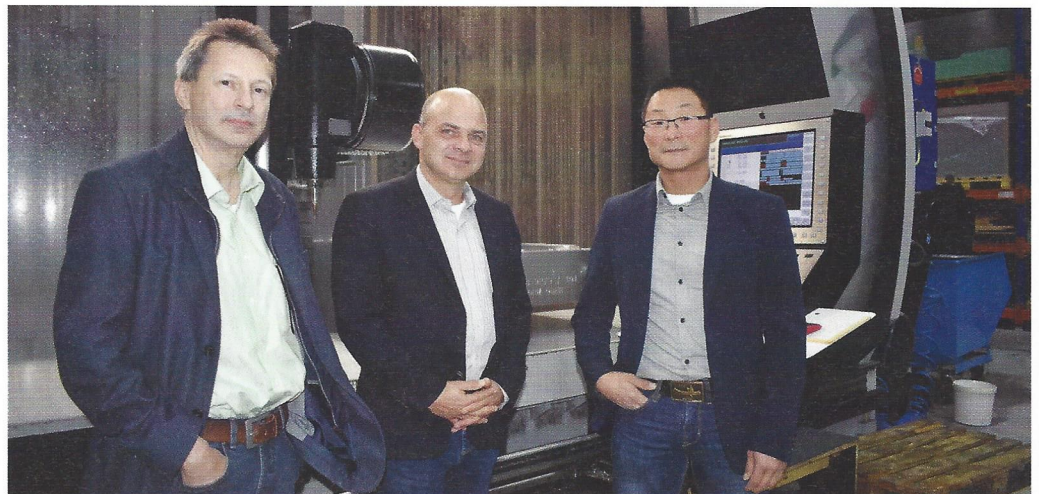
bestellte gleich zwei absolut identische Maschinen. „Mit den beiden Sharks haben wir zum einen drei ältere Maschinen auf einen Schlag ersetzt, und zum anderen bieten zwei baugleiche Maschinen interessante Möglichkeiten sowohl bei der Planung wie auch im Fertigungsalltag.“ Und: „Das ganze Maschinenkonzept ist wie auf die Belange des Modellbaus hin ausgerichtet. Das reicht hin bis zum 5-Achs-Ausweichfräsen, da der Kopf auch nach hinten schwenken kann.“

Christoph Klumpp: „Die Shark ist eine High-Speed-Fräsmaschine in Starrbettbauweise. Die Maschine eignet sich für das Schruppen, das Vorschlichten und das Schlichten gleichermaßen. Möglich wurde das durch die konsequente Finite-Elemente-Methode, mit der sich eine Maschinenstruktur realisieren ließ, die allen auftretenden statischen, dynamischen und thermischen Beanspruchungen opti-

Sorgen für mehr Spindel-Stunden bei

Pauser: (von links) Andreas Krieg (Pflagher), Christoph Klumpp (Parpas Deutschland) und Kim Fleck (Pflagher).

(© Pflagher/Parpas/Pauser)



mal entspricht. Dies führt zu einer hohen Stabilität und einem hohen Eigenfrequenzbereich, der durch die Bearbeitung nicht angeregt wird. Somit sind hervorragende dynamische Eigenschaften gegeben. Und last not least: Der symmetrische Aufbau des RAM-Kreuzschieber-Ständers ermöglicht eine optimale Kraftaufnahme und ein gleichmäßiges thermisches Wachstum. Hierdurch sind eine optimale Steifigkeit der Maschine und eine sehr hohe Genauigkeit im gesamten Verfahrbereich gegeben. Zudem werden durch Wärmesensoren die erwärmten Maschinenteile konstant thermisch vermessen, abhängig von der Umgebungstemperatur. Die nicht vermeidbare Materialausdehnung wird elektronisch kompensiert." Auch in Sachen Leistung macht die Shark ihrem Namen alle Ehre. Standardmäßig steht eine 22-kW-Motorspindel mit einem Drehmoment von 400 Nm zur Verfügung. Kraft genug, um alle 30 Werkzeuge (wobei Magazinlösungen mit bis zu 500 Werkzeugplätzen optional möglich sind) optimal anzusteuern.

Highlight der Shark: der schlanke Orthogonal-Fräskopf

Ein besonderes Highlight ist der Fräskopf in Orthogonal-Bauweise. Durch seine schlanke Form und die geringe Störkontur zwischen Spindelmitte und Außenkontur in einem Bereich von 180 Grad ermöglicht er den Einsatz sehr kurzer Werkzeuge, was wiederum eine hohe Performance beim Fräsen ermöglicht und gleichzeitig die Werkzeugkosten stark reduziert. Für Helmut Pauser sind die beiden Parpas-Zentren die Arbeitspferde in der Produktion. Da kann es schon mal vorkommen, dass der Chef persönlich nach Schichtende oder am Wochenende noch einmal nachsieht, ob denn alles ‚am Laufen‘ ist. Bislang haben ihn speziell die beiden Sharks hier noch nicht oft im Stich gelassen. Trotzdem: „Wenn ich vier Maschinen und einen Auftragsbestand habe, der eine weitere Maschine nötig machen würde, kann ich jedem nur raten, erst einmal in ein FCS-Spannsystem zu investieren. Der Rüstanteil sinkt und die Spanzeiten neh-

men zu, und noch immer gilt: ‚Verdient wird nur, wenn Späne fliegen.‘ Auf der anderen Seite ist es aber schon so, dass die ‚richtige‘ Werkzeugmaschine letztendlich über den wirtschaftlichen Erfolg eines Modellbauers entscheidet. Am besten, man hat beides.“ ♦

Info

Anwender

Helmut Pauser GmbH
Modell- und Formenbau
Tel. +49 7171 4001-0
www.modellbau-pauser.de

Hersteller

Parpas Deutschland GmbH
Tel. +49 40 18008248
www.parpas.de

Pfleghar GmbH & Co. KG
Tel. +49 751 560500
www.pfleghar.de

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.form-werkzeug.de/5399011

www.form-werkzeug.de

HANSER

ONLINE-Thema des Monats

jetzt achtmal im Jahr

Hier gibt es spezielle News, Reportagen, Bildergalerien, Produktberichte uvm. rund um das ONLINE-Thema des Monats

Januar 2018: Additive Fertigung

März 2018: Normalien

Mai 2018: Stanz- und Umformwerkzeuge

Juni 2018: 5-Achs-Bearbeitung

August 2018: Zerspanung

Oktober 2018: Industrie 4.0 im Werkzeug und Formenbau

November 2018: Automatisierung

Dezember 2018: IT-Systeme

Gleich reinklicken unter:
www.form-werkzeug.de

