**Spanende Serienfertigung**

# Dem Idealkonzept ganz nah

Einzelteile und Kleinserien spant man auf Standard-BAZ oder -Mehrspindlern, sehr große Lose auf Rundtaktmaschinen. So weit, so klar. Doch die Qual der Wahl des richtigen Konzeptes nimmt stetig zu, gerade bei Losgrößen zwischen 10 000 und 350 000.

→Noch nie haben sich die Marktanforderungen so schnell verändert; noch nie war die Marktdynamik größer. Von der Idee bis zur Realisierung liegen heute Wochen, wo bis vor Kurzem noch von Jahren die Rede war. Die Produktlebenszyklen werden immer kürzer. Wird ein Fertigungsauftrag einmal vergeben, dann muss 'morgen' schon produziert werden. Gleichzeitig nimmt die garantierte Auftragslaufzeit ständig ab und damit auch die Zeit, in der sich eine getätigte Investition amortisieren soll. Diese Trends verlangen nach kurzfristig verfügbaren Standardlösungen zu wirtschaftlichen Preisen.

Auch in der Serienfertigung werden die meisten Losgrößen kleiner. Der Bereich, der mit einer Produktionsanlage abgedeckt werden sollte, wird immer größer oder ändert sich ständig. Das wiederum erfordert hochflexible und dennoch effiziente Produktionsanlagen.

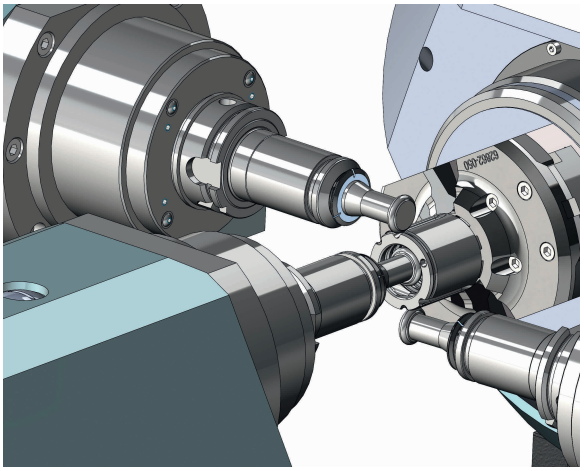
## Mit drei autonomen Einheiten 2,2-mal produktiver als üblich

Laut Wikipedia beschreibt „die Anlaufkurve in der Automobilindustrie im Anlaufmanagement die Plankurve über Zeit und Produktionsmenge. Ziel ist es, eine möglichst steile Anlaufkurve zu realisieren, um zügig den Markt zu bedienen. Der Punkt, an dem die Produktion aufgenommen wird, heißt SOP".

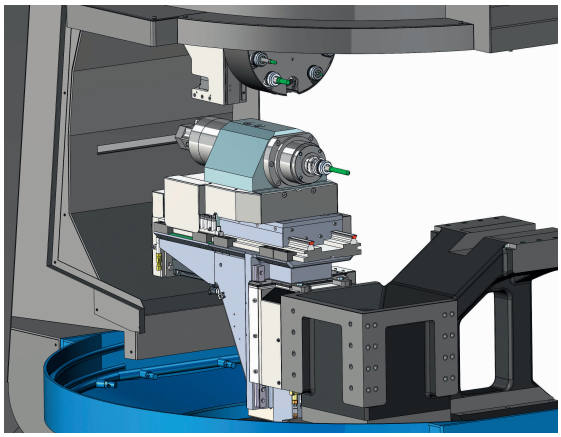
Der gängigste Weg, dies umzusetzen, ist der Einsatz von Standard-Werkzeugmaschinen wie Bearbeitungszentren (BAZ) oder Mehrspindlern. Steigt die benötigte Anzahl Werkstücke von einigen Hundert über einige Tausend in die Zehntausende, dann bedarf es oft mehrerer Maschinen, die alle dasselbe produzieren. Jede Maschine ist dabei zugleich ein Prozess, der überwacht werden muss – mit Bediener und einem relativ großen Platzbedarf. Eine Lösung für dieses Problem bietet die Imoberdorf AG an mit ihrem neuen Werkzeugmaschinen-Flaggschiff, der 'imo-flex'.

Die Plattform imo-flex mit ihren bis zu drei autonomen Bearbeitungseinheiten ist durchschnittlich 2,2-mal produktiver (kürzere Produktionszeit) als eine Ein-Spindel-Werkzeugmaschine. Die Nebenzeiten können massiv gekürzt werden, indem Bearbeitungen parallel ausgeführt und Werkzeugwechselzeiten sowie Belade- und Entladevorgänge aus dem Hauptprozess herausgelöst werden, sodass praktisch keine zusätzliche Zeit in Anspruch genommen werden muss.

Dabei setzt der Schweizer Präzisionsmaschinenbauer auf die bewährte Kinematik aus seinem bekannten Rundtaktmaschinen-Standardprogramm (imo-compact, -smart und -space). Das bedeutet gleiche Bearbeitungseinheiten (X-, Y- und Z-Achsen), gleiche Drehachsen (B-Achse), gleiche Bearbeitungsspindeln sowie gleiche Werkstück-Spannsysteme. Das führt zu einer iden-



**1 Dass die Plattform imo-flex mit bis zu drei autonomen Einheiten gleichzeitig arbeiten kann, verkürzt die Nebenzeiten – nicht nur wegen der Simultanbearbeitung, sondern auch deshalb, weil Werkzeugwechselzeiten sowie Belade- und Entladevorgänge aus dem Hauptprozess herausgelöst werden können** (© Imoberdorf)



**2 Die vom imo-Rundtaktmaschinen-Standardprogramm bekannte, bewährte Kinematik im Zusammenwirken von Bearbeitungseinheiten, Drehachsen, Spindeln und Spannsystemen kommt auch bei der imo-flex zum Tragen, sodass gewonnene Erfahrungen für beide Konzepte wechselseitig von Nutzen sind** (© Imoberdorf)



© Carl Hanser Verlag, München. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind ohne Lizenzierung durch den Verlag nicht gestattet.

tischen Werkzeugauslegung, gleichen Zerspanungsparametern und einer gleichen Werkstückqualität wie auf einer imo-Rundtaktmaschine. Das wiederum bedeutet, dass die gesamte Prozesserfahrung, die auf der imo-flex gewonnen werden kann, auf die imo-Rundtaktmaschinen übertragbar ist und umgekehrt.

Weil sich Imoberdorf an bekannten, langlebigen und hochpräzisen Technologiestandards orientiert, erreicht der Hersteller heute bei den Rundtaktmaschinen einen Standardisierungsgrad von etwa 80 Prozent und bei der neuen imo-flex von über 90 Prozent.

**3 Skalieren ist mit imo-flex nun möglich. So kann bei kleiner Stückzahl auf einer imo-flex komplettbearbeitet werden, und bei größerer Stückzahl teilt man OP1 und OP20 auf zwei Maschinen auf** (© Imoberdorf)

## Verschiedene praktikable Wege zur Komplettbearbeitung

Bekanntlich versucht man, die Werkstücke auf einer Rundtaktmaschine möglichst komplett herzustellen. Das ist auch auf der imo-flex oft möglich. Man kann aber auch die Arbeitsstufen auf zwei imo-flex aufteilen; dann erfolgt zum Beispiel die Spannung 1 auf der ersten (OP10) und die Spannung 2 auf der zweiten Maschine (OP20). Es kann auch angebracht sein, auf der ersten imo-flex alle Schrupp-Operationen auszuführen und dann auf der zweiten die des Schlichtens. Das neue Konzept bietet zudem die Möglichkeit, die Produktion zu skalieren: Bei kleiner Stückzahl Komplettbearbeitung auf einer imo-flex, bei einer größeren dann OP1 und OP20 auf zwei Maschinen aufgeteilt.

Nebst den 3-mal zehn Werkzeugen direkt bei den Bearbeitungseinheiten angegliedert, bietet das System noch einen optionalen Kettenwerkzeugwechsler mit 50 Plätzen an, um ein schnelles Umrüsten oder ‘Geisterschichten‘ mit Schwesterwerkzeugen zu ermöglichen. Eine voll ausgerüstete imo-flex bietet also Platz für bis zu 80 Werkzeuge.

Imoberdorf beherrscht die spanende Serienfertigung mit seinen hochflexiblen CNC-Rundtaktmaschinen seit Jahrzehnten und bringt diese Erfahrung gewinnbringend in der imo-flex ein.

Für die Abarbeitung sehr große Lose gibt es keine wirtschaftlicheren Produktionsmittel als Rundtaktmaschinen. Auf den bestehenden Rundtaktanlagen-Typen (Plattformen) von Imoberdorf können bis zu 20 Bearbeitungsstationen aufgebaut werden. Man erreicht auch die größte Flächenproduktivität bei spanenden Fertigungsprozessen mit Rundtaktmaschinen. Und ein weiteres Plus: Aufgrund der Aufteilung von Schruppen und Schlichten auf verschiedene Stationen (diverse Spindeln und Achsführungen) stellen Rundtaktmaschinen wie die der imo-Baureihe für Jahrzehnte eine sehr hohe Teilequalität sicher. ▮

**i HERSTELLER**

**Imoberdorf AG**
CH-4702 Oensingen
Tel. +41 62 388 51 51
**www.imoberdorf.com**

© Carl Hanser Verlag, München. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind ohne Lizenzierung durch den Verlag nicht gestattet.