

SFB 805 B2 – Phase 1

SFB 805 B2 – Produktionsfamilien bei gleichbleibender Qualität – Phase 1

Bearbeiter:in Dr.-Ing. S. O. Schmitt
Laufzeit Januar 2009 – Dezember 2012
Abteilung Prozessketten und Anlagen
Förderlinie DFG

Abstract

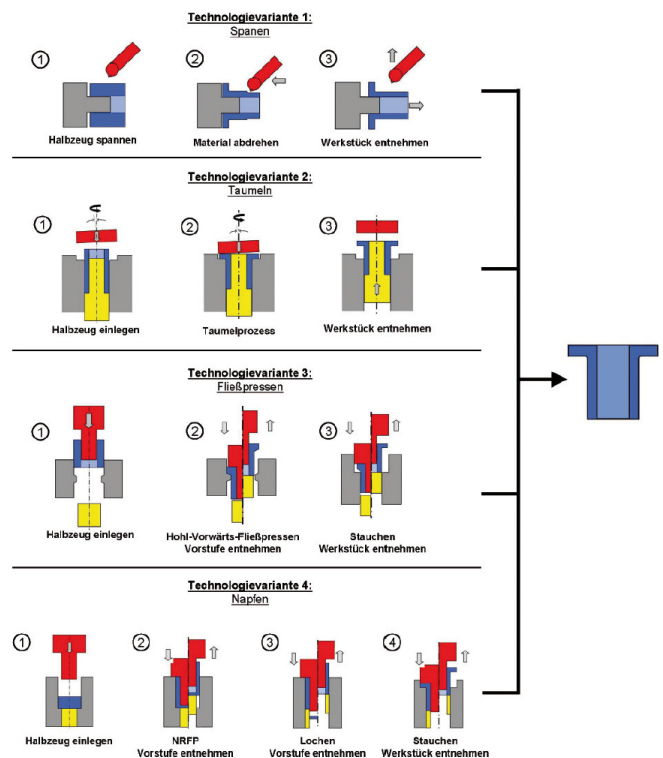
Unsicherheiten, die durch Änderungen der Absatz- oder Beschaffungsmärkte in umformenden Fertigungsprozessen auftreten, sollen durch Arbeiten dieses Teilprojektes beherrschbar werden. Ein Ziel des Teilprojektes ist es, Prozesskettenfamilien für die umformende Fertigung zu schaffen. Diese Produktionsfamilien werden durch eine Änderung der Werkzeugkinematik in Verbindung mit stufenweise komplexer werdenden Werkzeugen erzeugt. Ein weiteres Ziel des Teilprojektes ist die Beherrschung von Änderungen im beschaffungsbasierten Teil des Wertschöpfungs-systems durch geregelte Umformprozesse.

Projektbeschreibung

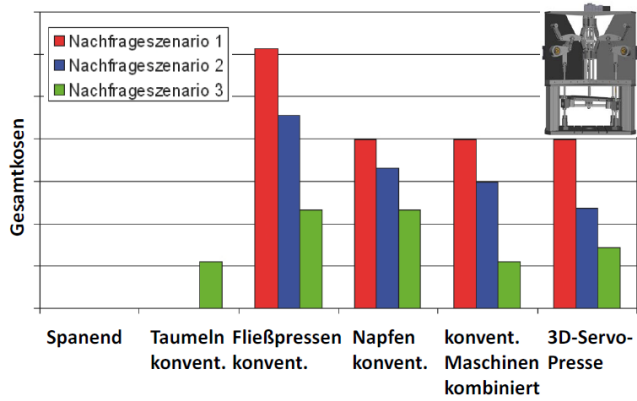
Produktionsprozessketten unterliegen Unsicherheiten sowohl im Hinblick auf die Einschätzung des Absatzmarktes, als auch bezüglich Qualitätsschwankungen der Halbzeuge und Hilfsstoffe. Die prognostizierte zu fertigende Stückzahl bestimmt dabei maßgeblich den Aufbau der Produktionsprozesskette, die Abstimmung der Teilprozesse der Kette sowie die Eigenschaften der gefertigten Bauteile. Hier interessieren insbesondere lasttragende Bauteile, die in lasttragenden Systemen eingesetzt werden und deren Eigenschaftsschwankungen infolge unterschiedlicher, von der Stückzahl abhängiger Produktionsprozesse die Festigkeits- und Stabilitätseigenschaften beeinflussen können. Eine optimale Prozesskette erhält man durch eine integrierte Produkt- und Prozessentwicklung. Grundlegende Änderungen der Prozesskettenstruktur in der Produktionsphase sind heute oftmals nicht möglich, da solche Maßnahmen die geometrischen und mechanischen Eigenschaften des Produktes ändern und hohe Investitionen erforderlich werden. Prozessketten in der Fertigungsphase sind heute daher als weitgehend starr anzusehen. Ein Ziel dieses Teilprojektes ist es, Prozesskettenfamilien für die umformende Fertigung mittlerer und höherer Stückzahlen zu schaffen. Zu entwickelnde Produktionsfamilien sollen die Möglichkeit bieten, zu reagieren, ohne dass zusätzliche Kosten verursacht werden und das so erzeugte Produkt keine relevanten Abweichungen seiner Eigenschaften erfährt. In diesem Teilprojekt werden Produkteigenschaften als Merkmale definiert, die für die Erfüllung der Gebrauchsfunktion des Produktes als maßgeblich betrachtet werden. Angestrebte Produktionsfamilien bzw. Änderungen der Prozesskettenstruktur sollen durch eine Änderung der Werkzeugkinematik in Verbindung mit partiellen Werkzeugmodifikationen unter Einbezug inkrementeller Umformverfahren entstehen. Ein weiteres Ziel des Teilprojektes ist die Beherrschung von Änderungen im beschaffungsbasierten Teil des Wertschöpfungs-systems durch geregelte Umformprozesse.

Ergebnisse

In Zeiten schnelllebigere Produkte und stark verkürzter Entwicklungszeiten gilt es, Unsicherheit in der Produktions- und Investitionsplanung abzuschätzen und zu minimieren. Herkömmliche Produktionssysteme sind der Marktdynamik oft nicht ausreichend gewachsen, so dass sich daraus zwangsläufig eine unwirtschaftliche Fertigung der einzelnen Produkte ergibt. Mit den Freiheitsgraden der 3D-Servo-Pressen eröffnet sich die Möglichkeit, die hohe Flexibilität einer einzelnen Maschine zu nutzen. Durch geringen finanziellen Mehraufwand kann im Falle eines schwankenden Nachfrageszenarios ein breites Produkt- und Stückzahl-spektrum wirtschaftlich hergestellt werden. Um den Nachweis hierfür zu erbringen, werden anhand eines Beispielbauteils herkömmliche Fertigungsverfahren mit der 3D-Servo-Pressen auf wirtschaftlicher Basis verglichen. Hierbei zeigt sich, dass mit einem flexiblen Fertigungssystem im Vergleich zu konventionellen Produktionsverfahren Unsicherheiten in Bezug auf die Absatzmarktentwicklung zuverlässig beherrscht werden können.



[1] Prozessstufen der drei Technologievarianten auf der 3D-Servo-Pressen [GROCHE, P., et al. Rechnet sich Flexibilität in der Umformtechnik. Does Flexibility Pay Off, 2010]



[2] Gesamtkostenvergleich der Technologievarianten in Anlehnung an [GROCHE, P, et al. Rechnet sich Flexibilität in der Umformtechnik. Does Flexibility Pay Off, 2010]

Danksagung

Unser Dank gilt der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für die Förderung der vorgestellten Projekte im Rahmen des Sonderforschungsbereiches SFB 805 „Beherrschung von Unsicherheit in lasttragenden Systemen des Maschinenbaus“.

Gefördert durch



Sonderforschungsbereich

