

## Prozessauslegung und Optimierung des CNC-gesteuerten Formdrückens

Roland Ewers

Reihe Dortmunder Umformtechnik - Band 48

Shaker Verlag

ISBN: 978-3-8322-5177-2

Sprache: Deutsch

### Zusammenfassung

Drückverfahren dienen zur Herstellung präziser, zumeist rotationssymmetrischer Hohlkörper mit nahezu beliebiger Mantellinien-Kontur. Die Fertigung erfolgt dabei in erster Linie in kleinen und mittleren Stückzahlen, aber auch in Einzelstücken, z.B. im Prototypenbau. Vorteile der Verfahren sind die hohe Flexibilität der Fertigung, die hohe Präzision der Bauteile und das Vermögen, komplexe Geometrieformen auch aus schwer umformbaren Werkstoffen herzustellen. Das Drückverfahren „Formdrücken“ ermöglicht dabei die Herstellung von Bauteilen aus einer ebenen Ronde ohne beabsichtigte Wandstärkenreduktion.

Die Bauteilfertigung durch Formdrücken ist auch zum heutigen Zeitpunkt noch stark handwerklich geprägt. Bei einer CNC-gesteuerten Fertigung gelingt es oftmals nicht, bei dem breiten Spektrum herzustellender Geometrieformen auf die komplexen Prozesszusammenhänge ohne ein umfassendes Feedback aus dem Prozess adäquat zu reagieren. Für konkrete Fertigungsaufgaben nutzbare Erfahrungen und Wissen über den Prozess sind oft nur unvollständig vorhanden und in vielen Fällen lediglich implizit verfügbar. Tragfähige Modelle des Drückprozesses liegen bislang nicht vor.

Im Rahmen dieser Arbeit wird das Prozess-Verständnis des Drückens durch eine systematische Analyse der Vorgänge im Prozess erweitert. Basierend auf den so gewonnenen Erkenntnissen wird ein neuer methodischer Ansatz für eine verbesserte Prozessauslegung des CNC-Drückens realisiert. Zur Umsetzung dieser Aufgabe werden Methoden der statistischen Versuchsplanung, der künstlichen Intelligenz sowie der Finite Elemente-Simulation und nichtlinearen Dynamik zur Prozessanalyse, -auslegung und -optimierung kombiniert und in einem Prozessplanungssystem zusammengeführt. Der erarbeitete Ansatz wird anhand ausgewählter Bauteile verifiziert.

