

1

Einleitung

Die Fertigungslehre vermittelt die theoretischen Grundlagen zur Fertigungstechnik und zur Gestaltung von Fertigungsprozessen der Teilefertigung. Die Fertigungstechnik bezeichnet die Gesamtheit aller Fertigungsverfahren und Fertigungsmittel zur Herstellung geometrisch bestimmter, fester Körper und beinhaltet vor allem die materiell-technischen Elemente eines Fertigungsprozesses. Dieser spiegelt die Gesamtheit aller auf einen Arbeitsgegenstand (Einzelteil) bezogenen und aufeinander folgenden Arbeitsgänge zur schrittweisen Überführung von einem Anfangs- in einen Endzustand wider. Wesentliche Elemente sind dabei die

- Fertigungsverfahren,
- Fertigungseinrichtungen,
- Fertigungsmittel und
- Fertigungsstoffe.

Dabei schließen die Fertigungsverfahren die technische Anwendung naturwissenschaftlicher Effekte sowie Wirkprinzipien zur Teilefertigung ein, während die Fertigungsmittel wie beispielsweise Maschinen, Vorrichtungen, Werkzeuge, Prüfmittel u. a. zur Änderung von Form, Substanz oder Gefügebildung eines Bauteils erforderlich sind.

Aufgrund der Vielzahl bekannter und zukünftiger Fertigungsverfahren erfolgt die Einordnung der einzelnen Verfahrensbereiche in ein überschaubares und konsistentes System. Verbindliche Festlegungen zur systematischen Einteilung der Fertigungsverfahren sind mit der Norm DIN 8580 [1.1] gegeben, deren Ordnungsprinzipien in Bild 1.1 Systematik der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 dargestellt sind.

		Fertigungshauptgruppen					
		1. Urformen	2. Umformen	3. Trennen	4. Fügen	5. Beschichten	6. Stoffeigenschaften ändern
Systematisierungs- gesichtspunkte	Zusammenhalt	schaffen	beibehalten	vermindern	vermehrten	vermehrten	vermehrten
							vermindern
							beibehalten
	Form	schaffen	ändern	ändern	ändern	beibehalten	beibehalten
	Stoffteilchen					einbringen	einbringen
							aussondern
							umlagern

Bild 1.1 Systematik der Fertigungsverfahren nach DIN 8580

Für die Auslegung von Fertigungsprozessen ist es notwendig, die wirtschaftliche Herstellung oder Veränderung eines durch den Konstrukteur vorgegebenen Einzelteils vorzubereiten. Dazu gehören u. a. die

- Analyse der Werkstoffbearbeitung und -verarbeitung,
- Anwendung und Entwicklung von Fertigungsverfahren,
- Verfahrens- und Werkstoffsubstitution,
- Einflussnahme auf die fertigungsgerechte Konstruktion von Einzelteilen und Baugruppen,
- Einflussnahme auf die optimale Wahl und Gestaltung von Fertigungsmitteln sowie Werkzeugen und
- Vorausbestimmung der notwendigen Kennwerte für den wirtschaftlich technologischen Prozess.

Ausgehend vom Fertigungsziel, Teile mit dem geforderten Gebrauchswert, einer möglichst geringen Anzahl von Prozessstufen und mit minimalem Aufwand an Zeit und Kosten herzustellen, werden in diesem Buch die wichtigsten industriellen Verfahren theoretisch und in ihrer Anwendung dargestellt.

Schwerpunkt der sich anschließenden Kapitel ist die Vermittlung des Basiswissens zur Herstellung geometrisch bestimmter fester Körper aus verschiedenartigen Werkstoffen und mit unterschiedlicher Qualität. Dazu zeigt Bild 1.2 Mögliche Fertigungsverfahren zur Herstellung einer Kurbelwelle die Vielfalt der Herstellungsmöglichkeiten eines Bauteils am Beispiel einer Pkw-Kurbelwelle, die sich in den jeweiligen Kapiteln zu den Fertigungshauptgruppen nach DIN 8580 wiederfinden. Dabei werden auch neuere Entwicklungen und Tendenzen in der Fertigungstechnik behandelt, wie z. B. die generativen Fertigungsverfahren.

Das Lehrbuch schließt mit einem Leitfaden zur Gestaltung von Fertigungsprozessen ab, in dem Grundlagen und Methoden der Arbeitsplanung beschrieben werden.

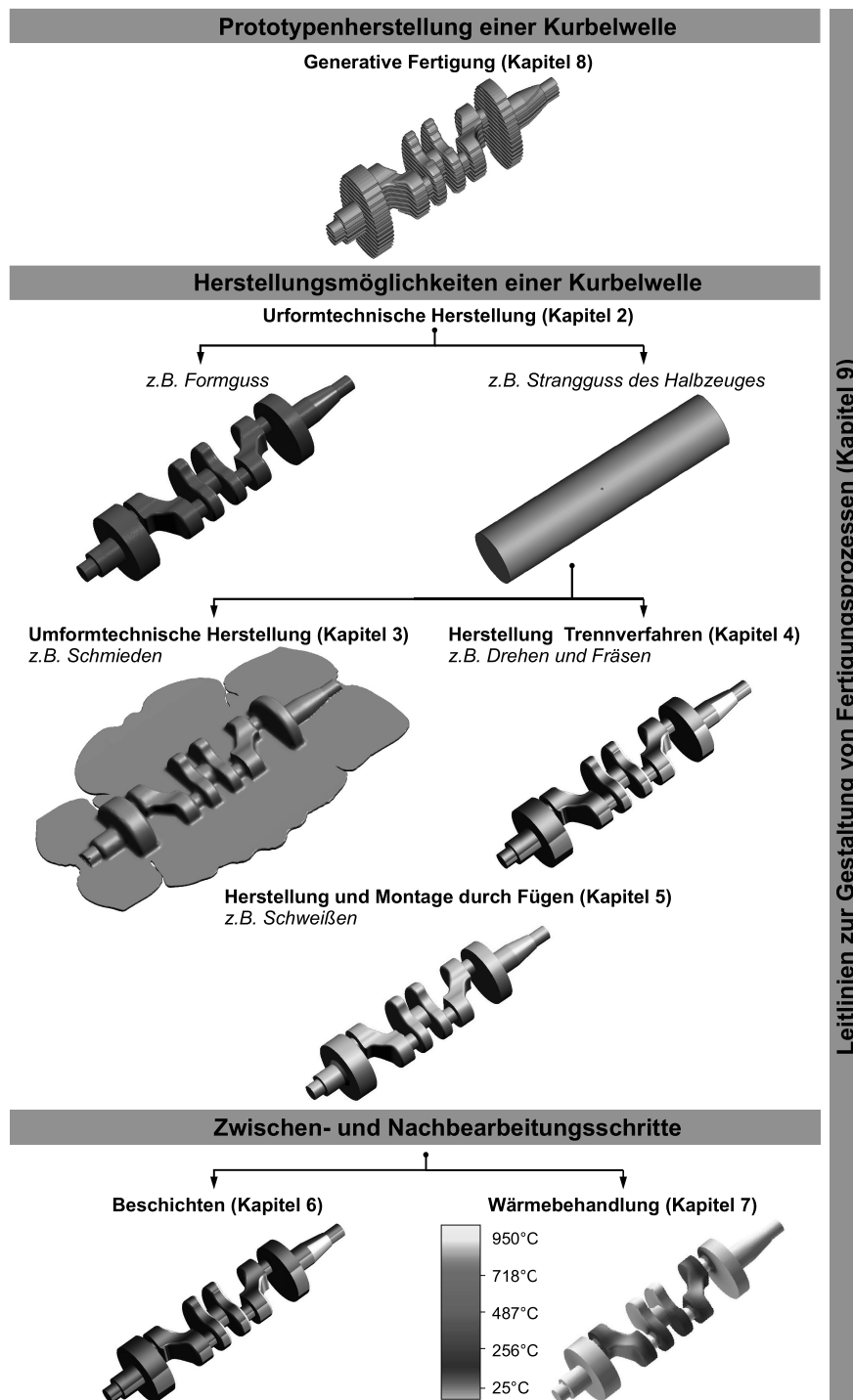


Bild 1.2 Mögliche Fertigungsverfahren zur Herstellung einer Kurbelwelle

■ 1.1 Literaturverzeichnis

[1.1] DIN 8580 (2003-09): Fertigungsverfahren – Begriffe, Einteilung. Berlin: Beuth Verlag.