

Inhalt	Seite
1. Einleitung	11
2. Wichtige Trends bei der Entwicklung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen	12
2.1 Übersicht über die Werkstoffgruppen und deren Eigenschaftsprofil	12
2.2 Einfluss der Werkstoffherzeugung auf die Stoffeigenschaften, dargestellt am Beispiel der Stahlherstellung	15
2.3 Pulvermetallurgische Erzeugung metallischer Werkstoffe	19
2.4 Bedeutende werkstofftechnische Entwicklungen	20
2.4.1 Legierungstechnische Entwicklung austenitischer Chrom-Nickel Stähle	20
2.4.2 Die Entwicklung der Nickelbasislegierungen und ihre Anwendung im Turbinenbau	21
2.4.3 Schneidstoffentwicklung für Zerspanungswerkzeuge	24
2.4.4 Die Entwicklung schweißbarer Baustähle, ein Beispiel für das Zusammenwirken werkstofflicher, fertigungstechnischer und konstruktiver Gesichtspunkte	25
3. Geschichtliche Entwicklung wichtiger Berechnungs-, Mess- und Prüfverfahren zur Beschreibung der Beanspruchung und Beanspruchbarkeit	29
3.1 Mess-, Prüf- und Berechnungsverfahren zur Bauteilbeanspruchung	29
3.1.1 Kerbwirkung	29
3.1.2 Eigenspannungen	36
3.1.3 Finite-Element-Methoden zur Berechnung mechanischer und/oder thermischer Beanspruchungen bauteilähnlicher Proben und Bauteile	41
3.2 Meß- und Prüfverfahren zur Beurteilung der Beanspruchbarkeit von bauteilähnlichen Proben und Bauteilen	43
3.2.1 Festigkeits-Zähigkeitseigenschaften von Stählen bei zügiger oder schlagartiger mechanischer Beanspruchung	46
3.2.2 Ermüdungsverhalten bauteilähnlicher Proben und Bauteile bei einstufigen und zufallsartigen Beanspruchungen	51
3.2.2.1 Einstufige Schwingbeanspruchungen	52
3.2.2.2 Schwingfestigkeitseigenschaften unter zufallsartigen Beanspruchungen	59
3.2.3 Kriechverhalten warmfester Stähle bei höheren Temperaturen	62
3.2.4 Metallographische und metallkundliche Untersuchungsverfahren	66
3.2.5 Zerstörungsfreie Prüfverfahren	72