



## Vorwort

Wolfgang Bergmann

## Werkstofftechnik 1

Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe -  
Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe

ISBN (Buch): 978-3-446-43536-0

ISBN (E-Book): 978-3-446-43581-0

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43536-0>

sowie im Buchhandel.

# Vorwort

Technischer Fortschritt sichert nicht nur unseren zukünftigen Lebensstandard, sondern auch die beruflichen Aussichten unserer Ingenieure und Techniker. Es ist weithin unbestritten, dass technischer Fortschritt zu einem ganz wesentlichen Teil von der Bereitstellung und der sicheren Anwendung geeigneter Werkstoffe abhängt. Sowohl die Entwicklung neuer als auch die stete Verbesserung bereits etablierter Standardwerkstoffe hinsichtlich ihrer Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften setzt zunehmend die technische Anwendung werkstoffwissenschaftlicher Grunderkenntnisse voraus. Genau hierin – nämlich in der gleichwertigen und sehr engen Verknüpfung der chemisch-physikalischen Grundlagen der Werkstoffe mit den daraus resultierenden Möglichkeiten bzw. Problemen der Werkstoffanwendung – besteht das vordringliche Anliegen einer modernen Werkstofftechnik.

Mit dem vorliegenden, in die beiden Teile „Grundlagen“ und „Anwendung“ gegliederten Lehrbuch „Werkstofftechnik“ wird der Versuch unternommen, künftige Ingenieure mit den für diese Zukunftsaufgabe notwendigen Werkstoffkenntnissen zumindest in einer Einführung hinlänglich auszustatten. Entscheidendes Ziel dabei ist, dass ein – wenn auch nur qualitatives – Grundverständnis vom Zusammenhang zwischen Werkstoffstruktur (Nano-, Mikro-, Makrostruktur) und Werkstoffeigenschaften entwickelt wird. Auf der anderen Seite muss aber auch immer wieder deutlich werden, dass das mechanische Verhalten eines Bauteiles nur bedingt von den mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs selbst bestimmt wird, dagegen in beträchtlichem Maße auch von den – insbesondere örtlichen – Beanspruchungsbedingungen, die wiederum entscheidend von der Bauteilgeometrie abhängen.

Neben den im Vordergrund stehenden metallischen Werkstoffen werden die zunehmend wichtiger werdenden nichtmetallischen Werkstoffe in angemessener Weise mit berücksichtigt. Die Fülle des zu bearbeitenden Stoffes und die mittlerweile kaum noch überschaubare Ausweitung des sich in stürmischer Entwicklung befindenden Fachgebietes „Werkstofftechnik“ machten an vielen Stellen nicht nur eine gedrängte Darstellung, sondern auch eine gewisse Stoffauswahl erforderlich. Dennoch war der Autor – soweit möglich – um eindeutige Aussagen bemüht; die in den grafischen Darstellungen wiedergegebenen Sachverhalte wurden – soweit notwendig – auch im Text miterläutert.

In den ersten beiden Ausgaben dieses Buches war ein Kapitel mit einer einheitlichen Beschreibung der Werkstoffeigenschaften unabhängig von deren Zugehörigkeit zu einer der Werkstoffgruppen „Metalle“, „Kunststoffe“ oder „Glas/Keramik“ vorgesehen. Diese durchaus interessante Variante ist dann aber wieder aufgegeben worden, um durch Einsparung von Überschneidungen und Wiederholungen ohne Substanzverlust Platz für die Aufnahme von Fort- und Neuentwicklungen auf dem Werkstoffgebiet zu gewinnen. Dafür ist eine deutlich erweiterte Übersicht über wichtige Werkstoffbeispiele in diesen Grundlagen-Teil aufgenommen worden, auch, um diesem Buchteil einen mehr eigenständigen, abgeschlossenen Charakter zu geben, was aus studentischer Sicht ganz sicher als Vorteil empfunden wird.

Elektrische, thermische und optische Eigenschaften als wichtige Grundeigenschaften der sog. Funktionswerkstoffe werden wie diese Werkstoffe selbst im zweiten Band „Anwendung“ behandelt. Gleiches gilt für die Verbundwerkstoffe. Dieser Stoffaufteilung liegen also mehr

pragmatische Überlegungen zugrunde, sie entbehrt daher in mancher Hinsicht nicht auch einer gewissen Willkür.

Bei der Anfertigung dieses Lehrbuches erhielt ich Hilfe und Unterstützung von vielen Seiten. Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Ing. Wolfgang Stinner, der mir bei der Überwindung von Problemen der digitalen Text- und Grafikverarbeitung mit Rat und Tat und nie endender Geduld behilflich war. Für die großzügige Überlassung von Bildmaterial danke ich Herrn Dr.-Ing. T. Link, Herrn Prof. Dr.-Ing. H. Schubert †, Frau R. Endruschat und Frau I. Plagge (alle Institut für Werkstoffwissenschaften und -technologien der TU Berlin) sowie Herrn Dr.-Ing. C.-P. Bork und Herrn Dr.-Ing. J. Hünecke von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung BAM, Berlin. Weiterhin schulde ich meinen beiden Kollegen Herrn Prof. Dr.-Ing. D. Dengel und Herrn Prof. Dr.-Ing. J. Grosch Dank für manchen wichtigen Hinweis und vielfältige weitere Unterstützung.

Zu danken habe ich außerdem den Mitarbeitern des Carl Hanser Verlages nicht nur für eine sehr effektive, sondern auch verständnisvolle und geduldige Zusammenarbeit. Die 6. Auflage erscheint als berichtigte Neuauflage, Korrekturen gegenüber der 5. Auflage beschränken sich im Wesentlichen auf das Beseitigen vorhandener Druckfehler und die verbesserte Darstellung einiger Bilder.

Berlin-Charlottenburg, August 2007

*Wolfgang Bergmann*

## Vorwort zur 7. Auflage

Fast 30 Jahre nach Erscheinen der Erstauflage dieses Buches und nunmehr 8 Jahre nach dem Ausscheiden des Erstautors aus dem aktiven Berufsleben wird die zukünftige Betreuung und Weiterentwicklung des Buches durch Prof. Dr.-Ing. Christoph Leyens (TU Dresden) und Prof. Dr.-Ing. Claudia Fleck (TU Berlin) vorbereitet.

Die Neubearbeitung und Aktualisierung der vorliegenden 7. Auflage ist bereits in guter und enger Kooperation vorgenommen worden. Während das bewährte Grundkonzept des Buches unverändert blieb, wurde die Darstellung einiger Sachverhalte nochmals überprüft und überarbeitet. Abbildungen wurden durch zusätzliche Beschriftungen zur leichteren Verständlichkeit ergänzt, das Literaturverzeichnis aktualisiert. Ein modernes Erscheinungsbild des Buches soll die Übersicht erleichtern und die Freude beim Lesen steigern.

Möge das Buch auch weiterhin Studierenden und Praktikern als wichtiges Hilfsmittel zum Einstieg in die Werkstofftechnik und als Nachschlagewerk dienen.

Berlin und Dresden im April 2013

*Wolfgang Bergmann  
Christoph Leyens  
Claudia Fleck*