



Vorwort

Wolfgang Bergmann

Werkstofftechnik 2

Teil 2: Anwendung

ISBN: 978-3-446-41711-3

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41711-3>

sowie im Buchhandel.

Vorwort

Die praktische Werkstoffanwendung besteht in der funktionsgemäßen und formgebenden Gestaltung (Konstruktion, Fertigung) von Materie (Werkstoffe) zu Produkten. Ein wesentliches Ziel des vorliegenden Teils 2 „Anwendung“ liegt darin, dem Studenten des Ingenieurwesens diese enge Verknüpfung von Konstruktions-, Werkstoff- und Fertigungstechnik bewusst zu machen.

Werkstofftechnik bedeutet auch die technische Umsetzung von Werkstoffwissenschaft, deren Grundlagen – auf welcher Verständnisebene auch immer – die Basis für das Fachgebiet „Werkstofftechnik“ darstellen. Keines der in diesem Buch zahlreich gewählten Verfahrens- und Anwendungsbeispiele ist für sich genommen von grundsätzlicher Bedeutung, in ihrer Gesamtheit sollen sie jedoch nachdrücklich vor Augen führen, dass jede effektive Art moderner Werkstoffanwendung die Kenntnis und Beachtung der chemisch-physikalischen Grundlagen, die jegliches Werkstoffverhalten bestimmen, voraussetzt. Insofern ist der 2. Teil „Anwendung“ nur als beispielgebende Ergänzung zum 1. Teil „Grundlagen“ zu betrachten. Ohne Beachtung der werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen bliebe das Fach „Werkstofftechnik“, was es früher, in den Anfängen auch vielfach war, eine wenig logische und dem Prozess rascher Alterung unterliegende Ansammlung von Faktenwissen.

Ungeachtet dieser Einschränkungen benötigt der angehende Ingenieur neben den unverzichtbaren Grundlagen auch ein gehöriges Maß an Praxisbezug. Erstaunlich selten kommt es beim Gebrauch von technischen Systemen zu konstruktiv, fertigungs- oder werkstofftechnisch bedingten Störungen oder gar katastrophalen Schadensfällen. Die Ursachen für solche Schadensfälle liegen fast immer in menschlichem Fehlverhalten bis hin zu unverantwortlicher Nachlässigkeit. Dies könnte allerdings zu der absolut irri- gen Annahme führen, dass moderne Produkte mit modernen Entwurfsmethoden entwickelt, mit modernen Fertigungsverfahren hergestellt und mit modernen Prüfverfahren qualifiziert grundsätzlich perfekt seien und daher auf detailliertere Werkstoffkenntnisse auch verzichtet werden könne. Das Gegenteil ist der Fall. Werkstoffe in neueren Konstruktionen werden – abgesehen von einem notwendigen Sicherheitsabschlag – zunehmend in ihrem oberen Grenzbereich beansprucht. Nur eine Werkstoffentwicklung, die sich die Fortschritte der Werkstoffwissenschaft zunutze macht, sowie eine Werkstofftechnik, die hieraus strikt und akribisch einzuhaltende Regeln für die Anwendung erarbeitet, machen die in letzter Zeit erzielten Leistungssteigerungen bei gleichzeitig hohem Zuverlässigkeitsniveau möglich. Die notwendige Sicherheitsmarge muss in beleg- und verantwortbarer Weise kalkuliert sein, dazu bedarf es eines intensiven, sachbezogenen Dialoges zwischen Konstrukteur, Fertigungs- und Werkstoffspezialist. Diesen Dialog mit seinen am technischen Entscheidungsprozess mitbeteiligten Partnern führen zu können und eine gewisse Vertrautheit mit den Prinzipien und Denkweisen des jeweils anderen Fachgebietes gehören zu den Grundqualifikationen eines Ingenieurs. Die im Kapitel G aufgeführten Anwendungsbeispiele sollen helfen,

beim angehenden Ingenieur diese Dialogfähigkeit und das Verantwortungsbewusstsein für die von ihm geschaffenen Produkte zu entwickeln.

Beide Bücher bieten weitaus mehr, als es ein knappes, repetitorienhaftes Skriptum leisten kann; sie informieren den interessierten Leser kurz und unter Fortfall weitreichender Details auch über die wesentlichen Problemstellungen der verschiedenen werkstofftechnischen Sondergebiete, ohne dass er zur für eine solche Orientierung immer viel zu umfangreichen und nur selten verfügbaren Spezialliteratur greifen muss.

Studenten beklagen oftmals den Umfang beider Bücher, den sie bei ihrer Prüfungsvorbereitung im Grundstudium kaum zu bewältigen vermögen. Dem ist zu entgegen, dass es sich bei Lehrbüchern dieser Art nicht um Lesebücher handelt, die man Seite für Seite bis zum Ende durchliest. Es kommt vielmehr darauf an, sich zuvor einen detaillierten Plan darüber zu erstellen, welche Begriffe und Zusammenhänge man nach erfolgreich vollzogener Vorbereitung eigentlich verstanden bzw. „begriffen“ haben sollte. Die Frage, „was will ich eigentlich lernen?“, sollte immer am Anfang stehen. Erst dann beginnt die gezielte und anfangs sogar sehr selektive Arbeit mit und in dem Buch. Ein breit angelegtes Sachwortverzeichnis kann dabei nur willkommen sein.

Neuerungen auf dem Gebiet der Werkstofftechnik ersetzen nur sehr selten bereits vorhandene Werkstoffe, im Allgemeinen erweitern sie das ohnehin schon breite Spektrum dieses Fachgebietes. Um aber auch hier Neuentwicklungen ohne Ausweitung des Buchumfanges berücksichtigen zu können, war ein Kleindruck von Textpassagen mit mehr ins Detail gehenden, eher ergänzenden Ausführungen unumgänglich. In der aktuellen weltweiten Forschung stellt die umfassende Erarbeitung der physikalisch-chemischen Grundlagen der so genannten Nanotechnologie und deren Nutzbarmachung für vielfältige Anwendungen auch in der Werkstofftechnik ein ganz zentrales Thema dar. Diese Arbeiten befinden sich aber überwiegend in einem noch so frühen und spekulativen Anfangsstadium, dass auf einen eigenständigen Abschnitt „Nanotechnologie“ in dieser Auflage verzichtet wurde.

Die fortschreitende Spezialisierung des Wissens, namentlich im naturwissenschaftlich-technischen Bereich hat zur Folge, dass das Angebot an zusammenfassenden Standardwerken im Gegensatz zu dem an Büchern mit spezieller Fachthematik deutlich abnimmt. Da aber auch Spezialliteratur auf einen ausreichend großen Leserkreis angewiesen ist, dominieren eindeutig Publikationen in englischer Sprache. Das hier zusammengestellte erweiterte Quellen- und Literaturverzeichnis spiegelt diese Entwicklung wider. Es zeigt sich auch hier, wie existenziell wichtig möglichst gute Englischkenntnisse für einen angehenden Wissenschaftler oder Ingenieur in einer weitgehend globalisierten Wissenschaft und Technik sind.

Ein weiteres Mal habe ich mich bei Frau Dipl.-Ing. Chr. Fritzsich und Frau R. Roßbach vom Fachbuchverlag Leipzig sowie Herrn Dr.-Ing. St. Naake in Chemnitz für die vertrauensvolle und ertragreiche Zusammenarbeit ganz herzlich zu bedanken.