

Einführung in die METALLKUNDE

VON

HORST BÖHM

o. Professor an der Universität Heidelberg

*Direktor des Instituts für Material- und Festkörperforschung
des Kernforschungszentrums Karlsruhe*



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT • MANNHEIM/ZÜRICH

HOCHSCHULTASCHENBÜCHER-VERLAG

INHALTSVERZEICHNIS

1. <i>Kennzeichnung und Aufbau der Metalle</i>	
1.1 Der Atomaufbau	9
1.2 Die Bindungsarten	12
1.3 Kristallaufbau der Metalle.	15
1.4 Übersicht über einige physikalische Eigenschaften der Metalle.	23
2. <i>Zweistoffsysteme</i>	
2.1 Völlige Löslichkeit im festen und flüssigen Zustand.	29
2.2 Völlige Löslichkeit im flüssigen, Unlöslichkeit im festen Zustand.	32
2.3 Beschränkte Löslichkeit im festen Zustand	32
2.4 Sonstige Zweistoffsysteme.	35
3. <i>Intermetallische Verbindungen</i>	
3.1 Normale Valenz Verbindungen.	38
3.2 Verbindungen vom NiAs-Typ.	39
3.3 Elektronenverbindungen (Hume-Rothery-Phasen)	40
3.4 Laves-Phasen.	41
4. <i>Elastisches und anelastisches Verhalten</i>	
4.1 Elastische Eigenschaften.	45
4.2 Anelastisches Verhalten.	46
5. <i>Gitterfehler</i>	
5.1 Leerstellen und Zwischengitteratome (Nulldimen- sionale Gitterfehler).	53
5.2 Versetzungen (Eindimensionale Gitterfehler)	59
5.3 Korngrenzen und Phasengrenzflächen (Zweidimen- sionale Gitterfehler).	74
6. <i>Diffusion</i>	
6.1 Mechanismen der Volumendiffusion.	83
6.2 Kinetik der Diffusion.	85
6.3 Korngrenzendiffusion.	90

7. <i>Plastisches Verhalten der Metalle</i>	
7.1 Einkristall Verformung	93
7.2 Verformung von Vielkristallen.	101
7.3 Kriechvorgänge.	114
7.4 Verformungstexturen.	121
8. <i>Bruchvorgänge in Metallen</i>	
8.1 Theoretische Festigkeit der Metalle.	127
8.2 Der spröde Bruch.	129
8.3 Der duktile Bruch.	133
8.4 Bruch Vorgänge nach Kriechbeanspruchung	136
9. <i>Ermüdung metallischer Werkstoffe</i>	
9.1 Dauerfestigkeit und Dauerfestigkeitsschaubild	139
9.2 Beeinflussung der Dauerfestigkeit.	143
9.3 Vorgänge bei der Ermüdung und beim Dauerbruch	144
10. <i>Erholung und Rekristallisation</i>	
10.1 Erholungsvorgänge.	147
10.2 Rekristallisation.	154
11. <i>Phasenumwandlungen</i>	
11.1 Allgemeiner Überblick.	163
11.2 Erstarrungsvorgänge.	175
11.3 Eutektoide Umwandlungen.	184
11.4 Martensitische Umwandlungen.	189
11.5 Ordnungsumwandlungen.	192
11.6 Entmischung übersättigter Mischkristalle	193
12. <i>Eigenschaftsänderungen bei Legierungsbildung</i>	
12.1 Eigenschaftsänderungen bei Mischkristallbildung	203
12.2 Eigenschaftsänderungen bei Entmischungsvorgängen.	214
12.3 Eigenschaftsänderungen bei Dispersionshärtung	222
12.4 Eigenschaftsänderungen bei Martensitumwandlungen.	223
13. <i>Korrosion</i>	
13.1 Verzunderung	227
13.2 Korrosion in wäßrigen Lösungen	229
<i>Sach- und Namensverzeichnis.</i>	233