

Vorwort zur dritten Auflage

Die zweite Auflage dieses Buches hat sehr freundliche Aufnahme gefunden, so auch in Form von Übersetzungen in das Russische, Englische und Chinesische. Der Grundgedanke, die Korrosionskunde aus ihren physikalisch-chemischen, speziell elektrochemischen Grundgesetzen systematisch zu entwickeln, gilt offenbar als interessant. Dementsprechend versuche ich in der dritten Auflage nochmals, die Abhandlung auf diese Weise bis zur Beschreibung des aktuellen Standes der einschlägigen Forschung voranzutreiben. Daß sich dadurch die Spezialkapitel verlängert haben, ist in Anbetracht der immensen Breite internationaler Korrosionsforschung unvermeidlich. Auf eine kompensierende Verkürzung der einleitenden Kapitel habe ich verzichtet, weil es in der Tat meine Meinung ist, daß auf dem Fachgebiet sehr häufig gerade diese Grundlagen nicht ausreichend beherrscht werden.

Das dort besonders betonte Gebiet der Kinetik der Elektrodenreaktionen in gut leitenden Lösungen tritt allerdings in manchen aktuellen Fällen der Korrosion in schlecht leitenden, z. B. vollentsalzten, Wässern in seiner Bedeutung zurück. Das gilt etwa für die Wasserstoff-induzierte Rißausbreitung in gespannten hochfesten Stählen, für die sehr wenig atomar gelöster Wasserstoff erforderlich ist, der auch anders als durch eine Elektrodenreaktion entstehen kann. Am Rande sei bemerkt, daß auch manche Korrosionsreaktion in den heißen Druckwässern des Kraftwerksbetriebs vermutlich eher typisch chemischer als typisch elektrochemischer Natur sein mag.

Entsprechend der sehr großen Bedeutung der Fragen der Kinetik und der Mikromechanik der Ausbreitung von Rissen in sicherheitstechnisch oft hochrelevanten Bauteilen wird der Betrachtung der Spannungs- und der Schwingungsrißkorrosion viel Platz eingeräumt. Dazu habe ich zudem im Anhang ein Kapitel über Bruchmechanik angefügt. Mindestens die hier skizzierten Kenntnisse dürfte der von der Seite der Chemie, Physik und Metallkunde kommende Leser zum Verständnis der wichtigen Rolle der kontinuumsmechanischen Betrachtung der Rißausbreitung benötigen. In anderem Zusammenhang enthält der Anhang außerdem neuerdings einen Exkurs über Wechselstromimpedanz-Spektroskopie, der dem Leser in der großen Fülle diesbezüglich einschlägiger Mitteilungen als Leitfaden behilflich sein mag.

Gerne danke ich dem Springer-Verlag für neuerlich freundliches Entgegenkommen. Für sehr viele Hilfen danke ich außerdem meinen Mitarbeitern, darunter ganz besonders Frau Dr.-Ing. Marianne Baumgärtner.

Erlangen, im Februar 1990

H. Kaesche

Aus dem Vorwort zur zweiten Auflage

Die zweite Auflage dieses Buches lege ich – wie die erste – in der Absicht vor, dem Ingenieur einschlägiger Fachrichtungen, dem Werkstoffexperten, dem Physiker oder dem Chemiker, eine systematische Einführung in das Fachgebiet an die Hand zu geben. Wieder geht die Abhandlung von den physikalisch-chemischen, vorwiegend elektrochemischen Grundlagen aus bis zur Darstellung des Standes der Erforschung aktueller Probleme.

Den Umfang des behandelten Stoffes habe ich nicht grundsätzlich geändert; wie bisher wird nur das allerdings sehr weitreichende Gebiet der Korrosion durch wäßrige Elektrolytlösungen dargestellt. Auch die Struktur der Stoffbehandlung wurde beibehalten: Ausgehend von einem Abriß der thermodynamischen Grundlagen und der Elektrodenkinetik folgt die Beschreibung der Gesetze der ganz gleichmäßigen Korrosion sowie der Inhibition und der Passivität, darauf bauend folgen die Kapitel über die besonderen Aspekte der Kontaktkorrosion, des Lochfraßes, der interkristallinen und der Spannungsrißkorrosion.

Ein Jahrzehnt nach dem Erscheinen der Erstauflage und damit nach einer Zeit sehr in die Breite gegangener Korrosionsforschung mußten aber die Spezialkapitel weitgehend neu geschrieben, unterteilt, und es mußten andere – so über die selektive Korrosion, die Wasserstoffversprödung und die Schwingungsrißkorrosion – neu eingefügt werden, um der Fülle des Fachwissens einigermaßen gerecht zu werden. Die mehr allgemein einführenden Kapitel wurden überarbeitet und nach Möglichkeit gekürzt in dem Bemühen, eine noch einigermaßen knappe, durchgehend lesbare Darstellung des Wissensgebietes zu schreiben.

Auch für den Spezialisten ist inzwischen die sehr weit verstreute Detail-Fachliteratur schwer übersehbar geworden. In dieser Richtung habe ich mich darauf beschränkt, die von mir benutzten Stellen – und damit nur eine vergleichsweise kleine Zahl von Originalarbeiten – zu zitieren und auf andere Lehrbücher, Monographien und insbesondere auf die Veröffentlichungsbände der einschlägigen Fachtagungen hinzuweisen. Diese letzteren werden dem in der einen oder anderen Richtung besonders interessierten Leser den Zugang zu den Originalarbeiten hauptsächlich erleichtern.

Für die Erlaubnis der Reproduktion zahlreicher Abbildungen aus der Fachliteratur habe ich insbesondere den Herausgebern der Journale „Werkstoffe und Korrosion“, „Zeitschrift für Metallkunde“, „Berichte der Bunsengesellschaft für physikalische Chemie“, „Corrosion Science“, „Corrosion NACE“, „Journal of the Electrochemical Society“, „Electrochimica Acta“ u. a. sehr zu danken.

Erlangen, im Oktober 1978

H. Kaesche

Die Korrosion der Metalle
Physikalisch-chemische Prinzipien und aktuelle
Probleme

Kaesche, H.

2011, X, 555 S. 341 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-642-18427-7