

Aus dem Vorwort zur 1. Auflage

Physikalische Vorgänge sind elementare Bestandteile der Natur- und Lebensvorgänge, die Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und der wissenschaftliche Fortschritt in diesen Disziplinen setzen Grundkenntnisse der Physik voraus. Physikalische Methoden sind die Grundlagen vieler Laboruntersuchungen im gesamten biologisch-medizinischen Bereich, und ohne die Kenntnis physikalischer Erscheinungen und Effekte, ohne die Anwendung physikalischer Entwicklungen – etwa auf den Gebieten der Röntgenstrahlung, der Radioaktivität, des Ultraschalls, der Elektronenmikroskopie, der Registrierung von Biosignalen – sind viele Bereiche biologisch-medizinischer Praxis nicht mehr denkbar. Das vorliegende Buch ist aus Vorlesungen entstanden, die die Verfasser an ihren Hochschulen speziell für angehende Mediziner gehalten haben und die auf deren besondere Bedürfnisse abgestellt waren: durch geeignete Stoffauswahl, durch Betonung medizinischer Aspekte sowie durch Beispiele und Rechenaufgaben, die ans Quantitative herantühren. So will dieses Buch dem Leser Einsicht in die Verknüpfung der Physik mit biologisch-medizinischen Teilbereichen geben und ein Gefühl für die dabei vorkommenden Größenordnungen vermitteln.

Dabei mußte der Versuchung widerstanden werden, Physiologie anstelle von Physik zu lehren; das Buch ist ein Lehrbuch der Physik, das der Methode der Physik folgt und vom experimentell erarbeiteten und mit Worten beschriebenen Sachverhalt zum exakt definierten Begriff kommt, mit solchen Begriffen Gesetze formuliert, die mit Hilfe der Regeln der Mathematik die Berechnung von Quantitäten ermöglichen.

Wie ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis dieses Buches lehrt, haben wir das Gesamtgebiet der Physik etwas anders als herkömmlich aufgeteilt, gleichartige Erscheinungen zusammengefaßt, vor allem aber die atomistische Betrachtungsweise in den Vordergrund gestellt. Dies entspricht nicht nur dem modernen physikalischen Weltbild; wir haben uns überzeugen lassen, daß auch das Verständnis biologisch-medizinischer Vorgänge und Prozesse durch diese Betrachtungsweise – konsequent von Anfang an durchgeführt – erleichtert wird.

Bochum und Marburg, im Juni 1981

D. Kamke, W. Walcher

Vorwort zur 2. Auflage

Bei der gründlichen Durchsicht der ersten Auflage unseres Buches sind wir zu der Überzeugung gelangt, daß wesentliche Änderungen nicht notwendig sind. Wir haben daher zunächst nur dort, wo der Fortschritt der Wissenschaft es erforderte, kleinere Änderungen angebracht oder Ergänzungen hinzugefügt. Die Neuauflage bot uns darüber hinaus die Gelegenheit, einen schon lange gehegten Wunsch zu erfüllen, nämlich ein Kapitel über „Physikalische Grundlagen einiger bildgebender Verfahren der Medizin“ hinzuzufügen. Um dadurch den Umfang des Buches nicht zu sehr anwachsen zu lassen, mußte allerdings auf ein Kapitel der ersten Auflage verzichtet werden. Am ehesten schien uns dies für das Kapitel „Information“ möglich.

Es zeigte sich, daß ein Teil der Grundlagen bildgebender Verfahren schon in verschiedenen bisherigen Kapiteln dargestellt ist, so daß wir insoweit auf diese zurückgreifen konnten. Es mußten jedoch Gegenstände aus der modernen Physik hinzugefügt werden, die an die jüngeren Studierenden, die sich um ein wirkliches Verständnis der bildgebenden Verfahren bemühen, nicht geringe Anforderungen stellen. Dafür hoffen wir aber auch, dem Fortgeschrittenen und dem in der Praxis Stehenden eine solide, physikalisch richtige Darstellung gegeben zu haben.

Vielen Mitarbeitern und Kollegen haben wir für ihre Unterstützung bei dieser neuen Auflage zu danken. Prof. Dr. P. H. Heckmann und Dr. Th. Sauerland in Bochum haben uns eine nahezu vollständige Sammlung von Druckfehlern zur Verfügung gestellt sowie eine Anzahl verbessernder Textvorschläge gemacht. Prof. Dr. U. Quast (Universitätsklinikum Essen) und Prof. Dr. med. R. Heckemann (Augusta-Krankenanstalt Bochum) sowie Dr. O. Krafft und Dr. H. Schmid in Bochum haben uns bei der Abfassung des Kapitels 18 durch Diskussion und Rat geholfen. Dank des Entgegenkommens von Prof. Dr. H. Koch (Institut für Experimentalphysik I, Ruhr-Universität Bochum) konnten wir bei Zeichnungen, Berechnungen und Schreibaarbeiten auf bewährte Mitarbeiterinnen seines Lehrstuhls (Doris Runzer, Dagmar Hiltcher, Barbara Hoheisel, Astrid Jackowski) zurückgreifen, insbesondere für das neue Kapitel. Schließlich haben wir dem Verlag B.G. Teubner zu danken, daß er uns die notwendig gewordene Umfangsvermehrung gestattete.

Bochum und Marburg, im Januar 1994

D. Kamke, W. Walcher