

ANGERSTEIN

LEXIKON

der radiologischen Technik
in der Medizin



LEXIKON

der radiologischen Technik in der Medizin

2., erweiterte Auflage



VEB GEORG THIEME LEIPZIG 1975

Inhaltsverzeichnis

Hinweise für die Benutzung des Stichworttextes	13
Stichworttext	15
Verzeichnis der im Text nur mit Autorennamen zitierten Literatur	459
Tabellenanhang	461
1. Auszug aus der Tafel der gesetzlichen Einheiten	461
2. Strahlungsphysikalische Größen (aus DIN 5031, Bl. 1)	467
3. Lichttechnische Größen (aus DIN 5031, Bl. 3) (einschließlich Umrechnungstabellen)	468
4. Strahlungsfeldgrößen (ionisierende Strahlung)	472
5. Periodisches System der Elemente	474
6. Tabelle der Atomgewichte	475
7. Tabelle der wichtigsten Schaltzeichen	478
8. Griechisches Alphabet	480
9. Deutsches Alphabet	480

WILFRIED ANGERSTEIN

LEXIKON

der radiologischen Technik in der Medizin

2., erweiterte Auflage



VEB GEORG THIEME LEIPZIG 1975

Herausgeber:

Dr. rer. nat. habil. Wilfried Angerstein, Dipl.-Physiker
Forschungsinstitut für Lungenkrankheiten und Tuberkulose,
1115 Berlin-Buch, Karower Str. 11

unter fachlicher Mitarbeit der Herren:

Dr. sc. techn. Siegfried Gursky (1)
Radiologische Klinik der Karl-Marx-Universität Leipzig
701 Leipzig, Liebigstr. 20

Dr. Ing. Klaus Welker (2)
Zentralinstitut für Krebsforschung
Akademie der Wissenschaften der DDR
1115 Berlin-Buch, Lindenberger Weg 80

OMR Dr. med. Hugo Mühr (3)
Bezirkskrankenhaus Potsdam
Radiologische Klinik und Poliklinik
15 Potsdam, Berliner Str. 155

Dr. rer. nat. Helmut Welzel, Dipl.-Chemiker (4)
VEB Filmfabrik Wolfen, Fotochemisches Kombinat
otochemische Werke Berlin
17 Berlin-Köpenick, Friedrichshagener Str. 9

Obering. Werner Zier, Nationalpreisträger
und
Dipl.-Ing. Hermann Goldhagen (5)
VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden
8030 Dresden, Overbeckstr. 48

2., überarbeitete Auflage

Alle Rechte vorbehalten

© VEB Georg Thieme Leipzig 1975

1. Auflage 1971

Lizenznummer: 211-(700/63/75)

LSV 2074

Printed in the German Democratic Republic

Schutzumschlag und Einbandentwurf: Diplom-Grafiker Egon Hunger, Leipzig

Gesetzt aus 8p Mono-Grotesk

Gesamtherstellung: Offizin Andersen Nexö, Graphischer Großbetrieb, Leipzig III/18/38-5

Bestellnummer: 531 951 7

EVP: 29,80 Mark

Geleitwort

Als ich mich in den ersten Nachkriegsjahren, zu einem erheblichen Teil auf mich selbst gestellt, der medizinischen Radiologie zuwandte, mußte ich mich nicht nur mit vielen, im Medizinstudium kaum berührten biologischen und klinischen Problemen auseinandersetzen, sondern sah mich auch einer Vielzahl von Begriffen aus der Physik, der Technik, der Photographie und anderen Gebieten gegenüber, die für mich Neuland darstellten und ein intensives Lernen erforderten. Als ein sehr nützlicher, ja fast unentbehrlicher Helfer erwies sich dabei das »ABC der Röntgentechnik« von K. Bauer, das letztmalig 1948 von H. Vogler und E. Wagner bearbeitet erschienen war.

Seit dieser Zeit ist im deutschsprachigen Schrifttum und in dem von mir zu übersehenden Sektor anderssprachiger Literatur keine vergleichbare lexikalische Bearbeitung der medizinisch-radiologischen Technik veröffentlicht worden, obwohl diese in den letzten 20 Jahren eine geradezu sprunghafte Entwicklung durchmachte. Entsprechend nahm die Zahl der hierher gehörenden Begriffe rasch zu. Vielfach trat eine Erweiterung oder Differenzierung ihrer Bedeutung ein. Andere wurden zurückgedrängt, durch treffendere Termini abgelöst oder in die Reihe der historischen Kennzeichnungen verbannt. Große Umwälzungen ergaben sich u. a. auf den Gebieten der Bildverstärker-Fernsehdurchleuchtung, der Automatisierung der Röntgenaufnahme- und Filmbearbeitungstechnik, der Bildgüteeinschätzung, der elektronischen Kontrastmanipulation, der Untersuchungsmethoden mit Kontrastmitteln, der Behandlung mit Megavolt- und Korpuskularstrahlung, der Bestrahlungsplanung einschließlich örtlicher und zeitlicher Dosisverteilung, der diagnostischen und therapeutischen Anwendung offener und geschlossener radioaktiver Präparate, des Strahlenschutzes usw.

Angesichts dieser Situation entwickelte sich das Fehlen einer modernen lexikalischen Bearbeitung der medizinisch-radiologischen Technik zu einem immer schmerzlicher fühlbaren Mangel. Das gilt nicht nur für die eingangs angeführte Facharztausbildung, sondern auch für viele andere Bereiche des radiologischen Alltags. Nicht zuletzt wirkte sich die mit der raschen technischen Entwicklung verbundene Erweiterung und Umgestaltung der Fachsprache darin aus, daß manche Begriffe uneinheitlich angewandt wurden. Bis in die Gegenwart resultiert eine spürbare Unsicherheit im Sprachgebrauch, die sich beispielsweise in Verständigungsschwierigkeiten zwischen Arzt, Physiker und Techniker äußert. Diese wiegen um so schwerer, da eine präzise Begriffsanwendung eine wichtige Voraussetzung für jede fruchtbare Kommunikation, aber auch für die Bewältigung vieler zukünftiger Aufgaben, z. B. auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung, darstellt. – Man muß deshalb Herrn Dr. rer. nat. habil. W. Angerstein und seinen Mitarbeitern sehr dankbar sein, daß sie die recht schwierige und mühsame Aufgabe übernommen haben, die aufgezeigte Lücke im Schrifttum zu schließen. Es kam dabei darauf an, in verhältnismäßig kurzer Zeit für möglichst alle wichtigen Begriffe richtige sowie möglichst treffende Definitionen bzw. Erläuterungen zu erarbeiten und den neuesten Stand der Entwicklung zu berücksichtigen. Für die Erreichung dieses Zieles mußte Aktualität und sachliche Präzision vor Vollständigkeit und formale Perfektion gehen. Das sollte der Leser bedenken, wenn er vielleicht hier etwas vermißt oder sich vielleicht dort an einer Unebenheit der Diktion reibt. Entscheidend ist in meinen Augen, daß das so lange vermißte Lexikon jetzt endlich vorliegt, daß es moderne Informationen vermittelt und daß es geeignet

erscheint, die entstandenen Uneinheitlichkeiten im Sprachgebrauch zu beseitigen. Daß es darüber hinaus durch zahlreiche Literaturhinweise die Beschäftigung mit speziellen Problemen erleichtert und anregt, darf als zusätzlicher Gewinn angesehen werden. – Ich zweifle deshalb nicht daran, daß es einen breiten Kreis von Benutzern finden und seinen Weg gehen wird. In diesem Sinne wünsche ich dem Lexikon die gebührende Verbreitung.

Leipzig, im März 1971

W. Oelßner

Vorwort

Die 1. Auflage dieses Lexikons war schon etwa 1 Jahr nach ihrem Erscheinen vergriffen, und so bot sich die Gelegenheit zu einer Überarbeitung.

Es ist das Los aller Lexika, daß sie stets mehr oder weniger hinter der Entwicklung zurückbleiben. Nach einem bekannten Bonmot sind Lexika den Uhren vergleichbar: »Selbst die besten gehen gelegentlich nach, und auch die weniger guten sind besser als gar keine«. Die Analogie geht weiter: Die von einer Uhr angezeigte Zeit gilt nur für ein bestimmtes Gebiet. Was für die einen erst sich abzeichnende Entwicklung ist, gilt anderen oft schon als überholt. So mußte denn auch die vorliegende 2. Auflage um etwa 150 Begriffe, zum großen Teil aus der Optik, Rechentechnik und den radiologischen Untersuchungsverfahren, und um einige Abbildungen erweitert werden. Bei zahlreichen anderen Begriffen wurden neue Entwicklungen berücksichtigt. Das gilt insbesondere für die Bildverstärker-Fernseh-Technik.

Um das Buch den Bedürfnissen der Benutzer möglichst eng anzupassen, sind alle Leser eingeladen, Verbesserungen vorzuschlagen. Insbesondere bitte ich um Hinweise, welche Stichworte fehlen bzw. zu kurz behandelt wurden und welche evtl. gekürzt werden könnten. Wo sind Zahlenwerte, Tabellen oder Abbildungen erwünscht, und wo gibt es Probleme bei der Benutzung des Lexikons? Für die Schaffung geeigneter Arbeitsbedingungen habe ich wieder Herrn Prof. Dr. P. Steinbrück und für Unterstützung bei der Fertigstellung des Manuskriptes Herrn Diplomphysiker M. Wolf zu danken.

Berlin-Buch, im Sommer 1974

W. Angerstein

Vorwort zur 1. Auflage

Seit den fünfziger Jahren erfolgten tiefgreifende Wandlungen und Fortschritte auf allen Teilgebieten der medizinischen Radiologie. Hieran hat die radiologische Technik einen hervorragenden Anteil. Die weitgehende Technisierung der Radiologie hat viele neue Begriffe aus Physik und Technik in dies Fachgebiet eingeführt, so daß eine Zusammenstellung und Erläuterung angebracht erschien.

Das vorliegende Lexikon enthält fast 2300 Stichworte sowie über 300 Abbildungen und Tabellen. Es ist unter Mitarbeit einiger Spezialisten entstanden. Eine Ziffer hinter einem Stichwort weist auf den entsprechenden Mitarbeiter hin. Das Buch will allen, die etwas mit der radiologischen Technik in der Röntgendiagnostik, Strahlentherapie und Nuklearmedizin zu tun haben, für die einschlägigen Begriffe eine Kurzinformation liefern. Diese Information wird erwünscht sein beim Literaturstudium, bei dem das Verständnis oft davon abhängt, wie gut man über einzelne dort als bekannt vorausgesetzte Begriffe orientiert ist. Sie wird weiter allen Medizinstudenten und Facharztkandidaten bei ihrer Ausbildung helfen. Ähnliches gilt für die medizinisch-technische Assistenz. Das Buch enthält aber auch mancherlei, was dem Ingenieur und Physiker mühseliges Suchen in der Spezialliteratur erspart oder den Weg dahin ebnet. Bei der Niederschrift mußte darauf geachtet werden, daß der Text auch Lesern ohne besondere physikalische Vorkenntnisse verständlich blieb. Das Buch will kein Tabellen- oder Rezeptbuch sein, trotzdem wurden Daten und Rezepte immer da aufgeführt, wo das ohne zu große Erweiterung des Textes möglich und ein gewisses Interesse dafür zu erwarten war. Die Lagerungstechnik konnte weggelassen werden, da man entsprechende Aufklärung besser in der Spezialliteratur findet.

Zur Auswahl der in diesem Lexikon erläuterten Begriffe ist zu sagen, daß die Radiologie auf sehr weiten Bereichen der Physik und Elektrotechnik aufbaut, so daß eine scharfe Abgrenzung nach dieser Seite unmöglich ist. Die Abgrenzung zur Medizin gelingt leichter, denn es wird eine medizinisch-technische Disziplin behandelt. Auf strahlenbiologische Begriffe wird nur in dem bescheidenen Maße eingegangen, wie diese beim Strahlenschutz eine Rolle spielen.

Es gibt wenig Fachgebiete, deren Wortschatz so viele Begriffe enthält, die einem Verständnis der Zusammenhänge abträglich sind, wie die radiologische Technik. Viellinienraster, Feinstfokus, flau oder harte Aufnahmen, Feinstfolie sind Beispiele. Auch die leidige Neigung, den Namen des ersten Anwenders eines Gerätes oder einer Methode in die entsprechende Bezeichnung einzubeziehen, trägt wenig zum Verständnis bei, zumal in verschiedenen Ländern meist auch andere Personen dieser Auszeichnung für würdig befunden werden. Übertrüge man dies Verfahren auf die Naturwissenschaften, gäbe es Scheelesche Atome, die identisch mit den Davyschen und den Chloratomen wären.

Alle Leser sind eingeladen, durch Kritik und Hinweise auf notwendige Ergänzungen an der Gestaltung des Buches mitzuwirken. Das Buch kann so die Aufgabe, an der Bildung einer einheitlichen Terminologie im Fachgebiet mitzuwirken, am besten erfüllen. Diese einheitliche Terminologie hat im Hinblick auf die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in die Radiologie eine besondere Bedeutung.

Das Erscheinen dieses Buches wurde überhaupt erst möglich durch die Unterstützung, die ich im

Forschungsinstitut für Tuberkulose und Lungenkrankheiten, Berlin-Buch, und insbesondere durch dessen Leiter, Herrn Prof. Dr. P. Steinbrück, erfahren habe. Für viele Ratschläge und klärende Diskussionen bin ich den Herren Professoren Dr. G. Ließ, Berlin, und Dr. W. Oelßner, Leipzig, zu Dank verpflichtet. Herr Prof. Dr. W. Hübner, Braunschweig, hat mich in der leidigen Frage der Dosismessung und der Strahlungsfeldgrößen beraten. Auf ihn geht auch die Tabelle der entsprechenden Größen im Anhang zurück. Bei der Fertigstellung des Manuskriptes haben mich Frau G. Sauer, Frä. U. Kind und Herr H. Lachmann unterstützt. Allen, die am Entstehen dieses Buches beteiligt waren, insbesondere auch den Autoren, Verlagen und Betrieben, die Abbildungen und Tabellen zur Verfügung stellten, sage ich auf diesem Wege meinen Dank.

Berlin-Buch, im Mai 1970

Wilfried Angerstein

Inhaltsverzeichnis

Hinweise für die Benutzung des Stichworttextes	13
Stichworttext	15
Verzeichnis der im Text nur mit Autorennamen zitierten Literatur	459
Tabellenanhang	461
1. Auszug aus der Tafel der gesetzlichen Einheiten	461
2. Strahlungsphysikalische Größen (aus DIN 5031, Bl. 1)	467
3. Lichttechnische Größen (aus DIN 5031, Bl. 3) (einschließlich Umrechnungstabellen)	468
4. Strahlungsfeldgrößen (ionisierende Strahlung)	472
5. Periodisches System der Elemente	474
6. Tabelle der Atomgewichte	475
7. Tabelle der wichtigsten Schaltzeichen	478
8. Griechisches Alphabet	480
9. Deutsches Alphabet	480

Hinweise für die Benutzung des Stichworttextes

1. ä, ö, ü sind wie a, o, u eingeordnet (nicht wie ae, oe, ue).
2. Stichwörter, die sich nicht unter -k- finden, suche man unter -c- und umgekehrt.
3. Wenn mehrere Stichwörter mit dem gleichen Hauptwort beginnen, denen ein weiteres Hauptwort oder Adjektiv folgt, so entspricht die Reihenfolge dem Anfangsbuchstaben des letzteren, z.B. Entwicklung, chemische vor Entwicklung, halbautomatische.
4. Hauptwörter mit Adjektiv sind z.T. unter dem Anfangsbuchstaben des Adjektivs eingeordnet: geometrische Unschärfe, radioaktive Isotope.
5. Ein Pfeil (→) weist auf ein anderes Stichwort hin, wo entweder das betreffende Stichwort behandelt oder mitbehandelt wurde oder wo sich Ergänzendes findet.
6. Kommt das Stichwort im Text vor, wurde es auf den oder die (St., Sch.) Anfangsbuchstaben abgekürzt.
7. In zahlreichen Fällen wurden Literaturhinweise gegeben. Von Literatur, die oft zitiert wurde, wurde beim betreffenden Stichwort nur der Autorenname angegeben. Am Schluß des Buches finden sich die vollständigen Angaben.
8. Folgende Abkürzungen wurden verwendet:

Abk.	= Abkürzung
engl.	= englisch
d. i.	= das ist
im allgem.	= im allgemeinen
o.ä.	= oder ähnliches
svw.	= soviel wie
u.a.	= unter anderem
u. U.	= unter Umständen

