Effekte der Physik
und ihre Anwendungen

herausgegeben
von

Manfred von Ardenne,
Gerhard Musiol und Siegfried Reball

2., ergänzte Auflage
mit 899 Abbildungen und 247 Tabellen

Verlag Harri Deutsch
Thun und Frankfurt am Main

Inhalt

13 Sachgebiet I
Atomare und molekulare Effekte
Prof. Dr. Gerhard Musiol

14 Abschirmung ionisierender Strahlung
Dr. Birgit Dörschel

18 Aktivierung
Dr. Kurt Irmer

23 Annihilation
Prof. Dr. Alexander Andreeff

25 Auger-Effekt
Dr. Klaus Uhlmann

27 Ausheilung von Materialdefekten
Dr. Roland Klabes

30 Austausch-Effekt
Dr. Christian Edelmann

31 Bestrahlungseffekte in Festkörpern
Dr. Lothar Wuckel/Dr. Gerhard Dienel

39 Braggsche Reflexion
Dr. Egbert Wieser

42 Bremsstrahlung
Dr. Reiner Wedell

45 Brüten
Dr. Dietrich Hoffmann

47 Čerenkov-Effekt
Dr. Hans-Georg Ortlepp

49 Compton-Effekt
Prof. Dr. Alexander Andreeff

51 Elektronenbeugung
Dipl.-Phys. Werner Leikam

55 Elektronenstrahlen
Dr. Siegfried Panzer

64 Felddesorption, Feldverdampfung
Dr. Christian Edelmann

66 Feldionisation
Dr. Christian Edelmann

68 Festkörperverdampfung
Dipl.-Phys. Günther Beister

71 Festkörperzerstäubung
Dr. Karl Steinfelder/Dr. Wolfgang Hauffe

76 Gammastrahlen
Dr. Roland Göldner

78 Gasentladungen
Dipl.-Phys. G. Hartel

81 Hanle-Effekt
Prof. Dr. Alfred Rutscher

83 Hohlkatodeneffekt
Prof. Dr. Alfred Rutscher

86 Intensitätsänderungen bei Elektronenübergängen in ionisierenden Atomen
Dr. Günther Zschornack

88 Ionenimplantation
Dr. Roland Klabes

93 Ionenleitung
Dr. Jürgen Einfeld

95 Ionenstrahlen
Dr. Wolfgang Hauffe

99 Ionenstreuung
Dr. Werner Rudolph

103 Ionisation
Prof. Dr. Alfred Rutscher

107 Isotopentrennung
Dr. Günter Müller

110 Isotopie und Isotopieeffekte
Dr. Günter Müller

113 Kanalisierungs- und Blockierungseffekt
Dr. Roland Klabes

116 Kernanregung
Dr. Siegfried Tesch

119 Kernfusion
Prof. Dr. Alfred Rutscher

122 Kernreakton
Dr. Siegfried Tesch

129 Kernspaltung
Dr. Dietrich Hoffmann

132 Kernzerfall
Dr. Hans-Georg Ortlepp

136 Kossel-Effekt
Prof. Dr. Georg Otto

139 Kumakhov-Strahlung
Dr. Reiner Wedell

142 Magnetische Ordnung
Dr. Egbert Wieser

146 Magnetische Resonanz
Prof. Dr. Siegfried Wartewig

156 Malter-Effekt
Prof. Dr. Alfred Rutscher

159 Markierung
Dr. Kurt Irmer/Dr. Albert Zeuner

163 Matrixeffekt
Dr. Peter Jugelt/Prof. Dr. Ruth Rautschke

168 Mößbauer-Effekt
Dr. Egbert Wieser

172 Myonenatome
Dr. Siegfried Tesch

175 Neutronenstrahlen
Prof. Dr. Alexander Andreeff

180 Neutronenstreuung
Dr. Egbert Wieser

184 Paarbildungseffekt
Dr. Siegfried Tesch

186 Penning-Effekt
Prof. Dr. Alfred Rutscher

188 Photoeffekt
Dr. Klaus Uhlmann

192 Plasmachemische Stoffwandlung
Prof. Dr. Alfred Rutscher

195 Plasmahaltung
Prof. Dr. Alfred Rutscher

198 Plasmastrahlen
Dr. Harry Förster

200 Plasmastrahlung
Prof. Dr. Alfred Rutscher

202 Polarisation
Dr. Siegfried Tesch

206 Rekombination
Dr. Hansjörg Große

208 Richardson-Effekt
Dr. Werner Leikam

211 Röntgenenergieänderungen
Dr. Günther Zschornack

213 Röntgenstrahlen
Dr. Peter Jugelt

221 Schottky-Effekt und Felelektronenemission
Dr. Werner Leikam

223 Schwerionenstrahlen
Prof. Dr. Karl-Heinz Kaun

232 Sekundärelektronen
Dr. Klaus Uhlmann

237 Sekundärionen
Dr. Klaus Uhlmann

240 Sorption
Dr. Christian Edelmann

243 Strahlfokussierung
Dr. Hans-Ulrich Gersch

247 Strahlkühlung
Dr. Hans-Ulrich Gersch

249 Strahlungsdiffusion
Dipl.-Phys. G Hartel

251 Strahlungstransport
Dr. Kurt Irmer/Dr. Peter Jugelt

258 Synchrotronstrahlung
Prof. Dr. Winfried Blau

263 Szilard-Chalmers-Effekt
Prof. Dr. Eckhard Herrmann

265 Teilchenbeschleunigung
Dr. Hans-Ulrich Gersch

270 Übergangsstrahlung
Dr. Reiner Wedell

272 Vielfachionisationsprozesse
Dr. Günther Zschornack

274 Winkelkorrelationen
Prof. Dr. Alexander Andreeff

276 Zeeman-Effekt
Prof. Dr. Siegfried Wartewig

279 Sachgebiet II
Elektrische und elektromagnetische Effekte
Prof. Dr. Hans-Joachim Dubrau

280 Akustoelektrischer Effekt
Prof. Dr. Hans Pieper

282 Akustooptischer Effekt
Prof. Dr. Hans Pieper

284 Elektret
Prof. Dr. Hans-Joachim Dubrau

287 Elektrokinetische Effekte
Dr. Hans-Jörg Jacobasch

292 Elektronisches Rauschen
Dr. Eberhard Schurz/Dr. Helmut Lange

297 Elektrowärme
Dipl.-Ing. Dieter Bock

299 Festelektrolyte
Dr. Jürgen Garche

305 Hysterese
Dipl.-Ing. Dieter Bock

307 Koinzidenz
Prof. Dr. Hans-Joachim Dubrau

309 Kompensation
Prof. Dr. Hans-Joachim Dubrau

313 Magnetoelastischer Effekt
Dipl.-Ing. Dieter Bock

317 Miller-Effekt
Prof. Dr. Hans-Joachim Dubrau

318 Ryftin-Effekt
Prof. Dr. Siegfried Kaiser

320 Skin-Effekt
Dr. Kurt Lehmann

323 Transversaler Ettingshausen-Nernst-Effekt
Dipl.-Ing. Thomas Elbel

326 Wirbelstrom
Prof. Dr. Hans-Joachim Dubrau

329 Zenereffekt
Prof. Dr. Hans Pieper

331 Sachgebiet III
Halbleitereffekte
Prof. Dr. Joachim Auth

332 Avalanche-Effekt
Dr. Dietmar Genzow

336 Dember-Effekt
Dr. Dietmar Genzow

338 Elektrolumineszenz
Dr. Dietmar Genzow

341 Feldeffekt, Feldeffekttransistor
Prof. Dr. Joachim Auth

347 Franz-Keldysh-Effekt
Prof. Dr. Joachim Auth

350 Gunn-Effekt
Dipl.-Phys. Florian Kugler/Dr. Hans Werner Mittenentzwei

353 Halbleiterphotoeffekte
Dr. Dietmar Genzow

356 Halleffekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

360 Heißleiter
Dr. Albrecht Rost/Dr. Gunther Tschuch

363 Injektion
Prof. Dr. Joachim Auth

367 Injektionslager
Dr. Dietmar Genzow

373 Injektionslumineszenz
Dr. Dietmar Genzow

378 Lumineszenz in Festkörpern
Dr. Dietmar Genzow

381 Magnetophonon-Effekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

383 Magnetowiderstandseffekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

387 Metall-Halbleiter-Kontakt
Prof. Dr. Joachim Auth

390 Moss-Burstein-Effekt
Dr. Dietmar Genzow

392 n-Leitung, p-Leitung
Prof. Dr. Joachim Auth

396 Ovshinsky-Effekt
Dr. Dietmar Genzow

399 Peltier-Effekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

401 Phonon-drag-Effekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

403 Photoelektromagnetischer Effekt
Dr. Dietmar Genzow

405 Photoleitung
Dr. Dietmar Genzow

408 Photon-drag-Effekt
Dr. Dietmar Genzow

410 Pinch-Effekt (in Halbleitern)
Dr. Wolfgang Hoerstel

413 pn-Photoeffekt
Dr. Dietmar Genzow

418 Sasaki-Shibuya-Effekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

420 Seebeck-Effekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

423 Shubnikov-de Haas-Effekt
Dr. Wolfgang Hoerstel

426 Sperrschicht-Photoeffekt
Dr. Dietmar Genzow

429 Thermomagnetische Effekte
Dr. Wolfgang Hoerstel

432 Thyristoreffekt
Dr. Klaus Lehnert

438 Transistoreffekt (bipolar)
Prof. Dr. Joachim Auth

442 Tunneleffekt, Tunneldiode
Dr. Albrecht Rost/Dr. Gunther Tschuch

447 Zyklotronresonanz
Prof. Dr. Joachim Auth

451 Sachgebiet IV
Mechanische Effekte
Prof. Dr. Wolfgang Pompe

452 Bauschinger-Effekt
Prof. Dr. Georg Backhaus

455 Diffusion
Dr. Hans-Jürgen Weiß

458 Festigkeit
Prof. Dr. Wolfgang Pompe

461 Gedächtniseffekt
Prof. Dr. Peter Paufler

463 Hydrodynamisches Paradoxon
Dr. Hans-Jürgen Weiß

465 Kristallbaufehler
Prof. Dr. Peter Paufler

471 Mechanische Ermüdung
Dr. Carl Holste

475 Nachwirkung
Prof. Dr. Peter Paufler

477 Piezoelektrischer Effekt
Dr. Hans-Jürgen Weiß

479 Plastizität
Prof. Dr. Ludwig Eberlein

481 Rekristallisation
Prof. Dr. Ludwig Eberlein

483 Schwimmen-Schweben-Sinken
Dipl.-Ing. Dieter Bock

485 Sintern
Dr. Gert Leitner

488 Spanen
Prof. Dr. Rolf Reinhold

492 Thermomechanische Behandlung
Dr. Gustav Zoühar

496 Verbund
Dr. Hans-Jürgen Weiß

501 Sachgebiet V
Optische Effekte
Prof. Dr. Witlof Brunner, Dr. Randolf Fischer

502 Optische Abbildung
Dr. Reiner Spolaczyk

509 Absorption des Lichtes
Dr. Jürgen Hirsch

512 Adaptive Optik
Dr. Reiner Spolaczyk

514 Optische Aktivität
Dr. Hans-Hermann Ritze

516 Optische Anisotropie-Effekte
Dr. Hans-Hermann Ritze

521 Lichtbeugung (Diffraktion)
Dr. Jürgen Hirsch

527 Bildwandlung
Dr. Claus Hartung

529 Optische Bistabilität
Dr. Hans-Hermann Ritze

532 Brechung des Lichtes
Dr. Jürgen Hirsch

535 Dispersion des Lichtes
Dr. Jürgen Hirsch

538 Doppler-Effekt
Dr. Jürgen Hirsch

540 Elektrooptische Effekte
Dr. Hans-Hermann Ritze

544 Erzeugung der zweiten optischen Harmonischen
Dr. Frank Fink

547 Fluoreszenz
Dr. Jürgen Hirsch

549 Holografie
Dr. Reiner Spolaczyk

552 Interferenz
Dr. Reiner Spolaczyk

557 Laser
Dr. Frank Fink

565 Lumineszenz
Dr. Claus Hartung

566 Optische Informationsübertragung
Dr. Peter Koppatz

573 Optische nichtlineare Effekte
Dr. Frank Fink

578 Optoakustischer Effekt
Dr. Claus Hartung

580 Optogalvanischer Effekt
Dr. Claus Hartung

582 Optothermischer Effekt
Dr. Claus Hartung

584 Phasenkontrast
Dr. Reiner Spolaczyk

586 Polarisation des Lichtes
Dr. Hans-Hermann Ritze

590 Raman-Effekt
Dr. Frank Fink

594 Reflexion des Lichtes
Dr. Jürgen Hirsch

597 Optische Sättigungseffekte
Dr. Hans-Hermann Ritze

600 Streuung des Lichtes
Dr. Jürgen Hirsch

604 Kohärente optische Transient-Effekte
Dr. Hans-Hermann Ritze

607 Sachgebiet VI
Photographische Effekte
Prof. Dr. Peter Süptitz

608 Absorption und Lichtstreuung
Dr. Eberhard Görgens

611 Belichtungseffekte
Dr. Eberhard Görgens

614 Bildfixierung und Stabilisierung
Dr. Heinz Brandenburger

616 Diazotypie
Prof. Dr. Joachim Epperlein

619 Elektrophotographie
Prof. Dr. Peter Süptitz

624 Entwicklungseffekte
Dr. Eberhard Görgens

626 Farbentwicklung
Prof. Dr. Joachim Epperlein

628 Farbphotographie
Prof. Dr. Joachim Epperlein

631 Farbstoffdiffusion
Prof. Dr. Joachim Epperlein

633 Helligkeitswiedergabe
Dr. Eberhard Görgens

636 Körnung und Körnigkeit
Dr. Eberhard Görgens

638 Lichthof
Dr. Eberhard Görgens

641 Nachbareffekt
Dr. Eberhard Görgens

644 Optische Entwicklung
Prof. Dr. Joachim Epperlein

646 Photochromie
Prof. Dr. Joachim Epperlein

649 Photographischer Elementarprozeß
Prof. Dr. Peter Süptitz

651 Photographische Modulationsübertragung
Dr. Eberhard Görgens

657 Photolyse
Prof. Dr. Joachim Epperlein

659 Photopolymerisation und Photovernetzung
Prof. Dr. Joachim Epperlein

662 Schwarzschild-Effekt
Dr. Eberhard Görgens

664 Schwarzweiß-Entwicklung
Dr. Heinz Brandenburger

667 Schwarzweiß-Photographie
Dr. Heinz Brandenburger

669 Silbersalzdiffusions-Verfahren
Prof. Dr. Joachim Epperlein

671 Spektrale Sensibilisierung
Prof. Dr. Peter Süptitz

674 Thermographie und Photothermographie
Prof. Dr. Joachim Epperlein

676 Umkehrentwicklung
Dr. Heinz Brandenburger

679 Sachgebiet VII
Physiologische Effekte
Prof. Dr. Hans-Georg Lippmann

681 Adaptation

684 Farbensehen

688 Unterschiedsempfindlichkeit

692 Wahrnehmungstäuschungen

695 Sachgebiet VIII
Wärmetechnische Effekte
Prof. Dr. Günter Heinrich

696 Emission von Wärmestrahlung
Prof. Dr. Ludwig Walther

698 Energietransformation
Prof. Dietrich Hebecker

701 Erzeugung hoher Drücke
Prof. Heiner Vollstädt

706 Erzeugung von Temperaturen < 1 K
Dr. Alexander Gladun

708 Erzeugung von Temperaturen < 1 mK
Dr. Alexander Gladun

710 Josephson–Effekt
Dr. Bernhard Pietraß/Dr. Axel Handstein

712 Joule–Thomson–Effekt
Dr. Rainer Agsten

715 Kaltgasmaschinen
Dr. Rainer Agsten

720 Kreisprozesse
Dr. Dietrich Hebecker

724 Kryopumpe
Dr. Manfred Jäckel

726 Prinzipien der Temperaturmessung
Dr. Gisela Pompe

730 Pyroelektrischer Effekt
Dr. Volker Baier

733 Restwiderstand von Metallen
Dr. Dieter Elefant

736 Siedeverzug
Dr. Harry Trommer

738 Supraleitfähigkeit
Dr. Bernhard Pietraß/Dr. Axel Handstein

743 Thermodiffusion
Prof. Dr. Norbert Elsner

745 Thermoelastische Effekte
Prof. Dr. Ludwig Walther

747 Verdampfen, Kondensieren
Prof. Dr. Heinz Jungnickel

750 Wärmeisolation
Dr. Bernd Kluge

752 Wärmeleitung bei tiefen Temperaturen
Dr. Gisela Pompe

755 Wärmepumpe
Prof. Dr. Günter Heinrich

759 Wärmerohr
Dr. Ralf Müller

765 Anhang
Prof. Dr. Gerhard Musiol

765 Bemerkungen zum Tabellenanhang

767 Tabelle I: Nobel–Preisträger, hervorragende Forschungergebnisse

823 Tabelle II: Physiker und Chemiker mit besonders bedeutungsvollen Leistungen

827 Tunnel–Effekt

829 Namen– und Stichwortverzeichnis zum Anhang

839 Sachverzeichnis
(Anhang nicht inbegriffen)