

# GESCHICHTE DER PHYSIKALISCHEN BEGRIFFE

FRIEDRICH HUND

Professor an der Universität Göttingen



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT • MANNHEIM/WIEN/ZÜRICH

B•I• WISSENSCHAFTSVERLAG

# INHALT

1. Übersicht . . . . .	.11
Fragen • Entwicklungslinien • Gliederung	
Anfänge	
2. Lehre vom Sein. . . . .	20
Weg der griechischen Philosophie-Naturerklärung Die Schulen	
3. Lehre von der Bewegung. . . . .	28
Bewegungslehre des ARISTOTELES • Auflockerung	
4. Fachwissenschaften. . . . .	34
Alexandria • Mathematik • Statik • Astronomie	
5. Wahrung der Tradition. . . . .	45
Zerfall • Wiederentdeckung im Abendland	
6. Vom Qualitativen zum Quantitativen. . . . .	54
Statik • Neue Denkrichtungen • Quantitäten und Intensitäten • Bewegung	
Naturwissenschaftliche Revolution	
7. Neue Astronomie. . . . .	.69
Wende • Die Planeten • COPERNICUS • TYCHO und KEPLER • Un- endliches Universum	
8. Fall und Wurf. . . . .	.84
Bewegung • GALILEI • Die Weltsysteme • Die Discorsi über Fall und Wurf	
9. Mechanische Erklärung. . . . .	y\$
Das wissenschaftliche Zeitalter • DESCARTES • Stoßgesetze • HUY- GENS und der Energiesatz	
10. Kraft . . . . .	.108
Partikelmechanik • Statik • Beschleunigende Kraft	
11. Krönung der neuen Mechanik. . . . .	.117
Planetentheorie • ISAAK NEWTON • Heutige Theorie der Planeten- bewegung • Die Principia	
12. NEWTONS Mechanik setzt sich durch. . . . .	.131
Umwelt • Erster Widerhall und NEWTONS Reaktion • Streit • Nationale Physik	

## Einzelgebiete

13. Licht . . . . .	.142
Geometrische Optik • Farbe • Wellen oder Teilchen?	
14. Analytische Mechanik . . . . .	.155
18. Jahrhundert • Heutige Mechanik • Die Baseler • Analytische Mechanik eines Massenpunktes • Erhaltungssätze • Starre Systeme	
15. Gase, Flüssigkeiten, Elastika . . . . .	.169
Vom Horror Vacui zum Luftdruck • Dynamik linearer Kontinua • Inkompressible Flüssigkeit • Elastika • LAGRANGES Mechanik	
16. Magnetische und elektrische Fluida . . . . .	.183
Übersicht • Qualitative Klärung • Quantitatives	
17. Wärmeerscheinungen . . . . .	.193
Temperatur • Wärme • Gasgesetze	

## Wege zur Feldtheorie

18. Mathematisierung . . . . .	.203
Das 19. Jahrhundert • Physik • Kontinuumsmechanik • Geometri- sche Optik und Mechanik	
19. Lichtwelle . . . . .	.212
Periodische Welle • Transversale Welle • Mathematische Optik. Physik des Äthers	
20. Elektromagnetismus. . . . .	.222
Umgestaltung • Elektro- und Magnetostatik • Konstante Ströme, Elektrochemie • Magnetische Wirkung • Maßbestimmungen	
21. Vom elektrischen Fluidum zum elektromagnetischen Feld . . .	.236
FARADAY • Mathematische Verarbeitung • Maxwellsche Theorie • Fortgang	
22. Relativität . . . . .	.252
Relativitätsprinzip • Bewegung gegen den Äther? Elektrodyna- mik bewegter Körper • Begründung der Relativitätstheorie • Voll- endung der Relativitätstheorie	
23. Kosmos. . . . .	.265
Absoluter Raum • Gravitation • Allgemeine Relativitätstheorie • Weiterbildungen • Kosmologische Modelle • Kosmologische Fakten	

## Wege zur statistischen Physik

24. Was ist Wärme? . . . . . 279  
 Gasgesetze • Stoff oder Bewegung? Arbeitsleistung und Wärme •  
 Allgemeiner Energiesatz
25. Thermodynamik . . . . . 294  
 Die charakteristischen Größen • Die Hauptsätze • Entropie •  
 Mechanische Analogien • Theorie der Strahlung • Chemische  
 Umsetzungen • Energetik
26. Kinetische Theorie. . . . . 309  
 Gase • Transporterscheinungen • Kondensation
27. Statistische Physik . . . . . 317  
 Heutige Theorie • Verteilungsgesetze • Entropie • Einwände • Ab-  
 schluß

## Die atomare und subatomare Welt

28. Atom. . . . . 329  
 Atom als Baustein • Größe und Zahl der Molekeln • Atombau •  
 Elektronen • Atomkern • Atomspektren • Unstimmigkeiten
29. Elementares Wirkungsquantum. . . . . 342  
 Rolle von  $h$  • Entdeckung der fundamentalen Konstanten  $h$  •  $h$  als  
 Einheit in der statistischen Physik •  $h$  und das Atom •  $h$  ändert die  
 Mechanik •  $h$  beschreibt den Dualismus •  $h$  schränkt die an-  
 schauliche Beschreibbarkeit ein
30. Bau der Materie. . . . . 359  
 Einfaches • Kompliziertes • Theorie der Atomkerne • Stern-  
 energie • Ungewöhnliche Materie
31. Elementarteilchen. . . . . 374  
 Diracsche Theorie des Elektrons • Quantenfeldtheorie • Kopp-  
 lungen der Elementarteilchen • Ordnung der Hadronen • Lepto-  
 nen

## Rückblick

32. Gelöstes und Ungelöstes. . . . . 388  
 Gang der Geschichte • Zufall, Tradition und Erfahrung • Gegen-  
 wart • Aussichten

Namenverzeichnis. . . . . 400

Sachverzeichnis. . . . . 406