

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Zur Technik der Beschleuniger. Klaus Wille	
Allgemeine Prinzipien	3
Teilchenstrahlen der Beschleuniger	3
Strahlführung und Fokussierung	5
Teilchenbeschleunigung	8
Vakuum	12
Kontrollen	12
Die wichtigsten Beschleunigertypen	14
Linearbeschleuniger	14
Elektronenlinacs	14
Protonenlinac	16
Schwerionenlinac	16
Der Kreisbeschleuniger	17
Das Zyklotron	17
Racetrac-Microton	18
Das Betatron	18
Das Synchrotron	18
Speicherringe	20
Synchrotronstrahlungs-Speicherringe	22
Konzepte künftiger Beschleuniger für ultra-hohe Energien	23
Beschleuniger und ihre Anwendungen	
Teilchenbeschleuniger in Biologie und Medizin.	
<i>Gerhard Kraft und Wolfgang Pohlitz</i>	25
Untersuchungen über biologische Strukturen mit Synchrotronstrahlung	25
Erzeugung kurzlebiger Radionuklide für die medizinische Diagnostik mit einem Zyklotron	28
Tumorthherapie mit energiereicher Strahlung	32

Biologische Strahlenwirkungen in lebenden Zellen	35
Leichte und schwere Ionen in Strahlentherapie und Biologie	38
Strahlentherapie mit leichten und schweren Ionen	38
Strahlenbiologische Experimente mit Schwerionenstrahlen	40
Zusammenfassung und Ausblick	41
 Beschleuniger in Material- und Festkörperforschung.	
<i>Hartmut H. Bertschat</i>	41
Historisches zur Festkörperphysik	42
Untersuchungsmöglichkeiten des Festkörpers mit Ionenstrahlen	44
Strahlenschäden	45
Gitterfehler	45
Materialforschung	48
Mikroskopische Untersuchung	48
Amorphe Materialien	50
Atomkerne als Spione im Festkörper	51
Synchrotronstrahlung	52
 Beschleuniger in der Fusionsforschung. <i>Rolf W. Müller</i>	55
Neutralstrahlinjektion in Fusionsplasmen	57
Trägheitseinschluß	58
Ausblick	60
 Beschleuniger in der Kernphysik. <i>Gerhard Schatz</i>	60
Die elementare Wechselwirkung zwischen Proton und Neutron	62
Die innere Anregung von Atomkernen	64
Atomkerne als kleine Magneten	66
Welches sind die schwersten Elemente?	68
 Beschleuniger in Hochenergie und Elementarteilchenphysik.	
<i>Klaus Wille</i>	72
Einführung	72
Entdeckung der Elementarteilchen	74
Ordnungsschema für die Elementarteilchen	75
Das Charm-Quark	76
Die Kraft zwischen den Quarks: Gluonen	77
Die Quark-Lepton-Symmetrie	79
Teilchendetektoren	80
Die schwache Kraft	84
Zusammenfassung und Ausblick	85

Anhang

Lexikon der Fachausdrücke	88
Liste der Beschleuniger in der Großforschung mit Kenndaten	94