

## INHALT

### Einleitung 7

1. TARGETS UND KERNGESCHOSSE	11
1.1 Die auftretenden Kräfte	11
1.2 Relativistische Dynamik	16
1.3 Verwendung der beschleunigten Teilchen	18
1.4 Erzeugung der geladenen Teilchen	21
2. DER ELEKTROSTATISCHE BESCHLEUNIGER	25
2.1 Die Hochspannungsgeneratoren	25
2.1.1 Elektromagnetische Generatoren	25
2.1.2 Elektrostatische Generatoren	27
2.2 Das Beschleunigungsrohr	29
2.3 Die Tandembeschleuniger	30
3. DIE LINEARBESCHLEUNIGER	32
3.1 Der Beschleunigungsmechanismus	32
3.2 Die Linearbeschleuniger für Ionen	34
3.3 Die Linearbeschleuniger für Elektronen	39
3.4 Die Fokussierung in den Linearbeschleunigern	45
4. ZYKLOTRON, SYNCHROZYKLOTRON UND BETATRON	52
4.1 Das Zyklotronprinzip	52
4.2 Die transversale Stabilität	54
4.3 Die Phasenschwingung	59
4.4 Das Synchrozyklotron	64
4.5 Technische Einzelheiten zum Zyklotron und Synchrozyklotron	67
4.6 Das Betatron	69
5. DAS SYNCHROTRON	74
5.1 Das Protonensynchrotron mit konstantem Gradienten	74
5.1.1 Funktionsprinzip	74
5.1.2 Der Magnet	75
5.1.3 Die Beschleunigung	77

5.1.4 Das Synchrotron mit homogenem Magnetfeld	79
5.2 Die Fokussierung durch wechselnden Feldgradienten (AG-Fokussierung)	80
5.2.1 Prinzip	80
5.2.2 Die Bewegung der Teilchen	81
5.2.3 Die Phasenschwingung	86
5.3 Einschleusung und Ausschleusung des Strahls	88
5.3.1 Die Einschleusung	88
5.3.2 Die Ausschleusung	90
5.4 Das Elektronensynchrotron	91
6. DIE NEUEN BESCHLEUNIGER	94
6.1 Die neuen Zyklotrons	94
6.2 Speicherringe	98
SCHLUSSBETRACHTUNG	102
Literatur	103
Register	103