

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Vorwort	III
Einführung	1

Abschnitt I: Elementare Übersicht und Einteilung des Stoffes

1. Eigenschaften und Herstellung der zu beschleunigenden Teilchen	4
2. Grundzüge der Entwicklung der Teilchenbeschleuniger und elementare Darstellung der wichtigsten Typen	8
3. Grundsätzliche Gesichtspunkte und Einteilung des Stoffes	13

Abschnitt II: Kreisbeschleuniger (Elektronen)

A. Das Betatron (<i>Richtungs-Fokussierung</i>)	18
4. Zwei Grundbedingungen	21
5. Elektronenbahnen	25
6. Eigenschaften des Betatronfeldes	28
7. Elektroneneinschleusung	31
8. Einige Bemerkungen zum Beschleunigungsvorgang	39
9. Die Beendigung des Beschleunigungsvorgangs	41
10. Die Erzeugung von Röntgenstrahlen	43
11. Die Herausführung der Elektronen	45
12. Einige technische Einzelheiten; Zusammenstellung der Daten verschiedener Betatrons	47
B. Das Elektronen-Synchrotron (<i>Phasen-Fokussierung</i>)	55
13. Grundsätzlicher Aufbau	55
14. Phasenstabilität	58
15. Einige Folgerungen aus der Phasenstabilität	66
16. Das Einbringen der Elektronen in das Synchrotron	68
17. Übergang vom Betatron- zum Synchrotronbetrieb	69
18. Vorgänge während des Umschaltens auf den Synchrotronbetrieb	71
19. Vorgänge bei der Beschleunigung	73
20. Grundsätzliches zur Strahlungsdämpfung	74
21. Einige Ergänzungen zum Elektronen-Synchrotron	79
C. Das Mikrotron (<i>Elektronen-Cyclotron</i>)	84
22. Grundsätzliche Überlegungen und Aufbau des Mikrotrons	84
23. Richtungs- und Phasenfokussierung	88
24. Einige weitere Daten zum Mikrotron	89

Abschnitt III: Kreisbeschleuniger (Ionen)

A. Das Cyclotron (<i>fester Frequenz</i>)	91
25. Aufbau des Cyclotrons	92
26. Richtungs- und Phasenbeziehungen	96

27. Magnet und Feldverlauf	105
28. Vakuumkammer, Hochfrequenzanlage, Dee's	111
29. Beendigung des Beschleunigungsvorganges	117
30. Ionenquellen für Cyclotrons	124
31. Zusammenstellung einiger Daten	128
<i>B. Das frequenzmodulierte Cyclotron (Synchrocyclotron)</i>	
32. Möglichkeiten der HF-Beschleunigung	129
33. Grundsätzliche Überlegungen zum Synchrocyclotron	132
34. Vorversuche zum Synchrocyclotron	135
35. Das 184"-Synchrocyclotron in Berkeley	136
36. Herausführung des Ionenstrahls aus dem Synchrocyclotron	139
37. Gesamtstrahlung eines Synchrocyclotrons und Strahlenschutz	140
38. Das 50 MeV Synchrocyclotron der N. V. Philips/Eindhoven	142
39. Vergleichende Übersicht über einige Synchrocyclotrons	143
<i>C. Das Protonen-Synchrotron</i>	
40. Aufbau und Betrieb des Magnetfeldes	145
41. Ringröhre und Vakuum	147
42. Hochfrequenzbeschleunigung und Frequenzmodulation	148
43. Einschleusung des Protonenstrahls	150
44. Ausschleusung des Protonenstrahls	153
45. Zusammenstellung einiger Daten über Protonen-Synchrotrons	155
<i>D. Kreisbeschleuniger mit alternierendem Gradienten des Magnetfeldes (AG-Beschleuniger)</i>	
46. Die Schwierigkeiten der bisherigen Entwicklung	156
47. Der Grundgedanke des alternierenden Gradienten	158
48. Genauere Untersuchung der Stabilität der Bahnen	162
49. Synchrotron-Schwingungen	166
50. Der Entwurf des AG-Protonen-Synchrotrons in Genf	169
51. Sonstige Bauvorhaben mit AG-Geräten und Ausblick	174

Abschnitt IV: Linearbeschleuniger

52. Grundsätzliche Betrachtungen	181
53. Eigenschaften des gefalteten Hohlleiters (Runzelröhre)	184
54. Überlegungen zum Konstruktionsentwurf einer Runzelröhre	187
55. Richtungs- und Phasenfragen	190
56. Phasenbündelung im Anfangsteil eines LB (bunching)	193
57. Ein- und Ausschleusung der Elektronen und der HF-Energie	197
58. Die Strahlleistung des LB	201
59. Toleranzen	204

Abschnitt V: Anwendungen der Teilchenbeschleuniger

Schrifttum	217
Sachverzeichnis	220