

Ralph Burmester
Die vier Leben einer
Maschine

Das 500 MeV Elektronen-Synchrotron
der Universität Bonn



WALLSTEIN VERLAG

Inhalt

Vorwort	9
Einleitung und Einführung	11
I. Präludium in Göttingen – 1942 bis 1952	18
1. Kopfermann, Paul, Gund und das 6 MeV Betatron	18
2. Physik nur nebenbei – Paul, Schubert und die Strahlentherapie	22
3. Vom Betatron zum Synchrotron	25
4. Exkurs: Was ist ein Synchrotron?	25
5. Ausbau der internationalen Beziehungen	27
II. Koinzidenz der Gunstfaktoren	28
1. Die Grundvoraussetzung – Ein eigenes Institut	28
2. Die technische Grundlage – Die Entdeckung des Prinzips der »starken Fokussierung«	37
3. Der Beginn der Elementarteilchenphysik – Neutrinos, Myonen und Mesonen	39
4. Die finanzielle Grundlage – Der Nachtragshaushalt 1952 und das Schwerpunktprogramm S I der Deutschen Forschungsgemeinschaft	41
III. Vom Antrag zur Realisierung – Finanzierung, Konzeption und Konstruktion 1952-1958	44
Teil A: Start am Schreibtisch – Der steinige Weg zum ersten Konzept	44
1. Die Sicherung der Anschubfinanzierung	44
2. Die Zusammenstellung der Mitarbeiter und die Ausarbeitung des Maschinendesigns 1953-1954	49
3. Die Ermittlung und Festlegung der technischen Grundzüge (Anfang 1953 bis Sommer 1954)	56
4. Die Grundkonzeption (Frühjahr 1954)	61
5. Die Finanzierung der Hauptkomponenten	62

Teil B: Die Realisierungsphase 1954-1958	66
1. Die Zusammensetzung des Teams	66
2. Konstruktion der einzelnen Komponenten bis zur Montage des Synchrotrons (1954-1957)	70
3. Die Montage des Synchrotrons und der Beginn der Einschussversuche (1957-1958)	122
 IV. »Starke Wechselwirkung I« – Bonn und die Konzeption des DESY (1956-1958)	131
1. Ausweitung der Einflussosphäre	131
2. Pauls Beitrag zur DESY-Initiative	134
3. Bonner Werkstattberichte als Orientierungshilfe für die Hamburger Kollegen – Die Seminare in Bonn und Marburg zwischen Juli 1956 und Juli 1957	137
 V. Vom ersten Lorbeer bis zum Beginn des Experimentierbetriebs (1958-1960)	144
1. Die Reaktion der Förderer	144
2. Die Vorbereitung des Experimentierbetriebs	146
 VI. Experimente und Instrumente – Die Anfänge der Bonner Mesonenforschung (1960-1963)	156
1. Der schwere Start	156
2. Die ersten Experimente mit dem 500 MeV Synchrotron – Photoproduktion positiver π -Mesonen.	157
 VII. Die Finanzierung des Synchrotronbetriebs	174
1. Die Hauptquelle der ersten Jahre – Das Bundesministerium für Atomfragen	174
2. Die KFA Jülich und die Gruppe »Mesonenforschung«	182

VIII. »Starke Wechselwirkung II« – Die erste Bonner Gastgruppe am DESY	187
1. Technische Befruchtung und experimenteller Erfolg	187
2. Internationale Kooperation am DESY	192
3. Die »ständige« Bonner Gastgruppe am DESY	194
IX. Internationaler Anschluss und nationale Vorreiterrolle (1963-1967) – Der weitere experimentelle Betrieb am 500 MeV Elektronen-Synchrotron bis zur Inbetriebnahme des 2,5 GeV Elektronen-Synchrotrons .	195
1. Experimente mit neutralen Pionen	195
2. Photospaltung des Deuterons	206
3. Detektoren und Zählerelektronik	207
4. Blasenkammerexperimente	210
X. Das Synchrotron im Institutsbetrieb	212
1. Optimierung und Nutzung	212
2. Die Organisation des Experimentierbetriebs	215
XI. Ausstrahlungen	219
1. Ausbau der internationalen Beziehungen	219
2. Kooperationen mit CERN und DESY bei der Auswertung von Blasenkammeraufnahmen	222
3. Der Entschluss zum Bau des 2,5 GeV Elektronen-Synchrotrons	225
XII. Schwerpunkte des experimentellen Programms in den 1970er und 1980er Jahren	228
1. Pion-Photoproduktion am Neutron	228
2. Elastische Streuung von Photonen an Protonen (Comptoneffekt).	229
3. Kern-Photo-Reaktion – Die Entwicklung der »tagged-photon«- Technik	231
4. Synchrotronstrahlung	232

XIII. Anregungen und Analysen – Die Bedeutung der theoretischen Physik für das experimentelle Programm	236
XIV. Abschaltung und Musealisierung	239
1. Der Abschied	239
2. Vom Forschungsinstrument zum Exponat	241
Bilanz eines »Maschinen-Lebens«	247
Anhang	252
Glossar	252
Quellen und Literatur	257
Register	267
Farbrafen	97