

Michael Eckert

# **Die Atomphysiker**

Eine Geschichte der theoretischen Physik  
am Beispiel der Sommerfeldschule

Mit 24 Bildern



Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Eckert, Michael:**

Die Atomphysiker: eine Geschichte der theoretischen Physik  
am Beispiel der Sommerfeldschule / Michael Eckert. –  
Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1993

ISBN 3-528-06500-1

Das Bild des Schutzumschlags zeigt den Münchener Physikerclub im Jahr 1912 beim Kegeln. Sondersammlung, Deutsches Museum, München. Vgl. S. 44 im Buch.



Alle Rechte vorbehalten

© Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/Wiesbaden, 1993

Der Verlag Vieweg ist ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann International.



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Langelüddecke, Braunschweig  
Gedruckt auf säurefreiem Papier  
Printed in Germany

ISBN 3-528-06500-1

# Inhalt

<b>Einleitung</b> .....	1
<b>1. Die Entstehung einer neuen Wissenschaft</b> .....	5
Das höhere Lehramt: Schrittmacher für die Professionalisierung der Physik .....	6
Das Königsberger Modellseminar .....	7
Die Anfänge der Physik in München .....	9
Der Forschungsimperativ .....	9
Frühe Theoretikerkarrieren .....	10
«Wanderdynamik» und Spezialisierung .....	12
Eine «institutionelle Revolution» .....	13
Königsberg anno 1890 .....	14
Boltzmanns Berufung nach München .....	15
Patriarchalische Strukturen .....	16
Die theoretische Physik als Privatdozentenfach .....	17
Das «System Althoff» .....	19
Felix Klein und seine Bestrebungen .....	21
«Annäherung an die Technik» .....	21
Reform des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts .....	23
Sommerfeld und Klein .....	25
Sommerfeld in Aachen .....	27
Die theoretische Physik der Jahrhundertwende im Spiegel der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften .....	28
Die «Hauptreferenten»: Boltzmann, Lorentz und Wien .....	29
Die internationale theoretisch-physikalische Produktivität .....	31
Themen .....	33
Elektronentheorie der Metalle .....	35
<b>2. Die Anfänge der Sommerfeldschule</b> .....	37
Eine «Pflanzstätte theoretischer Physik» .....	38
Röntgenstrahlen .....	41
Bremsstrahlung .....	43
Die Entdeckung der Röntgeninterferenzen an Kristallen .....	45
Propaganda für eine neue Forschungsrichtung .....	48
Atombau und Spektrallinien .....	51

Reaktionen auf das Bohrsche Atommodell .....	52
Der Ausbau der Atomtheorie durch die Sommerfeldschule .....	54
Die «Bibel» der Atomphysiker .....	59
<b>3. Aktivposten Atomtheorie</b> .....	61
Das Erbe des Ersten Weltkriegs .....	61
Kriegsaufgaben für Physiker .....	62
Industriespenden .....	65
Wissenschaft als Machtersatz .....	70
Notgemeinschaft und Helmholtz-Gesellschaft .....	72
Internationale Beziehungen .....	75
Priorität für die Atomtheorie .....	78
<b>4. «Aufbruch in das neue Land»</b> .....	82
München, Göttingen, Kopenhagen: Zentren einer wissenschaftlichen Revolution .....	82
In Erwartung einer «neuen» Physik .....	84
Sommerfeld und die neuen Zentren .....	84
Eine neue Elite .....	87
Wolfgang Pauli .....	88
Werner Heisenberg .....	89
Die «Bohr-Festspiele» .....	90
Gruppendynamik im Expeditionskorps .....	93
Ehrgeiz und Rivalität .....	95
«Besetzungsklatsch» .....	97
Generationenwechsel in der theoretischen Physik .....	100
Ein neues Theoretikerprofil .....	100
Ein Netzwerk für die «moderne Atomtheorie» .....	102
<b>5. Die internationale Verbreitung der theoretischen Physik</b> .....	105
«Education on an international scale» .....	106
Reisestipendien .....	108
Sommerschulen in USA .....	109
Die Expansion der amerikanischen Physik .....	112
Internationalisierung als Mittel nationaler Kulturpolitik .....	116
Deutsch-sowjetische Wissenschaftsbeziehungen .....	116
Kulturimperialismus .....	118
Sommerfelds Weltreise .....	119
Tagebuchnotizen von einer Kulturmission .....	121

<b>6. Anwendungen der Quantenmechanik</b> .....	124
Ein Universalinstrument .....	124
Sommerfelds Elektronentheorie der Metalle .....	126
Die ersten quantenmechanischen Doktorarbeiten .....	130
Die Entstehung neuer Hybridwissenschaften .....	134
Quantenchemie .....	134
Molekularbiologie .....	141
Astrophysik .....	144
<b>7. Happy Thirties? Physiker im Exil</b> .....	147
Die Vertreibung theoretischer Physiker aus München .....	149
Exil in der Sowjetunion: Werner Romberg und Herbert Fröhlich .....	150
Empfehlungen für Hans Bethe .....	153
Protektion für eine Elite .....	156
Stellensuche für «unsere jungen Physiker» .....	158
Zuflucht in Provinzuniversitäten .....	163
«Hinausgestoßen ... in den leeren Raum» .....	164
Die Emigrantengeneration der Fünfzigjährigen .....	165
Emigration ins Außenseiter-Dasein .....	170
<b>8. Die Verlagerung der Schwerpunkte theoretischer Physik in den dreißiger Jahren</b> .....	173
Neue Zentren der Festkörpertheorie .....	173
Massachusetts Institute of Technology (MIT) .....	174
Princeton .....	178
Bristol .....	181
Das Aufkommen der Kernphysik .....	186
Goldgräbermentalität in der Kernphysik .....	188
Die Entstehung der «Bethe-Bibel» .....	190
«A multifaceted symbiosis» .....	192
<b>9. Die Physik im «Dritten Reich»</b> .....	196
Praxis contra Ideologie: Die Überschätzung der «Deutschen Physik» .....	198
Der Kampf der «Deutschen Physik» gegen die Sommerfeldschule .....	199
Industriephysiker als Anwälte der modernen Physik .....	203
Zwischen Grundlagenforschung und Kriegsaufträgen .....	206
Die Kernphysik als «Mammut-Physik» .....	207

Deutsche Traditionen in der Festkörperphysik .....	212
Die Kriegsforschung eines Festkörpertheoretikers: Halbleiterdetektoren für «Funkmeß» (Radar).....	217
Die neue Allianz theoretischer Physiker mit Militär und Industrie .....	220
<b>10. Der Krieg der Physiker .....</b>	<b>223</b>
Mikrowellenradar .....	224
Das Magnetron .....	225
Arbeitsstil und Motivation .....	228
Radardetektoren – Schrittmacher der Halbleiterelektronik .....	231
Die Atombombe .....	232
Von der «reinen» Theorie zum Kriegsprojekt .....	233
Projekt Y .....	240
Die Implosionsmethode .....	244
Zwischen Stolz und Irritation: Die Erfahrung von Los Alamos .....	247
<b>11. Epilog .....</b>	<b>250</b>
Im Interesse der nationalen Sicherheit .....	250
Eine «strategische Allianz» .....	251
Ein neuer Forschungsstil .....	252
Kontinuität und Wandel .....	256
Das Traditionsbewußtsein einer Elite .....	256
Die Mystifizierung des «Atomphysikers» .....	261
<b>Anhang .....</b>	<b>265</b>
Quellenverzeichnis .....	265
Literaturverzeichnis .....	265
Anmerkungen zu den Kapiteln .....	278
Personenregister .....	296
Abbildungsnachweis .....	300