

KLEMENS KONRAD MARIA RUMPF

VON NATURBEOBACHTUNGEN
ZUR NANOPHYSIK

Experimente, Wissenschaftler, Motivation und
Instrumente physikalischer Forschung und
Lehre aus vier Jahrhunderten
an der Universität Graz



Akademische
Druck- u. Verlagsanstalt
Graz/Austria

Inhalt

Einleitung	1
1. Naturwissenschaften an der Grazer Universität unter Einbeziehung von Wechselwirkungen mit der allgemeinen Entwicklung der Physik	
1.1 Kurzer Abriss der Entstehung der Grazer Universität und ihres Bildungssystems	9
1.2 Naturwissenschaftliches Weltbild, Denk- und Arbeitsweisen zur Zeit der jungen Grazer Universität	13
1.3 Physik im Prä-Newtonschen Stil zwischen 1585 und 1740	21
1.4 Fragestellungen, die zur Neuformulierung der Physik führten	29
2. Von der Intensivierung der Naturwissenschaften bis zur Entwicklung der Physik zum fachspezifischen Lehr- und Forschungsgegenstand	
2.1 Zunehmende naturwissenschaftliche Aktivitäten in Graz	33
2.2 Die Gradmessungen des aus Graz stammenden Geodäten Josef Liesganig	35
2.3 Lokalisierung und Beschreibung des neuen mathematischen Turmes von 1745 und seiner Ausstattung	39
2.4 Naturwissenschaftliche Tätigkeiten an der Grazer Universität ab 1740 bis zur Aufhebung des Jesuitenordens	47
2.5 Die Entfaltung der Physik in Graz zum fachspezifischen Lehr- und Forschungsgegenstand zwischen 1773 und 1850	51
2.6 Überblick über die Entwicklung der Elektrizität und des Magnetismus bis 1840	59
2.7 Der erste Grazer Experimentalphysiker Julius Wilhelm Gintl	61
3. Günstige Bedingungen für die physikalische Forschung in Graz und die Vollendung der klassischen sowie die Heranbildung der nicht-klassischen Physik	

3.1	Das Fach Physik an der Grazer Universität von den Reformen nach 1848 bis zur Fertigstellung des neuen Institutsbaus 1875	67
3.2	Betrachtungen zur Evolution der Physik während der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts	78
3.3	Die Genese der nicht-klassischen Physik und ihr Fortschritt in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in straffer Darstellung	98
4.	Forschungstätigkeiten am Grazer Physikinstitut zur Zeit des Ausbaus und der Vollendung der klassischen Physik	
4.1	Die geänderten Bedingungen für die physikalische Forschung und die Prävalenz Boltzmanns in Graz während des letzten Drittels des 19. Jahrhunderts	107
4.2	Boltzmanns Beiträge zur Vollendung der klassischen Physik, insbesondere der zweite Hauptsatz und das H-Theorem	110
4.3	Die erste experimentelle Bestätigung der Maxwelltheorie durch Boltzmann in Graz	121
4.4	Albert v. Ettingshausen - wissenschaftlicher Mitarbeiter Toeplers und Boltzmanns - ein besonders geschickter Experimentator	127
4.5	Die Erforschung des Diamagnetismus und der Elektrizitätsleitung am Grazer Physikalischen Institut durch Ettingshausen, Boltzmann und Toepler	133
4.6	Die Untersuchung des Hall-Effekts und seine Nutzung für Erkenntnisse zur Elektrizitätsleitung durch Ettingshausen und Boltzmann	141
4.7	Die Erforschung von thermo- und galvanomagnetischen Phänomenen am Physikalischen Institut der KFUG - Die Effekte von Ettingshausen und Nernst	147
4.8	Weitere Physiker und ihre Forschungen am Grazer Physikinstitut während der Boltzmann-Ära	159
5.	Die Grazer Physik nach Boltzmann bis zur Gegenwart	
5.1	Die Forschungsbereiche am Physikalischen Institut der KFUG und dessen Entwicklung nach Boltzmann bis zum ersten Weltkrieg	173

5.2	Die radiotelegrafische Versuchsstation am Grazer Physikalischen Institut	190
5.3	Das Benndorf-Elektrometer	194
5.4	Das Grazer Physikalische Institut von 1915 bis zum zweiten Weltkrieg	197
5.5	Die Entwicklung des Physikalischen Instituts der Karl-Franzens-Universität Graz nach dem zweiten Weltkrieg	210
6.	Experimentelle Untersuchungen zu ausgewählten Arbeiten aus dem Bereich der Akustik	
6.1	Klanganalyse an Orgelpfeifen durch Toepler und Boltzmann mit Bemerkungen zur Tonerzeugung in Labialpfeifen vom aktuellen Standpunkt aus betrachtet	216
6.2	Experimente zu einer interferometrisch-stroboskopischen Klanganalyse	241
6.3	Experimentelle Untersuchungen zum Verhalten von akust. Hohlraumresonatoren mit besonderer Rücksicht auf ihre Eignung zur physikalischen Klanganalyse	245
Anhang		
1.	Biographische Daten und Publikationslisten	269
2.	Das physikalisch-mathematisch-naturwissenschaftliche Vorlesungsangebot und seine Entwicklung zwischen 1811 und 1936	353
3.	Die Philosophische Fakultät der Universität Graz als Ursprung der Promotionen sub auspiciis	406
4.	Das Inventar des physikalischen Kabinetts der Grazer Universität	410
5.	Zusammenfassende Darstellung der Institutsgeschichte	440
	Literaturliste	473
	Personenregister	489