

Bodo Geyer und Dieter Michel (†)

Geschichte der Physik an der Universität Leipzig

**Die Physik und ihre Verflechtung mit der Mathematik und den Nachbardisziplinen
in der Zeit des 600-jährigen Bestehens der Alma Mater Lipsiensis**

Teilband I



Inhalt

Vorbemerkungen über Zielsetzung, Voraussetzungen und Ausführung des Projekts	13
Danksagungen	19
Teil I: Von der Gründung der Universität Leipzig bis zur Gründung des ersten Physikalischen Instituts im Augusteum, dem „Physikalischen Cabinet“ (1409–1835)	21
Einführung	23
1 Die Zeit von der Gründung der Universität Leipzig bis zum Abschluss der Universitätsreform nach der Reformation (1409–1557/58)	25
1.1 Erste Universitäten in Europa, die Prager Karlsuniversität und die Universität Leipzig	25
1.2 Zum Fächerkanon an der spätmittelalterlichen Universität Leipzig	31
1.3 Nähere inhaltliche Charakterisierung der philosophischen, physikalischen, astronomischen und mathematischen Lehrwerke der Antike	37
1.3.1 Die Grundlegung des wissenschaftlichen Arbeitens nach Aristoteles im „Organon“	37
1.3.2 Die Naturlehre (physica) des Aristoteles und weitere naturphilosophische Werke	37
1.3.3 Die Seelenlehre (de anima) des Aristoteles und die Grundlegung der Erkenntnistheorie	39
1.3.4 Die „Elemente“ des Euklid, erste axiomatische Grundlegung der antiken Mathematik	40
1.3.5 Die „Teilung des Kanon“, die auf der Arithmetik gründende Musiktheorie des Euklid	41
1.3.6 Die im „Almagest“ des Claudius Ptolemäus überlieferte antike Astronomie	42
1.3.7 Archimedes von Syracus als Mathematiker und Begründer der Mechanik als Wissenschaft	43
1.3.8 Die Schriften des Hippokrates und des Galen – Grundlagen der mittelalterlichen Heilkunde	44
1.3.9 Der Einfluss des persischen Gelehrten ibn Sīnā (Avicenna) auf die Entwicklung der Medizin und auf die Naturwissenschaften	46
1.3.10 Der Einfluss des arabischen Universalgelehrten al-Chwarizmi auf die Entwicklung der Mathematik	46
1.4 Zur Aneignung der antiken Wissenschaften im Hochmittelalter und deren Stellung zur christlichen Dogmatik; zum Aufkommen der Empirie in den Naturwissenschaften	47
1.4.1 Die Aufarbeitung der antiken mathematischen Schriften durch Johannes de Sacrobosco	47
1.4.2 Die „Versöhnung“ der Lehren des Aristoteles mit der christlichen Dogmatik: Albertus Magnus und Thomas von Aquin	48
1.4.3 Die englische empirische Schule: Robert Grosseteste, Roger Bacon und William von Ockham	49
1.5 Zum Einfluss zunächst der Renaissance und des Humanismus und dann der Reformation auf die Entwicklung der Wissenschaften in Leipzig	52
1.5.1 Rückbesinnung auf die antiken Quellen: Renaissance und Humanismus als Ursache allgemeiner Stagnation in den Naturwissenschaften und zugleich Beförderung spezieller Disziplinen	52
1.5.2 Die überragende Bedeutung der Entwicklung des Buchdrucks für den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt und der Aufstieg des Buchdrucks in Leipzig	52
1.5.3 Bedeutende Humanisten an der Universität Leipzig: Konrad Wimpina vs. Martin Pollich, Paulus Niavis und Petrus Mosellanus	54
1.5.4 Die Reformation und das Aufblühen der Wittenberger Universität im ernestinischen Sachsen stoßen auf entschiedenen Widerpart aus der Leipziger Universität: Der Einfluss Martin Luthers und Philipp Melancthons auf die Leipziger Universität	58
1.6 Allmähliche Etablierung von Mathematik, Astronomie und Meteorologie in Leipzig und zögerliches Aufkommen der Naturwissenschaften Physik, Mineralogie und Geologie	61
1.6.1 Erstmals als Mathematiker hervortretende Gelehrte der Leipziger Universität: Johannes Widmann, Konrad Tockler, Virgil Wellendörffer, Udalrich Kalb (Rülein von Calw) und Stromer von Auerbach	61
1.6.2 Die Verquickung von Astronomie und Medizin in der „Iatromathematik“: Johannes Tolhopf und Wenzeslaus Faber	68
1.6.3 Der Übergang vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild, von Nicolaus von Kues über Georg Peuerbach und Johannes Regiomontanus zu Nikolaus Kopernikus und dessen Verfechter Joachim von Lauchen (Rheticus), streift die Universität Leipzig	69

1.6.4	Verquickung von Medizin und Naturwissenschaft – drei Leipziger Gelehrte von Bedeutung: Magnus Hundt, Ulrich Rülein von Calw und Georg Agricola	73
1.7	Der mühevollte Weg zur Reform der Universität Leipzig zwischen 1496 bis 1539 und, nach Einführung der Reformation an der Universität, von 1539 bis 1557/58	77
1.7.1	Die halbherzigen Reformversuche des altgläubigen Herzog Georg zwischen 1496 und 1539	77
1.7.2	Die Auswirkungen der Reformbemühungen auf die Mathematik und die naturwissenschaftlich ausgerichteten Fächer an der Universität Leipzig	81
1.7.3	Die Universität Leipzig wird unter Herzog Heinrich dem Frommen protestantische Universität nach Wittenberger Vorbild (1539–1557/58): Das Wirken von Caspar Borner und Joachim Camerarius d. Ä.	96
1.7.4	Die Rolle der Thomas- und der Nikolaischule für die Universität Leipzig	100
2	Von der Universitätsreform und den Physik-Professuren „Alter Stiftung“ bis zu den Anfängen experimenteller Physik, 1557/58–1710	103
2.1	Innen- und außenpolitische Umstände: die konfessionelle Umgestaltung Sachsens, der Dreißigjährige Krieg und dessen Folgen	103
2.1.1	Sachsen auf dem Weg zum orthodoxen Luthertum und die Folgen für die Universität	103
2.1.2	Die Universität Leipzig im Schatten des Dreißigjährigen Krieges	104
2.2	Zusammenstellung der wichtigsten physikalischen Entdeckungen und der für die Physik relevanten mathematischen Fortschritte aus der Zeit zwischen 1550 und 1700	105
2.3	Zur Entwicklung der Physik an der Universität Leipzig zwischen 1557/58 und 1710, dargestellt an der Abfolge der Physik-Professoren und ihrer Schüler	107
2.3.1	Matthäus Heusler und Leonhard Wolf, vom Philologen zum Professor der Physik	108
2.3.2	Balthasar Gütler und Johann Cramer, ihr Verhältnis zum Ramismus und Calvinismus und ihr Weg in die Medizin	110
2.3.3	Johann Steinmetz, vom Professur der Physik zum Professor der Pathologie, und kurze Amtszeiten der Nachfolger Wolfgang Trübenbach und Fabian Hippe; Joachim Tancke, Professor der Chirurgie und Anatomie als Astronom und paracelsistischer Iatrochemist	113
2.3.4	Auf die Physikprofessur des Philologen Johann Friderich folgen die des Logikers Wolfgang Corvinus und für kurze Zeit die des nachmaligen Mathematikers Philipp Müller	117
2.3.5	Christoph Preibis, ein Universalgelehrter als langjähriger Ordinarius für Physik und Jurist	120
2.3.6	Johannes Ittig als Logiker und Mediziner übernimmt das Physikordinariat	122
2.3.7	Johann Cyprian war 34 Jahre Ordinarius für Physik, danach 13 Jahre Professor der Theologie	123
2.3.8	Kurzer Rückblick auf die ersten 150 Jahre der Physikprofessur „alter Stiftung“	124
2.4	Zur Entwicklung der Mathematik an der Universität Leipzig zwischen 1542 und 1726, dargestellt an der Abfolge der Mathematik-Professoren und ihrer Schüler	125
2.4.1	Georg Joachim Rheticus, ein Schüler des Kopernikus und Verfechter von dessen Lehre, als Professor „Mathematicum superiorum“ in Leipzig, und der Universalgelehrte Wolfgang Meurer	126
2.4.2	Johannes Hommel und sein Schüler Bartholomäus Scultetus als Astronom und Kartograph	131
2.4.3	Valentin Thau und dessen Schüler Tycho Brahe und Paul Wittich, beide Wegbereiter des heliozentrischen Weltbildes	133
2.4.4	Moritz Steinmetz als universell gebildeter Mathematiker, Astronom und Kalendermacher, wie auch als Botaniker, Arzt und Apotheker. Über weitere Vertreter der Familie Steinmetz und die als Mathematiker erscheinenden Valentin Meder und Caspar Landsidel	134
2.4.5	Christoph Meurer als Mathematiker, Astronom und Leipziger Stadtphysikus	137
2.4.6	Philipp Müller, seine Schüler Jacob Bartsch, Wilhelm Apianus und Erhard Weigel, und ihre Beziehungen zu Johannes Kepler; der Theologe Samuel Dörffel als Astronom	139
2.4.7	Johannes Kühn und sein berühmter Schüler Gottfried Wilhelm Leibniz	145
2.4.8	Christoph Pfautz und die Gründung des ersten Gelehrtenjournals, der Acta Eruditorum; zum Wirken seines Schülers Christian Wolff	147
2.4.9	Ulrich Junius und Michael Gottlieb Hansch und die vergeblichen Versuche zur Herausgabe der gesammelten Werke Johannes Keplers	150
2.4.10	Zu weiteren Mathematikern und Astronomen dieser Zeit in Leipzig: Die Gelehrtenfamilie der Honolds, der Geograph Hieronymus Ditzel und der Astronom Gottfried Kirch	153
2.4.11	Kurzer Rückblick auf die ersten 150 Jahre der Mathematikprofessur „alter Stiftung“	157

2.4.12	Anmerkungen zur tabellarischen Erfassung der in bestimmten zeitlichen Perioden erfolgten Berufungen auf die jeweils behandelten Fachgebiete	158
3	Von den Anfängen der experimentellen Physik mit physikalischen Apparatesammlungen bis zur Gründung des „Physikalischen Cabinets“ im Augusteum, dem ersten Physikalischen Institut der Universität Leipzig (1710–1835)	161
3.1	Zur sächsischen Geschichte zwischen 1700 und 1830 und die Folgen für die Universität Leipzig	161
3.2	Zur Entwicklung der Physik als Fachdisziplin zwischen 1700 und 1835	165
3.3	Die Zeit nachweislicher privater Apparatesammlungen der Physikprofessoren und des zögerlichen Beginns der Experimentalphysik, 1710–1785	166
3.3.1	Der außerordentliche Medizinprofessor Johann Christian Lehmann erhielt auf Veranlassung von Kurfürst Friedrich August I. die Professur für Physik	167
3.3.2	Friedrich Menz, Philanthrop, Altphilologe und Vertreter der Physikotheologie	170
3.3.3	Johann Heinrich Winckler, vielseitiger Gelehrter, Aufklärer und geschickter Experimentator, und erste Versuche zur Elektrizität an der Universität Leipzig; Magister Georg Matthias Bose und der geniale Leipziger Mechanikus Jakob Leupold	172
3.3.4	Christian August Hausen, Mathematiker mit physikalischen Interessen, und sein mathematisches Umfeld: Georg Friedrich Richter und Andreas Rüdiger	177
3.3.5	Die beiden Hausen-Schüler Gottfried Heinsius in Leipzig und Abraham Gotthelf Kästner in Göttingen, Gelehrte von internationalem Rang	181
3.3.6	Georg Gottlieb Haubold, bisher Oberinspektor des „Königlichen Cabinets der mathematischen und physikalischen Instrumente“ zu Dresden folgt auf J. H. Winckler, verstirbt aber nach Jahresfrist	184
3.3.7	Die Experimentalphysik unter Christlieb Benedikt Funk als Ordinarius und Christian L. Ludwig, dem Inhaber der physikalischen Sammlung	186
3.3.8	Die Theoretische Physik des Mathematikers Georg Heinrich Borz und Vorlesungen über angewandte Mathematik der Dozenten Johann Christian Zwanziger und Caspar Eichler; die Societas Jablonoviana. ...	189
3.3.9	Die physikalischen Vorlesungen von Vertretern der „höheren“ Fakultäten: Nathanael Gottfried Leske, Johann Samuel Traugott Gehler, Christian Gottlob Seydlitz, Christian Ludwig Petzold, und Christian Ernst Wunsch; Vorlesungen zu Technologie und Geschichtlichem	192
3.3.10	Die Anfänge der Kameral- und Wirtschaftswissenschaften an der Universität Leipzig ab 1740	197
3.4	Die Zeit staatlicher Apparatesammlungen, von den Anfängen als „Physikalisches Cabinet“ bis zur Bildung des Physikalischen Instituts im Augusteum (1785 – 1835)	199
3.4.1	Carl Friedrich Hindenburg, der Begründer der Kombinatorik übernimmt das Physikordinariat; zur Physik lesen auch die Mediziner Karl Gottlob Kühn und Christian Gotthold Eschenbach und der Philosoph Friedrich Gottlob Born. Die Einrichtung einer Sternwarte auf der Pleißenburg.	199
3.4.2	Moritz von Prasse, Schüler Hindenburgs und Nachfolger von Georg Heinrich Borz auf dem Lehrstuhl für Mathematik, gefolgt von Carl Brandan Mollweide; weitere Schüler Hindenburgs	204
3.4.3	Christian Samuel Weiß, Leipziger Intermezzo des berühmten Mineralogen als Ordinarius für Physik ...	208
3.4.4	Die Technologie als Wissenschaftsdisziplin etabliert sich zwischen 1785 und 1870: Karl Gottlob Rössig, Johann Friedrich Pohl, Christian Albert Weinlig und Gotthard Oswald Marbach	212
3.4.5	Ludwig Wilhelm Gilbert, langjähriger Herausgeber der „Annalen der Physik und Chemie“, erwirkt die Stelle eines Famulus für die Sammlung und regt die Gründung eines physikalischen Institutes an	214
3.4.6	Heinrich Wilhelm Brandes, Begründer der synoptischen Meteorologie, erwirkt und plant die Einrichtung eines physikalischen Instituts im Neubau des Augusteums (1835)	216
3.5	Kurzer Rückblick auf die Zeit von 1710–1835	222
3.6	Reformatoren und Leipziger Gelehrte im Spiegel der Kunst	224
Teil II: Vom „Physikalischen Cabinet“ zum eigenständigen Physikalischen Institut in der Talstraße (1873) und dem Neubau des Physikalischen Instituts in der Linnéstraße (1905) bis zu dessen Zerstörung im Zweiten Weltkrieg (1835–1945)		
	Einleitung	235
4	Physik und Mathematik an der Universität Leipzig in der Zeit vom Bezug des physikalischen Cabinets im Augusteum bis zur Gründung des eigenen Physikalischen Instituts in der Talstraße 35	237

4.1	Die gesellschafts- und wissenschaftspolitische Entwicklung Sachsens im 19. Jahrhundert. Mit der überfälligen, von König Anton verfügten Universitätsverfassung von 1830 wird die Universität Leipzig zur staatlich geführten Landesuniversität.	237
4.2	Die Fortschritte der Physik und ihrer mathematischen Fundierung im 19. Jahrhundert	240
4.3	Die experimentellen Forschungen der Professoren für Physik in der Zeit von 1835 bis 1887 und der Bau eines eigenen Physikalischen Instituts (1873)	242
4.3.1	Gustav Theodor Fechner, sorgfältiger Experimentator und Universalgelehrter, Verfechter der Atomistik und Begründer der Psychophysik und der experimentellen Ästhetik	242
4.3.2	Wilhelm Eduard Weber, Begründer des physikalischen Praktikums an der Universität Leipzig und der „Magnetischen Warte“. Die „Wirbeltheorie“ des Elektromagnetismus	249
4.3.3	Wilhelm Gottlieb Hankel, „Elektrische Untersuchungen“ zur Pyro- und Piezoelektrizität und die neue Wirbel-Theorie elektrischer Erscheinungen	255
4.3.3.1	Der als Nachfolger Wilhelm Webers berufene August Seebeck aus Dresden verstirbt, bevor er das Leipziger Ordinariat für Physik antreten kann	255
4.3.3.2	Wilhelm Hankel wechselt von Halle nach Leipzig und prägt ein halbes Jahrhundert die Leipziger Physik ..	257
4.3.3.3	Oswald Marbach gründet 1849 als Extraordinarius für Technologie das Physikalisch-Technologische Cabinet der Universität Leipzig	260
4.3.3.4	Berend Wilhelm Feddersen weist 1859 als Privatgelehrter am Physikalischen Institut die Existenz elektrischer Schwinungen nach	263
4.3.3.5	Neben Hankel wirken Adolph Weiske und Eilhard Wiedemann am Institut und Woldemar Voigt an der Nikolaischule	265
	Promotionen bei Wilhelm Hankel (1853–1887)	267
	Promotionen bei Eilhard Wiedemann (1890)	274
4.3.4	Bau des ersten Physikalischen Instituts und des Mineralogischen Instituts im gleichen Gebäude in der Talstraße 35 unter Wilhelm Hankel und Ferdinand Zirkel (1873)	274
4.4	Der Beitrag der Mathematik-Professoren zur Theoretischen und Mathematischen Physik in der Zeit von 1830 bis zur Gründung des Mathematischen Seminars 1881	278
4.4.1	Moritz Wilhelm Drobisch, Mathematiker, Philosoph und Wissenschaftsorganisator, etabliert Logik und Pädagogik (nach Herbart) als eigenständige Fächer und fördert die Empirie der Naturwissenschaften.	279
	Promotionen bei Moritz W. Drobisch (1853–1875)	281
4.4.2	August Ferdinand Möbius, „unersetzbarer“ Observator der Sternwarte, herausragender Geometer und Urheber gruppentheoretischen Denkens, zugleich Vertreter einer mathematischen Physik	290
	Promotionen bei August Ferdinand Möbius	293
4.4.3	Wilhelm Scheibner, „Mathematiker alter Schule“, arbeitet zur Himmelsmechanik und Störungstheorie, zu elliptischen Funktionen und weiteren Problemen der reinen und angewandten Mathematik. Hermann Hankels Wirken in Leipzig.	296
	Promotionen bei Wilhelm Scheibner (1866–1898)	297
4.4.4	Carl Neumann, herausragender Vertreter der mathematischen Physik, forschte zu vielen aktuellen Gebieten, insbesondere der Elektrizitätslehre und prägte mit Karl von der Mühl die Lehre in mathematischer und theoretischer Physik an der Universität Leipzig	305
	Promotionen bei Carl Neumann (1869–1911)	311
4.4.5	Adolph Mayer arbeitete zur Theorie der Differentialgleichungen, zur Variationsrechnung und zur analytischen Mechanik und trug damit auch zur mathematischen Grundlegung für die Wirkprinzipien der Theoretischen Physik bei	319
	Promotionen bei Adolph Mayer (1900–1905)	321
4.5	Zum Verhältnis der Mathematik zu den Naturwissenschaften, insbesondere zur Physik, an der Universität Leipzig in der Mitte des 19. Jahrhunderts	321
5	Physik und Mathematik gegen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts und die Etablierung der Theoretischen Physik an der Universität Leipzig	323
5.1	Die Leipziger Experimentalphysik zwischen den Institutsneubauten 1873 und 1905	323

5.1.1	Gustav Heinrich Wiedemann, als Elektrochemiker und Elektrophysiker gleich hoch im Rang, dominiert die „Lehre von der Elektrizität“ und führt die „Annalen der Physik und Chemie“ weiter	323
	Physik-Promotionen bei Gustav Wiedemann (1875–1899)	326
	Promotion bei Richard Richter	330
	Promotion bei Wilhelm Pfeffer	330
	Promotionen bei Wilhelm Kirchner	330
5.1.2	Assistenten und Mitarbeiter unter G. Wiedemann: Das Wirken der Privatdozenten Wilhelm Hallwachs und Walter König als „Experimentatoren“, sowie Theodor Des Coudres und Otto Wiedeberg als „Theoretiker“	331
5.1.3	Die außerordentlichen Professoren August Föppl und Oskar Knoblauch und der Honorarprofessor Arthur von Oettingen und ihr Wirken in der Ära Wiedemann	335
	Promotion bei Arthur von Oettingen (1904)	340
5.1.4	Otto Wiener schafft mit dem Bau des neuen Institutsgebäudes in der Linnestraße (1905) die Voraussetzung für den Aufschwung der Leipziger Physik im ersten Quartal des 20. Jahrhunderts	341
5.1.5	Otto Wiener, in erster Linie Optiker, forscht über Mischkörper und arbeitet an einer kinetischen Äthertheorie allen Geschehens; als Wissenschaftsorganisator strukturiert er die Forschung am Physikalischen Institut	352
	Promotionen bei Otto Wiener (1901–1925/1928)	358
5.2	Die Einrichtung eines (Extra-) Ordinariats für theoretische Physik und die Gründung des Theoretisch-Physikalischen Instituts	365
5.2.1	Hermann Ebert, ein Schüler Eilhard Wiedemanns mit einem Einstand von kurzer Dauer	366
5.2.2	Paul Drude, die Elektronentheorie der Metalle und das Drude-Modell der elektrischen Leitfähigkeit	367
	Doktoranden von Paul Drude (1896–1901)	371
5.2.3	Ludwig Boltzmann, ein Theoretiker von Weltruf übernimmt das Ordinariat für Theoretische Physik und kehrt nach nur zwei Jahren nach Wien zurück	372
5.2.4	Die Schwierigkeiten der Nachfolge: Bevorzugung eines experimentierenden Theoretikers	376
5.2.5	Theodor Des Coudres, mehr experimentierender als mathematisch geschulter Theoretiker, dafür ideenreicher und anregender Diskussionspartner. Karl Baedeker als Entdecker der Dotierung von Halbleitern	378
	Promotionen bei Theodor Des Coudres (1907–1924)	382
5.3	Einrichtung einer Professur für Geometrie, die „physikalische Mathematik“ und die Gründung des Mathematischen Seminars/Mathematischen Instituts unter Felix Klein	388
5.3.1	Felix Klein, Begründer der Leipziger geometrischen und funktionentheoretischen Schule, und die Gründung des Mathematischen Seminars (1881)	388
	Promotionen bei Felix Klein (1881–1886)	391
5.3.1.1	Seligman Kantor – ein besonderer Fall der Ablehnung eines Promotionsersuchens	395
5.3.1.2	Otto Fischer widmet sich der mathematisch-physikalischen Analyse der Bewegungen des menschlichen Körpers	396
5.3.2	Sophus Lie, Begründer der Theorie der stetigen Transformationsgruppen (Lie-Gruppen) mit sehr weitgehenden Konsequenzen für die Struktur physikalischer Theorien	398
	Promotionen bei Sophus Lie (1888–1901)	400
5.3.2.1	Sophus Lies Schüler und Mitarbeiter: Friedrich Engel, Georg Scheffers und Gerhard Kowalewski	404
	Promotionen bei Friedrich Engel (1899–1904)	406
5.3.2.2	Die Extraordinarien Friedrich Schur, Heinrich Liebmann und Felix Hausdorff	406
5.3.3	Die Berufung von Otto Hölder als Nachfolger von Sophus Lie und von Karl Rohn auf ein neues Ordinariat für darstellende Geometrie	410
5.3.4	Die räumliche Unterbringung des Mathematischen Instituts und seines Inventars	411
5.4	Das Lehrangebot zur Experimentalphysik und zur theoretischen und mathematischen Physik an der Universität Leipzig in den Jahren von 1835 bis 1905	414
5.4.1	Vorlesungen zur Physik im weiteren Sinne in der Zeit von 1814 bis zur Gründung des Physikalischen Cabinetts 1835	415
5.4.2	Die Herausbildung und Etablierung des Kurses zur Experimentalphysik, der Praktika für die Studenten der Physik und der Medizin und die späte Einführung der physikalischen Colloquia	418

5.4.3	Das Aufkommen der Vorlesungen zur theoretischen und mathematischen Physik und von Vorlesungen vorwiegend theoretischen Inhalts der Nachbarwissenschaften	420
5.4.4	Tabellen zu den Berufungen in Physik und Mathematik von 1834 bis 1945	426
5.5	Einschub: Die Sammlungen und Werkstätten seit Etablierung staatlicher physikalischer Sammlungen ab 1785 und die Mechaniker der Werkstätten für den physikalischen Apparatebau von 1905 bis zum Ende des 2. Weltkrieges 1945	426
6	Experimentelle, theoretische und mathematische Physik an der Universität Leipzig im ersten Viertel des 20. Jahrhunderts	435
6.1	Zur gesellschaftspolitischen Entwicklung in Deutschland von der Reichsgründung 1871 bis zum Ende des 2. Weltkrieges und die Auswirkungen auf die Universität Leipzig	435
6.2	Kurze Charakterisierung der Entwicklung der Physik von 1900–1945	437
6.3	Die Extraordinarien am Physikalischen Institut und die Schaffung der Abteilungen für Radiophysik, für Angewandte Mechanik und Thermodynamik sowie für Angewandte Elektrizitätslehre (1900–1945)	441
6.3.1	Hermann Scholl, von Haus aus Elektrotechniker, war Leiter der Praktika und Vorstand der Abteilung für Angewandte Physik. Der Extraordinarius für technische Physik Wilhelm Wilke	441
6.3.2	Erich Marx und die Abteilung für Radiophysik; Arbeiten zu Gasentladungen, Radioaktivität und Röntgenstrahlen, die „Marx’sche Röhre“ als Vorläufer der Fernsehöhre	442
	Promotionen, von Erich Marx angeregt und zum Teil noch bei ihm erfolgt (1921–1936)	444
6.3.3	Ludwig Schiller, als Aero- und Hydrodynamiker ein Wegbereiter der modernen Turbulenztheorie und Vorstand der Abteilung für Angewandte Mechanik und Thermodynamik	446
	Promotionen bei Ludwig Schiller (1919–1941)	448
6.3.4	Edgar Lilienfeld, Erfinder der „Lilienfeldröhre“ und des Feldeffekttransistors, und das Leipziger Labor für tiefe Temperaturen und hohe Drücke	451
	Promotionen bei Edgar Lilienfeld (1914–1925)	453
6.3.5	August Karolus, Begründer der elektrischen Bildübertragung und Pionier des Fernsehens, und die Abteilung für Angewandte Elektrizitätslehre	454
	Promotionen bei August Karolus (1925–1944)	457
6.3.6	Die außerordentlichen Professoren Willy Möbius und Felix Kämpf und die Privatdozenten Albert Dahms und Christian Füchtbauer	460
	Promotionen bei Willy Möbius (1928)	461
	Promotionen bei Felix Kaempf (1927–1930)	462
6.4	Die Extraordinarien am Theoretisch-Physikalischen Institut und die Schaffung der Abteilung für Mathematische Physik	464
6.4.1	Karl Fredenhagen, Schüler von Walter Nernst, als Extraordinarius für (theoretische) Physik und physikalische Chemie	464
6.4.2	Arthur Erich Haas, erster und einziger Professor für Geschichte der Physik an der Universität Leipzig, zählt eigentlich zu den Gründungsvätern der Quantentheorie	465
	Promotionen bei Arthur Haas (1921–1923)	468
6.4.3	George Jaffé, Schüler von Wilhelm Ostwald, wandte sich unter dem Einfluss des Ehepaars Curie der modernen Physik zu, wurde erster Extraordinarius für Mathematische Physik am Theoretisch-Physikalischen Institut und Vorstand der Abteilung für Mathematische Physik	469
	Promotion bei George Jaffé (1926)	471
6.4.4	Gregor Wentzel, Jaffés Nachfolger und ebenfalls Vertreter der modernen theoretischen Physik, kam der Pfadintegral-Quantisierung nahe und befasste sich mit Anwendungen der Quantentheorie	472
6.5	Mathematiker und Mathematische Physik in Leipzig zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Die Schule von Otto Hölder, Gustav Herglotz und Leon Lichtenstein	473
6.5.1	Das wechselvolle Berufungsgeschehen zwischen 1909 und 1925 in der Nachfolge von Wilhelm Scheibner, Carl Neumann und Karl Rohn	474
6.5.2	Otto Hölder trug zur Potentialtheorie, zur Theorie der partiellen Differentialgleichungen und zur Gruppentheorie bei und befasste sich mit „Logisch erkenntnistheoretischen Untersuchungen im Gebiete der Mathematik, Mechanik und Physik“	477
	Promotionen bei Otto Hölder (1902–1926)	478

6.5.3	Gustav Herglotz arbeitete zur Theorie der partiellen Differentialgleichungen, zur Potential- und Funktionentheorie und ihren Anwendungen in der Geophysik, der Astronomie und der Relativitätstheorie	485
	Promotionen bei Gustav Herglotz (1914–1925)	486
	Promotionen bei Karl Rohn (1911–1921)	488
	Promotionen bei Walter Schnee (1921–1927)	489
	Promotion bei Friedrich Levi	489
6.5.4	Leon Lichtenstein, die Anwendungen der Theorie partieller Differentialgleichungen, der Potentialtheorie und der Funktionalanalysis auf Astronomie, Elastizitätstheorie und Hydrodynamik. Lichtensteins Schule der angewandten Mathematik: Ernst Hölder, Erich Kähler, Aurel Wintner, Karl Maruhn, Hermann Börner und Juliuz Schnauder	490
	Promotionen bei Leon Lichtenstein (1926–1934)	492
6.5.5	Ernst Hölder setzte Lichtensteins richtungsweisende Arbeiten zur Himmelsmechanik und zur Hydro- und Aerodynamik fort	495
	Promotionen bei Ernst Hölder (1934–1936)	496
6.6	Das Lehrangebot zur Mathematik und Physik und zu den physikalisch ausgerichteten Bereichen der Nachbarwissenschaften, exemplarisch für das Sommersemester 1914	497
6.7	Das Lehrangebot zur theoretischen und mathematischen Physik an der Universität Leipzig in den Jahren von 1905 bis 1945	500
7	Blüte und Niedergang der Leipziger Physik: 1927 bis 1945	509
7.1	Die Berufung von Debye, Heisenberg und Hund an die Universität Leipzig	509
7.2	Die Entwicklung der beiden physikalischen Institute in der Zeit des Nationalsozialismus: Die Nachfolgeberufungen Debye – Hoffmann und Marx – Kirchner – Döpel, politische Einflussnahme und Anfeindungen, notwendige Klärung der Rolle der technischen Physik	513
7.3	Heisenbergs und seiner Schüler Arbeiten zur Quantentheorie und deren Anwendungen	522
7.3.1	Austauschwechselwirkung, Theorie des Ferromagnetismus und Theorie der elektrischen und thermischen Leitfähigkeit – Felix Bloch und Rudolf Peierls	523
7.3.2	Arbeiten zur Schaffung einer Quantenfeldtheorie, insbesondere der Quantenelektrodynamik, und die Idee der fundamentalen kleinsten Länge – W. Heisenberg mit Wolfgang Pauli und Hans Euler	525
7.3.3	Die Arbeiten zur Kernphysik, insbesondere zur Erklärung des Massedefekts, die Idee des Isospins, die Spin-Abhängigkeit und die Symmetrieeigenschaften der Kernkräfte – Carl-Friedrich von Weizsäcker, Guido Beck, Siegfried Flügge, Heimo Dolch und der Beitrag von Friedrich Hund	528
7.3.4	Die Arbeiten zur kosmischen Höhenstrahlung, insbesondere zur Erklärung der Schauerbildung, und die Rolle der „Mesotronen“ (Myonen) dabei – Erich Bagge, Shin'ichirō Tomonaga und Satoshi Watanabe	531
7.3.5	Heisenbergs Beitrag zur Streutheorie	533
7.3.6	Naturphilosophie und Erkenntnistheorie; die Interpretation der Quantentheorie und der Begriff der „abgeschlossenen Theorie“	533
	Promotionen bei Werner Heisenberg (1929–1943)	543
	Promotion bei Hans Driesch	546
	Promotion bei Werner Schingnitz	546
7.4	Die Arbeiten Friedrich Hunds und seiner Schüler: Theorie und Systematik der Atom- und Molekülspektren, Theorie der chemischen Bindung, Elektronenstruktur fester Körper, Symmetrie und Wellentheorie der Materie – Edward Teller, Bernhard Mrowka und Wilhelm Macke	546
	Promotionen bei Friedrich Hund (1930–1944)	552
7.5	Die Arbeiten Peter Debyes und seiner Schüler: Strukturaufklärung von Molekülen und Flüssigkeiten mittels Röntgenstreuung, Streuung von Licht sowie Raman- und Kerr-Effekt, Untersuchung von Dielektrika und starken Elektrolyten – Hans Falkenhagen, Edoardo Amaldi, Heinrich Sack, Arnold Weißberger, Ludwig Bewilogua, Wolfgang Buchheim und Werner Holzmüller	553
	Promotionen bei Peter Debye (1931–1936)	560
7.6	Die Forschungen zur Kernphysik und die Leipziger Uranmaschinen	563

7.6.1	Fritz Kirchner begann 1934 mit Forschungen zur Kernphysik, musste jedoch nach Jahresfrist von Wilhelm Hanle vertreten werden; P. Debyes Nachfolger Gerhard Hoffmann setzte ab 1937 seine Untersuchungen zur Höhenstrahlung fort	563
	Promotion bei Fritz Kirchner (1935)	567
	Promotionen bei Gerhard Hoffmann (1938–1943)	567
7.6.2	Robert Döpel nimmt 1938 in Nachfolge von F. Kirchner die Forschung zur Kernphysik wieder auf und beginnt mit Heisenberg die Arbeiten zum Bau einer „Uranmaschine“	569
	Promotionen bei Robert Döpel (1942–1943)	575
7.7	Das deutsche Uranprojekt und die Mitwirkung der in Leipzig (ehemals) tätigen bzw. ausgebildeten Wissenschaftler daran	575
7.7.1	Von der Entdeckung der Möglichkeit zur Energiegewinnung aus der Kernspaltung zur „Arbeitsgemeinschaft für Kernphysik“ (auch Uranverein genannt) und zum Projekt des Heereswaffenamtes zur Nutzbarmachung der Kernspaltung	575
7.7.2	Physikalische Untersuchungen und praktische Schritte zum Bau eines Kernreaktors, nach dem Abbruch in Leipzig am KWI in Berlin, in der Versuchsanlage Gottow und zuletzt in Haigerloch	578
7.7.3	Das Memorandum vom 7. August 1945 der in Farm Hall internierten deutschen Wissenschaftler, das Manhattan-Projekt und die Versuche zur Nutzung der Kernspaltung in der Sowjetunion und in Japan	581
7.7.4	Die geheimen kernphysikalischen Forschungsberichte des deutschen Uranprojekts	583
	Forschungsberichte zu den Reaktor-Versuchen des HWA in Gottow	583
	Forschungsberichte zur Gewinnung von schwerem Wasser	585
	Forschungsberichte zur Isotopentrennung	586
	Forschungsberichte zur Theorie der Kernreaktoren am KWI für Physik unter Werner Heisenberg und Carl-Friedrich von Weizsäcker	586
	Forschungsberichte zu den Reaktorversuchen am KWI für Physik unter Karl Wirtz	586
	Forschungsberichte über Materialeigenschaften am KWI für medizinische Forschung Heidelberg unter Walther Bothe	587
	Forschungsberichte über Materialeigenschaften an der TH Berlin von Otto Haxel und Helmut Volz	587
	Forschungsberichte über Materialeigenschaften am Physikalischen Institut der Universität Wien unter Georg Stetter	587
7.8	Mathematik und Mathematische Physik an der Universität Leipzig in der Zeit von 1928 bis 1945	588
7.8.1	Die Nachfolgeberufungen für Otto Hölder und Leon Lichtenstein: Bartel Leendert van der Waerden und Eberhard Hopf; Paul Koebe und das „Führerprinzip“	588
7.8.2	Paul Koebe, Funktionentheoretiker von Rang, aber mit geringem Bezug zur Physik	590
	Promotionen bei Paul Koebe (1918–1943)	591
7.8.3	Eberhard Hopf, der zu dynamischen Systemen und Riemann’schen Mannigfaltigkeiten gearbeitet hat, widmete sich nun insbesondere der Ergodentheorie und der Hydrodynamik	593
7.8.4	Bartel Leendert van der Waerden arbeitete zur Spinortheorie und zur Anwendung der Gruppentheorie in der Quantenmechanik, zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik, zu Lie-Gruppen und zur algebraischen Geometrie. Van der Waerdens Schüler Arthur Jahn, Max Deuring, Hans Reichardt, Herbert Seifert, Hans Richter und Georg Wintgen	594
	Promotionen bei Bartel van der Waerden (1933–1945)	598
7.8.5	Harry Schmidt, Schüler von Des Coudres, arbeitete zur Tragflügeltheorie, publizierte aber auch zur Atom- und zur Relativitätstheorie	600
	Promotionen bei Harry Schmidt (1935)	601
7.8.6	Ergänzung: Zur Mathematischen Statistik an der Universität Leipzig (1930–1945)	602

Vorbemerkungen über Zielsetzung, Voraussetzungen und Ausführung des Projekts

Die Wissenschaftsdisziplin Physik, so wie wir sie heute kennen, hat sich an der Universität Leipzig erst relativ spät im Laufe der sechshundertjährigen Geschichte seit ihrer Gründung 1409 herausgebildet. Die Gründe hierfür liegen nicht nur in der späten Entwicklung der Naturwissenschaften aus der scholastischen Naturphilosophie heraus, sondern auch im überlangen Beharren Leipziger Gelehrten auf althergebrachten administrativen Strukturen aus den Zeiten der Universitätsgründung.

Nach der kulturellen und naturphilosophischen Blütezeit der griechischen Antike (etwa 500 bis 200 v. Chr.) und einer kürzeren Epoche griechisch-römischer Kulturschöpfung (um 100 bis 200 n. Chr.) stagnierten Natur- und Geisteswissenschaften in ihrem mediterranen Entstehungsbereich und verharteten für das folgende Jahrtausend in etwa auf dem erreichten Niveau. Im Aufblühen befanden sich die Wissenschaften dagegen im arabisch-islamischen Kulturbereich, über den sie später vor allem über Spanien nach Süd- und schließlich Westeuropa getragen wurden. Ursachen für die Stagnation waren die machtpolitische Zersplitterung Europas wie auch die Haltung der römisch-katholischen Kirche, die die Entwicklung der Naturwissenschaften hemmte. Während dieser Zeit war das wissenschaftliche Vorgehen vor allem durch die mittelalterlich-scholastische Denkweise und die Überzeugung geprägt, dass Wissen, welches deduktiv aus allgemeinen Grundsätzen logisch korrekt hergeleitet wird, das sicherste Wissen sei. Allerdings konnten die Folgerungen der Scholastiker trotz allen Scharfsinns nicht besser sein als die Prämissen, von denen sie ausgingen. Die Überwindung der Scholastik gelang erst im 12. Jahrhundert mit dem Aufkommen der Empirie und der induktiven Methode, vor allem in England, und später im 16. Jahrhundert mit der Einführung des wiederholbaren Experiments. Nun aber, gekoppelt an das Aufblühen der Wirtschaft und die rasche Entwicklung der technischen Möglichkeiten, entwickelte sich der wissenschaftliche Fortschritt im westlichen Europa.

Soweit es die Physik betrifft, wurde jene Phase der Stagnation im Übergang vom 16. zum 17. Jahrhundert mit Galileis Fallgesetzen (1590) und Keplers Gesetzen der Planetenbewegung (1609, 1619) überwunden, nachdem das Experiment neben die bloße Beobachtung getreten war. Erster Höhepunkt dieser Entwicklung war die Formulierung der klassischen Mechanik durch Newton (1687), die irdische und himmlische Erscheinungen in gleicher Weise zu behandeln gestattete. Im 19. Jahrhundert folgte mit Faradays Feldbegriff (1820) und Maxwells Elektrodynamik (1864) die einheitliche Darstellung elektrischer und magnetischer Erscheinungen im Rahmen des Elektromagnetismus und die Erkenntnis, dass Licht als elektromagnetische Welle gedeutet werden kann. Die Vereinigung von

Atomismus und Wärmelehre führte zu Boltzmanns Statistischer Thermodynamik (~1870) und zu Beginn des 20. Jahrhundert bildeten Einsteins Relativitätstheorie (1905) und die Schaffung der Quantentheorie – von Plancks Quantenhypothese (1900) über Bohr's Atommodell (1912) bis zur Wellen- und Matrizenmechanik durch Schrödinger bzw. Heisenberg (1925) – weitere Meilensteine. Seither beherrscht die Quantentheorie unser Verständnis von der Materie und die Allgemeine Relativitätstheorie unsere Vorstellungen vom Kosmos im Großen. Eine Vereinigung der uns bekannten Kräfte in einer einheitlichen Theorie ist in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit dem Standardmodell der Elementarteilchen zwar partiell gelungen, doch die Schaffung einer Quantengravitation steht nach wie vor aus, wie auch die erstrebte Schaffung einer universellen physikalischen Theorie.

Diese Entwicklung der Physik wurde an der Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig durchaus wahrgenommen und in Forschung und Lehre, anfangs gleichermaßen von Physik- und Mathematikprofessoren, begleitend verarbeitet, ohne allerdings zu dieser Entwicklung selbst nennenswert beizutragen. Beachtenswert ist allerdings, dass sich aus der Astronomie als Disziplin des Quadriviums heraus ab 1780 in Leipzig eine Sternwarte von internationalem Rang entwickelte, in der erste Schritte auf die Astrophysik hin erfolgten. Obwohl in Leipzig ab Mitte des 18. Jahrhunderts über elektrische Erscheinungen geforscht wurde, beharrte man auf der Vorstellung von der Fernwirkung der Kräfte und übte anfangs gegenüber Maxwells Theorie des Elektromagnetismus deutliche Zurückhaltung. Wichtige Impulse zum Fortschritt der Physik als Disziplin gingen von der Leipziger Universität erst ab Ende der 1920er Jahre, und nunmehr für die Quantenphysik aus. Zuvor waren allerdings aus der Leipziger Physik heraus bedeutende Entwicklungsrichtungen angestoßen worden. Zunächst erfolgte Mitte des 19. Jahrhunderts im Zusammenspiel von Physiologie und Physik die Begründung der Psychophysik und der experimentellen Psychologie, später der Medizinischen Physik (anfangs als Physiologische Physik bezeichnet) und der Biophysik. In enger Verbindung von Physik und Chemie erfolgte 1871 in Leipzig die Etablierung der physikalischen Chemie und 1898 die Gründung des ersten Instituts für physikalische Chemie, das Weltgeltung erlangen sollte. Auf Anregung Leipziger Astronomen und Physiker erfolgte 1913 die frühe Gründung eines Geophysikalischen Instituts, das sich zunächst der Meteorologie zuwandte. Besondere Erwähnung verdient ferner die in Leipzig stark entwickelte Mathematische Physik, die sich aus der traditionell engen Verknüpfung von Mathematik und theoretischer Physik ergab, da letztere bis 1890 vorwiegend von den Mathematikern vertreten wurde.

Für die Lehre an der Leipziger Universität war anfangs die spätmittelalterliche Scholastik bestimmend und von Physik nach unserem heutigen Verständnis natürlich nicht zu sprechen. Man könnte daher geneigt sein, die Geschichte der Leipziger Physik erst mit der Zeit nachweislicher Apparatesammlungen und dem Vorführen von Experimenten (1710) zu beginnen, wie dies in bisherigen Darstellungen zumeist geschehen ist, und die 300-jährige Entwicklung bis zu diesem Zeitpunkt zu ignorieren. Allerdings trifft dieses späte Auftreten physikalischer Experimente auch für andere deutsche Universitäten zu. Lektionen zur Physik, allerdings im Sinne der aristotelischen *physica* als Naturlehre, gab es an der Leipziger Universität natürlich von Beginn an und nach dem ersten Reformversuch durch Herzog Georg dem Bärtigen kennen wir seit dem WS 1502 auch die Namen der Magister legens. Andererseits ist zu bedenken, dass Studien zur Physik, Astronomie, Meteorologie, Geologie und Baukunst auch von Mathematikern und, soweit es die drei erstgenannten Fächer und die Chemie betrifft, auch von Professoren der Medizin stammen.

Die Grenzen zwischen den Disziplinen waren in der Scholastik ohnehin unscharf. Es ist darum reizvoll, an Hand der Physikgeschichte der Universität Leipzig die Überwindung der Scholastik und die allmähliche Herausbildung der Naturwissenschaften in ihrem Zusammenspiel mit der Entwicklung der Mathematik zu dokumentieren. Wir betrachten darum die Entwicklung der Physik an der Universität Leipzig seit ihrer Gründung, stellen sie dabei in den Kontext der generellen Kulturgeschichte von Physik, Astronomie und Mathematik und behalten auch die philosophischen und erkenntnistheoretischen Entwicklungen sowie die politischen Umstände insbesondere in Europa im Auge. Dies erlaubt nicht nur den Blick auf herausragende Leipziger Gelehrte und Ereignisse im Verlaufe der universitären Entwicklung, sondern macht eine angemessene Einschätzung ihrer Leistungen erst möglich.

Interessant ist es ferner, auf die Triebfedern der Entwicklung der Wissenschaften, vor allem der Physik einzugehen, nämlich die Neugier, gepaart mit der Freude zu verstehen wie die Dinge beschaffen sind. Einerseits geht es hierbei um die erkenntnis- und strukturtheoretische Seite der Physik, andererseits um die Absicht, gesicherte Erkenntnisse nutzbringend anzuwenden oder für erforderlich gehaltene Zwecke zu erweitern, also die technik- und anwendungsorientierte Seite der Physik. Dabei gilt es festzuhalten, dass physikalische Theorien ihrer sorgfältigen mathematischen Durchdringung erst tiefere Begründung und größere Aussagekraft verdanken. Wir verweisen hierzu auf den tiefen inneren Zusammenhang zwischen mathematischen Symmetrien und den elementaren Wechselwirkungen. Ferner ist zu bedenken, dass sich aus physikali-

chem Grundlagenwissen immer wieder Anwendungen ergaben, die im Voraus nicht erwartet werden konnten. Wir verweisen dazu auf die aus der Maxwell'schen Theorie folgende Existenz elektromagnetischer Wellen und deren heute nahezu alle Bereiche unseres Lebens berührenden Anwendungen. Im Zuge ihrer Entwicklung haben sich aus der Physik spezielle Zweige wie mathematische und technische Physik entwickelt und unter Anwendung ihrer Methoden sind verschiedene neue Teildisziplinen entstanden, wie Geo-, Astro- und Biophysik oder physikalische Chemie. All diese Aspekte möchten wir in gebotenen Maß in die Darstellung einbeziehen.

Mit der vorliegenden Darstellung der Geschichte der Physik an der Universität Leipzig verbinden wir die Absicht, die in der 5-bändigen *Geschichte der Universität Leipzig, 1409–2009*, anlässlich des 600-jährigen Jubiläums der Alma mater Lipsiensis erschienene kurze und damit notwendigerweise unvollständige Historie der Fakultät für Physik und Geowissenschaften¹ deutlich zu erweitern und in einen größeren Zusammenhang zu stellen. Bisherige Darstellungen zur Entwicklung der Physik an der Universität Leipzig, die immer im Zusammenhang mit Jubiläen entstanden sind, wurden bisher ausnahmslos von experimentell tätigen Fachkollegen herausgebracht. Dabei blieb die Behandlung der Theoretischen Physik unbefriedigend und die Sicht auf das enge Wechselverhältnis von Theoretischer Physik und Mathematik fehlte gänzlich. Auch war bislang nicht versucht worden, die Geschichte der Physik in Leipzig mit dem Blick auf die verschiedenen Wirkungsstätten und manchmal bemerkenswerten persönlichen Umstände ihrer Forscher und Lehrer näher zu beleuchten. Dem versuchen wir mit kurzen „Lebensbildern“ der in Rede stehenden Wissenschaftler zu entsprechen. Damit bot sich zugleich die Möglichkeit, die Verflechtung verschiedener wissenschaftlicher Institutionen über die „Wanderwege“ der Gelehrten herauszustellen. Wir haben uns ferner bemüht, soweit für das Verständnis der Herausbildung und Weiterentwicklung der Physik in Leipzig zweckdienlich, die wichtigsten Phasen der Entwicklung der Gesamtuniversität, der europäischen sowie der Landesgeschichte wie auch der in den jeweiligen Zeitabschnitt fallenden Physikgeschichte zu berücksichtigen.

Allerdings sind wir von Haus aus keine Wissenschaftshistoriker. Auch nach Erreichen des Ruhestands hatten wir uns weiterhin ausschließlich fachlichen Fragestellungen gewidmet. Daher stellten wir uns der oben bezeichneten Aufgabe ab November 2008 nur zögerlich. Die Gründe, die schließlich den Ausschlag gaben, das umfangreiche und mit der geschilderten Zielstellung anfangs nur unscharf umrissene Projekt dennoch anzugehen, waren mehrfach:

¹ *Geschichte der Universität Leipzig, 1409 – 2009*, Band 4, Fakultäten, Institute, Zentrale Einrichtungen (Leipzig 2009), S. 1228–1308.

Erstens nimmt die Zahl derer, die einen großen Teil der Zeitspanne nach 1945 an der Universität Leipzig erlebt und teilweise aktiv mitgestaltet haben, nunmehr rasch ab. Wir sahen uns also in der Pflicht, in gewisser Weise Zeugnis abzulegen über Geschehnisse, die wir noch erleben und über die wir noch einige Kollegen befragen konnten. In wenigen Jahren wird das unmöglich sein. Zweitens gab es den Mangel an einer umfassenderen Geschichte der Physik in Leipzig zu beklagen, die künftigen Physikergenerationen die Tradition ihres Faches in Leipzig nahe bringt und eine Identifikation mit ihrer Tradition ermöglicht. Drittens aber, weil jede Universität auch Stätte institutionellen und personellen Wandels ist, kann die Kenntnis der Tradition des Faches vor Ort den neu in diesen Organismus Eintretenden eine willkommene Hilfe sein, um mit ihrem Wirken an Bestehendes anzuknüpfen und sich mit neuen Ideen in diese historisch gewachsene Gemeinschaft einzubringen. Schließlich meinen wir, dass die hier vorgelegte Geschichte der Physik in Leipzig nicht allein reichliches Material für spezielle Vorlesungen bietet, sondern zudem die Möglichkeit zu weiterer Vertiefung und weiterführenden historischen Einzeldarstellungen gibt, die sich aus den vielfältigen Verknüpfungen ergeben.

Die Darstellung gliedert sich in vier Hauptteile, die die zeitliche Abfolge der durch „äußere“ Ereignisse mit institutioneller Rückwirkung separierten Etappen der Entwicklung der Physik in Verbindung mit der Mathematik in Leipzig von 1409 bis heute beschreiben,

- (I) Die Zeit von der Gründung der Universität bis zur Gründung des ersten Physikalischen Instituts im Augusteum (1409–1835),
- (II) Die Zeit des Aufschwungs mit eigenen Institutsbauten und die „Goldenen Jahre“ bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges (1835–1945),
- (III) Der Neuanfang nach dem Zweiten Weltkrieg (1945–1960) und die Zeit des Ausbaus und der Konsolidierung (1960–1989/90) und
- (IV) Die Zeit der Reorganisation nach der gesamtdeutschen Wiedervereinigung (1990–2005) und die Zeit der Profilierung (2005–2015),

und 6 angehängte Teile, die die physikalisch orientierten Zweige der Nachbardisziplinen seit ihrer Entstehung in Leipzig ebenfalls bis zum heutigen Zeitpunkt behandeln und aus Gründen ihrer besseren Sichtbarkeit aus dem Gesamtgefüge herausgelöst wurden,

- (A) Astronomie und Astrophysik – Leipzigs Sternwarten,
- (B) Psychophysik und experimentelle Psychologie,
- (C) Physikalische und Theoretische Chemie,

- (D) Geologie und Paläontologie sowie Mineralogie und Kristallographie,
 - (E) Geophysik – Physik der festen Erde, Meteorologie und Ozeanographie,
 - (F) Biophysik und Medizinische Physik,
- sowie einen Anhang mit den
- (G) Ehrenpromotionen und Würdigungen herausragender Gelehrter,

die in Beziehung zu den behandelten Fachrichtungen stehen.

Dabei sind wir uns der Vorläufigkeit dieser Bemühungen durchaus bewusst und möchten betonen, dass wir das Unterfangen als ersten Schritt hin zu einer aus wissenschaftshistorischer Sicht abschließenden Darstellung sehen. Besonders schwierig gestaltete sich übrigens der erste Teil, weil die Quellen hierzu sehr spärlich sind. Der naheliegenden zeitlichen Gliederung von Otto Wiener folgend², wurde der physikalische Lehrbetrieb im *ersten Teil* in die Periode der spekulativ betriebenen Physik (1409–1710) und die Periode der experimentell betriebenen Physik (seit 1710) unterteilt; die letztgenannte Periode war erst durch private Apparatesammlungen (bis 1786), danach durch universitätseigene Apparatesammlungen gekennzeichnet. Im *zweiten Teil* konnten wir auf die beiden hervorragenden Monographien von Karl-Heinz Schlote

- *Zu den Wechselbeziehungen zwischen Mathematik und Physik an der Universität Leipzig in der Zeit von 1830 bis 1904/05*, Abh. d. Sächs. Akad. Wiss. zu Leipzig, Math.-naturw. Klasse, Bd. 63/1 (2004),
- *Von geordneten Mengen bis zur Uranmaschine. Zu den Wechselbeziehungen zwischen Mathematik und Physik an der Universität Leipzig in der Zeit von 1905 bis 1945* (Frankfurt am Main, 2008),

zurückgreifen und sie im Sinne unseres Vorhabens ergänzen; als Quelle haben wir sie allerdings nur gelegentlich kenntlich gemacht, um die Lesbarkeit der Darstellung nicht aufs Spiel zu setzen. Für den *dritten Teil* ist die Zeit von 1945 bis 1985 in mehreren Einzeldarstellungen dokumentiert, die wir mehrfach in gleicher Weise heranzogen. Es handelt sich um die Beiträge aus der *Festschrift zur 550-Jahr-Feier*,³

- Waldemar Ilberg: *Das Physikalische Institut. I. Die Entwicklung des Physikalischen Institutes nach 1945*; S. 107–110,
- Gustav Hertz: *Das Physikalische Institut. II. Der gegenwärtige Stand der wissenschaftlichen Arbeit im Physikalischen Institut*; S. 111–116,

und die anlässlich der 150-Jahrfeier zur Gründung des Physikalischen Instituts verfassten Beiträge aus der Wis-

² Otto Wiener, in: *Festschrift zur Feier des 500-jährigen Bestehens der Universität Leipzig*, 1909.

³ Josef Schleifstein, Wolfgang Menzel, *Festschrift zur 550-Jahr-Feier. Karl-Marx-Universität Leipzig*, 1959.

senschaftlichen Zeitschrift der Karl-Marx-Universität, Math.-Nat. Reihe, Bd. 34/1 (1985),⁴

- Wolfgang Schreier: *Die Physik an der Leipziger Universität bis zum Ende des 19. Jahrhunderts*, S. 5–19,
- Karl Wappler, Christian Zylka: *Physik und Physiker an der Leipziger Universität im ersten Quartal des 20. Jahrhunderts*, S. 20–29,
- Martin Franke, Wolfgang Windsch: *1927–1945: Blütezeit und Niedergang der Leipziger Physikalischen Institute*, S. 30–42,
- Arthur Lösche: *Neubeginn und Wiederaufstieg der Physik in Leipzig nach 1945*, S. 43–59,
- Martin Franke, Christian Kleint, Walter Neumann, Karl Wappler, Horst Winkler: *Die Leipziger Physik-Professoren seit 1835*, S. 82–87,

sowie zwei zwischenzeitlich und einen später erschienenen Beitrag

- Detlef Deininger, Wolfgang Windsch: *Die Entwicklung von Lehre und Forschung in der Physik an der Karl-Marx-Universität*. Wiss. Z. Karl-Marx-Universität Leipzig, Math.-Nat. Reihe, Bd. 23/4 (1974), S. 357–370,
- Martin Franke, *Zu den Bemühungen Leipziger Physiker um eine Profilierung der physikalischen Institute der Universität Leipzig im zweiten Viertel des 20. Jahrhunderts*, in: NTM, Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin, 19/1 (1982), S. 68–76,
- Helmut Rechenberg, Gerald Wiemers, *Physics in Leipzig in Einstein's Days, 1900–1933*, in: Jörg Kärger (Hrsg.), *Leipzig, Einstein, Diffusion* (Leipzig 2007), S. 83–98.

Im vierten Teil, zu dem es bisher keine Vorlagen gab, konnten wir auf die Darstellung in Band 4.2 der Universitätsgeschichte anlässlich der 600-Jahrfeier sowie auf die zahlreichen, jeweils sachbezogen zitierten Dokumente des Fachbereichs Physik bzw. der Fakultät für Physik und Geowissenschaften und Zuarbeiten von Kolleginnen und Kollegen in den drei physikalischen Instituten und den drei geowissenschaftlichen Instituten zurückgreifen, denen wir hiermit ausdrücklich Dank sagen möchten.

Wichtige Quellen für physikhistorische Angaben waren:

- Karoly Simonyi, *Kulturgeschichte der Physik*, Urania-Verlag Leipzig – Jena – Berlin, 1990,
- Friedrich Hund, *Geschichte der physikalischen Begriffe*, Spektrum Akademischer Verlag, 1996.

Wichtige Quellen für die allgemeine Universitätsgeschichte waren:

- Georg Christian Lehms, *Historische Beschreibung der weltberühmten Universität Leipzig nebst einigen remar-*

quablen Sachen und erlittnen fatis wie auch einer völligen Nachricht von ihrem am 4. Decembr. des 1709.

Jahres solenn-celebrierten Dritten Jubel-Feste (1710),

- Emil Friedberg, *Die Universität Leipzig in Vergangenheit und Gegenwart*, Leipzig 1898,
- *Festschrift zur Feier des 500jährigen Bestehens der Universität Leipzig 1409–1909*, Hrsg. Rektor u. Senat, Bd. 4/2, *Die mathematisch-naturwissenschaftliche Sektion*, insbesondere: Otto Wiener, *Das Physikalische Institut*, in: *Festschrift zum 500jährigen Jubiläum der Universität Leipzig*, Barth, Leipzig 1909, S. 1–38,
- Ernst Engelberg, *Karl-Marx-Universität, 1409–1959*, Bd. 1 & 2, Leipzig Verl. Enzyklopädie 1959,
- *Alma mater Lipsiensis, Geschichte der Karl-Max-Universität Leipzig*, Hrsg. L. Rathmann, Edition Leipzig 1984,
- *Geschichte der Universität Leipzig, 1409–2009*, Ausgabe in fünf Bänden, hrsg. im Auftrag des Rektors der Universität Leipzig, Prof. Dr. jur. Franz Häuser, von der Senatskommission zur Erforschung der Leipziger Universitäts- und Wissenschaftsgeschichte, Leipziger Universitätsverlag, 2009 – 2011.

Eine besondere Erklärung erfordern die (im Kleindruck) eingebrachten Biogramme („Lebensbilder“). Wir haben sie in der Regel aus folgenden, im Internet verfügbaren Quellen erstellt (und auf sie unter der Literaturangabe „L.“:“ verwiesen):

- Allgemeine Deutsche Biographie (ADB),
- Neue Deutsche Biographie (NDB),
- Professorenkatalog der Universität Leipzig [mit leider nicht immer korrekten Angaben],
- Rektoren und Dekane der Universität Leipzig 1409–1947,
- Sächsische Biografie des Instituts für Sächsische Geschichte und Volkskunde (ISGV e. V.),
- Personen-Wiki der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- u. Universitätsbibliothek Dresden (SLUB),
- Zedlers Grosses vollständiges Universal-Lexicon der Wissenschaften und Künste [für die Zeit bis 1750],
- The MacTutor History of Mathematics archive,
- The Mathematical Genealogy Project [mit bei einigen Promotionen fehlerhaften Angaben],
- Wikipedia oder andere öffentlich zugängliche Quellen.

Soweit wie möglich, wurden als Quelle für die Biogramme auch die im Universitätsarchiv vorhandenen Akten mit <UAL, Signatur> bzw. die in der Universitätsbibliothek einsehbaren Graduierungsschriften mit <UBL, Signatur> angegeben. Verweise auf Quellen aus dem Internet sind in der Regel in eckige Klammern gesetzt und nach den Strich | mit dem Datum des aktuellen Stands versehen, also [Internetadresse | Datum]. Nach Abschluss der Arbeiten am

⁴ Die Seiten 60 bis 81 sind einzelnen Würdigungen der Professoren Fechner, Boltzmann, Debye, Heisenberg, Hund und Hertz gewidmet.

Manuskript wurden diese Angaben nochmals aktualisiert und nur dann in ursprünglicher Form belassen, wenn die Adresse – aus welchen Gründen auch immer – nicht mehr abrufbar war.

Im Teil I verweisen wir häufig auf

- Georg Erler, *Matrikel der Universität Leipzig, 1409–1559*, Bd. 2 *Promotionen* (1897) & 3 *Register* (1902),⁵ wobei wegen der alphabetischen Anordnung des biographischen Materials auf weitere Details verzichtet wird.

In gleicher Weise verfahren wir in den Teilen II und III bei den Verweisen auf

- Franz Koessler, *Personenlexikon von Lehrern des 19. Jahrhunderts: Berufsbiographien aus Schuljahresberichten und Schulprogrammen 1825–1918 mit Veröffentlichungsverzeichnissen*, alphabetisch geordnet abzurufen auf GEB – Giessener Elektronische Bibliothek⁶, und
- Richard Morgenstern, *Die höheren Schulen Sachsens, Lehrer-Verzeichnis 1937, Stand: 1. September 1937* (Radebeul, 1937) mit alphabetischem Namensregister.

Im Fall noch lebender Personen (Teile III und IV) haben wir um Übergabe eines Curriculum Vitae unter besonderer Berücksichtigung der wissenschaftlichen Tätigkeit an der Universität Leipzig gebeten. Soweit uns diese übermittelt wurden, haben wir aus den persönlichen Angaben nach einheitlichem Muster ein „Lebensbild“ erstellt und nach in der Regel finaler Bestätigung durch den Autor übernommen.

Abschließend sehen wir uns veranlasst, auf die von uns gewählte Darstellung des außerordentlich umfangreichen Stoffes und andere Besonderheiten einzugehen.

Die einzelnen Teile der Monographie sind nicht nur miteinander verwoben, wobei auf wechselseitige Bezüge mit entsprechenden Hinweisen [→] aufmerksam gemacht wird, sie haben auch in allen Kapiteln jeweils für sich eine „innere Struktur“:

Der „Hauptgang“ der historischen Entwicklung, der den Kern des Ganzen ausmacht, ist normal gesetzt und kann für sich gelesen werden, wenn personenbezogene Einzelheiten unbeachtet bleiben können. *Werktitel* sind kursiv gesetzt und längere Zitate eingerückt (ohne An- und Abführungszeichen), Unterstreichungen heben Personen hervor, die noch näher behandelt werden, und **Fettdruck** ist für besonders Bemerkenswertes gewählt.

Zur Vertiefung der Darstellung sind jeweils *Biogramme* der handlungsrelevanten Personen (in Kleindruck) eingefügt und im Falle „fremder Akteure“ als Fußnote

gesetzt. Sie sind durch Literaturhinweise (L.:) belegt und mit ausgewählten Werktiteln (W.:) untersetzt. Den Biogrammen der wichtigsten Personen haben wir, soweit uns dies möglich war, in der Regel entsprechende Bildnisse oder andere Abbildungen von Interesse zur Seite gestellt und so eine gewisse Auflockerung der Darstellung erreicht. Im Falle noch lebender Personen wurde allerdings in Teil IV wegen der urheberrechtlich erforderlichen Rückversicherung im Interesse der Gleichbehandlung auf die Wiedergabe von Bildnissen verzichtet.

Ergänzt wird der „vertiefte Hauptgang“ durch die *Einbindung aller Promotionen und Habilitationen*, die in diesem Zusammenhang entstanden sind, als Auflistung mit Name, Titel, Gutachter⁷ und Datum der Verteidigung und (soweit verfügbar) mit Biogrammen der graduierten Personen. Dies kommt zwar erst ab Teil II zum Tragen, umfasst dennoch ca. 4000 Arbeiten und Biogramme und dürfte als fachliche Ergänzung wegen seiner Vollständigkeit von einigem Wert sein.

Schließlich war es angeraten, den Hauptgang durch einige wenige *Einschübe* zu unterbrechen, die historische oder fachliche „Nebenschauplätze“ darstellen, für das Verständnis der Hauptlinie der Entwicklung zwar nicht unerlässlich sind, jedoch als nützliche Ergänzung gelten können.

Anfangs beabsichtigten wir, nur Biogramme der Lehrenden, also der Professoren und Privatdozenten sowie der Magister, in die Darstellung aufzunehmen. Doch bald erwies sich, dass auch deren Schüler von Bedeutung waren, sofern sie an anderen Universitäten und akademischen Einrichtungen oder im öffentlichen Leben eine herausgehobene Rolle spielten. Außerdem vermittelt die Angabe der Themen ihrer Dissertationen, ggf. auch der Habilitationen, einen tieferen Einblick in das Forschungsprofil der Doktorväter bzw. des jeweiligen Instituts. Das kommt der Darstellung insoweit zugute, weil wir uns nur in den wenigsten Fällen in der Lage sahen, das wissenschaftliche Profil der behandelten Einrichtungen hinreichend kompetent einschätzen und darstellen zu können. Deshalb haben wir die abgeschlossenen Promotionen mit angegeben und, soweit möglich, auch entsprechende „Lebensbilder“ eingebunden. Dabei sind wir zunächst von den in den Promotionen verfügbaren Lebensläufen ausgegangen und ergänzten gegebenenfalls aus frei zugänglichen Darstellungen; dies gilt insbesondere für heute noch lebende Personen. Viele dieser Lebensbilder mussten allerdings unvollständig bleiben. Fast alle Biogramme konnten mit

5 [https://codex.isgv.de/codex.php?band=cds2_17; https://codex.isgv.de/codex.php?band=cds2_18 | 20.03.2020].

6 [http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2008/6106 | 20.03.2020].

7 Sofern die Listen dem jeweiligen Doktorvater (als Erstgutachter) zugeordnet ist, wurde nur der Zweitgutachter ergänzend angeführt. In das Personenregister wurden die Zweitgutachter der Übersichtlichkeit halber nicht mit aufgenommen.

den wichtigsten Quellenhinweisen versehen werden. Ausgewählte Publikationen haben wir (unter W.:) aufgenommen, soweit sie uns entsprechend der Zitierhäufigkeit und der Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlern als relevant erschienen. Dies half übrigens gelegentlich bei der Zuordnung einzelner Stationen auf dem Lebensweg der Betreffenden. Leider sind Promotionsbücher der Fakultäten der Universität Leipzig erst ab 1810 vorhanden und im Universitätsarchiv Leipzig (UAL) ausgewertet. Aber erst seit 1867 sind sie einigermaßen vollständig und mit Angabe der Gutachter, geordnet nach Erst- und Zweitgutachter versehen. Die in der Universitätsbibliothek Leipzig (UBL) gedruckten verfügbaren Dissertationen enthalten in der Regel auch die zeitgemäßen Lebensläufe. Dies trifft aber nur bis zur Dritten Hochschulreform 1968 (und größtenteils wieder nach 1990) zu. Danach sind Vitae nur in den Promotionsakten des UAL zu finden, als Teil des offiziellen Promotionsverfahrens aber durchaus verwertbar.

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts war es noch üblich, dem spätmittelalterlichen Brauch der Scholastik folgend, die Dissertationen und wissenschaftlichen Publikationen in Latein abzufassen. Das stellte uns insofern vor ein Problem, weil die Übersetzung ins Deutsche geboten erschien, sich aber nicht nur als mühsam sondern manchmal als wenig verständlich herausstellte. Soweit diese lateinischen Schriften über das Internet vollständig zugänglich waren, bemühten wir uns um eine sinngemäße Interpretation. Kompetente Philologen müssten entscheiden, ob dies gelungen ist. Wir waren uns nicht immer sicher, hielten noch größeren Aufwand jedoch für nicht vertretbar.

Ein weiteres Problem stellte die Einbindung der Nachbardisziplinen dar. Soweit es um die mit der theoretischen Physik in enger Wechselbeziehung stehende mathematische Physik geht, ist eine zeitlich gleichlaufende Darstellung angeraten. Allerdings ist dabei die Grenzziehung zwischen Mathematik und Mathematischer Physik (oder physikalischer Mathematik) keineswegs eindeutig und eher eine Frage des Betrachters. Unabhängig davon war es unvermeidlich, in gewissem Rahmen auch auf die Entwicklung der Mathematik und der Informatik an der Leipziger Universität einzugehen. Diese Ambivalenz trifft auch auf die technische bzw. technologische Seite der Physik zu. Eine zeitlich mitlaufende Einbindung von Astronomie und Astrophysik, physikalischer Chemie, medizinischer

Physik und Biophysik und den physikalischen Aspekten der Geowissenschaften in die zeitlich angeordnete Darstellung der Physik hätte allerdings zu einer unangemessenen „Zerfaserung“ geführt und den Blick auf das große Ganze verstellt. Wir haben uns deshalb entschlossen, diese als abgeschlossene Teile A bis F in einem gesonderten Band zu versammeln und die Beziehungen untereinander durch Hinweise im laufenden Text zu vermitteln. Damit ist der zeitliche Gleichlauf zwar unterbrochen, jedoch können zusammengehörige Abschnitte nebeneinander gestellt und betrachtet werden.

Gelegentlich fiel es übrigens schwer, die Balance zu halten zwischen dem aufkommenden Bedürfnis, tiefer in die fachliche und personelle Darstellung zu gehen, und dem zwingenden Erfordernis, die Ausgewogenheit der einzelnen Teile des gesamten Komplexes zu wahren. Rückblickend ist festzustellen, dass wir mit unserer Darstellung eine Art multidimensionales Geflecht zeitlicher Verzweigungen der Leipziger Physik aufzeigen konnten, wobei die unterschiedlichen Entwicklungslinien des Faches lediglich latent angelegt sind und eigentlich einer separaten Behandlung bedürfen. Die Hauptlinien einzelner fachlicher Entwicklungen nachzuzeichnen bleibt somit als Aufgabe für künftig dazu Berufene.

Schließlich merken wir an, dass es keinen definierten Redaktionsschluss des Werkes geben konnte. Es war die ursprüngliche Absicht, die Recherchen mit dem Ende des akademischen Jahres 2015/16 abzuschließen. Da das Manuskript wegen der außergewöhnlich breiten Anlage noch mehrere offene Stellen hatte und sich beide Autoren mit separaten, teils diffizilen Teilfragen befassen mussten, zog sich dies in die Länge, und so schien eine partielle Einordnung der weiteren Entwicklung angemessen.

Trotz redlichen Bemühens um sachgemäße und umfassende Darstellung bleiben viele der dargestellten Aspekte verbesserungswürdig. Abschließend steht daher die Bitte, das Vorhaben mit Nachsicht zu beurteilen und uns freundlicherweise auf mögliche Irrtümer, sachliche Ungenauigkeiten oder Unterlassungen aufmerksam zu machen. Auch andere Hinweise nehmen wir dankbar entgegen.

Leipzig, im Frühsommer 2020
Bodo Geyer und Dieter Michel (†)

Teil I

**Von der Gründung der Universität Leipzig
bis zur Gründung des ersten
Physikalischen Instituts im Augusteum,
dem „Physikalischen Cabinet“
(1409–1835)**

Einführung

In diesem ersten Teil versuchen wir, die Herausbildung der Physik in ihrer Verflechtung mit der Mathematik und den anderen Naturwissenschaften an der Universität Leipzig aus der mittelalterlichen Scholastik, unter dem Einfluss von Renaissance, Humanismus und Reformation, dann dem Aufkommen des Empirismus, des gezielten Experimentierens und der theoretischen Durchdringung, schließlich der zunehmenden fachlichen Differenzierung bis zur Gründung des ersten physikalischen Instituts im Jahre 1835 nachzuzeichnen. Damit gehen wir erstmals der Frage etwas eingehender nach, wie sich die Physik, so wie wir das Fach heute verstehen, an der Universität Leipzig schrittweise aus dem Schoß der Scholastik heraus entwickelt hat.

Im Kapitel 1, *Die Zeit von der Gründung der Universität Leipzig bis zum Abschluss der Universitätsreform nach der Reformation (1409–1557/58)*, wird der mittelalterliche Lehrbetrieb mit dem Fächerkanon der *septem artes liberales* an der neu gegründeten Universität beschrieben, der Inhalt der scholastischen Lehrwerke an der Artesfakultät kurz dargestellt und auf dessen Verhältnis zur christlichen Dogmatik eingegangen.

In den ersten 150 Jahren ihrer Existenz erfolgte nicht nur der Wandel der Universität von einer Pfründen- zu einer Lehranstalt mit besoldeten Professuren *ad personam*, sondern mit Abschluss der ersten Universitätsreform in den 1550er Jahren auch der Einzug des Gedankengutes der Reformation in die Lehrinhalte der Artesfakultät. Wurden bis dahin die Mathematik und Astronomie, denen offenkundig ein Vorrang zukam, wie auch Physik und Naturwissenschaft im scholastischen Rahmen als *physica*, erweitert um *de anima*, gelehrt, so wurde nun nach Aussetzung der *lectiones volentes* allmählich eine fachliche Vertiefung möglich.

Obwohl in diesem ersten Abschnitt ihrer Entwicklung nur wenig über physikalisch und naturwissenschaftlich Bemerkenswertes aus der Leipziger Universität zu berichten ist, versuchen wir dennoch, dieses Wenige erkennbar zu machen, in den naturphilosophischen Zusammenhang zu stellen und in die universitäre Entwicklung einzubinden. Immerhin konnten wir für die Zeit seit Beginn der universitären Reformbemühungen im Jahre 1502 bis zu deren Abschluss die für unser Anliegen relevanten Magister oder Doktoren bzw. Professoren aus den höheren Fakultäten mit den von ihnen gehaltenen Lektionen zusammenstellen, allerdings ohne Angaben über deren Inhalte geben zu können.

Im Kapitel 2, *Von der Universitätsreform und den Physik-Professuren „Alter Stiftung“ bis zu den Anfängen experimenteller Physik (1557/58–1710)*, behandeln wir nach einer kurzen Zusammenstellung der wichtigsten physi-

kalischen Entdeckungen und für die Physik relevanter mathematischer Fortschritte dieser Zeit das Wirken und die Lebensumstände der 13 Physik- (Abschnitt 2.3) und 8 Mathematikprofessoren (Abschnitt 2.4), wobei wir die Gelegenheit nehmen, auch auf einige ihrer besonderen Schüler einzugehen. Während die Professoren der Physik noch stark in der scholastischen Tradition standen und gewöhnlich nach einer einträglicheren Profession, insbesondere in der Medizin strebten, lassen die Professoren der Mathematik eine eigenständige Ausrichtung und Ansätze zur Bildung einer wissenschaftlichen Schule erkennen. Abgesehen von den eigentlich mathematischen Gegenständen, bezüglich der wir keine besonderen Leistungen hervorzuheben haben, sticht die Hinwendung zur Astronomie deutlich hervor. Wir haben auch Anlass, Gelehrte aus der „zweiten Reihe“ sowie aus dem wissenschaftlichen Umfeld der Physik und erste Schritte hin zur Chemie einzubinden. Beide Abschnitte schließen mit einem kurzen bewertenden Rückblick, dem wir hier nicht vorgreifen wollen.

Im Kapitel 3, *Von den Anfängen der experimentellen Physik mit physikalischen Apparatesammlungen bis zur Gründung des „Physikalischen Cabinets“ im Augusteum, dem ersten Physikalischen Institut der Universität Leipzig (1710–1835)*, widmen wir uns nach einer kurzen Darstellung der Entwicklung der Physik als Fachdisziplin zwischen 1700 und 1835 im Abschnitt 3.3 zunächst der Zeit nachweislicher privater Apparatesammlungen der Physikprofessoren und des zögerlichen Beginns der Experimentalphysik (1710–1785), um dann im Abschnitt 3.4 auf die Zeit staatlicher Apparatesammlungen mit den Anfängen als „Physikalisches Cabinet“ bis zur Bildung des Physikalischen Instituts im Augusteum 1835 einzugehen. In diesem Kapitel ist eine getrennte Behandlung der 9 Physik- und 7 Mathematikprofessoren schon deshalb nicht geboten, weil wir einige Querberufungen und Kompetenz in beiden Fächern zu verzeichnen haben, außerdem wandte sich die „angewandte Mathematik“ zunehmend physikalischen Gegenständen, insbesondere im theoretischen Bereich zu. Selbstverständlich beziehen wir auch die fachlich zuzuordnenden *magister legens* und außerordentlichen Professoren angemessen in die Darstellung ein. In unserer Darstellung hatten wir auch Anlass, auf die Gründung verschiedener wissenschaftlicher Gesellschaften und das Aufkommen technologischer und ökonomischer Fragestellungen einzugehen. Das Kapitel abschließend geben wir wieder einen bewertenden Rückblick. – Besonders zu erwähnen ist, dass mit der 1791 auf Initiative der Professoren für Mathematik und für Physik, G. H. Borz und C. F. Hindenburg, auf der Pleißenburg eingerichtete Sternwarte die Leipziger Astronomie institutionalisiert wurde [→ Anhang A].

Teil II

**Vom „Physikalischen Cabinet“ zum eigenständigen
Physikalischen Institut in der Talstraße (1873) und
dem Neubau des Physikalischen Instituts in der
Linnéstraße (1905) bis zu dessen Zerstörung im
Zweiten Weltkrieg (1835–1945)**

Einleitung

Mit der Übergabe des „Physikalischen Cabinets“ 1835 im Augusteum standen der Leipziger Physik erstmals Räumlichkeiten zur Verfügung, die nun gründliche Forschungsarbeiten ermöglichten, aber bald den Lehranforderungen nicht mehr genügten. Auch das 1873 errichtete eigene Physikalische Institut in der Talstraße 35, zusammen mit dem Mineralogischen Institut im gleichen Gebäude, war um die Jahrhundertwende dem steigenden Bedarf nicht mehr gewachsen. Das 1905 in der Linnéstraße 5 bezogene moderne Institutsgebäude bot dann die Voraussetzungen für einen bemerkenswerten Aufstieg der Leipziger Physik, der Ende des Zweiten Weltkrieges nicht nur wegen der Zerstörung des Gebäudes einen bitteren Rückschlag erlitt. Mit der räumlichen Ausdehnung einher ging die sukzessive Aufstockung der Assistentenstellen und ein Zuwachs an Extraordinarien. Mit der Regelung der Promotionsverfahren an der Philosophischen Fakultät begann um 1860 deren geordnete Dokumentation und setzt uns nun in die Lage, auch die Doktorarbeiten in Betracht zu ziehen.

In Kapitel 4, *Physik und Mathematik an der Universität Leipzig in der Zeit vom Bezug des Physikalischen Cabinets bis zur Gründung des eigenen Physikalischen Instituts*, widmen wir uns der Ära Fechner – Weber – Hankel, in der sorgfältige Experimentierkunst auf verbessertem Instrumentarium aufbaute, die Forschung auf die Untersuchung elektrischer und magnetischer Erscheinungen und deren Erklärung mit einer Wirbeltheorie gerichtet war, die Lehre systematisch aufgebaut erfolgte und die Studenten durch Einführung von Praktika an eigenständige Forschungen herangeführt wurden. Die theoretische Seite der Physik wurde in dieser Zeit vornehmlich von den Mathematikern bestritten, wobei zunächst August Ferdinand Möbius auf dem Gebiet der analytischen Mechanik herausragt, nach 1860 aber Wilhelm Scheibner und vor allem Carl Neumann mit dem Extraordinarius Karl von der Mühl eine Leipziger Tradition begründen, auch Adolph Mayer ist zu nennen. – Besondere Erwähnung verdient, dass Fechner Mitbegründer der Psychophysik ist [→ Anhang B], Scheibner und Neumann 1871 den Anstoß für die Einrichtung einer Professur für physikalische Chemie gaben [→ Anhang C I] und die 1841 eingerichtete Professur für Mineralogie und Geognosie 1873 in räumliche wie auch fachliche Nachbarschaft zur Physik kam [→ Anhang D I], die bis heute besteht.

In Kapitel 5, *Physik und Mathematik gegen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts und die Etablierung der Theoretischen Physik an der Universität Leipzig*, behandeln wir die Ära Wiedemann – Wiener & Des Coudres, blenden aber vorerst die mit Bezug des Institutsneubaus tätigen Assistenten und Extraordinarien aus. Während Gustav Wiedemann, der 1887 vom Ordinariat für physikalische Chemie auf das der Physik wechselte

und vor allem die Tradition der Elektrophysik weiterführte, widmete sich Otto Wiener der Photophysik, der Physik der Mischkörper und der kinetischen Äthertheorie und glänzte als Wissenschaftsorganisator. Das 1884 eingerichtete Extraordinariat für Theoretische Physik, mit Paul Drude hervorragend besetzt, wurde 1900 als Ordinariat von Ludwig Boltzmann übernommen und ab 1903 von Theodor Des Coudres als Direktor des neu gegründeten Instituts für Theoretische Physik weitergeführt. Am Mathematischen Institut wurde 1881 die Möbius'sche Tradition der Geometrie mit der Berufung von Felix Klein wieder aufgenommen und mit Sophus Lie und Otto Hölder fortgesetzt, die der Physik offen gegenüberstanden und mit ihren Arbeiten das mathematische Arsenal der theoretischen Physik maßgeblich bereicherten. Eingebunden ist eine Zusammenstellung des Lehrangebots für die Zeit von 1814 bis 1905, die im folgenden Kapitel 6 ihre Fortsetzung bis 1945 erfährt. Zu ergänzen ist, dass es auf Initiative von Wiener und dem Astronomen Heinrich Bruns 1914 zur Gründung eines Geophysikalischen Institutes kam [→ Anhang E I].

In Kapitel 6, *Experimentelle, theoretische und mathematische Physik an der Universität Leipzig im ersten Viertel des 20. Jahrhunderts*, setzen wir die Darstellung mit der Schilderung der Arbeit in den von Wiener eingerichteten Abteilungen bzw. am Theoretisch Physikalischen Institut unter Des Coudres fort: Im Fokus stehen die Abteilung für Angewandte Physik unter Hermann Scholl mit Arbeiten zur Elektrotechnik, die Abteilung für Radiophysik unter Erich Marx mit Arbeiten zur Radioaktivität, zu Röntgenstrahlen und Gasentladungen, die Abteilung für Angewandte Mechanik und Thermodynamik unter Ludwig Schiller mit Arbeiten zur Hydrodynamik und Turbulenztheorie, die Abteilung für Angewandte Elektrizitätslehre unter August Karolus mit Arbeiten zu Physik und Technik des Fernsehens und das Labor für tiefe Temperaturen und hohe Drücke unter Edgar Lilienfeld mit Arbeiten zur Verbesserung der Röntgenröhre einschließlich medizinischer Anwendungen; als ao. Professoren waren zudem Willy Möbius und Felix Kaempf tätig. Am Theoretisch-physikalischen Institut arbeiteten Karl Fredenhagen zur physikalischen Chemie und Arthur Erich Haas, der vor allem zur modernen Physik lehrte, zur Geschichte der Physik; zur mathematischen Physik arbeitete George Jaffé, ab 1924 als Leiter der Abteilung für Mathematische Physik, die 1926 von Gregor Wentzel bis 1928 fortgeführt wurde. Am Mathematischen Institut arbeiteten zu dieser Zeit Otto Hölder, Karl Rohn, Wilhelm Blaschke und Walter Schnee hauptsächlich rein mathematisch zu Differentialgleichungen, zur Funktionentheorie und Geometrie, wogegen Gustav Herglotz auch angewandte Mathematik zur Geophysik, Astronomie und Relativitätstheorie betrieb

und Leon Lichtenstein mit seinem Schüler Ernst Hölder wichtige Beiträge zur Astronomie, Hydrodynamik und Elastizitätstheorie lieferte.

Das Kapitel 7, *Blüte und Niedergang der Leipziger Physik: 1927–1945*, ist der Ära Debye – Heisenberg & Hund, mit Gerhard Hoffmann ab 1937 als Nachfolger Debyes und Robert Döpel ab 1938 als Nachfolger von E. Marx gewidmet, während der sich Leipzig zu einem internationalen Zentrum der modernen Physik entwickelte. Sie wird überschattet vom erstarkten Nationalsozialismus mit Anfeindungen von Vertretern der modernen Physik und Mathematik und administrativer „Gleichschaltung“ an den Universitäten. Debye übernahm 1936 die Leitung des KWI für Physik in Berlin, das nach Leipzig zu holen nicht gelungen war, und Heisenberg übernahm es 1942 nach Debyes Weggang. – Ausführlich gehen wir auf die Arbeiten von Heisenberg, Hund und Debye und ihren zahlreichen prominenten Schülern zur modernen Quantenphysik, zur Höhenstrahlung und Teilchenphysik, zur Molekül- und Festkörperphysik sowie zur mathematischen Physik ein. Im Anschluss wenden wir uns der experimentellen Kern-

physik und den Leipziger Versuchen zum Bau einer „Uranmaschine“ unter Heisenberg und Döpel zu, um dann die Mitwirkung in Leipzig tätiger bzw. ausgebildeter Physiker am deutschen Uranprojekt zu untersuchen; eingeschlossen ist dabei ein kurzer Rückblick auf die analogen internationalen Bemühungen und eine Auflistung aller geheimen deutschen Kernforschungsberichte. Bezüglich der für die Physik relevanten Forschungen am Mathematischen Institut gehen wir näher auf die Arbeiten von Eberhard Hopf zur Ergodentheorie und zur Hydrodynamik ein und stellen besonders die für die Quantenphysik wichtigen Arbeiten Bartel Leendert van der Waerdens und seiner Schüler heraus; der Funktionentheoretiker Paul Koebe hatte eher keinen Bezug zur Physik, wohl aber Harry Schmidt, der theoretische und technische Mechanik lehrte.

Zum Ende des Zweiten Weltkrieges lag nicht nur das Physikalische Institut in Trümmern, es waren auch viele herausragende Physiker und Mathematiker aus Deutschland vertrieben worden oder verließen Leipzig kurz nach dem Krieg, so dass nun von angemessener physikalischer Forschung und Lehre nicht mehr die Rede sein konnte.

Bodo Geyer und Dieter Michel (†)

Geschichte der Physik an der Universität Leipzig

**Die Physik und ihre Verflechtung mit der Mathematik und den Nachbardisziplinen
in der Zeit des 600-jährigen Bestehens der Alma Mater Lipsiensis**

Teilband II



Inhalt

Teil III: Vom Neubeginn nach dem Zweiten Weltkrieg zum Neubau des Physikalischen Instituts (1956) und dem Aufbau erfolgreicher Forschungslinien und internationaler Kooperationen und danach von der Gründung der Sektion Physik (1969) bis zum politischen Umbruch (1945–1989/90)		17
Einleitung.....		19
Ergänzende Bemerkungen zur Zeit nach 1945		20
8	Wiederaufbau und Neuorientierung der Universität Leipzig zwischen 1945 und 1950. Der mühsame Neubeginn von physikalischer Forschung und Lehre	21
8.1	Zur Vorgeschichte der Teilung Deutschlands nach dem Zweiten Weltkrieg und die territoriale Neuordnung Mittel- und Osteuropas	21
8.2	Die kurze Zeit amerikanischer Besatzung in Leipzig, Deportation Leipziger Wissenschaftler durch die Amerikaner und der Beginn der sowjetischen Besatzung ab 1. Juli 1945	23
8.3	Der mühsame Wiederbeginn in der sowjetischen Besatzungszone (SS 1946 – SS 1949).....	27
8.3.1	Die Wirrnisse bis zur „Neueröffnung“ der Universität im Februar 1946	27
8.3.2	Die personellen und räumlichen Probleme in den beiden physikalischen Instituten	29
8.3.3	Die Konsolidierung der Lehre mit der Berufung des Theoretikers Bernhard Kockel und des Experimentators Waldemar Ilberg	33
8.4	Einschub: Zur Arbeit deutscher Wissenschaftler und Techniker nach dem 2. Weltkrieg in der Sowjetunion, besonders jener mit Bezug zur Physik und den Nachbarwissenschaften aus wissenschaftlichen Institutionen in Leipzig	41
8.4.1	Die US-amerikanischen Operationen „Overcast“, „Paperclip“ and „Safehaven“	41
8.4.2	Kurze Darlegung des Beginns der sowjetischen Kernforschung und des sowjetischen Atomprojekts (1920–1945)	42
8.4.3	Die sowjetische Sondereinheit des NKWD zur Deportation von „Spezialisten“, Ausrüstung und Material und die Operation „Osoaviakhim“	45
8.4.4	Die vorübergehende Lösung des „Uran-Problems“ der Sowjetunion: SDAG Wismut	48
8.4.5	Mitarbeit deutscher Wissenschaftler und Techniker am sowjetischen Atombomben- und Kernreaktorprojekt, insbesondere jener mit Bezug zum „Uranverein“ und zur Physik in Leipzig	50
8.4.5.1	Die Mitarbeit bei der industriellen Trennung der Uranisotope: Das Institut A unter Manfred von Ardenne und das Institut G unter Gustav Hertz	51
8.4.5.2	Die Mitarbeit an der industriellen Herstellung von möglichst reinem Uranmetall: Nikolaus Riehl	56
8.4.5.3	Die Mitarbeit an der Gewinnung schweren Wassers: Max Volmer und Karl-Hermann Geib	58
8.4.5.4	Die Mitarbeit an der Erforschung der Kernexplosionen: Robert Döpel	60
8.4.5.5	Die Mitarbeit am Bau eines Kernreaktors und des weltweit ersten Kernkraftwerkes: Heinz Pose	61
8.4.5.6	Die Mitarbeit an Forschungen zur Strahlenbiologie und Radiochemie	64
8.4.5.7	Zur Würdigung der wissenschaftlichen Leistungen der deutschen Spezialisten	66
8.4.6	Die gestaffelte Rückkehr der am Atomprojekt beteiligten Spezialisten nach Deutschland	67
8.5	Einschub: Zur internationalen Entwicklung der Physik in der Zeit von 1945 bis 1990	67
8.5.1	Die Entwicklungen auf dem Gebiet der Elementarteilchenphysik und der Quantenfeldtheorie, der Kern- und Astrophysik und der Kosmologie	68
8.5.2	Die Entwicklung auf dem Gebiet der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik, der Statistischen Physik und der Quantentheorie der Vielteilchensysteme	71
8.5.3	Die Entwicklung in der Physikalischen und Theoretischen Chemie sowie der Biophysik und Physiologie	71
9	Die Zeit der Konsolidierung physikalischer Forschung und Lehre an der Universität Leipzig von 1950 bis etwa 1960	77
9.1	Allgemeine politische und hochschulpolitische Situation in den 1950er Jahren	77
9.1.1	Die Etappen der politischen und wirtschaftlichen Entwicklung der DDR in den 1950er Jahren	77

9.1.2	Auswirkungen der politischen Entwicklung auf das Bildungssystem der DDR – Die Hochschulreformen der 1950er Jahre in der DDR	78
9.2	Der Neubau der Leipziger Physikalischen Institute 1951–1956	79
9.3	Forschung und Lehre am Physikalischen Institut in den 1950er Jahren	84
9.3.1	Die von Waldemar Ilberg angeregten Forschungen und neuen Arbeitsrichtungen	84
	Promotionen bei Waldemar Ilberg (1949–1967)	87
9.3.2	Artur Lösche und der Beginn der Leipziger Arbeiten zur Magnetischen Resonanz	91
9.3.2.1	Die eher zufällige Aufnahme von Arbeiten zur magnetischen Resonanz	91
9.3.2.2	Die Abteilung magnetische Resonanz unter Leitung von A. Lösche	92
9.3.2.3	Einschub: Zu den Anfängen der nationalen und internationalen Entwicklung der NMR und EPR (bis etwa Anfang der 1960er Jahre)	95
9.3.3	Arbeiten zur Biophysik und medizinischen Physik am Physikalischen Institut (1950er Jahre)	98
9.3.4	Werner Holzmüller und die Arbeiten zur technischen Physik in den 1950er Jahren	98
9.3.5	Das Wirken von Gustav Hertz in Leipzig: Die Arbeiten zur Festkörper- und zur Kernphysik und sein Beitrag zum Aufbau der Kernforschung und Kernenergiewirtschaft in der DDR (1954–1961)	101
9.3.5.1	Aufnahme von Arbeiten zur Festkörperphysik	102
9.3.5.2	Aufnahme von Arbeiten zur Kernphysik	102
	Promotionen bei Gustav Hertz (1957–1965)	103
9.3.5.3	Gustav Hertz als „Spiritus rector“ des Aufbaus der Kernphysik in der DDR	106
9.3.5.4	Hertz' Haltung zur Verantwortung als Wissenschaftler	109
9.4	Beginnende Kooperation mit den Leipziger Akademieinstituten	111
9.4.1	Vom Institut für organisch-chemische Industrie zum Institut für Verfahrenstechnik der organischen Chemie unter Eberhard Leibnitz	112
	Ausgewählte Promotionen bei Eberhard Leibnitz (1953–1968)	113
9.4.2	Vom Institut für Chemie und Technologie der Plaste (K. Thinius) und dem Institut für Physik und physikalische Chemie der Hochpolymeren (W. Holzmüller) zum Institut für organische Hochpolymeren unter Kurt Thinius	117
	Promotionen bei Kurt Thinius (1964–1969)	118
	Vorspann zu den Abschnitten 9.4.3 und 9.4.4	119
9.4.3	Das Institut für angewandte Radioaktivität (IaR) [1956–1970]	119
	Promotionen bei Carl Friedrich Weiss (1957–1969)	123
	Promotionen bei Walter Herrmann	126
	Promotionen bei Lieselott Herforth	126
9.4.4	Das Institut für stabile Isotope (IsI) [1957–1970]	127
	Promotionen bei Justus Mühlenpfordt (1966–1969)	130
9.4.5	Das Zentralinstitut für Isotopen- und Strahlenforschung (ZfI) [1970–1992]	130
	Ausgewählte Promotionen bei Klaus Wetzel (1974–1976)	132
9.5	Forschung und Lehre am Theoretisch-Physikalischen Institut in den 1950er Jahren. Bernhard Kockel und die ab initio-Rechnungen zur Molekültheorie	133
	Promotionen bei Bernhard Kockel (1951–1959)	138
9.6	Der Wiederbeginn mathematischer Forschung und Lehre in Leipzig nach dem Zweiten Weltkrieg, geprägt von Ernst Hölder und Erich Kähler und anwendungsorientierter Forschung mit physikalischer Motivation (1945–1957)	140
9.6.1	Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit des Instituts mit ersten Neuberufungen und Ausbildung einer neuen Generation von Mathematikern	140
9.6.2	Ernst Hölder und die angewandte Analysis, Mathematik ganz im Sinne von Leon Lichtenstein	144
	Promotionen bei Ernst Hölder (1947–1958)	146
9.6.3	Erich Kähler und die arithmetische Geometrie, Mathematik als „Organ der Erkenntnis“	148
	Promotionen bei Erich Kähler (1955–1957)	149
	Promotionen bei Hans Salié (1963–1968)	150
	Promotionen bei Walter Schnee (1950–1957)	150

10	Die Profilierung der Physikalischen Institute an der Universität Leipzig (1960–1967) und ihre Umbildung zur Sektion Physik im Zuge der Dritten Hochschulreform (1967–1972)	153
10.1	Die gesellschaftspolitische Entwicklung in der DDR zwischen 1960 und 1989/90	153
10.1.1	Gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung in den 1960er Jahren: Abschottung und ökonomische Reformversuche, Reorganisation des Bildungssystems und der Justiz („Ära Ulbricht“)	153
10.1.2	Die Zeit von 1971–1990: Stabilisierung und internationale Anerkennung, dann wirtschaftliche Krise und politisches Ende der DDR durch die Friedliche Revolution („Ära Honnecker“)	155
10.2	Die Umgestaltung des Hochschulwesens in der DDR, deren Auswirkungen auf das Fach Physik und die physikalischen Institute an der Universität Leipzig	157
10.2.1	Staatliche Lenkung der Hoch- und Fachschulen in der DDR und die Dritte Hochschulreform	157
10.2.2	Die Auswirkungen der Dritten Hochschulreform auf das Physikstudium in der DDR	161
10.2.3	Auswirkungen der Hochschulpolitik auf das Fach Physik an der Universität Leipzig. Die Gründung des „Fachbereichs Physik“ zur Absicherung bestehender Forschungsstrukturen in Vorkenntnis der zu erwartenden Sektionsgründung	162
10.3	Die Forschung am Physikalischen Institut in der Zeit der Profilierung (1960–1969)	164
10.3.1	Abteilung Allgemeine und Experimentalphysik (Leiter: Waldemar Ilberg)	164
10.3.2	Abteilung Technische Physik (Leiter: Werner Holzmüller)	165
10.3.2.1	Werner Holzmüllers Tätigkeit an der Universität und an der Akademie der Wissenschaften	165
10.3.2.2	Die Untersuchungen an Polymeren und zu Eigenschaften industriell genutzter Materialien	166
	Promotionen bei Werner Holzmüller zur Polymerforschung (1956–1969)	167
10.3.2.3	Die Untersuchungen magnetischer Materialien	172
	Promotionen bei Werner Holzmüller zur Ferritforschung (1961–1969)	172
10.3.2.4	Promotionen bei W. Holzmüller zu anderen, insbesondere festkörper- und biophysikalischen bzw. physiologischen Themen	175
	Weitere Promotionen bei Werner Holzmüller (1958–1969)	175
	Promotion bei Günter Langhammer	178
10.3.3	Abteilung Struktur der Materie (Leiter: Artur Lösche)	178
10.3.3.1	Untersuchungen zur magnetischen Resonanz (NMR, EPR, dynamische Kernpolarisation)	180
	Die ersten Promotionen und jene zur magnetischen Resonanz bei Artur Lösche (1957–1969)	182
10.3.3.2	Untersuchungen zum Ultrahochvakuum und zur Halbleiterphysik	185
	Promotionen zur Halbleiterphysik und zur Oberflächenphysik bei Artur Lösche (1960–1969)	185
10.3.3.3	Untersuchungen zur Kernphysik, vornehmlich durch Karl Friedrich Alexander und Georg Otto	187
	Promotionen zur Kernphysik bei Artur Lösche (1961–1969)	190
	Promotionen zur Kernphysik bei Karl Friedrich Alexander (1961–1968)	191
10.3.4	Abteilung Elektronik (Leiter: Harry Pfeifer)	193
	Promotionen bei Harry Pfeifer (1963–1969)	195
10.3.5	Einschub: Das Karl-Sudhoff-Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften an der Universität Leipzig/ Teil I [1905–1966]	198
	Promotionen bei Gerhard Harig (1961–1966)	202
10.4	Die Neuausrichtung der Forschung und Lehre am Theoretisch-Physikalischen Institut (1960–1967/69) ..	204
10.4.1	Gerhard Heber als Nachfolger Bernhard Kockels fördert die Ausrichtung der Forschung auf Quantenfeldtheorie, Statistische und Mathematische Physik, eine teilweise Umorientierung der Lehre und den Aufbau internationaler Beziehungen	204
	Kurzer Abriss der Entwicklung der Arbeitsstelle für Statistische Physik der DAW/AdW zu Berlin	206
10.4.2	Die Forschungen zur Quantenfeldtheorie der Elementarteilchen (G. Heber), zur nichtrelativistischen Quantenfeldtheorie (W. Weller), zur axiomatischen Quantenfeldtheorie (A. Uhlmann) und zur statistischen Thermodynamik (G. Vojta)	207
10.4.3	Die Forschungen Gerhard Hebers zur Quantenfeldtheorie der Elementarteilchen (1955–1965)	210
	Promotionen bei Gerhard Heber (1960–1970)	211
	Promotionen bei Armin Uhlmann (bis 1969)	216
	Promotionen bei Günter Vojta (1964–1974)	216
	Promotionen bei Wolfgang Weller (bis 1969)	221

10.4.4	Die Vorlesungen in Theoretischer und Mathematischer Physik (1947–1967/68)	222
10.5	Das Mathematische Institut zwischen 1958 und der Gründung der Sektion Mathematik 1969. Hölders Schüler Herbert Beckert, Paul Günther und Joachim Focke setzen die Leipziger Tradition der Arbeit zur klassischen Mathematischen Physik fort	226
10.5.1	Herbert Beckert und die Arbeiten zur angewandten Analysis: Anfangs- und Randwertprobleme, mathematische Aspekte der Hydrodynamik und Elastizitätstheorie	226
	Promotionen bei Herbert Beckert (1958–1968)	228
10.5.2	Paul Günther und die Arbeiten zum Huygens'schen Prinzip: Allgemeine Relativitätstheorie und kompakte Riemann'sche Mannigfaltigkeiten	231
	Promotionen bei Paul Günther (1969–1992)	232
10.5.3	Joachim Focke – von der mathematischen Optik zur mathematischen Optimierung	235
	Promotionen bei Joachim Focke	236
10.5.4	Rolf Klötzler – von der mehrdimensionalen Variationsrechnung zur dynamischen Optimierung	236
	Promotionen bei Rolf Klötzler	238
10.6	Einschub: Zur internationalen Entwicklung auf dem Gebiet der Mathematik und der Mathematischen Physik in der Zeit von 1945 bis 1990	238
10.6.1	Wichtige Entwicklungen der Mathematik und der mathematischen Physik, die für die Forschungen an der Universität Leipzig eine besondere Bedeutung haben	238
10.6.2	Preiswürdige Erkenntnisse auf dem Gebiet der Mathematik und mathematischen Physik	240
10.7	Auflösung der physikalischen Institute und Bildung der Sektion Physik (1967–1972)	247
10.7.1	Strukturänderungen bis zur Gründung der Sektion Physik und die vorausschauende Einrichtung von Arbeitsgruppen bzw. Wissenschaftsbereichen	247
10.7.2	Die mit der Bildung von Sektionen einhergehenden Strukturänderungen an der Universität	251
10.7.3	Die Auswirkung der Dritten Hochschulreform auf das Physikstudium und die Organisation der physikalischen Forschung in Leipzig	253
10.7.4	Das Fernstudium für Technische Wissenschaften an der Universität Leipzig (1969–1990)	254
11	Die Entwicklung der Theoretischen und Mathematischen Physik an der Universität Leipzig in der Zeit von 1967 bis 1989/90	257
11.1	Die Auflösung des Theoretisch-Physikalischen Instituts und die Bildung der Arbeitsgruppen „Festkörpertheorie“, „Hochenergiephysik“ und „Quantenfeldtheorie“ und deren Umzug in das neue Hauptgebäude der Universität (1967–1972)	257
11.2	Die Forschungen in den drei Arbeitsgruppen bzw. Wissenschaftsbereichen der Theoretischen Physik (1972–1990)	262
11.2.1	Die Forschungen in der AG/WB Festkörpertheorie (FKT)	262
	Promotionen in der AG Festkörpertheorie (1970–1994)	267
11.2.2	Die Forschungen in der AG Theoretische Hochenergiephysik/Themengruppe Vielteilchenerzeugung, ab 1975 AG/WB Hochenergiephysik (HEP)	273
	Promotionen in der Themengruppe/AG Hochenergiephysik (1972–1994)	277
11.2.3	Die Forschungen in der AG Theoretische Hochenergiephysik/Themengruppe Quantenfeldtheorie, ab 1975: AG/WB Quantenfeldtheorie (QFT)	281
	Promotionen in der Themengruppe/AG Quantenfeldtheorie (1971–1993)	286
11.2.4	Die Forschungen der Hochschullehrer in den drei Theoriebereichen der Sektion Physik während ihres Wirkens an der Universität Leipzig	293
11.2.4.1	Arbeiten zur Allgemeinen Relativitätstheorie, zu Symmetrien der Elementarteilchen, zum algebraischen Zugang zur Quantentheorie, zur Quantenstatistik und der Struktur des Zustandsraumes, zur Quantenholonomie und zur Quanteninformatik (Armin Uhlmann)	293
11.2.4.2	Arbeiten zur Supraleitung und Superfluidität, zu stark korrelierten Elektronensystemen, zur Theorie lokalisierter Elektronenzustände und zum fraktionellen Quanten-Hall-Effekt (Wolfgang Weller)	296
11.2.4.3	Arbeiten zum funktionalen Zugang zur Elementarteilchentheorie, zur Quantenfeldtheorie des Festkörpers, zu strukturellen Phasenübergängen und Flüssigkristallen (Adolf Kühnel)	297
11.2.4.4	Arbeiten zur irreversiblen Thermodynamik und zu allgemeinen Fragen der statistischen Physik, zur Plasmaphysik und zu Transportprozessen in fraktalen Systemen (Günter Vojta)	298

11.2.4.5	Arbeiten zur Relativitätstheorie, zur allgemeinen Quantenfeldtheorie, zu tiefinelastischen Streuprozessen der Hadronen und zur Quantenfeldtheorie unter äußeren Bedingungen (Dieter Robaschik)	299
11.2.4.6	Arbeiten zu Symmetrien der Elementarteilchen, zur Hadronenphysik, zur Quantisierung von Eichfeldtheorien, zu topologisch nichttrivialen Hintergrundfeldern und zum Casimir-Effekt (Bodo Geyer)	300
11.2.4.7	Arbeiten zur Statistik irreversibler Prozesse, zur Quantenstatistik und zum Wigner-Formalismus, zur Isotopenphysik und zur Diffusion in Zeolithen (Reinhold Haberlandt)	301
11.3	Die Lehre zur Theoretischen Physik und zur Mathematischen Physik (1969–1990)	303
11.4	Die Hauptforschungsrichtung „Theoretische und mathematische Grundlagen der Physik“	304
11.5	Internationale Kooperationen auf dem Gebiet der Theoretischen Physik (1960–1989)	305
11.6	Zentrale Einrichtungen der KMU Leipzig, gegründet und geleitet unter maßgeblicher Mitwirkung theoretischer Physiker	306
11.6.1	Das Naturwissenschaftlich-Theoretische Zentrum (NTZ), Teil I (1973–1990)	306
11.6.2	Das Interdisziplinäre Seminar für wissenschaftlichen Nachwuchs (INTSEM) (1985–1992)	308
11.7	Arbeiten zur klassischen Mathematischen Physik und Hinwendung zu mathematischen Fragestellungen der Quantenphysik an der Sektion Mathematik (1969–1990)	308
11.7.1	„Klassische“ mathematische Physik: analytische Mechanik, Elastizitätstheorie und relativistische Feldtheorie	309
	Weitere Promotionen bei Herbert Beckert (1970–1986)	309
11.7.2	Eberhard Zeidler, die nichtlineare Funktionalanalysis und die moderne Quantenfeldtheorie	313
	Promotionen bei Eberhard Zeidler (1979–2003)	315
11.7.3	Gerd Laßner und die Arbeiten zu Operator *-Algebren und zur algebraischen Quantenfeldtheorie	318
	Promotionen bei Gerd Laßner (1972–1988)	320
	Promotion bei Werner Timmermann (1984)	323
	Promotionen bei Harald Englisch (1986–1993)	323
11.7.4	Konrad Schmüdgen und die Arbeiten zu Operatoralgebren, zu Quantengruppen und -räumen, zum Momentenproblem und zur reellen algebraischen Geometrie	324
	Promotionen bei Konrad Schmüdgen (1984–2016)	325
12	Die Entwicklung der Experimentalphysik sowie der Methodik des Physikunterrichts an der Universität Leipzig in der Zeit von 1969–1989/90	329
12.1	AG NMR-Labor, ab 1981 WB Experimentalphysik (EP)	329
12.1.1	Untersuchungen zur Dynamik (Rotation, Translation) von Molekülen, die an porösen Festkörpern adsorbiert sind, mit Methoden der Kernspinrelaxation	329
12.1.2	Untersuchungen der Selbstdiffusion und des Stofftransportes in Zeolithen mit Hilfe der Impuls-Feld-Gradienten (PFG)-NMR-Technik	331
12.1.3	Untersuchungen zu Struktur und Eigenschaften von Molekülen in Wechselwirkung mit Festkörperoberflächen (Zeolithische Molekularsiebe) und der Struktur und Eigenschaften der porösen Festkörper mit Hilfe der hochauflösenden NMR-Spektroskopie adsorbierter Moleküle	331
12.1.4	Verfahren der Festkörper-NMR-Spektroskopie zur Untersuchung aktiver und katalytischer Zentren auf den Oberflächen und in den Hohlräumen der porösen Festkörper.	332
12.1.5	Entwicklung von Methoden und Geräten der magnetischen Kernresonanz	332
12.1.6	Theoretische Arbeiten zur Kernresonanz	333
12.1.7	Anwendung der magnetischen Kernresonanz in der biologischen und medizinischen Grundlagenforschung	334
	Promotionen und Habilitationen in der AG NMR-Labor/WB Experimentalphysik	335
12.2	AG Festkörperoberflächen & AG Halbleiterphysik, ab 1981 WB Halbleiterphysik (HLP)	347
	Promotionen & Habilitationen in den AG Halbleiterphysik & Festkörperoberflächen, ab 1981 WB Halbleiterphysik	350
12.3	AG Niederenergetische Kernphysik, ab 1981 WB Angewandte Kernphysik (AKP)	361
	Promotionen und Habilitationen in der AG Niederenergetische Kernphysik/WB Angewandte Kernphysik (1972–1992)	363

12.4	AG/WB Physik der kondensierten Materie (PKM)	366
	Promotionen und Habilitationen in der AG/WB Physik der kondensierten Materie	368
12.5	AG Molekül-NMR/ab 1981 WB Molekülphysik (MP)	374
	Promotionen und Habilitationen in der AG Molekül-NMR/ab 1981 WB Molekülphysik (1970–1990) ..	376
12.6	AG/WB Struktur der Materie (SM)	382
	Promotionen und Habilitationen in der AG/WB Struktur der Materie (1972–1990)	384
12.7	AG HF-Spektroskopie an Polymeren und Monomeren (HFSPM); ab 1981 WB Polymerphysik (PP)	391
	Promotionen und Habilitationen in der AG Hochfrequenzspektroskopie an Polymeren und Monome- ren/ab 1981 WB Polymerphysik	394
12.8	AG/WB Festkörpermagnetismus (FKM)	401
	Promotionen und Habilitationen in der AG/WB Festkörpermagnetismus	403
12.9	Die Methodik des Physikunterrichtes (MPU) von ihren Anfängen in der Pädagogischen Fakultät bis zur Eingliederung in die Sektion Physik und ihre Einbindung als Didaktik der Physik in die Fakultät für Physik und Geowissenschaften nach 1990.	408
12.9.1	Die Institutionalisierung der Pädagogik in der Philosophischen Fakultät im Jahre 1862 und ihre Ent- wicklung bis 1945; die frühen Reformbestrebungen bezüglich der mathematisch-naturwissenschaft- lichen Didaktik.	408
12.9.2	Die „Wanderjahre“ der Physikmethodik: vom Institut für Praktische Pädagogik zum Institut für Un- terrichtsmethodik in der Pädagogischen Fakultät (1946–1955), dann zur Abteilung Unterrichtsmetho- dik im Institut für Pädagogik (1955–1969) in der Philosophischen Fakultät	412
	Promotionen bei Karl Werner (1955–1969)	414
12.9.3	Der Bereich Methodik des Physikunterrichts an der Sektion Physik in der Zeit von 1969–1990	417
12.9.3.1	Die den wachsenden Anforderungen angepasste personelle Ausstattung der Physikmethodik	418
12.9.3.2	Die Ausformung des Schultyps der allgemein-bildenden Polytechnischen Oberschulen (POS), deren zur Hochschulreife führenden Erweiterungen (EOS) und ihre Auswirkungen auf die Lehrerbildung und die Erarbeitung einheitlicher Schul- und Studienmaterialien.	420
12.9.3.3	Die Fachausbildung und die Praktika für Lehrerstudenten an der Sektion Physik	421
12.9.3.4	Die Forschung zur Methodik des Physikunterrichts an der Sektion Physik	422
12.9.3.5	Lehrerfortbildung, Mitarbeit in zentralen Gremien und besondere Tätigkeitsfelder	422
12.9.3.6	Der „Vorkurs“ zur Sicherung zahlreicher und gut ausgebildeter Studienanfänger und weitere Aktivi- täten zur Gewinnung engagierter Physikstudenten.	422
	Promotionen bei Werner Riehl (1975–1990).	423
12.9.4	Vom WB Methodik des Physikunterrichts zum WB Didaktik der Physik: die Zeit nach 1990.	425
12.9.4.1	Veränderung der Schullandschaft und Neustrukturierung der Lehrerbildung	426
12.9.4.2	Lehre zur Didaktik der Physik und Fortbildung von Gymnasiallehrern	427
12.9.4.3	Forschung, Publikationstätigkeit und Mitwirkung bei der Lehrplangestaltung in Sachsen	429
12.9.4.4	Nationale Beziehungen und Außenwirkungen des Bereichs	430
	Promotion bei Wolfgang Oehme (1997)	431
12.9.4.5	Aktuelle Situation und Ausblick.	431
12.9.5	Anhang: Wilhelm Ostwald-Spezialschule bzw. Wilhelm-Ostwald-Gymnasium in Leipzig	432
12.10	Fortsetzung: Das Karl-Sudhoff-Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften/Teil II [1970–1990]	433
	Promotionen bei Hans-Ludwig Wußing (1970–1995)	435
12.11	Die Werkstätten und Sammlungen des Physikalischen Institutes bzw. der Sektion Physik von 1945 bis 1990 und der weitere Verlauf nach 1990.	441
13	Rückblick auf die Entwicklung der Leipziger physikalischen Wissenschaften in der Zeit von 1945 bis 1990 aus der Sicht nach dem politischen Umbruch 1989/1990	451
13.1	Allgemeine Einschätzung der Wissenschaftsentwicklung in der DDR mit Bezügen zur Physik an der Universität Leipzig	451
13.2	Rückblick auf die wichtigsten Entwicklungen in Forschung und Lehre an den Physikalischen Institu- ten/der Sektion Physik der KMU Leipzig	454
13.2.1	Das Physikalische Institut/Die experimentellen Bereiche der Sektion Physik	455

13.2.2	Das Theoretisch-Physikalische Institut/Die theoretischen Bereiche der Sektion Physik	459
13.2.3	Der Bereich Methodik des Physikunterrichts an der Sektion Physik	461
13.3	Zur Entwicklung der internationalen Beziehungen	461
13.4	Einige erwähnenswerte Besonderheiten der Sektion Physik in Leipzig	463
13.5	Tabellarische Erfassung der Hochschullehrer der beiden Physikalischen Institute bzw. der Sektion Physik in den Jahren von 1945 bis 1992 und der Physikalischen Institute nach 1993	464
13.6	Herausragende Leipziger Wissenschaftler, geehrt mit beachtenswerten Kunstwerken	472
Teil IV: Von der Neuorientierung der wiedergegründeten Institute in der Fakultät für Physik und Geowissenschaften nach 1990 zur Profilierung und internationalen Vernetzung von Studium und Forschung am Wissenschaftsstandort Leipzig.....		
	Einleitung	479
14	Der Übergang vom zentralistischen Wissenschaftssystem der DDR in das föderalistische Wissenschaftssystem der BRD: Institutionelle und personelle Neuordnung und grundlegende Verbesserung der materiellen Basis an der Universität Leipzig (1990–1995)	481
14.1	Von der Sektion Physik zur Fakultät für Physik und Geowissenschaften	481
14.1.1	Der politische Umbruch an der Universität Leipzig und der Anteil der Naturwissenschaftler und der Mathematiker daran	481
14.1.2	Der Prozess der Erneuerung im Fachbereich Physik nach 1989/90 und die Gründung der Fakultät für Physik und Geowissenschaften im Dezember 1993	484
14.2	Zur Erneuerung im Zentralinstitut für Isotopen- und Strahlenforschung der AdW der DDR nach 1989/90 und zu den Neugründungen von unabhängigen Helmholtz- bzw. Leibniz-Instituten sowie An-Instituten der Universität Leipzig	493
14.2.1	Die Evaluationen der Akademie der Wissenschaften der DDR und die Empfehlungen des Wissenschaftsrates bezüglich des Zentralinstituts für Isotopen- und Strahlenforschung (ZfI)	493
14.2.2	Das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM)	497
14.2.3	Das An-Institut für Interdisziplinäre Isotopenforschung (IIF), seit 2009 Forschungsstelle Leipzig des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf (HZDR)	498
14.2.4	Das Umweltforschungsinstitut Leipzig-Halle – UFZ → Abschnitt E.6.5.1	501
14.2.5	Das Institut für Troposphärenforschung TROPOS → Abschnitt E.6.5.2	501
14.3	Neuberufungen von Hochschullehrern an den Physikalischen Instituten	501
14.3.1	Berufungen am Institut für Theoretische Physik	502
14.3.2	Berufungen am Institut für Experimentelle Physik I, ab 2017: Peter Debye-Institut für Physik der weichen Materie	503
14.3.3	Berufungen am Institut für Experimentelle Physik II, ab 2017: Felix Bloch-Institut für Festkörperphysik	504
14.4	Verbesserungen der materiellen Voraussetzungen für Forschung und Lehre (1991–2000)	506
14.4.1	Komplette bauliche Sanierung und Restaurierung des Institutsgebäudes Linnéstraße 5	507
14.4.2	Beginn umfassender Investitionen, vor allem für Großgeräte im experimentellen Bereich	510
15	Zur Entwicklung der Lehre an den Physikalischen Instituten der Universität Leipzig nach 1990 mit der Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge Physik ab 2007	513
15.1	Evaluierung der Lehre im Bereich Physik, die Umstellung auf die neuen Anforderungen und die Entwicklung der Einschreibungen zum Physik-Studium an der Universität Leipzig	513
15.2	Die Reform des Physikstudiums an der Fakultät für Physik und Geowissenschaften	515
15.2.1	Die Studiengänge der Fachrichtungen Physik-Diplom und Internationaler Studiengang Physik	515
15.2.2	Die Studiengänge Lehramt Physik an Gymnasien und an Mittel- und Förderschulen	520
15.3	Die Bachelor- und Masterstudiengänge Physik an der Universität Leipzig ab 2007	521
15.3.1	Der Bologna-Prozess und die Umwandlung der Diplom-Studiengänge in Bachelor- und Master-Studiengänge an den deutschen Hochschulen	521
15.3.2	Die Bachelor- und Master-Studiengänge in Physik an der Universität Leipzig	524

15.3.2.1	Der Bachelorstudiengang Physik	525
15.3.2.2	Der Masterstudiengang Physik	527
15.3.3	Die Lehramts-Studiengänge in Physik an der Universität Leipzig	530
15.3.3.1	Lehramt Physik, Staatsexamen Gymnasium	530
15.3.3.2	Lehramt Physik, Staatsexamen Mittelschule	530
15.3.3.3	Lehramt Physik, Staatsexamen Sonderpädagogik	530
15.3.4	Anmerkungen zu den geowissenschaftlichen Studiengängen und zu ergänzenden Aktivitäten	531
15.4	Nachtrag (2019): Das Internationale Masterstudium „Mathematical Physics“ (IMMP)	532
16	Forschungsprojekte und Promotionsprogramme an den physikalischen Instituten der Universität Leipzig nach 1990. Die Profilierung der Forschung im Zuge der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder	535
16.1	Einleitung und Anmerkungen zur Anordnung des Materials	535
16.2	Das Naturwissenschaftlich-Theoretische Zentrum (NTZ) in der Zeit nach 1990 und als Teil des 1994 gegründeten Zentrums für Höhere Studien (ZHS)	536
16.3	Forschungsschwerpunkte am Institut für Theoretische Physik in der Zeit 1990 bis 2005	539
16.3.1	Das Graduiertenkolleg GRK 52 „Quantenfeldtheorie: Mathematische Struktur und Anwendungen in der Elementarteilchen- und Festkörperphysik“ (1995–2004)	540
16.3.2	Das Graduiertenkolleg GRK 597 „Analysis, Geometrie und ihre Verbindung zu den Naturwissenschaften“ (2000–2009), die Andrejewski-Vorlesungen und die „Mitteldeutsche Physik-Combo“	542
16.3.3	Mitarbeit des Instituts für Theoretische Physik in Sonderforschungsbereichen (SFB), Schwerpunktprogrammen (SPP) und Forschergruppen (FOR) der DFG mit Beginn vor 2005	543
16.3.4	Mitarbeit des Instituts für Theoretische Physik in Sonderforschungsbereichen (SFB), Schwerpunktprogrammen (SPP) und Forschergruppen (FOR) der DFG mit Beginn nach 2005	544
16.3.5	Projekte in den Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union mit Beteiligung von Hochschullehrern des ITP ab 2000	546
16.4	Forschungsschwerpunkte in den Instituten der Experimentalphysik von 1990 bis 2005	547
16.4.1	Der SFB 294 „Moleküle in Wechselwirkung mit Grenzflächen“ (1994–2002)	548
16.4.2	Das Innovationskolleg INK 24 „Phänomene an den Miniaturisierungsgrenzen“ (1996–2000) und die „Fächerübergreifende Arbeitsgemeinschaft Halbleiterforschung Leipzig (FAHL)“	552
16.4.3	Mitarbeit des Instituts für Experimentelle Physik I in fachübergreifenden Graduiertenkollegs der Fakultät für Chemie und Mineralogie der Universität Leipzig, die vor 2005 gegründet wurden	554
16.4.4	Mitarbeit der Institute für Experimentelle Physik I und II in Schwerpunktprogrammen der DFG, die in anderen Einrichtungen angesiedelt sind und den Zeitraum bis 2005 betreffen	555
16.4.5	Mitarbeit der Institute für Experimentelle Physik I und II in DFG-Programmen, die zum Teil bereits vor 2005 begründet wurden und die sich im Zeitraum nach 2005 entwickelten	557
16.4.6	Projekte in den Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union ab 1991	558
16.5	Die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder, ihre Auswirkung auf die Profilierung der Forschung an der Universität Leipzig und in den physikalischen Instituten seit 2005	561
16.5.1	Die Exzellenzinitiative des Bundes ab 2005 und die „Sächsische Exzellenzinitiative“ ab 2007	561
16.5.2	Die Auswirkungen der Exzellenzinitiative auf die Profilbildung an der Universität Leipzig, die Mitwirkung der Physikalischen Institute und die Evaluierungen der Fakultät für Physik und Geowissenschaften	564
16.5.2.1	Die Profilbildung an der Universität Leipzig: Die Research Academy Leipzig (RAL) und das Leipziger Forschungsforum (LFF)	564
16.5.2.2	Die Evaluierung der Fakultät für Physik und Geowissenschaften im Jahre 2013	564
16.5.2.3	Einschub: Das Zentrum für magnetische Resonanz (MRZ) der Universität Leipzig	567
16.5.2.4	Die Evaluierung der Fakultät für Physik und Geowissenschaften im Jahre 2016	569
16.5.3	Die profilbildenden Forschungsbereiche/Forschungsprofilbereiche der Universität Leipzig	572
16.5.3.1	Profilbildende Forschungsbereiche der Universität Leipzig (2005–2013)	572
16.5.3.2	Die Forschungsprofilbereiche der Universität Leipzig (seit 2014)	574
16.5.3.2.1	Veränderte Ordnungen in einer globalisierten Welt	575
16.5.3.2.2	Intelligente Methoden und Materialien	575
16.5.3.2.3	Nachhaltige Grundlagen für Leben und Gesundheit	576

16.5.4	Die Forschungsakademie Leipzig/Research Academy Leipzig (RAL) und die Einbindung der Leipziger mathematischen und naturwissenschaftlichen Institutionen	577
16.5.5	Die Klassen des Graduiertenzentrums „Mathematik/Informatik und Naturwissenschaften“ der Research Academy Leipzig	579
16.5.5.1	Die Graduiertenschule GSC 185 „BuildMoNa: Leipzig School of Natural Sciences – Building with Molecules and Nanoobjects“ im Rahmen der Exzellenzinitiative	580
16.5.5.2	Die International Max Planck Research School „Mathematics in the Sciences“ (IMPRS) am MPI für Mathematik in den Naturwissenschaften (MiS)	581
16.5.5.3	Das Deutsch-Französische Doktorandenkolleg „Statistische Physik komplexer Systeme“	582
16.5.5.4	Das integrierte Graduiertenkolleg „Polymere: mehr als nur Zufallsknäuel“	583
16.5.5.5	Das Graduiertenkolleg GRK 1763 „Quantitative Logiken und Automaten“	583
16.5.5.6	Die Leipziger Graduiertenschule für Aerosole, Wolken und Strahlung (LGS-CAR)	583
16.5.5.7	Das Internationale Promotionsprogramm (IPP) „Forschung in Grenzgebieten der Chemie“	584
16.5.5.8	Das Graduiertenkolleg GRK 2522 „Starke Dynamik und Kritikalität in Quanten- und Gravitations-systemen“ Jena – Leipzig	585
16.5.6	Nachtrag (2020): Das Zentrum für Mathematische Physik (MPC)	585
17	Die Forschung zur Physik der weichen Materie und zur Festkörperphysik in den Arbeitsgruppen der beiden Institute für Experimentelle Physik sowie des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften und des Leibniz-Instituts für Oberflächenmodifizierung	589
17.1	Einleitung und sachliche Einordnung der nachfolgenden Abschnitte	589
17.2	Das wissenschaftliche Profil der Arbeitsgruppen und die Forschungsarbeiten am Institut für Experimentelle Physik I, seit 2017: Peter-Debye-Institut für Physik der weichen Materie	589
17.2.1	Die Abteilung Physik der Biomembranen (BIM, bis 2001)	590
	Promotionen in der Abteilung Physik der Biomembranen (1993–2002/2009)	591
17.2.2	Die Abteilung Physik weicher Materie (PWM, ab 2001)	594
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Physik weicher Materie (2006–2016)	595
	Habilitation als Externer	600
17.2.3	Die Abteilung Grenzflächenphysik (GFP)	600
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Grenzflächenphysik (1993–2016)	600
17.2.4	Die Abteilung Physik anisotroper Fluide (PAF), ab 2008: Molekülphysik (MOP)	608
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Physik anisotroper Fluide/Molekülphysik (1996–2016)	609
17.2.5	Die Abteilung Polymerphysik (POP, bis 2004)	613
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Polymerphysik (1993–2003)	614
17.2.6	Abteilung Molekulare Nanophotonik (MON, ab 2006)	615
	Promotionen in der Abteilung Nanophotonik (2013–2016)	616
17.2.7	Die Abteilung Biologische Physik (BIP, ab 2011)	617
	Promotion in der Abteilung Biologische Physik	617
17.2.8	Die Abteilung Molekulare Biophysik (MOP, ab 2015)	618
	Promotion in der Abteilung Molekulare Biophysik	618
17.3	Das wissenschaftliche Profil der Arbeitsgruppen und die Forschungsarbeiten am Institut für Experimentelle Physik II, seit 2017: Felix-Bloch-Institut für Festkörperphysik	618
17.3.1	Die Abteilung Festkörperoptik (FKO, bis 2012)	619
	Promotionen in der Abteilung Festkörperoptik (2000–2012)	620
17.3.2	Die Abteilung Halbleiterphysik (HLP, bis 2000)	622
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Halbleiterphysik (1992–2000)	623
17.3.3	Die Abteilung Halbleiterphysik (HLP, ab 2000)	625
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Halbleiterphysik (2002–2016)	627
17.3.4	Die Abteilung Nukleare Festkörperphysik (NFP bis 2012), seit 2013 Abteilung Angewandte Quantensysteme (AQS)	632
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Nukleare Festkörperphysik (1995–2013)	634
	Promotion in der Abteilung Angewandte Quantensysteme	636
17.3.5	Die Abteilung Physik dielektrischer Festkörper (PDF, bis 2006)	636
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Physik dielektrischer Festkörper (1992–2010)	636

17.3.6	Die Abteilung Magnetische Resonanz von Quantenfestkörpern (MQF, ab 2006)	640
	Promotionen in der Abteilung Magnetische Resonanz von Quantenfestkörpern (2012–2016)	640
17.3.7	Die Abteilung Supraleitung und Magnetismus (SUM)	642
	Promotionen und Habilitationen in der Abteilung Supraleitung & Magnetismus (1992–2014)	642
17.3.8	Die Abteilung Struktur und Eigenschaften komplexer Festkörper (SEF, seit 2019)	644
17.3.9	Die Arbeitsgruppe Quantenoptik (QuO, seit 2019)	645
17.4	Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften (MPI KN) in Leipzig	645
	Die Abteilung Angewandte Magnetische Resonanz (AMR)	645
	Promotionen bei David Norris (1999–2005), Harald E. Möller (2006–2010) und Robert Turner (2012–2015)	647
17.5	Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM), Abteilungen Ionenstrahlphysik, Angewandte Physik und Oberflächenphysik	650
	Abteilung Ionenstrahlphysik (ISP)	650
	Promotionen bei Frieder Bigl (1998–2003)	650
	Abteilung Angewandte Physik	651
	Promotionen bei Bernd Rauschenbach (1997–2016)	651
	Abteilung Oberflächenphysik	654
	Promotionen bei Stefan G. Mayr (2013–2019)	654
18	Die Forschung zur Theoretischen und Mathematischen Physik in den Arbeitsgruppen des Instituts für Theoretische Physik, des Mathematischen Instituts und des Max-Planck-Instituts für Mathematik in den Naturwissenschaften	657
18.1	Das wissenschaftliche Profil der Arbeitsgruppen und die Forschungen der Hochschullehrer des Instituts für Theoretische Physik (ITP)	657
18.1.1	Die Abteilung Quantenfeldtheorie (QFT), seit 2006: Quantenfeldtheorie und Gravitation (QFG)	657
	Promotionen in der Abteilung Quantenfeldtheorie (1992–2005)	662
	Promotionen in der Abteilung Quantenfeldtheorie und Gravitation (2009–2013)	669
18.1.2	Die Abteilung Computerorientierte Quantenfeldtheorie (CQT, ab 1998)	670
	Promotionen in der Abteilung Computerorientierte Quantenfeldtheorie (2001–2016)	673
18.1.3	Die Abteilung Theorie der Elementarteilchen (TET, ab 1994)	675
	Promotionen in der Abteilung Theorie der Elementarteilchen (1998–2018)	680
18.1.4	Die Abteilung Statistische Physik (STP)	681
	Promotionen in der Abteilung Statistische Physik (2006–2018)	684
18.1.5	Die Abteilung Theorie der kondensierten Materie (TKM, ab 1994)	686
	Promotionen in der Abteilung Theorie der kondensierten Materie (1993–2017)	690
18.1.6	Die Abteilung Moleküldynamik/Computersimulation (MDC, 1992 bis 2014)	692
	Promotionen in der Abteilung Moleküldynamik/ Computersimulation (1998–2014)	695
18.2	Die Forschungen zur Mathematischen Physik und den Nachbarwissenschaften der Physik am Mathematischen Institut	697
18.2.1	Die Forschungen am Mathematischen Institut, die sich auf naturwissenschaftlich, insbesondere physikalisch motivierte Fragestellungen beziehen	698
18.2.2	Die Beteiligung von Hochschullehrern des Mathematischen Instituts am Graduiertenkolleg GRK 52 „Quantenfeldtheorie: Mathematische Struktur und Anwendungen in der Elementarteilchen- und Festkörperphysik“	700
	Promotionen bei Klaus-Detlef Kürsten (1994–2002)	701
	Promotion bei Gerald Hofmann (2002)	702
	Promotionen bei Peter-Michael Alberti (1992–2002)	702
	Promotionen bei Manfred Wollenberg (2002)	703
18.2.3	Das Graduiertenkolleg GRK 597 „Analysis, Geometrie und ihre Verbindung zu den Naturwissenschaften“	704
	Promotionen bei Hans-Bert Rademacher (1998–2017)	705
	Promotionen bei Matthias Schwarz (2005–2017)	708
	Promotionen bei Stephan Luckhaus (2002–2017)	710

18.2.4	Weitere Arbeiten auf dem Gebiet der Mathematischen Physik, insbesondere von später berufenen Hochschullehrern	712
	Promotionen bei weiteren Hochschullehrern des Mathematischen Instituts (1993–2018)	714
18.3	Die Forschungen zur Mathematischen Physik und den Nachbarwissenschaften der Physik am Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften	716
18.3.1	Das Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften (MPI MIS)	716
18.3.2	Die International Max Planck Research School (IMPRS) Mathematics in the Sciences (MiS)	717
18.3.3	Die Forschungsrichtungen der Direktoren am MPI für Mathematik in den Naturwissenschaften und die von ihnen betreuten Promotionsarbeiten	717
18.3.3.1	Eberhard Zeidler	717
18.3.3.2	Stefan Müller und die Forschungen zu Multiskalenproblemen, Mikrostrukturen und neuartigen Materialien	717
	Promotionen und Habilitationen bei Stefan Müller (2001–2009)	718
18.3.3.3	Felix Otto und die Forschungen zur Strukturbildung, zu Energielandschaften und Skalengesetzen	720
	Promotionen bei Felix Otto (2011–2018)	721
18.3.3.4	Jürgen Jost und die Forschungen zu reiner Mathematik und neuen Zugängen zu komplexen Systemen	723
	Geometrie, Analysis und Theoretische Physik	723
	Dynamische Systeme und Netzwerkanalyse	723
	Allgemeine Theorie komplexer Systeme	723
	Kognition und Neurowissenschaften	723
	Theoretische und mathematische Biologie	723
	Ökonomie und Sozialwissenschaften	723
	Philosophie, Wissenschaftsgeschichte und Visual Arts	724
	Promotionen bei Jürgen Jost (1998–2018)	724
18.3.3.5	Wolfgang Hackbusch und die Forschungen zum wissenschaftlichen Rechnen	734
18.3.3.6	Bernd Sturmfels und die Forschungen zur nichtlinearen Algebra	734

Teil III

**Vom Neubeginn nach dem Zweiten Weltkrieg
zum Neubau des Physikalischen Instituts (1956)
und dem Aufbau erfolgreicher Forschungslinien
und internationaler Kooperationen und danach
von der Gründung der Sektion Physik (1969)
bis zum politischen Umbruch (1945–1989/90)**

Einleitung

Die inhaltliche Gliederung der Jahre von 1945 bis 1989/90 ist nicht frei von Willkür und bedarf bei größerer zeitlicher Distanz zu dem Geschehen möglicherweise einer Korrektur. Dennoch drängt sich folgende, durch innere und äußere Umstände bedingte Einteilung auf:

die **Zeit des Wiederbeginns** (1945–1950) mit der Beseitigung der unmittelbaren Kriegsschäden, dem Übergang von der amerikanischen zur sowjetischen Besetzung und der personellen und politischen Reformierung,

die **Zeit der Konsolidierung** (1950–1960) nach Gründung der DDR mit dem Neubau des physikalischen Instituts und der Etablierung tragfähiger Forschungsrichtungen unter W. Ilberg und den Rückkehrern W. Holzmüller und G. Hertz aus der Sowjetunion sowie des Aufbaus der Kooperation mit den späteren Akademieeinrichtungen,

die **Zeit der Profilierung** (1960–1967) mit der Verstärkung der experimentellen Forschungen und der Neuausrichtung der theoretischen Forschung unter G. Heber bis zum Ausscheiden der beiden Institutsdirektoren, und die organisatorische Straffung mit Gründung des „Fachbereichs Physik“ im Jahre 1967,

die **Zeit der Umstrukturierung** (1967–1972) in Umsetzung der Dritten Hochschulreform mit der Auflösung der Institute, der Gründung der Sektion Physik (1969) mit 12 thematisch orientierten Arbeitsgruppen und 3 ausbildungsrelevanten Bereichen sowie der Einbindung eines Fachbereichs Geophysik,

die **Zeit des Ausbaus** von Forschung und Lehre **und der wieder erstarkten Physik** an der Universität Leipzig bis zum Ende der DDR und der deutschen Wiedervereinigung (1972–1989/90).

Diese Gliederung bildet den großen Rahmen, in den sich die folgenden Kapitel einfügen, die wir jeweils mit den politischen und gesellschaftlichen Entwicklungen als Einfluss nehmenden Bedingungen beginnen. Dabei wird vor allem auf die Entwicklung des Hochschulwesens der DDR und ihren direkten Auswirkungen auf die Physik an der Karl-Marx-Universität Leipzig eingegangen.

Im Kapitel 8, *Wiederaufbau und Neuorientierung der Universität Leipzig zwischen 1945 bis 1950 – Der mühsame Neubeginn von physikalischer Forschung und Lehre*, wird auf die Deportation Leipziger Wissenschaftler durch die abziehenden Amerikaner, die politische Einflussnahme auf die Universität nach der sowjetischen Machtübernahme eingegangen und die Wiederaufnahme der Lehre mit Bernhard Kockel und Waldemar Ilberg als Direktoren der beiden physikalischen Institute geschildert. Ergänzend behandeln wir die Arbeiten der am Atomprogramm

der Sowjetunion dienstverpflichteten Wissenschaftler aus dem Bereich der Physik und ihrer Nachbarwissenschaften. Schließlich versuchen wir uns an einer kurzen Beschreibung der Entwicklung der Physik in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts.

Im Kapitel 9, *Die Zeit der Konsolidierung physikalischer Forschung und Lehre an der Universität Leipzig von 1950 bis etwa 1960*, folgt auf die Beschreibung des Institutsneubaus eine Darstellung der Arbeit im Physikalischen Institut, zur Allgemeinen Physik unter W. Ilberg mit dem Beginn der Untersuchungen zur magnetischen Resonanz, zur Technischen Physik unter W. Holzmüller mit Untersuchungen von Polymeren und magnetischen Werkstoffen und zum Wirken von G. Hertz, verbunden mit der Etablierung der Forschung zur Halbleiter- und Kernphysik, bis zu dessen Ausscheiden 1961. Anschließend beschreiben wir die Kooperation mit den verschiedentlich umstrukturierten außeruniversitären Instituten, vor allem dem Institut für angewandte Radioaktivität und dem Institut für stabile Isotope, die 1970 in das Zentralinstitut für Isotopen- und Strahlenforschung übergangen. Dann wenden wir uns den Arbeiten am Theoretisch-Physikalischen Institut zu, um abschließend die Wiederaufnahme der mathematischen Forschung mit Bezug zur Physik unter Ernst Hölder und Erich Kähler zu behandeln.

Im Kapitel 10, *Die Profilierung der Physikalischen Institute an der Universität Leipzig (1960–1967) und ihre Umbildung zur Sektion Physik im Zuge der Dritten Hochschulreform (1967–1972)*, wird nach der Beschreibung der Reorganisation der Institute als „Fachbereich Physik“ (1967) zunächst die Forschung in den Abteilungen des Physikalischen Instituts zwischen 1960 und 1969 behandelt. Wir gehen auf das Wirken W. Holzmüllers als Leiter der Abteilung Technische Physik und als Direktor des Instituts für Physik und physikalische Chemie der Hochpolymere der AdW ein, beschreiben die vielfältigen Forschungen in der Abteilung „Struktur der Materie“ von Artur Lösche, die vor allem auf Anwendungen der magnetischen Resonanz basieren, aber auch die Hertz'schen Arbeiten zur Festkörper- und Kernphysik weiterführten, und widmen uns den Arbeiten der von Harry Pfeifer geleiteten Abteilung „Elektronik“. Mit einem kurzen Abriss zum Karl-Sudhoff-Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften greifen wir die Bemühungen um die Bearbeitung historischer Zusammenhänge wieder auf. Nachfolgend behandeln wir die Neuausrichtung des Theoretisch-Physikalischen Instituts unter Gerhard Heber, bei der die Theorie der Elementarteilchen und der Vielteilchensysteme mit Anwendungen der algebraischen, der relativistischen und der nichtrelativistischen Quantenfeldtheorie sowie der Statistischen Physik in Forschung und Lehre etabliert wurden. Dann wenden wir uns den physi-

kalisch motivierten Arbeiten am Mathematischen Institut unter Herbert Beckert zur Elastizitätstheorie und Hydrodynamik, Paul Günther zum Huygens'schen Prinzip und der Relativitätstheorie, und Joachim Focke zur geometrischen Optik zu. Eingefügt ist der Versuch, die Entwicklung der Mathematik und der mathematischen Physik in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu umreißen. Abschließend wird die Auflösung der universitären Institute und die Bildung der Sektion Physik dargestellt.

Das Kapitel 11, *Die Entwicklung der Theoretischen und Mathematischen Physik an der Universität Leipzig in der Zeit von 1967 bis 1989/90*, ist vornehmlich der Darlegung von Forschungen und Lehre in den drei neu gebildeten Wissenschaftsbereichen der theoretischen Physik gewidmet, die nach der politisch motivierten Sprengung von Paulinerkirche und Augusteum ihre Heimstatt in dem 1971 an deren Stelle errichteten Hauptgebäude der Universität erhielten. Eingehend dargestellt wird das Wirken der zwölf in den Bereichen „Festkörpertheorie“, „Hochenergiephysik“ und „Quantenfeldtheorie“ tätigen Hochschullehrer. In der im gleichen Hause untergebrachten Sektion Mathematik traten nun neben die bereits genannten Gebiete der klassischen Mathematischen Physik verstärkt mathematische Aspekte der Quantentheorie. Auf die Tätigkeit der betreffenden Hochschullehrer wird ebenfalls eingegangen. In dieses Umfeld waren auch die Hauptforschungsrichtung „Theoretische und mathematische Grundlagen der Physik“, das 1976 gegründete „Naturwissenschaftlich-Theoretische Zentrum“ und das 1985 eingerichtete „Interdisziplinäre Seminar für den wissenschaftlichen Nachwuchs“ eingebunden.

Das Kapitel 12, *Die Entwicklung der Experimentalphysik sowie der Methodik des Physikunterrichts an der Universität Leipzig in der Zeit von 1969–1989/90*, ist der Darlegung von Forschung und Lehre in den acht, im Zuge der Sektionsgründung neu gebildeten experimentellen Wissenschaftsbereichen gewidmet. Das sind einerseits die Bereiche „Physik der kondensierten Materie“, „NMR-Labor/Experimentalphysik“, „Molekül-NMR/Molekülphysik“ und „Struktur der Materie“, die sich vornehmlich der Methode der magnetischen Kern- und Elektronen-Resonanz (NMR und EPR) bedienen, andererseits die Bereiche „Halbleiterphysik“, hervorgegangen 1981 aus den Bereichen „Halbleiterphysik“ und „Festkörperoberflächen“, ferner „Angewandte Kernphysik“ sowie „Hochfrequenzspektroskopie an Polymeren und Monomeren/Polymerphysik“ und „Festkörpermagnetismus“. Das Wirken der über 30 in diesen Bereichen tätigen Hochschullehrer wird eingehend behandelt. In dieses Umfeld eingebunden waren die Hauptforschungsrichtung „Molekülphysik“ und

die „Intersektionelle Arbeitsgemeinschaft A_{III}-B_V-Halbleiter“. – Weiterhin widmen wir uns einer Darstellung des Bereichs „Methodik des Physikunterrichts“ unter Einschluss einer Darstellung der Anfänge der Pädagogik vor allem der Naturwissenschaften an der Universität Leipzig ab Mitte des 19. Jahrhunderts und des weiteren Schicksals des Bereichs nach 1990 als „Didaktik der Physik“. Danach setzen wir die Abhandlung des Karl-Sudhoff-Instituts für die Zeit nach der 3. Hochschulreform fort und schließen mit einer Darstellung der Werkstätten und Sammlungen des Physikalischen Instituts nach 1945.

Im Kapitel 13, *Rückblick auf die Entwicklung der Leipziger physikalischen Wissenschaften in der Zeit von 1945 bis 1990 aus der Sicht nach dem politischen Umbruch 1989/90*, bemühen wir uns nach einer allgemeineren Sicht auf die Entwicklung der Naturwissenschaften in der DDR, einen zusammenfassenden Überblick auf die Entwicklung und die Leistungen der Physik an der Universität Leipzig zwischen 1945 und 1989/90 zu geben. Zudem schließen wir die Präsentation von Kunstwerken zu Ehren hervorragender Leipziger Wissenschaftler ab.

Ergänzende Bemerkungen zur Zeit nach 1945

Auf Grund der sehr schwierigen wirtschaftlichen und sozialen Lage, des kulturellen und moralischen Verfalls und der geistigen Deformierung, die die nationalsozialistische Herrschaft in Deutschland und der von ihr ausgelöste Zweite Weltkrieg zur Folge hatten, ist es geboten, gelegentlich näher auf Fragen einzugehen, die dem Fach Physik fern stehen. Im Folgenden ist daher ein gewisser Bruch mit der bisherigen Form der Darstellung unvermeidlich. Hinsichtlich der Beschreibung der Forschungsleistungen einzelner Wissenschaftler in ihrer Leipziger Zeit können wir übrigens weniger ins Detail gehen, denn allzu oft fällt fast das gesamte wissenschaftliche Leben in diese Zeit. Auch ist festzuhalten, dass erfolgreiche physikalische Forschung in erster Linie von der fachwissenschaftlichen Kompetenz und weniger von der politischen oder weltanschaulichen Haltung ihrer Akteure abhängt, obwohl gesellschaftliche Rahmenbedingungen nicht nur zu institutionellen sondern auch persönlichen Konsequenzen, sowohl im Sinne von Förderung als auch Behinderung Anlass gegeben haben bzw. geben. Schließlich war im Universitätsarchiv wegen der bekannten gesetzlichen Regelungen des Öfteren eine Einsicht in die Akten nicht möglich. Daher beziehen sich personenbezogene Angaben, soweit sie nicht öffentlich zugänglich sind, zumeist allein darauf, was von den betreffenden Personen selbst vermittelt wurde.

Teil IV

**Von der Neuorientierung der wiedergegründeten
Institute in der Fakultät für Physik und Geowissen-
schaften nach 1990 zur Profilierung und internatio-
nalen Vernetzung von Studium und Forschung am
Wissenschaftsstandort Leipzig**

Einleitung

Für die Entwicklung der Physik an der Universität Leipzig nach dem gesellschaftspolitischen Umbruch von 1989/90 lassen sich die folgenden, durch innere und äußere Umstände veranlassten Abschnitte erkennen, die im Wesentlichen auch für die Mathematik und die benachbarten Naturwissenschaften zutreffen:

1. Die institutionelle und personelle Reorganisation und die fachliche Neuausrichtung, die in der Wieder- bzw. Neugründung von Instituten in einer Fakultät für Physik und Geowissenschaften mündet und verbunden ist mit dem apparativen Aufwuchs und der baulichen Sanierung (1990–1995)

2. Die Konsolidierung von Lehre und Forschung, verbunden mit der erfolgreichen Einwerbung von Drittmitteln und dem Ausbau der nationalen und internationalen Zusammenarbeit, die die Physik mit ihren Nachbarwissenschaften an der Universität Leipzig auch international konkurrenzfähig machen (1995–2005),

3a. Die Profilierung und inneruniversitäre Vernetzung der Forschung im Zuge der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder sowie die Einbindung in die Forschungsprofilbereiche und in die Graduiertenzentren der Forschungsakademie der Universität Leipzig in der Zeit nach 2005,

3b. verbunden mit der Umstellung der Lehre im Zuge des Bologna-Prozesses auf Bachelor- und Master-Studiengänge an der Fakultät für Physik und Geowissenschaften ab 2007.

4. Die weitere Entwicklung der physikalischen Institute erfolgte unter den Randbedingungen, die durch die Möglichkeiten der Wissenschaftsförderung, der notwendigen Forschungskonzentration und des institutionellen Zusammenwirkens gegeben waren, mit dem Ziel, moderne Forschung und attraktive Lehre trotz weiteren Stellenabbaus sicherzustellen.

Die nachfolgende Darstellung orientiert sich an dieser Einteilung, auch wenn dem die Gliederung des abzuhandelnden Materials nicht strikt zu folgen vermag. Die Entwicklung der drei geowissenschaftlichen Institute wird gesondert im → Abschnitt E.6 dargestellt.

Im Kapitel 14 *Der Übergang vom zentralistischen Wissenschaftssystem der DDR in das föderalistische Wissenschaftssystem der BRD: Institutionelle und personelle Neuordnung und grundlegende Verbesserung der materiellen Basis an der Universität Leipzig (1990–1995)* wird, ausgehend von der Ablösung alter Organisationsstrukturen der Universität, der Evaluationsprozess in der Universität und in den Leipziger Akademieeinrichtungen durch den Wissenschaftsrat mit seinen personellen und institutionellen Folgen behandelt, der mit der Gründung der Fa-

kultät für Physik und Geowissenschaften am 2. Dezember 1993 sowie von kooperierenden Leibniz- und Helmholtz-Instituten kulminiert. Besonderes Augenmerk wird auf die fachliche Ausrichtung und das Berufungsgeschehen in den neu gegründeten physikalischen Instituten und die Verbesserung der materiellen Voraussetzungen gelegt.

Im Kapitel 15 *Zur Entwicklung der Lehre an den Physikalischen Instituten der Universität Leipzig nach 1990 mit der Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge Physik ab 2007* widmen wir uns dem beschwerlichen Prozess der Umgestaltung der Lehre. Stand zunächst die Kompatibilität mit den Lehranforderungen der (alten) bundesdeutschen Universitäten, insbesondere bezüglich der Lehramtsstudiengänge, im Vordergrund, so führte die weitere Entwicklung im Rahmen des Bologna-Prozesses zu neuerlichen Herausforderungen. Als besondere Ergebnisse dieser Umgestaltung verweisen wir auf das „International Physics Studies Program“ (ISPS) und das Internationale Masterstudium „Mathematical Physics“ (IMMP).

Im Kapitel 16 *Forschungsprojekte und Promotionsprogramme an den physikalischen Instituten der Universität Leipzig nach 1990. Die Profilierung der Forschung im Zuge der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder* beschreiben wir die umfassend angelegten Forschungsvorhaben der drei physikalischen Institute im Rahmen von Projekten der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Sonderforschungsbereiche, Innovations- und Graduiertenkollegs, Schwerpunktprogramme, Forschergruppen), der Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union sowie einige von verschiedenen Stiftungen geförderte Projekte, die zumeist in nationalem wie auch internationalem Verbund erfolgen und teilweise in das Naturwissenschaftlich-Theoretische Zentrum eingebunden waren. Anschließend wenden wir uns den Auswirkungen der Exzellenzinitiative des Bundes (ab 2005) und der „Sächsischen Exzellenzinitiative“ (ab 2007) zu, insbesondere der Mitwirkung in den Forschungsprofilbereichen der Universität Leipzig und der Research Academy Leipzig (RAL), und gehen auf die Ergebnisse und Hinweise aus den externen Evaluierungen der Fakultät für Physik und Geowissenschaften der Jahre 2013 und 2016 ein, die auf Initiative der Fakultät hin erfolgt sind.

Im Kapitel 17 *Die Forschung zur Physik der weichen Materie und zur Festkörperphysik in den Arbeitsgruppen der beiden Institute für Experimentelle Physik sowie des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften und des Leibniz-Instituts für Oberflächenmodifizierung* widmen wir uns einer Darstellung der Forschung in den experimentellen Arbeitsgruppen an der Universität Leipzig und den kooperierenden außeruniversitären Einrichtungen. Im Institut für Experimentelle Physik I/Peter-Debye-Institut für Physik weicher Materie sind dies die

Abteilungen Physik der Biomembranen/Physik weicher Materie, Grenzflächenphysik, Physik anisotroper Fluide, Polymerphysik/Molekülphysik, Molekulare Nanophotonik, Biologische Physik und Molekulare Biophysik. Im Institut für Experimentelle Physik II/Felix-Bloch-Institut für Festkörperphysik sind dies die Abteilungen Halbleiterphysik, Festkörperoptik/Struktur und Eigenschaften komplexer Festkörper, Nukleare Festkörperphysik/Angewandte Quantensysteme, Supraleitung und Magnetismus, Physik dielektrischer Festkörper/Magnetische Resonanz komplexer Quantenfestkörper und Quantenoptik, ferner Angewandte magnetische Resonanz am MPI KN, sowie Angewandte Physik und Oberflächenphysik am IOM.

Im Kapitel 18 *Die Forschung zur Theoretischen und Mathematischen Physik in den Arbeitsgruppen des Instituts für Theoretische Physik, des Mathematischen Instituts und des Max-Planck-Instituts für Mathematik in den Naturwissenschaften* widmen wir uns zunächst der Darstellung der Forschung am Institut für Theoretische Phy-

sik in den Arbeitsgruppen Quantenfeldtheorie und Gravitation, Computerorientierte Quantenfeldtheorie, Theorie der Elementarteilchen, Statistische Physik, Theorie der kondensierten Materie sowie Molekulardynamik/Computersimulation, wenden uns dann eingehender den der Mathematischen Physik zuzuordnenden Forschungen am Mathematischen Institut in den Abteilungen Algebra, Analysis, Geometrie, Funktionalanalysis/Mathematische Physik, Numerik/Wissenschaftliches Rechnen, Optimierung, und Wirtschaftsmathematik/Stochastik zu, und beschließen mit den Forschungen am MPI MiS zu Mathematischer Physik, Funktionalanalysis und partiellen Differentialgleichungen, zur Riemann'schen, Kähler'schen und algebraische Geometrie und deren Verbindungen zur theoretischen Physik, zu Musterbildung, Energielandschaften und Skalierungsprozessen, zu künstlichen neuronalen Netzen, zur numerische Analysis und „scientific computing“, und zur nichtlinearen Algebra.

Bodo Geyer und Dieter Michel (†)

Geschichte der Physik an der Universität Leipzig

**Die Physik und ihre Verflechtung mit der Mathematik und den Nachbardisziplinen
in der Zeit des 600-jährigen Bestehens der Alma Mater Lipsiensis**

Teilband III



Inhalt

Teil V: Die physikalisch geprägten Zweige der Nachbardisziplinen sowie Würdigungen herausragender Gelehrter	13
Einleitung	15
A Astronomie und Astrophysik an der Universität Leipzig. Die Leipziger Sternwarten und ihre Astronomen von 1791 bis 1956 und die Vertretung des Fachs seit Schließung der Sternwarte	17
A.1 Rückblick auf die Entwicklung der Astronomie an der Universität Leipzig bis 1790 und Ausblick auf die nachfolgende weitere Entwicklung	17
A.2 Die alte Sternwarte der Universität Leipzig auf der Pleißenburg, ihre Observatoren und ihr Instrumentarium in der Zeit von ihrer Gründung 1791 bis zur Schließung 1860	20
A.2.1 Der mühsame Weg bis zum Ausbau des Turms der Pleißenburg und der Gründung einer universitätseigenen Sternwarte	20
A.2.2 Die Sternwarte unter Christian Friedrich Rüdiger und Carl Brandan Mollweide	22
A.2.3 Der Aufschwung: August Ferdinand Möbius als Extraordinarius für Astronomie und ab 1848 als Direktor der Sternwarte; Heinrich Louis d’Arrest als Observator	25
A.3 Die neue Sternwarte im Johannistal, ihre Direktoren und Observatoren von 1860 bis 1945	28
A.3.1 Der Neubau der Sternwarte im Johannistal unter Carl Christian Bruhns	28
A.3.2 Carl Christian Bruhns, beobachtender Astronom von Weltruf und Gründer eines ersten Meteorologischen Instituts in Leipzig, und Karl Friedrich Zöllner, erster Astrophysiker in Leipzig	30
Promotionen bei Carl Bruhns (1864–1876)	40
Promotionen bei Friedrich Zöllner (1872–1879)	43
A.3.3 Ernst Heinrich Bruns, führender theoretischer Astronom seiner Zeit und hervorragender Hochschullehrer, in der Blütezeit der „Leipziger Schule der Astronomie“ (1882–1919)	43
Promotionen bei Heinrich Bruns (1883–1919)	50
Promotionen bei Bruno Peter (1902)	55
A.3.4 Julius Bauschinger, ein Vertreter der klassischen Astronomie, übernimmt die Sternwarte nach dem Ersten Weltkrieg und führt sie noch ein Jahrzehnt (1920–1930)	55
Promotionen bei Julius Bauschinger (1925–1931)	58
Promotion bei Friedrich Hayn (1922)	59
A.3.5 Josef Hopmann, Wiederaufnahme der Astrophysik und Hinwendung zur „völkischen Archäoastronomie“ in der Zeit des Nationalsozialismus; fast völlige Zerstörung der Sternwarte im Dezember 1943 (1930–1945)	60
Promotionen bei Josef Hopmann (1934–1942)	63
A.3.6 Einschub: Astronomie und Astrophysik im öffentlichen Interesse – Die Entwicklung der Projektionsplanetarien in den optischen Werken Carl Zeiss Jena und das Schicksal der Leipziger Planetarien	66
A.4 Der Niedergang der Leipziger Astronomie nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges und die Schließung der Sternwarte im Jahre 1956	69
A.4.1 Die vergeblichen Bemühungen zum Erhalt der Leipziger Astronomie	70
A.4.2 Weiterführung der Astronomie-Vorlesungen zunächst durch Jenenser Astronomen, danach für Lehrstudenten sporadisch vor allem durch Mathematiker und Leipziger Pädagogen	71
A.5 Aufnahme der wahlweise obligatorischen Ausbildung in Astrophysik an der Universität Leipzig in Kooperation mit der Thüringer Landessternwarte Tautenburg nach 1990	74
A.5.1 Die Wiederaufnahme der Astronomie-Ausbildung an der Universität Leipzig	74
A.5.2 Einschub: Vom Karl-Schwarzschild-Observatorium (KSO) in Tautenburg zur Thüringer Landessternwarte (TLS) „Karl-Schwarzschild“ Tautenburg	76
A.5.3 Vorläufige Weiterführung des Astronomie-Unterrichts in den ostdeutschen Bundesländern bis 2007 und Einrichtung eines fakultativen Kurses „Schulastronomie“ an der Universität Leipzig	79

B	Von der Weber-Fechner'schen Psychophysik zu der von Wilhelm Wundt begründeten Leipziger Schule der experimentellen Psychologie (1835–1945)	81
B.1	Vorspann: Die von John Locke ausgehende Leipziger empirische Traditionslinie der Psychologie von Christian Thomasius, Gottfried Wilhelm Leibniz und Christian Wolff bis zur Psychophysik des Ernst Heinrich Weber und Gustav Theodor Fechner	81
B.2	Ernst Heinrich Weber und Gustav Theodor Fechner begründen die Psychophysik als Wissenschaft von den gesetzmäßigen Wechselbeziehungen zwischen subjektivem Erleben und quantitativ messbaren physikalischen Reizen (1835–1885)	85
B.3	Wilhelm Wundt etablierte das Fach Psychologie als Naturwissenschaft und gründete das weltweit erste Institut für experimentellen Psychologie in Leipzig (1875–1917)	90
	Promotionen bei Wilhelm Wundt [zur Psychophysik bzw. mit physikalischem oder mathematischem Bezug] (1881–1915)	99
B.4	Das Psychologische Institut unter Felix Krueger und in der Zeit des Nationalsozialismus (1917–1945)	108
B.4.1	Felix Krueger begründet die Schule der Gestaltpsychologie	108
B.4.2	Wilhelm Wirth und das Seminar für Psychophysik im Sinne Wundts	109
	Promotionen bei Wilhelm Wirth (1919–1940)	109
B.5	Epilog: Zur experimentellen Psychologie, insbesondere der Psychophysik an der Universität Leipzig nach dem Zweiten Weltkrieg	113
B.5.1	Vom Neubeginn nach dem Zweiten Weltkrieg bis zur Dritten Hochschulreform 1968	113
B.5.2	Die Sektion Psychologie in der Zeit von 1972 bis 1989/90	114
B.5.3	Die Fachrichtung Psychologie in der Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie (1994) bzw. der Fakultät für Lebenswissenschaften (ab 2017)	116
C	Physikalische und Theoretische Chemie an der Universität Leipzig	119
C I	Die Entwicklung der physikalischen Chemie an der Universität Leipzig bis 1945	119
C.1	Gustav Wiedemann, Leipzigs erster Ordinarius für Physikalische Chemie (1871–1887)	121
	Promotionen bei Gustav Wiedemann (1871–1899) [ohne Promotionen in Physik]	126
	(1) Promotionen zur Analytischen Chemie	126
	(2) Promotionen zur physikalischen Chemie [einschließlich der nach 1887 erfolgten]	128
C.2	Wilhelm Ostwald, Nobelpreisträger (1909) und Gründer des ersten Instituts für Physikalische Chemie in Deutschland, einem internationalen Zentrum der physikalischen Chemie	131
C.2.1	Die Berufung Ostwalds als Direktor des „Zweiten chemischen Instituts“ (1887) und der Neubau des ersten „Instituts für physikalische Chemie“ (1898)	131
C.2.2	Zu den Arbeiten Ostwalds und seiner Assistenten: von der Elektrochemie bis zur chemischen Katalyse ...	133
C.2.3	Die Lehr- und Publikationstätigkeit am Ostwald'schen Institut; Ostwalds „Energetik“	137
C.2.4	Ostwalds Rückzug von der Universität auf den Landsitz „Energie“ in Großbothen	139
C.2.5	Zur internationalen Bedeutung der „Leipziger Schule der physikalischen Chemie“	140
	Promotionen bei Wilhelm Ostwald (1887–1906)	145
	Promotion bei Robert Luther	161
C.3	Max Le Blanc, als Schüler Wilhelm Ostwalds Elektrochemiker von Rang und Pionier der Festkörperchemie, beförderte den Ausbau der Physikalischen Chemie in Leipzig (1906–1933)	166
	Promotionen bei Max Le Blanc (1907–1934)	171
	Assistenten von Le Blanc, die anderweitig promoviert haben	179
	Promotionen bei Fritz Weigert (1921–1932)	180
	Promotionen bei Wilhelm Böttger (1923–1938)	181
	Promotionen bei Carl Drucker (1922–1936)	182
	Promotionen bei Carl Schall (1922–1930)	183
C.4	Karl Friedrich Bonhoeffer führt das Institut nach Wilhelm Böttgers Interimsleitung durch schwere Zeit; Arbeiten über Schweres Wasser und Beginn „kriegswichtiger Forschungen“ (1934–1945)	184
	Promotionen bei Wolfgang Ostwald (1922–1940) und die von ihm initiierten Dissertationen 1912/13	190
	Promotion bei Hans Erbring	193
	Promotionen bei Martin Kröger (1931–1940)	193
	Promotionen bei Hans Kautsky (1939–1945)	195
	Promotionen bei Karl Friedrich Bonhoeffer (I. 1937–1945)	196

Tabellen der Professoren und Dozenten für Physikalische Chemie seit 1871	197
C II Physikalische und Theoretische Chemie an der Universität Leipzig nach 1945/45	201
C.5 Das Institut für Physikalische Chemie nach dem Zweiten Weltkrieg bis zu seiner Auflösung 1968	201
C.5.1 Die Schwierigkeiten des Wiederbeginns unter Karl Friedrich Bonhoeffer (1945–1947)	201
Promotionen bei Karl Friedrich Bonhoeffer (II. 1945–1950)	202
Promotion bei Wilhelm Jost	203
C.5.2 Herbert Staudé, von Haus aus Photochemiker, leitet den Wiederaufbau des Instituts und strukturiert Forschung und Lehre zur Physikalischen Chemie neu	203
Promotionen und Habilitationen bei Herbert Staudé (1950–1960)	208
C.5.3 Gerhard Geiseler, erfahrener Praktiker auf dem Gebiet der Chemie der Kohlenwasserstoffe, verstärkt die Ausrichtung auf industrienaher Forschung (1959–1968)	212
Promotionen bei Gerhard Geiseler (1960–1969)	215
Promotion bei Robert Griebach	224
Promotionen bei Wolfgang Lorenz (1964–1969)	225
C.5.4 Die Einführung quantenchemischer Methoden und der Beginn der Theoretischen Chemie an den Institu- ten für Organische Chemie und für Anorganische Chemie	226
Promotionen zur Quantenchemie bei Wilhelm Treibs	227
Promotionen zur Quantenchemie und Physikalischen Chemie bei Manfred Mühlstädt (1964–1971)	227
Promotion zur Quantenchemie bei Eberhard Hoyer	228
C.6 Physikalische Chemie und Theoretische Chemie in der Sektion Chemie nach der Dritten Hochschulre- form (1968–1990)	229
C.6.1 Die Arbeitsgruppen bzw. Wissenschaftsbereiche der Physikalischen Chemie und Quantenchemie, ihre Forschungen und ihr Beitrag zur Lehre an der Sektion Chemie	229
C.6.2 Die Promotionen und Habilitationen in den Gebieten der Physikalischen Chemie und der Theoretischen Chemie/Quantenchemie (1968–1990)	232
(1) AG Thermodynamik/Promotionen und Habilitationen bei Konrad Quitzsch	233
(2) AG Röntgenspektroskopie: Promotionen und Habilitationen bei Armin Meisel	236
(3) AG Molekülspektroskopie: Promotionen und Habilitationen bei Gerhard Geiseler und Johanna Fru- wert	238
(4) AG Kinetik: Promotionen und Habilitationen bei Gerhard Geiseler, Klaus Scherzer und Jürgen Hoffmann	240
(5) AG Kinetik/Elektrochemie: Promotionen und Habilitationen bei Wolfgang Lorenz	241
(6) AG Quantenchemie/ Theoretische Physikalische Chemie: Promotionen bei Wolfgang Lorenz, Man- fred Scholz, Cornelius Weiss, Joachim Reinhold, Fritz Dietz und Dietmar Heidrich	242
C.7 Physikalische und Theoretische Chemie an der Universität Leipzig nach 1990	244
C.7.1 Wiedegründung des Instituts für Physikalische Chemie (1993) und Benennung nach seinem Gründer Wilhelm Ostwald (1998)	244
C.7.1.1 Mehrfache Umstrukturierungen der Physikalischen Chemie im Zuge der Institutsgründung	244
C.7.1.2 Die Nutzung nationaler und internationaler Förderprogramme und die Organisation anspruchsvoller Tagungen	245
C.7.1.3 Zur Forschung am Wilhelm Ostwald-Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	246
C.7.1.4 Zur Lehre am Wilhelm Ostwald Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	248
C.7.1.5 Schlussbemerkungen zum Gegenstand der Physikalischen Chemie	249
C.7.1.6 Biogramme der einbezogenen Hochschullehrer	250
C.7.2 Promotionen und Habilitationen zur Physikalischen und Theoretischen Chemie (1990–2014)	254
(1) Promotionen und Habilitationen in der FG Physikalische Chemie der Grenzflächen	254
(2) Promotionen in der FG Thermodynamik: Phasengleichgewichte, Flüssigkeit-Dampf-Gleichgewichte und Schadstoffbeseitigung	254
(3) Promotionen und Habilitationen in der FG Elektronen- und Röntgenspektroskopie/ Physikalische Chemie II: Halbleiteroberflächen, Festkörperoberflächen und Oberflächenanalyse	255
(4) Promotionen und Habilitationen im Bereich Physikalische Chemie I	256
(5) Promotionen im Bereich Theoretischen Chemie	257

D	Mineralogie und Petrographie sowie Geologie und Paläontologie an der Universität Leipzig	259
DI	Die Entwicklung von Mineralogie & Petrographie sowie Geologie & Paläontologie in Leipzig von den Anfängen im 15. Jahrhundert bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges	261
D.1	Von Ulrich Rülein und Georg Agricola bis zur Berufung von Carl Friedrich Naumann auf die erste Professur für Mineralogie und Geognosie an der Universität Leipzig (1500–1870)	261
	Promotionen und Habilitationen bei Carl Naumann [unvollständig, z. T. kein Verfahrensabschluss]	266
D.2	Vom Mineralogischen Institut zum Institut für Mineralogie und Petrographie und dessen Zerstörung im Zweiten Weltkrieg (1870–1945)	269
D.2.1	Ferdinand Zirkel, die Gründung des ersten Mineralogischen Instituts der Universität Leipzig und die Einführung der Dünnschliff-Mikroskopie	269
	Promotionen bei Ferdinand Zirkel (1871–1909)	274
D.2.2	Friedrich Rinne begründet die Salzpetrographie und nutzt die Röntgenstrukturanalyse – Einrichtung eines Extraordinariats für Physikalisch-chemische Mineralogie und Petrographie	291
	Promotionen bei Friedrich Rinne (1911–1927)	295
D.2.3	Karl-Hermann Scheumann mit Arbeiten zur Geologie Sachsens und dem Ausbau der petrographischen Sammlung, Ernst Schiebold mit Röntgenstrukturanalyse und Werkstoffprüfung, und die kriegsbedingte Zerstörung des Instituts	301
	Promotionen bei Karl-Hermann Scheumann (1929–1942)	305
	Promotionen bei Ernst Schiebold (1932–1942)	307
D.3	Von der Professur für Paläontologie und historische Geologie zum Geologisch-Paläontologischen Institut, die Geologische Landesaufnahme Sachsens und der Beginn seismologischer Forschung in Leipzig (1870–1945)	308
D.3.1	Hermann Credner entwickelte die Leipziger Paläontologie, leitete die Königlich Sächsische Landesaufnahme und gründete die Leipziger Erdbebenwarte; Johannes Felix als Extraordinarius für Paläontologie war später Vorstand des Paläontologischen Museums	308
	Promotionen bei Hermann Credner (1898–1912)	316
D.3.2	Hans Stille mit kurzem Intermezzo und Franz Kossmat, Geologe von Weltruf, setzt das Crednersche Erbe fort, unterstützt von dem Paläogeologen Walter Kockel und von Erich Krenkel als Extraordinarius für Angewandte Geologie	317
	Promotionen bei Franz Kossmat (1914–1936)	324
	Promotionen bei Walter Kockel (1932–1934)	330
D.3.3	Rudolf Heinz als anerkannter Paläontologe übernimmt das Institut, Kurt Pietzsch als ordentlicher Honorarprofessor das Geologische Landesamt, das danach nach Freiberg verlegt wird, und 1945 endet vorerst eine große Leipziger geologische und paläontologische Tradition	330
	Promotion bei Rudolf Heinz	333
	Promotion bei Kurt Pietzsch	333
E	Geophysik: Physik der festen Erde, Meteorologie und Ozeanologie an der Universität Leipzig	335
E I	Geophysik, insbesondere Meteorologie und Seismologie an der Universität Leipzig von Anfang des 16. Jahrhunderts bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges	337
E.1	Die Schritte bis zur Institutsgründung 1912. Von ersten meteorologischer Beobachtungen bis zum Aufbau eines Wetterdienstes und des sächsischen meteorologischen Beobachtungsnetzes sowie erste erdmagnetische Untersuchungen im 19. Jahrhundert	337
E.2	Vilhelm Bjerknes, theoretischer Physiker und Meteorologe von Weltruf, wird 1913 Ordinarius für Geophysik und Direktor des ersten Geophysikalischen Instituts an der Universität Leipzig, das zu leiten seinem Nachfolger Robert Wenger nur für kurze Zeit vergönnt war	338
E.2.1	Vilhelm Bjerknes versteht die Meteorologie als Physik der Atmosphäre und leitete das Institut bis zu seinem kriegsbedingten Wechsel an die Universität Bergen (1913–1917)	338
	Promotionen bei Vilhelm Bjerknes (1913–1918)	343
E.2.2	Robert Wenger führt die Arbeit ab 1918 im Sinne von Bjerknes weiter und leitete das Institut bis zu seinem vorzeitigen Tod (1920–1922)	344
	Promotionen bei Robert Wenger (1915–1923)	345

E.3	Ludwig Weickmann, Geophysiker und Meteorologe von Weltruf in der Blütezeit des Geophysikalischen Instituts und die Gründung des Geophysikalischen Observatoriums Collm	346
	Promotionen bei Ludwig Weickmann (1927–1944)	352
D & E	Die Entwicklung der Geowissenschaften an der Universität Leipzig nach 1945	363
	Vorbemerkungen für die Zeit nach 1945 und Erfassung der geowissenschaftlichen Professuren	363
D II	Die Entwicklung des Mineralogisch-Petrographischen Instituts und des Geologisch-paläontologischen Instituts und ihrer Folgeeinrichtungen nach dem Zweiten Weltkrieg	369
D.4	Vom Mineralogisch-Petrographischen Institut über den Wissenschaftsbereich Kristallographie der Sektion Chemie, zum Institut für Mineralogie, Kristallographie und Materialwissenschaft an der Fakultät für Chemie und Mineralogie (1945–2020)	369
D.4.1	Das Mineralogisch-Petrographische Institut ohne Lehrstuhlinhaber, ohne Forschungstätigkeit und mit minimalem Personalbestand zur Absicherung der Lehre (1945–1960)	369
D.4.2	Hermann Neels, Wiederaufnahme der Ausbildung von Mineralogen und Orientierung der Forschung auf Kristallographie und Technischen Mineralogie. – Auflösung des Instituts 1968 und Einbindung als Fachbereich Kristallographie in die Sektion Chemie (1960–1978)	371
	Promotionen bei Hermann Neels (1962–1979)	374
	Promotion bei Rudolf Jubelt	377
D.4.3	Peter Paufler bewahrt die Neels'sche Tradition unter Hinwendung zu physikalischen Aspekten der Kristallographie und dem Ausbau der Kooperation mit der Halbleiterphysik (1978–1992)	378
	Promotionen bei Peter Paufler (1980–1991)	379
D.4.4	Die Gründung des Instituts für Mineralogie, Kristallographie und Materialwissenschaft (IMKM) im Dezember 1993 und seine Einbindung in die Fakultät für Chemie und Mineralogie (1994)	381
	Dissertationen und Habilitationen (1993–2007)	382
D.5	Vom Geologisch-Paläontologischen Institut und dem neugegründeten Institut für Geophysikalische Erkundung zum Institut für Geophysikalische Erkundung und Geologie (1945–1969)	383
D.5.1	Robert Lauterbach, Schüler von Weickmann und Kossmat, prägte die Entwicklung der Leipziger Geologie und Geophysik nach 1945	383
	Promotionen und Habilitationen bei Robert Lauterbach [bis 1970]	387
D.5.2	Die Lehre zur Geologie und Paläontologie von 1951 bis 1968	390
D.5.3	Die Lehre zur Geophysik (mit Ausnahme der Meteorologie) und zur geophysikalischen Erkundung von 1951 bis 1968	392
E II	Geophysik und geophysikalische Erkundung, Meteorologie und Ozeanologie an der Universität Leipzig nach 1945 und die Wiedererrichtung der Geowissenschaften nach 1990 in der Fakultät für Physik und Geowissenschaften	395
E.4	Das Geophysikalische Institut in der Zeit von 1945 bis 1969/70	395
E.4.1	Die Zeit der Lehrstuhlvakanz (1945–1950) und die Leitung des Geophysikalischen Instituts und des Observatoriums Collm durch Walter Hesse	395
	Promotionen bei Walter Hesse (1947–1956)	397
E.4.2	Neuberufungen in rascher Folge: Max Robitzsch, Karl Schneider-Carius und Horst Philipps, und die Schaffung eines zusätzlichen Lehrstuhls für Geophysik (neben der Meteorologie)	402
	Promotionen bei Max Robitzsch (1951–1952)	408
	Promotionen bei Karl Schneider-Carius (1957–1958)	411
	Promotionen bei Erich Bruns (1961–1964)	412
	Promotionen bei Gerhard Fanselau (1954–1970)	413
E.4.3	Friedrich Kortüm, Verstärkung der Klimatologie und Arbeiten zur Industriemeteorologie (1961–1969) – Beendigung der Meteorologieausbildung und Auflösung des Instituts	416
	Promotionen bei Friedrich Kortüm (1961–1971)	417
	Habilitationen externer Wissenschaftler (1951–1970)	421
E.4.4	Die Lehre zur Meteorologie, zur Klimatologie und zur Ozeanologie am Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig von 1951 bis 1968	422
	Vorlesungen zur Klimatologie von 1951–1968	424

E.5	Der Fachbereich Geophysik der Sektion Physik (1970–1991)	425
	Promotionen im Fachbereich Geophysik (1969–1990)	428
	Weitere Habilitationen [extern] im Fachbereich Geophysik (1970–1990)	440
E.6	Die geowissenschaftlichen Institute der Universität Leipzig nach 1989/90 und die außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Wissenschaftspark Permoserstraße	441
E.6.1	Die Wiedergeburt der Geowissenschaften an der Universität Leipzig und die Neugründung außeruniver- sitärer geowissenschaftlicher Forschungseinrichtungen	441
E.6.2	Zur Lehre an den geowissenschaftlichen Instituten der Fakultät für Physik und Geowissenschaften nach ihrer Wiedergründung	442
E.6.2.1	Der Studiengang Meteorologie Diplom	443
E.6.2.2	Der Studiengang Geophysik-Diplom	443
E.6.2.3	Der Studiengang Geologie/Paläontologie-Diplom	444
E.6.2.4	Der Studiengang Geographie-Diplom	446
E.6.2.5	Der Übergang in das modularisierte Bachelor-Master-System	448
	Der Master-Studiengang Geowissenschaften: Umweltdynamik und Georisiken	448
	Der Bachelor-Studiengang Meteorologie	449
	Der konsekutive Master-Studiengang Meteorologie	449
E.6.3	Das Institut für Geophysik und Geologie (IGG)	451
	Ausgewählte Habilitationen am Institut für Geophysik und Geologie (IGG) (1990–2010)	457
	Promotionen zur Geophysik (1992–2015)	459
	Promotionen zur Geologie/Paläontologie (1997–2015)	460
E.6.4	Das Leipziger Institut für Meteorologie (LIM) ,	462
	Ausgewählte Habilitationen am Institut für Meteorologie (LIM) (1990–2009)	468
	Promotionen zur Meteorologie(1990–2010)	469
E.6.5	Zur Wiederaufnahme geographischer Forschung an der Universität Leipzig und deren Einbindung in das wissenschaftliche Umfeld	473
E.6.5.1	Das Institut für Geographie	473
	Habilitationen ab 1995 am Institut für Geographie	481
	Promotionen am Institut für Geographie (seit 1995)	483
E.6.5.2	Das Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL),	485
E.6.6	Die Außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Wissenschaftspark Leipzig	487
E.6.6.1	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ	487
E.6.6.2	Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS)	489
E.6.7	Nachtrag: Das Zentrum für Fernerkundung in der Erdsystemforschung (RSC4Earth)	490
F	Medizinische Physik und Biophysik an der Universität Leipzig	493
F.1	Die Wurzeln der Biophysik an der Universität Leipzig im Kontext der nationalen Herausbildung und der Entwicklung des interdisziplinären Fachgebietes	493
F.1.1	Von der Bioelektrizität zur „Organischen Physik“, von der Physiologie des Hörens und Sehens zur Be- gründung der Psychophysik durch Weber und Fechner und die Einführung physikalisch-physiologischer Praktika an der Medizinischen Fakultät	493
F.1.2	Die Medizinische Physik in Leipzig unter dem Physiologen Carl Ludwig und die Begründung einer Theorie der Mechanik der lebenden Körper durch Otto Fischer	496
F.1.3	Von der Wirkung der Röntgen-, Gamma- und Korpuskularstrahlen auf biologische Systeme und ihrer diagnostischen und therapeutischen Verwendung bis zur Etablierung der „Biophysik“	499
F.1.4	Medizinische Physik und Biophysik an der Universität Leipzig in den 1950er Jahren	501
F.1.5	Anfangs sporadische Arbeiten zur Medizinischen Physik am Physikalischen Institut, dann systemati- sche Forschungen zur biologischen Physik an der Sektion Physik und später am Peter-Debye-Institut für Physik weicher Materie	503
F.2	Walter Beier und die Entwicklung von der Abteilung für Biophysik im Physiologischen Institut zum Institut für Biophysik an der Medizinischen Fakultät (1958–1983)	504
	Promotionen und Habilitationen bei Walter Beier in den naturwiss. Fakultäten (1962–1983)	509
	Promotionen und Habilitationen bei Walter Beier an der Medizinischen Fakultät (1962–1983)	515

	Promotionen von ausgebildeten Physikern mit biologisch-medizinischem Hintergrund, die nicht am Institut für Biophysik entstanden sind (1962–1986)	517
F.3	Klaus Arnold und die Membran- und Zellbiophysik unter Verwendung HF-spektroskopischer Methoden; der Übergang vom Institut für Biophysik zum Institut für Medizinische Physik und Biophysik	519
	Promotionen und Habilitationen bei Klaus Arnold an der Fakultät für Physik und Geowissenschaften (1990–2007)	524
F.4	Daniel Huster und biophysikalische Untersuchungen auf molekularer, zellulärer und Gewebe-Ebene, Anwendungen auf krankheitsbezogene Forschung und Diagnostik	529
	Gastprofessoren	534
	Promotionen und Habilitationen bei Daniel Huster und Edwin Donath (2005–2016)	535
	Mitarbeiter des Instituts für Medizinische Physik und Biophysik, die an anderen Fakultäten der Universität Leipzig promoviert haben	537
	Mitarbeiter, die nicht an der Universität Leipzig promovierten	538
G	Ehrenpromotionen und Würdigungen herausragender Persönlichkeiten aus dem Umfeld der Physik und ihrer Nachbarwissenschaften an der Universität Leipzig (1845–2015)	543
G.1	Die Ehrenpromotionen von Physikern und der Physik nahestehender Gelehrter seit Beginn der Verleihungen bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges (1845–1945)	543
G.2	Die Ehrenpromotionen und Würdigungen herausragender Wissenschaftler aus dem Umfeld der Physik während der Zeit des Bestehens der DDR (1945–1990)	569
G.3	Die Ehrenpromotionen und Würdigungen von Physikern und der Physik nahestehender Wissenschaftler nach dem politischen Umbruch (1990–2015)	582
	Anhang	601
	Liste der Abkürzungen und Siglen	603
	Abbildungsverzeichnis mit Rechtenachweis	607
	Verzeichnis der Tabellen	623
	Register	627

Teil V

**Die physikalisch geprägten Zweige der
Nachbardisziplinen sowie Würdigungen
herausragender Gelehrter**

Einleitung

In diesem letzten Band versammeln wir die aus der Physik im Laufe ihrer Entwicklung an der Universität Leipzig hervorgegangenen Zweige der Nachbardisziplinen, die sich in enger fachlicher Kooperation und in gutem persönlichem Einvernehmen entwickelt haben. Diese Teile, die neben den naturwissenschaftlichen Fächern von den Astro- und Geowissenschaften bis zur physiknahen Chemie auch die der lebenswissenschaftlichen Disziplinen Medizin und Physiologie bis zur Psychologie betreffen, aus dem zeitlichen Gleichgang mit Physik und Mathematik herauszulösen, ist allein er Tatsache geschuldet, dass sonst die Übersicht über das wissenschaftliche Geflecht zu stark gelitten hätte. Andererseits hätte die (ursprünglich angedachte) Einbindung des jeweiligen Gesamtfachs an der Stelle seiner zeitlichen Ablösung von der Physik die zahlreichen späteren Wechselbeziehungen mit der Physik und ihren Protagonisten vorwegnehmend diese nur wenig verständlich erscheinen lassen. Dem hätte auch eine Aufteilung der Gebiete durch die mit dem Ende des Zweiten Weltkrieges einhergehende Zäsur kaum Genüge getan. Im Falle der Astronomie/Astrophysik und der Psychophysik/experimentellen Psychologie wie auch der Biophysik/Medizinischen Physik hätte dies ein gravierendes Ungleichgewicht ihrer beiden Teile zur Folge gehabt. Im Falle der Chemie und der Geowissenschaften erschien die Aufteilung in die Zeit vor 1945 und danach übrigens für die Gesamtdarstellung dieser Fächer ohnehin angemessen.

Die nachfolgenden Einzeldarstellungen der benachbarten Teildisziplinen haben wir (mit einer Ausnahme) gemäß der zeitlichen Reihenfolge ihrer Etablierung an der Universität Leipzig angeordnet:

- A Astronomie und Astrophysik – Leipzigs Sternwarten (1791)
- B Psychophysik und experimentelle Psychologie (1834 | 1850)
- C Physikalische und Theoretische Chemie (1871)
- D Geologie und Paläontologie, Mineralogie und Kristallographie (1845 | 1870)
- E Geophysik: Physik der festen Erde, Meteorologie und Ozeanographie (1913)
- F Biophysik und Medizinische Physik (1958)

Dabei gehen wir zunächst auf die im Entwicklungsgang der Physik aufkommenden jeweiligen fachspezifischen Aktivitäten und Publikationen ein, die der Institutionalisierung vorausgingen. Insgesamt ergeben sich für die sechs angegebenen Teildisziplinen jeweils in ich abgeschlossene Darstellungen, wobei zum physikalischen Hauptteil durch entsprechende Hinweise (gemäß [→ Abschnitt x.y]) wechselseitig Bezug genommen wird. In einem Punkt weichen wir bei diesen Darstellungen vom Vorgehen im Hauptteil ab: Bei den Promovenden der Nebenfächer konnten wir für deren Biogramme nicht durchgängig Vollständigkeit anstreben und haben uns neben den (verfügbaren) Lebensdaten häufig auf nur wenige Ergänzungen beschränkt, in den späteren Jahren sogar gänzlich darauf verzichtet. Hinsichtlich der sachlichen Richtigkeit und der Zuverlässigkeit der angegebenen Daten haben wir uns nach Möglichkeit bemüht, sachkundigen Rat einzuholen. Soweit wir dies vermerkt haben, ist zu betonen, dass alle Verantwortlichkeiten unbenommen bei den Autoren liegen.

Den Abschluss bildet der Anhang

- G Ehrenpromotionen und Würdigungen herausragender Gelehrter (seit 1845)

in dem wir alle Ehrungen von Wissenschaftlern aus dem Bereich der Physik und ihrem fachlichen Umfeld versammeln, die im laufenden Text zwar Erwähnung finden und mit Hinweis auf diesen Anhang versehen sind, aber dort recht vereinzelt stehen und in der gebotenen Ausführlichkeit aus dem Rahmen fallen würden. Da wir hierbei auch die behandelten Nachbardisziplinen mit einbeziehen, wirft dies zugleich auch ein Licht auf das Verhältnis der Physik zu eben diesen Fächern.

Einen durchaus beachtenswerten Gegenstand konnten wir in die vorliegende Publikation nicht mit aufnehmen, obwohl man es für wünschenswert halten könnte. Es handelt sich um die Diplom- bzw. Master- und Bachelorarbeiten der Physikabsolventen, die einen Einblick in Qualität und Anspruch der Physikausbildung an der Universität Leipzig seit 1952 vermitteln würden, seit 1993 auch unter Einschluss der Geowissenschaften. Die schiere Anzahl von über 4000 Einträgen macht hier eine Auflistung obsolet.