

# INHALTSVERZEICHNIS

Zu dieser Arbeit .....	9
Zitierweise und Abkürzungen .....	11
Verzeichnis der Abbildungen .....	12
<b>Einführung: Forschungspraxis, Experiment, Begriffsbildung .....</b>	<b>15</b>
Die Praxis der Forschung .....	15
Experiment .....	18
Die Sprache der Forschung und formative Perioden .....	19
Elektromagnetismus 1820/21 .....	21
Zwei Forschungsziele .....	23
Überblick über die Arbeit .....	25
Mikro- und Makrogeschichte .....	28
Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsphilosophie .....	29
<b>Kapitel 1: Elektrizität und Galvanismus im frühen 19. Jahrhundert .....</b>	<b>31</b>
Mathematisierte Physik und zentralisierte Wissenschaft in Paris .....	32
Laplacesche Physik .....	37
Poissons Arbeiten zur Elektrizität .....	39
Alternative Wege zur Mathematisierung .....	43
Die Volta-Säule .....	45
Galvanismus und Elektrochemie in London .....	48
Naturphilosophie und Galvanismus im deutschsprachigen Raum .....	53
Die Volta-Säule in Paris .....	56
Voltaismus im zweiten Jahrzehnt .....	61
<b>Kapitel 2: Der Elektromagnetismus .....</b>	<b>66</b>
Hans Christian Oersted und die Entdeckung der elektromagnetischen Wirkung .....	66
Ein Experimentalbericht (?) .....	68
Das Bekanntmachen eines spektakulären Befundes .....	73
Die Reaktion auf Oersteds Bericht: Aktivitäten in Europa .....	75
Überraschung, Replikation und Anerkennung: wodurch wird ein Resultat wichtig? .....	81
Ein neues Forschungsfeld .....	84
Oersteds Befunde in Paris: Elektromagnetismus vor der Académie des Sciences .....	86
André-Marie Ampère: von der Provinz nach Paris .....	89
Philosophie, Geniestreich, oder was? Ampère und der Elektromagnetis- mus .....	95

<b>Kapitel 3: Ampères erste Arbeiten zum Elektromagnetismus:</b>	
<b>der Einstieg in ein neues Feld</b>	100
Vorbemerkung: Das Rekonstruieren einer Arbeitsperiode	101
1: Explorieren eines unbekannten Terrains: die Reduktion auf „faits généraux“	102
„séparer les faits“: die astatiche Nadel	102
Explorieren und ein unerwarteter Befund	105
Eine erste Regel: der „Ausrichtungseffekt“	106
Variation anderer Parameter	110
Die Vereinfachung der Regel: der Begriff des Stromkreises	112
Eine weitere Regel: Anziehung und Abstoßung	114
„Allgemeine Fakten“ und die Erklärung elektromagnetischer Erscheinungen	116
Exkurs: Erklärungsweisen und die Rollen des Experimentes	120
2: Reziprozität	121
3: Galvanometer	124
Forschungsressourcen und Kommunikation	126
4: Theorie des terrestrischen Magnetismus	128
5: Allgemeine Theorie des Magnetismus	131
6: Neue Perspektiven: Theorie der Wechselwirkung galvanischer Ströme	137
7: Mikroskopische Theorie von Galvanismus und Elektrizität	138
Die Vielheit von Ampères Arbeitsthemen	140
Ampères Akademievorträge und die zeitliche Entwicklung seiner Arbeiten	142
Ein Forschungsprogramm wird formuliert: Die „conclusions“	145
Rückblick: Eine formative Periode	149
<b>Kapitel 4: Paris, Oktober 1820 bis Januar 1821</b>	153
Stabilisierung und öffentliche Präsentation	154
Instrument und Symbol: Die Stromwaage	155
Erste Publikationen	157
Weitere Forschungsarbeiten	160
Magnetismustheorie und Kraftgesetz	160
„Fait primitif“ und „fait général“	165
Mathematisierung durch Quantifizierung: Ein Messinstrument	166
Störeffekte, neue Einsichten, neue Akteure	169
Die Laplacesche Antwort: Biot und Savart	174
Ein traditionelles Messverfahren in neuem Kontext: Biots Präzisionsmessung	174
Die Bestimmung eines Kraftgesetzes und ihre Grenzen	176
Qualitative Vielfalt vs. Mathematisierung	179
Konkurrenz zu Biot und Mathematisierung ohne Messung	182
Eine experimentelle Sackgasse	182
Das ‚Additionsgesetz‘ und eine neue Formel	184
Vermeidung von Messung: Ein Gleichgewichtsexperiment	188

Konkurrierende Theorien .....	192
Bekanntmachen und Profilieren: Ampères Öffentlichkeitsarbeit .....	194
Zwei Arbeitsphasen.....	199
Das Bild eines Wissenschaftlers in Paris: Ampères Selbstdarstellung.....	202
<b>Kapitel 5: Elektromagnetismus in London .....</b>	<b>209</b>
Ein anderer Rahmen: Naturwissenschaft in London um 1820.....	209
Michael Faraday: „Chemical Assistant in the Royal Institution“ .....	211
Elektromagnetismus in London 1820-1821 .....	214
Davys Arbeiten zum Elektromagnetismus .....	216
Faradays Recherchen zum Elektromagnetismus .....	220
Der „Historical Sketch of Electro-Magnetism“ .....	222
Die Bedeutung von Faradays experimentellen Recherchen .....	228
Der Einstieg in ein neues Feld: Ein Forscher situiert sich .....	230
<b>Kapitel 6: Faradays erste Arbeiten: die elektromagnetische Rotation ...</b>	<b>233</b>
Die Rekonstruktion einer Einstiegsphase .....	234
3. September 1821: Von Regularitäten zur elektromagnetischen Rotation .....	236
Die Suche nach einer Regularität.....	236
Neue Darstellungsweise: Bewegung in Kreisen .....	240
Vom Darstellungsmittel zum physikalischen Effekt .....	242
Der Rotationseffekt in Faradays Veröffentlichung .....	246
David Gooding, Faradays Rotationen und neue Aspekte einer Entdeckung .....	250
4. bis 10. September: Das Situieren des Rotationseffektes .....	253
Intensive Laborarbeit: vier Themenbereiche .....	255
Faradays veröffentlichter Aufsatz und sein Labortagebuch .....	257
Variation der Erscheinungen und eine neue Sichtweise: Rotation und Attraktion .....	260
Die Wirkung von Spulen, reduziert auf den „einfachen Fall“ .....	264
Die elektromagnetische Wirkung des terrestrischen Magnetismus ...	267
Exkurs: Die Reduktion auf „einfache Fälle“ und „faits généraux“ ....	268
Elektromagnetische Rotation und „Ampère’s attractions“: Das System von „powers“ .....	269
Zwei Ordnungssysteme .....	273
Faradays Diskussion von Ampères Theorie .....	276
Oktober bis Dezember: Das Etablieren eines neuen Resultates .....	280
Demonstrationsapparat, Plagiatsvorwurf und das Kommunizieren von Experimenten .....	280
Der Rotationseffekt in Paris und zurück in London .....	285
Forschungen im Dezember: Die Wirkung des terrestrischen Magnetismus .....	289
Ampère und Faraday: ein Vergleich zweier Einstiegsphasen .....	296

<b>Kapitel 7: Experimentieren und das Formieren von Begriffssystemen ..</b>	<b>301</b>
Die neue Diskussion zum Experiment .....	301
Reproduzierbarkeit von Experimenten und soziale Konstruktion .....	305
Experiment und Wissensgenerierung .....	309
Exploratives Experimentieren .....	313
Theorie, Gesetz, Begriff: Die Sprache der Forschung .....	316
Sprache und die konstruktive Rolle des Experiments: Mill und Gooding .....	320
Die Reduktion auf einfache Fälle: Was leistet eine „systematische Phänomenologie“? .....	323
Exploratives Experimentieren in den Naturwissenschaften .....	327
Entdeckung vs. Rechtfertigung? Die epistemische Signifikanz explora- tiven Experimentierens .....	330
Das Verschwinden explorativer Phasen .....	333
Wissenschaftliche Methodik und historische Gegebenheiten .....	335
<b>Anhang A: Das Material zur frühen Arbeitsperiode Ampères .....</b>	<b>337</b>
A1. Das Dossier Ampère im Archiv der Académie des Sciences .....	337
A2. Zur Datierung der Manuskripte .....	338
A3. Ampères Terminologie „galvanique“ bzw. „électrique“ .....	339
A4. Ampères erstes mémoire und die zugehörigen Manuskripte .....	340
A5. Konventionen bei der Transkription der Manuskripttexte .....	343
A6. Das Manuskript AS 208bis(f) (= ACP-Manuskript) .....	344
A7. Das Manuskript AS 208bis(g) (Fragment zum ACP-Manuskript) ....	356
A8. Das Manuskript AS 205bis(j) (Fragment zum ACP-Manuskript) ....	359
A9. Das Manuskript AS 206bis(m) .....	360
A10. Das Manuskript AS 205(b) .....	361
A11. Ampères Brief an William Hyde Wollaston vom 11. Oktober 1820 .....	373
<b>Anhang B: Die Rekonstruktion von Ampères Vortragsmanuskript zum 18. und 25. September 1820 .....</b>	<b>375</b>
B1. Quellen, Verfahren und Hilfsmittel .....	375
B2. Vollständiger Text der rekonstruierten Fassung des Vortragsmanu- skriptes .....	377
B3. Zur Rekonstruktion im Einzelnen .....	389
B4. Kontrollkriterien/ Vergleich mit gedruckten Quellen .....	392
B5. Weitere zeitliche Auflösung des Manuskriptes .....	393
B6. Die Absätze r8 bis r11 .....	395
B7. Der Absatz r33 .....	398
B8. Die Absätze r37-r39 .....	401
B9. Der Absatz r46 .....	401
Tabellen .....	404
Nichtgedruckte Quellen .....	424
Bibliographie .....	425
Personenregister .....	446