

Vom Magnetismus zur Elektrodynamik



Gudrun Wolfschmidt (Hrsg.)

Vom Magnetismus zur Elektrodynamik

Herausgegeben anlässlich des 200. Geburtstags
von Wilhelm Weber (1804–1891)

und des 150. Todestages von Carl Friedrich Gauß (1777–1855)



Hamburg
Schwerpunkt Geschichte der Naturwissenschaften,
Mathematik und Technik
2005

Wolfschmidt, Gudrun (Hrsg.):
Vom Magnetismus zur Elektrodynamik

Herausgegeben anlässlich des
200. Geburtstags von Wilhelm Weber (1804–1891)
und des 150. Todestages von Carl Friedrich Gauß
(1777–1855).

Ausstellung in der Staats- und Universitätsbibliothek
Hamburg, Von-Melle-Park 3, 20146 Hamburg, 3. März
bis 2. April 2005, zusammengestellt von Gudrun
Wolfschmidt und Karl-Heinrich Wiederkehr.

Hamburg: Schwerpunkt Geschichte der
Naturwissenschaften, Mathematik und Technik 2005
ISBN 3-00-015559-7

Web-Seite der Ausstellung:

<http://www.math.uni-hamburg.de/spag/ign/events/weber04.htm>

Abbildung auf dem Cover vorne:

Gauß und Weber am elektromagnetischen Telegraphen (1933)

©Archiv Gauß-Gesellschaft Göttingen

Abbildung Frontispiz:

Gauß-Weber-Denkmal Göttingen (1899)

©Archiv Gauß-Gesellschaft Göttingen

Abbildung auf dem Cover hinten:

Gauß und Weber

Dunnington 1955, zwischen S. 112–113.

Das Buch *Vom Magnetismus zur Elektrodynamik*,
wurde anlässlich des 200. Geburtstags von Wilhelm Weber (1804–1891)
und des 150. Todestages von Carl Friedrich Gauß (1777–1855) herausgegeben.

*Zu besonderem Dank verpflichtet sind wir gegenüber der Hans Schimank-Gedächtnisstiftung,
die uns nicht nur bei der Ausstellung, sondern auch für den Druck dieses Buches
zuverlässig finanzielle Unterstützung gewährt hat.*

Schwerpunkt Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik (SPGN),
Fachbereich Mathematik, Universität Hamburg
Bundesstraße 55 – Geomatikum, D-20146 Hamburg

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8
Weber's Electrodynamics and Mach's Principle in the 21st Century <i>Andre Koch Torres Assis (Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil)</i>	10
Vom Kompaß zum Dynamo – Magnetismus, Elektrizität und Telekommunikation <i>Gudrun Wolfschmidt</i>	13
1.1 Magnetismus und Navigation	13
1.2 Humboldt, Gauß und Weber – Erdmagnetismus	20
1.3 Solarerrestrische Beziehungen und solare und kosmische Magnetfelder	23
1.2.1 Zeittafel: Carl Friedrich Gauß (1777–1855)	24
1.3.1 Solarerrestrische Beziehungen	25
1.3.2 Magnetfelder auf der Sonne	28
1.4 Elektromagnetismus	33
1.4.1 Vom galvanischen Element zum Akkumulator	33
1.4.2 Anfänge des Elektromagnetismus	36
1.4.3 Vom Induktionsgesetz zur Stromerzeugung	38
1.4.4 Welt- und Industrieausstellungen	39
1.4.5 Dynamo, Motor, Lokomotive	43
1.5 Telekommunikation	48
1.5.1 Telegraphie	48
1.5.2 Fernsprecher – Telefon – Phonograph	54
1.5.3 Drahtlose Telegraphie	56
Zur Geschichte des Erdmagnetischen Observatoriums Wingst <i>Horst Wildt</i>	61
2.1 Das Marineobservatorium Wilhelmshaven als Vorläuferstation des Observatoriums Wingst	62
2.2 Magnetische Messungen auf See	63
2.3 Neue Impulse durch das zweite internationale Polarjahr	64
2.4 Das Erdmagnetische Observatorium Wingst	64
2.5 Geophysikalische Forschung in Wingst, Entdeckung der norddeut- schen Leitfähigkeitsanomalie durch Datenaustausch	65

2.6	Vergleich von Meßstandards verschiedener Instrumente und Observatorien	66
2.7	Geomagnetische Landesvermessung	68
2.8	Änderungen in der Aufgabenstellung	69
2.9	Literatur	69
Wilhelm Weber (1804–1891)		
	<i>Karl-Heinrich Wiederkehr</i>	73
3.1	Einleitung	73
3.2	Wellenlehre und Akustik als erstes Spezialgebiet	73
3.3	Gemeinschaftsarbeit mit Gauß und Göttinger Magnetischer Verein .	74
3.4	Die Göttinger Sieben und Entlassung Webers	75
3.5	Die Jahre in Leipzig und das Grundgesetz der elektrischen Wirkung	76
3.6	Einführung exakter physikalischer Methoden in die Physiologie und Kontroverse mit H. v. Helmholtz	79
3.7	Rückkehr nach Göttingen, das absolute elektromagnetische Maßsystem und die internationalen Einheiten	82
3.8	Die Definition der SI-Einheit für die Stromstärke und Webers elektrodynamische Einheit	83
3.9	Das Kohlrausch-Weber-Experiment 1855, die Lichtgeschwindigkeit und James Clerk Maxwell	84
3.10	Riemanns Potential, Kirchhoffs Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektrischer Wellen in Drähten und die Grenzen der Weberschen Elektrodynamik	86
3.11	Deutung der metallischen Leitung, des Ferro- und Diamagnetismus und des Aufbaus der Materie	87
3.12	Zeittafel zu Wilhelm Weber	89
Katalog „Vom Magnetismus zur Elektrodynamik“		
	<i>Gudrun Wolfschmidt; Karl-Heinrich Wiederkehr</i>	93
4.1	Wilhelm Weber (1804–1891) – Leben und Werk	94
4.2	Anfänge des Magnetismus	103
4.3	Theorie des Magnetismus	111
4.4	Kompaß und erdmagnetische Karten zur Navigation	113
4.5	Humboldt, Gauß und Weber – Von der Relativ- zur Absolutmessung	123
4.6	Erdmagnetische Observatorien	133
4.7	Solarerrestrische Beziehungen und Magnetfelder im Kosmos	145
4.8	Reibungselektrizität und Galvanische Elektrizität: Vom Bernstein zum Voltaelement	155
4.9	Entwicklung der Elektrodynamik	176
4.10	Telegraphie und Telefon	191
4.11	Elektrotechnik und Elektronentheorie	205

4.12 Von den elektromagnetischen Wellen zur drahtlosen Telegraphie . .	217
Anhang: Vom Magnetismus zur Elektrodynamik	227
5.1 Leihgeber für die Ausstellung	227
Abbildungsverzeichnis	229
Literaturverzeichnis	233
Index	240