

Inhalt

Vorwort	IX
Einleitung	1
1. Das Thema	1
2. Fragestellung und historiographische Relevanz	3
3. Begriffe, Theorien und Methoden	5
4. Vorgehensweise und Thesen	16
5. Forschungsstand und Quellenlage	23
Abschnitt A: 1660–1795	31
1. „Infinite perplexity“? Maße und Gewichte im Europa der Frühen Neuzeit	33
1.1 Die Maßvielfalt und ihre Ursachen	38
1.1.1 Maße und ihre Verwendungszwecke	38
1.1.2 Die politische Kontrolle von Maß und Gewicht	44
1.1.3 Frühneuzeitliche Zählsysteme und die Vielfalt der Einheiten	51
1.2 Praktiken des Messens	59
1.2.1 Maßgebräuche: Beispiele und Mechanismen	59
1.2.2 Die öffentliche Kontrolle der Maßgebräuche	67
2. Politische Debatten über Maßreformen 1660–1790	75
2.1 Das Heilige Römische Reich	77
2.1.1 Staatbildung und Maßreform in Preußen 1660–1750	77
2.1.2 Maßreformen in Preußen 1750–1790	84
2.1.3 Die süddeutschen Länder und das Habsburgerreich	91
2.2 Großbritannien	95
2.2.1 <i>Der fiscal-military state</i> und die Sicherung der Maße 1660–1750	95
2.2.2 Agrarische Reformen, Großgrundbesitzer und Aufklärung 1750–1790	102
2.3 Frankreich	112
2.3.1 Merkantilistische Maßfixierungen 1660–1750	112
2.3.2 Physiokratie und Maßreform 1750–1789	117
2.3.3 Der Stimmungsumschwung und die Revolution	126
3. Maße und Gewichte in der aufgeklärten Naturphilosophie 1660–1795	131
3.1 Die „Wissenschaftliche Revolution“ und die Instrumentierung des Messens	133
3.1.1 Die praktische Mathematik und die Debatte über die Gestalt der Erde	133
3.1.2 Die Erdvermessung und das Problem der Bestimmung der Längenmaße	139

3.2 Die Suche nach dem ultimativen Standard	147
3.2.1 Die mechanistische Weltanschauung und das Pendel	147
3.2.2 Die antiquarische Tradition der Metrologie und der Erdumfang	154
3.3 Die Schaffung des metrischen Systems	163
3.3.1 Entscheidung für den Erdumfang und Expedition ..	163
3.3.2 Vom Längenmaß zum Maßsystem	173
Abschnitt B: 1795–1870	185
4. Adaption und Widerstand: Nationale Maßreformen 1795–1870 ..	187
4.1. Frankreich	189
4.1.1 Das Scheitern der Vereinheitlichung 1795–1837	189
4.1.2 Die Durchsetzung des metrischen Systems	200
4.2 Deutschland	211
4.2.1 Die Maßpolitik der Einzelstaaten	211
4.2.2 Nationale Debatten	226
4.3 Großbritannien	233
4.3.1 Die Etablierung der <i>Imperial Measures</i>	233
4.3.2 Die Maßverwaltung 1795–1870	242
5. Praktiken des Messens im expandierenden Handelskapitalismus 1795–1870	253
5.1 Die Grenzen der Standardisierung	255
5.1.1 Die Grenzen der Standardisierung: Einheiten	255
5.1.2 Die Grenzen der Standardisierung: Praktiken	258
5.2 Märkte und Mengenbestimmungen: Das Beispiel der Verbreitung des Wiegens	263
5.2.1 Die Neuerfindung der Waage	263
5.2.2 Die Expansion des Handels und die Differenzierung der Messpraxis	267
5.2.3 Politische Debatten	272
5.2.4 Ausblick: Mengenbestimmung im Zeichen der Globalisierung	278
5.3 Der Abbau der öffentlichen Kontrolle	280
5.3.1 Messbeamte und Wägebüros	280
5.3.2 Das Ende der Brottaxen	292
6. Von der Natur zur Konvention: Wissenschaftliche Debatten über das ‚Maß der Dinge‘ 1795–1870	301
6.1 Naturmaßrezeption und Maßbestimmungen 1795–1825 ...	303
6.1.1 Die britische Maßbestimmung	303
6.1.2 Maßvergleiche und Sekundenpendel in Preußen	309
6.2 Wissenschaftliche Paradigmenwechsel	313
6.2.1 Die ‚Aegyptier‘ und der Erdumfang: Die althistorische Kritik am Erdmaß	313

	Inhalt	VII
6.2.2 Die Unregelmäßigkeit der Erde	316	
6.2.3 Das Sekundenpendel und die ‚probabilistische Revolution‘	325	
6.3 Der Weg zum Konventionalmaß 1825–1870	331	
6.3.1 Die Urmaßbestimmungen in Preußen, Bayern und Hannover	331	
6.3.2 Die Abkehr vom Naturmaß in Großbritannien	334	
6.3.3 Die Kritik an den französischen Meter-Prototypen	340	
Abschnitt C: 1850–1914	349	
7. Internationalisierung und Nationalisierung: Die politische Debatte über den Meter in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts	351	
7.1 Die internationale Sphäre	354	
7.1.1 Transnationale Verflechtung, Zivilgesellschaft und metrisches System	354	
7.1.2 Die Zuspitzung der internationalen Debatte in den 1860er Jahren	358	
7.2 Das metrische System in Deutschland	363	
7.2.1 Die Debatte in der Revolution von 1848	363	
7.2.2 Die Verhandlungen im Deutschen Bund	368	
7.2.3 Die Einführung des Meters im Norddeutschen Bund und im Kaiserreich	375	
7.2.4 Die Durchsetzung des metrischen Systems	378	
7.3 Die britische Debatte über den Meter	386	
7.3.1 Die Ursprünge	386	
7.3.2 Die Gegner des Meters	390	
7.3.3 Die Rolle des Empire	398	
7.3.4 Ablehnung und Reprise: Das letzte Drittel des 19. Jahrhunderts	402	
8. Die wissenschaftliche Internationalisierung des metrischen Systems	409	
8.1 Die Ursprünge der wissenschaftlichen Internationalisierung	411	
8.1.1 Die ‚Mitteleuropäische Gradmessung‘ und die Forderung nach neuen Urmaßen	411	
8.1.2 Die internationale Reaktion und die Einberufung der Meterkommission	417	
8.2 Die konzeptionellen Debatten der Meterkommission	422	
8.2.1 Die Grundlagen des metrischen Systems	422	
8.2.2 Die Eigenschaften der Urmaße	428	
8.2.3 Die Frage des Materials	432	
8.3 Die Meterkonvention und das <i>Bureau international des poids et mesures</i>	437	

8.3.1	Der Weg zur Meterkonferenz	437
8.3.2	Der Abschluss der Meterkonvention	441
8.3.3	Die Ausweitung der Konvention und die Einrichtung des BIPM	447
8.4	Die wissenschaftliche Arbeit des BIPM	449
8.4.1	Die Anfertigung der neuen Prototypen	449
8.4.2	Die Verfeinerung des Systems der Urmaße	456
8.4.3	<i>Retour à la nature:</i> Die Wellenlänge als Standard	459
9.	Messpraxis und Maßvereinheitlichung in der Industriewirt- schaft 1850–1914	465
9.1	Maße und Standardisierungsversuche in der Textilindustrie	468
9.1.1	Die vorindustrielle Praxis der Garnbemessung	468
9.1.2	Die Mechanisierung des Spinnens und die Entstehung der Garnnummerierung	471
9.1.3	Die gescheiterte Internationalisierung	480
9.2	Von der Standardisierung zur Normung: Das Beispiel des Maschinenbaus	488
9.2.1	Austauschbau, maschinelle Fertigung und Maß- standardisierung	488
9.2.2	Die Debatte über die Gewindenormung	497
9.2.3	Drähte, Walzeisen und die Vorgeschichte der nationalen Normungsinstitute	505
9.3	Industrialisierung und Wissenschaft: Das Beispiel der elektrischen Einheiten	511
9.3.1	Die Ursprünge der Debatte über die elektrischen Maße	511
9.3.2	Das Scheitern der internationalen Kongresse	517
9.3.3	Die metrologischen Staatsinstitute und die Inter- nationalisierung der Einheiten	523
	Schlussfolgerung	529
	Anhang	539
	Abkürzungen	539
	Quellen- und Literaturverzeichnis	541
	1. Hinweise zu den verwendeten Zitierkonventionen	541
	2. Archivalische Quellen	541
	3. Zeitgenössische Literatur (bis 1914)	542
	4. Weitere Literatur	566
	Abstract	593
	Personenregister	595