



Aus geschichtswissenschaftlicher Sicht beinhaltet Interdisziplinarität Offenheit für Quellen jenseits von Schriftlichkeit. Auch Messgeräte wie Amperemeter können wertvolle Quellen sein.

Abb.: Amperemeter für eine Schalttafel. Deutsches Museum, Inv.-Nr. 2011-1147T1, um 1900, Schuckert & Co., Nürnberg.

Schlagwörter: Elektrifizierung, Amperemeter, Messinstrumente, Schalttafeln, Konsumgeschichte, materielle Kultur

Abstract

In der Geschichtswissenschaft stehen interdisziplinäres Forschen und Arbeiten derzeit zwar hoch im Kurs, die konkrete Umsetzung ist jedoch kein Selbstläufer. Dabei gibt es zahlreiche Themen, die sich geradezu für eine fachübergreifende Zusammenarbeit anbieten, u. a. die Elektrifizierung des Alltags. Neben den spezifischen Fähigkeiten der Historikerinnen und Historiker sind hier auch explizit elektrotechnische Fachkenntnisse notwendig, um damalige Entscheidungen nachvollziehen zu können. Um den Zugang zu erleichtern, bietet sich zudem die Nutzung einer Quellengattung an, die in der klassischen Geschichtswissenschaft eher selten genutzt wird: Exponate als „materielle Kultur“.

Von der Mystifizierung zur Kontrolle. Amperemeter als historische Quellen¹

Lina Schröder

Die Elektrifizierung war insbesondere bis zum Ersten Weltkrieg mit weitreichenden Veränderungen und für damalige Zeitgenossen mit z. T. mystischen Effekten verbunden. Dazu gehörten etwa Licht und Helligkeit, bewegte Bilder, die im Vergleich zu früher hohen Geschwindigkeiten von Verkehrsmitteln oder auch (Haus-)Arbeit, die sich scheinbar von selbst erledigte. Diese Effekte materialisierten bzw. visualisierten sich anhand konkreter Objekte, die zugleich eine Brücke zur neuen, unbekannteren und vor allem unsichtbaren Technologie der sie antreibenden Elektrizität bildeten. Dazu zählten zunächst Bogen-, später Glühlampen, Telefone, Kinematographen, elektrische Straßenbahnen oder

¹ Die Verfasserin, von Januar bis Mai 2025 *Scholar in Residence* am Forschungsinstitut des Deutschen Museums, dankt an dieser Stelle den folgenden Kolleginnen und Kollegen ganz herzlich für die tolle Zusammenarbeit, für das kritische Lektorat des Beitrags sowie für den fachlichen Input: Claudia Hellmann, Markus Ehberger, Ludwig Bauer, Sebastian Kasper und vor allem Frank Dittmann.

Haushaltsgeräte wie elektrische Bügeleisen oder Haartrockner (Föhn). Darüber hinaus gab es jedoch zahlreiche weitere elektrische Objekte, die nicht dem Endverbrauch dienten oder sich den üblichen gesellschaftlichen Bereichen wie Verkehr, Wirtschaft, Versorgung oder Unterhaltung eindeutig zuzuordnen lassen. Auf diese zielt der folgende Beitrag ab.

Angeregt durch die Dissertation von Jonas Schädler (2023) zum Stromzähler, soll eine Ebene höher angesetzt werden, indem Amperemeter als Spiegelbilder technischen Wissens sowie sich verändernder gesellschaftlicher Diskurse vergangener Tage in den Blick genommen werden.² Eine solche Betrachtung erlaubt es, Veränderungen und Herausforderungen auch jenseits einzelner Gesellschaftsbereiche zu verstehen. Um die Relevanz und Aussagekraft dieser These zu testen, werden insgesamt fünf Strommesser, sogenannte Schalttafelinstrumente, aus der Sammlung Starkstromtechnik des Deutschen Museums betrachtet.

I. Was sind Schalttafeln?



Abb. 1: Beispiel einer Schalttafel für die Niederspannungsverteilung aus dem Krankenhaus des Dritten Ordens in München-Nymphenburg, 1930. In die Marmorplatte sind u. a. ein Voltmeter (links) und ein Amperemeter (rechts) eingesetzt, die Konstruktion stammt von der Münchner Firma Zettler. Deutsches Museum, Inv.-Nr. 1997-135 T1.

Alle hier vorzustellenden Amperemeter zählen zu den sogenannten Schalttafelinstrumenten. Oskar Frölich, der von 1873 bis 1902 das Versuchslaboratorium der damaligen Telegraphenbau-Anstalt Siemens & Halske leitete, beschreibt 1905 in seinem historischen Überblick über die Kunst des Messens Schalttafeln wie folgt:

„Die Schalttafel einer elektrischen Anlage dient zur Übersicht aller Vorgänge in der Anlage, sowohl in den den Strom erzeugenden Maschinen, als in den nach den Verbrauchsstellen führenden Leitungen; sämtliche Leitungen, sowohl die vom Maschinenhaus kommenden als die nach dem Verbrauchsnetz gehenden, sind in der Schalttafel zusammengeführt; dieselbe enthält namentlich alle zur Ein- und Ausschaltung der Leitungen dienenden Vorrichtungen und die zur Beobachtung der Spannungen und Stromstärken dienenden Instrumente. Bei großen Anlagen ist die

² Sie ausschließlich als Produkte des Sektors „Wissenschaft“ zu interpretieren, würde nach eigener Einschätzung zu kurz greifen, da es hier auch um eine Art gesellschaftlicher Haltung geht.

Schalttafel kompliziert und erreicht die Ausdehnung der Wand eines großen Zimmers.“ (S. 55)

Solche Schalttafeln, etwa die in Abb. 1 exemplarisch gezeigte aus dem Münchner Krankenhaus des Dritten Ordens (1930), wurden in Kranken- oder Lichtspielhäusern, Theatern, Kirchen, wirtschaftlichen Betrieben wie Kammgarnspinnereien oder größeren Kraftwerken eingesetzt. Damit die auf den Schalttafelplatten angebrachten Messinstrumente (hier Ampere- bzw. Voltmeter) einwandfrei funktionierten, sollten sie laut Frölich möglichst unabhängig von den Einflüssen der benachbarten Instrumente sowie von den vom Strom durchflossenen Leitungen sein. Außerdem hält er fest, dass stets die Spannung für die jeweiligen Endverbraucher konstant gehalten wurde, die Stromstärke als „veränderliche Größe“ hingegen je nach Anzahl der eingeschalteten Verbraucher stark variierte. Dies galt sowohl für Gleich- als auch für Wechselstrom. Die Spannung lässt sich dabei mit dem Wasserdruck in einer Wasserleitung vergleichen, von dem erwartet wird, dass er, auch bei geschlossenem Wasserhahn, permanent und gleichbleibend (Sollwert) besteht. Wird der Hahn geöffnet, fließt ein Wasserstrahl – dieses Bild lässt sich symbolisch auf den elektrischen Stromfluss übertragen.

Wie auch die auf der Schalttafel montierten Messgeräte (Abb. 1) zeigen, wird die Spannung in der Einheit Volt (V) gemessen, die Stromstärke dagegen in Ampere (A) angezeigt.

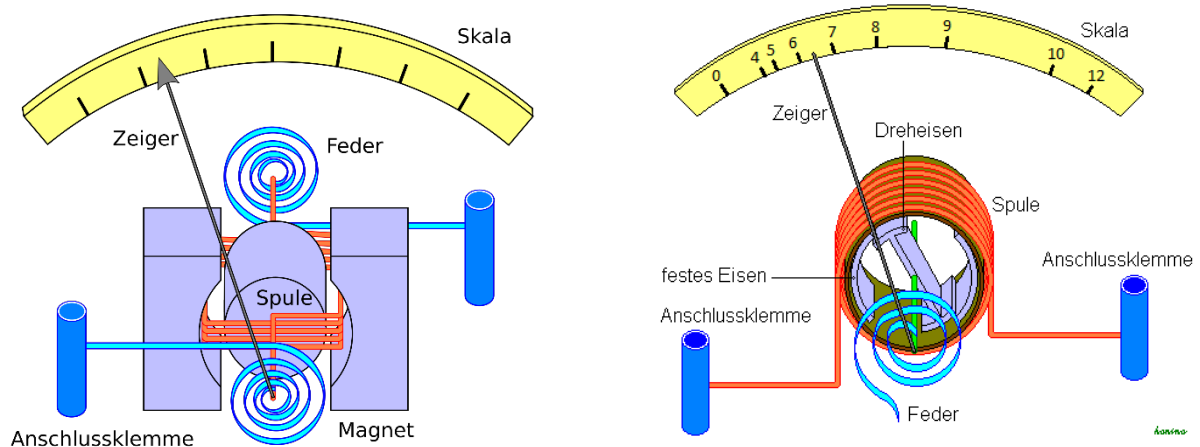


Abb. 2a (links): Schematische Zeichnung eines Drehspulmessinstruments. Dieses ist sowohl für Strom- als auch Spannungsmessung, jedoch nur für Gleichstrom geeignet.

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6b/Drehspulinstrument.svg/2187px-Drehspulinstrument.svg.png>

Abb. 2b (rechts): Schematische Zeichnung eines Dreheisenmessinstruments. Dieses kann sowohl für die Messung von Gleich- und Wechselstrom als auch von Gleich- und Wechselspannung eingesetzt werden.

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Dreheiseninstrument.PNG>

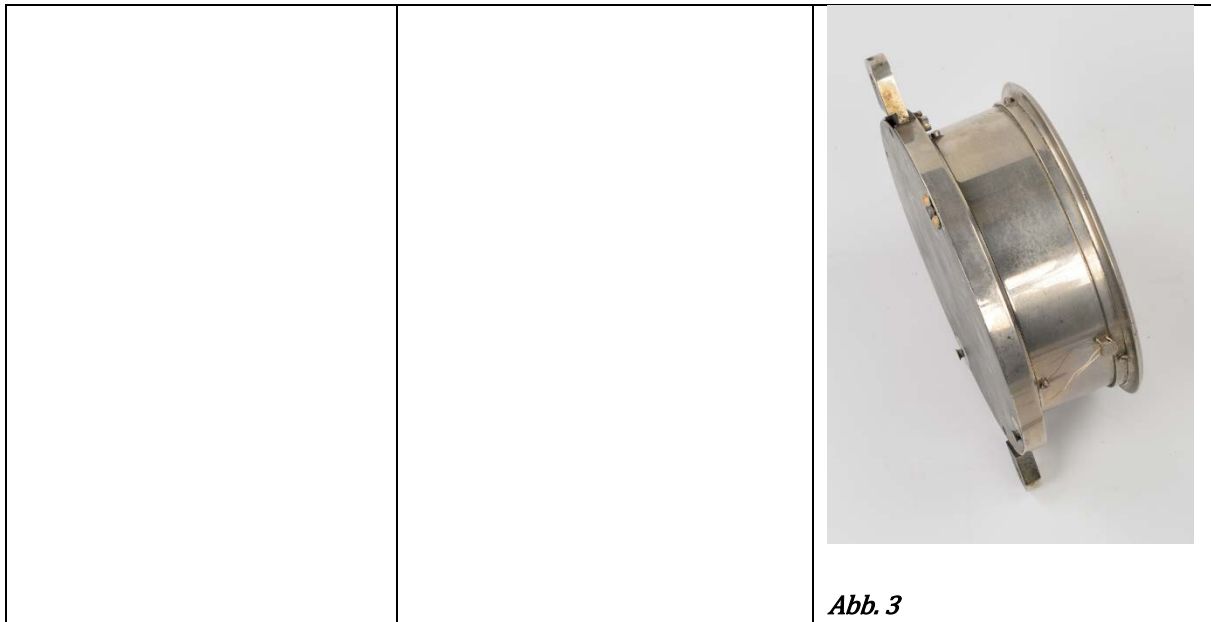
Von verschiedenen Herstellern (z. B. AEG, Schuckert & Co., Helios AG, Zettler oder Siemens & Halske) wurden für elektrische Messgeräte zwei zentrale Konstruktionen auf

den Markt gebracht: Drehspul- und Dreheisenmesswerke: Bei einem Drehspulinstrument dreht sich eine Spule in einem starken, unveränderlichen Magnetfeld (meist ein Dauermagnet). Es eignet sich nur für Gleichstrom (Abb. 2a). Im Gegensatz dazu wird bei einem Dreheisenmesswerk das Magnetfeld erst durch eine Spule erzeugt, das Metallblättchen („festes Eisen“ in Abb. 2b) sowie das Dreheisen stets in gleicher Richtung magnetisiert. Somit eignet sich ein solches Messgerät sowohl für Gleich- als auch für Wechselstrom. Was dies genau bedeutet, wird nun zunächst anhand von vier einzelnen Strommessern gezeigt, die dem Deutschen Museum ohne die dazugehörigen Schalttafeln übereignet wurden.

II. Verschiedene Amperemeter aus der Starkstromsammlung des Deutschen Museums im Vergleich

Bei allen Amperemetern handelt es sich um in Rundform gebaute Instrumente, die, ähnlich wie in Abb. 1 gezeigt, auf die Platte einer Schalttafel aufgeschraubt wurden. Die Kratzspuren an den Schraubenlöchern belegen, dass alle hier vorzustellenden Instrumente in Benutzung waren. Ihr Durchmesser (Fuß) variierte zwischen 135 und 295 mm – insgesamt existierten wohl fünf Größen, wobei es für kleine Betriebstafeln auch welche mit einem Durchmesser bis zu lediglich 63 mm gab. Oberingenieur Werner Skirl vermerkte 1936, dass sie bereits auch in platzsparender Weise in quadratischer Form gebaut wurden.

Objekt	Amperemeter	
Hersteller	Helios AG Köln	
Seriennummer	22468	
Zeitliche Datierung	um 1900	
Durchmesser (Fuß)	225 mm	
Messwerk	Dreheisen (Abb. 2b)	
Messumfang (Skala)	0–100 A	
Gewicht	3,455 kg	
Material (Gehäuse, Skala etc.)	Nickel	
Symbolik	keine	
Sonstiges	Plombe, fehlende Isolationsschicht unter dem Messgerät	
Einsatzort (Provenienz)	Kaiserliches Kanalamt Kiel	
Zugang	06.06.1914	
Signatur	Deutsches Museum, Inv.-Nr. 41773	



Das erste, hier zu analysierende Amperemeter (Abb. 3) stammt von der Helios AG (Köln). Es gelangte vermutlich noch vor 1900 auf den Markt, denn um 1900 wurde Helios bereits durch die Aktiengesellschaft Electricitäts-Gesellschaft Felix Singer & Co. aus Berlin übernommen. Die Messskala weist einen Bereich von 0 bis 100 A auf. Die Stromart ist nicht als Symbol angegeben, jedoch über das Messwerk bestimmbar: Nach dem Öffnen des Gehäuses ließ sich feststellen, dass es sich um ein Dreheisenmesswerk handelt; es konnte demnach für Gleich- und Wechselstrom verwendet werden. Der Messstrom von bis zu 100 A wurde direkt durch die Messspule geleitet. Die erforderliche Isolationsschicht (Gehäuseschutz) auf der Rückwand fehlt. Mit dem Fußdurchmesser von 225 mm gehört es zu einer der größeren Gruppen. Das Gehäuse besteht wahrscheinlich aus Nickel. Außerdem besitzt es eine Plombe (siehe ebenfalls Abb. 3), die zeigt, dass das Amperemeter geeicht wurde. Als Herkunftsort (Provenienz) wird das Kaiserliche Kanalamt Kiel genannt.

Objekt	Amperemeter
Hersteller	Schuckert & Co. Nürnberg
Seriennummer	11996
Zeitliche Datierung	um 1900
Durchmesser (Fuß)	205 mm
Messwerk	Dreheisen (Abb. 2b)
Messumfang (Skala)	0–10 A
Gewicht	2,55 kg
Material (Gehäuse, Skala etc.)	Papier, Gusseisen
Symbolik	keine
Sonstiges	-----
Einsatzort (Provenienz)	Stifter in Nürnberg (ohne konkreten Einsatzort)
Zugang	23.11.2010



Abb. 4.

Signatur	Deutsches Museum, Inv.-Nr. 2011-1147T1	
-----------------	---	--

Das zweite Instrument (Abb. 4) – gefertigt ebenfalls um 1900 – wurde von der Firma Schuckert & Co. (Nürnberg) produziert. Die Messskala reicht von 0 bis 10 A; eine feine Skalenteilung ab 6 A ermöglichte ein präziseres Ablesen und legt nahe, dass der Ausschlag des Messstroms vor allem in diesem Bereich erwartet wurde. Die Skala und alle weiteren Angaben wurden auf eine Papierunterlage aufgetragen und auf eine feste Unterlage aufkaschiert. Das Amperemeter besitzt zwar keine aufgedruckte Symbolik, das Dreheisenmesswerk für Gleich- und Wechselstrom lässt sich hier jedoch ohne Öffnen des Gehäuses – vor allem durch den gut sichtbaren, mit einer Faser umspinnenen Spulendraht – identifizieren. Das Gewicht beträgt 2,55 kg, dafür verantwortlich ist u. a. ein augenscheinlich gusseiserner Fuß. Der Einsatzort ließ sich hier nicht ermitteln.

Objekt	Amperemeter	
Hersteller	Siemens & Halske (Berlin)	
Seriennummer	1106951	
Zeitliche Datierung	um 1925	
Durchmesser (Fuß)	185 mm	
Messwerk	Dreheisen (Abb. 2b)	
Messumfang (Skala)	0–40 A	
Gewicht	1,25 kg	
Material (Gehäuse, Skala etc.)	Papier, Nickel, schwarzes Eisenblech	
Symbolik	Dreheisen, Gleichheitszeichen mit Sinuswelle, roter Stern	
Sonstiges	-----	
Einsatzort (Provenienz)	Stifter in Puchheim (ohne konkreten Einsatzort)	
Zugang	07.08.1991	
Signatur	Deutsches Museum, Inv.-Nr. 1991-592T9	

Abb. 5.

Das dritte Amperemeter (Abb. 5), datiert um 1925, stammt aus der Produktion von Siemens & Halske (= Kürzel SH; Berlin). Die sehr hohe Seriennummer von 1106951 lässt vermuten, dass es sich hier um ein oft verkauftes Modell handeln könnte. Die auf Papier aufgebrachte Messskala geht von 0 bis 40 A, hier mit einer gleichmäßigen Teilung. Auch dieses Instrument besitzt, wie ein unter der Seriennummer angeordnetes Symbol (Rechteck mit Spule) bezeugt, ein Dreheisenmesswerk. Es war demnach, wie zugleich das Symbol unterhalb der Messskala zeigt, für Gleich- und Wechselstrom ausgelegt. Der rote Stern unterhalb der Skala verweist auf eine Prüfspannung von 2.000 V. Mit einem Durchmesser von 185 mm ist es das kleinste hier vorgestellte Instrument. Das Gehäuse besteht schwarzem Eisenblech, der oben angebrachte Ring augenscheinlich aus Nickel. Es

wiegt 1,25 kg. Als Stifter vermerkt die Datenbank des Deutschen Museums eine Person in der oberbayerischen Stadt Puchheim, der genaue Einsatzort ist allerdings unbekannt.

Objekt	Amperemeter	
Hersteller	AEG (Berlin)	
Seriennummer	740086	
Zeitliche Datierung	1925	
Durchmesser (Fuß)	225 mm	
Messwerk	Drehspule (Abb. 2a)	
Messumfang (Skala)	0–4.000 A	
Gewicht	2,88 kg	
Material (Gehäuse, Skala etc.)	Metallscheibe, schwarzes Eisenblech	
Symbolik	Drehspule, Gleichheitszeichen, roter Stern	
Sonstiges	-----	
Einsatzort (Provenienz)	Bayernwerk AG, Raum München	
Zugang	1978	
Signatur	Deutsches Museum, Inv.-Nr. 2007-189	

Abb. 6.

Das letzte hier betrachtete Messgerät (Abb. 6) wurde von der AEG (Berlin) hergestellt und ist ebenfalls auf 1925 datiert. Auch hier weist die hohe Seriennummer auf eine starke Verbreitung hin. Mit einer Skala von bis zu 4.000 A besitzt dieses Instrument den höchsten Messbereich. Das aufgetragene Symbol deutet auf ein Drehspulmesswerk mit Dauermagnet hin, welches sich ausschließlich für Gleichstrom eignet. Auch hier verweist ein roter Stern auf eine Prüfspannung von 2.000 V. Der ebenfalls aufgetragene Hinweis „4.000 A = 60 mV“ zeigt, dass das Messgerät über einen Stromwandler angeschlossen wurde: Da aus Sicherheits- und Praktikabilitätsgründen die hohen Ströme bis zu 4.000 A nicht direkt durch das Messgerät geleitet werden konnten, wurde an der Messstelle außerhalb der Leitwarte ein spezieller Transformator eingebaut, der bei 4.000 A die angegebenen 60 mV erzeugte. Das Gehäuse besteht aus schwarzem Eisenblech, die Skala wurde auf einer Metallscheibe aufgebracht. Der Durchmesser beträgt 225 mm, das Gewicht 2,88 kg. Das im Vergleich zu den vorherigen Messgeräten höhere Gewicht erklärt sich aus dem Drehspulmesswerk, das einen schweren Dauermagnet besitzt. Als Einsatzort ließ sich das Bayernwerk im Raum München (1921 gegründet) ermitteln.

	Dauerfeld-Drehspul-Meßwerk
	Dauerfeld-Kreuzspul-Meßwerk
	Eisenloses Stromfeld-Drehspul-Meßwerk
	Eisenloses Stromfeld-Kreuzspul-Meßwerk
	Eisengeschlossenes Stromfeld-Drehspul-Meßwerk
	Eisengeschlossenes Stromfeld-Kreuzspul-Meßwerk
	Stromfeld-Kreuzspul-Meßwerk
	Dreheisen-Meßwerk
	Zungenresonanz-Meßwerk
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Zweiphasenstrom
	Drehstrom gleicher Belastung
	Drehstrom beliebiger Belastung
	Vierleiter-Drehstrom

Abb. 7: Übersicht über die verwendete Symbolik. Aus Skirl, Werner: *Elektrische Messungen*. Berlin/Leipzig 1936, 2. Auflage, S. 32.

Bereits die Untersuchung dieser vier Amperemeter verdeutlicht eine Standardisierung der Instrumente im Lauf der Jahre: Zunächst noch mit hochwertigen Materialien handwerklich kunst- und schmuckvoll hergestellt und ohne Symbolik (Abb. 7) versehen, entwickelten sie sich nach und nach zu in Serie produzierten Fabrikaten.

Ein einzelnes Amperemeter nutzte dem Fachmann jedoch für die Kontrolle einer Anlage nur wenig, was unmittelbar zu den Schalttafeln zurückführt.

III. Was sah der Fachmann, wenn er ein Amperemeter anschaute?

Das Amperemeter zum Bestimmen der Stromstärke als Bestandteil einer Schalttafel ist zentral, wenn es darum geht, rasch einen Überblick über den Betrieb bzw. die Belastung einer – wie auch immer gearteten – Anlage zu ermöglichen. Allerdings erhält es erst im Kontext mit dem dort ebenfalls platzierten Spannungsmessgerät – dem Voltmeter – seine Aussage (Abb. 1 und 8); auch die Spannung ist also eine entscheidende elektrische Größe. Wie bereits Frölich ausführte, steht sie stets zuerst und muss konstant gehalten werden.

Abb. 8: Ein weiteres Beispiel einer Schalttafel aus einem Maschinenraum einer Kammgarnspinnerei in Meerane (Sachsen), um 1890. Auf einer Holzplatte sind u. a. ein Voltmeter (links oben) und ein Amperemeter (links unten) aufgeschraubt, die Konstruktion stammt von Schuckert & Co. (Nürnberg). Deutsches Museum, Inv.-Nr. 62257.



In Abb.1 wurde eine Schalttafel aus einem Münchner Krankenhaus (Dritter Orden) gezeigt. Diese Tafel und das dort eingelassene Amperemeter stammen vermutlich aus dem Jahr 1930; Letzteres gleicht in seiner Art den beiden bereits vorgestellten Amperemetern. Abb. 8 zeigt nun ein frühes Exemplar einer Schalttafel, als Untergrund diente hier noch eine Holzplatte. Sie stammt aus einem Maschinenraum einer Kammgarnspinnerei aus Meerane (Sachsen) und wird, wie auch ihre Messinstrumente, auf das Jahr 1890 datiert.

Objekt	Amperemeter
Hersteller	Schuckert & Co. (Nürnberg)
Seriennummer	9854
Zeitliche Datierung	1890
Durchmesser (Fuß)	200 mm
Messwerk	Dreheisen (Abb. 2b)
Messumfang (Skala)	0–175 A
Gewicht	keine Daten
Material (Gehäuse, Skala etc.)	Messing, Gusseisen, Papierskala
Symbolik	keine
Sonstiges	-----
Einsatzort (Provenienz)	Kammgarnspinnerei Meerane, Maschinenraum V
Zugang	30.09.1928
Signatur	Deutsches Museum, Inv.-Nr. 62257 (Schalttafel)



Abb. 9

Das Amperemeter auf der Schalttafel, welches hier als fünftes Beispiel dienen soll, stammt aus der Produktion von Schuckert & Co. (Nürnberg). Es besitzt, noch ohne Symbol, ein Dreheisenmesswerk (sichtbar ist der dicke Kupferleiter) und weist einen Messbereich von 0–175 A auf. Der Strom wurde direkt durch die Spule geleitet. Der Fuß (\varnothing 200 mm) ist augenscheinlich aus Gusseisen, auch hier wurde die Messskala vermutlich auf Papier aufgetragen.

Bezüglich der Frage, was ein Fachmann an den Messgeräten erkennen konnte, ist zu unterscheiden, ob eine ausgeschaltete Anlage (z. B. in einem Krankenhaus, einer Kammgarnspinnerei, einer Kirche etc.) durch eine Schalthandlung in Betrieb genommen

oder ob der laufende Betrieb einer Stromversorgungsanlage überwacht werden sollte. Im ersten Fall machte es je nach Empfindlichkeit der Endverbraucher Sinn, zunächst den Sollwert am Voltmeter zu überprüfen. Entsprach die dort angezeigte Spannung dem zulässigen Wert, konnte eingeschaltet werden. Falls sie zu hoch war, liefen empfindliche Geräte (Endverbraucher) wie Glühlampen Gefahr, sofort zerstört zu werden. Aufgrund der Trägheit des Amperemeters wäre ein Blick darauf nach dem Schließen des Stromkreises vergebens: Die Endverbraucher (z. B. Glühlampen) wären bereits zerstört, ohne dass rechtzeitig gehandelt werden könnte. Nur relativ unempfindliche Verbraucher, z. B. Elektromotoren, würden eine zu hohe Spannung für eine kurze Zeit zerstörungsfrei aushalten.

War dagegen eine Anlage erst einmal nach Vorschrift in Betrieb, ließ sich über das Amperemeter ihre Funktionstüchtigkeit überprüfen: Lag der Zeigerausschlag bei geschlossenem Stromkreis etwa bei null, war eine Überprüfung notwendig. Über den Zeigerausschlag ließ sich außerdem feststellen, ob das Netz noch Kapazität für einen weiteren Verbraucher hatte: Stand z. B. der Zeiger auf 9 A bei einer Messskala von nur 0 bis 10 A, wie beim Schuckert-Instrument (Abb. 4), war offensichtlich, dass kein weiteres Gerät mehr angeschlossen werden konnte, ohne die Anlage zu überlasten. Bei einer Anzeige von lediglich 3 A dagegen bestand noch Spielraum für weitere Zuschaltungen.

IV. Lässt sich mithilfe von Messgeräten Konsumgeschichte schreiben?

Wenn im Rahmen konsumgeschichtlicher Forschungen Objekte in den Fokus rücken, sind das sicherlich an erster Stelle sogenannte Endverbraucher, beispielsweise elektrische Haushaltsgeräte. Forschungen, z. B. von Sabine Oetzel (2002), machen hinsichtlich der Verbreitung und Etablierung elektrischer Geräte bis ca. 1920 vier Phasen aus:



Abb. 10: Werbeschrift für elektrische Haushaltsgeräte, um 1915. Titelblatt von: Die Elektrizität im modernen Haushalt. Berlin, ca. 1915.

1. Zunächst eroberte das elektrische Licht den Haushalt.
2. Als nächstes wurden neue, elektrische Wärmegeräte angeboten, darunter solche traditionellen Geräte wie Bügeleisen.
3. Weiterhin wurde die Antriebskraft nach und nach durch den Elektromotor ersetzt, etwa für handwerkliche Produktionsmaschinen.
4. Schließlich gab es eine neue Produktpalette von auffallender Vielfalt. Die frühen elektrischen Geräte entstanden freilich nicht als Antwort auf eine konkrete Nachfrage der Verbraucherschaft, sondern gingen aus der Experimentierfreude von Technikern und Ingenieuren hervor bzw. auf den Wunsch der Hersteller zurück, neue Produkte auf den

Markt zu bringen. Von diesen Entwicklungen profitierten neben den Produzenten von Elektrogeräten auch die Kraftwerksbetreiber und das Elektrohandwerk. Letztlich hatten alle drei Akteure ein starkes Interesse daran, ihre Produkte und Dienstleistungen erfolgreich zu vermarkten.

Berthold Brecht beschrieb diese Entwicklung beispielhaft am Rundfunk:

„Unsere Gesellschaftsordnung [...] ermöglicht es, daß Erfindungen gemacht und ausgebaut werden, die sich ihren Markt erst erobern, ihre Daseinsberechtigung erst beweisen müssen, kurz Erfindungen, die nicht bestellt sind. So konnte die Technik zu einer Zeit soweit sein, den Rundfunk herauszubringen, wo die Gesellschaft noch nicht so weit war, ihn aufzunehmen. Nicht die Öffentlichkeit hatte auf den Rundfunk gewartet, sondern der Rundfunk wartete auf die Öffentlichkeit.“ (zitiert nach Dobbemann, S. 91)

Die Produkte trafen also vor allem in der Zeit bis 1920 auf eine Situation, in der es weder eine größere Zahl potenzieller Käufer gab, noch eine ausreichend ausgebaute Infrastruktur, um deren breite Anwendung zu ermöglichen. Elektrische Geräte waren ein Luxusgut, das nur von einer zahlenmäßig sehr geringen Oberschicht genutzt werden konnte. Die in Katalogen und Ausstellungen der damaligen Zeit angepriesenen elektrischen Haushaltsgeräte spiegeln somit nicht den Stand der Elektrifizierung der

Haushalte wider, sondern zeigen den Entwicklungsstand der Produktion von Elektrogeräten an sich.

Das Gleiche ist auch für Messinstrumente zu vermuten, wie die fünf hier gezeigten Amperemeter aus vier verschiedenen Zeitabschnitten (1890, um 1900, 1925 und 1930) sichtbar machen. Während die frühen Instrumente, wie auch das Meeraner Amperemeter, keine Symbole besaßen, um auf die vorgesehenen Betriebsstromarten hinzuweisen, gibt es solche Symbole auf den späteren Messwerken. Zugleich lassen die hohen Seriennummern der beiden auf 1925 datierten Amperemeter sowie jenes auf der Münchner Schalttafel (Abb. 1) auf eine deutlich größere Verbreitung schließen – ein Hinweis darauf, dass die Messtechnik erfolgreich eingeführt und die Normung vorangekommen war.

Ähnlich wie für die elektrischen Haushaltsgeräte und andere Produkte wurden für Messinstrumente eigene Kataloge herausgegeben. Diese zeigen sowohl die technische Entwicklung einzelner Hersteller als auch die wachsenden und zunehmend komplexen Anforderungen des Elektromarktes. Auch diese Kataloge geben keinen verlässlichen Aufschluss über den tatsächlichen Stand der Elektrifizierung in Haushalten, öffentlichen Einrichtungen oder Industrieanlagen.

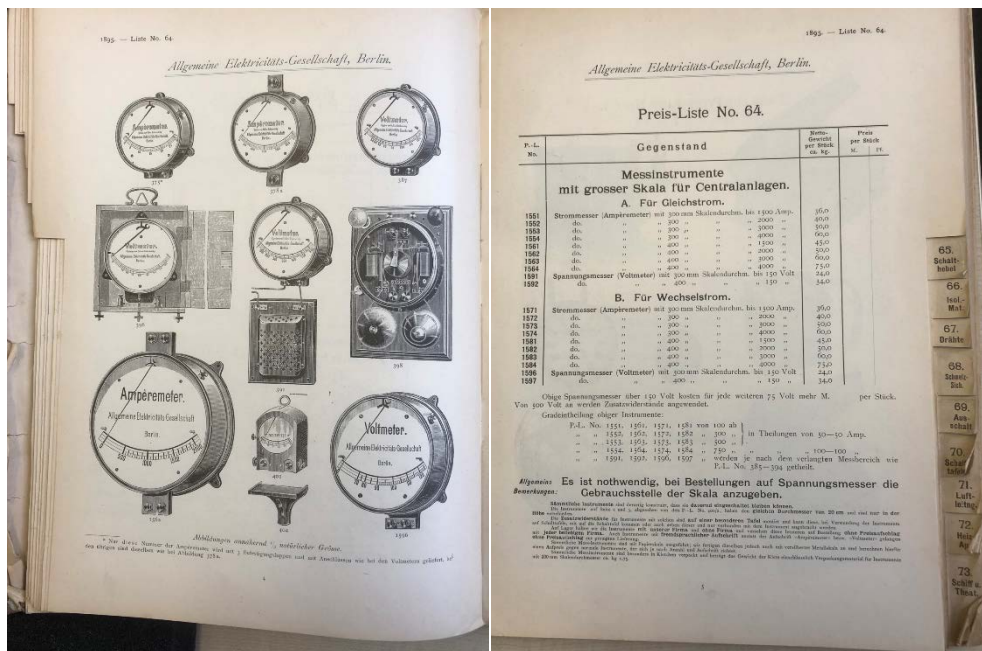


Abb. 11: Ausschnitt aus einem Katalog der AEG aus dem Jahr 1895, S. 4 und 5. DMA, AEG, FS 29-124 02.

Der Vergleich solcher Kataloge für elektrische Verbraucher- und Messinstrumente zeigt u. a., dass mit der Zeit nicht nur die sogenannten Endverbraucher, also z. B. Haushaltsgeräte, erschwinglicher wurden, sondern ebenso die Messgeräte. Letztere wurden vor allem durch den Einsatz kostengünstigerer Materialien preiswerter: So wurden relativ teure Messinggehäuse und handgezeichnete Papierskalen durch standardisierte Druckskalen und einfache Blechgehäuse abgelöst. Diese Veränderungen

spiegeln sich auch im tendenziell geringeren Gewicht (bei gleichem Messwerk) der Instrumente wider. Messgeräte lassen sich bezüglich ihrer Verbreitung und Ausdifferenzierung damit durchaus den hier vorgestellten konsumgeschichtlichen Phasen nach Oetzel zuordnen.

Mit der zunehmenden Elektrifizierung von immer mehr Gesellschaftsbereichen nahmen somit die Anzahl elektrischer Endverbraucher sowie Größe und Komplexität des Elektromarktes insgesamt gleichermaßen zu. Damit stieg die Notwendigkeit, alles durch Messen „im Griff zu behalten“, was sich wiederum in der wachsenden Vielzahl der angebotenen Messgeräte niederschlug. Ein im Oktober 1937 kursierendes Heft von Siemens & Halske mit dem Titel „Fortschritte im Bau elektrischer Messgeräte“ führt so unter der Überschrift „Richtungen und Ziele“ aus: „In neuerer Zeit ist die Idee des Messens auf allen Gebieten Gemeingut der Forschung und der Technik geworden. Sie hat Möglichkeiten erschlossen, die in den verschiedenartigsten technischen Schöpfungen der Neuzeit zum Ausdruck kommen. [...] Die Meßtechnik umfasst heute alle Gebiete wissenschaftlicher und technischer Arbeit. Daraus ergibt sich ihre Vielseitigkeit. Sie sucht überall helfend einzugreifen und sich den Besonderheiten der verschiedenen Arbeitsgebiete anzupassen.“ Anwendungs- und Kontrollmöglichkeiten von Elektrizität gingen also Hand in Hand.

V. Welchen Wert haben Messinstrumente als Quellen im Kontext historischer Forschungen? Ein Fazit

Elektrische Endverbraucher im Haushalt machen seit jeher die sonst unsichtbare Elektrizität durch wahrnehmbare Effekte greifbar: etwa durch Wärme (z. B. Bügeleisen) oder Kälte (Kühlschrank), Bewegung (Mixer, Waschmaschine, Straßenbahn) oder durch helles Licht (Glühlampen). Für Forscherinnen und Forscher können sie im Fall einer konkreten Zuordnung zu einem Einsatzort (Provenienz) ein deutliches Indiz dafür sein, dass das jeweilige Gebäude oder Gebiet zu diesem Zeitpunkt bereits elektrifiziert war.



Abb. 12: Jedes neue Forschungsthema ist ein Puzzlespiel. © Lina Schröder.

Bei Stromzählern und Messinstrumenten wie Strom- oder Spannungsmessern handelt es sich hingegen um Objekte, die eher eine Zwischenstellung zwischen Verbraucherschaft und Stromlieferanten einnahmen. Sie lenken zudem den Blick auf die Installateure – also das Elektrohandwerk –, eine

Berufsgruppe, die sich in jener Zeit zunehmend ausdifferenzierte und bisher aus geschichtswissenschaftlicher Sicht wenig erforscht wurde. Dabei lassen sich die

Messinstrumente, wie dieser kurze Exkurs in die Konsumgeschichte gezeigt hat, den gleichen gesellschaftlichen Entwicklungsphasen zuordnen wie die Endverbraucher. Messinstrumente geben nicht nur Aufschluss über den Stand der technischen Entwicklung, sondern auch darüber, welchen Stellenwert naturwissenschaftliche Erkenntnisse bzw. die Technisierung des Alltags einnahmen (Stichwort „Messen“). Über ihre Seriennummern kann zudem auf die tatsächliche Verbreitung der Elektrizität geschlossen werden, während über ihre Messskalen Einsatzorte vermutet werden können. So lassen Messskalen von 0 bis 10 A oder 0 bis 40 A eher auf kleinere Anlagen (z. B. Mietshäuser) schließen. Dagegen gehörten Amperemeter mit einer Messskala von 0 bis 4.000 A eher zu Großanlagen wie Kraftwerken oder Industrieanlagen.

Wie bei allen historischen Quellen lassen sich jedoch nur bei Objekten mit gesicherter Herkunft (Provenienz) konkrete Aussagen treffen – im Hinblick auf die gezeigten Beispiele etwa das Amperemeter aus dem Kieler Kanalamt (0–100 A), dem Bayernwerk, aus dem Münchner Krankenhaus (Dritter Orden, 0–40 A) oder der Kammgarnspinnerei Meerane (0–175 A). Über solche konkreten Zuordnungen ließe sich bei einer ausreichenden Objektmenge mit gesicherter Provenienz beispielsweise allein anhand der Messskalen auf Betriebsgröße, Anzahl oder Art möglicher Verbraucher schließen. Der Fund eines einzelnen Amperemeters mit Provenienz würde dann auch im Fall fehlender Schriftquellen konkrete Aussagen über eine Fabrik und deren (technisches) Umfeld gestatten. Die Elektrifizierung des Alltags eignet sich damit gut für einen interdisziplinären Zugang, sowohl in Bezug auf die Zusammenarbeit geschichtswissenschaftlicher und technischer Fächer, als auch hinsichtlich der Erschließung unterschiedlicher Quellenarten – jedes weitere Puzzleteil hilft am Ende, den Gesamteindruck zu schärfen.

Quellen- und Literaturverzeichnis

I. Quellen

a) Schriftlich

Archiv Deutsches Museum, Siemens & Halske, 15 vor 1945, Messgeräte (Fernmeldetechnik), Broschüre: Siemens & Halske (Hg.): Fortschritte im Bau elektrischer Messgeräte. Oktober 1937.

O. A.: Die Anwendung von billigen Metallen für thermoelektrische Pyrometer. In: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure/57/26 (28.06.1913), Rundschau, S. 1039.

Frölich, Oskar: Die Entwicklung der elektrischen Messungen. Braunschweig 1905.

Skirl, Werner: Elektrische Messungen. Berlin/Leipzig 1936, 2. Auflage.

b) Objekte

Amperemeter, AEG, um 1925. Deutsches Museum, Inv.-Nr. 2007-189.

Amperemeter, Helios AG Köln, um 1900. Deutsches Museum, Inv.-Nr. 41773.

Amperemeter, Schuckert & Co., um 1900. Deutsches Museum, Inv.-Nr. 2011-1147T1.

Amperemeter, Siemens & Halske, um 1925. Deutsches Museum, Inv.-Nr. Inv.-Nr. 1991-592T9.

Schalttafel, Schuckert & Co., um 1890. Deutsches Museum, Inv.-Nr. 62257.

Schalttafel, Zettler, 1930. Deutsches Museum, Inv.-Nr. 1997-135 T1.

II. Literatur (Auswahl)

Barsch, Sebastian; Norden, Jörg van (Hg.): Historisches Lernen und Materielle Kultur: Von Dingen und Objekten in der Geschichtsdidaktik. Bielefeld 2020.

Dobbelmann, Hanswalter: Elektrizität und Freizeit. In: Wessel, Horst A. (Hg.): Das elektrische Jahrhundert. Essen 2022, S. 85–91.

Harriet, Rudolph: Diplomatische Objekte? Zur materiellen Kultur außenpolitischer Verhandlungen in frühneuzeitlichen Ereignisbildern. Mainz/Stuttgart 2024.

Kipp, Michaela: Können Haushaltsgeräte sprechen – und was haben sie zu sagen? Historische Objektforschung in den Sammlungen des Deutschen Museums München. In Technikgeschichte/79/2 (2012), S. 81–108.

Kühberger, Christoph (Hg.): Mit Geschichte spielen: zur materiellen Kultur von Spielzeug und Spielen als Darstellung der Vergangenheit. Bielefeld 2021.

Oetzel, Sabine: Der elektrische Haushalt. In: Wessel, Horst A. (Hg.): Das elektrische Jahrhundert. Entwicklung und Wirkungen der Elektrizität im 20. Jahrhundert. Essen 2002, S. 71–78.

Schädler, Jonas: Der Stromzähler. Elektrische Energie als Konsumgut, 1880–1950 (Interferenzen – Studien zur Kulturgeschichte der Technik/29). Zürich 2023.

Schädler, Jonas: Strom kontrollieren, Ströme steuern. Der Stromzähler im Kontext von Objektivierung und Organisierung der Elektrizität zwischen 1880 und 1930, in: Technikgeschichte/86/1 (2019), S. 11–32.

Strobach, Lutz: Museumsobjekte als Sachquelle. Die Verwendung von Eisenwerkstoffen zum Ende des 19. Jahrhunderts in militärischen Anlagen am Beispiel zweier Objekte aus der Sammlung des Militärhistorischen Museums (MHM), in: Technikgeschichte/90/4 (2023), S. 329–338.

Lina Schröder, PD Dr., geb. 1982, Regional- und Landeshistorikerin: Studium der Geschichtswissenschaft an der Universität Duisburg-Essen, dort wissenschaftliche Mitarbeiterin (2012–16) und Promotion (2016) in der Landesgeschichte zu einem nicht realisierten Kanalprojekt (Nachkriegszeit). Seit 2021 Mitherausgeberin der Reihe ‚Studien zur Geschichte und Kultur Nordwesteuropas‘; März 2024: Habilitation an der Paris-Lodron Universität Salzburg (PLUS – Venia legendi: Europäische Regionalgeschichte) mit einer epochenübergreifenden und regionalgeschichtlichen

Studie zur Untersuchung von Infrastruktur (zeitlicher Schwerpunkt Vormoderne); 2016–24 Lehrbeauftragte am Lehrstuhl für Fränkische Landesgeschichte der JMU Würzburg; WS 22/23–WS 23/24 Gastdozentin an der PLUS; 01.–05./2025 Forschungsstipendiatin am ‚Deutschen Museum‘ in München. Forschungsschwerpunkte (epochenübergreifend und interdisziplinär): 1. Grenzen und ‚besondere Räume‘ (z. B. Grenzregionen, regionale Schnittstellen, ‚Maritime Regionen‘), 2. regionale bzw. lokale Facetten von Infrastruktur sowie 3. Ressourcen-, Energie- und Technikdiskurse im Kontext gesellschaftlicher Organisation; eigene Web-Seite: <https://www.linaschroeder.eu/>