

# Die Preisbewegung elektrischer Arbeit seit 1898

Von  
Gustav Siegel



Duncker & Humblot *reprints*



# Schriften

des

## Vereins für Sozialpolitik.

---

143. Band.

Untersuchungen über Preisbildung.

Abteilung B. Preisbildung für gewerbliche Erzeugnisse.

Herausgegeben von Franz Eulenburg.

Dritter Teil.

Die Preisbewegung elektrischer Arbeit.



Verlag von Duncker & Humblot.  
München und Leipzig 1914.

# Die Preisbewegung elektrischer Arbeit seit 1898.

Von

Dr.-Ing. Gustav Siegel.



Verlag von Duncker & Humblot.  
München und Leipzig 1914.

Alle Rechte vorbehalten

Altenburg  
Dierersche Hofbuchdruckerei  
Stephan Geibel & Co.

# Die Preisbewegung elektrischer Arbeit seit 1898.

Von

Dr.-Ing. Gustav Siegel.



## Vorwort.

---

Der Aufforderung des Vereins für Sozialpolitik Folge leistend, habe ich in den nachfolgenden Blättern versucht, die Bewegung der Verkaufspreise für elektrische Arbeit seit dem Jahre 1898 bis heute zu schildern. — Das genannte Jahr ist als Ausgangspunkt gewählt, weil erst von dieser Zeit ab eine genügende Menge statistischer Aufzeichnungen vorliegen, die zur Beurteilung der einschlägigen Fragen unumgänglich notwendig sind.

Bei der Bearbeitung habe ich eine früher von mir veröffentlichte Studie: „Die Preisstellung beim Verkaufe elektrischer Energie“, die im Jahre 1906 im Verlag von Julius Springer erschienen ist, zugrunde gelegt. Entsprechend der von dem Verein für Sozialpolitik mit der Veröffentlichung einer Reihe ähnlicher Arbeiten verfolgten Absicht ist eine kritische Behandlung der Preisstellungsmethoden, die bei dem Verkauf der elektrischen Arbeit angewendet werden, und aller Umstände, die dabei von Bedeutung sind, unterblieben, und vielmehr — von einigen Ausnahmen abgesehen —, eine rein sachliche und geschichtliche Darstellung gegeben.

Für die weitgehende Unterstützung, die mir durch Zurverfügungstellung von Material und Auskünfte aller Art von vielen Fachgenossen, Korporationen, Firmen und zahlreichen Elektrizitätswerken des In- und Auslandes zuteil geworden ist, möchte ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Berlin, im Juli 1914.

Dr.-Ing. G. Siegel.





# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung. Bedeutung und Umfang der elektrischen Energieversorgung	7
<b>Erster Hauptteil. Die Selbstkosten bei der Erzeugung elektrischer Arbeit</b>	<b>24</b>
A. Die Kapitalkosten . . . . .	25
1. Die Anlagekosten . . . . .	25
2. Verhältnis zwischen Kapital- und Betriebskosten . . . . .	37
3. Die Kapitalkosten pro Arbeitseinheit . . . . .	41
4. Die Bestandteile der Kapitalkosten . . . . .	48
a) Die Zinsen . . . . .	48
b) Die Rücklagen . . . . .	49
B. Die Betriebskosten . . . . .	52
1. Die Ausgaben für Brennmaterial . . . . .	59
2. Die Ausgaben für Schmier-, Packungs- und Dichtungsmaterial . . . . .	62
3. Die Ausgaben für Unterhaltung und Reparaturen . . . . .	63
4. Die Ausgaben für Gehälter und Löhne. . . . .	63
5. Die Ausgaben für Sonstiges . . . . .	66
6. Mittelwerte von Betriebskosten . . . . .	67
7. Teilung der Betriebskosten in feste und veränderliche . . . . .	72
<b>Zweiter Hauptteil. Die Verkaufspreise elektrischer Arbeit . . . . .</b>	<b>77</b>
A. Die Tarife . . . . .	77
1. Die Hauptformen der Tarife . . . . .	78
a) Der Pauschaltarif. . . . .	79
b) Der Gebührentarif . . . . .	82
c) Der Zählertarif . . . . .	84
d) Der Dreitagentarif . . . . .	85
2. Die Anpassung der Tarife an die Umstände des Verbrauchs. . . . .	86
a) Die Abstufung nach dem Verwendungszweck der elektrischen Arbeit	89
b) Die Abstufung nach der Größe des Anschlußwertes . . . . .	92
c) Die Abstufung nach der Größe des Verbrauchs . . . . .	94
d) Die Abstufung nach der Höhe der Beanspruchung . . . . .	97
e) Die Abstufung nach der Zeitdauer des Verbrauchs . . . . .	99
f) Die Abstufung nach dem Zeitpunkt des Verbrauchs . . . . .	104
g) Die Abstufung nach Kombinationen der einzelnen Verbrauchsumstände . . . . .	109
h) Die Abstufung nach besonderen technischen und wirtschaftlichen Umständen des Verbrauchers . . . . .	111
i) Die Abstufung nach der Wertschätzung und Leistungsfähigkeit der Verbraucher . . . . .	115
k) Mindestgarantie und Zählermiete . . . . .	119
3. Die Verwendungsgebiete der Tariffsysteme. . . . .	122

	Seite
4. Übersicht über die Tarife einzelner Länder . . . . .	124
a) Deutschland . . . . .	125
b) Österreich . . . . .	127
c) Schweiz . . . . .	129
d) Frankreich . . . . .	138
e) Niederlande . . . . .	141
f) England . . . . .	143
g) Schweden . . . . .	147
h) Nordamerika . . . . .	149
B. Durchschnittliche Verkaufspreise der elektrischen Arbeit . . . . .	154
1. Höhe und Ursachen des Rückgangs der mittleren Verkaufspreise . . . . .	154
2. Die wirtschaftliche Bedeutung des Preisrückgangs . . . . .	166
a) Der Preisrückgang und die Elektrizitätswerke . . . . .	166
b) Der Preisrückgang und die Verbraucher . . . . .	170
c) Der Preisrückgang und die allgemeine Volkswirtschaft . . . . .	179
<b>Anhang.</b>	
Tabelle VII. Vergleich zwischen Verbrauch an elektrischer Arbeit und an Gas . . . . .	188
Tabelle IX. Anlagekosten von Elektrizitätswerken . . . . .	190
Tabelle XI. Kosten des Maximums, Benutzungsdauer, feste Kosten pro verkaufte Kilowattstunde . . . . .	194
Tabelle XIII. Betriebskosten von Elektrizitätswerken . . . . .	196
Tabelle XVI. Steigerung von Löhnen und Gehältern . . . . .	200
Tabelle XXIII. Mittlere Verkaufspreise und Überschüsse einzelner Elektrizitätswerke . . . . .	201

#### Abkürzungen.

kW = Kilowatt.

PS = Pferdestärke.

PS/St = Pferdekraftstunde.

NK = Normalkerze (Gasnerkerze).

E. T. Z. = Elektrotechnische Zeitschrift.

V. d. E. W. = Vereinigung der Elektrizitätswerke.

## Einleitung.

### Bedeutung und Umfang der elektrischen Energieversorgung.

Die fortschreitende Kultur hat die Bedürfnisse der Menschen derart vermehrt, verändert und verfeinert, daß die Kräfte und Gaben der Natur, wie sie unmittelbar von ihr geboten werden, zu ihrer Befriedigung nicht mehr ausreichen. Die menschliche Gesellschaft ist vielmehr unaufhörlich gezwungen, auf eine stetige Ergänzung, Vermehrung und Verfeinerung der von der Natur gebotenen Lebens- und Schutzmittel bedacht zu sein. In noch höherem Maße aber ist auch eine Umwandlung der — vorläufig noch — im Überfluß vorhandenen Naturkräfte in die für alle modernen Lebensäußerungen unentbehrlichen Energieformen der Wärme, des Lichts und einer streng beherrschten gleichförmigen Bewegung notwendig, die von der Natur nur in zeitlich und räumlich beschränktem Maße zur Verfügung gestellt sind.

Für die Beherrschung der Naturkräfte und hauptsächlich für ihre Umwandlung in eine vollständig von seinem Willen geregelte Bewegung hat sich der Mensch auf dem Wege der Erfindung und wissenschaftlicher Erkenntnis allmählich zahlreiche Werkzeuge geschaffen, von denen gemäß ihrer zeitlichen Entwicklung das Schöpferrad der alten Ägypter, das Wasserrad der Mühlen und Eisenhämmer, die Wasserturbine, die Windmühle, der Dampfkessel und die Dampfmaschine, der Explosions- und Verbrennungsmotor, die Dampfturbine und schließlich die elektrische Kraftmaschine als die wichtigsten zu bezeichnen sind. Daneben wurde — vielfach mit Hilfe der so beherrschten Naturkräfte — die Möglichkeit, Licht und Wärme unabhängig von der Natur in beträchtlichem Umfang zu erzeugen, durch die Nuzbarmachung des Feuers, tierischer, pflanzlicher und mineralischer Öle, der Kohle, der Kohlendase und schließlich der Elektrizität in vieltausendjähriger Entwicklung gewonnen.

Von all den genannten Trägern und Formen kinetischer oder potentieller Energie ist die Elektrizität als jüngstes Glied in den Dienst

des Menschen getreten, hat aber heute an Bedeutung in kultureller und wirtschaftlicher Beziehung die übrigen Energieformen zum Teil nahezu erreicht, zum Teil bereits überflügelt. Seit vor etwa 40 Jahren die maschinelle Erzeugung der Elektrizität und die Ausnutzung ihrer Wirkungen in größerem Umfang ermöglicht wurde, hat sie sich buchstäblich die Welt erobert. In die entlegensten Alpendörfer ist sie eingedrungen wie in die Großstädte; sie steigt ebenso leicht in die Tiefe der Bergwerke wie hinauf zum Mechanismus eines Glockenturmes; sie begleitet den Dzeandampfer wie das Luftschiff; sie ist in der Hütte des Arbeiters ebenso zu finden wie in den Wohnungen der Reichen, in der Werkstatt des Handwerkers wie in den Hallen der Industrie, in der Scheune des Landmannes wie in den Fabrikälen, im Operationszimmer des Arztes wie in den Bureaus der Handelshäuser, im Theater wie in der Kirche, im Straßenverkehr wie im Eisenbahnbetriebe.

Der Bedarf all dieser Kreise an elektrischer Arbeit wird entweder im eigenen Betriebe erzeugt (Einzelanlagen) oder von Zentralanlagen aus über bestimmte Gebiete verteilt, deren Umfang immer mehr erweitert worden ist. So entstanden neben den Einzelanlagen zuerst die „Blockzentralen“, die nur einem von den nächsten Straßen begrenzten Häuserblock die elektrische Arbeit lieferten, die „Ortszentralen“ für einzelne Ortschaften und eng benachbarte Gemeinden und schließlich die „Überlandzentralen“, deren Versorgungsbereich auch die weitere Umgebung, Kreise, Provinzen, ja ganze Länder umfaßt. Vielfach haben sich die Einzelanlagen und Blockzentralen den Ortszentralen und letztere wiederum den Überlandzentralen angegliedert, ein Prozeß der Zentralisierung, der immer weiter fortschreitet und in zahlreichen ähnlichen wirtschaftlichen Vorgängen seine Analogie findet.

Als Maß für den Umfang der heutigen Elektrizitätsversorgung kann sowohl die Leistungsfähigkeit der zur Erzeugung von Elektrizität dienenden Maschinenanlagen und der Anschlußwert der von ihnen gespeisten Einrichtungen betrachtet werden als auch die Zahl der verbrauchten Arbeitseinheiten, der Kilowattstunden. Erstere geben ein Bild von dem Umfang der jeweiligen Versorgungsmöglichkeit, letztere von dem tatsächlichen Verbrauch.

In der Tabelle I, die in Abb. 1 zeichnerisch dargestellt ist, sind die Maschinenleistungen sämtlicher elektrischen Anlagen in Deutschland angeführt:

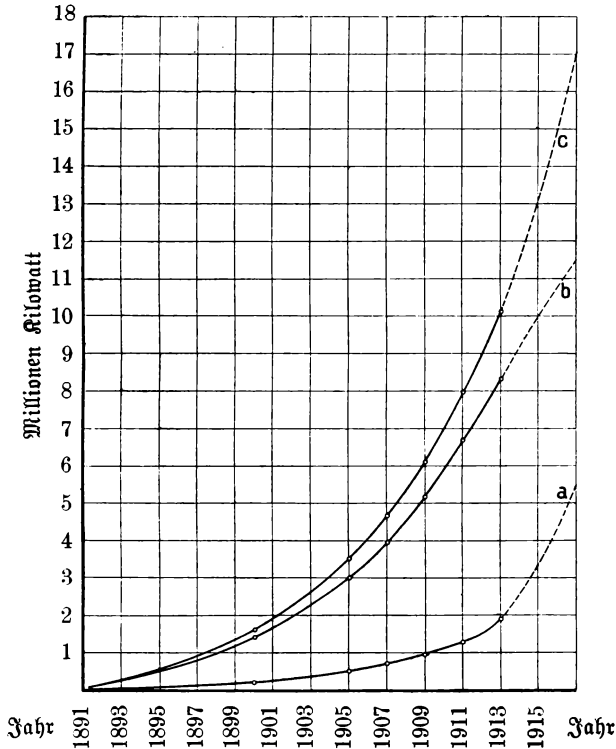


Abb. 1.

**Maschinenleistungsfähigkeit der elektrischen Anlagen Deutschlands.**

- a Öffentliche Werke,
- b Einzelanlagen,
- c Gesamt.

In den Abbildungen 1—4 stellen die über das Jahr 1913 hinaus verlängerten Binienzüge den mutmaßlichen Verlauf der Entwicklung dar.