

**Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Emil Rathenau und das elektrische Zeitalter**

**Pinner, Felix**

**Leipzig, 1918**

Vierzehntes Kapitel: Großkraftversorgung

**urn:nbn:de:bsz:31-90162**

## Vierzehntes Kapitel

# Großkraftversorgung

Die Entwicklung der elektrischen Stromversorgung, die von der Blockstation über die Zwischenetappen der Lokal- und Überlandzentrale zum großen Zentral- und Fernkraftwerk schritt, ist im letzten Jahrzehnt besonders durch zwei Dinge vorbereitet und ermöglicht worden. Einmal durch die Lösung des technischen Problems der Fernübertragung hochgespannter Ströme über beliebig weite Strecken und ferner durch die juristisch-organisatorische „Erfindung“ der gemischt-wirtschaftlichen Unternehmung. Die letztere war in Wirklichkeit allerdings nur das Verwaltungskleid, das der ersteren gesucht und gefunden wurde. Die grundsätzliche Lösung des Fernübertragungsproblems liegt schon Jahrzehnte zurück, sie war mit der Einführung des Drehstromsystems gegeben, das wir an der Stelle unseres Buches, die ihm im historischen Gange der Untersuchung zukam, bereits behandelt haben. Wenn es auch noch ziemlich lange dauerte, bis die neue Erfindung trotz schon anfänglich verblüffender Demonstrationswirkung in größerem Umfange angewendet wurde und die Praxis der Theorie auf ihre damals dem vorausschauenden Genie schon erkennbaren Wege folgte, so lag dies daran, daß man in der Elektrizitätsindustrie erst die Verwendung hochgespannter Ströme zu hinreichender Leistungsfähigkeit entwickeln und ebenso sicher ihre Umwandlung in niedrige Spannungen beherrschen mußte. Ganz besonders für die Fernübertragung kam es auf diese Ausbildung der Transformatoren-Technik an. Denn in den Zentralwerken war, um deren günstige Ökonomie auszunutzen, die Erzeugung höchster Spannungen nötig, ebenso für die Übertragung nach den Verbrauchsstätten durch die weiten dazwischen liegenden Strecken. An den letzteren mußte der Strom, um für manche Verwandlungszwecke erst brauchbar zu werden, auf niedrige Spannungen wieder



zurückgebracht werden. Besonders die Lichtelektrizität verlangte eine solche Verringerung der Spannung. Neben den Maschinen, Transformatoren und Generatoren, die für die großen Ausmaße hergestellt und erprobt werden mußten, bedurfte auch das Leitungsnetz einer Einrichtung für die erforderlichen hohen Volt-Spannungen. Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß die Leitungsdrähte mit der Zunahme der Spannung nicht verstärkt zu werden brauchten, sondern im Gegenteil eine Verringerung ihres Querschnittes zuließen und daß gerade darin einer der Hauptvorteile der Hochspannung lag. Auf der anderen Seite war aber für besonders gutes, zug- und druckfestes Material und für eine minutiöse Isolierung Sorge zu tragen.

Nachdem diese technischen Vorbedingungen gelöst waren, stand das Problem großzügiger und billiger Stromerzeugung bald klar vor Augen: die Elektrizität konnte in Zukunft viel vorteilhafter an den Fundstätten der Antriebsenergie, also an Orten, wo Wasserkraften oder Kohle aus erster Hand zur Verfügung standen, gewonnen werden, als an den Verbrauchsorten des elektrischen Stromes, wo sie bisher erzeugt worden war, nachdem man die zu ihrer Gewinnung erforderliche Kohle mit der Bahn oder mit dem Schiff dorthingeschafft hatte. Der Vorteil des neuen Systems lag einmal darin, daß die Massenproduktion in großen Zentralwerken die Gewinnungskosten verbilligte und ferner darin, daß durch die Herstellung größerer Absatzgebiete ein besserer Ausgleich zwischen Stromproduktion und Strombeanspruchung ermöglicht wurde. Je größer das Versorgungsgebiet eines Elektrizitätswerkes ist, desto vielseitigere und vielzeitigere Anwendungsmöglichkeiten bieten sich in ihm für den elektrischen Strom. Kraftstrom und Lichtstrom, Industriebedarf, Hausbedarf und Straßenbahnbedarf ergänzen einander. Wenn der eine Verbraucher feiert, arbeitet der andere, alle Tages- und Nachtzeiten werden ausgenutzt, die steil ansteigenden und wieder abfallenden Beanspruchungskurven, die zu ungleichmäßiger Beschäftigung und schlechter Ausnutzung der Anlagen führen, — werden gemildert, oder gar ganz aufgehoben. Eine geschickte Produktionspolitik, die eine möglichst gleichmäßige Erzeugung in den Hauptwerken herbeizuführen sucht, und den außergewöhnlichen Bedarf durch kleinere Spitzenwerke deckt, eine großzügige Absatzpolitik, die sich für die sogenannten Vacuen selbst Abnehmer schafft



oder erzieht, können den wirtschaftlichen Effekt wesentlich verbessern. Ein neuer Standort für Industrien bildete sich im Anschluß an diese Großkraftwerke heraus. Neben den Gewerben, die an den Gewinnungsstätten für Kohle, Erze und sonstige industrielle Rohstoffe sich niedergelassen hatten, neben den Verfeinerungsindustrien in und bei den Großstädten wurden nunmehr auch in der Nähe der Großkraftwerke Betriebe, namentlich chemischer Art (Stickstoffherzeugung aus Luft) und metallurgischer Art errichtet, mit dem Zwecke, die billige Kraft auszunutzen. Aber auch dort, wo die Kraft nicht an Ort und Stelle verbraucht werden konnte, sondern transportiert werden mußte — und hier tritt ja der Hauptzweck der Fernkraftwerke in Erscheinung — bedeutete es eine sehr große Ersparnis an Transportkosten, daß die körperlich schwere Kohle nicht mehr auf Schienen- und Wasserwegen an die lokalen Erzeugungsstätten der elektrischen Energie geschafft zu werden brauchte, sondern daß der körperlose Strom in fertigem Zustande sozusagen an die Verbrauchsorte „hinübertelegraphiert“ werden konnte. Ein besonderer Vorteil ergab sich noch insofern, als auch ganz minderwertige Brennstoffe, die einen Transport nicht lohnten, für die Krafterzeugung an ihren Fundorten noch mit Nutzen verwendet werden konnten.

Derartige Kraftwerke auf Wasser- oder Kohlegrundlage, die nicht immer allergrößten Umfanges waren und vielfach an Ausmaßen hinter einem Unternehmen wie den Berliner Elektrizitätswerken zurückblieben, wenn sie diese auch an technischer und wirtschaftlicher Ökonomie übertrafen, wurden im vorletzten und besonders letzten Jahrzehnt allenthalben in den großen Montanrevieren und an Wasserkraft-Standorten (Niederdruckwerke) errichtet. In Rheinland-Westfalen entstand das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk Hugo Stinnes, das zum Teil unter Ausnutzung der von den Hochöfen entweichenden Gichtgase zum Motorenantrieb eine große Anzahl von Stadt- und Landgemeinden mit Strom versorgte, ferner das Elektrizitätswerk Westfalen, an dessen Gründung die A. E. G. mitwirkte, das aber später in ein rein kommunales Verbandsunternehmen überführt wurde. Auch in Oberschlesien und im Saarrevier wurden von der A. E. G. ähnliche Werke errichtet. In allen deutschen Braunkohlenrevieren traten gleichfalls Montankraftwerke ins Leben, namentlich im rheinischen Braunkohlenrevier, im mitteldeutschen, niederlausitzer und bitterfelder Gebiet. Eines



der größten und modernsten waren die *Elektrowerke* in Bitterfeld, die von der A. E. G. erbaut und später auf die B. E. W., nach deren Abtretung der Berliner Werke an die Stadt Berlin, überführt wurden. Sie wurden auf eine Erzeugungsfähigkeit von mehreren Millionen Kilowattstunden im Jahre eingerichtet. Vor dem Kriege waren zwischen den B. E. W. und der Stadt Berlin Verhandlungen geführt worden, um eine Verlängerung des Vertrages zwischen diesen beiden Parteien unter der Bedingung zu erreichen, daß der Strom für die Berliner Werke aus Bitterfeld bezogen werden sollte. Diese Verhandlungen wurden von den B. E. W. abgebrochen, nachdem sie während des Krieges in den staatlichen Stickstoffwerken in Bitterfeld an Ort und Stelle einen Abnehmer gefunden hatten, der von ihnen 500 Mill. Kwstd. jährlich bezog, während ein anderes Unternehmen, die Elektrosalpeterwerke, einen weiteren Lieferungsvertrag von 250 Mill. Kwstd. jährlich abschloß. Diese Verträge, die einen Stromverkaufspreis von nur 1 Pf. für die Kwstd. vorsahen gegen einen durchschnittlichen Licht- und Kraftpreis der B. E. W. von zuletzt 13,32 Pf., erwiesen sich allerdings später infolge der unerwartet ungünstigen Selbstkostenentwicklung des Braunkohlenbergbaus im Kriege als recht unvorteilhaft für die Elektrowerke, und die Folge davon war, daß die A. E. G. den B. E. W. das Interesse an den Elektrowerken wieder abnahm, um es mit ihren reicheren Mitteln erst selbst zur Reife zu bringen.\*) Auch die preußische Regierung hat bereits mehrere große Fernkraftwerke auf Kohlenbasis errichtet, so das Werk Muldenstein für den Bedarf der Staatsbahnstrecke Dessau-Bitterfeld; ferner ist ein noch größeres Kraftwerk bei Wittenberg im Bau begriffen, das den Bedarf für die Elektrifizierung der Berliner Stadt- und Ringbahn decken soll und daneben mit dem Märkischen Elektrizitätswerk, dem gemischt-wirtschaftlichen Unternehmen des A. E. G.-Konzerns, an dem sich neuerdings die Provinz Brandenburg führend beteiligt hat, einen langjährigen Lieferungsvertrag abgeschlossen hat. In den meisten dieser Dampfkraftwerke auf Montanbasis wird der Brennstoff auf mechanischen Rosten verfeuert, wobei auch die minderwertigsten Kohlen, die für Heiz- und Brikettierungszwecke unbrauchbar sind, Verwendung finden können. Neuerdings hat man auch mit dem System der *Vergasung* der

\*) In letzter Zeit hat die A. E. G. die Elektrowerke an den Reichsfiskus verkauft.



Kohle in Generatoren zum Zwecke der Elektrizitätserzeugung gute Erfolge erzielt, ein Gebiet, auf dem wieder die A. E. G. in Gemeinschaft mit einer Reihe anderer Unternehmungen bahnbrechend vorgeht. Dieses noch der Ausbildung bedürftige System ist deswegen besonders aussichtsreich, weil es einmal die Möglichkeit gibt, den Brennwert der Kohle fast vollständig auszunutzen und ferner eine Verwertung der meisten Nebenprodukte wie Mineralöle, Ammoniak usw. gestattet. Sogar der in Mooren gewonnene Torf läßt sich für die Zwecke der Energieerzeugung mit Nutzen verwenden, wie die vom Siemens-Schuckertkonzern errichtete Überlandzentrale Wiesmoor, die allmählich ganz Ostfriesland, Oldenburg und die anstoßenden Gebiete mit Strom versorgen soll, erwiesen hat. Auf der Grundlage von Wasserkraften wurden namentlich in den süddeutschen Staaten große Stromerzeugungswerke errichtet, so in Bayern das staatliche Walchenseewerk, die Isarwerke, die Ampèrewerke, die Lech-Elektrizitätswerke, in Baden das Murgtalwerk usw. An eine Ausnutzung der großen Wasserkraft des Oberrheins unter Mitwirkung des Reiches wird demnächst herangegangen werden.

Emil Rathenau hat den Problemen der Großkraftversorgung in den letzten Jahren seines Lebens lebendige und fast jugendliche Anteilnahme entgegengebracht. Greisenhafte Müdigkeit oder jene Abgeklärtheit des Alters, die von Werner v. Siemens Besitz ergriff, waren ihm gänzlich fremd. Er, der Zeit seines Lebens für die private Elektrizitätswirtschaft eingetreten war, der er die Sphäre seiner Leistung und den Erfolg seines Lebens verdankt, besaß Elastizität genug, um umzulernen, als die Verhältnisse sich änderten und über die Grenzen hinauswuchsen, die der privaten Erzeugung gezogen werden. Die fachliche und sachliche Einsicht, daß die Tendenz, ganz große Elektrizitätswerke zu errichten, nicht nur aus politischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen zu stark geworden sei, als daß sie mit der denkbar größten Leistungssteigerung privater Werke noch dauernd hätte aufgehalten werden können, genügte, um diesen Realpolitiker umzustimmen und ihm neue Gedankengänge zu eröffnen. Als ich Rathenau im Mai 1914 aufsuchte, nachdem er von schwerer Krankheit scheinbar genesen, seine Arbeit wieder aufgenommen hatte, sah er mich aus seinen hellfragenden, klugen Augen ganz wie früher an. Er war durchaus mitten im Strom lebendiger Probleme



und als ich neben anderen Fragen, auch die eines Elektrizitätsmonopols streifte, war ich erstaunt, von ihm Ansichten zu hören, die ich dem alten Privatindustriellen am wenigsten zugetraut hätte. Ich habe damals unter dem frischen Eindruck seiner Darlegungen ihren Gedankengang folgendermaßen aufgezeichnet:

„Der ganz billige Strom, wie wir ihn zu Kraftzwecken unbedingt brauchen, kann nur in Betrieben hergestellt werden, die über das Ausmaß auch unserer bisherigen größten Zentralen weit hinausgehen. Die Stadt Berlin verbraucht im Jahre alles in allem zurzeit vielleicht 300 Millionen Kilowattstunden, der preußische Eisenbahnfiskus dagegen dürfte auf seiner einzigen kleinen elektrischen Vollbahnstrecke Dessau-Bitterfeld bei vollem Betriebe fast das Doppelte an Strom verbrauchen. Es ist also durchaus natürlich, daß der preussische Staat, zumal bei einer fortschreitenden Elektrifizierung der Vollbahnen, Kraftwerke bauen muß, die in bezug auf die Leistungsfähigkeit selbst die größten lokalen Werke und Überlandzentralen weit übertreffen werden. Da nun die Herstellungskosten des Stromes sich mit der Größe der Anlagen und der produzierten Menge progressiv verringern, da andererseits aber die staatlichen Werke ihre Kapazität sowie die für einen regelmäßigen Bahnbetrieb unumgänglich notwendige Reservekapazität nicht und vor allem nicht zu jeder Zeit voll ausnutzen können, ist es natürlich, daß sie dazu übergehen, und auch schon dazu übergegangen sind, Strom an Private abzugeben. Bereits kürzlich hat eines der staatlichen Werke auf dem Wege der Submission ein Stromkontingent von ca. 30 Mill. Kilowattstunden ausbezogen. Wenn wir in unseren lokalen Elektrizitätswerken den Strom uns dadurch billiger schaffen können, daß wir ihn von einem staatlichen Riesenwerk beziehen, so sehe ich gar keinen Grund, warum wir uns eigensinnig gegen einen derartigen Verzicht auf eigene Erzeugung sperren sollen. Wir beziehen dann einfach Strom statt Kohlen und benutzen die lokalen Anlagen für Stromverteilungszwecke. Die technischen Möglichkeiten der Stromherstellung im großen sind beinahe unbegrenzt. Es wäre durchaus möglich, daß der ganze Bedarf Europas an elektrischer Energie an einem Orte hergestellt würde und die elektrische Fernübertragung wäre durchaus imstande, diesen zentral hergestellten Strom über ganz Europa und noch weiterhin zu versenden. Natürlich wird es in der Praxis zu einer derartigen intensiven Konzentrierung der Stromherstellung



nicht kommen. Immerhin aber wird man voraussichtlich über die jetzige Dezentralisation und Verzettelung hinausstreben müssen. Ein Reichsmonopol allerdings ist für Deutschland wohl kaum noch durchführbar, nachdem Einzelstaaten wie Bayern und Baden bereits mit Hilfe ihrer Wasserkräfte durch Errichtung riesiger Werke ihre Stromproduktion auf dem Wege der einzelstaatlichen Gesetzgebung geregelt haben. Wohl aber wäre es denkbar, daß man für Preußen zu einer monopolistischen Gestaltung der Stromerzeugung unter staatlicher Führung oder Mitwirkung gelangte. Das notwendige Korrelat für eine derartige großzügige Regulierung der Stromproduktion müßte allerdings ein Enteignungsgesetz für die Zwecke elektrischer Anlagen, besonders für Kabelführungen durch private und öffentliche Grundstücke bilden. Heute sind, um derartige Durchführungen zu ermöglichen, komplizierte Privatverträge erforderlich, die oft durch kleinliche Motive erschwert werden.“

Es waren keine Projekte und spekulativen Phantasien, wie sie Rathenau manchmal aus irgend einer Stimmung heraus entwickelte, um sie ebenso schnell wieder zu vergessen. Diese Darlegungen gaben wohldurchdachte Anschauungen wieder, die sich bei ihm und seinem Kreise über die Fortführung einer Hauptrichtung ihres Gewerbes gebildet hatten und deren systematisch-theoretische Durcharbeitung auch bald danach von Mitgliedern dieses Kreises in Angriff genommen wurde. Anfang 1915 veröffentlichte Dr. ing. Gustav Siegel in den Preußischen Jahrbüchern unter dem Titel „Der Staat und die Elektrizitätsversorgung“ eine Arbeit, in der er den von Rathenau entwickelten Plan mit einem ausführlichen Zahlen- und Datenmaterial zu begründen und die Tatsache, daß die Reichszuständigkeit für das vorgeschlagene Monopol durch Präjudiz in verschiedenen Einzelstaaten behindert werde, durch den Vorschlag der Bildung eines Reichselektrizitätsverbandes zu überwinden suchte. Rathenau selbst schrieb dem Aufsatz ein kurzes Vorwort, in dem er sich zu dem Grundgedanken zustimmend äußerte. Drei Gesichtspunkte stellte er darin in den Vordergrund: Einmal Befriedigung des Verbrauchs zu niedrigen Strompreisen, zweitens die Schaffung neuer Einnahmequellen für den Staat und drittens die wenigstens teilweise Erhaltung des Tätigkeitsgebietes für die bisherigen Träger des Elektrizitätsgebietes. Rathenau schrieb:



„Die seit einer Reihe von Jahren gepflogenen Erörterungen über die seitens des Staates gegenüber der Elektrizität einzunehmende Haltung haben durch das starke Bedürfnis nach Erhöhung der Staatseinnahmen einen neuen Anstoß erhalten. Wenn die auf diesem Gebiete gestellte Aufgabe eine zweckmäßige Lösung finden soll, ist darauf Bedacht zu nehmen, unter Befriedigung des Verbrauchs zu niedrigen Strompreisen dem Staate in der Elektrizität eine Quelle zu neuen Einnahmen zu schaffen, indem ihm nicht über das unvermeidliche Erfordernis hinaus Aufgaben und Lasten auferlegt werden und den bisherigen Trägern der Elektrizitätsunternehmungen die Tätigkeit vorbehalten bleibt, in der sie sich Jahrzehnte hindurch bewährt haben. Einem zu diesem Ziele führenden Weg scheint mir der Verfasser der Arbeit „Der Staat und die Elektrizitätsversorgung“ zu weisen, indem er empfiehlt, die elektrische Arbeit an den Energiequellen durch staatliche Großkraftwerke zu erzeugen und den Strom mit einem durch die wirtschaftlichere Erzeugung ermöglichten Gewinn den Stromverteilungsunternehmen zu überlassen, die die für sie erforderlichen Leitungsnetze anschließen und betreiben. Diesem Grundgedanken der mir vorliegenden Arbeit pflichte ich durchaus bei. Ohne zu den Ausführungen im Einzelnen Stellung zu nehmen, möchte ich die eine Bemerkung hinzufügen, daß der von dem Verfasser empfohlene Reichs-Elektrizitätsverband, der die von den Einzelstaaten zu betreibenden Großkraftwerke zusammenfassen soll, dahin ausgestaltet werden könnte, daß er die gesamten Einnahmen aus dem Stromabsatz der Elektrizitätswerke einzieht und nach Entschädigung der Einzelstaaten für die von ihnen gemachten Aufwendungen und nach ihrer angemessenen Beteiligung an den Überschüssen den verbleibenden Ertrag an das Reich zur Befriedigung des hier am dringendsten fühlbaren Bedürfnisses nach neuen Einnahmen abführt.“

Siegel selbst sucht in seiner Arbeit nachzuweisen, daß die für ein Elektrizitätsmonopol zumeist vorgebrachten Gründe, soweit sie den Schutz der Verbraucher vor einer Vergewaltigung und Ausnutzung durch private Elektrizitätsmonopole wie den Schutz der Installateure vor einer Ausschaltung durch den überlegenen Wettbewerb der Fabrikationsgesellschaften betreffen oder im Interesse der politischen und militärischen Macht des Staates über die Kraftquelle der Zukunft vorgebracht werden, nicht zwingend genug seien. Wenn



er trotzdem einer Zentralisation der Stromerzeugung und im gewissen Sinne auch der Stromverteilung zustimmt, so tut er dies lediglich aus Gründen der technischen und wirtschaftlichen Ökonomie.

„Es handelt sich darum, unmittelbar an ergiebigen Kraftquellen, an den Fundstätten der Brennstoffe, an den Wasserkraften, den Torfmooren, oder wo sonst sich billige Betriebsstoffe in ausreichender Menge finden, Elektrizitätserzeugungsstätten größten Umfangs zu errichten und sie durch ein nach einem einheitlichen Plane ausgebautes Hochspannungsnetz zu verbinden, das sich über das ganze Reich erstrecken und den Ausgleich aller verfügbaren und benötigten Elektrizitätsmengen bilden soll. Diese Aufgabe stellt sowohl in finanzieller wie organisatorischer Hinsicht schwierige Probleme, die zwar auch ohne Mithilfe des Staates vielleicht im Laufe von Jahrzehnten überwunden werden könnten, die aber durch sein Eingreifen schneller, zuverlässiger und vollständiger einer glücklichen Lösung entgegengeführt würden.“

Siegel untersucht die Möglichkeiten und Bedingungen der einzelnen Vorschläge, auf Grund deren eine Vereinheitlichung der Elektrizitätserzeugung unter Wahrung der Interessen des Staates, der Verbraucher und der Erzeuger durchgeführt werden könnte. Ein lediglich kontrollierendes Elektrizitätsschutzgesetz, das keine wirtschaftliche oder technische Umgestaltung der Verhältnisse, sondern nur eine Abwägung der Interessen aller beteiligten Kreise durch Zuweisung der Kontrolle an den Staat, Festlegung günstiger Bezugsbedingungen für den Konsum, und Beseitigung der Wege- und Leitungsschwierigkeiten für die Stromerzeugung auf dem Wege staatlicher Gesetze und Verwaltungsnormative herbeiführen würde, lehnt er aus zwei Gründen ab. Es würde einen Hemmschuh für die freie Entwicklung der immerhin von starken Konkurrenzen, wie dem Gas, dem Petroleum, dem Treiböl bedrängten Elektrizitätserzeugung bedeuten und dem Staate keine Erträgnisse zuführen. Auch ein derartiges Schutzgesetz, verbunden mit einem finanziellen Nutzen für den Staat, wird als unsachgemäß bezeichnet. Denn eine Regelung, die darin bestehen würde, die Erzeugung des elektrischen Stromes in den bisherigen Händen, also denen der Privatindustrie, der kommunalen und der gemischt-wirtschaftlichen Werke zu belassen, um den Staat an ihr nur durch das Recht der Konzessionserteilung sowie



durch Anteile am Umsatz, Gewinn oder sonstige Abgaben zu beteiligen, würde letzten Endes auf eine Elektrizitätssteuer hinauslaufen, wie sie gelegentlich der Reichsfinanzreform von 1909 bereits einmal vorgeschlagen, aber abgelehnt worden war. Eine solche Steuer-Ordnung müßte, da sie die betriebliche Ökonomie der Elektrizitätsindustrie nicht verbessern, sondern die bisherigen Methoden der Erzeugung beibehalten würde, infolge der den Werken aufgebürdeten neuen Lasten eine Erhöhung der Selbstkosten und dadurch eine Steigerung der Strompreise im Gefolge haben, während doch umgekehrt die Bedürfnisse der Konsumenten — und zwar mit berechtigtem Nachdruck — gerade auf eine Ermäßigung der Strompreise hindeuten. Eine solche fiskalische Methode würde letzten Endes auch den Interessen des Staats zuwiderlaufen, da eine Verteuerung der Strompreise oder auch nur eine Erhaltung des jetzigen, den Möglichkeiten der neuzeitlichen Technik nicht mehr entsprechenden Preisniveaus die Einnahmen, die der Staat aus der Elektrizitätsregelung erwartet, schmälern oder doch jedenfalls den von der Zukunft erhofften Zuwachs stark herabmindern würde.

Eine dritte — die radikalste — Möglichkeit bestünde darin, halbe Maßnahmen jeder Art zu vermeiden, und sofort an die gesamte Monopolisierung der Elektrizitätserzeugung und -Verteilung heranzugehen. Diese Forderung besticht durch ihre staatssozialistische Entschiedenheit und wird insbesondere von politischen Schriftstellern, aber technischen Laien erhoben, die damit die Ausschaltung der Privatindustrie am gründlichsten herbeiführen, die staatlichen Einnahmen am stärksten steigern zu können meinen. Siegel geht davon aus, daß der Staat nur die öffentlichen Elektrizitätswerke mit einer nutzbaren Stromabgabe von 2,8 Milliarden Kilowattstunden, nicht die viel umfangreicheren Einzelanlagen privater Erzeuger, mit der viel größeren Stromabgabe von 10 Milliarden Kwstd. erwerben würde und erwerben könnte. Der Erwerb der unzähligen, auf die einzelnen Verbraucherbetriebe zugeschnittenen Privatanlagen käme aus betrieblichen wie finanziellen Gründen nicht in Betracht. Er würde dem Staat eine zersplitterte, statt einer zentralisierten Elektrizitätswirtschaft aufhalsen und das Anlagekapital auf weit über 6 Milliarden Mark steigern. Bereits bei der Übernahme der 4000 öffentlichen Elektrizitätswerke müßte das aufzuwendende



Kapital 2,9 Milliarden Mark betragen, und bei einem daraus zu erzielenden Reinertrag von 167 Milliarden Mark würde für den Staat nach Abzug der Zinsen von  $4\frac{1}{2}\%$  für das Anlagekapital ein frei verfügbarer Überschuß von nur 37 Milliarden Mark verbleiben. Das sei bei einem so riesigen Anlagekapital ein viel zu geringer Ertrag. Die ganze Konstruktion eines solchen Monopols wäre aber weder vom Standpunkte des Produzenten, noch von dem des Konsumenten, noch schließlich auch von dem der Staatswirtschaft aus fortschrittlich, sondern würde eher Keime zur Stagnation, oder gar zum Rückschritt in sich tragen. Die Übernahme der vielen verschiedenartigen, teils veralteten, teils halbmodernen, teils modernen Erzeugungsstätten zu ihrem Gegenwarts- oder Vergangenheitswerte durch den Staat müßte den Übergang zu einer wirklich zeitgemäßen Großerzeugung in wenigen billig arbeitenden Zentralwerken erschweren, infolgedessen einer Ermäßigung der Strompreise entgegenstehen, den Wettbewerb der privaten Einzelanlagen und der übrigen konkurrierenden Kraftquellen stärken, der Zukunftsentwicklung der Elektrizitätswirtschaft den Weg verlegen und somit auch den — an sich schon geringen — staatlichen Ertrag des Elektrizitätsmonopols gefährden. Siegel kommt infolgedessen auf Grund seiner theoretischen Gründe und praktischen Berechnungen zu der Empfehlung des oben erwähnten *gemischten* Systems, bei dem der Staat, ohne sich mit der Übernahme und Bezahlung alter und veralteter Werke zu belasten, nur die zentralen Hauptkraftwerke an den Standorten der Wasserkräfte, der Kohlenlager, der Torfmoore usw. errichten, diese untereinander und mit den bestehenden öffentlichen Privatwerken durch Hochspannungsanlagen verbinden und die letzteren als Verteilungs- und Reserveanlagen in Privatbetrieb weiter bestehen lassen würde, soweit er es nicht für zweckmäßig erachtete, einige ganz besonders moderne Anlagen, die den Anforderungen zentraler Erzeugung entsprechen, zur Beschleunigung und Erleichterung seiner Produktionsaufnahme zu erwerben. Die Privatwerke sollen bei diesem System durch die vorteilhafte Preisstellung der Zentralwerke veranlaßt werden, von diesen den Strom zu besseren Bedingungen zu beziehen, als sie ihn selbst in ihren eigenen Werken herstellen könnten. Besonders leistungsfähige Privatwerke sollen aber auch berechtigt werden, an staatliche Fernleitungen elektrische Kraft zu liefern, sofern sie dies zu gleichen Preisen wie die



Staatswerke zu tun vermöchten. Einen gesetzlichen Zwang für die Privatwerke, Strom von den Staatszentralen zu beziehen, will Siegel nicht schaffen, er erwartet die allmähliche freiwillige Zentralisation vielmehr von den Vorteilen des billigeren Bezuges. Die Verteilung des Stroms soll wie bisher in den Händen der privaten, kommunalen und gemischt-wirtschaftlichen Unternehmungen verbleiben, die dadurch in die Lage versetzt würden, für ihre Anlagen weitere Beschäftigung und für ihre Kapitalien weitere Verzinsung zu finden, die auch besser als der Staat in der Lage seien, für die Ausdehnung des Stromabsatzes werbend tätig zu sein. Die Träger der staatlichen Unternehmung sollen die Bundesstaaten sein, die sich ähnlich wie bei den Eisenbahnen zu einem „Reichs-Elektrizitätsverband“ zusammenschließen müßten.

Siegel errechnet bei einem Kapitalaufwand des Staates für den ersten Ausbau der Fernleitungszentralen von 400 Millionen Mark, bei einem durchschnittlichen Selbstkostenpreis von 1 Pfennig pro Kwstd. und einem Verkaufspreis von durchschnittlich etwa 2,6 Pfennig auf Grund einer jährlichen Verkaufsmenge von 6 Milliarden Kwstd., einen Reinüberschuß des Staates von 60 Millionen Mark. Hinsichtlich der Zukunftsentwicklung legt Siegel seiner Phantasie keine Zügel an. Er schreibt:

„Nach einem weiteren Ausbau wird eine nutzbare Abgabe von etwa 12 Milliarden Kilowattstunden in Frage kommen; die Zahl der Kraftwerke dürfte sich dann auf etwa 35 erhöht haben. Die Gesamtkosten betragen mit einem entsprechend erweiterten Ausbau der Hochspannungsleitungen etwa 650 Millionen Mark. Unter ähnlichen Verhältnissen wie beim ersten Ausbau läßt sich selbst unter Verringerung des Verkaufspreises noch ein Reinüberschuß von etwa 90 Millionen Mark für den Staat erzielen. Es dürfte auf diese Weise möglich sein, vielleicht im Laufe eines Jahrzehnts einen großen Teil des gesamten Kraftbedarfs Deutschlands, der einschließlich der Eisenbahnen weiter oben auf etwa 80 Milliarden Kilowattstunden geschätzt wurde, aus den staatlichen Kraftwerken zu liefern, selbstverständlich unter entsprechender Erhöhung der Reineinnahme des Staates.“

Während sich Siegels Untersuchung auf eine Zusammenstellung der wirtschaftlichen Grundgedanken des Problems beschränkt und die technischen wie statistischen Nachweise, sofern sie



überhaupt gegeben sind, in einer gewissen al fresco-Manier behandelt werden, hat sich Professor Georg Klingenberg, Direktor und Leiter der Abteilung Elektrizitätswerke der A. E. G., mit einer statistisch wie technisch sorgfältig durchgeführten Studie in einem Vortrag, den er unter dem Titel „Elektrotechnische Großwirtschaft unter staatlicher Mitwirkung“) in Frankfurt a. M. hielt, mit derselben Frage beschäftigt. Der Gedankengang seiner Ausführungen ist genau derselbe wie bei Dr. Siegel, kleine Abweichungen brauchen hier nicht hervorgehoben zu werden, auf technische und ökonomische Details, so lehrreich sie auch sein mögen, kann ich im Rahmen dieses Buches leider nicht eingehen. Interessant sind aber die Ergebnisse, zu denen Klingenberg kommt. Er faßt sie in folgenden Leitsätzen zusammen:

1. Die Zusammenfassung großer Gebiete zu einer einheitlichen und großzügigen Elektrizitätswirtschaft läßt sich mit dem heutigen System der Einzelanlagen nicht erreichen. Nur der Staat ist imstande, die entgegenstehenden rechtlichen Schwierigkeiten zu beseitigen; hieraus folgt die Notwendigkeit des staatlichen Eingriffs.

2. Es empfiehlt sich nicht, den staatlichen Betrieb auch auf die Verteilung elektrischer Arbeit zu erstrecken. Die Verteilung muß vielmehr Sache derjenigen bleiben, die sie heute schon besorgen. Der Staat muß sich auf die Erzeugung des Stromes und die Verkupplung der Kraftwerke durch Hochspannungsleitungen beschränken.

3. Das Übergewicht großer Werke gegenüber mittleren und kleinen entsteht durch die geringeren Erzeugungskosten des Stromes, durch die Ausnutzung billiger Brennstoffe und vor allem durch die Verkupplung der Werke, die zur Verbesserung des Ausnutzungsfaktors und zur Verminderung der Reserven führt. Diese Vorteile werden durch die erhöhten Umformungs- und Fortleitungskosten zwar vermindert, als Endergebnis bleibt jedoch eine ziffernmäßige Überlegenheit des staatlichen Betriebes.

4. Es werden Untersuchungen über die gegenseitigen Versorgungsgrenzen mehrerer mit verschiedenen Brennstoffen arbeitender Großkraftwerke angestellt.

5. Ein staatlicher Wettbewerb mit den bestehenden großen und mittleren Werken würde zu einem Mißerfolg führen. Der Staat kann deshalb nur auf dem Wege vorgehen, daß er die bestehenden

\*) Abgedruckt in der „Elektrochemischen Zeitschrift“ 1916, S. 297 ff.



Werke als Abnehmer zu gewinnen sucht. Für die bereits vorhandene Erzeugung ist dies nur teilweise möglich, dagegen läßt sich der *Z u w a c h s* fast restlos für die staatlichen Werke sichern.

6. Der Staat muß zu diesem Zwecke eine Anzahl von Großkraftwerken an geeigneten Stellen errichten, sie mit 100 000 Volt-Leitungen untereinander verbinden, und an diese Umformerwerke anschließen, die zur Versorgung der Verteilungsorganisation dienen. Die Einführung einer Reihe von technischen Normalien ist hierbei wünschenswert.

7. Es muß ferner eine einheitliche staatliche Organisation für diese Aufgaben geschaffen werden.

8. Unter Voraussetzung der zu erwartenden Entwicklung darf für das Jahr 1926 mit folgenden Zahlen für Preußen gerechnet werden:

Gesamte Erzeugung der staatlichen Werke 10 Milliarden Kwstd.  
Anlagekapital 900 Millionen Mark.

Jährlicher Reingewinn 41 Millionen Mark.

9. Weitere Einnahmen lassen sich nur durch eine Besteuerung erzielen. Von den vielen möglichen Steuerformen empfiehlt sich eine unmittelbare Besteuerung der Beleuchtungselektrizität und des *B e l e u c h t u n g s g a s e s* in Höhe von 10 v. H. des Rechnungsbetrages und eine mittelbare durch Besteuerung der *K o h l e*. Insgesamt wird ein Erträgnis aus der Elektrizitätswirtschaft und den Steuern für 1926 von 320 Millionen Mark errechnet.

Die Arbeit Klingenberg's hat in der Fachwelt manche Kritik hervorgerufen. Insbesondere hat sich der Direktor des Städtischen Elektrizitätswerkes in Kiel, *D r. V o i g t*, in der Hauptversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke, die im wesentlichen die kommunalen Werke umfaßt, gegen die Vorschläge Klingenberg's gewandt, denen er das uneingestandene Motiv unterlegte, daß die Elektrizitätsindustrie sich eine gute Geschäftskonjunktur durch die Aufträge, die die Errichtung der neuen staatlichen Elektrizitätszentralen mit sich bringen würde, schaffen wolle. Er nannte im besten Falle die Erträgnisse des Monopols für den Staat sehr bescheiden, erwartete sogar im Gegensatz zu Klingenberg Fehlbeiträge und fürchtete Nachteile für die Kommunen, deren Gasbetriebe durch das Monopol nicht weniger beeinträchtigt werden würden als die Elektrizitäts-



betriebe. „Die Aufgabe der staatlichen Großkraftwerke sei letzten Endes auf die Stillsetzung der Ortskraftwerke gerichtet. Damit werde eine große Zahl von Trägern selbständigen Lebens und selbständiger Wirtschaft zugunsten einer Zentralisation ausgeschaltet, deren technisch-wirtschaftliche Notwendigkeit nicht bewiesen sei.“ Auf die Dauer werde neben der staatlichen Elektrizitätserzeugung eine private oder gemeindliche Gaswirtschaft nicht bestehen können, deren Verstaatlichung würde — wenn die Ergebnisse des Elektrizitätsmonopols gut seien, aus dem Wunsch nach weiteren finanziellen Einnahmequellen heraus, wenn sie schlecht seien, aus dem Wunsch nach ihrer Verbesserung heraus — bald folgen und schließlich würde der Staat auch die Urquelle beider Kräfte, die Kohle, mit Beschlag belegen. Die Klingenberg'schen Pläne zielten auf eine äußere und einseitige Zusammenfassung der im Lande gebrauchten elektrischen Kräfte hin, während die natürliche Entwicklung auf eine wirtschaftliche Sammlung aller an ein und demselben Ort vorhandenen Energiemengen (offenbar durch die Kommunen. Der Verf.) gerichtet sei.

Klingenberg hat auf die Darlegungen Voigts geantwortet und die Überzeugung ausgesprochen, daß die technisch mögliche Modernisierung und Verbilligung der Stromerzeugung in zentralen Großkraftwerken, die nach Voigts Ansicht ganz von selbst sich vollziehen werde, nur durch staatliche Mitwirkung gelöst werden könne. Nur durch den Staat, der allein die Macht hierfür besitze, würden sich die politischen Grenzen zwischen den einzelnen Wegeberechtigten und deren partikularistische Eigeninteressen soweit überwinden lassen, daß Großkraftwerke geschaffen werden könnten. Von den bestehenden Werken weisen nur ganz wenige befriedigende Ausnutzung auf. Das gelte insbesondere von den städtischen Werken, die in ihrer bisherigen Entwicklung nur sehr langsam auf die industrielle Versorgung eingegangen seien. Die Werke — auch die meisten großstädtischen — seien viel zu klein, um größere Industrien wirtschaftlich versorgen zu können. Aber nur durch die Einbeziehung industriellen Anschlusses, nur durch die möglichst weit getriebene Vermischung eines verschiedenartigen Verbrauches ließen sich die höchstmöglichen wirtschaftlichen Vorteile erzielen, und so gute Ergebnisse erreichen, wie sie durch die besten städtischen Belastungen, nämlich die Straßenbahnen, erzielbar seien. Damit würden die Erzeugungskosten auf einen Bruchteil der bisherigen heruntergehen.



Zu dieser Kontroverse ist zu sagen, daß der rein technisch-ökonomische Kern des Klingenbergischen Vorschlages zweifellos richtiger und überzeugender ist als die von allen möglichen außerwirtschaftlichen, kommunalpolitischen und partikularistischen Gesichtspunkten beeinflußte Gegenargumentation Voigts, womit aber nicht gesagt werden soll, daß in dieser Angelegenheit nur der technisch-ökonomische Gesichtspunkt Beachtung verdient, wenn er zweifellos auch den wichtigsten Faktor des Problems darstellt.

Dennoch werden auch die Klingenbergischen Vorschläge oder vielmehr Ergebnisse, an den hohen Erwartungen gemessen, mit denen man auf Grund der großzügigen Perspektiven Rathenaus der Lösung der Monopolfrage entgegensah, manch einen etwas enttäuscht haben. Klingenberg, der seine Rechnung nur für Preußen aufgestellt, gelangt auf Grund eines von den Staatswerken gedeckten Stromverbrauchs von 10 Milliarden Kwstd. und bei einem Anlagekapital von 900 Millionen Mark für das Jahr 1926 zu einem jährlichen Reingewinn von 41 Millionen Mark. Siegel berechnete den in ganz Deutschland durch Staatswerke zu deckenden Stromverbrauch nach Fertigstellung der von ihm vorgeschlagenen Anlagen auf 6 Milliarden Kwstd. und kam bei einem Anlagekapital von 400 Mill. M. auf 60 Mill. M. jährlichen Reingewinn. Sind Klingenberg's Berechnungen richtig, so folgt daraus, daß jene Siegels — auf die Kilowattstunde berechnet — viel zu optimistisch waren. Die Klingenberg'schen Ergebnisse, die wohl als besser fundiert gelten müssen, können aber vom Standpunkte der Staatsfinanzwirtschaft betrachtet, nicht sehr befriedigen. Er will im Jahre 1926 — also erst nach einem Jahrzehnt — dem Staate eine Einnahme von 41 Millionen Mark zuführen, muß aber zu diesem Zwecke in einer Zeit, in der Kapital sehr knapp sein wird, 900 Millionen Mark investieren. Auch ihm selbst haben offenbar die finanziellen Resultate, die sich allerdings nach Überwindung des Übergangsstadiums, nach Amortisierung der alten, jetzt noch im lokalen Verteilungsprozeß mitzuschleppenden Werke wesentlich erhöhen dürften, nicht genügt. Darin liegt denn offenbar auch der Grund, daß er seinen Vorschlag mit einer *B e s t e u e r u n g* der Beleuchtungselektrizität und des Beleuchtungsgases — die ja vom Standpunkt der Konkurrenzfähigkeit der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte vielleicht nicht gefährlich, aber vom Standpunkt der Verbraucherinteressen doch bedauerlich wäre — verknüpft, daß



er auch die zweifellos auf einem ganz anderen Blatte stehende Besteuerung der Kohle mit heranzieht, und ihr sogar den Hauptanteil (200 Millionen Mark) an seiner mit 320 Millionen Mark balanzierenden „Finanzreform“ aufbürdet.\*)

Die Frage der Reichskonzentration, die recht schwierig geworden ist, nachdem Bayern und Sachsen bereits selbständig Wege beschritten haben, wie sie Klingenberg vorgeschlagen hat, wird von diesem gar nicht behandelt, während sie von Siegel mit dem Wort Reichs-Elektrizitätsverband leichthin abgetan worden ist. Ganz so einfach dürfte es ja nicht sein, die Wasser-Elektrizität Bayerns zum Beispiel mit der Kohlen-Elektrizität Preußens auf eine gemeinsame Formel zu bringen, abgesehen davon, daß gerade die größeren Bundesstaaten nicht ohne weiteres bereit sein werden, ihre Elektrizitätskompetenzen auf das Reich übergehen zu lassen oder auch nur Teile davon in eine Reichs-Elektrizitätsgemeinschaft einzubringen.

Nach alledem kommen wir zu dem Ergebnis, daß der Gedanke der zentralen Krafterzeugung der technischen und ökonomischen Folgerichtigkeit nicht entbehrt, daß er aber starke Hemmnisse, die zum Teil aus der Belastung der Gegenwart mit Rudimenten der Vergangenheitentwicklung, zum Teil aus dem bundesstaatlichen und kommunalen Partikularismus stammen, überwinden muß, ehe er zu voller Wirkung und Reife erwachsen kann. Die Ernte dieses fruchtbaren Gedankens wird erst in der Zukunft gepflückt werden\*\*). Viel wird dabei auf die Frage ankommen, welche Entwicklung in den nächsten Jahren das Vollbahnenproblem nehmen wird. Geht der Staat nach dem Kriege in verstärktem Tempo zur Elektrifizierung der Vollbahnen über, wie das allerdings nach den Erfahrungen des militärischen Verkehrs und bei der starken Verschuldung aller kriegführenden Staaten nicht gerade erwartet werden kann, so wür-

\*) Inzwischen ist die Besteuerung der Kohle ohne Zusammenhang mit dem Elektrizitätsproblem bereits zur Durchführung gelangt, und zwar in viel höherem Ausmaß, als es Klingenberg vorgeschlagen hatte.

\*\*\*) Nach Fertigstellung dieser Ausführungen hat der Verkehrsminister v. Breitenbach im Abgeordnetenhaus eine stärkere Betätigung des preußischen Staates auf dem Gebiete der Großkrafterzeugung angekündigt und Pläne entwickelt, die ganz in der Richtung der Rathenau'schen, Siegel'schen und Klingenberg'schen liegen. Auch er mußte aber zugeben, daß die Vorteile eines solchen Vorgehens zunächst nicht so sehr auf dem staatsfinanziellen, als auf dem allgemeinwirtschaftlichen Gebiete liegen würden.



den zur Deckung des Strombedarfs für die Bahnen sowieso riesige Zentralstromwerke errichtet werden müssen, die ganz natürlich zur Unterbringung ihrer überschüssigen Kapazitäten versuchen würden, auch andere Großabnehmer an sich zu ziehen. Daß auch der preußische Staat in solchem Falle danach streben würde, diese Tendenz durch ein Strommonopol zu unterstützen, erscheint naheliegend. Ebenso ist damit zu rechnen, daß sich bei einer solchen Entwicklung, wenn nämlich die Anlageinvestitionen sowieso vorgenommen werden müßten, und zur Deckung des zusätzlichen Absatzes an Private nur vergrößert zu werden brauchten, die Ertragnisbedingungen für das Staatsmonopol wesentlich verbessern würden. Je stärker nämlich in der Zusammensetzung von neuem Bedarf (für die Bahnen) und von altem Bedarf (für bestehende Verteilungsanlagen) der neue Bedarf, bei dem eine Verzinsung und Amortisierung alter Anlagen nicht mehr in Betracht kommt, dominieren würde, desto stärker und ungestörter würden sich in der Monopolwirtschaft die technischen und ökonomischen Wirkungen und Vorteile des Großkraftwerk-Betriebes ausprägen können. In jedem Falle, ob nun die Elektrifizierung der Vollbahnen das Monopolproblem begünstigen würde oder ob dieses sich ohne eine solche Stütze durchzusetzen hätte, bleibt es fraglich, ob der Monopolgesetzgeber die Frage des Anschlusses der bisherigen privaten Erzeuger — öffentlicher Werke und Einzelanlagen — an das Monopolnetz so ganz von deren freiem Willen abhängen lassen könnte, wie dies sowohl Siegel wie Klingenberg voraussetzen. Das Riesenproblem der Kriegslastendeckung wird vielleicht tiefere Eingriffe in das wirtschaftliche Selbstbestimmungsrecht der Privaten erforderlich machen und insbesondere dürfte ein Elektrizitätsmonopol sich nicht damit begnügen, den viel geringeren Teil der Elektrizitätserzeugung zu erfassen, der in den öffentlichen Werken vereinigt ist, und den weit größeren Teil frei zu lassen, der in den Einzelanlagen zum Ausdruck kommt. Gewiß ist für manche Unternehmer die Versorgung durch Einzelanlagen, trotz der an sich höheren Produktionskosten des Stroms in meist kleinen und oft unmodernen Betrieben infolge der Ersparnis der Kosten des Leitungsnetzes vorteilhafter als der Bezug aus einer öffentlichen, wenn auch ganz modernen Zentrale. Es wird aber auch Fälle geben, in denen, namentlich bei günstiger Lage der Zentralen, das Gegenteil zutrifft. Will man aber



schon den Besitzer einer bereits bestehenden Privatanlage um der Kapitalien willen, die er in seine Zentrale gesteckt hat, nicht zwingen, vom Staatsnetz teureren Strom zu beziehen, als er ihn sich in seiner eigenen Anlage selbst herstellen könnte, so fällt doch diese Rücksicht fort bei dem Unternehmer, der erst eine Privatanlage schaffen oder eine schon bestehende erweitern will. Ihm schmälert man kein wohl erworbenes Recht, wenn man ihn durch gesetzlichen Zwang oder durch Prohibitiv-Steuer veranlaßt, seinen Strombedarf bei den Staatswerken zu decken. Die Furcht Klingenberg's, daß dann ein Teil der Industrie wieder von der elektrischen Kraftübertragung zur Dampftransmission zurückkehren würde, erscheint mir kaum begründet. Der g a n z e Zusatzbedarf jedenfalls, gleichgültig ob er sonst durch öffentliche Werke oder private Einzelanlagen gedeckt werden würde, gebührt dem Monopol. Erst dann kann dieses auf die große und einträgliche Neubeschäftigung rechnen, die ihm die Grundlage für eine sichere und ergiebige Gewinn-Kalkulation bietet.

---