

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 14 (1923)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Die Entwicklung der Elektrizitätsgesetzgebung in verschiedenen Ländern  
**Autor:** Siegel, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1060396>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Nach der hier geschilderten Methode sind zahlreiche Synchronmaschinen auf Zusatzverluste durchgemessen, um Unterlagen für *die tatsächliche Grösse der Verluste* zu erhalten. Fig. 25 zeigt das Ergebnis solcher Messungen für *Turbogeneratoren*, vor allem für 3000 und 1500 U/min. Man muss hier im Mittel mit 1,5 % der *Modellleistung in kVA als Zusatzverlust* rechnen, der zu den regulären Stromwärmeverlusten zu addieren ist. Ein erheblicher Unterschied der verschiedenen Bauarten, z. B. von Stabwicklung und Spulenwicklung, oder eine Abhängigkeit von der Leistung bei sonst gleicher Bauweise und Anordnung hat sich nicht herausgestellt. Die Abweichungen der äussersten Punkte vom Mittelwert sind ziemlich gross. Auf Grund der Fehlerkurve von Fig. 26 beträgt die mittlere Abweichung 25 %, die *Toleranz der Zusatzverluste daher  $\pm 50$  %*.

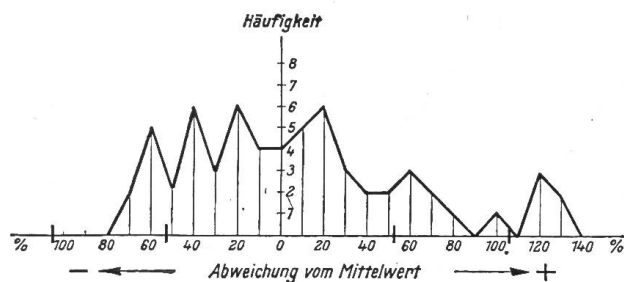


Fig. 23

Wesentlich geringer sind die Zusatzverluste in *Schwungradgeneratoren*, die in Fig. 27 aufgetragen sind. Sie betragen hier im Mittel 0,6 % der *Modelleistung in kVA*. Eine Abhängigkeit von der Leistung oder Drehzahl hat sich nicht ergeben, doch scheint es, dass die Verluste bei massiven Polschuhen höher liegen als bei lamellierten. Die Zahl der Messungen reicht jedoch zur Mittelwertbildung kaum aus. Massive Pole sind allerdings nur dort angewandt worden, wo die Zahnfelder auf Grund der obengenannten Formeln relativ gering waren. Die Verschiedenheit der Zusatzverluste ist bei Schwungradgeneratoren recht gross. Auf Grund der Fehlerkurve von Fig. 28 ist die mittlere Abweichung 52 %, die *Toleranz daher  $\pm 105$  %*.

Man erkennt hieraus, dass es im Interesse der Bewertung jeder einzelnen Maschine richtig ist, sich bei Synchronmaschinen nicht auf Angaben von Mittelwerten für die Zusatzverluste zu beschränken, sondern dass man besser *die genaue Messung nach der Kurzschlussmethode* vornimmt. Demgemäss ist es auch zweckmässig, die Zusatzverluste einer neuartigen Maschine auf Grund der anfangs mitgeteilten Formeln, in denen sich die verschiedenen Teilabmessungen der Maschine widerspiegeln, richtig vorausbestimmen und sich nicht auf den Zufall zu verlassen.

## Die Entwicklung der Elektrizitätsgesetzgebung in verschiedenen Ländern.

Von Dr. ing. G. Siegel, Berlin.

Der Autor berichtet in diesem ersten Teil über die Entwicklung, teilweise auch über die wichtigsten Bestimmungen der Elektrizitätsgesetzgebung in der Schweiz, in Deutschland, Oesterreich und in den ost- und nordeuropäischen Staaten.

In einem noch folgenden zweiten Teile wird die Studie auch auf die süd- und westeuropäischen und die wichtigsten Staaten anderer Kontinente ausgedehnt werden.

L'auteur rend compte du développement qu'à pris la législation sur les installations électriques en Suisse, en Allemagne, Tchécoslovaquie, Hongrie, Roumanie, Yougoslavie, Grèce, Pologne, Russie, Lettonie et les Etats Scandinaves. Il énumère les points caractéristiques.

Dans une seconde partie, il étendra son étude aux états européens de l'ouest et aux principaux états extra-européens.

Die politischen, wirtschaftlichen und sozialen Beziehungen der Menschen untereinander sind durch den Krieg verwirrt, gestört und teilweise zerrissen. Ihre Wiederherstellung und Neuregelung ist überwiegend Sache des Staates und der Gesetzgebung. Von diesem Standpunkt aus erscheint es natürlich, dass auch die *Elektrizitätswirtschaft* in zahlreichen Kulturstaaten in vermehrtem Umfange Gegenstand der Gesetzgebung geworden ist. Hierüber in der Schweiz zu berichten, in einem Lande, wo die Elektrizitätswirtschaft sich in durchaus geregelten Bahnen fortent-

wickelt und die Aufgaben der Elektrizitätsgesetzgebung – von wenigen Ausnahmen abgesehen – gelöst erscheinen, könnte als überflüssig erachtet werden; und doch dürfte auch hier die Kenntnis dieser Entwicklung von unmittelbarem Nutzen sein, denn einmal handelt es sich bei den Einflüssen, die auf die Gestaltung der Elektrizitätsgesetzgebung einwirken, um internationale Strömungen, die in jedem Lande auftauchen können; und ausserdem ist es für die elektrotechnische Industrie und für das Unternehmertum nicht unwichtig, wenigstens die grundlegenden Gesetze zu kennen, die in andern Ländern für die Errichtung und den Betrieb von Elektrizitätswerken von Bedeutung sind.

Während früher für die Einführung von Elektrizitätsgesetzen in erster Linie die Tendenz massgebend war, das Verhältnis zwischen Schwach- und Starkstromleitungen zu regeln oder die Einhaltung gewisser technischer Vorschriften zu erzwingen oder allenfalls einen zügellosen Wettbewerb zwischen den Unternehmern zu verhindern, sind es in neuerer Zeit fast ausschliesslich Gründe wirtschaftlicher und politischer Art, die auf die Elektrizitätsgesetzgebung der Länder bestimmend einwirken. Mit der allmählichen Ausdehnung der Elektrizitätsversorgung in den einzelnen Ländern wuchs das Bestreben, das öffentliche Interesse wahrzunehmen. Man erkannte ferner in der Elektrizität die hauptsächlichste Kraftquelle der Industrie und Landwirtschaft und das einfachste und wirkungsvollste Mittel zur Ausnutzung nationaler Energieschätze. Dies bedingt weiterhin ihre Bedeutung in politischer Hinsicht, denn jede nach politischer Geltung strebende Gruppe wollte mit der Herrschaft über die Elektrizitätsversorgung den Schlüssel zur wirtschaftlichen Macht in Händen halten. So kam es, dass bei den wirtschaftlichen und politischen Kämpfen während und nach dem Kriege die Elektrizitätsversorgungsprobleme mehr und mehr in den Vordergrund traten und zum Gegenstand wichtiger gesetzgeberischer Kundgebungen gemacht wurden.

In der *Schweiz* ist dies zwar in verhältnismässig geringem Umfang der Fall. Die Beweggründe, die in anderen Ländern wirksam waren, sind hier durch die Entwicklung an und für sich abgeschwächt. Dies bezieht sich einmal auf die Bestrebungen, den öffentlichen Körperschaften einen grösseren Einfluss auf die Elektrizitätsversorgung einzuräumen. Ihnen ist bereits durch die schweizerische Gesetzgebung (Art. 23 der Bundesverfassung) Genüge geleistet, ferner insbesondere durch die Tatsache, dass der weitaus grösste Teil und gerade der bedeutenden Unternehmungen sich im Besitze oder in der Verfügungsgewalt öffentlicher Körperschaften befindet, wenn auch vielfach in der beweglicheren privatwirtschaftlichen Form der Aktiengesellschaft.

Entsprechend der ausserordentlich raschen Entwicklung der Elektrizitätsversorgung sind in der Schweiz auch bereits seit längerer Zeit weitere wichtige Fragen durch die Gesetzgebung geregelt, die in anderen Ländern noch heute den Zankapfel der Parteien bilden. So gibt das Bundesgesetz vom 24. Juni 1902, betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen, nicht nur Bestimmungen über die Einrichtung und den Betrieb solcher Anlagen, sondern regelt auch die Enteignung und die Haftpflicht der Unternehmer. Ergänzend hierzu treten einige Bestimmungen aus dem schweizerischen Zivilgesetzbuch vom 10. Dezember 1907, in dessen Art. 691 die Pflicht zur Duldung der Durchleitung elektrischer Anlagen grundsätzlich festgelegt ist. In dem gleichen Gesetzesakt befindet sich in Art. 676 noch eine für die Eigentumsverhältnisse der Elektrizitätsanlagen wichtige Bestimmung, dass nämlich Leitungen ausserhalb des Grundstücks, dem sie dienen, als Zubehör des Werkes, von dem sie ausgehen, und als Eigentum des Werkeigentümers betrachtet werden müssen.

Einen bedeutungsvollen Eingriff in die Elektrizitätswirtschaft stellt das schweizerische Bundesgesetz vom 22. Dezember 1916 über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte dar, das dem Bund die Oberaufsicht über die Ausnutzung der Wasserkräfte und über ihre Verwendung im Dienste der Elektrizitätsversorgung überträgt. Entsprechende Konzessionen werden dem jeweiligen Unternehmer nur auf eine gewisse

Reihe von Jahren verliehen; sofern nicht öffentliche Körperschaften Benutzer sind wird ein Heimfall und Rückkaufsrecht vorgesehen. Bei der ausschlaggebenden Bedeutung, die die Wasserkräfte für die schweizerische Elektrizitätsversorgung haben, ist dieses Gesetz von besonderem Einfluss für ihre Ausgestaltung geworden und hat zweifellos dazu beigetragen, den kommunalen und kantonalen Einschlag bei der Elektrizitätserzeugung noch mehr zu verstärken.

Während sich ferner in anderen Staaten als weiterer wichtiger Grund für die Elektrizitätsgesetzgebung das Streben nach möglicher Zusammenfassung der Elektrizitätserzeugung und einem Ausgleich der verfügbaren Energiemengen geltend gemacht hat, ist die Schweiz durch freiwillige Organisationen einem Zwang zuvorgekommen. Der Krieg hat durch die Erschwerung und Verteuerung der Elektrizitätserzeugung auf kalorischem Wege die Notwendigkeit der gegenseitigen Ergänzung und eines Ausgleichs der Energiequellen dargetan. Die schweizerischen Unternehmer haben nicht gezögert, freiwillig die notwendigen Folgerungen zu ziehen und haben zunächst durch die Gründung der „Schweiz. Kraftübertragungs-Aktiengesellschaft für Vermittlung und Verwertung von Elektrizität“ sich das Instrument hierzu geschaffen. Nach dem Statut ist der Zweck der Gesellschaft die Herbeiführung einer möglichst vollständigen Ausnutzung der Elektrizitätswerke. Eine zweite, ähnliche Organisation hat sich in der Westschweiz unter dem Namen „Energie de l'Ouest-Suisse S. A.“ gebildet. Der Ausgleich der Energievorräte und ihre möglichst wirtschaftliche Ausnutzung ist sicherlich auf diesem Wege schneller und zweckmässiger zu erreichen als durch eine von aussen her auferlegte Gesetzgebung. Lediglich in einer Hinsicht hat der Staat in der Schweiz in den letzten Jahren zu gesetzgeberischen Massnahmen gegriffen, nämlich auf dem Gebiete der Ausfuhr der elektrischen Energie. Auch hier handelt es sich nicht um etwas grundsätzlich Neues, da bereits durch Bundesbeschluss vom Jahre 1906, der durch Volksabstimmung im Jahre 1908 auch in der Bundesverfassung verankert wurde, die Genehmigungspflicht für die Abgabe von elektrischer Energie ins Ausland vorgeschrieben ist. Eine endgültige gesetzliche Regelung erhielt diese Frage durch die Verordnung betreffend die Ausfuhr elektrischer Energie ins Ausland vom 1. Mai 1918, die gleichzeitig die näheren Umstände für die Erteilung der Ausfuhrerlaubnis und ausführlich die erforderlichen Messeinrichtungen festsetzt.

Eine andere Entwicklung als in der Schweiz hat die Elektrizitätsgesetzgebung in *Deutschland* genommen. In technischer Beziehung wurde trotz mancher Strömungen und bureaukratischer Versuche eine staatliche Regelung für überflüssig gehalten, da die Fachverbände und ihr Einfluss auf die einzelnen Unternehmungen als hinreichend zum Schutz der allgemeinen Interessen erachtet wurden. Die Normen, Vorschriften und Leitsätze des Verbandes deutscher Elektrotechniker sind behördlich anerkannt und dienen in Streitfällen als Grundlage rechtlicher Entscheidungen. Dagegen haben sich auf wirtschaftlichem Gebiet die Bemühungen der Interessenten um eine gesetzliche Förderung durch ein Starkstromwegesgesetz als erfolglos erwiesen. Die wiederholt unternommenen Versuche scheiterten vornehmlich an dem Einspruch der Wegeberechtigten, insbesondere der Städte. Der Staat selbst versuchte wiederholt in anderer Richtung in die Elektrizitätswirtschaft einzugreifen, indem er sie zur Aufbringung steuerlicher Leistungen heranziehen wollte. Einen Erfolg dieser Bestrebungen stellt das im Jahre 1909 erschienene Gesetz über die Besteuerung der Leuchtmittel dar. — Daneben sorgten verschiedene Interessengensätze: Kommunal- und Privatwirtschaft, Grossfirmen und Installateure in Gemeinschaft mit den Spezialfabriken, Erzeuger und Abnehmer, dass der Ruf nach staatlicher Betätigung auf dem Gebiete der Elektrizitätswirtschaft nicht verstummte. Bis zum Kriegsende war diesen Bemühungen jedoch ein Ergebnis nur insoweit beschieden, als einzelne Staaten Verordnungen gegen Installationsmonopole erliessen, oder die Verhältnisse zwischen den Elektrizitätslieferern und den zu versorgenden Gebieten, Kreisen, Gemeinden und Einzelabnehmern durch Erlasse von Normalverträgen zu regeln versuchten. Eine eigene Betätigung des Reiches unter-

blieb zunächst; lediglich einzelne Staaten nahmen die Ausnutzung ihrer Naturschätze selbst in die Hand, so Baden durch die Inangriffnahme des Murgwerkes, Preussen durch Errichtung der Edertalsperre, Sachsen durch den Erwerb des Kraftwerkes Hirschfelde nebst den dazugehörigen auf sächsischem Gebiet liegenden Leitungsanlagen. Diese letztere Tatsache ist insofern bemerkenswert, als sich hier zum erstenmal ein deutscher Bundesstaat unmittelbar mit der Verteilung der elektrischen Arbeit an den Verbraucher befasste. Alle diese Bestrebungen wurden durch den Krieg und die Revolution nicht nur wesentlich gefördert, sondern es tauchte nunmehr auch immer häufiger und entschiedener der Gedanke an eine eigene Betätigung des Reiches auf. Als bald nach Beendigung des Krieges wurden im Reichswirtschaftsministerium Entwürfe ausgearbeitet, die einen Zusammenschluss der wichtigeren Starkstromunternehmungen innerhalb bestimmter Bezirke unter Kontrolle eines Reichselektrizitätsrates und unter Beteiligung der Behörden vorsahen. Die so gebildeten Selbstverwaltungskörper sollten geschäftlich und betrieblich allmählich dem Einfluss des Reiches unterstellt und ihm mit der Zeit eine Einnahmequelle werden (Planwirtschaft). Nach dem Sturz des Ministeriums Wissell, mit dessen Namen der Begriff der Planwirtschaft eng verbunden ist, wurde nach mannigfachen Vorarbeiten der Gedanke an eine so geartete Regelung fallen gelassen und Mitte 1919 wurden die beteiligten Kreise durch einen vom Reichsschatzministerium ausgehenden Entwurf überrascht, in dem unverhüllt die Monopolisierung der Elektrizitätsgrosswirtschaft durch das Reich angestrebt wurde. Trotz des einmütigen und energischen Widerspruchs aller beteiligten Kreise wurde das Gesetz dem Parlament vorgelegt und Ende 1919 angenommen. Darnach soll das Reichsgebiet zum Zwecke der Elektrizitätsbewirtschaftung in Bezirke eingeteilt werden, für die unter Führung des Reiches Körperschaften oder Gesellschaften zu bilden sind, in denen die der Erzeugung und Fortleitung elektrischer Arbeit dienenden Anlagen zusammenzuschliessen sind. Weiter wird dem Reiche die Befugnis zugesprochen, alle in privatem Besitz befindlichen Kraftwerke mit einer Maschinenleistung von 5000 kW ab und alle Hochspannungsfernleitungen über 50 000 Volt zum Buchwert oder zum Ertragswert (unter Zugrundelegung der Erträge der drei letzten Jahre vor dem Kriege) zu enteignen. Die zugehörigen Verteilungsanlagen können durch die Länder, Gemeindeverbände oder Kommunen übernommen werden. Zur beratenden Mitwirkung bei allen Angelegenheiten der Reichselektrizitätswirtschaft wird ein Beirat errichtet, bestehend aus Vertretern der Reichs- und Landesregierungen, der Fachverbände, Arbeiter und Angestellten. Das Gesetz verdankte seine Entstehung in erster Linie politischen Erwägungen; der durch Schlagworte irreführenden Meinung weiterer Volkskreise, die nach Sozialisierung schrien, sollte ein Zugeständnis gemacht werden; die Elektrizitätswirtschaft schien hierfür das geeignetste Gebiet und der zu erwartende Widerstand am leichtesten zu überwinden. Die Ausführung des Gesetzes hätte nichts anderes bedeutet als die Ueberantwortung der gesamten Elektrizitätswirtschaft an das Reich und damit eine vollständige Bürokratisierung und Fiskalisierung dieses wichtigen Wirtschaftszweiges. Glücklicherweise ist jedoch infolge des einmütigen Widerstandes aller technischen Fachkreise Deutschlands von dem Gesetze kein Gebrauch gemacht worden. Zwar wurden wiederholt im Reichsschatzministerium Entwürfe ausgearbeitet, die gemäss Paragraph 1 des Gesetzes die Einrichtung von Elektrizitätswirtschaftsbezirken, die Einführung eines Genehmigungszwanges, eines Wegerechtes, der Enteignung von Brennstofffeldern zugunsten der Elektrizitätswirtschaft, die Einführung von Elektrizitätsämtern und andern Kontrollorganen und Kontrollvorschriften zum Ziele hatten. Die Fachwelt steht aber einmütig auf dem Standpunkt, dass eine neue Beunruhigung und Hemmung der ohnedies von zahlreichen Schwierigkeiten behinderten deutschen Elektrizitätswirtschaft unbedingt vermieden werden muss; bis jetzt ist es auch immer noch gelungen, die Verwirklichung dieser Gesetzentwürfe zu verhindern. — Inzwischen geht die Entwicklung ihren natürlichen Gang weiter, und zwar in der Richtung einer Zusammenfassung der Erzeugung unter freiwilligem Zusammenschluss grösserer Unternehmungen und

unter Errichtung weitgedehnter Ausgleichs- und Zuführungsleitungen. Hieran sind nicht nur die privaten und kommunalen Unternehmungen, sondern auch verschiedene Einzelstaaten, wie Baden, Bayern, Preussen, Sachsen, Thüringen, Württemberg und in steigendem Umfange auch das Reich selbst beteiligt, das inzwischen auf dem Wege freier Vereinbarungen Besitzerin mehrerer auf Braunkohlengruben liegenden Grosskraftwerke geworden ist, ausgedehnte Höchstspannungsleitungen zum Absatz der so erzeugten Energie erbaut und sich an verschiedenen Grossunternehmungen finanziell beteiligt hat; für die Durchführung der hiermit verbundenen Aufgaben ist die privatrechtliche Form der Aktiengesellschaft gewählt. Nicht unerwähnt darf schliesslich die Verordnung über die schiedsgerichtliche Erhöhung von Preisen bei der Lieferung elektrischer Arbeit, Gas und Leitungswasser vom 1. Februar 1919 mit Nachtrag vom 16. Juni 1922 bleiben, die den Elektrizitätswerken das Recht gibt, die vor Erlass der Verordnung vertraglich festgesetzten Strompreise auf schiedsgerichtlichem Wege den veränderten Verhältnissen anzupassen. Dieses Gesetz hat zahlreiche Elektrizitätswerke vor wirtschaftlichem Zusammenbruch bewahrt und ist für ähnliche Verordnungen anderer Staaten vorbildlich geworden.

Von den von Deutschland abgetrennten Gebietsteilen hat sich die Freie Stadt *Danzig* bereits ein Elektrizitätsgesetz gegeben, das die Elektrizitätsversorgung ganz in die Hände des Freistaates legt. Der Staat erhält ein Uebernahmerecht auf sämtliche bestehenden Werke und Anlagen auch auf die Ausnutzung von Wasserkräften in privater Hand mit Ausnahme derjenigen Betriebe, die ausschliesslich für den eigenen Bedarf arbeiten. Ueber die Uebernahme bestehender Unternehmungen hat der Volkstag von Fall zu Fall zu entscheiden. Der Entschädigung soll der Ertragswert zugrunde gelegt werden. An Stelle der Verstaatlichung kann auch die Einbringung in Gesellschaften vorgesehen werden, an denen die Freie Stadt Danzig überwiegend beteiligt ist. Selbstverständlich ist, dass sich unter diesen Umständen die Stadt Danzig selbst das Wege- und Enteignungsrecht zulegt. Es ist ferner die Errichtung einer Elektrizitätswirtschaftsstelle vorgesehen, einer Behörde, die von allen Unternehmungen die erforderlichen Auskünfte einholt. Merkwürdigerweise ist die Zuziehung von Fachleuten bei dieser Behörde im Gesetz nicht obligatorisch gemacht.

Eine grundsätzlich ähnliche Entwicklung wie in Deutschland hat die Elektrizitätsgesetzgebung *Oesterreichs* genommen. Die Versuche zur Einführung eines Elektrizitätsgesetzes, das in erster Linie den Starkstromunternehmungen Wege- und Enteignungsrechte verleihen sollte, gehen viele Jahre zurück; sie scheiterten jedoch am Widerstande teils der Regierung, teils der Parlamente, insbesondere auch darum, weil die Regierung immer wieder versuchte, den Elektrizitätsunternehmungen weitgehende Genehmigungsverpflichtungen und erweiterte Haftpflicht aufzuerlegen. Die durch den Krieg geschaffene Lage zwang die österreichische Regierung, sich mit dem Problem der Elektrizitätsversorgung aufs neue zu beschäftigen und eine umfassende Regelung auf gesetzlichem Wege in Angriff zu nehmen. Es wurde dem Parlament im Jahre 1918 ein ausführlicher Regierungsentwurf vorgelegt, dem man nachrühmen muss, dass er ausserordentlich eingehend bearbeitet und von wertvollen umfangreichen Erläuterungen und Uebersichten über die damalige Gesetzgebung anderer Länder begleitet ist. Bevor der Entwurf eine eingehende parlamentarische Beratung erfuhr, brach die Revolution aus. Die innere und äussere politische Neugestaltung Oesterreichs konnte nicht ohne Einfluss auf die Gestaltung der Gesetzesentwürfe bleiben; Ende 1919 wurden dem Parlament zwei neue Vorlagen zugestellt, und zwar ein Gesetz betreffend elektrische Anlagen (Elektrizitätsgesetz) und eines über die Elektrizitätswirtschaft. Beide Entwürfe haben zwei bereits früher in Kraft getretene Gesetze zur Grundlage, und zwar das Gesetz vom 30. Mai 1919 über das Verfahren bei der Enteignung von Wirtschaftsbetrieben, in dem allgemeine Bestimmungen über das Vorgehen bei der Enteignung, bei der Bemessung der Entschädigung und bei der Uebernahme der enteigneten Anlagen getroffen sind. Ein zweites Gesetz vom 29. Juli 1919 handelt von gemeinwirtschaft-

lichen Unternehmungen, die zur Erfüllung wirtschaftlicher Aufgaben im Dienste der Allgemeinheit, insbesondere zum Zwecke der Vergesellschaftung von Wirtschaftsbetrieben gebildet werden können. Darnach können entweder „gemeinwirtschaftliche Anstalten“ durch den Staat, durch die Länder oder sonstige öffentliche Körperschaften errichtet werden, oder „Gesellschaften gemeinwirtschaftlichen Charakters“ unter überwiegender Beteiligung öffentlicher Körperschaften gegründet werden.

Die Elektrizitätsvorlagen vom Jahre 1919 nehmen auf diese beiden Gesetze Bezug. Die eine, das Gesetz über die elektrischen Anlagen, ist im wesentlichen ein Genehmigungsgesetz. Hierdurch sollten die Vorbedingungen für die Verleihung von Leitungs- und Enteignungsrechten sowohl an Starkstromunternehmungen als auch an staatlichen Schwachstromanlagen, das hierbei einzuschlagende Verfahren und die dabei zu beobachtenden Gesichtspunkte geregelt werden. Als Zusatz zu diesem Gesetz, das im grossen und ganzen wirtschaftliche und technische Ziele verfolgte, war der Entwurf eines Elektrizitätswirtschaftsgesetzes beigegeben, das den politischen Bestrebungen nach Sozialisierung allzusehr Raum gab. Zur planmässigen Erzeugung und Nutzbarmachung der elektrischen Arbeit sollte in jedem Lande unter Beteiligung des Staates nach den Grundsätzen des oben erwähnten Gesetzes vom 29. Juli 1919 eine gemeinwirtschaftliche Landes-Elektrizitätsunternehmung gebildet werden, die ein Monopol für die Elektrizitätsversorgung erhalten sollte. Zur Sicherung einer einheitlichen Behandlung waren Richtlinien seitens der Regierung unterstehenden Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamtes aufgestellt. Der Landes-Elektrizitätsunternehmung war das Recht zur Enteignung von Privatanlagen gegen Entschädigung, die entweder in einer Beteiligung oder in Barzahlung bestehen sollte, vorbehalten. — Namentlich gegen diesen letzteren Gesetzesentwurf erhob sich seitens der bestehenden Unternehmungen ein lebhafter Protest. Auch die Länder waren gegen die ihnen allzu weitgehende Oberaufsicht des Staates. Zudem sah die Regierung bald ein, dass die Heranziehung von ausländischem Kapital bei der Finanzierung ihrer Elektrizitätspläne, das hauptsächlichste Ziel ihrer Wirtschaftspolitik, durch das Gesetz nicht nur nicht erleichtert, sondern vereitelt würde. Der Entwurf wurde infolgedessen zurückgezogen, das Gesetz betreffend elektrische Anlagen einer Neubearbeitung unterzogen und schliesslich als „Elektrizitätswegesgesetz“ vom 7. Juni 1922 angenommen.

Das den Unternehmungen zugestandene Starkstromwegerecht sieht Benutzungsrechte an allen öffentlichen, sowie unter bestimmten Voraussetzungen auch an privatem Eigentum vor, unter Wahrung bestehender Rechte der Eigentümer. In Ausnahmefällen kann den Unternehmungen ein Enteignungsrecht gewährt werden. Die elektrischen Starkstromanlagen werden der Aufsicht des Staates unterstellt, soweit die Wahrnehmung berechtigter öffentlicher Interessen in Frage kommt; es können ihnen gewisse Verpflichtungen bezüglich des Ausbaues ihrer Anlagen und der Ausgestaltung der Preise auferlegt werden. Für den Betrieb ist lediglich eine gewerbe-polizeiliche Erlaubnis zu beschaffen. Wie den Starkstromanlagen werden auch den öffentlichen Telegraphen- und Telephonanlagen Leitungs- und Enteignungsrechte verliehen. Das Gesetz fand eine Ergänzung in einer Verordnung des Bundesministeriums für Handel und Gewerbe vom 12. Juli 1922, in dem nähere Bestimmungen über die Ausführung und Beausichtigung von Starkstromanlagen, über die Genehmigungspflicht und das Enteignungsverfahren u. a. enthalten sind. Die Regierung ist weiter dazu übergegangen, in aktiver Weise die Elektrizitätswirtschaft, insbesondere die Erzeugung durch Wasserkräfte zu unterstützen. Durch das Bundesgesetz vom 13. Juli 1921, betreffend die Förderung der Wasserkraft-Elektrizitätswirtschaft (Wasserkraft-Förderungsgesetz), wird der Finanzminister ermächtigt, den Unternehmungen, die elektrische Energie aus Wasserkraft mit einer Mindestleistung von 5000 PS erzeugen, gewisse Steuerbegünstigungen zu gewähren. Von besonderer Bedeutung ist, dass 75 % der Anlagekosten innerhalb 15 Jahren steuerfrei abgeschrieben werden können, und dass für die Verzinsung und Tilgung langfristiger Anleihen solcher Unternehmungen eine Garantieübernahme seitens des Staates vorgesehen ist.

Die neuerliche Entwicklung der Elektrizitätsgesetzgebung in Oesterreich, wie sie hier geschildert worden ist, gibt ein anschauliches Bild über die verschiedenen auf diesem Gebiete wirksamen Strömungen. Zuerst herrschte das Bestreben vor, die Elektrizitätswirtschaft zu sozialisieren und ganz in die Hände des Staates zu bringen. Dank der wirtschaftlichen Einsicht der massgebenden Faktoren ist man von diesem Plan abgekommen und hat sich darauf beschränkt, die Gesetzgebung so zu gestalten, dass sie eine wirksame Förderung der Elektrizitätswirtschaft darstellt, wobei dem Staate Handhaben genug gegeben sind, um den wünschenswerten Einfluss auf die Betriebsführung und Gestaltung der Elektrizitätsversorgung auszuüben.

Schneller als in Oesterreich wurde die Frage der Elektrizitätsgesetzgebung in der *Tschechoslowakei* gelöst. Bereits unter dem 22. Juni 1919 wurde ein „Gesetz über die staatliche Unterstützung bei Einleitung der systematischen Elektrifizierung“ erlassen. Dieses Gesetz ist in der Hauptsache ein Genehmigungs- und Wegegesetz, enthält aber auch gleichzeitig wichtige Bestimmungen über die Teilnahme der öffentlichen Körperschaften an der Elektrizitätsversorgung. Es werden dem Ministerium für öffentliche Arbeiten 75 Millionen Kc. zur systematischen Elektrifizierung, die die möglichst vollendete Ausnutzung aller natürlichen Energiequellen und ihre wirtschaftliche Ausbeutung im allgemeinen Interesse zum Zwecke hat, für die Jahre 1919 bis 1928 zur Verfügung gestellt. Voraussetzung für die Hergabe staatlicher Gelder ist die Uebernahme, entweder des gesamten oder von wenigstens 60 % des Grundkapitals der betreffenden Unternehmung durch die öffentlichen Körperschaften allein oder in Gemeinschaft mit dem Staate. Solche Gebilde werden als gemeinnützige Elektrizitätsunternehmungen erklärt. Ihnen werden gewisse Erleichterungen bei der Finanzierung gewährt, ferner ein weitgehendes Wegerecht und Anspruch auf Enteignung. — Auch bestehende Unternehmungen können auf dem Wege des Zwanges in gemeinnützige Unternehmungen umgeändert werden, wobei den bisherigen Eigentümern bis zu 40 % des Grundkapitals der enteigneten Unternehmungen zugesprochen werden können. Zur Beratung der ausführenden Ministerien dient ein Elektrizitätsbeirat, in dem Vertreter der Länder und anderer autonomer Körperschaften, der Wissenschaft, der Landwirtschaft und der Industrie usw. vertreten sind. Der Staat verzichtet auf die Alleinherrschaft auf dem Gebiete des Elektrizitätswesens und versucht, den Elektrizitätsunternehmungen die Wege zu ebnen, wenn er sich auch eine recht weitgehende Beteiligung vorbehält, doch hat er in dieser Hinsicht seine Ansprüche schon bedeutend herabgesetzt, denn in einem Gesetz vom 1. Juli 1921 wird bestimmt, dass den Unternehmungen der Charakter der Gemeinnützigkeit auch dann schon verliehen werden kann, wenn die Beteiligung des Staates oder öffentlicher Körperschaften auf 25 % beschränkt ist. Gleichzeitig sieht dieser Gesetzesnachtrag vor, dass Unternehmungen der Elektrizitätswirtschaft zwangsweise vereinigt werden können.

In *Ungarn* ist die Elektrizitätsgesetzgebung hinter der der beiden Schwesterrepubliken aus dem ehemaligen österreichischen Staatsverband zurückgeblieben. Zu einer gesetzgeberischen Aktion ist es überhaupt noch nicht gekommen; es liegt der Regierung lediglich ein Entwurf vor, der von namhaften Vertretern der interessierten Kreise aufgestellt ist. Dem Staate soll die Genehmigung der Elektrizitätsanlagen vorbehalten und im übrigen die Verwaltung und die eigentliche Betätigung auf diesem Gebiete entzogen werden; es soll ihm nur die Möglichkeit gegeben werden, regelnd und fördernd einzugreifen. Der Weg zur Staatswirtschaft wird über die vertragliche Ablösung bzw. über den Heimfall der Anlage führen, die bei vorhandenen Werken frühestens nach 30 Jahren, vom Inkrafttreten des Gesetzes an gerechnet, in Frage kommen können. Doch auch dann dürfen die Verteilungsanlagen und das damit verbundene Stromlieferungsgeschäft in den Händen des früheren Besitzers verbleiben. Nur die Erzeugungs- und Fernleitungsanlagen sollen dem Staate übereignet werden. Eine Stellungnahme der Regierung und der Parlamente zu diesem Gesetzentwurf liegt noch nicht vor.

Geht man zu den Nachbarstaaten der ehemaligen österreichischen Monarchie über, so sind zunächst in *Jugoslawien* die gesetzgeberischen Arbeiten über eine

Regelung der Elektrizitätswirtschaft ziemlich weit gediehen. Die Regierung hat ein Gesetz eingebracht, das dem Staate die Pflicht des Baues aller Anlagen zur Erzeugung und Fortleitung des elektrischen Stromes auferlegt. Es wird damit ein Staatsmonopol festgestellt, die Privaten sind nur an Plätzen, welche der Staat nicht mit Strom versorgt hat, berechtigt, mit gesetzlicher Genehmigung zu bauen. Dem Staat als Unternehmer stehen Wege- und Enteignungsrechte zur Seite. Eine eigenartige Bestimmung besagt, dass der Privatmann, sofern er bei Errichtung und Betrieb elektrischer Anlagen Immobilien oder Rechte anderer beansprucht, verpflichtet ist, die Beteiligung an der Gründung und Ausnutzung seiner Anlagen allen jenen zu ermöglichen, deren Immobilien oder Rechte in Anspruch genommen werden. Der Staat ist ferner berechtigt, bestehende elektrische Anlagen zu enteignen. Für die Durchführung der Landeselektrifizierung wird das Bautenministerium mit der Ausarbeitung eines Generalplanes betraut. Die Erbauung und Instandhaltung der örtlichen Leitungsnetze sollen den Gemeindeverwaltungen verbleiben, können aber auch an private Staatsangehörige des Königreichs abgetreten werden. Als oberste Beratungsinstanz für alle Fragen der Elektrizitätswirtschaft wird ein elektrotechnischer Staatsrat aus 15 Mitgliedern geschaffen, ferner als Kontrollorgan über die Verwendung der Einnahmen und Ausgaben ein elektrotechnischer Finanzausschuss. Dieser Gesetzentwurf gründet sich in gewissem Umfang auf die Verfassung des Königreichs, in deren Paragraph 117 bestimmt ist, dass Naturkräfte Staatseigentum sind, und dass bezüglich der zu erteilenden Konzessionen ein besonderes Gesetz erlassen werden muss. Auch bereits vergebene Konzessionen sollen einer Revision unterzogen werden.

In *Rumänien* beschäftigt sich in jüngster Zeit die Regierung mit Gesetzentwürfen, die in die Elektrizitätswirtschaft tief einzugreifen bestimmt sind. Im Rahmen einer neuen Wasserkraftordnung sucht die Regierung nicht nur die Kontrolle, sondern auch die leitende Beteiligung des Staates an den Elektrizitätsunternehmungen durchzusetzen. Der Entwurf sieht vor, dass zur Ausbeutung irgend einer Wasserkraft die Genehmigung der Regierung eingeholt werden muss. Konzessionen sollen nur an bestimmte Elektrizitätsunternehmungen, an öffentliche Körperschaften und rumänische Staatsbürger und Unternehmungen zur Befriedigung des eigenen Bedarfes erteilt werden. Der Staat soll ferner in verschiedenen Gegenden des Landes Kraftwerke oder Verbände errichten, die die Erzeugung, Fortleitung und Verwertung der elektrischen Energie unter weitgehender Ausbeutung der Energiequellen der betreffenden Gegenden übernehmen, und sich bereits bestehenden Elektrizitätswerken, die weder Gemeinden noch öffentlichen Verbänden gehören, angliedern können. Die Verbände sollen in Form von Aktiengesellschaften errichtet werden, wobei dem Staate und den übrigen öffentlichen Körperschaften insgesamt zu gleichen Teilen 60 Prozent des Grundkapitals überlassen werden müssen. Den so gebildeten Gesellschaften werden einige Steuerprivilegien gewährt. Die gesamte Organisation soll einer „Generaldirektion der Wasserkräfte und Wasserwege“ unterstellt werden, die vom Ministerrat abhängt und der ein fachkundiger Beirat zur Seite gestellt werden soll. Das Gesetz unterliegt zurzeit der Beratung.

Auch in *Griechenland* ist die Regierung jetzt mit dem Studium eines Elektrizitätsgesetzes beschäftigt. Vorläufig müssen Elektrizitätswerke, die über den Rahmen der einzelnen Gemeinden hinausgehen, vom Ministerium konzessioniert werden. Die Strompreise werden noch durch eine unter Einwirkung der Kriegsfolge erlassene Verordnung vom April 1919 geregelt.

*Polen* besitzt seit dem 21. März 1922 ein Elektrizitätsgesetz. Es nimmt für den Staat das Recht der Genehmigung für alle gewerbsmässig Strom verkaufenden oder der Speisung öffentlicher Verkehrsmittel dienenden Starkstromanlagen in Anspruch. Die Genehmigung wird nur auf bestimmte Zeit erteilt, und zwar von dem Minister für öffentliche Arbeiten auf Grund von Erhebungen, die durch die politische Behörde des betreffenden Gebietes angestellt werden. — Der Staat behält sich ferner das Recht der Ablösung für jede genehmigte elektrische Anlage vor, doch ist hierzu ein Beschluss des Ministerrates notwendig. Den genehmigten

und staatlichen Elektrizitätsanlagen wird das Leitungsrecht an allen öffentlichen Strassen, Plätzen usw., sowie gegen Entschädigung an Staats-, Gemeinde- und Privateigentum erteilt. Mangels Einvernehmens über die Höhe der Entschädigung erfolgt diese auf dem Rechtswege. Auch die Enteignung in gewissem Umfange ist vorgesehen. Bestehende elektrische Anlagen, gleichviel welcher Art, können gezwungen werden, ihre überschüssige elektrische Arbeit gegen angemessene Entschädigung an öffentliche Elektrizitätswerke abzugeben. Eine Ausfuhr von elektrischer Arbeit ist nur mit Genehmigung des Ministerrates gestattet. — Zur Beratung in allen elektrischen Angelegenheiten kann der Minister für öffentliche Arbeiten einen Elektrizitätsbeirat berufen.

Im neuen *Russland* untersteht die Elektrizitätswirtschaft grundsätzlich den staatlichen Gewalten. Als oberste Behörde fungiert auf diesem Gebiet der Sowjet für Arbeit und Verteidigung. Mit der Elektrizitätswirtschaft hat sich als nächste Instanz der oberste Rat für Volkswirtschaft zu befassen, dem eine besondere Hauptabteilung für Elektrifizierung angegliedert ist. Eine „staatliche Kommission für die Elektrifizierung Russlands“ hat einen umfangreichen Plan über die Elektrizitätsversorgung Russlands, insbesondere unter Berücksichtigung der Wasserkraftausnutzung und der Elektrifizierung der Bahnen ausgearbeitet. Die Ausführung verschiedener grösserer Projekte ist bereits in Angriff genommen. Die auf diesem Gebiet der Lösung harrenden Aufgaben sind jedoch so umfangreich, dass sie vom Staate allein nicht bewältigt werden können. Die Erteilung von Konzessionen an reine Privatgesellschaften und an solche, an denen der Staat und andere öffentliche Körperschaften beteiligt sind, ist daher nicht ausgeschlossen. Auf alle Fälle ist bei solchen Konzessionen damit zu rechnen, dass sich die vergebenden Behörden weitgehenden Einfluss auf die Stromverkaufspreise und das Recht des Rückkaufs vorbehalten.

Von den neu gebildeten Randstaaten beschäftigt sich *Lettland* zurzeit mit der Ausarbeitung eines Elektrizitätsgesetzes. Vorläufig ist für die Durchführung eines Unternehmens die Genehmigung des Handels- und Industrie-Ministeriums erforderlich. Eine besondere Konzession muss eingeholt werden, wenn es sich um die Ausnutzung von Wasserkraft- oder Torfanlagen handelt. Für die Festsetzung der Stromverkaufspreise ist in dem neuen Gesetz eine Einwirkung der Regierung vorgesehen, ebenso ein Heimfall bzw. Rückkaufsrecht für den Staat.

In den *skandinavischen Staaten* hat die Elektrizitätsgesetzgebung in den letzten Jahren im grossen und ganzen auf eine stärkere staatliche Beteiligung an dem Ausbau der in reichlichem Masse vorhandenen Wasserkräfte hingearbeitet.

In *Schweden* besteht bereits seit dem 27. Juni 1902 ein Gesetz über Elektrizitätsanlagen, das durch Nachtrag vom 31. August 1907 abgeändert ist. Es verlangt die Genehmigung von Anlagen höherer Spannung, sieht ferner die Möglichkeit der Enteignung vor, legt aber andererseits den Elektrizitätsunternehmen eine weitgehende Haftung auf. — Intensiver wurde die Fürsorge des Staates für die Elektrizitätswirtschaft, nachdem im Jahre 1908 durch Gesetz die Königliche Wasserfallverwaltung ins Leben gerufen wurde, die sich auch mit der Elektrizitätsversorgung des Landes befasst. Die Richtlinien für die Tätigkeit dieser Behörde sind durch eine königliche Verordnung vom 30. Juni 1920 neu geregelt. Ausserdem besteht auf Grund eines Reichstagsbeschlusses eine königliche Elektrifizierungskommission, welche Projekte zur Versorgung der verschiedenen Gebiete im Anschluss an staatliche oder private Elektrizitätswerke ausarbeitet. Der Reichstag hat erhebliche Geldmittel zum Ausbau von Wasserkraften und Hauptübertragungsleitungen zur Verfügung gestellt. Weiter ist durch ein Sondergesetz die Möglichkeit gegeben, elektrische Anlagen als Hypothek zu verpfänden, wodurch die Geldbeschaffung für den Ausbau der Anlagen erheblich erleichtert wird. Der Staat hat in den letzten Jahren einige der bedeutendsten Wasserkräfte selbst ausgebaut, so das Kraftwerk Trollhättan, Aelfkarleby, Porjus. Andere, sowie grosszügig geplante Verbindungsleitungen sind projektiert und zum Teil im Ausbau begriffen.

In *Norwegen* wurden schon durch Gesetz vom 15. Mai 1896 die elektrischen Anlagen bestimmten Sicherheitsvorschriften unterstellt und für Anlagen mit höherer Spannung Genehmigungen vorgeschrieben. Die technische Ausgestaltung der Vorschriften ist einer Elektrizitätskommission aus drei Mitgliedern, die vom König ernannt wird, übertragen. Ein Enteignungsrecht wurde den elektrischen Anlagen in gewissem Umfang durch § 12 des Gesetzes vom 9. Juni 1913 verliehen. Einschneidender für die Elektrizitätswirtschaft als diese Bestimmungen ist das Wasserkraftgesetz vom 4. August 1911 geworden. Unter den Bedingungen für den Ausbau von Konzessionen ist besonders die Verpflichtung zu nennen, dass der Unternehmer an die interessierten Gemeinden bis zu einem gewissen Umfang Strom nach den Vorschriften der Regierung abgeben muss. Weiterhin kann sich der Staat einen Teil der Kraft reservieren. Für die Abgabe der Kraft werden Maximalpreise vorgesehen; nach einer bestimmten Reihe von Jahren ist Heimfall an den Staat möglich. Grössere Unternehmungen haben ihre Hauptlinien so zu bauen, dass andere Anlagen ihren Strom auf Verlangen des Staates durch dieselben Leitungen führen können. — Auch in *Norwegen* hat sich der Staat in umfangreicher Weise selbst auf dem Gebiet der Erbauung und des Betriebes von Wasserkraftanlagen und zugehöriger Fernleitungen betätigt. Im letzten Jahre ist ein Gesetzesentwurf seitens der Regierung ausgearbeitet worden, der die Energieverteilung der kommunalen Kraftwerke der Oberleitung des Staates unterstellen soll. Die Elektrizitätskommission hat hierfür einen Plan ausgearbeitet, demzufolge das Land in Kraftversorgungsbezirke geteilt werden soll. Wo grössere Anlagen erforderlich werden, soll der Staat den Bau der Kraftwerke und Hauptübertragungslinien übernehmen. Ferner soll auch bei der Verteilung seine Unterstützung in dringenden Fällen in Aussicht genommen werden.

In *Dänemark* bildet das Gesetz vom 19. April 1907 die Grundlage der Elektrizitätswirtschaft. Es enthält zwar in der Hauptsache Sicherheitsvorschriften, ist aber auch in anderer Hinsicht von besonderer Bedeutung, da in ihm die Haftung des Starkstromunternehmers eingehend geregelt, ferner ein Leitungs- und Enteignungsrecht vorgesehen ist. Die Ausübung der dazugehörigen Befugnisse ist einer Elektrizitätskommission übertragen, die dem Minister für öffentliche Arbeiten untersteht. Wie in den beiden anderen skandinavischen Staaten, beschäftigt sich auch in *Dänemark* der Staat in neuerer Zeit lebhaft mit der Ausgestaltung der Energiequellen. Er hat einen technischen Ausschuss eingesetzt, der die Nutzbarmachung der Kraftquellen des Landes studieren soll. Es handelt sich hierbei nicht nur um Wasserkraft, sondern auch um Torf- und Braunkohlenfelder. (Fortsetzung folgt.)

## Der einphasige Spartransformator.

Von Privatdozent Dr. ing. P. Andronescu, Zürich.

*Der Autor entwickelt für den Spar- oder Auto-Transformator ein Kreisdiagramm, aus welchem das Verhalten desselben bei allen Belastungszuständen ersichtlich ist.*

*L'auteur établit un diagramme polaire représentant le fonctionnement de l'auto-transformation à différentes charges.*

### I. Schaltungsmöglichkeiten im Einphasen-Wechselstromkreis.

Der Spartransformator bildet einen Einphasen-Wechselstromkreis, welcher durch eine bestimmte Schaltung von ohmschen Widerständen, selbstseitigen und gegenseitigen Induktivitäten und Kapazitäten gekennzeichnet ist. Zur Untersuchung desselben, wird es vor allem zweckmässig sein, über die Schaltungsmöglichkeiten, die in einem Wechselstromkreis vorkommen können, einen kurzen Ueberblick zu geben.

Wir können einen Wechselstromkreis durch folgende vier Schaltungsmöglichkeiten von ohmschen Widerständen, Induktivitäten und Kapazitäten charakterisieren.