

# Inhalt

A	Einleitung .....	1
B	Der elektrische Strom aus technischer und ökonomischer Sicht .....	5
1.	Die Besonderheiten des elektrischen Stroms .....	5
2.	Ökonomische Problemstellungen .....	10
3.	Ordnungspolitische Lösungsansätze .....	19
4.	Die Entwicklung des wirtschaftspolitischen Ordnungsrahmens in Deutschland .....	35
C	Die historische Entwicklung der maßgeblichen Unternehmen in der Elektrizitätsversorgung Südwestdeutschlands .....	85
1.	Die Anfänge der Elektrizitätsindustrie in Deutschland .....	85
2.	Die maßgeblichen Akteure im Südwesten .....	98
3.	Die Nachkriegsentwicklung der Verbundunternehmen und die zunehmende Konzentration der deutschen Elektrizitätsindustrie .....	129
D	Die Transportebene in Südwestdeutschland .....	137
1.	Die Württembergische Landes-Elektrizitäts AG .....	137
2.	Die Württembergische Sammelschienen AG .....	140
3.	Die Badenwerk AG .....	143
4.	Die südwestdeutsche Transportebene im Vergleich .....	151
5.	Fazit .....	160
E	Die Verteilungsebene in Südwestdeutschland .....	165
1.	Die Gestaltung der Endverbraucherpreise .....	165
2.	Die Entwicklung der Tarife in der Zwischenkriegszeit .....	174
3.	Die Endverbraucherpreise Badens und Württembergs im Vergleich .....	185
4.	Die spezifischen Probleme der öffentlichen Unternehmen .....	197
5.	Fazit .....	199
F	Schlussbetrachtung .....	203

Literaturverzeichnis .....	209
Quellenverzeichnis .....	221
Bestände Wirtschaftsarchiv Baden Württemberg (WABW) ....	221
Gesetze und Verordnungen .....	222
Anhang .....	225
I    Gesellschaftsanteile der Württembergischen Landes- Elektrizitäts AG .....	225
II   Gesellschaftsanteile der Württembergischen Sammelschienen AG .....	227
III  Schema der Kostenträgerrechnung gemäß VdEW-Richtlinien von 1928 .....	228

## A Einleitung

Die Elektrizitätsindustrie wird sowohl in der öffentlichen Wahrnehmung als auch in der wissenschaftlichen Diskussion als problematisch angesehen. Denn durch verschiedene Eigenschaften der Elektrizität sowie wegen seiner Struktur wird dieser Wirtschaftszweig als anfällig für monopolistisches Verhalten erachtet.

Die in großem Maßstab nicht praktikable Speicherung von elektrischem Strom führt zu einer Vorhaltung großer Erzeugungskapazitäten. Dies ist mit hohen Fixkosten verbunden, wodurch die Durchschnittskosten im Verhältnis zu den Grenzkosten der Stromerzeugung sehr hoch sind und sich daher große positive Größeneffekte erzielen lassen. Noch stärker tritt dieses Problem bei den Netzen für den Transport und die Verteilung elektrischen Stromes auf. Dort ist das Verhältnis von fixen Kosten zu variablen Kosten so ausgeprägt, dass in der Regel von durchweg fallenden Durchschnittskosten ausgegangen werden kann. Insbesondere die Stromnetze stellen daher ein natürliches Monopol dar.<sup>1</sup> Da diese zugleich das Verbindungsglied zwischen Erzeugern und Verbrauchern darstellen, ermöglicht die Kontrolle der Stromnetze eine Machtausübung gegenüber der gesamten Elektrizitätsindustrie.<sup>2</sup>

Daraus hat sich eine Marktstruktur entwickelt, die in der Regel durch große Unternehmen dominiert wird. Diese Struktur hält in vielen Ländern bis heute an. Ein Kennzeichen dieser Unternehmen ist, dass sie nicht nur die Kontrolle über die Stromnetze ausüben, sondern zusätzlich sowohl als Erzeuger elektrischer Energie wie auch als Versorger der Endkunden auftreten. Diese vertikale Integration über alle Bereiche des Stromgeschäftes hinweg prägt bis heute weltweit die große Mehrzahl der Strommärkte.<sup>3</sup> In vielen Ländern sind diese Unternehmen im Besitz der öffentlichen Hand. Dies birgt jedoch, wie bei allen Staatsbetrieben, das Problem fehlender Anreize für effizientes Wirtschaften.<sup>4</sup>

Der Umgang mit dem natürlichen Monopol ist eine der zentralen Fragen in der aktuellen Elektrizitätspolitik. Mit der vorliegenden Arbeit soll ein empirisch fundierter Beitrag zu dieser Diskussion geleistet werden. Im Mittelpunkt steht

1 OECD: Competition Issues in the Electricity Sector; Paris 2005; S.81ff

2 Bier, Christoph; Schmidtchen, Dieter: Regulierte Netzzugangsentgelte in der Elektrizitätswirtschaft und gesellschaftliche Wohlfahrt; Göttingen 2008; S.1f sowie Wolak, Frank A.: Managing Unilateral Market Power in Electricity; Washington D.C. 2005; S. 3ff

3 Newbery, David M.: Issues and options for restructuring electricity supply industries; Cambridge 2002; S.1f

4 Wolak, Frank A.: Market Design and Price Behaviour in Restructured Electricity Markets; Chicago 2000; S.79ff

zum einen die Frage der Entflechtung vertikal integrierter Unternehmen. Hierbei liegt der Fokus der Diskussion auf der Herauslösung des Netzbetriebs aus den Großunternehmen. Zum anderen sollen die Vor- und Nachteile einer staatlichen oder privaten Stromversorgung untersucht werden. Dabei steht der Gegensatz zwischen privatem Gewinnstreben und der Ineffizienz staatlicher Betriebe im Mittelpunkt sowie die Folgen für die Endverbraucher, also die Gestaltung der Preis- und Tarifpolitik.

Zur Untersuchung der beiden Forschungsfragen wurde ein wirtschaftshistorischer Ansatz gewählt, bei dem die Geschäftstätigkeit und die wirtschaftlichen Fakten von Unternehmen eines ausgewählten Strommarktes analysiert werden sollen. Eines der größten Probleme für Untersuchungen auf der Ebene der Unternehmen stellt die Geheimhaltung interner Informationen dar, gerade im Bereich betriebswirtschaftlicher Kennzahlen und der Anwendung von Monopolstrategien.<sup>5</sup> Aktuelle zuverlässige Daten sind daher praktisch nicht zu erhalten. Durch die Nutzung historischer Aktenbestände soll dieses Problem umgangen werden.

Ansatzpunkt dieser Arbeit ist daher die Durchführung eines Vergleichs der Elektrizitätswirtschaft der Länder Baden und Württemberg in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen. Dies wird ermöglicht durch die Verfügbarkeit von entsprechenden Beständen beim „Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg“ in Hohenheim. Dorthin wurden von der „Energie Baden-Württemberg AG“, dem heutigen zentralen Elektrizitätsversorgungsunternehmen des Bundeslandes, die Unternehmensakten der Vorgängerfirmen abgegeben. Diese umfassen nahezu alle Elektrizitätsfirmen auf dem Gebiet von Baden und Württemberg für den Untersuchungszeitraum.

Baden dient hierbei als Vertreter der für Deutschland typischen Verbundwirtschaft mit hoher Marktkonzentration und ausgeprägter vertikaler Integration. Zudem handelte es sich um ein Unternehmen der öffentlichen Hand. Die Elektrizitätswirtschaft in Württemberg stellte hingegen nicht nur im Betrachtungszeitraum, sondern auch im Vergleich zur Gegenwart eine bemerkenswerte Ausnahme dar. Sie war durch eine relativ kleinteilige und dezentrale Versorgungsstruktur und durch eine deutlich geringere vertikale Integration gekennzeichnet. Insbesondere existierten dort zwei Unternehmen, die sich auf den Transport von Strom spezialisiert hatten und lediglich als Netzbetreiber agierten.

Die ökonomischen Folgen dieser unterschiedlichen Marktstrukturen werden auf Basis betriebswirtschaftlicher Daten individueller Unternehmen analysiert. Potentielle Wohlfahrtsverluste infolge der Marktmacht von Stromerzeugern und Netzbetreibern sollen anhand von Informationen über Preise und Kostenstrukturen identifiziert werden. Innerhalb Württembergs gab es eine starke Differenzierung zwischen privaten Unternehmen und staatlichen Gründungen. Hier soll ebenfalls ein Vergleich stattfinden, um die tatsächliche Ausprägung der gegen-

5 Nillesen, Paul; Pollitt, Michael: Using regulatory benchmarking techniques to set company performance targets; Cambridge 2008; S.4f

läufigen Effekte vom Primat des Gemeinwohles einerseits und Ineffizienz sowie fiskalisches Interesse der öffentlichen Hand andererseits zu untersuchen.

Die Entstehung der flächendeckenden Elektrizitätsversorgung und der für Deutschland typischen Struktur dominanter Elektrizitätsunternehmen fand im Wesentlichen zwischen den Weltkriegen statt. Daher konzentriert sich diese Arbeit auf diesen Zeitraum. Die besondere württembergische Struktur fand nach der nationalsozialistischen Machtergreifung ihr Ende, so dass sich die beiden Länder danach in ihrer Struktur deutlich ähnlicher wurden. Damit ist die Zeit ab 1933 für einen Vergleich deutlich weniger aussagekräftig, weshalb dieses Jahr als Endpunkt der empirischen Untersuchungen gewählt wurde.

Um die Unterschiede der verschiedenen Unternehmen herauszuarbeiten, erfolgt vor dem empirischen Teil eine Schilderung der historischen Entwicklung der maßgeblichen Akteure in der damaligen Elektrizitätswirtschaft Südwestdeutschlands. Daran schließt sich eine kurze Darstellung der Nachkriegsentwicklung der deutschen Elektrizitätswirtschaft an, da die Forschungsfragen gerade auch für die aktuelle Situation von Interesse sind.

Zunächst erfolgt jedoch eine Einführung in die technischen und ökonomischen Besonderheiten des elektrischen Stroms. Daran schließt sich eine Betrachtung der daraus entstehenden ökonomischen Probleme an und es soll ein Überblick über die Diskussion der verschiedenen Lösungsansätze gegeben werden. Abgeschlossen wird das Kapitel mit einer Darstellung der Entwicklungslinien des wirtschaftspolitischen Ordnungsrahmens für die Elektrizitätswirtschaft in Deutschland. Für letzteres ist an dieser Stelle die umfangreiche Arbeit von Bernhard Stier (Staat und Strom – Die politische Steuerung des Elektrizitätssystems in Deutschland 1890–1950) als herausragende Quelle hervorzuheben.

Die empirische Untersuchung erfolgt in zwei Teilen. Im ersten Teil soll zunächst die Transportebene untersucht werden, anhand der beiden württembergischen Netzbetreiber „Württembergische Sammelschienen AG“ (WÜSAG) und „Württembergische Landeselektrizitäts-AG“ (WLAG) sowie der „Badische Landeselektrizitätsversorgung AG“ (Badenwerk) in Baden. Hierbei steht die Frage der Entflechtung im Vordergrund. Der Vergleich der beiden Netzbetreiber zeigt dabei notwendige Rahmenbedingungen auf, um eine Anreizstruktur für wettbewerbsähnliche Ergebnisse zu schaffen. Gerade in Bezug auf die starke Tendenz der vergangenen Jahre hin zu einer möglichst weit reichenden Entflechtung und einer an der Kosteneffizienz orientierten ex-ante-Regulierung liefert die historische Betrachtung interessante empirische Befunde.

Im zweiten Teil werden die Auswirkungen der Marktstruktur auf die Endkunden untersucht. Dazu wird zunächst die Entwicklung der Tarifstrukturen betrachtet, um die maßgeblichen Faktoren der Preisbildung zu ermitteln. Daran schließt sich ein Vergleich der verschiedenen württembergischen Versorger sowie benachbarter Werke, wie etwa das Badenwerk, an. Die gefundenen Preisunterschiede werden auf ihre Ursachen hin untersucht. Besonderes Augenmerk gilt dabei dem Unterschied zwischen staatlichen und privaten Unternehmen, um

zum einen wirtschaftliche Ineffizienz und zum anderen monopolistisches Verhalten zu identifizieren. Als Hauptursache für die Preisunterschiede wird jedoch die enorme Bedeutung nicht beeinflussbarer Kostenstrukturen deutlich, was in jedem Fall ein umfangreiches Benchmarking zur Ermittlung der Effizienz erforderlich macht.

## B Der elektrische Strom aus technischer und ökonomischer Sicht

### *1. Die Besonderheiten des elektrischen Stroms*

Der elektrische Strom ist durch einige physikalische und technische Besonderheiten geprägt, die auch ökonomische Folgen haben. An erster Stelle steht die mangelhafte Möglichkeit, elektrische Energie zu speichern. Es bestehen dazu zwei grundlegende Methoden. Die erste ist die Speicherung in Form chemischer Energie, welche in Batterien und Akkumulatoren angewandt wird. Die zweite Methode ist die Verwendung von Kondensatoren, bei denen elektrische Energie zwischen zwei geladenen Leiterplatten gespeichert wird. Beide Methoden weisen die gleichen Nachteile auf.<sup>6</sup>

Zunächst einmal ist ihre Energiedichte relativ gering, also die Menge an Energie, die bei einer gegebenen Größe gespeichert werden kann. Daher ist eine Energiespeicherung mit relativ großen Kosten verbunden. Des Weiteren treten bei beiden Systemen nicht unerhebliche Energieverluste auf, die vornehmlich in Form von Erwärmung freigesetzt werden. Dazu kommt, dass sowohl in Deutschland wie auch weltweit die Erzeugung und der Transport elektrischer Energie über Wechselstrom erfolgen. Batterien, Akkumulatoren und Kondensatoren setzen jedoch Gleichstrom voraus. Dieser müsste erst durch den Einsatz eines Gleichrichters aus dem Wechselstrom gewonnen werden. Bei der Entladung des Speichers müsste dann wieder eine Umwandlung in Wechselstrom mittels eines Wechselrichters stattfinden. Dabei treten weitere Energieverluste auf.<sup>7</sup>

Diese Nachteile haben zur Folge, dass eine Speicherung elektrischer Energie in der Regel wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Daher wird diese nur in Fällen angewandt, in denen andere Faktoren hinzutreten. Dies kann zum Beispiel bei mobilen Geräten der Fall sein, die nicht beständig an ein Stromnetz angeschlossen werden. Im Bereich der unterbrechungsfreien Stromversorgung, wie beispielsweise in Krankenhäusern, übernehmen Kondensatoren die wichtige Aufgabe, die Zeit bis zum Anlaufen der Notstromaggregate zu überbrücken. Eine mögliche künftige Lösung des Problems wird in der Brennstoffzelle gesehen. Mittels Elektrolyse

6 Haslinger, Sebastian: Netzmonopole in der Elektrizitätswirtschaft und Wettbewerb; Kassel 2006; S. 28

Anmerkung: Eine weitere Möglichkeit besteht in der Speicherung in Form von kinetischer Energie beispielsweise in Pumpspeicherkraftwerken.

7 Müller, Leonhard: Handbuch der Elektrizitätswirtschaft; Berlin 2001; S. 27ff

könnte aus elektrischem Strom Wasserstoff erzeugt werden, der dann wiederum mittels Brennstoffzellen in Strom und gegebenenfalls Wärme umgewandelt wird. Gerade in letzterem Fall lassen sich dank Kraft-Wärme-Kopplung theoretisch hohe Wirkungsgrade erzielen. Jedoch ist die Entwicklung betriebssicherer und preiswerter Anlagen derzeit nicht abschätzbar.<sup>8</sup>

Die faktische Nichtspeicherbarkeit hat erhebliche Auswirkungen auf die Kostenstruktur von Elektrizitätserzeugung und -verteilung. Um den Bedarf an elektrischer Energie jederzeit zu decken, muss eine Erzeugungs- und Verteilungskapazität bereitgestellt werden, die selbst für Zeiten höchster Nachfrage bzw. Stromverbrauchs ausreichend ist. Diese höchste zu erwartende Belastung wird als Spitzenlast bezeichnet. Diese muss durch die vorhandene Kapazität mindestens bereitgestellt werden. Darüber hinaus muss auch eine genügend große Kapazitätsreserve vorgehalten werden, um sowohl geplante wie ungeplante Ausfälle und Störungen bei der Erzeugung und Verteilung des elektrischen Stroms ausgleichen zu können. Dies können beispielsweise Wartungstätigkeiten an Kraftwerken sein oder Sturmschäden am Leitungsnetz. In Zeiten außerhalb der Spitzenlast sind diese Kapazitäten jedoch nicht ausgelastet. Die Bereitstellung von elektrischem Strom entspricht damit vom Wesen her einer Dienstleistung. Dass sowohl die Erzeugung als auch insbesondere der Transport von Elektrizität mit hohen Fixkosten einhergeht, erschwert dabei erheblich die Preiskalkulation und kann zu monopolistischen Tendenzen führen.<sup>9</sup>

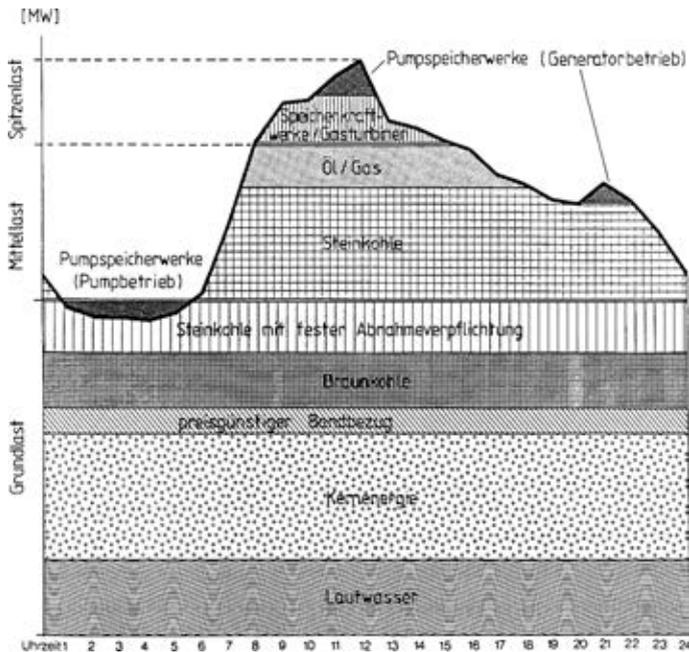
Bei der Stromerzeugung führt dies dazu, dass verschiedene Kraftwerkstypen nur unter bestimmten Voraussetzungen wirtschaftlich sinnvoll bzw. attraktiv sind. Kraftwerkstypen mit hohen Fixkostenanteilen wie zum Beispiel Atomkraftwerke werden für die Deckung der Grundlast eingesetzt, also für den beständigen Teil der Stromnachfrage. Dadurch erzielen sie eine hohe Auslastung, sodass die durchschnittlichen Erzeugungskosten niedrig liegen. Wenn solche Kraftwerkstypen auch für den unbeständigen Teil des Stromverbrauchs eingesetzt würden, dann würden die durchschnittlichen Kosten durch eine schlechtere Auslastung merklich ansteigen, wodurch sie unwirtschaftlich werden. Daher setzt man für diesen Bereich Kraftwerkstypen ein, die einen höheren Anteil von variablen Kosten haben. Dies können beispielsweise Kohlekraftwerke sein, bei denen eine geringere Erzeugung mit einem verringerten Kohleverbrauch einhergeht. Diese binden jedoch ebenfalls erhebliche Mengen Kapital und können zudem nur sehr langsam auf Verbrauchsschwankungen reagieren, da das Anfahren und Abschalten der Brennöfen relativ langwierig und aufwendig ist. Daher werden sie vornehmlich für den Teil der Stromnachfrage eingesetzt, der zwar unbeständig ist, jedoch nur moderate Schwankungen aufweist, wie zum Beispiel Tag-Nacht-Zyklen.<sup>10</sup>

8 Müller, Leonhard: Handbuch der Elektrizitätswirtschaft; Berlin 2001; S. 335ff

9 Wolak, Frank A.: Managing Unilateral Market Power in Electricity; Washington D.C. 2005; S. 3

10 Müller, Leonhard: Handbuch der Elektrizitätswirtschaft; Berlin 2001; S. 329ff

Abbildung 1: typische Belastungskurve und der entsprechende Einsatz verschiedener Kraftwerkstypen<sup>11</sup>



Für den Bereich mit stärkeren Schwankungen und für den Spitzenverbrauch werden Kraftwerkstypen eingesetzt, die einen höheren Anteil der variablen Kosten aufweisen und zugleich schneller reagieren können, wie zum Beispiel Gaskraftwerke. Dabei ist zu beachten, dass die Kraftwerke zunehmend höhere Durchschnittskosten aufweisen. Die so genannte Regelernergie, mit der innerhalb von Sekunden auf Schwankungen des Verbrauchs reagiert wird, ist dabei die teuerste. In diesem Bereich werden sogar teilweise Kondensatoren eingesetzt, um Schwankungen im Bereich von Sekundenbruchteilen aufzufangen.<sup>12</sup>

Die Grenzkosten der Energieerzeugung nehmen daher ausgehend von der Grundlast zur Spitzenlast hin immer mehr zu. Zugleich kann die Spitzenlast jedoch nicht einzelnen Verbrauchern direkt zugerechnet werden. Es kann also nicht ohne weiteres ein Preis bestimmt werden, der den verursachten Kosten

11 Müller, Leonhard: Handbuch der Elektrizitätswirtschaft; Berlin 2001; S. 332

Anmerkung: Pumpspeicherkraftwerke nutzen Belastungstäler, um im Pumpbetrieb Wasser in einen hochgelegenen Speicher zu pumpen. Bei Belastungsspitzen kann dieses Wasser genutzt werden, um im Generatorbetrieb zusätzlichen Strom zu erzeugen. Bandbezug ist der Bezug elektrischer Energie in Form dauerhafter Lieferungen von fremden Kraftwerken.

12 Müller, Leonhard: Handbuch der Elektrizitätswirtschaft; Berlin 2001; S. 329ff

gerecht wird. Dies führt zu erheblichen Tarifbildungsproblemen, auf die im folgenden Kapitel noch genauer eingegangen wird. Bei den Grundlastkraftwerken kann zudem ein natürliches Monopol angenommen werden, da mit steigender Auslastung die Durchschnittskosten durchweg fallen. Durch die Installation größerer Erzeugungseinheiten können hierbei erhebliche Größeneffekte erzielt werden. Dies begünstigt große Unternehmen und kann so zur Monopolisierung der Stromerzeugung beitragen. Dies wird jedoch durch die Höchstkapazitäten moderner Kraftwerke begrenzt und stellt angesichts der heutzutage umgesetzten Strommengen kein wesentliches ökonomisches Problem dar. Zwar ist der Kapitalbedarf solcher Kraftwerke enorm, aber es wird eine solche Vielzahl davon benötigt, dass sich genug Möglichkeiten für konkurrierende Unternehmen bieten.<sup>13</sup>

Ein gewichtigeres Problem ergibt sich daraus, dass ein großes Unternehmen die Zusammenstellung des Kraftwerkparks unter Umständen optimaler gestalten kann. Wenn ein Unternehmen mehrere Kraftwerke im Verbund betreiben kann, erhält es einige wesentliche Vorteile. Zum einen muss ein geringerer Anteil der Gesamtkapazität als Reserve gehalten werden. Dies lässt sich exemplarisch in folgendem Vergleich verdeutlichen. Ein Unternehmen, das nur über eine Erzeugungsanlage verfügt, könnte im Falle der Wartung oder eines störungsbedingten Ausfalls nicht mehr liefern. Es müsste also eine zweite Anlage als Reserve vorgehalten werden. Ein Unternehmen das über zehn Anlagen verfügt, muss beispielsweise nur mit dem gleichzeitigen Ausfall von höchstens zwei Anlagen rechnen. Es muss also zwei Anlagen als Reserve bereithalten, was im Verhältnis zur Gesamtzahl der Anlagen jedoch ein deutlich geringerer Anteil ist. Dieses Beispiel ist natürlich übertrieben dargestellt, zeigt aber deutlich das Wesen dieses Verbundvorteils auf.<sup>14</sup>

Ein zweiter wichtiger Verbundvorteil ergibt sich auf der Verbraucherseite. Da Verbrauchsschwankungen lokal und regional unterschiedlich verlaufen, können durch eine Zusammenfassung von Verbrauchsgebieten die Schwankungen verringert werden. Eine Verbrauchsspitze an einem Ort kann durch einen Verbrauchsrückgang an anderer Stelle aufgefangen werden. Durch geringere Schwankungen lässt sich ein größerer Anteil des elektrischen Stromes mittels kostengünstigeren Kraftwerkstypen erzeugen. Ein Elektrizitätsversorger kann dadurch umso günstiger Strom erzeugen und bereitstellen, je größer sein Absatzgebiet ist. Dadurch wird eine monopolisierende Entwicklung unterstützt.<sup>15</sup>

Im Bereich der Stromnetze für den Transport und die Verteilung elektrischen Stroms findet sich ebenfalls ein sehr großer Anteil an Fixkosten. Dieser ist ausreichend, um zu durchweg fallenden Durchschnittskosten zu führen. Da sich

13 Büdenbender, Ulrich; Feess, Eberhard; Nelles, Dieter; Steger, Ulrich: Die Regulierung elektrischer Netze; Berlin 2008; S. 38f

14 Büdenbender, Ulrich; Feess, Eberhard; Nelles, Dieter; Steger, Ulrich: Die Regulierung elektrischer Netze; Berlin 2008; S. 40f

15 Haslinger, Sebastian: Netzmonopole in der Elektrizitätswirtschaft und Wettbewerb; Kassel 2006; S. 28f

mit zunehmendem Übertragungsvolumen die Kosten des Stromtransports über eine Leitung kaum erhöhen, wird die einzelne übertragene Einheit kostengünstiger. Dies bedeutet, dass die niedrigsten durchschnittlichen Transportkosten dann erzielt werden, wenn die gesamte Strommenge über ein einziges Stromnetz übertragen wird. Mehrere parallel laufende Netze würden wirtschaftlich keinen Sinn machen. Es handelt sich bei den Stromnetzen demnach um ein natürliches Monopol.<sup>16</sup>

Verschärft wird das Monopol der Stromnetze durch die Eigenschaft des elektrischen Stroms, nur über Stromkabel übertragen werden zu können. Die einzige Ausnahme von dieser Leitungsgebundenheit stellen Batterien und Akkumulatoren dar, welche aufgrund ihrer Kosten jedoch für den Strommarkt unbedeutend sind. Zudem ist im Falle der Akkumulatoren durch die Notwendigkeit des Aufladens über das Stromnetz eine mittelbare Leitungsgebundenheit gegeben. Dies bedeutet, dass jeder Erzeuger und jeder Verbraucher von elektrischem Strom an ein Leitungsnetz angeschlossen sein muss.<sup>17</sup> Die Stromnetze stellen daher faktisch einen Engpass dar, den der Strom auf seinem Weg vom Erzeuger zum Verbraucher passieren muss. Dadurch erhält der Betreiber eines Stromnetzes eine erhebliche Marktmacht gegenüber Erzeugern und Verbrauchern. Denn aufgrund der fallenden Durchschnittskosten des Stromnetzes wäre der Aufbau einer eigenen Leitung für diese mit höheren Kosten verbunden. Der Stromnetzbetreiber hat daher einen Spielraum für monopolistisches Verhalten gegenüber Erzeugern und Verbrauchern.<sup>18</sup>

Aufgrund der vorgehend beschriebenen Merkmale wird die Elektrizitätsversorgung üblicherweise in drei technische Ebenen eingeteilt. Die erste Ebene wird üblicherweise mit dem Begriff Erzeugung benannt. Diese umfasst alle Einrichtungen zur Herstellung elektrischen Stroms. Die zweite Ebene wird als Transport bezeichnet und beinhaltet die zur regionalen und interregionalen Stromübertragung notwendigen Stromnetze. Sie verbindet die erste und die dritte Ebene miteinander und ermöglicht die Nutzung von Verbundvorteilen. Die dritte Ebene ist die Verteilung. Sie umfasst die lokalen Stromnetze zum Anschluss der Endkunden.<sup>19</sup>

16 Haslinger, Sebastian: Netzmonopole in der Elektrizitätswirtschaft und Wettbewerb; Kassel 2006; S. 29

17 Müller, Leonhard: Handbuch der Elektrizitätswirtschaft; Berlin 2001; S. 27

18 Haslinger, Sebastian: Netzmonopole in der Elektrizitätswirtschaft und Wettbewerb; Kassel 2006; S. 29

19 Bier, Christoph; Schmitdchen, Dieter: Liberalisierte Strommärkte; Tübingen 1997; S. 12f

Anmerkung: In der wirtschaftlichen Betrachtung wird zusätzlich noch der Vertrieb als vierte Ebene eingeführt. Dies ist in Kapitel B 3.2 dargestellt.